ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TUYỂN TẬP 25 ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HKII TOÁN 11

(THEO MẪU MINH HOẠ ĐỀ TN 2025 BGD- SÁCH KNTT)



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 1

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng:

A. $a^{\frac{1}{6}}$. **B.** a^6. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{3}{2}}$.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\sqrt{3}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

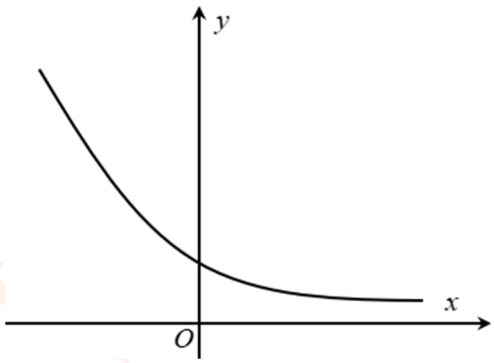
Câu 3: Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối lăng trụ đó bằng

A. 15. **B.** 90. **C.** 10. **D.** 30.

Câu 4: Cho a,b là các số thực dương, $a\neq 1$ thỏa mãn $\log_a b=3$. Tính $\log_{\sqrt{a}} a^2b^3$?

A. 24. **B.** 25. **C.** 22. **D.** 23.

Câu 5: Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?



A. $y=\log_2 x$. **B.** $y=(0,8)^x$. **C.** $y=\log_{0,4} x$. **D.** $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là

A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Câu 7: Tính thể tích của khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân, cạnh góc vuông là a, cạnh bên bằng $2a$.

A. $V=\frac{1}{2}a^3$. **B.** $V=2a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=4a^3$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(x-1)>-1$ là

A. $\left(\frac{5}{4};+\infty\right)$. **B.** $\left(1;\frac{5}{4}\right)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(1;5)$.

Câu 9: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đường vuông góc chung của AA' và BC' là AB. Nhận xét nào dưới đây **sai**?

A. $\widehat{A'C'B'}=90°$. **B.** $\widehat{ABC}=90°$. **C.** $\widehat{A'B'B}=90°$. **D.** $\widehat{ABC'}=90°$.

Câu 10: Trong không gian cho hai đường thẳng phân biệt $a;b$ và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $b\parallel a$ thì $b\perp(P)$. **B.** Nếu $b\perp a$ thì $b\parallel(P)$.

C. Nếu $b\|(P)$ thì $b\perp a$. **D.** Nếu $b\perp(P)$ thì $b\|a$.

Câu 11: Cho tứ diện $OABC$ có OA,OB,OC đôi một vuông góc với nhau và $OA=OB=OC=a$. Khi đó thể tích của khối tứ diện $OABC$ là :

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 12: Cho một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B. Nếu giữ nguyên chiều cao h, còn diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là:

A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{6}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{2}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{3}Bh$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $9^{x+1}-13.6^x+4^{x+1}=0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Nếu đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x=t$ thì phương trình đã cho trở thành $9t^2-13t+4=0$.

b) Phương trình đã cho có hai nghiệm, trong đó có một nghiệm nguyên âm.

c) Tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng 0.

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm và đều là nghiệm nguyên dương.

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có cạnh SA vuông góc với hình vuông đáy $ABCD$. Nhận xét **sai** là:

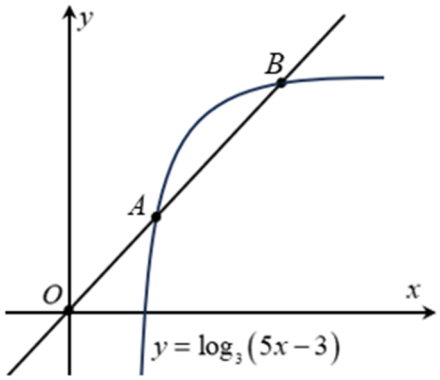
a) Tam giác SBC vuông tại B.

b) Tam giác SDC vuông tại C.

c) Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB).

d) Mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng (SAD).

Câu 3: Giả sử A,B là hai điểm phân biệt trên đồ thị của hàm số $y=\log_3(5x-3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB.



a) Hoành độ của điểm B là một số nguyên.

b) Trung điểm của đoạn thẳng OB có tọa độ $\left(\frac{12}{5};1\right)$.

c) Gọi H là hình chiếu của điểm B xuống trục hoành. Khi đó $S_{\Delta OBH}=\frac{\sqrt{61}}{25}$

d) Đoạn thẳng AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA=a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM.

a) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

b) Đường thẳng SH là hình chiếu của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC)

c) Độ dài đoạn thẳng AH bằng $\frac{6a}{11}$

d) Cosin góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{\sqrt{11}}{33}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho biết hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_a^2(ab)=4$; với $b>1>a>0$. Hỏi giá trị của biểu thức $\log_a^3(ab^2)$ tương ứng bằng bao nhiêu?

Câu 2: Tính tổng các giá trị nguyên của tham số $m\in[0;5]$ để bất phương trình $\log_2(5^x-1)\le m$ có nghiệm $x\ge 1$.

Câu 3: Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng với kì hạn 1 tháng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản tiết kiệm, biết rằng ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn?

Câu 4: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC. Gọi α là góc giữa hai đường thẳng MN và BD. Tính $\sin\alpha$

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1, AD=2\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S=3$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD) (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1$, $AD=\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng:

A. $a^{\frac{1}{6}}$. **B.** a^6. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{3}{2}}$.

Lời giải

Với mọi số thực dương a ta có: $\sqrt[3]{a^2}=a^{\frac{2}{3}}$.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\sqrt{3}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Điều kiện: $x-1>0\Leftrightarrow x>1$. Vậy tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\sqrt{3}}$ là $(1;+\infty)$.

Câu 3: Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối lăng trụ đó bằng

A. 15. **B.** 90. **C.** 10. **D.** 30.

Lời giải

Ta có $V=6.5=30$.

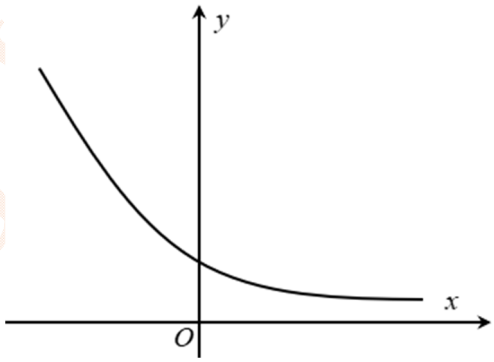
Câu 4: Cho a,b là các số thực dương, $a\neq 1$ thỏa mãn $\log_a b=3$. Tính $\log_{\sqrt{a}} a^2b^3$?

A. 24. **B.** 25. **C.** 22. **D.** 23.

Lời giải

Ta có $\log_{\sqrt{a}} a^2b^3=2\log_a\left(a^2b^3\right)=2\left(2+3\log_a b\right)=2(2+9)=22$.

Câu 5: Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?



A. $y=\log_2 x$. **B.** $y=(0,8)^x$. **C.** $y=\log_{0,4} x$. **D.** $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị, ta có hàm số có tập xác định $\mathbb{R}$ và hàm số nghịch biến suy ra $y=(0,8)^x$.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là

A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Ta có: $3^{x+2}=27\Leftrightarrow 3^{x+2}=3^3\Leftrightarrow x+2=3\Leftrightarrow x=1$.

Câu 7: Tính thể tích của khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân, cạnh góc vuông là a, cạnh bên bằng $2a$.

A. $V=\frac{1}{2}a^3$. **B.** $V=2a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=4a^3$.

Lời giải

Thể tích của khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân, cạnh góc vuông là a, cạnh bên bằng $2a$ là: $V = Bh = \frac{1}{2}a^2.2a = a^3$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(x-1) > -1$ là

A. $\left(\frac{5}{4};+\infty\right)$. **B.** $\left(1;\frac{5}{4}\right)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(1;5)$.

Lời giải

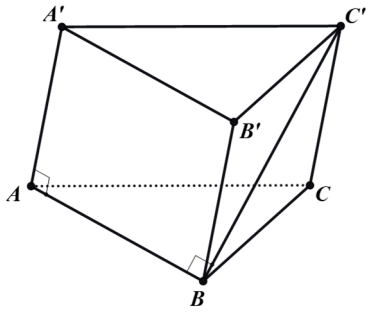
Ta có: $\log_{\frac{1}{4}}(x-1) > -1 \Leftrightarrow 0 < x-1 < \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \Leftrightarrow 0 < x-1 < 4 \Leftrightarrow 1 < x < 5$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1;5)$.

Câu 9: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đường vuông góc chung của AA' và BC' là AB. Nhận xét nào dưới đây **sai**?

A. $\widehat{A'C'B'} = 90°$. **B.** $\widehat{ABC} = 90°$. **C.** $\widehat{A'B'B} = 90°$. **D.** $\widehat{ABC'} = 90°$.

Lời giải



Vì AB là đường vuông góc chung của AA' và BC' nên $AB \perp BC \Rightarrow \widehat{ABC} = 90°$

Vậy nên $\widehat{A'C'B'} = 90°$ là sai.

Câu 10: Trong không gian cho hai đường thẳng phân biệt $a;b$ và mặt phẳng (P), trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$. **B.** Nếu $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$.

C. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$. **D.** Nếu $b \perp (P)$ thì $b \parallel a$.

Lời giải

Mệnh đề sai là: Nếu $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$.

Câu 11: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC = a$. Khi đó thể tích của khối tứ diện $OABC$ là :

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Lời giải

Thể tích khối tứ diện $OABC$ là $V = \frac{1}{6}.OA.OB.OC = \frac{a^3}{6}$.

Câu 12: Cho một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B. Nếu giữ nguyên chiều cao h, còn diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là:

A. $V = Bh$. **B.** $V = \frac{1}{6}Bh$. **C.** $V = \frac{1}{2}Bh$. **D.** $V = \frac{1}{3}Bh$.

Lời giải

Ta có $B'=3B$ nên thể tích khối chóp mới là $V=\frac{1}{3}B'h=\frac{1}{3}.3Bh=Bh$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $9^{x+1}-13.6^x+4^{x+1}=0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Nếu đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x=t$ thì phương trình đã cho trở thành $9t^2-13t+4=0$.

b) Phương trình đã cho có hai nghiệm, trong đó có một nghiệm nguyên âm.

c) Tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng 0.

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm và đều là nghiệm nguyên dương.

Lời giải

Ta có: $9^{x+1}-13.6^x+4^{x+1}=0 \Leftrightarrow 9.9^x-13.6^x+4.4^x=0 \Leftrightarrow 9.\frac{9^x}{4^x}-13.\frac{6^x}{4^x}+4=0$

$$\Leftrightarrow 9.\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}-13.\left(\frac{3}{2}\right)^x+4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\frac{3}{2}\right)^x=1\\ \left(\frac{3}{2}\right)^x=\frac{4}{9}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\ x=-2\end{array}\right.$$

a) Đúng: Nếu đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x=t$ thì phương trình đã cho trở thành $9t^2-13t+4=0$.

b) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên, trong đó có một nghiệm nguyên âm.

c) Sai: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng -2.

d) Sai: Phương trình đã cho có hai nghiệm và chỉ có một nghiệm nguyên dương.

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có cạnh SA vuông góc với hình vuông đáy $ABCD$.

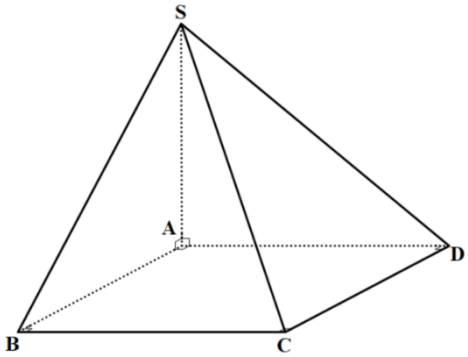
a) Tam giác SBC vuông tại B.

b) Tam giác SDC vuông tại C.

c) Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB).

d) Mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng (SAD).

Lời giải



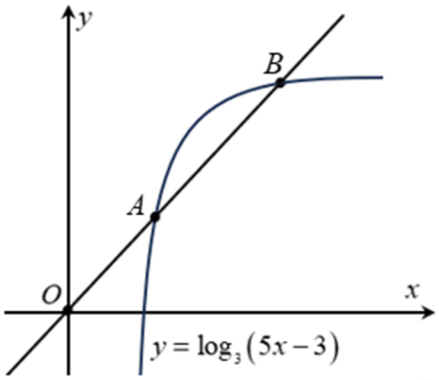
a) Đúng: Ta có $\begin{cases}BC\perp AB\\ BC\perp SA\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp SB\Rightarrow$ Tam giác SBC vuông tại B.

b) Sai: Ta có $\begin{cases}CD\perp AD\\ CD\perp SA\end{cases}\Rightarrow CD\perp(SAD)\Rightarrow CD\perp SD\Rightarrow$ tam giác SCD vuông tại D.

c) Đúng: Ta có $\begin{cases}BC\perp AB\\ BC\perp SA\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow(SBC)\perp(SAB)$.

d) Đúng: Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SCD) \perp (SAD)$.

Câu 4: Giả sử A, B là hai điểm phân biệt trên đồ thị của hàm số $y = \log_3(5x-3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB.



a) Hoành độ của điểm B là một số nguyên.

b) Trung điểm của đoạn thẳng OB có tọa độ $\left(\frac{12}{5};1\right)$.

c) Gọi H là hình chiếu của điểm B xuống trục hoành. Khi đó $S_{\Delta OBH} = \frac{\sqrt{61}}{25}$

d) Đoạn thẳng AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Lời giải

Gọi $A(x_1, \log_3(5x_1-3))$. Vì A là trung điểm OB nên $B(2x_1; 2\log_3(5x_1-3))$.

Vì B thuộc đồ thị của hàm số $y = \log_3(5x-3)$ nên

$$2\log_3(5x_1-3) = \log_3(10x_1-3) \Leftrightarrow \begin{cases} 5x_1-3>0 \\ 10x_1-3>0 \\ (5x_1-3)^2 = 10x_1-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x_1-3>0 \\ \left[\begin{array}{l} x=\frac{6}{5} \\ x=\frac{2}{5} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x_1 = \frac{6}{5}.$$

Vì thế $A\left(\frac{6}{5};1\right), B\left(\frac{12}{5};2\right) \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{61}}{5}$.

Hình chiếu điểm B xuống trục hoành là $H\left(\frac{12}{5};0\right) \Rightarrow BH = 2$ và $OH = \frac{12}{5} \Rightarrow S_{\Delta OBH} = \frac{12}{5}$

a) Đúng: Hoành độ của điểm B là một số nguyên.

b) Sai: Trung điểm của đoạn thẳng OB là điểm A có tọa độ $\left(\frac{6}{5};1\right)$.

c) Sai: Gọi H là hình chiếu của điểm B xuống trục hoành. Khi đó $S_{\Delta OBH} = \frac{12}{5}$

d) Đúng: Đoạn thẳng AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM.

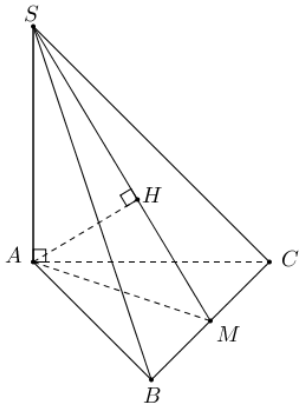
a) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

b) Đường thẳng SH là hình chiếu của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC)

c) Độ dài đoạn thẳng AH bằng $\frac{6a}{11}$

d) Cosin góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{\sqrt{11}}{33}$

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM.
Ta có: $AH \perp SM$.
Mặt khác $BC \perp (SAM)$ nên $BC \perp AH$. Ta suy ra $AH \perp (SBC)$.
Nên SH là hình chiếu của SA lên mặt phẳng (SBC).

Ta suy ra góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) là góc $\alpha = \widehat{ASH}$.

Xét tam giác SAM vuông tại A ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{\left(a\sqrt{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{11}{6a^2}$

$\Rightarrow AH^2 = \frac{6a^2}{11} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Xét tam giác SAH vuông tại H ta có: $\sin\widehat{ASH} = \frac{AH}{SA} = \frac{\frac{a\sqrt{66}}{11}}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{33}}{11}$.

a) Đúng: Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

b) Đúng: Đường thẳng SH là hình chiếu của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC)

c) Sai: Độ dài đoạn thẳng AH bằng $\frac{6a}{11}$

d) Sai: Cosin góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{\sqrt{33}}{11}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho biết hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_a^2(ab) = 4$; với $b > 1 > a > 0$. Hỏi giá trị của biểu thức $\log_a^3(ab^2)$ tương ứng bằng bao nhiêu?

Lời giải

Với $b > 1 > a > 0$ ta có :

$\log_a^2(ab)=4\Leftrightarrow(\log_a a+\log_a b)^2=4\Leftrightarrow(1+\log_a b)^2=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}1+\log_a b=2\\1+\log_a b=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_a b=1\\\log_a b=-3\end{array}\right.$

Vì $\begin{cases}0<a<1\\b>1\end{cases}$ nên $\log_a b=-3$.

Khi đó : $\log_a^3\left(ab^2\right)=\left(\log_a a+2\log_a b\right)^3=\left(1+2.(-3)\right)^3=-125$.

Câu 2: Tính tổng các giá trị nguyên của tham số $m\in[0;5]$ để bất phương trình $\log_2\left(5^x-1\right)\le m$ có nghiệm $x\ge 1$.

Lời giải

Điều kiện $5^x-1>0\Leftrightarrow x>0$.

Ta có $\log_2\left(5^x-1\right)\le m\Leftrightarrow 5^x-1\le 2^m$.

Ta có $5^x-1\ge 4$ với mọi $x\ge 1$.

Để bất phương trình có nghiệm $x\ge 1$ thì $2^m\ge 4\Leftrightarrow m\ge 2\xrightarrow{m\in[0;5]}m=\{2;3;4;5\}$ nên tổng các giá trị của tham số m bằng 14.

Câu 3: Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng với kì hạn 1 tháng theo hình thức lãi kép, lãi suất $0,58\%$ một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản tiết kiệm, biết rằng ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn?

Lời giải

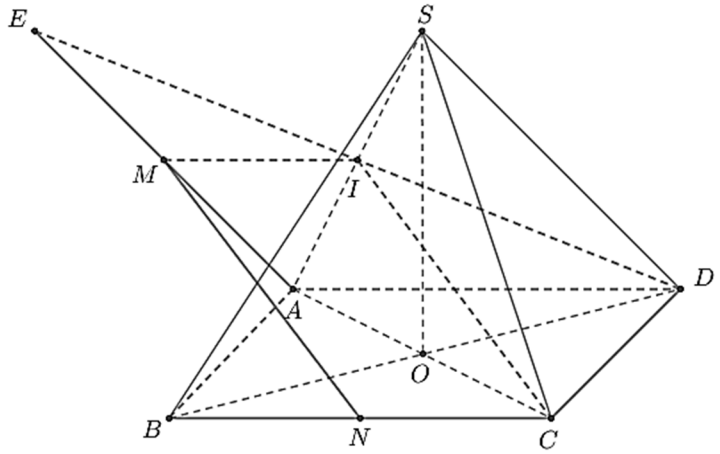
Theo hình thức lãi kép, tổng số tiền cả gốc lẫn lãi trong tài khoản của người đó sau n tháng là: $A=200(1+0,58\%)^n=200.1,0058^n$ (triệu đồng).

Theo đề bài $A\ge 225\Rightarrow 200.1,0058^n\ge 225\Leftrightarrow 1,0058^n\ge\frac{9}{8}\Leftrightarrow n\ge\log_{1,0058}\frac{9}{8}\approx 20,37$.

Vì ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn nên phải sau ít nhất 21 tháng người đó mới có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản.

Câu 4: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC. Gọi α là góc giữa hai đường thẳng MN và BD. Tính $\sin\alpha$

Lời giải



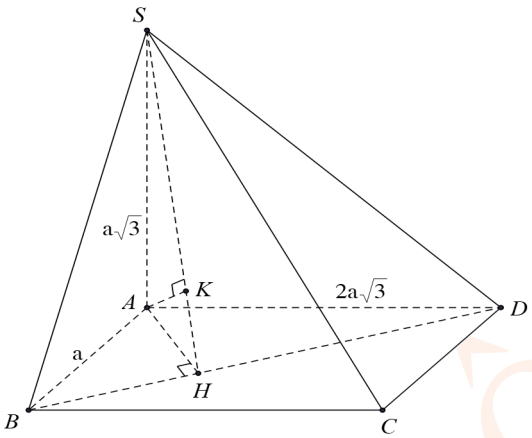
Gọi I là trung điểm SA thì $IMNC$ là hình bình hành nên $MN\ //\ IC$.

Ta có $BD\perp(SAC)\Rightarrow BD\perp IC$ mà $MN\ //\ IC\Rightarrow BD\perp MN$ nên góc giữa hai đường thẳng MN và BD bằng 90° hay $\alpha=90^\circ\Rightarrow\sin\alpha=1$

Vậy $\sin\alpha=1$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1, AD=2\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S=3$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD) (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải



Do $S_{SAD}=3=\frac{1}{2}.SA.AD \Rightarrow SA=\frac{6}{2\sqrt{3}}=\sqrt{3}$.

Mặt khác ta có $d\left(C,(SBD)\right)=d\left(A,(SBD)\right)$.

Kẻ $AH\perp BD$ tại H, , $AK\perp SH$ tại $K \Rightarrow d\left(A,(SBD)\right)=AK$.

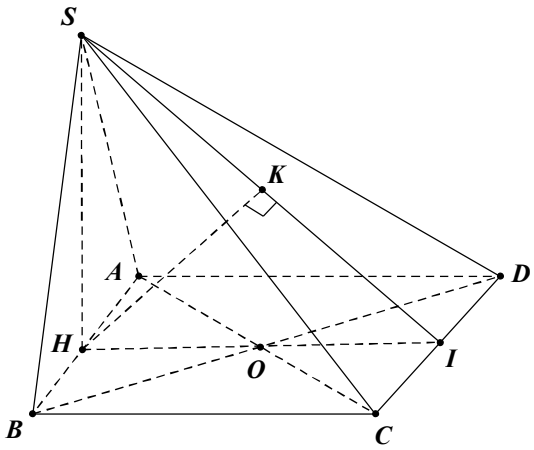
$$BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{13} \Rightarrow AH=\frac{AB.AD}{BD}=\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}=\frac{2\sqrt{39}}{13}.$$

$$\Rightarrow AK=\frac{SA.AH}{\sqrt{SA^2+AH^2}}=\frac{\sqrt{3}.\frac{2\sqrt{39}}{13}}{\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\frac{2\sqrt{39}}{13}\right)^2}}=\frac{2\sqrt{51}}{17}.$$

Vậy $d\left(C,(SBD)\right)=d\left(A,(SBD)\right)=\frac{2\sqrt{51}}{17}\approx 0{,}84$.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1$, $AD=\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải



Gọi H, I lần lượt là trung điểm của AB, CD, kẻ $HK \perp SI$.

Vì tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Suy ra $SH \perp (ABCD)$.

$$\begin{cases} CD \perp HI \\ CD \perp SH \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SIH) \Rightarrow CD \perp HK \Rightarrow HK \perp (SCD)$$

$$CD \parallel AB \Rightarrow d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(H, (SCD)) = HK$$

Suy ra $HK = \frac{3}{2}; HI = AD = \sqrt{3}$

Trong tam giác vuông SHI ta có $SH = \sqrt{\frac{HI^2.HK^2}{HI^2 - HK^2}} = 3$

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.3.\sqrt{3} = \sqrt{3} \approx 1,73$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 2

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

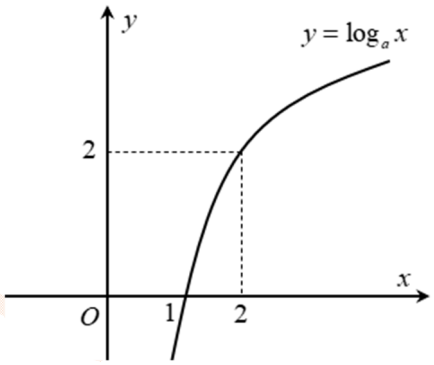
Câu 1: Giá trị của $27^{\frac{1}{3}}$ bằng:
A. 6. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 2: Hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là
A. $[1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

Câu 3: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là
A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **C.** $V=\frac{\pi}{3}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi B^2h$.

Câu 4: Cho $a>0$ thỏa mãn $\log a=7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng
A. 9. **B.** 700. **C.** 14. **D.** 7.

Câu 5: Tìm a để đồ thị hàm số $y=\log_a x(0<a\neq 1)$ có đồ thị là hình bên.



A. $a=\sqrt{2}$. **B.** $a=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **C.** $a=\frac{1}{2}$. **D.** $a=2$

Câu 6: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5}=27$ là
A. 0. **B.** −8. **C.** −2. **D.** 2.

Câu 7: Cho khối hộp chữ nhật có kích thước $2;4;6$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
A. 16. **B.** 12. **C.** 48. **D.** 8.

Câu 8: Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $\log_2(2-x)\le 1$.
A. $[0;+\infty)$. **B.** $[0;2]$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $[0;2)$.

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng
A. 45°. **B.** 60°. **C.** 30°. **D.** 90°.

Câu 10: Cho hai đường thẳng phân biệt a,b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?
A. Nếu $b//a$ thì $b\perp(P)$. **B.** Nếu $b\subset(P)$ thì $b\perp a$.
C. Nếu $b//(P)$ thì $b\perp a$. **D.** Nếu $b//a$ thì $b//(P)$.

Câu 11: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Gọi φ là góc giữa cạnh bên và mặt đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $\tan\varphi=\sqrt{7}$. **B.** $\varphi=60^0$. **C.** $\varphi=45^0$. **D.** $\cos\varphi=\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.

b) Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 6t + 2 = 0$.

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương.

d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 6.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $SA \perp (ABC)$, $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)?

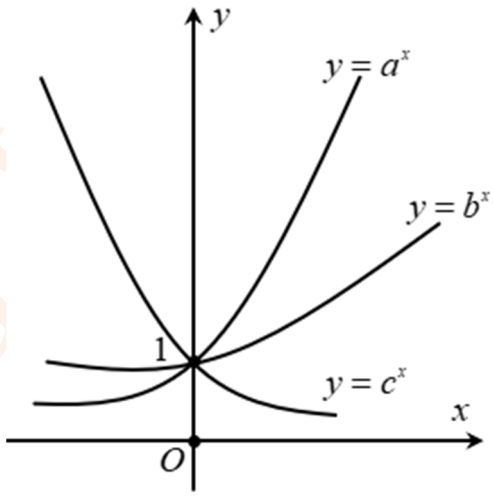
a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB.

b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).

c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$

d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45^0.

Câu 3: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số mũ $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$



a) Từ đồ thị, hàm số $y = a^x$ là hàm số nghịch biến.

b) Hàm số $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c < 1$.

c) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a < b$.

d) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a > b > 1 > c$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là $45°$ và $\widehat{ASB} = 30°$.

a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng .

b) Tam giác SBC vuông cân tại C.

c) Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.

d) Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\dfrac{a^3}{V}$ bằng $\dfrac{3}{8}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-2024;2024)$ để hàm số $y=\left(x^2-2x-m+1\right)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Câu 2: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1)+\log_{2+\sqrt{3}}(11-2x)\geq 0$.

Câu 3: Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t)=S(0).2^t$, trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC=a\sqrt{2}$ các cạnh còn lại đều bằng a. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AC (đơn vị: độ)

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD'

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 3 và đường chéo $AC=3$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và đáy bằng $45°$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ (đơn vị thể tích).

----------**HẾT**----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Giá trị của $27^{\frac{1}{3}}$ bằng

A. 6. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 3.

Lời giải

Ta có $27^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{27}=3$.

Câu 2: Hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là

A. $[1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

Lời giải

Vì $\frac{1}{3}$ là số không nguyên nên hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{3}}$ xác định khi và chỉ khi $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Vậy hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là $(1;+\infty)$.

Câu 3: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **C.** $V=\frac{\pi}{3}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi B^2h$.

Lời giải

Ta có công thức $V=\frac{1}{3}Bh$.

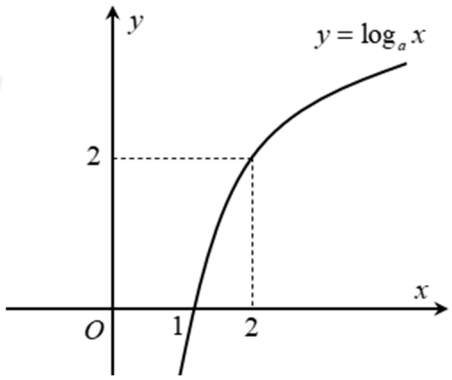
Câu 4: Cho $a>0$ thỏa mãn $\log a=7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng

A. 9. **B.** 700. **C.** 14. **D.** 7.

Lời giải

Ta có: $\log(100a)=\log 100+\log a=2+\log a=2+7=9$.

Câu 5: Tìm a để đồ thị hàm số $y=\log_a x(0<a\neq 1)$ có đồ thị là hình bên.



A. $a=\sqrt{2}$. **B.** $a=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **C.** $a=\frac{1}{2}$. **D.** $a=2$

Lời giải

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;2)$ nên $2=\log_a 2\Leftrightarrow a=\sqrt{2}$.

Câu 6: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5}=27$ là

A. 0. **B.** -8. **C.** -2. **D.** 2.

Lời giải

Ta có: $3^{x^2-2x-5}=27\Leftrightarrow 3^{x^2-2x-5}=3^3\Leftrightarrow x^2-2x-8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\x=4\end{array}\right.$.

Vậy $4+(-2)=2$.

Câu 7: Cho khối hộp chữ nhật có kích thước $2;4;6$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. 16. **B.** 12. **C.** 48. **D.** 8.

Lời giải

Thể tích của khối hộp là $V=2.4.6=48$.

Câu 8: Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $\log_2(2-x)\le 1$.

A. $[0;+\infty)$. **B.** $[0;2]$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $[0;2)$.

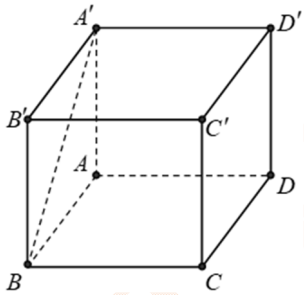
Lời giải

Tập xác định $D=(-\infty;2)$. Ta có: $\log_2(2-x)\le 1\Leftrightarrow 2-x\le 2\Leftrightarrow x\ge 0$. Vậy $S=[0;2)$.

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng

A. $45°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $90°$.

Lời giải



Vì $CD//AB$ nên $(BA',CD)=(BA',BA)=\widehat{ABA'}=45°$ (do $ABB'A'$ là hình vuông).

Câu 10: Cho hai đường thẳng phân biệt a,b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

A. Nếu $b//a$ thì $b\perp(P)$. **B.** Nếu $b\subset(P)$ thì $b\perp a$.

C. Nếu $b//(P)$ thì $b\perp a$. **D.** Nếu $b//a$ thì $b//(P)$.

Lời giải

A. Đúng vì $\begin{cases}a\perp(P)\\a//b\end{cases}\Rightarrow b\perp(P)$ nên đáp án **D** sai.

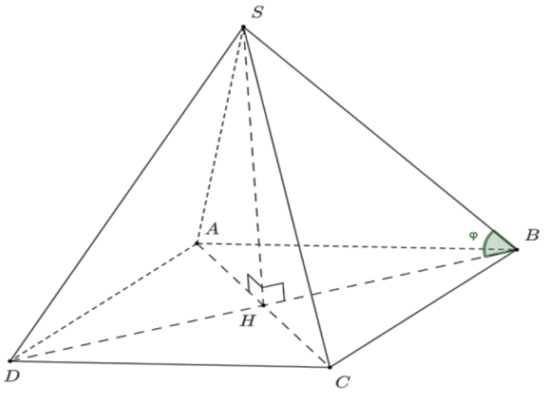
B. Đúng vì $\begin{cases}a\perp(P)\\b\subset(P)\end{cases}\Rightarrow a\perp b$.

C. Đúng vì $\begin{cases}a\perp(P)\\b//(P)\end{cases}\Rightarrow b\perp a$.

Câu 11: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Gọi φ là góc giữa cạnh bên và mặt đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\tan\varphi=\sqrt{7}$. **B.** $\varphi=60^0$. **C.** $\varphi=45^0$. **D.** $\cos\varphi=\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải



Gọi $H = AB \cap CD \Rightarrow SH \perp (ABCD) \Rightarrow \varphi = (SB,(ABCD)) = \widehat{SAH}$.

Xét tam giác SBH vuông tại H, có $BH = \dfrac{BD}{2} = \dfrac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$.

$\Rightarrow \cos\varphi = \dfrac{BH}{SB} = \dfrac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải

Diện tích đáy $S_{ABCD} = a^2$.

Thể tích của khối chóp đã cho là $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}a\sqrt{2}.a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.

b) Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 6t + 2 = 0$.

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương.

d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 6.

Lời giải

Điều kiện: $x > -1$.

Ta có: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2(x+1) - 3\log_2(x+1) + 2 = 0$

Đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình trở thành $t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 1 \\ t = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right.$.

So với điều kiện thấy thỏa mãn. Vậy tổng các nghiệm là: $1 + 3 = 4$.

a) Đúng: Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.

b) Sai: Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 3t + 2 = 0$.

c) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương là $x = 1$ hoặc $x = 3$

d) Sai: Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 4.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $SA \perp (ABC)$, $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)?

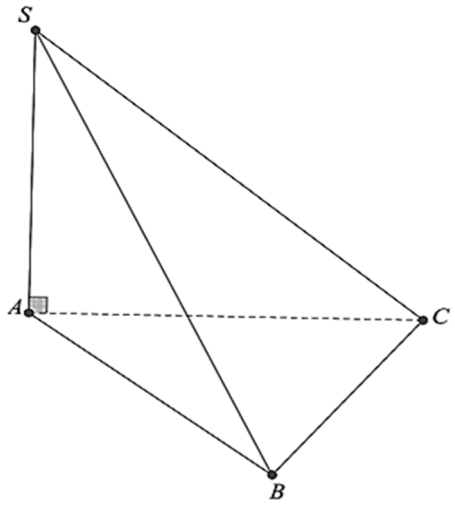
a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB.

b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).

c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$

d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45^0.

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} SA \perp BC \quad (do\ SA \perp (ABC)) \\ AB \perp BC \quad (gt) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$

Xét 2 mặt phẳng (SBC) và (ABC) ta có: $\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SB \perp BC, SB \subset (SBC) \\ AB \perp BC, AB \subset (ABC) \\ SB \cap AB = \{B\} \end{cases}$.

$\Rightarrow \left(\widehat{(SBA);(ABC)} \right) = \left(\widehat{SB, AB} \right) = \widehat{SBA}$

Xét SAB tam giác vuông tại A, có $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60^0$.

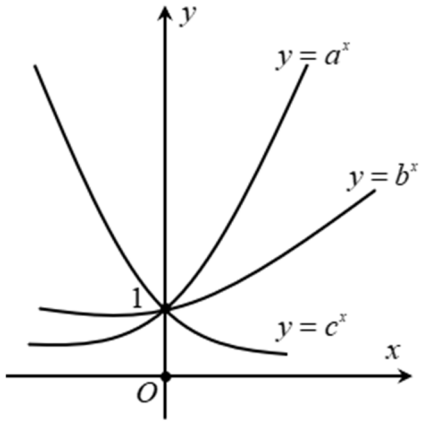
a) Đúng: Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB.

b) Đúng: Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)

c) Sai: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$

d) Sai: Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45^0.

Câu 3: Hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số mũ $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$



a) Từ đồ thị, hàm số $y=a^x$ là hàm số nghịch biến.

b) Hàm số $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c<1$.

c) Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a<b$.

d) Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a>b>1>c$.

Lời giải

Từ đồ thị ta suy ra: Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y=c^x$ là hàm số nghịch biến.

Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a,b>1$

Do $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c<1$.

Nếu lấy $x=m$ khi đó tồn tại $y_1,y_2>0$ để $\begin{cases}a^m=y_1\\b^m=y_2\end{cases}$. Dễ thấy $y_1>y_2$ nên $a>b$.

Vậy $a>b>1>c$

a) Sai: Từ đồ thị, hàm số $y=a^x$ là hàm số đồng biến.

b) Đúng: Hàm số $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c<1$.

c) Sai: Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a>b$.

d) Đúng: Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a>b>1>c$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB=a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là $45°$ và $\widehat{ASB}=30°$.

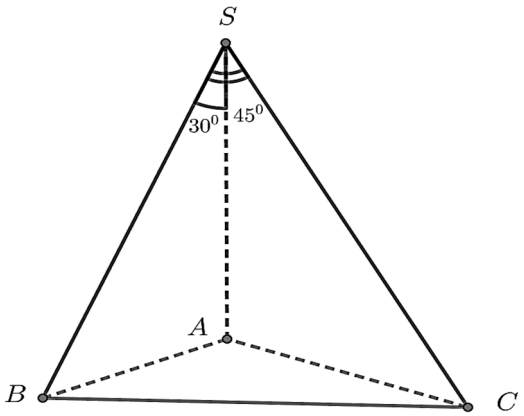
a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng .

b) Tam giác SBC vuông cân tại C.

c) Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.

d) Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\dfrac{a^3}{V}$ bằng $\dfrac{3}{8}$.

Lời giải



Theo giả thiết, ΔSAB vuông tại A có $SB = a\sqrt{3}$, $\widehat{ASB} = 30°$. Khi đó, $SA = SB.\cos 30° = \dfrac{3a}{2}$ và $AB = SB.\sin 30° = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Do $SA \perp (ABC)$ nên $(SAB) \perp (ABC)$. Vậy hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) cùng vuông góc với (SAB) nên suy ra $BC \perp (SAB) \Rightarrow (SC,(SAB)) = (SC,SB) = \widehat{CSB} = 45°$.

Suy ra ΔSBC vuông cân tại $B \Rightarrow BC = SB = a\sqrt{3}$.

Mặt khác, $BC \perp (SAB) \Rightarrow CB \perp AB \Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại B.

Khi đó, $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}AB.BC = \dfrac{3a^2}{4}$ và $V = \dfrac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC} = \dfrac{3a^3}{8}$.

Vậy tỉ số $\dfrac{a^3}{V} = \dfrac{8}{3}$.

a) Đúng: Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC).

b) Sai: Tam giác SBC vuông cân tại B.

c) Đúng: Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.

d) Sai: Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\dfrac{a^3}{V}$ bằng $\dfrac{8}{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-2024;2024)$ để hàm số $y = \left(x^2 - 2x - m + 1\right)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Lời giải

Hàm số $y = \left(x^2 - 2x - m + 1\right)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2x - m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m < (x+1)^2, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m < \min\limits_{x\in\mathbb{R}} (x+1)^2 \Leftrightarrow m < 0$

Mà $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (-2024;2024) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (-2024;0) \end{cases}$ nên có 2023 giá trị m thỏa mãn yêu cầu.

Câu 2: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2+\sqrt{3}}(11-2x) \geq 0$.

Lời giải

Điều kiện $1 < x < \dfrac{11}{2}$.

Ta có $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2+\sqrt{3}}(11-2x) \geq 0$

$\Leftrightarrow \log_{2-\sqrt{3}}(x-1)+\log_{2-\sqrt{3}}\dfrac{1}{11-2x}\geq 0 \Leftrightarrow \log_{2-\sqrt{3}}\left(\dfrac{x-1}{11-2x}\right)\geq 0 \Leftrightarrow \dfrac{x-1}{11-2x}\leq 1$

$\Leftrightarrow \dfrac{3x-12}{11-2x}\leq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\leq 4 \\ x>\dfrac{11}{2}\end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện suy ra $1<x\leq 4$

Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên.

Câu 3: Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t)=S(0).2^t$, trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Lời giải

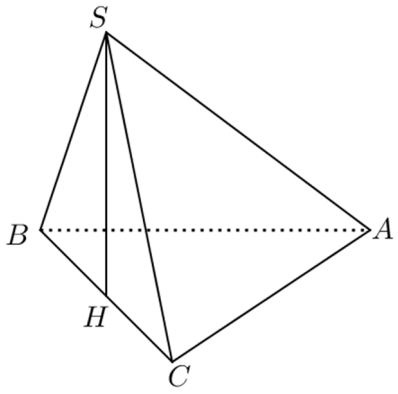
Vì sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con

Khi đó ta có: $625000=S(0).2^3 \Leftrightarrow S(0)=78125$ con.

Thời gian để số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con là: $10000000=78125.2^t \Leftrightarrow t=7$ phút.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC=a\sqrt{2}$ các cạnh còn lại đều bằng a. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AC (đơn vị: độ)

Lời giải



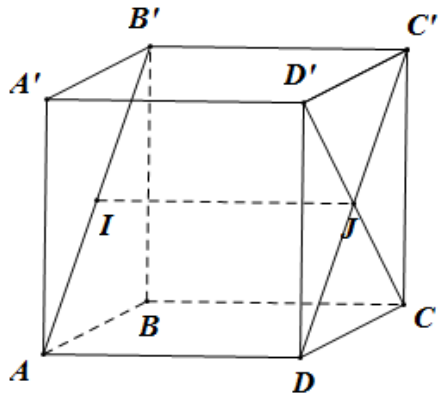
Gọi $\alpha=\widehat{(SB,AC)}$. Do $AB^2+AC^2=BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A.

Ta có $\cos\alpha=\dfrac{\left|\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC}\right|}{\left|\overrightarrow{SB}\right|.\left|\overrightarrow{AC}\right|}=\dfrac{\left|\left(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AS}\right).\overrightarrow{AC}\right|}{a^2}=\dfrac{\left|\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AS}.\overrightarrow{AC}\right|}{a^2}=\dfrac{\left|\overrightarrow{AS}.\overrightarrow{AC}\right|}{a^2}$

$=\dfrac{\left|SA.AC.\cos 60^0\right|}{a^2}=\cos 60^0$. Khi đó $\alpha=\widehat{(SB,AC)}=60^0$

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD'

Lời giải



Gọi $I;J$ lần lượt là trung điểm của AB' và CD'

Suy ra J lần lượt là trung điểm của DC'. Do đó $IJ \parallel AD;\ IJ = AD = 2a\ (1)$

Mặt khác $\left.\begin{array}{l} AD \perp DD' \\ AD \perp DC \end{array}\right\} \Rightarrow AD \perp (DD'C'C) \Rightarrow AD \perp CD'\ (2)$

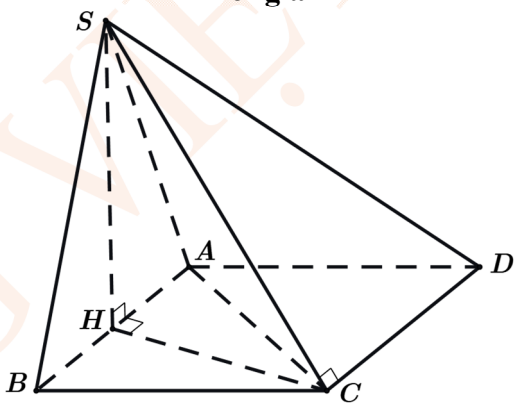
Tương tự $AD \perp AB'\ (3)$

Từ (1), (2) và (3) ta có: IJ là đoạn vuông góc chung của 2 đường thẳng AB' và CD'

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD' bằng 4.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 3 và đường chéo $AC = 3$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và đáy bằng $45°$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ (đơn vị thể tích).

Lời giải



Ta có diện tích đáy $S_{ABCD} = 2S_{\Delta ACD} = \dfrac{9\sqrt{3}}{2}$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB$, vì $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Ta có $\begin{cases} AB \perp SH \\ AB \perp CH\ (do\ AB = BC = CA) \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHC)$, vì $CD\ //\ AB \Rightarrow CD \perp (SHC)$.

Lại có $\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ SC \perp CD, SC \subset (SCD) \\ HC \perp CD, HC \subset (ABCD) \end{cases}$ suy ra góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCH}$.

Suy ra ΔSHC vuông cân tại $H \Rightarrow SH = CH = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V=\frac{1}{3}S_{ABCD}.SH=\frac{1}{3}.\frac{9\sqrt{3}}{2}.\frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{a^3}{4}=\frac{27}{4}=6,75$ (đơn vị thể tích).

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 3

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $P = a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ bằng

A. a^3. **B.** $a^{\frac{2}{3}}$. **C.** $a^{\frac{7}{6}}$. **D.** $a^{\frac{5}{6}}$.

Câu 2: Một khối chóp có thể tích bằng 21 và diện tích đáy bằng 9. Chiều cao của khối chóp đó bằng

A. 21. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 7. **D.** 63.

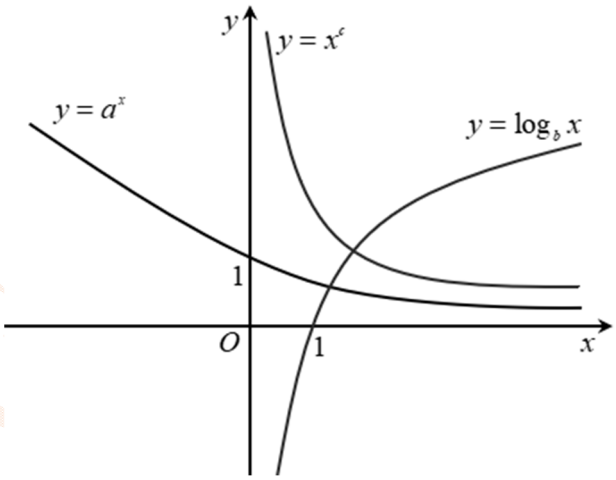
Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \left(x^2 - 2x - 3\right)^{-4}$ là

A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1;3\}$. **C.** $D = (-\infty;-1) \cup (3;+\infty)$. **D.** $D = (-1;3)$.

Câu 4: Cho a là một số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_a a^{\frac{1}{3}}$ bằng

A. $\frac{-1}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 5: Cho các đồ thị hàm số $y = a^x, y = \log_b x, y = x^c$ ở hình vẽ sau đây.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $0 < c < 1 < a < b$. **B.** $c < 0 < a < 1 < b$. **C.** $c < 0 < a < b < 1$. **D.** $0 < c < a < b < 1$.

Câu 6: Trong không gian mặt phẳng (P) và đường thẳng d không vuông góc với mặt phẳng (P). Hãy chọn mệnh đề phát biểu **đúng** trong các mệnh đề dưới đây?

A. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) song song với (P).

B. Không tồn tại mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) song song với (P).

C. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) vuông góc với (P).

D. Tồn tại duy nhất một đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P) và Δ vuông góc với d.

Câu 7: Phương trình $2^{x^2-3x+2} = 4$ có hai nghiệm x_1, x_2. Tính $T = x_1^2 + x_2^2$.

A. $T = 27$. **B.** $T = 9$. **C.** $T = 3$. **D.** $T = 1$.

Câu 8: Cho một hình chóp có đáy là hình vuông cạng bằng a, có thể tích V, chiều cao h. Khi đó h được xác định bởi công thức nào sau đây?

A. $h=\dfrac{a^2}{3V}$. **B.** $h=\dfrac{3V}{a^2}$. **C.** $h=\dfrac{V}{a^2}$. **D.** $h=\dfrac{V}{3a^2}$.

Câu 9: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1)<\log_{\frac{1}{3}}(2x-1)$.

A. $S=(-1;2)$. **B.** $S=(2;+\infty)$. **C.** $S=\left(\dfrac{1}{2};2\right)$. **D.** $S=(-\infty;2)$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$, $SA\perp(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $BC\perp(SAB)$. **B.** $AC\perp(SBD)$. **C.** $AC\perp(SAB)$. **D.** $AC\perp(SAD)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$ và đáy ABC là tam giác đều. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $(SAB)\perp(ABC)$.

B. Gọi H là trung điểm của cạnh BC. Khi đó $\widehat{AHS}$ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)

C. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAC) là $\widehat{ACB}$.

D. $(SAC)\perp(ABC)$.

Câu 12: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, chiều cao bằng a. Thể tích V của khối chóp đó là

A. $V=\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $V=2a^3$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{7}}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ và $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

a) Hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.

b) Hàm số $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

c) Đồ thị hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ nằm bên phải trục tung.

d) Đồ thị hàm số $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$ cắt trục tung.

Câu 2: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên $SA=\dfrac{a\sqrt{21}}{6}$. Gọi G là trọng tâm của ΔABC và kẻ $AM\perp BC$.

a) Đường thẳng SG vuông góc với mặt phẳng (ABC).

b) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc $\widehat{SMA}$.

c) Đoạn thẳng SM có độ dài bằng $\dfrac{2a}{\sqrt{3}}$

d) Giá trị góc α giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60^0.

Câu 3: Cô Lan có số tiền ban đầu 120 triệu đồng được gửi tiết kiệm với lãi suất năm không đổi là 6%.

a) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng quý là khoảng $161,623$ triệu đồng.

b) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng tháng là khoảng $161,862$ triệu đồng.

c) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi liên tục là khoảng $161,483$ triệu đồng.

d) Thời gian cần thiết để cô Lan thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là 180 triệu đồng nếu gửi theo thể thức lãi lép liên tục khoảng 13 năm.

(Kết quả được tính theo đơn vị triệu đồng và làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của BC. Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) là $30°$. Tam giác $A'BC$ đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$.

a) Độ dài cạnh BC bằng $\sqrt{2}$.

b) Hai đường thẳng BC và AM vuông góc với nhau.

c) Góc tạo bởi hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45^0

d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho $\log_a x = 4$ và $\log_b x = 6$ với a,b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{ab} x$.

Câu 2: Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4.2^x - 4.2^{-x}}$.

Câu 3: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 6 tháng với lãi suất 8% một năm. Giả sử lãi suất không thay đổi. Hỏi sau bao nhiêu tháng người đó nhận được ít nhất 120 triệu đồng?

Câu 4: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có các cạnh bên hợp với đáy những góc bằng 60^0, đáy ABC là tam giác đều cạnh 1 và A' cách đều A,B,C. Tính khoảng cách giữa hai đáy của hình lăng trụ.

Câu 5: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng a. Tính số đo góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC)?

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1$, $AD = \sqrt{10}$, $SA = SB$, $SC = SD$ Biết rằng mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau đồng thời tổng diện tích của hai tam giác ΔSAB và ΔSCD bằng 2. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

----------HẾT----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	C	B	B	B	C	B	B	C	A	C	A

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) S	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	2,4	–2	30	1	30	1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $P=a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ bằng

A. a^3. **B.** $a^{\frac{2}{3}}$. **C.** $a^{\frac{7}{6}}$. **D.** $a^{\frac{5}{6}}$.

Lời giải

Ta có: $P=a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}=a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{1}{2}}=a^{\frac{7}{6}}$.

Câu 2: Một khối chóp có thể tích bằng 21 và diện tích đáy bằng 9. Chiều cao của khối chóp đó bằng

A. 21. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 7. **D.** 63.

Lời giải

Gọi V là thể tích, S là diện tích đáy và h là chiều cao của khối chóp đã cho.

Ta có $V=\frac{1}{3}S.h\Rightarrow h=\frac{3V}{S}=7$.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-2x-3\right)^{-4}$ là

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;3\}$. **C.** $D=(-\infty;-1)\cup(3;+\infty)$. **D.** $D=(-1;3)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x^2-2x-3\neq 0\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq -1\\ x\neq 3\end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-2x-3\right)^{-4}$ là $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;3\}$.

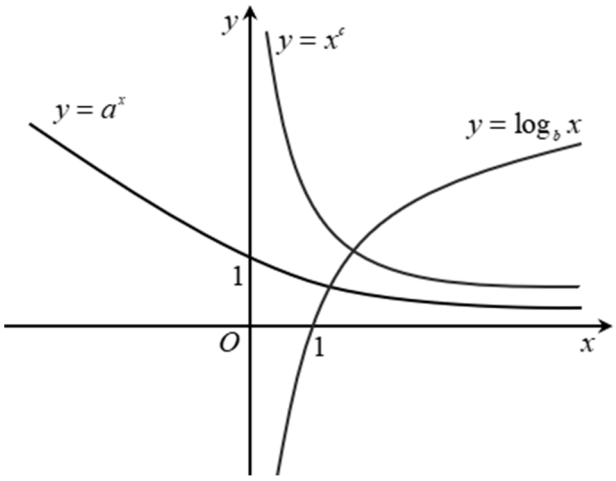
Câu 4: Cho a là một số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_a a^{\frac{1}{3}}$ bằng

A. $\frac{-1}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 3. **D.** -3.

Lời giải

Ta có $\log_a a^{\frac{1}{3}}=\frac{1}{3}\log_a a=\frac{1}{3}$.

Câu 5: Cho các đồ thị hàm số $y=a^x, y=\log_b x, y=x^c$ ở hình vẽ sau đây.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $0 < c < 1 < a < b$. **B.** $c < 0 < a < 1 < b$. **C.** $c < 0 < a < b < 1$. **D.** $0 < c < a < b < 1$.

Lời giải

Ta thấy đồ thị $y = x^c$ đi xuống nên $c < 0$, đồ thị $y = a^x$ đi xuống nên $0 < a < 1$, đồ thị $y = \log_b x$ đi lên nên $b > 1$.

Câu 6: Trong không gian mặt phẳng (P) và đường thẳng d không vuông góc với mặt phẳng (P). Hãy chọn mệnh đề phát biểu **đúng** trong các mệnh đề dưới đây?

A. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) song song với (P).

B. Không tồn tại mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) song song với (P).

C. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) vuông góc với (P).

D. Tồn tại duy nhất một đường thẳng Δ nằm trên mặt phẳng (P) và Δ vuông góc với d.

Lời giải

Tồn tại duy nhất một mặt phẳng (α) chứa đường thẳng d và (α) vuông góc với (P).

Câu 7: Phương trình $2^{x^2-3x+2} = 4$ có hai nghiệm x_1, x_2. Tính $T = x_1^2 + x_2^2$.

A. $T = 27$. **B.** $T = 9$. **C.** $T = 3$. **D.** $T = 1$.

Lời giải

Ta có: $2^{x^2-3x+2} = 4 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 3 \end{array}\right.$.

Vậy $T = x_1^2 + x_2^2 = 9$.

Câu 8: Cho một hình chóp có đáy là hình vuông cạng bằng a, có thể tích V, chiều cao h. Khi đó h được xác định bởi công thức nào sau đây?

A. $h = \dfrac{a^2}{3V}$. **B.** $h = \dfrac{3V}{a^2}$. **C.** $h = \dfrac{V}{a^2}$. **D.** $h = \dfrac{V}{3a^2}$.

Lời giải

Thể tích khối chóp là $V = \dfrac{1}{3}.S.h = \dfrac{1}{3}.a^2.h$. Vậy $h = \dfrac{3V}{a^2}$.

Câu 9: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) < \log_{\frac{1}{3}}(2x-1)$.

A. $S = (-1;2)$. **B.** $S = (2;+\infty)$. **C.** $S = \left(\dfrac{1}{2};2\right)$. **D.** $S = (-\infty;2)$.

Lời giải

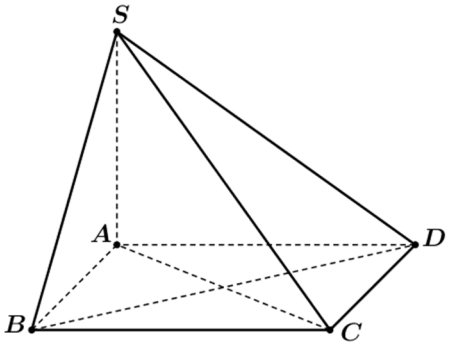
Ta có: $\log_{\frac{1}{3}}(x+1)<\log_{\frac{1}{3}}(2x-1)\Leftrightarrow\begin{cases}x+1>2x-1\\2x-1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<2\\x>\frac{1}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\frac{1}{2}<x<2$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left(\frac{1}{2};2\right)$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$, $SA\perp(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $BC\perp(SAB)$. **B.** $AC\perp(SBD)$. **C.** $AC\perp(SAB)$. **D.** $AC\perp(SAD)$.

Lời giải



Ta có $\begin{cases}SA\perp(ABCD)\\BC\subset(ABCD)\end{cases}\Rightarrow SA\perp BC$.

Vậy có $\begin{cases}BC\perp AB\\BC\perp SA\\SA\cap AB=\{A\}\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAB)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$ và đáy ABC là tam giác đều. Khẳng định nào sau đây **sai**?

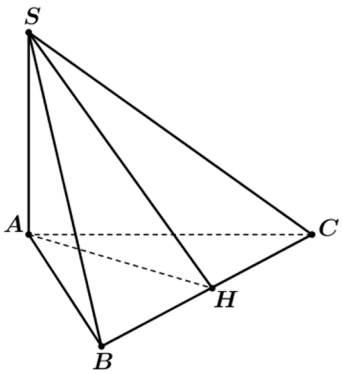
A. $(SAB)\perp(ABC)$.

B. Gọi H là trung điểm của cạnh BC. Khi đó $\widehat{AHS}$ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)

C. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAC) là $\widehat{ACB}$.

D. $(SAC)\perp(ABC)$.

Lời giải



Ta có $SA\perp(ABC)$ nên $(SAB)\perp(ABC)$ và $(SAC)\perp(ABC)$.

Do ABC là tam giác đều nên $AH \perp BC$ mà $BC \perp SA$ nên $BC \perp SH$, suy ra góc giữa (SBC) và (ABC) là $\widehat{AHS}$.

Câu 12: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, chiều cao bằng a. Thể tích V của khối chóp đó là

A. $V=\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $V=2a^3$. **D.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{7}}{3}$.

Lời giải

Khối chóp tứ giác đều nên đáy là hình vuông có diện tích là: $S=\left(a\sqrt{2}\right)^2=2a^2$

Thể tích V của khối chóp đó là: $V=\dfrac{1}{3}S.h=\dfrac{1}{3}.2a^2.a=\dfrac{2a^3}{3}(dvtt)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ và $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

a) Hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.

b) Hàm số $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

c) Đồ thị hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ nằm bên phải trục tung.

d) Đồ thị hàm số $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$ cắt trục tung.

Lời giải

a) Đúng: Hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.

b) Sai: Vì cơ số $\dfrac{2023}{2024}\in(0;1)$ nên hàm số $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

c) Đúng: Hàm số $y=\log_{\frac{2024}{2023}}x$ có tập xác định là $(0;+\infty)$ nên có đồ thị nằm bên phải trục tung.

d) Sai: Vì $\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x>0,\forall x\in\mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số $y=\left(\dfrac{2023}{2024}\right)^x$ không cắt trục tung.

Câu 2: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên $SA=\dfrac{a\sqrt{21}}{6}$. Gọi G là trọng tâm của ΔABC và kẻ $AM \perp BC$.

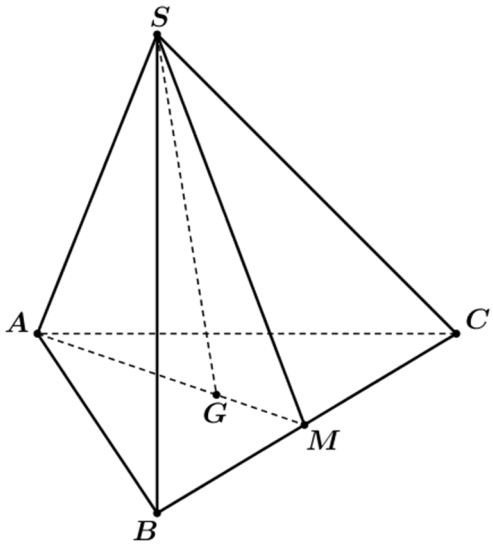
a) Đường thẳng SG vuông góc với mặt phẳng (ABC).

b) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc $\widehat{SMA}$.

c) Đoạn thẳng SM có độ dài bằng $\dfrac{2a}{\sqrt{3}}$

d) Giá trị góc α giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60^0.

Lời giải



Gọi G là trọng tâm của ΔABC. Vì hình chóp $S.ABC$ đều nên $SG \perp (ABC)$.

Ta có: GM là hình chiếu của SM trên mặt phẳng (ABC) nên $SM \perp BC$.

Lại có: $\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ (SBC) \supset SM \perp BC \\ (ABC) \supset AM \perp BC \end{cases} \Rightarrow \widehat{((SBC)(ABC))} = \widehat{SMA} = \widehat{SMG}$.

Xét ΔABC đều có AM là đường trung tuyến, G là trọng tâm nên $GM = \frac{1}{3}AM = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

Tam giác SMB vuông tại M nên:

$$SM^2 = SB^2 - BM^2 = \left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{3} \Rightarrow SM = \frac{a}{\sqrt{3}}.$$

Tam giác SGM vuông tại G nên: $\cos\widehat{SMG} = \frac{GM}{SM} = \frac{a\sqrt{3}}{6}.\frac{\sqrt{3}}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{SMG} = 60^\circ$.

a) Đúng: Đường thẳng SG vuông góc với mặt phẳng (ABC).

b) Đúng: Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc $\widehat{SMA}$.

c) Sai: Đoạn thẳng SM có độ dài bằng $\frac{a}{\sqrt{3}}$

d) Đúng: Giá trị góc α giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60^0.

Câu 3: Cô Lan có số tiền ban đầu 120 triệu đồng được gửi tiết kiệm với lãi suất năm không đổi là 6%.

a) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng quý là khoảng 161,623 triệu đồng.

b) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng tháng là khoảng 161,862 triệu đồng.

c) Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi liên tục là khoảng 161,483 triệu đồng.

d) Thời gian cần thiết để cô Lan thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là 180 triệu đồng nếu gửi theo thể thức lãi lép liên tục khoảng 13 năm.

(Kết quả được tính theo đơn vị triệu đồng và làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba).

Lời giải

Công thức lãi kép theo định kì để tính tổng số tiền thu được $A = P\left(1+\frac{r}{n}\right)^t$, trong đó P là số tiền vốn ban đầu, r là lãi suất năm (r cho dưới dạng số thập phân), n là số kì tính lãi trong một năm và t là số kì gửi.

Công thức lãi kép liên tục $A = Pe^{rt}$, ở đây r là lãi suất năm (r cho dưới dạng số thập phân) và t là số năm gửi tiết kiệm.

Ta có: $P = 120, r = 6\% = 0,06, n = 4, t = 20$.

Thay vào công thức trên, ta được: $A = 120\left(1+\frac{0,06}{4}\right)^{20} = 120 \cdot 1,015^{20} \approx 161,623$ (triệu đồng).

Ta có: $P = 120, r = 6\% = 0,06, n = 12, t = 60$. Thay vào công thức trên, ta được:

$A = 120\left(1+\frac{0,06}{12}\right)^{60} = 120 \cdot 1,005^{60} \approx 161,862$ (triệu đồng)

Ta sử dụng công thức lãi kép liên tục $A = Pe^{rt}$, ở đây r là lãi suất năm (r cho dưới dạng số thập phân) và t là số năm gửi tiết kiệm.

Ta có: $P = 120, r = 6\% = 0,06, t = 5$ nên $A = 120 \cdot \theta^{0,06 \cdot 5} = 120 \cdot \theta^{0,3} \approx 161,983$ (triệu đồng).

Ta có phương trình: $180 = 120.e^{rt} \Leftrightarrow 2e^{0.06t} = 3$

Lấy logarit tự nhiên của hai vế của phương trình, ta có: $0.06t = \ln(1.5)$

Do đó, $t = \frac{\ln(1.5)}{0.06} \approx 11.55$ năm.

Vậy thời gian cần để cô Lan thu được số tiền là 150 triệu đồng nếu gửi theo thể thức lãi kép liên tục là khoảng 11.55 năm.

a) Đúng: Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng quý là khoảng $161,623$ triệu đồng.

b) Đúng: Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi hàng tháng là khoảng $161,862$ triệu đồng.

c) Sai: Số tiền (cả vốn lẫn lãi) cô Lan thu được sau 5 năm nếu được tính lãi kép theo thể thức tính lãi liên tục là khoảng $161,983$ triệu đồng.

d) Sai: Thời gian cần thiết để cô Lan thu được số tiền cả vốn lẫn lãi là 180 triệu đồng nếu gửi theo thể thức lãi lép liên tục khoảng $11,55$ năm.

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của BC. Biết rằng góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) là $30°$. Tam giác $A'BC$ đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$.

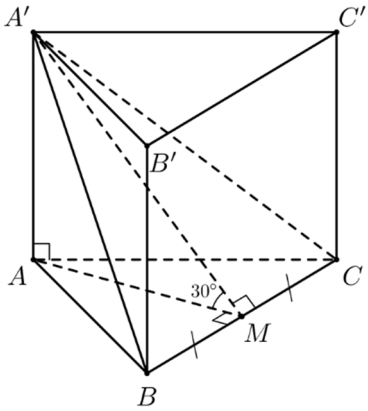
a) Độ dài cạnh BC bằng $\sqrt{2}$.

b) Hai đường thẳng BC và AM vuông góc với nhau.

c) Góc tạo bởi hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 45^0

d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải



Đặt $BC = x \Rightarrow S_{\triangle A'BC} = x^2 \dfrac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = 2$.

Gọi M là trung điểm của BC suy ra $BC \perp A'M$ (Do tam giác $\triangle A'BC$ đều). Khi đó ta có:

$\begin{cases} BC \perp A'M \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BC \perp AM$.

Vậy $\left((A'BC);(ABC)\right) = \left(A'M;AM\right) = \widehat{A'MA} = 30^o \Rightarrow AA' = A'M.\sin 30° = \sqrt{3}.\dfrac{1}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Áp dụng công thức: $S' = S.\cos\varphi \Rightarrow S_{\triangle ABC} = S_{\triangle A'BC}.\cos 30^o = \dfrac{3}{2}$.

Suy ra thể tích của lăng trụ là: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\triangle ABC} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}.\dfrac{3}{2} = \dfrac{3\sqrt{3}}{4}$.

a) Sai: Độ dài cạnh BC bằng 2.

b) Đúng: Hai đường thẳng BC và AM vuông góc với nhau.

c) Sai: Góc tạo bởi hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 30^0

d) Đúng: Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\dfrac{3\sqrt{3}}{4}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho $\log_a x = 4$ và $\log_b x = 6$ với a,b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{ab} x$.

Lời giải

Ta có : $P = \log_{ab} x = \dfrac{1}{\log_x ab} = \dfrac{1}{\log_x a + \log_x b} = \dfrac{1}{\dfrac{1}{\log_a x} + \dfrac{1}{\log_b x}} = \dfrac{\log_a x.\log_b x}{\log_a x + \log_b x} = \dfrac{4.6}{4+6} = \dfrac{12}{5}$

Vậy $P = \dfrac{12}{5} = 2,4$.

Câu 2: Cho $4^x + 4^{-x} = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \dfrac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4.2^x - 4.2^{-x}}$.

Lời giải

Ta có $4^x + 4^{-x} = 7 \Leftrightarrow 2^{2x} + 2^{-2x} = 7 \Leftrightarrow \left(2^x\right)^2 + \left(2^{-x}\right)^2 = 7$

$\Leftrightarrow \left(2^x\right)^2 + 2.2^x.2^{-x} + \left(2^{-x}\right)^2 - 2.2^x.2^{-x} = 7 \Leftrightarrow \left(2^x + 2^{-x}\right)^2 = 9 \Leftrightarrow 2^x + 2^{-x} = 3$.

Vậy $P = \dfrac{5 + 2^x + 2^{-x}}{8 - 4.2^x - 4.2^{-x}} = \dfrac{5+3}{8-4.3} = -2$.

Câu 3: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 6 tháng với lãi suất 8% một năm. Giả sử lãi suất không thay đổi. Hỏi sau bao nhiêu tháng người đó nhận được ít nhất 120 triệu đồng?

Lời giải

Lãi suất năm là 8% nên lãi suất kì hạn 6 tháng sẽ là $r = 4\% = 0,04$. Thay $P = 100; r = 0,04; A = 120$ vào công thức $A = P(1+r)^t$, ta được:

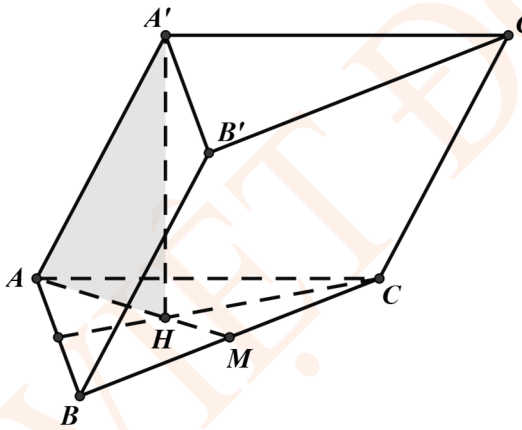
$120 = 100(1+0,04)^t \Rightarrow 1,2 = 1,04^t \Rightarrow t = \log_{1,04} 1,2 \approx 4,65$.

Vậy sau 5 kì gửi tiết kiệm kì hạn 6 tháng, tức sau 30 tháng, người đó sẽ nhận được ít nhất 120 triệu đồng.

Câu 4: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có các cạnh bên hợp với đáy những góc bằng 60^0, đáy ABC là tam giác đều cạnh 1 và A' cách đều A,B,C. Tính khoảng cách giữa hai đáy của hình lăng trụ.

Lời giải

Gọi H là trọng tâm tam giác đều ABC. Vì A' cách đều A,B,C nên hình chiếu vuông góc của đỉnh A' là H cũng cách đều A,B,C. Khi đó khoảng cách giữa hai đáy chính là $A'H$.

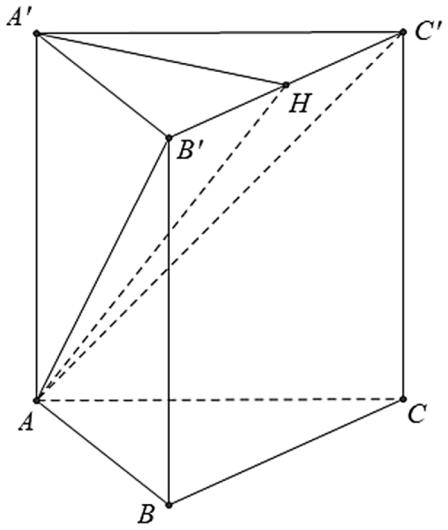


Xét tam giác $AA'H$ có: $\begin{cases} H = 90^0 \\ AH = \dfrac{2}{3}AM = \dfrac{2}{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{3} \\ \left(\widehat{AA',(ABC)}\right) = \widehat{A'AH} = 60^0 \end{cases} \Rightarrow A'H = AH.\tan 60^0 = \dfrac{\sqrt{3}}{3}.\sqrt{3} = 1.$

Vậy khoảng cách giữa hai đáy của hình lăng trụ là $A'H = 1$.

Câu 5: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng a. Tính số đo góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC)?

Lời giải



Gọi H là trung điểm của $B'C'$, do các tam giác $\Delta A'B'C', \Delta AB'C'$ lần lượt cân đỉnh A' và A nên $AH \perp B'C'$, $A'H' \perp B'C'$

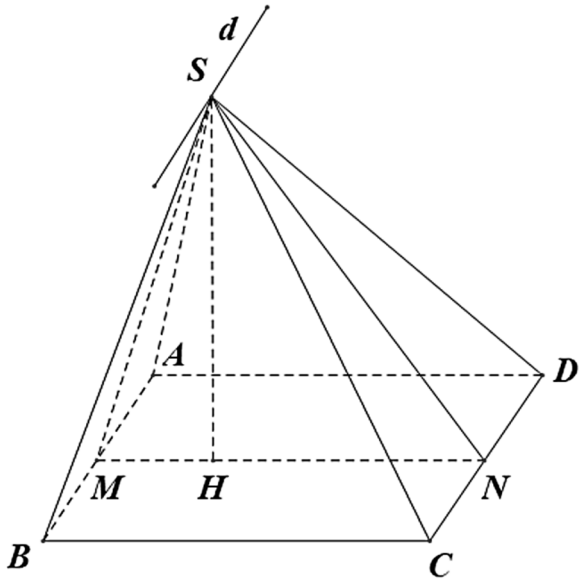
Suy ra: $\widehat{\left((AB'C'),(ABC)\right)} = \widehat{\left((AB'C'),(A'B'C')\right)} = \widehat{(AH, A'H)} = \widehat{AHA'}$

Xét tam giác: AHA' có $\widehat{A'} = 90^0, A'H = a\sqrt{3}$ và $\tan \widehat{AHA'} = \dfrac{AA'}{A'H} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{AHA'} = 30^0$.

Vậy số đo góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC) bằng 30^0.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1$, $AD = \sqrt{10}$, $SA = SB$, $SC = SD$ Biết rằng mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau đồng thời tổng diện tích của hai tam giác ΔSAB và ΔSCD bằng 2. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

Lời giải



Vì $\begin{cases} S \in (SAB) \cap (SCD) \\ AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ AB // CD \end{cases}$ nên giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng d đi qua S và song song với AB, CD.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD.

Vì $SA=SB$, $SC=SD$ nên $SM\perp AB$, $SN\perp CD\Rightarrow SM\perp d$, $SN\perp d\Rightarrow d\perp(SMN)$.

Mà mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau nên $SM\perp SN$. Kẻ $SH\perp MN$ (1).

Vì $d\perp(SMN)\Rightarrow d\perp SH\Rightarrow SH\perp AB$ (2).

Từ (1), (2) suy ra $SH\perp(ABCD)\Rightarrow V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.SH.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.SH.AB.AD$.

Đặt $SM=x$, $SN=y\Rightarrow SH=\frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}$. Ta có $SM^2+SN^2=MN^2\Leftrightarrow x^2+y^2=10$.

Mặt khác $S_{SAB}+S_{SCD}=2\Leftrightarrow\frac{1}{2}.x.1+\frac{1}{2}.y.1=2\Leftrightarrow x+y=4$.

Suy ra $xy=\frac{(x+y)^2-(x^2+y^2)}{2}=3\Rightarrow SH=\frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}=\frac{3}{\sqrt{10}}\Rightarrow V_{S.ABCD}=1$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng 1.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 4

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-1\right)^{-3}$.

A. $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{\pm 1\}$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Câu 2: Giả sử a, b và α là các số thực tùy ý $(a>0, b>0)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $(ab)^{\alpha}=a^{\alpha}+b^{\alpha}$. **B.** $(a+b)^{\alpha}=a^{\alpha}+b^{\alpha}$. **C.** $(ab)^{\alpha}=a^{\alpha}.b^{\alpha}$. **D.** $\left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha}=a^{\alpha}.b^{\frac{1}{\alpha}}$.

Câu 3: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng. a^2 .và khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\frac{3}{2}a^3$. **B.** $V=3a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=9a^3$.

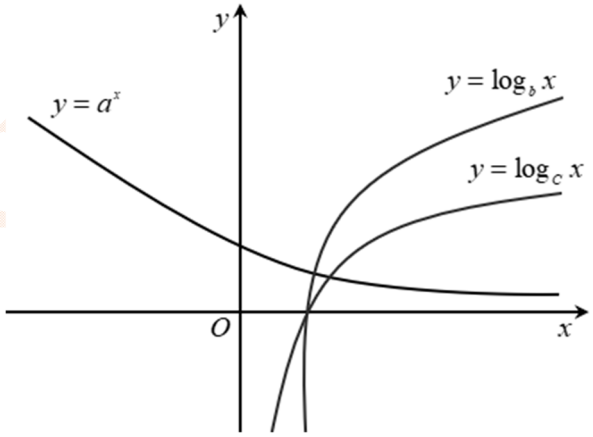
Câu 4: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^2+\log_4 a$ bằng

A. $\frac{3}{2}\log_2 a$. **B.** $\frac{5}{2}\log_2 a$. **C.** $\log_2 a$. **D.** $\frac{1}{2}\log_2 a$.

Câu 5: Một khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 6 và cạnh đáy bằng 2. Thể tích của khối chóp đó bằng

A. 12. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 6.

Câu 6: Cho các hàm số $y=a^x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định **đúng**?



A. $b>c>a$. **B.** $b>a>c$. **C.** $a>b>c$ **D.** $c>b>a$.

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\log_3 x=\frac{1}{3}$ là

A. $x=27$. **B.** $x=\sqrt[3]{3}$. **C.** $x=\frac{1}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{27}$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2+x^2}>16$ là

A. $(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$. **B.** $\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)$.

C. $(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$. **D.** $\left(-\infty;-\sqrt{2}\right]\cup\left[\sqrt{2};+\infty\right)$.

Câu 9: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P), trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.
B. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.
C. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.
D. Nếu $b \perp a$ thì $b // (P)$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $BD \perp (SAC)$. **B.** $SA \perp (ABC)$. **C.** $CD \perp (SBC)$. **D.** $BC \perp (SAB)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $2a$. **D.** a.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{3a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $\log_3(3^x - 1).\log_{27}(3^{x+2} - 9) = m$ với m là tham số. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x \geq 0$.

b) Khi $m = 1$ phương trình có một nghiệm là $x = \log_3 2$.

c) Đặt $\log_3(3^x - 1) = t$. Khi đó phương trình đã cho trở thành $t^2 + 2t - 3m = 0$.

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m > -\frac{1}{3}$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C. Tam giác SAB vuông cân tại S và $\widehat{BSC} = 60°; SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm cạnh SB, SA, φ là góc giữa đường thẳng AB và CM.

a) Độ dài đoạn thẳng AB bằng $a\sqrt{3}$

b) Tam giác SBC là tam giác đều

c) Đường thẳng MN song song với đường thẳng AB và $\widehat{(AB,CM)} = \widehat{(MN,CM)}$

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CM bằng $\frac{\sqrt{6}}{8}$

Câu 3: Ông X gửi vào ngân hàng số tiền 300 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất 6% /năm. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Số tiền lãi ông X nhận được ở năm đầu tiên là 6 triệu đồng.

b) Công thức tính số tiền ông X nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000.(1 + 6\%)^n$ đồng.

c) Số tiền ông X nhận được sau 5 năm là nhiều hơn 410 triệu đồng.

d) Nếu ông X muốn nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 500 triệu đồng thì cần gửi ít nhất 9 năm.

Câu 4: Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 4a$, hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau. Gọi M, O, N lần lượt là trung điểm của AB, AC, CD, qua S dựng đường thẳng $Sx // AB$.

a) Đường thẳng. Sx. vuông góc với mặt phẳng (SMN)

b) Tứ giác $ABCD$ là một hình bình hành

c) Đoạn thẳng SO có độ dài bằng $a\sqrt{2}$

d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Biết $4^x + 4^{-x} = 14$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$.

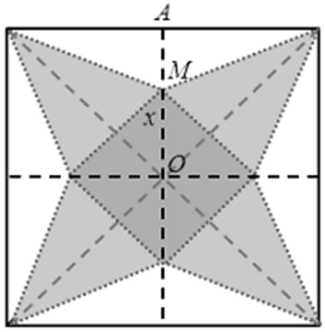
Câu 2: Cho a, b là các số thực dương và a khác 1, thỏa mãn $\log_{a^3} \dfrac{a^5}{\sqrt[4]{b}} = 2$. Giá trị của biểu thức $\log_a b$ bằng bao nhiêu?

Câu 3: Sau một tháng thi công, công trình xây dựng lớp học từ thiện cho học sinh vùng cao đã thực hiện được một khối lượng công việc. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 23 tháng nữa công trình sẽ hoàn thành. Để sớm hoàn thành công trình và kịp thời đưa vào sử dụng, đơn vị xây dựng quyết định từ tháng thứ hai tăng 4% khối lượng công việc so với tháng kề trước. Hỏi công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ mấy sau khi khởi công?

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B có $AC = a\sqrt{3}$, cạnh bên $AA' = 3a$. Tính góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC).

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = 1$, $BC = \sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC.

Câu 6: Cắt một miếng giấy hình vuông như hình bên và xếp thành hình một hình chóp tứ giác đều. Biết các cạnh hình vuông bằng 20 cm, $OM = x$ (cm). Tìm x để hình chóp đều ấy có thể tích lớn nhất (đơn vị: cm)



----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	C	B	B	B	D	B	D	D	C	D	B

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) S	a) S	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) S
c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	4	–4	18	60	1	8

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-1\right)^{-3}$.

A. $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{\pm1\}$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2-1\neq 0\Leftrightarrow x\neq\pm1$.

Vậy $D=\mathbb{R}\setminus\{\pm1\}$.

Câu 2: Giả sử a, b và α là các số thực tùy ý $(a>0,b>0)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $(ab)^\alpha=a^\alpha+b^\alpha$. **B.** $(a+b)^\alpha=a^\alpha+b^\alpha$. **C.** $(ab)^\alpha=a^\alpha.b^\alpha$. **D.** $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha=a^\alpha.b^{\frac{1}{\alpha}}$.

Lời giải

Công thức đúng: $(ab)^\alpha=a^\alpha.b^\alpha$.

Câu 3: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng. a^2 .và khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V=\frac{3}{2}a^3$. **B.** $V=3a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=9a^3$.

Lời giải

Ta có chiều cao lăng trụ $h=3a$.

Thể tích của khối lăng trụ $V=Bh=3a^3$.

Câu 4: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 a^2+\log_4 a$ bằng

A. $\frac{3}{2}\log_2 a$. **B.** $\frac{5}{2}\log_2 a$. **C.** $\log_2 a$. **D.** $\frac{1}{2}\log_2 a$.

Lời giải

Ta có $\log_2 a^2+\log_4 a=2\log_2 a+\frac{1}{2}\log_2 a=\frac{5}{2}\log_2 a.$

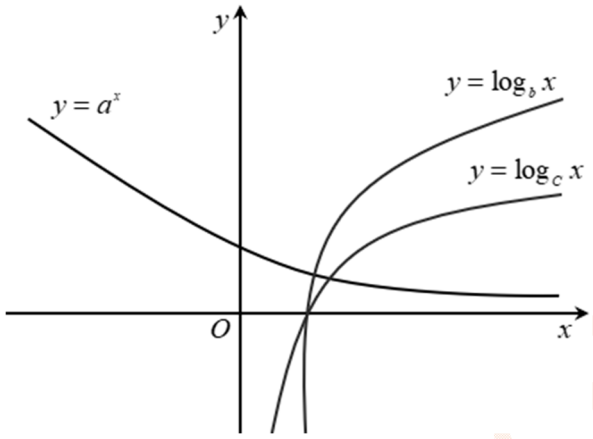
Câu 5: Một khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 6 và cạnh đáy bằng 2. Thể tích của khối chóp đó bằng

A. 12. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 6.

Lời giải

Thể tích của khối chóp đã cho là $V=\frac{1}{3}S_{day}.h=\frac{1}{3}.2^2.6=8$

Câu 6: Cho các hàm số $y=a^x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn khẳng định **đúng**?



A. $b>c>a$. **B.** $b>a>c$. **C.** $a>b>c$ **D.** $c>b>a$.

Lời giải

Hàm $y=a^x$ nghịch biến nên $0<a<1$.

Hàm $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ đồng biến nên $b,c>1$

Đường thẳng $y=1$ cắt ĐTHS $y=\log_c x$, $y=\log_b x$ tại các điểm có hoành độ lần lượt là c và b. Ta thấy $b<c$.

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\log_3 x=\frac{1}{3}$ là

A. $x=27$. **B.** $x=\sqrt[3]{3}$. **C.** $x=\frac{1}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{27}$.

Lời giải

Ta có: $\log_3 x=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq 0\\ x=3^{\frac{1}{3}}\end{cases}\Leftrightarrow x=\sqrt[3]{3}$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2+x^2}>16$ là

A. $(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$. **B.** $\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)$.

C. $(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$. **D.** $\left(-\infty;-\sqrt{2}\right]\cup\left[\sqrt{2};+\infty\right)$.

Lời giải

Ta có. $2^{2+x^2}>16\Leftrightarrow 2+x^2>4\Leftrightarrow x^2>2\Leftrightarrow x\in\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)$

Câu 9: Cho hai đường thẳng phân biệt a,b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Nếu $b\perp(P)$ thì $b//a$. **B.** Nếu $b//(P)$ thì $b\perp a$.

C. Nếu $b//a$ thì $b\perp(P)$. **D.** Nếu $b\perp a$ thì $b//(P)$.

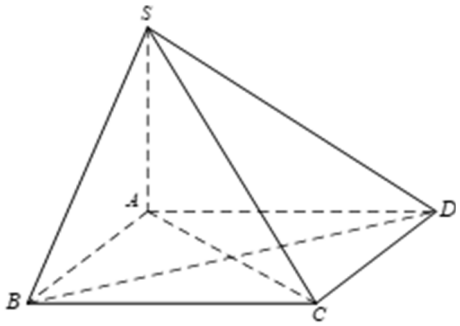
Lời giải

Nếu $b\perp a$ thì $b//(P)$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $BD\perp(SAC)$. **B.** $SA\perp(ABC)$. **C.** $CD\perp(SBC)$. **D.** $BC\perp(SAB)$.

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$ mà theo đáp án C có $CD \perp (SBC)$, (SBC) và (SAD) có điểm chung S nên (SBC) và (SAD) trùng nhau. Vô lý vậy C sai.

$\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow$ A đúng.

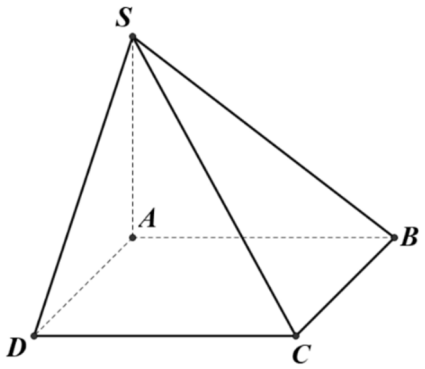
$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow$ D đúng.

$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp (ABC) \Rightarrow$ B đúng.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $2a$. **D.** a.

Lời giải



Vì $CD \parallel AB$ nên $d(SB, CD) = d(CD, (SAB)) = d(D, (SAB)) = AD = a$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{3a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Ta có $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SA.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $\log_3(3^x - 1).\log_{27}(3^{x+2} - 9) = m$ với m là tham số. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x \geq 0$.

b) Khi $m=1$ phương trình có một nghiệm là $x=\log_3 2$.

c) Đặt $\log_3\left(3^x-1\right)=t$. Khi đó phương trình đã cho trở thành $t^2+2t-3m=0$.

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m>-\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

a) Sai: Điều kiện xác định: $\begin{cases}3^x-1>0\\3^{x+2}-9>0\end{cases}\Leftrightarrow x>0$.

b) Sai: Khi $m=1$ phương trình có dạng:

$\log_3\left(3^x-1\right).\log_{27}\left(3^{x+2}-9\right)=1\Leftrightarrow \log_3\left(3^x-1\right).\log_{3^3}\left[3^2\left(3^x-1\right)\right]=1$

$\Leftrightarrow \log_3\left(3^x-1\right).\left[\log_3\left(3^x-1\right)+2\right]=3\Leftrightarrow \left[\log_3\left(3^x-1\right)\right]^2+2\log_3\left(3^x-1\right)-3=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_3\left(3^x-1\right)=1\\\log_3\left(3^x-1\right)=-3\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}3^x-1=3\\3^x-1=\dfrac{1}{27}\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}3^x=4\\3^x=\dfrac{28}{27}\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\log_3 4\\x=\log_3\dfrac{28}{27}\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2\log_3 2\\x=\log_3\dfrac{28}{27}\end{array}\right.$.

c) Đúng: $\log_3\left(3^x-1\right).\log_{27}\left(3^{x+2}-9\right)=m\Leftrightarrow \log_3\left(3^x-1\right).\log_{3^3}\left[3^2\left(3^x-1\right)\right]=m$

$\Leftrightarrow \log_3\left(3^x-1\right).\left[\log_3\left(3^x-1\right)+2\right]=3m\Leftrightarrow \left[\log_3\left(3^x-1\right)\right]^2+2\log_3\left(3^x-1\right)-3m=0$.

Khi đó đặt $\log_3\left(3^x-1\right)=t$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2+2t-3m=0\quad(1)$.

d) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta'=1+3m>0\Leftrightarrow m>-\dfrac{1}{3}$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C. Tam giác SAB vuông cân tại S và $\widehat{BSC}=60°; SA=a$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm cạnh SB,SA, φ là góc giữa đường thẳng AB và CM.

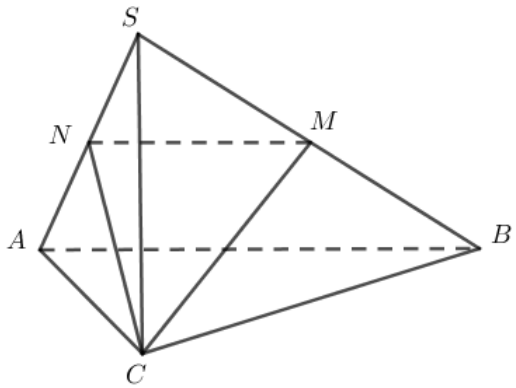
a) Độ dài đoạn thẳng AB bằng $a\sqrt{3}$

b) Tam giác SBC là tam giác đều

c) Đường thẳng MN song song với đường thẳng AB và $\left(\widehat{AB,CM}\right)=\left(\widehat{MN,CM}\right)$

d) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CM bằng $\dfrac{\sqrt{6}}{8}$

Lời giải



Đặt $SA=a$. Suy ra $SB=CA=CB=a$ và $AB=a\sqrt{2}$.

Lại có $\widehat{BSC}=60^o$. Suy ra tam giác SBC đều nên $SC=a$.

Suy ra $CM = CN = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ hay MN song song với AB.

Khi đó $\left(\widehat{AB,CM}\right) = \left(\widehat{MN,CM}\right)$. Áp dụng định lí cosin vào tam giác CMN ta có:

$$\cos\widehat{CMN} = \frac{MC^2 + MN^2 - CN^2}{2MC.MN} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

$$\Rightarrow \cos\left(AB,CM\right) = \cos\left(MN,CM\right) = \left|\cos\widehat{CMN}\right| = \frac{\sqrt{6}}{6}.$$

a) Sai: Độ dài đoạn thẳng AB bằng $a\sqrt{2}$

b) Đúng: Tam giác SBC là tam giác đều

c) Đúng: Đường thẳng MN song song với đường thẳng AB và $\left(\widehat{AB,CM}\right) = \left(\widehat{MN,CM}\right)$

d) Sai: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CM bằng $\dfrac{\sqrt{6}}{6}$

Câu 3: Ông X gửi vào ngân hàng số tiền 300 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất 6% /năm. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Số tiền lãi ông X nhận được ở năm đầu tiên là 6 triệu đồng.

b) Công thức tính số tiền ông X nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000.\left(1+6\%\right)^n$ đồng.

c) Số tiền ông X nhận được sau 5 năm là nhiều hơn 410 triệu đồng.

d) Nếu ông X muốn nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 500 triệu đồng thì cần gửi ít nhất 9 năm.

Lời giải

a) Sai: Vì số tiền lãi năm đầu tiên bằng số tiền gửi nhân với lãi suất: $300 \times 6\% = 18$ triệu đồng.

b) Đúng: Áp dụng công thức: $T_n = A.\left(1+r\right)^n$.

Theo giả thiết $A = 3000000$; $r = 6\%$ nên suy ra số tiền nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000.\left(1+6\%\right)^n$ đồng

c) Sai: Vì số tiền ông nhận được sau 5 năm gửi là $T_5 = 300000000.\left(1+6\%\right)^5 \approx 401467673$ đồng, nhỏ hơn 410 triệu đồng.

d) Đúng: Công thức tính số tiền nhận được cả gốc và lãi sau n năm gửi tiền là $T_n = 300000000.\left(1+6\%\right)^n$ đồng.

Theo giả thiết ta có $T_n > 500000000 \Leftrightarrow 300000000.\left(1+6\%\right)^n > 500000000$

$\Leftrightarrow n > \log_{(1+6\%)}\dfrac{5}{3} \approx 8,77$.

Vậy sau ít nhất 9 năm thì ông X thu được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 500 triệu đồng.

Câu 4: Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 4a$, hai mặt phẳng $\left(SAB\right)$ và $\left(SCD\right)$ vuông góc với nhau. Gọi M, O, N lần lượt là trung điểm của AB, AC, CD, qua S dựng đường thẳng $Sx // AB$.

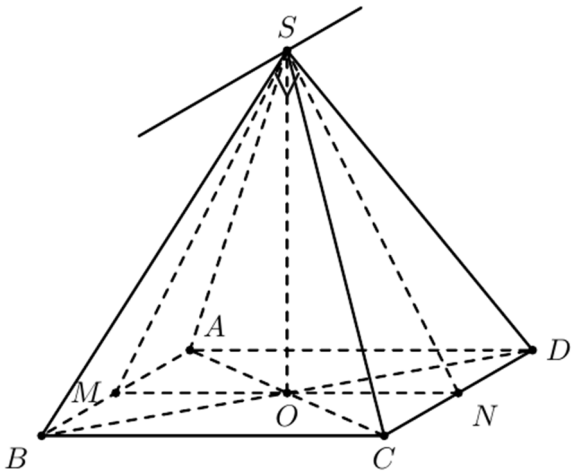
a) Đường thẳng Sx. vuông góc với mặt phẳng $\left(SMN\right)$

b) Tứ giác $ABCD$ là một hình bình hành

c) Đoạn thẳng SO có độ dài bằng $a\sqrt{2}$

d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Lời giải



Gọi M,O,N lần lượt là trung điểm của AB,AC,CD nên $AB\perp SM,CD\perp SN$.

Qua S dựng đường thẳng $Sx//AB$.

Vì $\begin{cases} AB\subset (SAB) \\ CD\subset (SCD) \\ AB//CD \end{cases}$ nên $(SAB)\cap (SCD)=Sx//AB//CD$.

Ta có $\begin{cases} Sx\perp SM \\ Sx\perp SN \end{cases}\Rightarrow Sx\perp (SMN)\Rightarrow \widehat{MSN}=90^{\circ}$.

Hình chóp $S.ABCD$ đều $\Rightarrow ABCD$ là hình vuông, có $AC=4a\Rightarrow AB=BC=\dfrac{AC}{\sqrt{2}}=2a\sqrt{2}$

$\Rightarrow MN=2\sqrt{2}a\Rightarrow SO=\dfrac{MN}{2}=a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V=\dfrac{1}{3}.SO.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}.\sqrt{2}a.\left(2a\sqrt{2}\right)^2=\dfrac{8\sqrt{2}}{3}a^3$.

a) Đúng: Đường thẳng Sx vuông góc với mặt phẳng (SMN)

b) Sai: Tứ giác $ABCD$ là một hình vuông do khối chóp này là khối chóp đều

c) Đúng: Đoạn thẳng SO có độ dài bằng $2a\sqrt{2}$

d) Sai: Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{8a^3\sqrt{2}}{3}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Biết $4^x+4^{-x}=14$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P=2^x+2^{-x}$.

Lời giải

Ta có $4^x+4^{-x}=14\Leftrightarrow \left(2^x\right)^2+\left(2^{-x}\right)^2+2=16\Leftrightarrow \left(2^x+2^{-x}\right)^2=16\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x+2^{-x}=4 \\ 2^x+2^{-x}=-4 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow 2^x+2^{-x}=4$ (vì $2^x+2^{-x}>0,\forall x\in\mathbb{R}$).

Vậy $P=4$.

Câu 2: Cho a,b là các số thực dương và a khác 1, thỏa mãn $\log_{a^3}\dfrac{a^5}{\sqrt[4]{b}}=2$. Giá trị của biểu thức $\log_a b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Ta có: $2=\log_{a^3}\dfrac{a^5}{\sqrt[4]{b}}=\dfrac{1}{3}\log_a\dfrac{a^5}{b^{\frac{1}{4}}}=\dfrac{1}{3}\left(\log_a a^5-\log_a b^{\frac{1}{4}}\right)=\dfrac{1}{3}\left(5-\dfrac{1}{4}\log_a b\right)$

$\Rightarrow 5-\dfrac{1}{4}\log_a b=6\Rightarrow \log_a b=-4$.

Câu 3: Sau một tháng thi công, công trình xây dựng lớp học từ thiện cho học sinh vùng cao đã thực hiện được một khối lượng công việc. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 23 tháng nữa công trình sẽ hoàn thành. Để sớm hoàn thành công trình và kịp thời đưa vào sử dụng, đơn vị xây dựng quyết định từ tháng thứ hai tăng 4% khối lượng công việc so với tháng kề trước. Hỏi công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ mấy sau khi khởi công?

Lời giải

Theo dự kiến, cần 24 tháng để hoàn thành công trình. Vậy khối lượng công việc trên một tháng theo dự tính là: $\dfrac{1}{24}$ (công trình)

Khối lượng công việc của tháng thứ 2 là: $T_2=\dfrac{1}{24}+0,04.\dfrac{1}{24}=\dfrac{1}{24}(1+0,04)^1$

Khối lượng công việc của tháng thứ 3 là:

$T_3=\left(\dfrac{1}{24}+0,04.\dfrac{1}{24}\right)+0,04.\left(\dfrac{1}{24}+0,04.\dfrac{1}{24}\right)=\dfrac{1}{24}.(1+0,04)^2$

Như vậy khối lượng công việc của tháng thứ n là: $T_n=\dfrac{1}{24}.(1+0,04)^{n-1}$

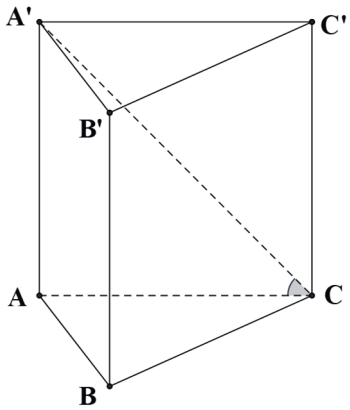
Ta có: $\dfrac{1}{24}.(1+0,04)^0+\dfrac{1}{24}.(1+0,04)^1+...+\dfrac{1}{24}.(1+0,04)^{n-1}=1$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{24}.\dfrac{1-(1+0,04)^n}{1-(1+0,04)}=1\Leftrightarrow (1+0,04)^n=\dfrac{49}{25}\Leftrightarrow n=\log_{1+0,04}\dfrac{49}{25}\approx 17,2$

Vậy công trình sẽ hoàn thành ở tháng thứ 18 từ khi khởi công.

Câu 4: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B có $AC=a\sqrt{3}$, cạnh bên $AA'=3a$. Tính góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC).

Lời giải



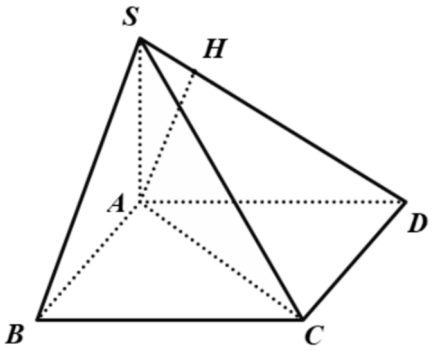
Ta có hình chiếu của $A'C$ lên mặt phẳng (ABC) là AC.

Nên $(A'C,(ABC))=(A'C,AC)=\widehat{A'CA}$. Ta có $\tan\widehat{A'CA}=\dfrac{A'A}{AC}=\dfrac{3a}{a\sqrt{3}}=\sqrt{3}\Rightarrow\widehat{A'CA}=60°$.

Do vậy $(A'C,(ABC))=60°$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=1$, $BC=\sqrt{2}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC.

Lời giải



Dựng điểm D sao cho $ABCD$ là hình chữ nhật. Ta có $AB // CD$ nên $AB // (SCD)$.

Khi đó $d(AB,SC) = d(AB,(SCD)) = d(A,(SCD))$.

Trong (SCD), dựng $AH \perp SD$ $(H \in SD)$.

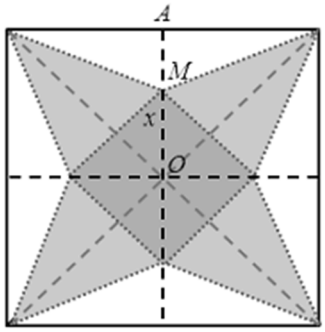
Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AH$.

Có $\begin{cases} AH \perp SD \\ AH \perp CD \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SCD)$. Do đó $d(A,(SCD)) = AH$.

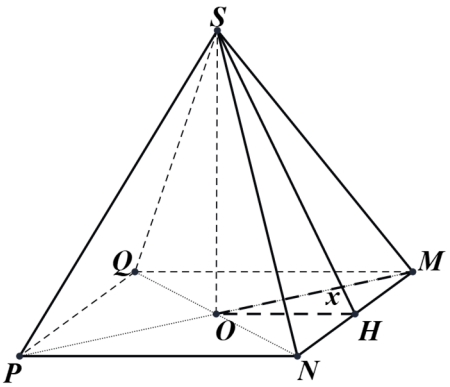
Ta có $AD = BC = \sqrt{2}$.

$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{2a^2} = \frac{1}{a^2} \Rightarrow AH = a$. Vậy $d(AB,SC) = AH = 1$.

Câu 6: Cắt một miếng giấy hình vuông như hình bên và xếp thành hình một hình chóp tứ giác đều. Biết các cạnh hình vuông bằng 20 cm, $OM = x$ (cm). Tìm x để hình chóp đều ấy có thể tích lớn nhất (đơn vị: cm)



Lời giải



Giả sử được hình chóp tứ giác đều như hình vẽ có cạnh đáy bằng $x\sqrt{2}$.

Khi đó: $OM = x \Rightarrow OH = HM = \frac{x}{\sqrt{2}} \Rightarrow SH = 10\sqrt{2} - \frac{x}{\sqrt{2}}$.

Suy ra: $SO = \sqrt{SH^2 - OH^2} = \sqrt{\left(10\sqrt{2} - \frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2 - \left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{20(10-x)}$.

Thể tích $V = \frac{1}{3}.S_{MNPQ}.SO = \frac{1}{3}.2x^2.\sqrt{20(10-x)} = \frac{\sqrt{20}}{3}.x^2.\sqrt{40-4x}$ (với $0 \le x \le 10$).

Tìm giá trị lớn nhất của V ta được $V_{\max} = \frac{\sqrt{20}}{3}.10^2$ khi $x = 8$.

Có thể tìm giá trị lớn nhất bằng cách áp dụng BĐT Cauchy cho 4 số không âm, ta có:

$x^2.\sqrt{40-4x} = \sqrt{(40-4x).x.x.x.x.} \le \left(\sqrt{\frac{40-4x+x+x+x+x}{4}}\right)^4 \Leftrightarrow \sqrt{40-4x}.x^2 \le 10^2$.

Vậy $V = \frac{\sqrt{20}}{3}.x^2\sqrt{40-4x} \le \frac{\sqrt{20}}{3}.10^2$. Dấu bằng xảy ra khi $40-4x = x \Leftrightarrow x = 8$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 5

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt a,b,c. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
A. Nếu a và b cùng vuông góc với c thì $a \parallel b$.
B. Nếu $a \parallel b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.
C. Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a // b$.
D. Nếu a và b cùng nằm trong (α), $(\alpha) \parallel c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\frac{2}{3}}$ là
A. $[1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Câu 3: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3\sqrt[4]{a}}$ bằng
A. $a^{\frac{13}{6}}$. **B.** $a^{\frac{13}{8}}$. **C.** $a^{\frac{17}{4}}$. **D.** $a^{\frac{17}{6}}$.

Câu 4: Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ bằng
A. $32a^3$. **B.** $16a^3$. **C.** $64a^3$. **D.** $8a^3$.

Câu 5: Với $a>0$, $\log(100a)+\log\left(\frac{10}{a}\right)$ bằng
A. 1000. **B.** $\log\left(100a+\frac{10}{a}\right)$. **C.** 3. **D.** $1+2\log a$.

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC$ và $DB=DC$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?
A. $AB \perp (ABC)$. **B.** $AC \perp BD$. **C.** $CD \perp (ABD)$. **D.** $BC \perp AD$.

Câu 7: Số nghiệm thực của phương trình $3^{x^2-2}=81$ là
A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

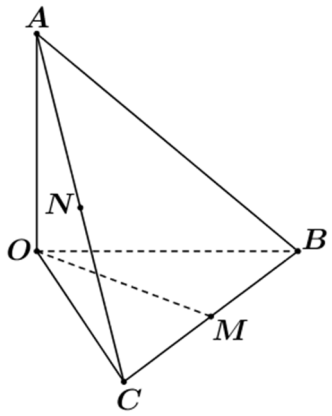
Câu 8: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log^2 x+2\log x-3=0$ là
A. -2. **B.** -3. **C.** $\frac{1}{100}$. **D.** $\frac{1}{1000}$.

Câu 9: Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $2a$ và thể tích bằng a^3. Chiều cao của khối chóp đã cho bằng
A. $\sqrt{3}a$. **B.** $2\sqrt{3}a$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}a$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x-5\le 0$ là
A. $S=(-\infty;\log_2 5]$. **B.** $S=(0;\log_2 5]$. **C.** $S=[0;\log_2 5]$. **D.** $S=(0;\log_5 2]$.

Câu 11: Một khối lăng trụ có thể tích bằng V, diện tích mặt đáy bằng S. Chiều cao của khối lăng trụ đó bằng
A. $\frac{S}{V}$. **B.** $\frac{3V}{S}$. **C.** $\frac{V}{S}$. **D.** $\frac{S}{3V}$.

Câu 12: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và AC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng



A. $\widehat{ABO}$. **B.** $\widehat{MNO}$. **C.** $\widehat{NOM}$. **D.** $\widehat{OMN}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $\log_3^2 x - \log_3 x^2 + 2 - m = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Khi $m = 2$ phương trình có 1 nghiệm $x = 3$.

b) Điều kiện xác định của phương trình $x > 0$.

c) Với điều kiện xác định của phương trình, đặt $t = \log_2 x \ (t > 0)$, phương trình đã cho có dạng $t^2 - 2t + 2 - m = 0$

d) Có 2 giá trị nguyên để phương trình có nghiệm $x \in [1;9]$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{5}$, đáy là tam giác vuông tại A với $AB = a$, $AC = 2a$. Dựng AK vuông góc BC và AH vuông góc SK.

a) Hai đường thẳng BC và AH vuông góc với nhau.

b) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC)

c) Đoạn thẳng AK có độ dài bằng $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$

d) Tan góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\dfrac{2}{5}$.

Câu 3: Năm 2024 bạn Huyền có số tiền 200 triệu đồng. Do chưa cần sử sụng đến số tiền này nên bạn Huyền gửi tiết kiệm vào một ngân hàng và được nhân viên ngân hàng tư vấn nhiều hình thức gửi khác nhau để bạn Huyện chọn một hình thức gửi.

a) Nếu bạn Huyền gửi theo kì hạn 6 tháng với lãi suất không đổi 5% thì số tiền bạn Huyền thu được cả lãi và gốc sau ba năm là 231,94 triệu.

b) Sau 48 tháng bạn Huyền muốn có số tiền 250 thì bạn Huyền chọn hình thức lãi kép với lãi suất bằng 1,005% một tháng.

c) Bạn Huyền chọn hình thức gửi theo kì hạn 3 tháng với lãi suất không đổi là 6% một năm thì sau 13 quý bạn Huyền có 300 triệu đồng.

d) Vào ngày 01/01/2024 bạn Huyền gửi vào ngân hàng với lãi suất không đổi 5% một năm. Hàng tháng vào ngày 01/01 bạn Huyền rút ra số tiền không đổi là 5 triệu đồng. Sau 44 tháng thì bạn Huyền rút hết số tiền đã gửi trong ngân hàng.

Câu 4: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là $30°$, tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 18.

a) Hình lăng trụ đã cho có đường cao $h = 3\sqrt{3}$.

b) Diện tích đáy của hình lăng trụ đã cho là $S_{ABC} = 9\sqrt{3}$.

c) Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ thuộc khoảng $3\sqrt{3}$.

d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $S_{ABC.A'B'C'} = 27\sqrt{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số $f(x) = \left(2x^2 + mx + 2\right)^{\frac{1}{2}}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?

Câu 2: Biết x và y là hai số thực thỏa mãn $\log_4 x = \log_9 y = \log_6 (x - 2y)$. Giá trị của $\frac{x}{y}$ bằng

Câu 3: Cho biết tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2023, dân số nước ta có khoảng 99186471 người và người ta dự đoán tỷ lệ tăng dân số trong vòng 21 năm, từ năm 2020 đến năm 2040 là khoảng 0.99% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm không đổi thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 115 triệu người?

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng ABC?

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\sqrt{6}$, cạnh bên $SD = 2\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD bằng

Câu 6: Ông A muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $2304\,\text{m}^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 600000 đồng/m^2. Nếu ông A biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông A trả chi phí thấp nhất (đơn vị: triệu đồng) để xây dựng bể đó là bao nhiêu (biết độ dày thành bể và đáy bể không đáng kể)?

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	B	B	D	C	D	A	C	A	A	C	D

PHẦN II.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

PHẦN III.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	7	4	15	30	2	578,4

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt a,b,c. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Nếu a và b cùng vuông góc với c thì $a \parallel b$.

B. Nếu $a \parallel b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.

C. Nếu góc giữa a và c bằng góc giữa b và c thì $a // b$.

D. Nếu a và b cùng nằm trong $(\alpha), (\alpha) \parallel c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c.

Lời giải

Nếu $a // b$ và $c \perp a$ thì $c \perp b$.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $[1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x-1>0 \Leftrightarrow x>1$.

Tập xác định $D=(1;+\infty)$.

Câu 3: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3\sqrt[4]{a}}$ bằng

A. $a^{\frac{13}{6}}$. **B.** $a^{\frac{13}{8}}$. **C.** $a^{\frac{17}{4}}$. **D.** $a^{\frac{17}{6}}$.

Lời giải

Ta có $\sqrt{a^3\sqrt[4]{a}}=\sqrt{a^3a^{\frac{1}{4}}}=\sqrt{a^{\frac{13}{4}}}=a^{\frac{13}{8}}$.

Câu 4: Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ bằng

A. $32a^3$. **B.** $16a^3$. **C.** $64a^3$. **D.** $8a^3$.

Lời giải

Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ bằng $(2a)^3=8a^3$.

Câu 5: Với $a>0$, $\log(100a)+\log\left(\frac{10}{a}\right)$ bằng

A. 1000. **B.** $\log\left(100a+\frac{10}{a}\right)$. **C.** 3. **D.** $1+2\log a$.

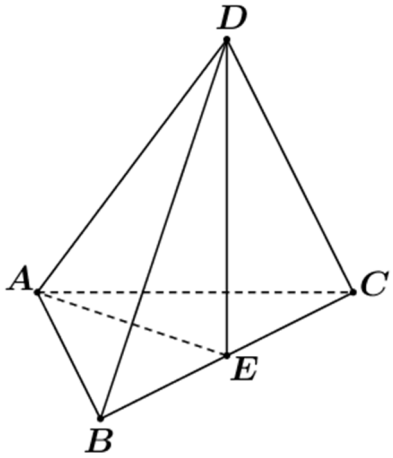
Lời giải

Ta có $\log(100a)+\log\left(\frac{10}{a}\right)=\log\left(100a.\frac{10}{a}\right)=\log 1000=3$.

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC$ và $DB=DC$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AB \perp (ABC)$. **B.** $AC \perp BD$. **C.** $CD \perp (ABD)$. **D.** $BC \perp AD$.

Lời giải



Gọi E là trung điểm của BC. Khi đó ta có $\begin{cases} AE \perp BC \\ DE \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (ADE) \Rightarrow BC \perp AD$.

Câu 7: Số nghiệm thực của phương trình $3^{x^2-2} = 81$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Ta có: $3^{x^2-2} = 81 \Leftrightarrow 3^{x^2-2} = 3^4 \Leftrightarrow x^2 - 2 = 4 \Leftrightarrow x^2 = 6 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{6}$.

Vậy phương trình có 2 nghiệm thực

Câu 8: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log^2 x + 2\log x - 3 = 0$ là

A. -2. **B.** -3. **C.** $\frac{1}{100}$. **D.** $\frac{1}{1000}$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x > 0$

Ta có: $\log^2 x + 2\log x - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log\ x = 1 \\ \log\ x = -3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 10 \\ x = 10^{-3} \end{array}\right.$

Vậy tích hai nghiệm là: $\frac{1}{1000}.10 = \frac{1}{100}$.

Câu 9: Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng $2a$ và thể tích bằng a^3. Chiều cao của khối chóp đã cho bằng

A. $\sqrt{3}a$. **B.** $2\sqrt{3}a$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{3}a$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.

Lời giải

Diện tích đáy của hình chóp là $S = \frac{(2a)^2.\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$.

Chiều cao của khối chóp là $h = \frac{3V}{S} = \frac{3a^3}{a^2\sqrt{3}} = \sqrt{3}a$.

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x - 5 \le 0$ là

A. $S = (-\infty; \log_2 5]$. **B.** $S = (0; \log_2 5]$. **C.** $S = [0; \log_2 5]$. **D.** $S = (0; \log_5 2]$.

Lời giải

Ta có $2^x - 5 \le 0 \Leftrightarrow 2^x \le 5 \Leftrightarrow x \le \log_2 5$.

Tập nghiệm của bất phương trình $2^x - 5 \le 0$ là $S = (-\infty; \log_2 5]$.

Câu 11: Một khối lăng trụ có thể tích bằng V, diện tích mặt đáy bằng S. Chiều cao của khối lăng trụ đó bằng

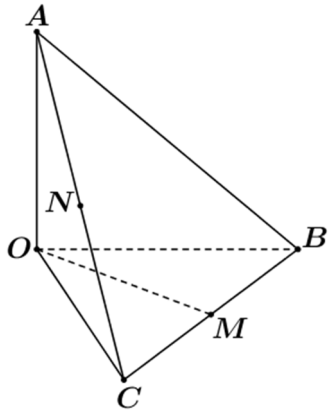
A. $\frac{S}{V}$. **B.** $\frac{3V}{S}$. **C.** $\frac{V}{S}$. **D.** $\frac{S}{3V}$.

Lời giải

Gọi h là chiều cao của khối lăng trụ.

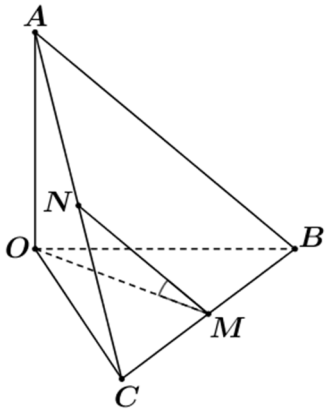
Ta có thể tích khối lăng trụ là $V = S.h \Leftrightarrow h = \frac{V}{S}$.

Câu 12: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và AC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng



A. $\widehat{ABO}$. **B.** $\widehat{MNO}$. **C.** $\widehat{NOM}$. **D.** $\widehat{OMN}$.

Lời giải



Ta có: $AB // MN$ (do MN là đường trung bình của tam giác ABC)

Khi đó $(\widehat{AB;OM}) = (\widehat{MN;OM}) = \widehat{NMO}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho phương trình $\log^2_3 x - \log_3 x^2 + 2 - m = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Khi $m = 2$ phương trình có 1 nghiệm $x = 3$.

b) Điều kiện xác định của phương trình $x > 0$.

c) Với điều kiện xác định của phương trình, đặt $t = \log_2 x$ $(t > 0)$, phương trình đã cho có dạng $t^2 - 2t + 2 - m = 0$

d) Có 2 giá trị nguyên để phương trình có nghiệm $x \in [1;9]$

Lời giải

a) Sai: Thay $m=2$, vào phương trình ta được $\log^2_3 x-\log_3 x^2=0$ điều kiện $x>0$

Phương trình $\log^2_3 x-\log_3 x^2=0\Leftrightarrow \log^2_3 x-2\log_3 x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_3 x=0\\ \log_3 x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ x=9\end{array}\right.$

b) Đúng: Điều kiện xác định của phương trình là $\left\{\begin{array}{l}x>0\\ x^2>0\end{array}\right.\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}x>0\\ x\neq 0\end{array}\right.\Leftrightarrow x>0.$

c) Sai: Với $x>0$, đặt $t=\log_3 x$ phương trình đã cho trở thành $t^2-2t+2-m=0$

d) Đúng: Với $x>0$, đặt $t=\log_3 x$ do $x\in[1;9]\Rightarrow t\in[0;2]$

Phương trình đã cho trở thành $t^2-2t+2-m=0\,(1)$

Phương trình $(1)\Leftrightarrow t^2-2t+2=m$, xét hàm số $f(t)=t^2-2t+2$

Vậy để phương trình có nghiệm thì $m\in[1;2], m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m=\{1;2\}$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$ và $SA=a\sqrt{5}$, đáy là tam giác vuông tại A với $AB=a$, $AC=2a$. Dựng AK vuông góc BC và AH vuông góc SK.

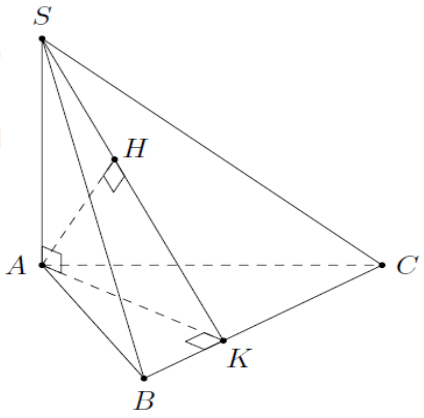
a) Hai đường thẳng BC và AH vuông góc với nhau.

b) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC)

c) Đoạn thẳng AK có độ dài bằng $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$

d) Tan góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\dfrac{2}{5}$.

Lời giải



Ta có $\left\{\begin{array}{l}BC\perp AK\\ BC\perp SA\end{array}\right.\Rightarrow BC\perp AH$ mà $AH\perp SK$ nên $AH\perp(SBC)$.

Do đó SK là hình chiếu vuông góc của SA trên mặt phẳng (SBC)

Đặt $\alpha=(SA;(SBC))=(SA;SK)=\widehat{ASK}$.

Ta có $AK=\dfrac{AB\cdot AC}{BC}=\dfrac{AB\cdot AC}{\sqrt{AB^2+AC^2}}=\dfrac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Khi đó $\tan\alpha=\dfrac{AK}{AS}=\dfrac{\frac{2a\sqrt{5}}{5}}{a\sqrt{5}}=\dfrac{2}{5}$.

a) Đúng: Hai đường thẳng BC và AH vuông góc với nhau.

b) Đúng: Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC)

c) Sai: Đoạn thẳng AK có độ dài bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$

d) Đúng: Tan góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{2}{5}$.

Câu 3: Năm 2024 bạn Huyền có số tiền 200 triệu đồng. Do chưa cần sử sụng đến số tiền này nên bạn Huyền gửi tiết kiệm vào một ngân hàng và được nhân viên ngân hàng tư vấn nhiều hình thức gửi khác nhau để bạn Huyện chọn một hình thức gửi.

a) Nếu bạn Huyền gửi theo kì hạn 6 tháng với lãi suất không đổi 5% thì số tiền bạn Huyền thu được cả lãi và gốc sau ba năm là 231,94 triệu.

b) Sau 48 tháng bạn Huyền muốn có số tiền 250 thì bạn Huyền chọn hình thức lãi kép với lãi suất bằng 1,005% một tháng.

c) Bạn Huyền chọn hình thức gửi theo kì hạn 3 tháng với lãi suất không đổi là 6% một năm thì sau 13 quý bạn Huyền có 300 triệu đồng.

d) Vào ngày 01/01/2024 bạn Huyền gửi vào ngân hàng với lãi suất không đổi 5% một năm. Hàng tháng vào ngày 01/01 bạn Huyền rút ra số tiền không đổi là 5 triệu đồng. Sau 44 tháng thì bạn Huyền rút hết số tiền đã gửi trong ngân hàng.

Lời giải

a) Đúng: Ta có $S_6 = 200.\left(1+5\%.\frac{6}{12}\right)^6 \approx 231,94$.

b) Đúng: Ta có $250 = 200.(1+r\%)^{48} \Leftrightarrow r\% \approx 1,005\%$

c) Sai: $300 = 200.\left(1+6\%.\frac{3}{12}\right)^n \Leftrightarrow n \approx 27,2$ tức là gần 9 quý

d) Sai: Ta có $T = 200\left(1+5\%.\frac{1}{12}\right)^n - 5\frac{\left(1+\frac{5\%}{12}\right)^n - 1}{\frac{5\%}{12}}$.

Khi bạn Huyền rút hết tiền thì $T = 200\left(1+5\%.\frac{1}{12}\right)^n - 5\frac{\left(1+\frac{5\%}{12}\right)^n - 1}{\frac{5\%}{12}} = 0 \Rightarrow n \approx 45$ tháng.

Câu 4: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là $30°$, tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 18.

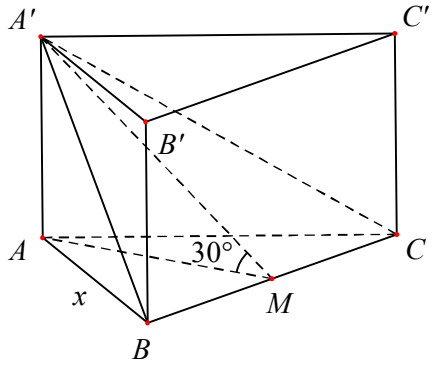
a) Hình lăng trụ đã cho có đường cao $h = 3\sqrt{3}$.

b) Diện tích đáy của hình lăng trụ đã cho là $S_{ABC} = 9\sqrt{3}$.

c) Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ thuộc khoảng $3\sqrt{3}$.

d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $S_{ABC.A'B'C'} = 27\sqrt{3}$.

Lời giải



Đặt $AB = x, (x > 0)$, gọi M là trung điểm BC.

Ta có $\begin{cases} (A'BC) \cap (ABC) = BC \\ AM \perp BC \\ A'M \perp BC \end{cases} \Rightarrow \widehat{((A'BC),(ABC))} = \widehat{A'MA} = 30°$.

Xét $\Delta A'AM$, có $A'M = \dfrac{AM}{\cos 30°} = \dfrac{x\sqrt{3}}{2}.\dfrac{2}{\sqrt{3}} = x$.

$S_{A'BC} = 18 \Leftrightarrow \dfrac{1}{2} A'M.BC = 18 \Leftrightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6$

Suy ra đường cao của hình lăng trụ là $h = A'A = AM.\tan 30° = \dfrac{6.\sqrt{3}}{2}.\dfrac{1}{\sqrt{3}} = 3$,

Tam giác ABC đều nên $S_{ABC} = \dfrac{6^2.\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$.

$V_{A'.ABC.} = \dfrac{1}{3} A'A.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.3.9\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \approx 15.59$

$V_{ABC.A'B'C'} = A'A.S_{ABC} = 3.9\sqrt{3} = 27\sqrt{3}$.

a) Sai: Hình lăng trụ đã cho có đường cao $h = 3$.

b) Đúng: Diện tích đáy của hình lăng trụ đã cho là $S_{ABC} = 9\sqrt{3}$.

c) Sai: Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ bằng $9\sqrt{3}$.

d) Đúng: Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $S_{ABC.A'B'C'} = 27\sqrt{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số $f(x) = \left(2x^2 + mx + 2\right)^{\frac{1}{2}}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?

Lời giải

Do $\dfrac{1}{2} \notin \mathbb{Z}$ nên hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow 2x^2 + mx + 2 > 0$.

Hàm số đã cho xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 2x^2 + mx + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta = m^2 - 16 < 0$

$\Leftrightarrow -4 < m < 4$.

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-3; -2; ...; 2; 3\}$ nên có 7 giá trị m.

Câu 2: Biết x và y là hai số thực thỏa mãn $\log_4 x = \log_9 y = \log_6 (x - 2y)$. Giá trị của $\dfrac{x}{y}$ bằng

Lời giải

Điều kiện. $\begin{cases} x>0 \\ y>0 \\ x>2y \end{cases}$. Đặt $\log_4 x=\log_9 y=\log_6(x-2y)=t$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=4^t \\ y=9^t \\ x-2y=6^t \end{cases} \Rightarrow 4^t-2.9^t=6^t \Leftrightarrow \left(\frac{4}{9}\right)^t-\left(\frac{2}{3}\right)^t-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\frac{2}{3}\right)^t=-1 \ (loai) \\ \left(\frac{2}{3}\right)^t=2 \end{array}\right.$$

Khi đó $\frac{x}{y}=\left(\frac{4}{9}\right)^t=\left[\left(\frac{2}{3}\right)^t\right]^2=4$.

Câu 3: Cho biết tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2023, dân số nước ta có khoảng 99186471 người và người ta dự đoán tỷ lệ tăng dân số trong vòng 21 năm, từ năm 2020 đến năm 2040 là khoảng 0.99% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm không đổi thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 115 triệu người?

Lời giải

Chọn năm 2023 làm mốc tính, số dân hàng tỉ lệ tăng dân số trong vòng 21, từ năm 2020 đến năm 2040 năm là khoảng 0.99% một năm, nên dân số nước ta sau N năm $(-3\le N\le 17)$ là:

$S_N=99186471.(1+0.99\%)^N$ để dân số là 115 triệu người thì N phải thỏa mãn:

$$1150000000=99186471.(1+0.99\%)^N$$

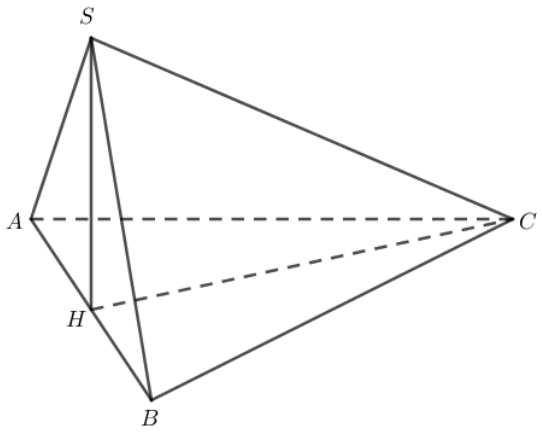
$$\Leftrightarrow \left(1+\frac{0.99}{100}\right)^N=\frac{115\,000\,000}{99\,186\,471} \Leftrightarrow N.\ln(1,0099)=\ln\left(\frac{115\,000\,000}{99\,186\,471}\right)$$

$$\Leftrightarrow N=\frac{\ln\left(\frac{115\,000\,000}{99\,186\,471}\right)}{\ln(1,0099)}\approx 15,016\approx 15$$

Như vậy sau 15 năm, tức là năm 2038 thì dân số nước ta ở mức khoảng 115 triệu người.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng ABC?

Lời giải



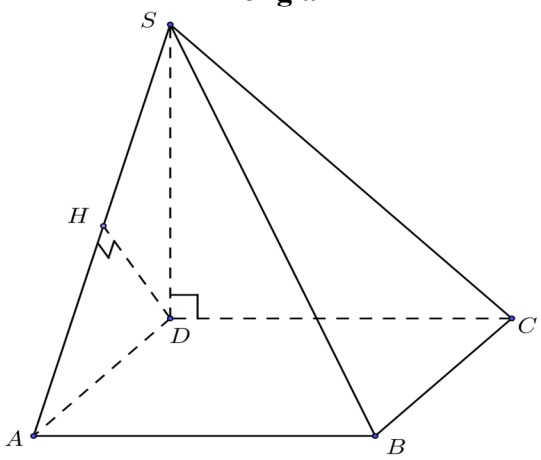
Gọi H là trung điểm của AB. Do tam giác SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy nên ta có: $SH=\frac{1}{2}AB=a$ và $SH\perp(ABC)$. Suy ra: $\left(\widehat{SC,(ABC)}\right)=\widehat{SCH}$.

ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$ nên $CH = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SCH vuông tại H có: $\tan\widehat{SCH} = \dfrac{SH}{CH} = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$. Suy ra $\left(\widehat{SC,(ABC)}\right) = 30^o$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\sqrt{6}$, cạnh bên $SD = 2\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD bằng

Lời giải



Ta có $\begin{cases} AB \perp SD \\ AB \perp AD \\ SD \cap AD = D \text{ trong } (SAD) \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAD)$

Vẽ $DH \perp SA$ tại H trong mặt phẳng (SAD)

Ta có $\begin{cases} DH \perp AB \\ DH \perp SA \\ AB \cap SA = A \text{ trong } (SAB) \end{cases} \Rightarrow DH \perp (SAB)$

Vì $CD \parallel (SAB)$ nên $d(SB;CD) = d((SAB);CD) = d((SAB);D) = DH$.

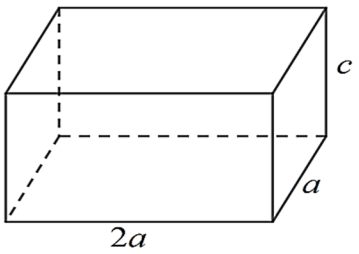
$\triangle SAD$ vuông tại D với đường cao DH có $DH = \dfrac{SD.DA}{\sqrt{SD^2 + DA^2}} = \dfrac{2\sqrt{3}.\sqrt{6}}{\sqrt{\left(2\sqrt{3}\right)^2 + \left(\sqrt{6}\right)^2}} = 2$

Câu 6: Ông A muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $2304\,\text{m}^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 600000 đồng/m^2. Nếu ông A biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông A trả chi phí thấp nhất (đơn vị: triệu đồng) để xây dựng bể đó là bao nhiêu (biết độ dày thành bể và đáy bể không đáng kể)?

Lời giải

Theo bài ra ta có để chi phí thuê nhân công là thấp nhất thì ta phải xây dựng bể sao cho tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy là nhỏ nhất.

Gọi ba kích thước của bể là a, $2a$, c $\left(a(m) > 0, c(m) > 0\right)$.



Ta có diện tích các mặt cần xây là $S = 2a^2 + 4ac + 2ac = 2a^2 + 6ac$.

Thể tích bể $V = a.2a.c = 2a^2c = 2304 \Rightarrow c = \dfrac{1152}{a^2}$.

Suy ra $S = 2a^2 + 6a.\dfrac{1152}{a^2} = 2a^2 + \dfrac{6912}{a} = 2a^2 + \dfrac{3456}{a} + \dfrac{3456}{a} \geq 3.\sqrt[3]{2a^2.\dfrac{3456}{a}.\dfrac{3456}{a}} = 864$.

Vậy $S_{\min} = 864\,\text{m}^2$, khi đó chi phí thấp nhất là $864.600000 = 518.4$ triệu đồng.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 06

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các số thực $a,\ b,\ n,\ m\ (a>0;b>0)$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A. $(a^m)^n=a^{m+n}$ **B.** $a^m.a^n=a^{m+n}$ **C.** $\dfrac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$ **D.** $(a+b)^m=a^m+b^m$

Câu 2. Cho số thực dương a thỏa mãn $\left(\dfrac{1}{a}\right)^{24}>\left(\dfrac{1}{a}\right)^{23}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $0<a<1.$ **B.** $a<\dfrac{1}{2}.$ **C.** $\dfrac{1}{2}<a<1.$ **D.** $a>1.$

Câu 3. Cho $a>0$. Giá trị của $\log_7(49a)$ bằng

A. $7+\log_7 a.$ **B.** $2.\log_7 a.$ **C.** $2+\log_7 a.$ **D.** $7.\log_7 a.$

Câu 4. Cho $\log_3 5=a,\log_3 2=b$. Tính $\log_2 30$ theo a,b.

A. $\dfrac{a+b+1}{b}.$ **B.** $\dfrac{a-b+1}{b}.$ **C.** $\dfrac{a+b-1}{b}.$ **D.** $\dfrac{-a+b+1}{b}.$

Câu 5. Phương trình $\log_2 x+\log_2(x-3)=2$ có bao nhiêu nghiệm ?

A. $1.$ **B.** $2.$ **C.** $3.$ **D.** $0.$

Câu 6. Phương trình $7^{2x^2+5x+4}=49$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

A. $-\dfrac{5}{2}.$ **B.** $1.$ **C.** $-1.$ **D.** $\dfrac{5}{2}.$

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $4^x-2.2^{x+1}+3<0$ là

A. $S=(0;\log_2 3).$ **B.** $S=(0;+\infty).$

C. $S=(1;3).$ **D.** $S=(-\infty;0)\cup(\log_2 3;+\infty).$

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x+4)-2\le 0$ là

A. $S=(-2;0).$ **B.** $S=(-2;0].$ **C.** $S=(-\infty;0].$ **D.** $S=(-2;+\infty).$

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y=e^{x^2-x+2024}$ là

A. $y'=(2x-1)e^x.$ **B.** $y'=(2x-1)e^{x^2-x+2024}.$

C. $y'=(2x-1)e^{2x-1}.$ **D.** $y'=(x^2-x+2024)e^{2x-1}.$

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log_{\frac{1}{2}}(x^2-36).$

A. $D=(-\infty;0)\cup(36;+\infty).$ **B.** $D=(-\infty;-6]\cup[6;+\infty).$

C. $D=(-6;6).$ **D.** $D=(-\infty;-6)\cup(6;+\infty).$

Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi H là trực tâm của tam giác BCD và $AH\perp(BCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

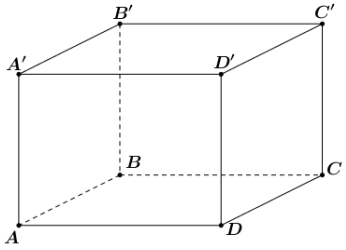
A. $CD\perp BD$ **B.** $AB\perp CD.$ **C.** $AC=BD.$ **D.** $AB=CD.$

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O. Biết rằng $SA = SC$, $SB = SD$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $AB \perp (SAC)$. **B.** $SO \perp (ABCD)$. **C.** $CD \perp AC$. **D.** $CD \perp (ABCD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt đều là hình vuông.



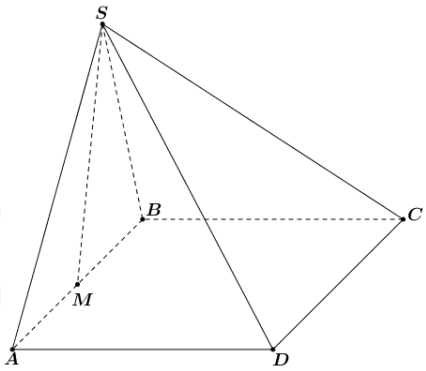
a) $AC \perp B'D'$.

b) Góc giữa đường thẳng AC và $A'D'$ bằng 45°.

c) Góc giữa đường thẳng AC và AD bằng 60°.

d) Góc giữa đường thẳng BC và $B'A'$ bằng 60°.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, SAB là tam giác cân tại S. Gọi M là trung điểm AB.



a) $SM \perp AB$.

b) Góc giữa đường thẳng SM và đường thẳng CD bằng 90°.

c) Góc giữa đường thẳng SM và đường thẳng AC bằng (SM, MN), với N là trung điểm của BC.

d) Góc giữa đường thẳng SB và đường thẳng AD bằng $\widehat{SBC}$.

Câu 3.

a) Hai mặt phẳng được gọi là vuông góc nếu góc giữa hai mặt phẳng đó là một góc vuông.

b) Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì bất cứ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này cũng vuông góc với mặt phẳng kia.

c) Nếu hai mặt phẳng cắt nhau cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì giao tuyến của chúng vuông góc với mặt phẳng thứ ba.

d) Điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc là mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.

Câu 4.

a) Hình chóp đều là hình chóp có đáy là đa giác đều.

b) Độ dài đường chéo hình hộp chữ nhật có ba kích thước a, b, c là $d = a^2 + b^2 + c^2$.

c) Tổng diện tích các mặt của hình lập phương có cạnh bằng a là $6a^2$.

d) Hình lăng trụ đứng có mặt bên là các hình vuông.

Phần III. TRẮC NGHIỆM ĐIỀN KHUYẾT (Học sinh điền kết quả bài toán vào ô trống ‘’.....’’)

Câu 1. Phương trình $2\log_9(x-1)+\log_3(x-4)=\log_3 4$ có bao nhiêu nghiệm?

.....

Câu 2. Ông A gửi 300 triệu vào ngân hàng theo hình thức lãi kép trong một thời gian khá lâu với lãi suất ổn định trong suốt thời gian tiết kiệm là 5% /1 năm. Sau khi rút cả vốn lẫn lãi, ông trích ra 30 triệu để mua sắm. Tính thời gian tối thiểu ông A gửi tiết kiệm để sau khi mua sắm ông còn ít nhất 350 triệu đồng?

.....

Câu 3. Lãi suất gửi tiết kiệm của các ngân hàng trong thời gian qua liên tục thay đổi. Bác Minh gửi vào một ngân hàng số tiền 100 triệu đồng với lãi suất $0,5\%$ / tháng. Sau 6 tháng gửi tiền, lãi suất tăng lên $0,7\%$ / tháng. Đến tháng thứ 10 sau khi gửi tiền, lãi suất giảm xuống $0,6\%$ / tháng và giữ ổn định. Biết rằng nếu bác Minh không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau một năm gửi tiền, bác Minh cần rút tiền thì số tiền nhận được là bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn).

.....

Câu 4. Cho ΔACD và ΔBCD nằm trong hai mặt phẳng vuông góc. Biết $AC=AD=BC=BD=a$ và $CD=x$. Xác định x để $(ABC)\perp(ABD)$?

.....

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=3a$, $BC=4a$, mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC). Biết $SB=2\sqrt{3}a$, $\widehat{SBC}=30°$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC).

.....

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a. SA vuông góc với $(ABCD)$, SC tạo với (SAB) một góc 30^0. Gọi E,F lần lượt là trung điểm của BC,SD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng DE và CF bằng bao nhiêu ?

.....

---------- HẾT ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN

1.B	**2.A**	**3.C**	**4.A**	**5.A**	**6.A**	**7.A**	**8.B**	**9.B**	**10.D**
11.B	**12.B**								
13	**a.Đ**	**b.Đ**	**c.Đ**	**d.S**					
14	**a.Đ**	**b.Đ**	**c.Đ**	**d.S**					
15	**a.Đ**	**b.S**	**c.Đ**	**d.Đ**					
16	**a.S**	**b.S**	**C.Đ**	**d.S**					

GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các số thực $a,\ b,\ n,\ m\ (a>0;b>0)$. Khẳng định đúng là

A. $\left(a^m\right)^n=a^{m+n}$ **B.** $a^m.a^n=a^{m+n}$ **C.** $\dfrac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$ **D.** $(a+b)^m=a^m+b^m$

Lời giải

Ta có: $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Câu 2. Cho số thực dương a thỏa mãn $\left(\dfrac{1}{a}\right)^{24}>\left(\dfrac{1}{a}\right)^{23}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $0<a<1$. **B.** $a<\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}<a<1$. **D.** $a>1$.

Lời giải

Ta có: $24>23$ nên để $\left(\dfrac{1}{a}\right)^{24}>\left(\dfrac{1}{a}\right)^{23}$ thì $\dfrac{1}{a}>1\Leftrightarrow\dfrac{1-a}{a}>0\Leftrightarrow 0<a<1$.

Câu 3. Cho $a>0$. Giá trị của $\log_7(49a)$ bằng

A. $7+\log_7 a$. **B.** $2.\log_7 a$. **C.** $2+\log_7 a$. **D.** $7.\log_7 a$.

Lời giải

$\log_7(49a)=\log_7 49+\log_7 a=2+\log_7 a$.

Câu 4. Cho $\log_3 5=a,\log_3 2=b$. Tính $\log_2 30$ theo a,b.

A. $\dfrac{a+b+1}{b}$. **B.** $\dfrac{a-b+1}{b}$. **C.** $\dfrac{a+b-1}{b}$. **D.** $\dfrac{-a+b+1}{b}$.

Lời giải

$\log_2 30=\dfrac{\log_3 30}{\log_3 2}=\dfrac{\log_3(2.3.5)}{\log_3 2}=\dfrac{\log_3 2+\log_3 3+\log_3 5}{\log_3 2}=\dfrac{a+b+1}{b}$.

Câu 5. Phương trình $\log_2 x+\log_2(x-3)=2$ có bao nhiêu nghiệm ?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\x-3>0\end{cases}\Rightarrow x>3$.

Ta có: $\log_2 x+\log_2(x-3)=2\Leftrightarrow\log_2\left(x(x-3)\right)=2\Leftrightarrow x^2-3x-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll}x=-1 & (loai)\\ x=4 & (tm)\end{array}\right.$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x=4$.

Câu 6. Phương trình $7^{2x^2+5x+4}=49$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

A. $-\frac{5}{2}$. **B.** 1. **C.** -1. **D.** $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Ta có: $7^{2x^2+5x+4}=49\Leftrightarrow 7^{2x^2+5x+4}=7^2\Leftrightarrow 2x^2+5x+4=2\Leftrightarrow 2x^2+5x+2=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=-\frac{1}{2} \end{array}\right.$.

Vậy tổng tất cả các nghiệm của phương trình bằng: $-2+(-\frac{1}{2})=-\frac{5}{2}$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $4^x-2.2^{x+1}+3<0$ là

A. $S=(0;\log_2 3)$. **B.** $S=(0;+\infty)$.

C. $S=(1;3)$. **D.** $S=(-\infty;0)\cup(\log_2 3;+\infty)$.

Lời giải

Đặt $t=2^x, t>0$. Bpt $\Leftrightarrow t^2-4t+3<0\Leftrightarrow 1<t<3(tm)$

Thay vào cách đặt ta được $1<2^x<3\Leftrightarrow 0<x<\log_2 3$.

Vậy tập nghiệm của bpt là $S=(0;\log_2 3)$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x+4)-2\le 0$ là

A. $S=(-2;0)$. **B.** $S=(-2;0]$. **C.** $S=(-\infty;0]$. **D.** $S=(-2;+\infty)$.

Lời giải

Bpt $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+4>0 \\ 2x+4\le 4 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} x>-2 \\ x\le 0 \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bpt là $S=(-2;0]$.

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y=e^{x^2-x+2024}$ là

A. $y'=(2x-1)e^x$. **B.** $y'=(2x-1)e^{x^2-x+2024}$.

C. $y'=(2x-1)e^{2x-1}$. **D.** $y'=(x^2-x+2024)e^{2x-1}$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $(e^u)'=u'e^u$. Do đó $y'=(x^2-x+2024)'e^{x^2-x+2024}=(2x-1)e^{x^2-x+2024}$.

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log_{\frac{1}{2}}(x^2-36)$.

A. $D=(-\infty;0)\cup(36;+\infty)$. **B.** $D=(-\infty;-6]\cup[6;+\infty)$.

C. $D=(-6;6)$. **D.** $D=(-\infty;-6)\cup(6;+\infty)$.

Lời giải

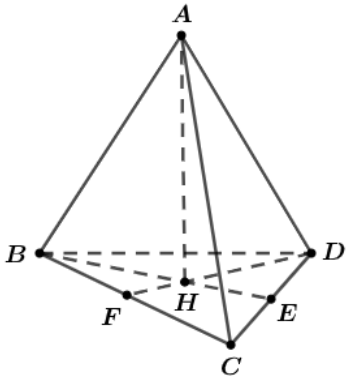
Chọn D

Điều kiện $x^2-36>0\Leftrightarrow x\in(-\infty;-6)\cup(6;+\infty)$. Vậy tập xác định $D=(-\infty;-6)\cup(6;+\infty)$.

Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi H là trực tâm của tam giác BCD và $AH\perp(BCD)$. Khẳng định nào dưới
đây đúng?

A. $CD\perp BD$ **B.** $AB\perp CD$. **C.** $AC=BD$. **D.** $AB=CD$.

Lời giải



Do $AH \perp (BCD) \Rightarrow AH \perp CD$

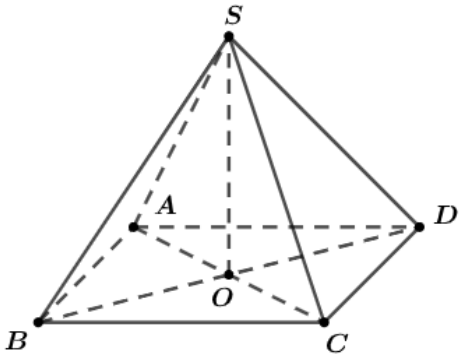
Tam giác BCD có 2 đường cao là BE, DF.

Ta có: $\begin{cases} CD \perp AH \\ CD \perp BE \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ABE) \Rightarrow CD \perp AB$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O. Biết rằng $SA = SC$, $SB = SD$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $AB \perp (SAC)$. **B.** $SO \perp (ABCD)$. **C.** $CD \perp AC$. **D.** $CD \perp (ABCD)$.

Lời giải



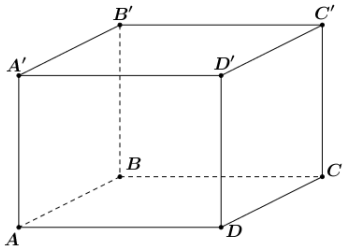
Tam giác SAC cân tại S có đường trung tuyến SO nên $SO \perp AC$.

Tương tự ta có $SO \perp BD$

Vậy $SO \perp (ABCD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt đều là hình vuông.



a) $AC \perp B'D'$.

b) Góc giữa đường thẳng AC và $A'D'$ bằng 45°.

c) Góc giữa đường thẳng AC và AD bằng 60°.

d) Góc giữa đường thẳng BC và $B'A'$ bằng 60°.

Lời giải

a) $AC \perp B'D'$: **Đúng.**

Ta có: $\begin{cases} BD//B'D' \\ AC \perp BD \end{cases} \Rightarrow AC \perp B'D'$.

b) Góc giữa đường thẳng AC và $A'D'$ bằng 45° : **Đúng.**

Ta có: $A'D'//AD \Rightarrow (AC, A'D') = (AC, AD)$.

Do $ABCD$ là hình vuông nên $\widehat{DAC} = 45^\circ$. Vậy $(AC, A'D') = \widehat{DAC} = 45^\circ$.

c) Góc giữa đường thẳng AC và $A'D$ bằng 60° : **Đúng.**

Ta có: $A'C'//AC \Rightarrow (AC, A'D) = (A'C', A'D)$.

Xét $\Delta A'DC'$ có $A'D = DC' = A'C'$ (Ba đường chéo của ba hình vuông bằng nhau).

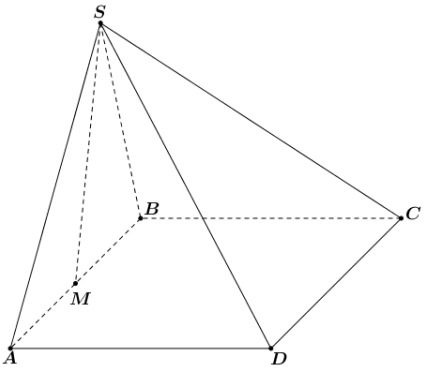
Suy ra $\Delta A'DC'$ là tam giác đều.

Vậy $(AC, A'D) = (A'C', A'D) = \widehat{DA'C'} = 60^\circ$.

d) Góc giữa đường thẳng BC và $B'A'$ bằng 60° : **Sai.**

Ta có: $B'A'//BA \Rightarrow (BC, B'A') = (BC, BA) = \widehat{ABC} = 90^\circ$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, SAB là tam giác cân tại S. Gọi M là trung điểm AB.



a) $SM \perp AB$.

b) Góc giữa đường thẳng SM và đường thẳng CD bằng 90°.

c) Góc giữa đường thẳng SM và đường thẳng AC bằng (SM, MN), với N là trung điểm của BC.

d) Góc giữa đường thẳng SB và đường thẳng AD bằng $\widehat{SBC}$.

Lời giải

a) $SM \perp AB$: **Đúng.**

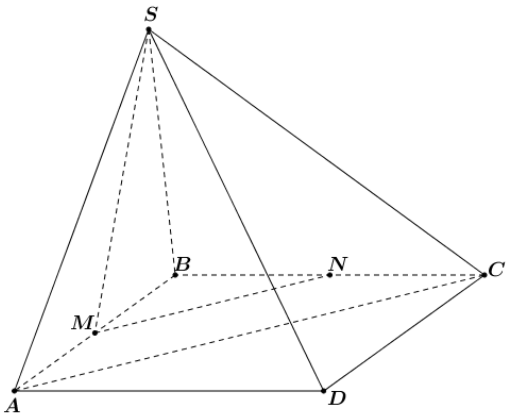
Ta có: $SM \perp AB$ theo tính chất của ΔSAB cân tại S.

b) Góc giữa đường thẳng SM và đường thẳng CD bằng 90° : **Đúng.**

Vì $AB//CD$ ($ABCD$ là hình bình hành) mà $SM \perp AB$ do ΔSAB cân tại S, suy ra $SM \perp CD$.

Vậy $(SM, CD) = 90^\circ$.

c) Góc giữa đường thẳng SM và đường thẳng AC bằng (SM, MN), với N là trung điểm của BC : **Đúng.**



Ta có: $MN//AC$ (tính chất đường trung bình) $\Rightarrow (SM,AC)=(SM,MN)$.

d) Góc giữa đường thẳng SB và đường thẳng AD bằng $\widehat{SBC}$: **Sai.**

Ta có: $AD//BC$ ($ABCD$ là hình bình hành) $\Rightarrow (SB,AD)=(SB,BC)$.

Trong ΔSBC thì $\widehat{SBC}$ có thể tù; do đó không thể khẳng định $(SB,AD)=(SB,BC)=\widehat{SBC}$.

Câu 3.

a) Hai mặt phẳng được gọi là vuông góc nếu góc giữa hai mặt phẳng đó là một góc vuông.
b) Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì bất cứ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này cũng vuông góc với mặt phẳng kia.
c) Nếu hai mặt phẳng cắt nhau cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì giao tuyến của chúng vuông góc với mặt phẳng thứ ba.
d) Điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc là mặt phẳng này chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia.

Lời giải

a) Đúng.
b) Sai.
Phát biểu đúng là: Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì bất cứ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến cũng vuông góc với mặt phẳng kia.
c) Đúng.
d) Đúng.

Câu 4.

a) Hình chóp đều là hình chóp có đáy là đa giác đều.
b) Độ dài đường chéo hình hộp chữ nhật có ba kích thước a, b, c là $d=a^2+b^2+c^2$.
c) Tổng diện tích các mặt của hình lập phương có cạnh bằng a là $6a^2$.
d) Hình lăng trụ đứng có mặt bên là các hình vuông.

Lời giải

a) Sai.
Phát biểu đúng là: Hình chóp đều là hình chóp có đáy là đa giác đều và các cạnh bên bằng nhau.
b) Sai.
Độ dài đường chéo hình hộp chữ nhật có ba kích thước a, b, c là $d=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.
c) Đúng.
d) Sai.
Hình lăng trụ đứng có mặt bên là các hình chữ nhật.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Phương trình $2\log_9(x-1)+\log_3(x-4)=\log_3 4$ có bao nhiêu nghiệm?

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x-1>0 \\ x-4>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ x>4 \end{cases} \Leftrightarrow x>4$. Khi đó, phương trình đã cho trở thành:

$2\log_{3^2}(x-1)+\log_3(x-4)=\log_3 4$

$\Leftrightarrow \log_3(x-1)+\log_3(x-4)=\log_3 4$

$\Leftrightarrow \log_3(x-1)(x-4)=\log_3 4$

$\Leftrightarrow (x-1)(x-4)=4$

$\Leftrightarrow x^2-5x=0$

$\Leftrightarrow x=0 \ \ hay \ \ x=5$

So với điều kiện, ta chỉ nhận nghiệm $x=5$. Vậy phương trình đã cho có đúng 01 nghiệm.

Câu 2. Ông A gửi 300 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép trong một thời gian khá lâu với lãi suất ổn định trong suốt thời gian tiết kiệm là 5% /1 năm. Sau khi rút cả vốn lẫn lãi, ông trích ra 30 triệu đồng để mua sắm. Tính thời gian tối thiểu ông A gửi tiết kiệm để sau khi mua sắm ông còn ít nhất 350 triệu đồng?

Lời giải

Số tiền tối thiểu ông A đã nhận được là 380 triệu.

Giả sử ông A đã gửi tiết kiệm trong n năm.

Theo công thức lãi suất kép, ta có: $380.10^6=300.10^6(1+0,05)^n \Leftrightarrow n=\log_{1,05}\dfrac{380}{300} \Leftrightarrow n\approx 4.85$.

Vậy, ông A đã gửi tiết kiệm ít nhất trong 5 năm.

Câu 3. Lãi suất gửi tiết kiệm của các ngân hàng trong thời gian qua liên tục thay đổi. Bác Minh gửi vào một ngân hàng số tiền 100 triệu đồng với lãi suất $0,5\%$ / tháng. Sau 6 tháng gửi tiền, lãi suất tăng lên $0,7\%$ / tháng. Đến tháng thứ 10 sau khi gửi tiền, lãi suất giảm xuống $0,6\%$ / tháng và giữ ổn định. Biết rằng nếu bác Minh không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau một năm gửi tiền, bác Minh cần rút tiền thì số tiền nhận được là bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn)

Lời giải

Số vốn tích luỹ của bác Minh sau 6 tháng gửi tiền là:

$T_1=100.(1+0,5\%)^6=100.(1,005)^6$ (triệu đồng)

Số vốn tích luỹ của bác Minh sau 9 tháng gửi là:

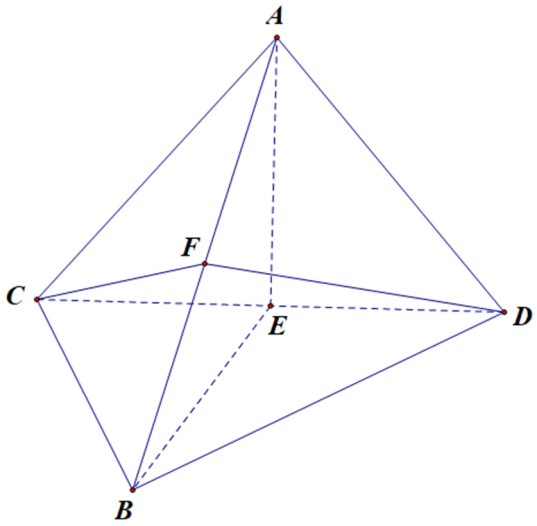
$T_2=T_1.(1,007)^3=100.(1,005)^6.(1,007)^3$ (triệu đồng)

Do đó số tiền bác Minh có được sau 1 năm (12 tháng) từ ngân hàng là:

$T=T_2.(1,006)^3=100.(1,005)^6.(1,007)^3.(1,006)^3$ (triệu đồng) $\approx 107,122$ (triệu đồng).

Câu 4. Cho ΔACD và ΔBCD nằm trong hai mặt phẳng vuông góc. Biết $AC=AD=BC=BD=a$ và $CD=x$. Xác định x để $(ABC)\perp(ABD)$?

Lời giải



Gọi E,F lần lượt là trung điểm của CD,AB, suy ra $\begin{cases} AE \perp CD \\ BE \perp CD \end{cases}$ nên góc tạo bởi (ACD) và (BCD) là (EA,EB). Do $(ACD)\perp(BCD)\Rightarrow \widehat{AEB}=90^0$.

Có $AE=BE=\sqrt{AC^2-CE^2}=\sqrt{a^2-\dfrac{x^2}{4}}\Rightarrow AB^2=AE^2+BE^2=2a^2-\dfrac{x^2}{2}$.

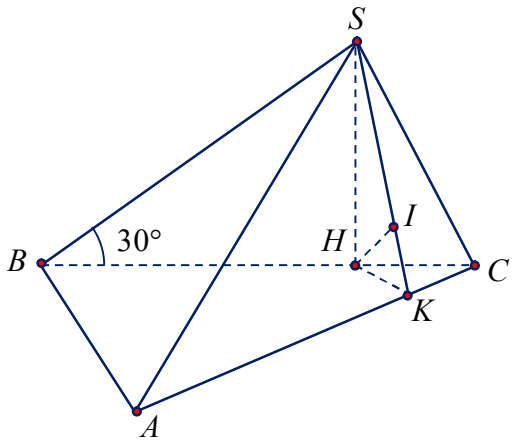
Mặt khác $\begin{cases} CF \perp AB \\ DF \perp AB \end{cases}$ nên góc tạo bởi (ABC) và (ABD) là (FC,FD).

Để $(ABC)\perp(ABD)\Rightarrow \widehat{CFD}=90^0 \Leftrightarrow CF^2+FD^2=CD^2 \Leftrightarrow 2\left(AC^2-\dfrac{AB^2}{4}\right)=CD^2$

$\Leftrightarrow 2a^2-\dfrac{1}{2}\left(2a^2-\dfrac{x^2}{2}\right)=x^2 \Leftrightarrow x=\dfrac{2\sqrt{3}a}{3}$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=3a$, $BC=4a$, mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC). Biết $SB=2\sqrt{3}a$, $\widehat{SBC}=30°$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC).

Lời giải



Trong (SBC), kẻ $SH\perp BC$ tại H.

Ta có $\begin{cases}(SBC)\perp(ABC)\\(SBC)\cap(ABC)=BC\\SH\perp BC\end{cases}\Rightarrow SH\perp(ABC)$.

Ta có ΔSBH vuông tại H có $SH=SB.\sin 30°=a\sqrt{3}$; $BH=SB.\cos 30°=3a$; $HC=BC-BH=a$.

Khi đó $BC=4HC$ nên $d\left(B,(SAC)\right)=4d\left(H,(SAC)\right)$

Trong (ABC), kẻ $HK\perp AC$ tại K; trong (SHK), kẻ $HI\perp SK$ tại I.

Khi đó, ta có $\begin{cases}SH\perp AC\\HK\perp AC\end{cases}\Rightarrow AC\perp(SHK)\Rightarrow AC\perp HI$ mà $HI\perp SK$

$\Rightarrow HI\perp(SAC)\Rightarrow HI=d\left(H,(SAC)\right)$.

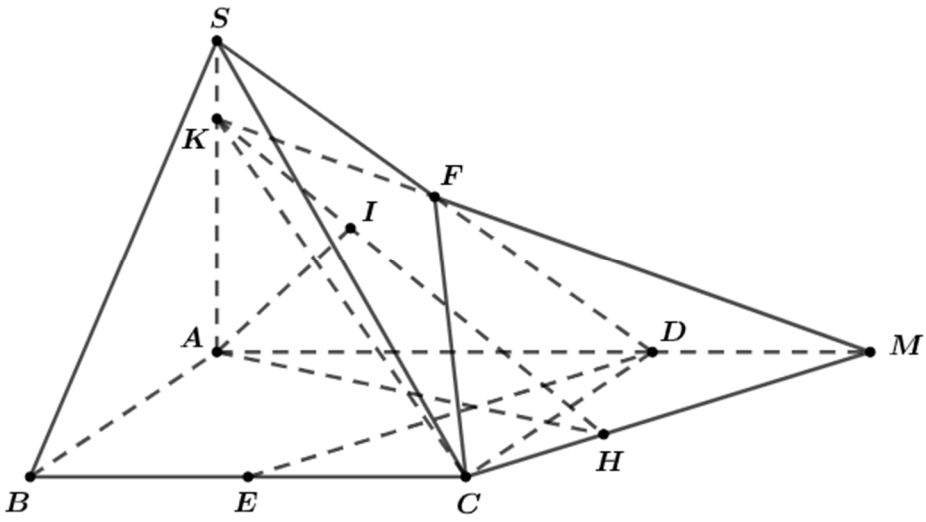
Mặt khác, có $\Delta CKH\backsim\Delta CBA$ nên $\frac{HK}{AB}=\frac{CH}{CA}\Rightarrow HK=\frac{CH.AB}{\sqrt{AB^2+BC^2}}=\frac{3a}{5}$.

Tam giác SHK vuông tại H có $\frac{1}{HI^2}=\frac{1}{SH^2}+\frac{1}{HK^2}\Rightarrow HI=\frac{SH.HK}{\sqrt{SH^2+HK^2}}=\frac{3\sqrt{7}a}{14}$.

Vậy $d\left(B,(SAC)\right)=\frac{6\sqrt{7}a}{7}$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a. SA vuông góc với $(ABCD)$, SC tạo với (SAB) một góc 30^0. Gọi E,F lần lượt là trung điểm của BC,SD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng DE và CF bằng bao nhiêu ?

Lời giải



Lấy điểm M trên AD kéo dài sao cho $DM=\frac{a}{2}$. Kéo dài MF cắt SA tại K. Kẻ $AH\perp CM$. $AI\perp KH$. Khi đó ta có $DE//CM\Rightarrow DE//(CMF)$ nên $d\left(DE,CF\right)=d\left(DE,(CMF)\right)=d(D,(CMF))=\frac{1}{3}d\left(A,(CMF)\right)=\frac{1}{3}d\left(A,(CMK)\right)=\frac{1}{3}AI$.

Ta có SC tạo với (SAB) một góc 30^0 nên

$\widehat{CSB}=30^0 \Rightarrow SB=\dfrac{BC}{\tan 30^0}=\dfrac{a}{\tan 30^0}=a\sqrt{3} \Rightarrow SA=\sqrt{SB^2-AB^2}=a\sqrt{2}$

Áp dụng định lý menelauyt cho tam giác ΔSAD ta có

$\dfrac{KS}{KA}.\dfrac{MA}{MD}.\dfrac{FD}{FS}=1 \Rightarrow \dfrac{KS}{KA}=\dfrac{1}{3} \Rightarrow KA=\dfrac{3}{4}SA=\dfrac{3\sqrt{2}a}{4}$.

Ta có $S=S_{\Delta ACM}=\dfrac{1}{2}CM.AH \Rightarrow AH=\dfrac{2S}{CM}=\dfrac{2.\dfrac{3a^2}{4}}{\dfrac{a\sqrt{5}}{2}}=\dfrac{3}{\sqrt{5}}a$. Tam giác AKH vuông tại A nên

$\dfrac{1}{AI^2}=\dfrac{1}{AK^2}+\dfrac{1}{AH^2}$ hay $\dfrac{1}{AI^2}=\dfrac{5}{9a^2}+\dfrac{8}{9a^2}=\dfrac{13}{9a^2} \Leftrightarrow AI=\dfrac{3\sqrt{13}}{13}a \Rightarrow d(DE,CF)=\dfrac{\sqrt{13}}{13}a$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 07

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho biểu thức $P = x^{-\frac{3}{4}}.\sqrt{\sqrt{x^5}}$, $x > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $P = x^{-2}$ **B.** $P = x^{-\frac{1}{2}}$ **C.** $P = x^{\frac{1}{2}}$ **D.** $P = x^2$

Câu 2. Tìm tập tất cả các giá trị của a để $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2}$?

A. $a > 0$. **B.** $0 < a < 1$. **C.** $a > 1$. **D.** $\frac{5}{21} < a < \frac{2}{7}$.

Câu 3. Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4}\log_a b$ **B.** $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\log_a b$

C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2}\log_a b$ **D.** $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2\log_a b$

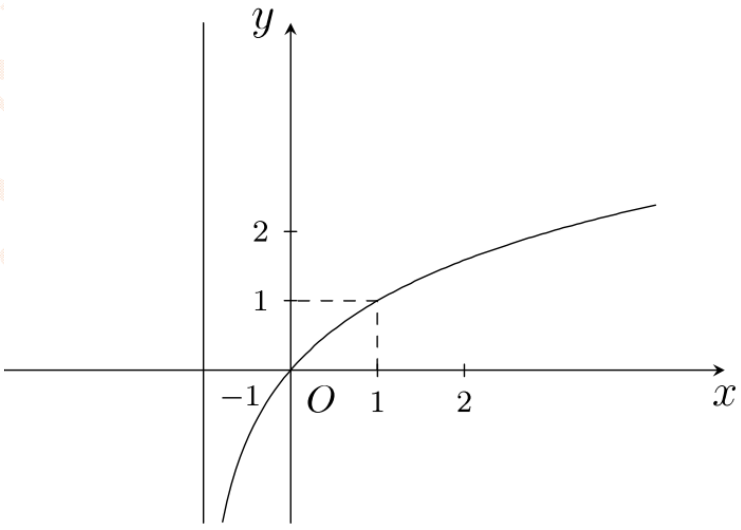
Câu 4. Với mọi số thực a dương, $\log_2 \frac{a}{2}$ bằng

A. $\frac{1}{2}\log_2 a$. **B.** $\log_2 a + 1$. **C.** $\log_2 a - 1$. **D.** $\log_2 a - 2$.

Câu 5. Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập xác định của hàm số $y = \log\left[(6-x)(x+2)\right]$?

A. 7. **B.** 8. **C.** Vô số. **D.** 9.

Câu 6. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y = \log_3 x$. **B.** $y = \log_2 x + 1$. **C.** $y = \log_2(x+1)$. **D.** $y = \log_3(x+1)$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2)=2$ là

A. $x=11$. **B.** $x=10$. **C.** $x=7$. **D.** 8.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-7}<4$ là

A. $(-3;3)$. **B.** $(0;3)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O và $SA=SC$, $SB=SD$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

A. $AC\perp SD$. **B.** $BD\perp AC$. **C.** $BD\perp SA$. **D.** $AC\perp SA$.

Câu 10. Cho tứ diện $OABC$ có $OA=OB=OC=a$; OA,OB,OC vuông góc với nhau từng đôi một. Gọi I là trung điểm BC. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và OI.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $90°$. **D.** $60°$.

Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC và ABD là hai tam giác đều. Gọi M là trung điểm của AB. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $CM\perp(ABD)$. **B.** $AB\perp(MCD)$.

C. $AB\perp(BCD)$. **D.** $DM\perp(ABC)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều với cạnh a. Cạnh SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. M là một điểm khác B và ở trên SB sao cho AM vuông góc với MD. Khi đó, tỉ số $\dfrac{SM}{SB}$ bằng

A. $\dfrac{3}{4}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{3}{8}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tính được giá trị của các biểu thức sau (biết $a>0,a\neq1$). Vậy:

a) $A=2^{\log_2 3}-\log_{\sqrt{3}}3$ có $A>2$

b) $B=\ln 2\cdot\log_2 4\cdot\log_4 3\cdot\log_3 2-5^{\log_5(\ln 2)}$ có $B=0$

a) $C=\log_a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$ có $C>1$

b) $D=\log_a\dfrac{\sqrt{a^3}}{a\sqrt[4]{a}}$ có $D>1$

Câu 2. Cho bất phương trình $\left(\dfrac{1}{9}\right)^x\geq 27.3^x$, có tập nghiệm là $S=(a;b]$. Khi đó:

a) Bất phương trình có chung tập nghiệm với $3^{-2x}\geq 3^{3+x}$

b) Có $A(0;b)$ giao điểm của đồ thị $y=x^3+2x-1$ với trục tung Oy

c) $\lim\limits_{x\to a}(3x+2)=a$

d) $\lim\limits_{x\to b}(3x+2)=2$

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC\cdot A'B'C'$ có $AA'\perp AB, AA'\perp AC$ và tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi M là trung điểm AA'. Khi đó:

a) $(A'B,C'C)=\widehat{AA'B}$

b) $(A'B,C'C)=45°$

c) $(A'C,MB)=\widehat{BAN}$

d) $\widehat{BMN}\approx 42,6^{\circ}$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có cạnh a. Khi đó:

a) $A'D'\perp(ABB'A')$

b) $(A'D',AB')=90^{\circ}$

c) $B'D'\perp(AA'O)$

d) Tìm được hình chiếu H của điểm A' trên mặt phẳng $(AB'D')$. Khi đó $A'H=\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho $f(x)=e^{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết rằng $f(1)\cdot f(2)\cdot f(3)\ldots f(2025)=e^{\frac{m}{n}}$ với m,n là các số tự nhiên và $\dfrac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $m-n^2$.

Câu 2. Cường độ một trận động đất M (độ Richter) được cho bởi công thức $M=\log A-\log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỉ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, một trận động đất khác ở Nam Mỹ có biên độ rung chấn mạnh hơn gấp 4 lần. Hỏi cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là bao nhiêu (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 3. Tìm tập xác định của hàm số: $y=\left(x^2-x-2\right)^{-\log 100}$.

Câu 4. Giải bất phương trình sau $5^{|x^2-2x|}>125$

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt là hình vuông cạnh bằng a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của cạnh AA' và $A'B'$. Tính số đo góc giữa hai đường thẳng MN và BD.

Câu 6. Hình chóp $S.ABCD$ có cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D với $AD=CD=\dfrac{AB}{2}$. Gọi I là trung điểm của đoạn AB.

Hỏi các mặt bên của hình chóp $S.ABCD$ là tam giác gì?

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho biểu thức $P = x^{-\frac{3}{4}}.\sqrt{\sqrt{x^5}}$, $x > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $P = x^{-2}$ **B.** $P = x^{-\frac{1}{2}}$ **C.** $P = x^{\frac{1}{2}}$ **D.** $P = x^2$

Lời giải

Chọn C

Ta có $P = x^{-\frac{3}{4}}.\sqrt{\sqrt{x^5}} = x^{-\frac{3}{4}}.x^{\frac{5}{4}} = x^{-\frac{3}{4}+\frac{5}{4}} = x^{\frac{1}{2}}$.

Câu 2. Tìm tập tất cả các giá trị của a để $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2}$?

A. $a > 0$. **B.** $0 < a < 1$. **C.** $a > 1$. **D.** $\frac{5}{21} < a < \frac{2}{7}$.

Lời giải

Chọn B

$\sqrt[7]{a^2} = \sqrt[21]{a^6}$.

Ta có $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2} \Leftrightarrow \sqrt[21]{a^5} > \sqrt[21]{a^6}$ mà $5 < 6$ vậy $0 < a < 1$.

Câu 3. Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4}\log_a b$ **B.** $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\log_a b$

C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2}\log_a b$ **D.** $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2\log_a b$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{a^2}(ab) = \log_{a^2} a + \log_{a^2} b = \frac{1}{2}.\log_a a + \frac{1}{2}.\log_a b = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}.\log_a b$.

Câu 4. Với mọi số thực a dương, $\log_2 \frac{a}{2}$ bằng

A. $\frac{1}{2}\log_2 a$. **B.** $\log_2 a + 1$. **C.** $\log_2 a - 1$. **D.** $\log_2 a - 2$.

Lời giải

Chọn C

Có $\log_2 \frac{a}{2} = \log_2 a - \log_2 2 = \log_2 a - 1$.

Câu 5. Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập xác định của hàm số $y = \log\left[(6-x)(x+2)\right]$?

A. 7. **B.** 8. **C.** Vô số. **D.** 9.

Lời giải

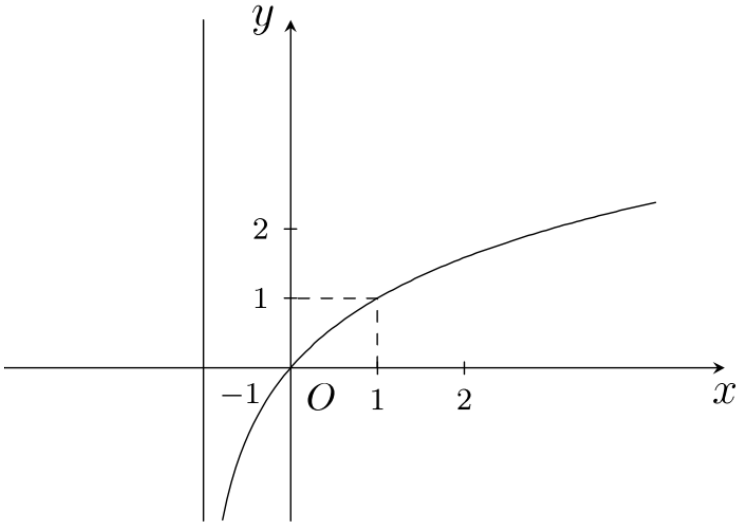
Chọn A

ĐKXĐ: $(6-x)(x+2)>0 \Leftrightarrow -2<x<6$.

Mà $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{-1;0;1;2;3;4;5\}$

Vậy có 7 số nguyên thuộc tập xác định của hàm số $y=\log\left[(6-x)(x+2)\right]$.

Câu 6. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y=\log_3 x$. **B.** $y=\log_2 x+1$. **C.** $y=\log_2(x+1)$. **D.** $y=\log_3(x+1)$

Lời giải

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;0)$ nên loại đáp án ***A*** và ***B***.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;1)$ nên loại ***D***.

Vậy đáp án C thỏa mãn.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2)=2$ là

A. $x=11$. **B.** $x=10$. **C.** $x=7$. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x>2$

Phương trình tương đương với $x-2=3^2 \Leftrightarrow x=11$

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-7}<4$ là

A. $(-3;3)$. **B.** $(0;3)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

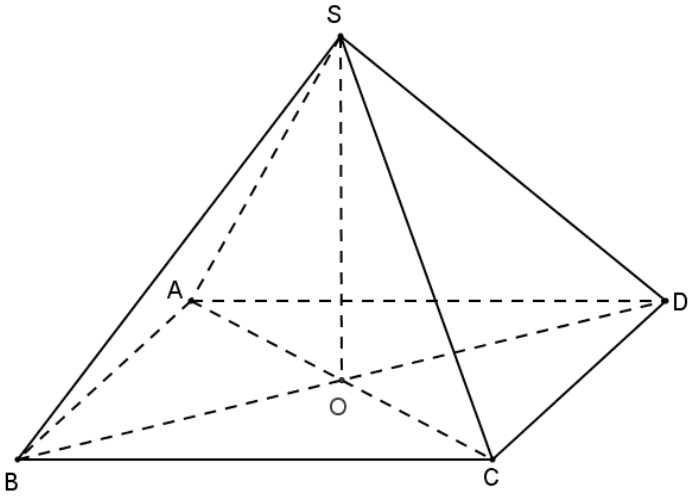
Ta có : $2^{x^2-7}<4 \Leftrightarrow 2^{x^2-7}<2^2 \Rightarrow x^2-7<2 \Leftrightarrow x^2<9 \Rightarrow x \in (-3;3)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O và $SA=SC$, $SB=SD$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

A. $AC \perp SD$. **B.** $BD \perp AC$. **C.** $BD \perp SA$. **D.** $AC \perp SA$.

Lời giải

Chọn D



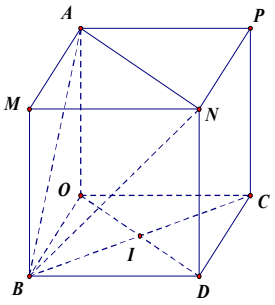
Ta có tam giác SAC cân tại S và SO là đường trung tuyến cũng đồng thời là đường cao.
Do đó $SO \perp AC$.
Trong tam giác vuông SOA thì AC và SA không thể vuông tại A.

Câu 10. Cho tứ diện $OABC$ có $OA=OB=OC=a$; OA,OB,OC vuông góc với nhau từng đôi một. Gọi I là trung điểm BC. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và OI.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $90°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn D



Vì tứ diện $OABC$ có $OA=OB=OC=a$; OA,OB,OC vuông góc với nhau từng đôi một nên ta có thể dựng hình lập phương $AMNP.OBDC$ như hình vẽ với I là trung điểm BC nên $\{I\}=OD \cap BC$.

Cạnh của hình lập phương trên bằng a nên $AB = AN = NB = a\sqrt{2}$ vậy tam giác ABN đều.

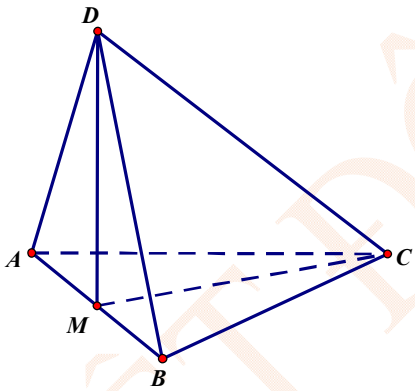
Dễ thấy $OI // AN$ nên góc giữa hai đường thẳng AB và OI bằng góc giữa AB và AN bằng $60°$.

Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC và ABD là hai tam giác đều. Gọi M là trung điểm của AB. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $CM \perp (ABD)$. **B.** $AB \perp (MCD)$.

C. $AB \perp (BCD)$. **D.** $DM \perp (ABC)$.

Lời giải



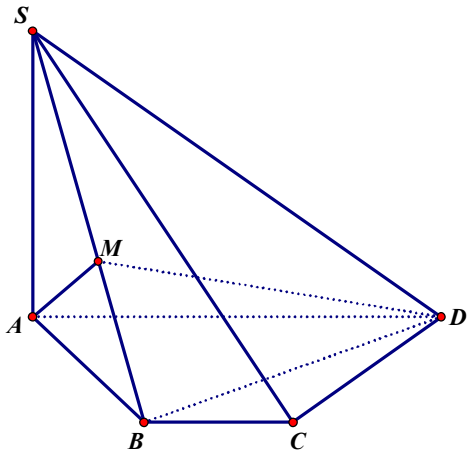
$\left.\begin{array}{l} CM \perp AB \\ DM \perp AB \end{array}\right\} \Rightarrow AB \perp (CDM)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều với cạnh a. Cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. M là một điểm khác B và ở trên SB sao cho AM vuông góc với MD. Khi đó, tỉ số $\dfrac{SM}{SB}$ bằng

A. $\dfrac{3}{4}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{3}{8}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Áp dụng tính chất nửa lục giác đều, ta có $BD \perp AB$.

Mặt khác, $BD \perp SA$. Suy ra $BD \perp (SAB)$, ta được $BD \perp AM$.

Kết hợp $AM \perp MD$, ta được $AM \perp (SBD)$. Suy ra $AM \perp SB$.

Khi đó $\frac{SM}{SB} = \frac{SM.SB}{SB^2} = \frac{SA^2}{SB^2} = \frac{3a^2}{4a^2} = \frac{3}{4}$.

O trên mặt phẳng (ABC).

$AH \perp BC$ nên H là trực tâm của tam giác ABC.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tính được giá trị của các biểu thức sau (biết $a > 0, a \neq 1$). Vậy:

a) $A = 2^{\log_2 3} - \log_{\sqrt{3}} 3$ có $A > 2$

b) $B = \ln 2 \cdot \log_2 4 \cdot \log_4 3 \cdot \log_3 2 - 5^{\log_5(\ln 2)}$ có $B = 0$

a) $C = \log_a \sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$ có $C > 1$

b) $D = \log_a \frac{\sqrt{a^3}}{a\sqrt[4]{a}}$ có $D > 1$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai

a) Ta có: $2^{\log_2 3} - \log_{\sqrt{3}} 3 = 3 - \log_{3^{\frac{1}{2}}} 3 = 3 - 2 = 1$.

b) Ta có: $\ln 2 \cdot \log_2 4 \cdot \log_4 3 \cdot \log_3 2 - 5^{\log_5(\ln 2)}$

$= \ln 2 \cdot \log_2 3 \cdot \log_3 2 - \ln 2$

$= \ln 2 - \ln 2 = 0$

c) Ta có: $\log_a \sqrt{a\cdot\sqrt{a\cdot\sqrt{a}}} = \log_a \left[a\cdot\left(a\cdot a^{\frac{1}{2}} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^{\frac{1}{2}} = \log_a a^{\frac{7}{8}} = \frac{7}{8}$.

d) Ta có: $\log_a \frac{\sqrt{a^3}}{a\cdot\sqrt[4]{a}} = \log_a \frac{a^{\frac{3}{2}}}{a\cdot a^{\frac{1}{4}}} = \log_a a^{\frac{3}{2}-\left(1+\frac{1}{4}\right)} = \log_a a^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}$.

Câu 2. Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{9}\right)^x \geq 27.3^x$, có tập nghiệm là $S=(a;b]$. Khi đó:

a) Bất phương trình có chung tập nghiệm với $3^{-2x} \geq 3^{3+x}$

b) Có $A(0;b)$ giao điểm của đồ thị $y=x^3+2x-1$ với trục tung Oy

c) $\lim\limits_{x\to a}(3x+2)=a$

d) $\lim\limits_{x\to b}(3x+2)=2$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

$\left(\frac{1}{9}\right)^x \geq 27.3^x \Leftrightarrow 3^{-2x} \geq 3^3\cdot 3^x \Leftrightarrow 3^{-2x} \geq 3^{3+x} \Leftrightarrow -2x \geq 3+x$ (do $3>1$) $\Leftrightarrow x \leq -1$.

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -1$.

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC\cdot A'B'C'$ có $AA' \perp AB, AA' \perp AC$ và tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi M là trung điểm AA'. Khi đó:

a) $(A'B, C'C) = \widehat{AA'B}$

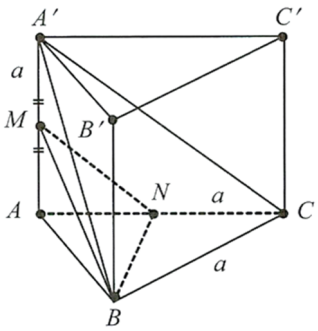
b) $(A'B, C'C) = 45°$

c) $(A'C, MB) = \widehat{BAN}$

d) $\widehat{BMN} \approx 42,6^\circ$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai



Ta có: $A'A//C'C \Rightarrow (A'B,C'C)=(A'B,A'A)=\widehat{AA'B}$

Mà $\Delta A'AB$ vuông cân tại A nên $\widehat{AA'B}=45^\circ$.

Gọi N là trung điểm của AC

Ta có: $A'C//MN \Rightarrow (A'C,MB)=(MN,MB)=\widehat{BMN}$

Xét ΔMNB có:

$$MB=MN=\sqrt{a^2+\left(\frac{1}{2}a\right)^2}=\frac{\sqrt{5}}{2}a, BN=\frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos\widehat{BMN}=\frac{2\cdot\left(\frac{\sqrt{5}}{2}a\right)^2-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2}{2\left(\frac{\sqrt{5}}{2}a\right)^2}=\frac{7}{10}\Rightarrow\widehat{BMN}\approx 45,6^\circ.$$

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có cạnh a. Khi đó:

a) $A'D'\perp(ABB'A')$

b) $(A'D',AB')=90^\circ$

c) $B'D'\perp(AA'O)$

d) Tìm được hình chiếu H của điểm A' trên mặt phẳng $(AB'D')$. Khi đó $A'H=\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

Hướng dẫn giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

a) Ta có: $\begin{cases}A'D'\perp AA'\\A'D'\perp A'B'\end{cases}\Rightarrow A'D'\perp(ABB'A')$, mà $AB'\subset(ABB'A')$ nên $A'D'\perp AB'$.

Vậy $(A'D',AB')=90^\circ$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho $f(x)=e^{\sqrt{1+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết rằng $f(1)\cdot f(2)\cdot f(3)\ldots f(2025)=e^{\frac{m}{n}}$ với m,n là các số tự nhiên và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $m-n^2$.

Lời giải

Đặt $g(x)=\sqrt{1+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{(1+x)^2}}$

Với $x>0$ ta có:

$$g(x)=\sqrt{1+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{(1+x)^2}}=\frac{\sqrt{x^2+(x+1)^2+x^2\cdot(x+1)^2}}{x(x+1)}=\frac{\sqrt{\left(x^2+x+1\right)^2}}{x(x+1)}$$
$$=\frac{x^2+x+1}{x(x+1)}=1+\frac{1}{x(x+1)}=1+\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}$$

Suy ra $g(1)+g(2)+g(3)+\ldots+g(2025)$

$$=\left(1+\frac{1}{1}-\frac{1}{2}\right)+\left(1+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(1+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\ldots+\left(1+\frac{1}{2025}-\frac{1}{2026}\right)=2026-\frac{1}{2026}$$

Khi đó $f(1)\cdot f(2)\cdot f(3)\ldots f(2025)=e^{g(1)+g(2)+g(3)+\cdots+g(2025)}=e^{2026-\frac{1}{2026}}=e^{\frac{2026^2-1}{2026}}=e^{\frac{m}{n}}$.

Do đó $m=2026^2-1, n=2026$.

Vậy $m-n^2=2026^2-1-20268^2=-1$.

Câu 2. Cường độ một trận động đất M (độ Richter) được cho bởi công thức $M=\log A-\log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỉ 20 , một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, một trận động đất khác ở Nam Mỹ có biên độ rung chấn mạnh hơn gấp 4 lần. Hỏi cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là bao nhiêu (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)?

Hướng dẫn giải

Gọi M_1, M_2 lần lượt là cường độ của trận động đất ở San Francisco và ở Nam Mỹ. Trận động đất ở San Francisco có cường độ là 8 độ Richter nên:

$M_1=\log A-\log A_0 \Leftrightarrow 8=\log A-\log A_0$. Trận động đất ở Nam Mỹ có biên độ là $4A$, khi đó cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là:

$M_2=\log(4A)-\log A_0=\log 4+\left(\log A-\log A_0\right)=\log 4+8\approx 8,602$. (độ Richter)

Câu 3. Tìm tập xác định của hàm số:

$y=\left(x^2-x-2\right)^{-\log 100}$.

Lời giải

Ta có: $-\log 100 = -2 \in \mathbb{Z}^-$

$\Rightarrow$ hàm số $y = \left(x^2 - x - 2\right)^{-\log 100}$ xác định khi $x^2 - x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$.

Câu 4. Giải bất phương trình sau

$5^{|x^2-2x|} > 125$

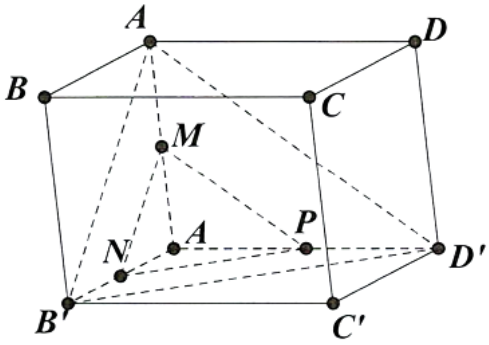
Lời giải

$5^{|x^2-2x|} > 125 \Leftrightarrow |x^2 - 2x| > \log_5 125 \Leftrightarrow |x^2 - 2x| > 3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 - 2x > 3 \\ x^2 - 2x < -3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -1 \\ x > 3 \end{array}\right.$

Tập nghiệm $S = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt là hình vuông cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AA' và $A'B'$. Tính số đo góc giữa hai đường thẳng MN và BD.

Lời giải



Gọi P là trung điểm cạnh AD'.

Vì $ABCD \cdot A'B'C'D'$ là hình lập phương cạnh a nên $AB' = B'D' = D'A = a\sqrt{2}$.

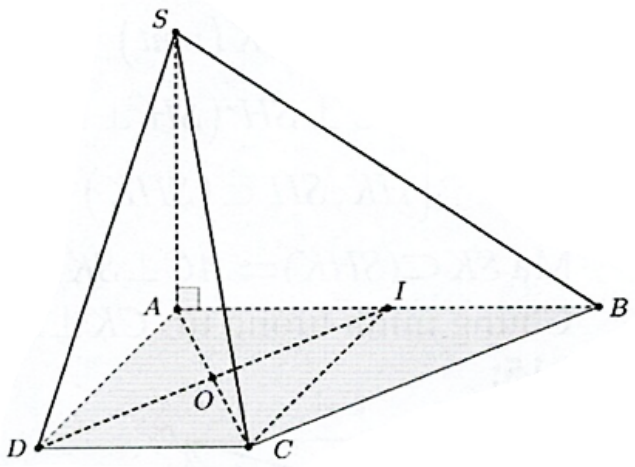
Suy ra $MN = NP = PM = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow (MN, BD) = (MN, NP) = 60^\circ$.

Câu 6. Hình chóp $S.ABCD$ có cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D với $AD = CD = \dfrac{AB}{2}$. Gọi I là trung điểm của đoạn AB.

Hỏi các mặt bên của hình chóp $S.ABCD$ là tam giác gì?

Lời giải



Đặt $AB = 2a \Rightarrow AD = CD = a$.

Do $AB = 2CD \Rightarrow AI = AD = CD = CI =$ a.

Khi đó $AICD$ là hình vuông cạnh a.

Do đó $CI \perp AB$.

Mặt khác $\begin{cases} AC \perp DI \\ DI \perp SA \end{cases} \Rightarrow DI \perp (SAC) \Rightarrow DI \perp SC$.

Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow \Delta SAD, \Delta SAB$ vuông tại A.

Mặt khác $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD$ nên ΔSCD vuông tại D.

Xét ΔACB có trung tuyến $CI = \frac{1}{2} AB \Rightarrow \Delta ACB$ vuông tại $C \Rightarrow BC \perp AC$.

Mặt khác $BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAC) \Rightarrow BC \perp SC \Rightarrow \Delta SCB$ vuông tại C.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 08

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Với $a \neq 0; b \neq 0;\ m,n$ là các số nguyên, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m.a^n = a^{m.n}$. **B.** $(a.b)^m = a^m.b^m$.

C. $a^m + a^n = a^{m+n}$. **D.** $a^m.b^n = (a.b)^{m+n}$.

Câu 2: Rút gọn $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} = a^{\frac{m}{n}}\ (0 < a \neq 1; m,n \in \mathbb{N})$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản.

A. $m+n=9$. **B.** $m+n=-7$. **C.** $m+n=30$. **D.** $m+n=31$.

Câu 3: Với $a>0, a\neq 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\log_a m + \log_a n = \log_a (m.n)$ với mọi $m,n \in \mathbb{R}$.

B. $\log_a (m^2) = 2\log_a |m|$ với mọi $m \in \mathbb{R}$.

C. $\log_a m.\log_a n = \log_a (m+n)$ với mọi m,n.

D. $\log_a m - \log_a n = \log_a (m.n)$ với mọi m,n.

Câu 4: Hàm số nào sau đây là hàm số mũ?

A. $y = 3x^3 - x$ **B.** $y = 3^x$.

C. $y = (x-1)^{2x}$. **D.** $y = \log x^2$.

Câu 5: Nghiệm của phương trình $3^x = \frac{1}{243}$ là?

A. $x=5$. **B.** $x=-5$.

C. $x = -\frac{1}{5}$. **D.** $x = 3^{-5}$.

Câu 6: Phương trình $\log_3 (3x-2) = 3$ có nghiệm là

A. $x = \frac{25}{3}$. **B.** $x=87$. **C.** $x = \frac{29}{3}$. **D.** $x = \frac{11}{3}$.

Câu 7: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B'$ bằng

A. 0^o. **B.** 60^o. **C.** 90^o. **D.** 45^o.

Câu 8: Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **đúng**?

A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

Câu 9: Trong không gian cho điểm M và đường thẳng d. Có bao nhiêu mặt phẳng qua M và vuông góc với đường thẳng d?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** Vô số.

Câu 10: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước $x, y, z\ (x, y, z > 0)$ là

A. $\frac{1}{3}xyz$. **B.** $x^2y^2z^2$. **C.** xyz. **D.** $\sqrt{xyz}$.

Câu 11: Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-4x+8} = 16$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 12: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B = 2024a^2$ và chiều cao $h = a$ là

A. $2024a^3$. **B.** $\frac{2024}{3}a^3$. **C.** $\frac{2024}{3}a^2$. **D.** $2024a^2$.

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai (4 câu – mỗi câu có 4 ý)

Câu 1: Hãy nhận xét tính Đúng – Sai của mỗi nhận định sau

a) $\log_2 f(x) > \log_2 g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x)$	
b) $\ln f^2(x) = \ln g^2(x) \Leftrightarrow 2\ln f(x) = 2\ln g(x)$	
c) Hàm số $y = 2^x.3^{-x}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$	
d) Với mọi $x > y > 0, x \neq 1$ thì $\log_x y < 1$	

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. M là trung điểm của AC.

a) $SA \perp BC$

b) $BM \perp (SAC)$

c) BC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc có số đo là 45^0

d) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (SAC)

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = a$.

a) Góc giữa hai đường thẳng SA và BC bằng 90^0.

b) Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45^0.

c) Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng 60^0.

d) Nếu gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) thì ta có $\alpha \in (60^0; 160^0)$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SB, N là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$.

a. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3.

b. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng thể tích khối chóp $S.BCD$.

c. Thể tích khối chóp $S.AMC$ bằng $\frac{1}{3}$ thể tích khối chóp $S.ABCD$.

d. Thể tích V của khối tứ diện $ACMN$ bằng $\frac{a^3}{12}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Ở địa phương nọ, người ta tính toán thấy rằng: nếu diện tích khai thác rừng hàng năm không đổi như hiện nay thì sau 60 năm nữa diện tích rừng sẽ hết, nhưng trên thực tế thì diện tích khai thác rừng tăng trung bình hàng năm là 5% / năm. Hỏi sau bao nhiêu năm nữa diện tích rừng sẽ

bị khai thác hết? Giả thiết trong quá trình khai thác, rừng không được trồng thêm, diện tích rừng tự sinh ra và mất đi (do không khai thác) là không đáng kể.

Số năm để khai thác hết diện tích rừng là……..

Câu 2: Số ca bị nhiễm virus Covid-19 ở một quốc gia sau t ngày là $P(t)$ và được tính bởi công thức $P(t)=X.\mathrm{e}^{r_0(t-1)}$, trong đó X là số ca bị nhiễm virus trong ngày thống kê đầu tiên, r_0 là hệ số lây nhiễm. Hỏi ngày thứ 20 có bao nhiêu ca bị lây nhiễm virus? *(làm tròn đến hàng đơn vị).* Biết rằng trong ngày đầu tiên thống kê có 253 ca bị nhiễm bệnh, ngày thứ 10 có 2024 ca bị lây nhiễm và trong suốt quá trình thống kê hệ số lây nhiễm là không đổi?

Ngày thứ 20 số ca bị lây nhiễm virus là…….

Câu 3: Một nhà sử học đến du lịch Đại kim tự tháp Giza (Ai Cập). Hướng dẫn viên du lịch cung cấp thông tin về Đại kim tự tháp này có dạng hình chóp tứ giác đều, với chiều cao $146,6\,m$ và độ nghiêng của nó là $51^0\,50'40"$ (tức là số đo góc phẳng nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy). Nhà sử học rất muốn thông tin chi tiết hơn nữa về góc phẳng nhị diện tạo bởi hai mặt bên kề nhau của Đại kim tự tháp. Hãy giúp nhà sử học này tính số đo của góc phẳng nhị diện trên?



Số đo của góc phẳng nhị diện là……

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a, BC=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là trung điểm H của cạnh AC. Biết $SB=a\sqrt{2}$.
Khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SAB) bằng:…….

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, $SA\perp(ABC)$. Mặt phẳng (SBC) cách A một khoảng bằng a và hợp với mặt phẳng (ABC) góc 30^0.

Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng:…….

Câu 6: Ông An muốn làm một bể cá hình hộp chữ nhật không nắp bằng kính có thể tích là $2m^3$ và có chiều cao không đổi là $0,5m$ (giả sử các mép nối là không đáng kể). Giá của kính làm bể là $150\,000$ đồng$/m^2$. Chi phí mua kính để làm bể cá ít nhất là ……đồng.

----------HẾT----------

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

1B	2D	3B	4B	5B	6C	7D	8C	9A	10C	11D	12B			

Câu 1: Với $a \neq 0; b \neq 0;\ m, n$ là các số nguyên, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m.a^n = a^{m.n}$. **B.** $(a.b)^m = a^m.b^m$.

C. $a^m + a^n = a^{m+n}$. **D.** $a^m.b^n = (a.b)^{m+n}$.

Lời giải

Đáp án **B**

Câu 2: Rút gọn $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} = a^{\frac{m}{n}}$ $(0 < a \neq 1; m, n \in \mathbb{N})$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản.

A. $m+n=9$. **B.** $m+n=-7$. **C.** $m+n=30$. **D.** $m+n=31$.

Lời giải

Ta có $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} = a^{\left(\left(\left(\frac{1}{2}+1\right)\frac{1}{2}+1\right)\frac{1}{2}+1\right)\frac{1}{2}} = a^{\frac{15}{16}}$. Đáp án **D**

Câu 3: Với $a > 0, a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\log_a m + \log_a n = \log_a (m.n)$ với mọi $m, n \in \mathbb{R}$.

B. $\log_a (m^2) = 2\log_a |m|$ với mọi $m \in \mathbb{R}$..

C. $\log_a m.\log_a n = \log_a (m+n)$ với mọi m, n..

D. $\log_a m - \log_a n = \log_a (m.n)$ với mọi m, n..

Lời giải

Đáp án **B**

Câu 4: Hàm số nào sau đây là hàm số mũ?

A. $y = 3x^3 - x$ **B.** $y = 3^x$.

C. $y = (x-1)^{2x}$. **D.** $y = \log x^2$.

Lời giải

Đáp án **B**

Câu 5: Nghiệm của phương trình $3^x = \frac{1}{243}$ là?

A. $x = 5$. **B.** $x = -5$.

C. $x = -\frac{1}{5}$. **D.** $x = 3^{-5}$.

Lời giải

$3^x = \frac{1}{243} \Leftrightarrow 3^x = 3^{-5} \Leftrightarrow x = -5$.

Câu 6: Phương trình $\log_3 (3x-2) = 3$ có nghiệm là

A. $x = \frac{25}{3}$. **B.** $x = 87$. **C.** $x = \frac{29}{3}$. **D.** $x = \frac{11}{3}$.

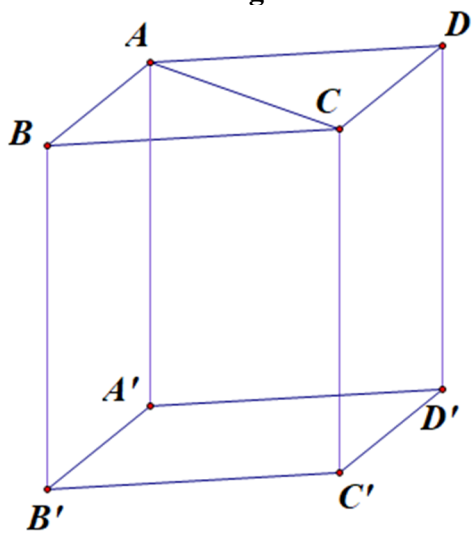
Lời giải

$\log_3 (3x-2) = 3 \Leftrightarrow 3x - 2 = 27 \Leftrightarrow x = \frac{29}{3}$.

Câu 7: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B'$ bằng

A. 0°. **B.** 60°. **C.** 90°. **D.** 45°.

Lời giải



Hai đường thẳng AB và $A'B'$ song song với nhau, nên $(AC, A'B') = (AC, AB) = \widehat{BAC} = 45^\circ$.

Câu 8: Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **đúng**?

A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

Lời giải

Sử dụng định lí $\begin{cases} a \perp b \\ b // c \end{cases} \Rightarrow a \perp c.$

Câu 9: Trong không gian cho điểm M và đường thẳng d. Có bao nhiêu mặt phẳng qua M và vuông góc với đường thẳng d?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** Vô số.

Lời giải

Theo tính chất trong lý thuyết: Có duy nhất một mặt phẳng đi qua một điểm cho trước và vuông góc với một đường thẳng cho trước.

Câu 10: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước x, y, z $(x, y, z > 0)$ là

A. $\frac{1}{3}xyz$. **B.** $x^2y^2z^2$. **C.** xyz. **D.** $\sqrt{xyz}$.

Lời giải

Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước x, y, z $(x, y, z > 0)$ là xyz.

Câu 11: Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-4x+8} = 16$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Ta có $2^{x^2-4x+8} = 16 \Leftrightarrow 2^{x^2-4x+8} = 2^4 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 8 = 4 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2$.

Vậy phương trình có 1 nghiệm.

Câu 12: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B = 2024a^2$ và chiều cao $h = a$ là

A. $2024a^3$. **B.** $\frac{2024}{3}a^3$. **C.** $\frac{2024}{3}a^2$. **D.** $2024a^2$.

Lời giải

Ta có $V=\frac{1}{3}Bh=\frac{1}{3}.2024a^2.a=\frac{2024}{3}a^3$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Hãy nhận xét tính Đúng – Sai của mỗi nhận định sau

a) $\log_2 f(x)>\log_2 g(x)\Leftrightarrow f(x)>g(x)$	
b) $\ln f^2(x)=\ln g^2(x)\Leftrightarrow 2\ln f(x)=2\ln g(x)$	
c) Hàm số $y=2^x.3^{-x}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$	
d) Với mọi $x>y>0,\ x\neq 1$ thì $\log_x y<1$	

Lời giải

a) $\log_2 f(x)>\log_2 g(x)\Leftrightarrow f(x)>g(x)$	**Sai** vì thiếu điều kiện xác định Sửa lại: $\log_2 f(x)>\log_2 g(x)\Leftrightarrow f(x)>g(x)>0$
b) $\ln f^2(x)=\ln g^2(x)\Leftrightarrow 2\ln f(x)=2\ln g(x)$	**Sai** Sửa lại: $\ln f^2(x)=\ln g^2(x)\Leftrightarrow 2\ln\lvert f(x)\rvert=2\ln\lvert g(x)\rvert$
c) Hàm số $y=2^x.3^{-x}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$	**Đúng** vì $y=2^x.3^{-x}=\frac{2^x}{3^x}=\left(\frac{2}{3}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$
d) Với mọi $x>y>0,\ x\neq 1$ thì $\log_x y<1$	**Sai** vì Nếu $x>1$ thì $x>y>0\Rightarrow\log_x x>\log_x y\Rightarrow\log_x y<1$ Nếu $0<x<1$ thì $x>y>0\Rightarrow\log_x x<\log_x y\Rightarrow\log_x y>1$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. M là trung điểm của AC.

a) $SA\perp BC$

b) $BM\perp(SAC)$

c) BC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc có số đo là 45^0

d) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (SAC)

Lời giải

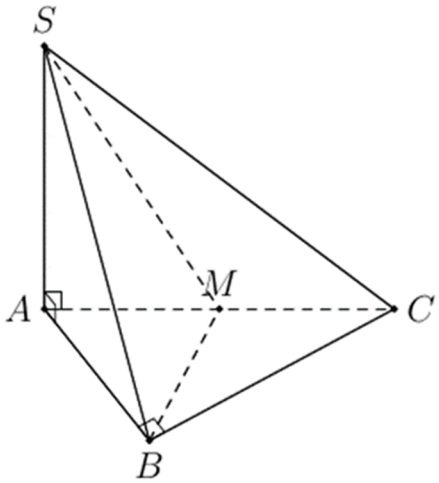
a) Đ

b) Đ

c) S

d) S

Đáp án chi tiết



a) $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$

b) Vì tam giác ABC cân tại B nên $BM \perp AC$ mà $BM \perp SA$ nên $BM \perp (SAC)$

c) Vì tam giác ABC vuông cân tại B nên $BC \perp AB$ mà $BC \perp SA$ nên $BC \perp (SAB)$ nên BC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc có số đo là 90^0

d) Ta có: $\begin{cases} (SAB) \cap (SAC) = SA \\ AC \perp SA\left(SA \perp (ABC)\right) \\ AB \perp SA\left(SA \perp (ABC)\right) \end{cases} \Rightarrow \left((SAB),(SAC)\right) = \widehat{BAC} = 45^\circ$ nên d sai

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = a$.

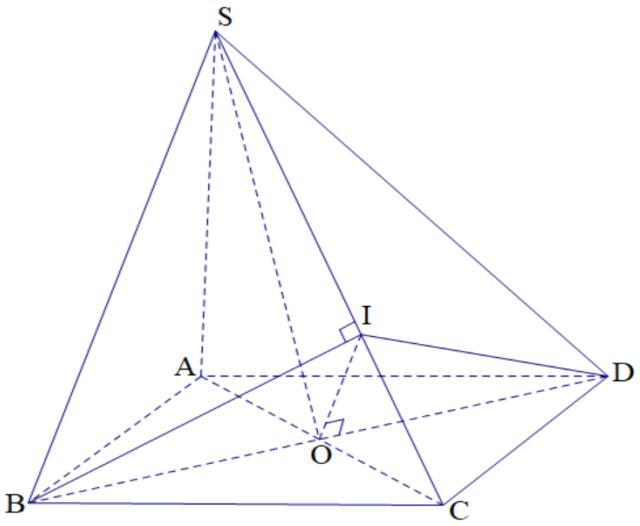
a) Góc giữa hai đường thẳng SA và BC bằng 90^0.

b) Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45^0.

c) Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng 60^0.

d) Nếu gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) thì ta có $\alpha \in (60^0;160^0)$.

Lời giải



a) Đúng

Do $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BC$. Vậy góc giữa hai đường thẳng SA và BC bằng 90^0.

b) Đúng

Do $SA \perp (ABCD)$ tại điểm A nên hình chiếu của SD lên $(ABCD)$ là AD. Suy ra góc giữa SD và $(ABCD)$ là góc giữa SD và AD và bằng góc $\widehat{SDA}$. Tam giác SAD vuông cân tại A nên $\widehat{SDA} = 45^0$.

c) Sai

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$. Khi đó ta có $BO \perp AC$.

Do $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BO$.

Vậy có $\begin{cases} BO \perp AC \\ BO \perp SA \end{cases} \Rightarrow BO \perp (SAC)$ tại O nên hình chiếu của SB lên (SAC) là SO.

Suy ra góc giữa SB và (SAC) là góc giữa SB và SO và bằng góc $\widehat{BSO}$.

Tam giác SAD vuông ở $A \Rightarrow SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = a\sqrt{2}$.

Tam giác SAB vuông ở $A \Rightarrow SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{2}$.

Tam giác ABD vuông ở $A \Rightarrow BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = a\sqrt{2}$.

Nên suy ra tam giác SBD là tam giác đều, vì vậy SO là đường cao đồng thời là đường phân giác nên $\widehat{BSO} = 30^0$.

d) Sai

Ta có $BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC$

Kẻ $BI \perp SC$, $I \in SC$

Suy ra $DI \perp SC$.

Vậy có

$$\begin{cases} (SBC) \cap (SCD) = SC \\ BI \subset (SBC), BI \perp SC \\ DI \subset (SDC), DI \perp SC \end{cases}$$

Suy ra góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng góc giữa hai đường thẳng BI và DI.

Tam giác SDC vuông ở D, DI là đường cao

$$\Rightarrow \frac{1}{DI^2} = \frac{1}{DS^2} + \frac{1}{DC^2} = \frac{1}{\left(a\sqrt{2}\right)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{3}{2a^2} \Rightarrow DI = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Tương tự cũng tính được $BI = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Tam giác IBD cân ở I, O là trung điểm BD

$$\Rightarrow IO \perp BD \Rightarrow \sin\widehat{OID} = \frac{OD}{ID} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{OID} = 60° \Rightarrow \widehat{BID} = 120° \Rightarrow (IB, ID) = 60^0.$$

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SB, N là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$.

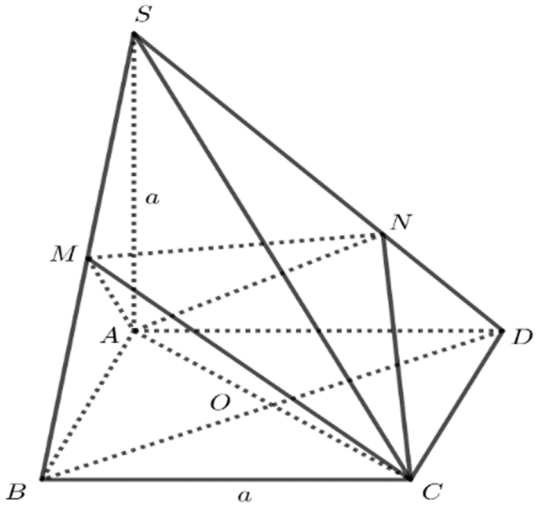
a. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3.

b. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng thể tích khối chóp $S.BCD$.

c. Thể tích khối chóp $S.AMC$ bằng $\frac{1}{3}$ thể tích khối chóp $S.ABCD$.

d. Thể tích V của khối tứ diện $ACMN$ bằng $\frac{a^3}{12}$.

Lời giải



a. Sai.

Ta có: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\frac{a^3}{3}$.

b. Đúng.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $S_{\Delta ABC}=S_{\Delta BCD}\Rightarrow V_{S.ABC}=V_{S.BCD}$.

c. Sai.

Ta có: $\frac{V_{S.AMC}}{V_{S.ABC}}=\frac{SM}{SB}=\frac{1}{2}\Rightarrow V_{S.AMC}=\frac{1}{2}V_{S.ABC}=\frac{1}{4}V_{S.ABCD}$.

d. Đúng.

Ta có: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\frac{a^3}{3}$.

Vì $\frac{ND}{SD}=\frac{1}{3}\Rightarrow d\left(N,\left(ABCD\right)\right)=\frac{1}{3}SA=\frac{a}{3}$.

Do $\frac{MB}{SB}=\frac{1}{2}\Rightarrow d\left(M,\left(ABCD\right)\right)=\frac{1}{2}SA=\frac{a}{2}$.

Mà $V_{ACMN}=V_{S.ABCD}-V_{S.AMN}-V_{S.CMN}-V_{M.ABC}-V_{N.ADC}$

Mặt khác $V_{S.ABD}=V_{S.BCD}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}=\frac{a^3}{6}$.

$\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABD}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SD}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.AMN}=\frac{1}{3}V_{S.ABD}=\frac{1}{3}.\frac{a^3}{6}=\frac{a^3}{18}$.

$\frac{V_{S.CMN}}{V_{S.BCD}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SD}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.CMN}=\frac{1}{3}V_{S.BCD}=\frac{1}{3}.\frac{a^3}{6}=\frac{a^3}{18}$.

$V_{M.ABC}=\frac{1}{3}d\left(M,\left(ABCD\right)\right).S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a}{2}.\frac{1}{2}a^2=\frac{a^3}{12}$.

$V_{N.ADC}=\frac{1}{3}d\left(N,\left(ABCD\right)\right).S_{ADC}=\frac{1}{3}.\frac{a}{3}.\frac{1}{2}a^2=\frac{a^3}{18}$.

Vậy $V_{ACMN}=\frac{a^3}{3}-\frac{a^3}{18}-\frac{a^3}{18}-\frac{a^3}{12}-\frac{a^3}{18}=\frac{a^3}{12}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Ở địa phương nọ, người ta tính toán thấy rằng: nếu diện tích khai thác rừng hàng năm không đổi như hiện nay thì sau 60 năm nữa diện tích rừng sẽ hết, nhưng trên thực tế thì diện tích khai

thác rừng tăng trung bình hàng năm là 5% / năm. Hỏi sau bao nhiêu năm nữa diện tích rừng sẽ bị khai thác hết? Giả thiết trong quá trình khai thác, rừng không được trồng thêm, diện tích rừng tự sinh ra và mất đi (do không khai thác) là không đáng kể.

Số năm để khai thác hết diện tích rừng là……..

Lời giải

Gọi S là diện tích rừng khai thác hàng năm theo dự kiến. Ta có tổng diện tích rừng là $60S$.
Trên thực tế diện tích rừng khai thác tăng 5% / năm nên diện tích rừng đã khai thác trong năm thứ n là $S(1+0,05)^{n-1}$.
Tổng diện tích rừng đã khai thác sau năm thứ n là

$$S+S(1+0,05)^1+S(1+0,05)^2+...S(1+0,05)^{n-1}=S\frac{(1+0,05)^n-1}{0,05}$$

Sau n năm khai thác hết nếu:

$$S\frac{(1+0,05)^n-1}{0,05}=60S\Leftrightarrow(1,05)^n-1=3\Leftrightarrow(1,05)^n=4\Leftrightarrow n=\log_{1,05}4\approx 28,41$$

Vậy sau 29 năm diện tích rừng sẽ bị khai thác hết.

Câu 2: Số ca bị nhiễm virus Covid-19 ở một quốc gia sau t ngày là $P(t)$ và được tính bởi công thức $P(t)=X.\mathrm{e}^{r_0(t-1)}$, trong đó X là số ca bị nhiễm virus trong ngày thống kê đầu tiên, r_0 là hệ số lây nhiễm. Hỏi ngày thứ 20 có bao nhiêu ca bị lây nhiễm virus? *(làm tròn đến hàng đơn vị).* Biết rằng trong ngày đầu tiên thống kê có 253 ca bị nhiễm bệnh, ngày thứ 10 có 2024 ca bị lây nhiễm và trong suốt quá trình thống kê hệ số lây nhiễm là không đổi?

Ngày thứ 20 số ca bị lây nhiễm virus là…….

Lời giải

Theo giả thiết ta có $P(1)=X=253$.

Ngày thứ 10 có 2024 ca nên $P(10)=X.\mathrm{e}^{9r_0}\Leftrightarrow 2024=253.\mathrm{e}^{9r_0}\Leftrightarrow r_0=\frac{\ln 8}{9}$.

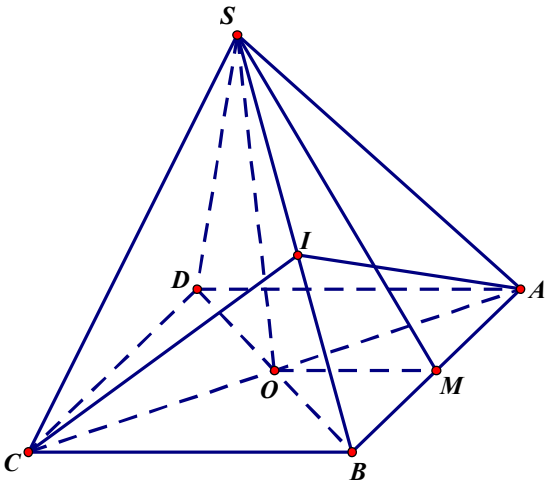
Vậy ngày thứ 20 số ca nhiễm bệnh là $P(20)=253.\mathrm{e}^{\frac{19\ln 8}{9}}\approx 20401$.

Câu 3: Một nhà sử học đến du lịch Đại kim tự tháp Giza (Ai Cập). Hướng dẫn viên du lịch cung cấp thông tin về Đại kim tự tháp này có dạng hình chóp tứ giác đều, với chiều cao $146,6\,m$ và độ nghiêng của nó là $51^0\,50'40"$ (tức là số đo góc phẳng nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy). Nhà sử học rất muốn thông tin chi tiết hơn nữa về góc phẳng nhị diện tạo bởi hai mặt bên kề nhau của Đại kim tự tháp. Hãy giúp nhà sử học này tính số đo của góc phẳng nhị diện trên?



Số đo của góc phẳng nhị diện là……

Lời giải



+ Gọi hình chóp tứ giác đều là $S.ABCD$ như hình vẽ, $O = AC \cap BD, M$ là trung điểm của AB
Khi đó góc nhị diện tạo bởi mặt bên (SAB) và mặt đáy $(ABCD)$ là $[S, AB, O]$.

Ta có $SM \perp AB$ và $OM \perp AB$, suy ra $\widehat{SMO}$ là góc phẳng nhị diện $[S, AB, O]$.

Xét tam giác SMO ta có $\tan\widehat{SMO} = \dfrac{SO}{OM} \Rightarrow BC = 2OM = \dfrac{2SO}{\tan\widehat{SMO}} \approx 230,36(m)$

+ Tìm số đo của góc phẳng nhị diện hai mặt bên, tức là số đo của góc phẳng nhị diện $[A, SB, C]$
Kẻ $AI \perp SB$, lại có $SB \perp AC$ (vì $AC \perp (SBD)$) từ đó suy ra $SB \perp CI$.

Vậy góc phẳng nhị diện $[A, SB, C]$ là góc $\widehat{AIC}$.
Hai tam giác $\Delta SAB = \Delta SBC$ suy ra hai đường cao $AI = CI$, tam giác ΔIAC cân tại I.
Đặt $a = 230,36; h = 146,6$

Ta có $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SA = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \sqrt{h^2 + \dfrac{a^2}{2}}$;

$SM = \sqrt{SO^2 + OM^2} = \sqrt{h^2 + \dfrac{a^2}{4}}$

Trong tam giác cân SAB ta có $S_{\Delta SAB} = \dfrac{1}{2}AI.SB = \dfrac{1}{2}SM.AB \Rightarrow AI = \dfrac{SM.AB}{SB} = \dfrac{\sqrt{h^2 + \dfrac{a^2}{4}}.a}{\sqrt{h^2 + \dfrac{a^2}{2}}}$

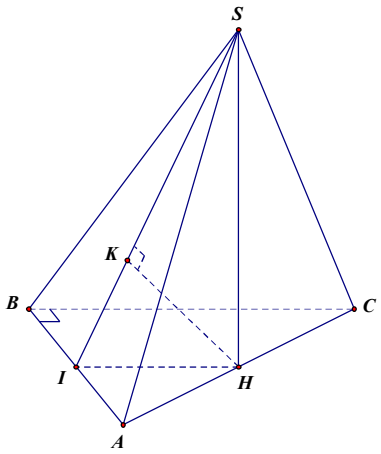
$\cos\widehat{AIC} = \dfrac{AI^2 + CI^2 - AC^2}{2AI.CI} = \dfrac{2a^2\left(\dfrac{4h^2 + a^2}{2(2h^2 + a^2)}\right) - 2a^2}{2.\dfrac{4h^2 + a^2}{2(2h^2 + a^2)}a^2} = \dfrac{-a^2}{4h^2 + a^2}$, thay số

$a = 230,36; h = 146,6$

Ta suy ra được $\widehat{AIC} \approx 112^0 26'16"$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = a, BC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là trung điểm H của cạnh AC. Biết $SB = a\sqrt{2}$.
Khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SAB) bằng:……

Lời giải



Dựng $HI \perp AB$.

Ta có: $\left.\begin{matrix} AB \perp IH \\ AB \perp SH \end{matrix}\right\} \Rightarrow AB \perp (SIH)$ và $(SIH) \cap (SAB) = SI$.

Dựng $HK \perp SI$.

Ta có : $\left.\begin{matrix} HK \perp AB \\ HK \perp SI \end{matrix}\right\} \Rightarrow HK \perp (SAB)$.

Vậy $d(H,(SAB)) = HK$.

Do $HI // BC$ nên dễ dàng chỉ ra được I là trung điểm của AB và $IH = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$,

$IA = IB = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{a}{2}$.

Ta có $AB \perp SI$ nên $SI = \sqrt{SB^2 - IB^2} = \sqrt{2a^2 - \dfrac{a^2}{4}} = \dfrac{a\sqrt{7}}{2}$.

Do $SH \perp IH$ nên xét tam giác vuông SIH có:

$SH = \sqrt{SI^2 - IH^2} = \sqrt{\dfrac{7a^2}{4} - \dfrac{3a^2}{4}} = a$.

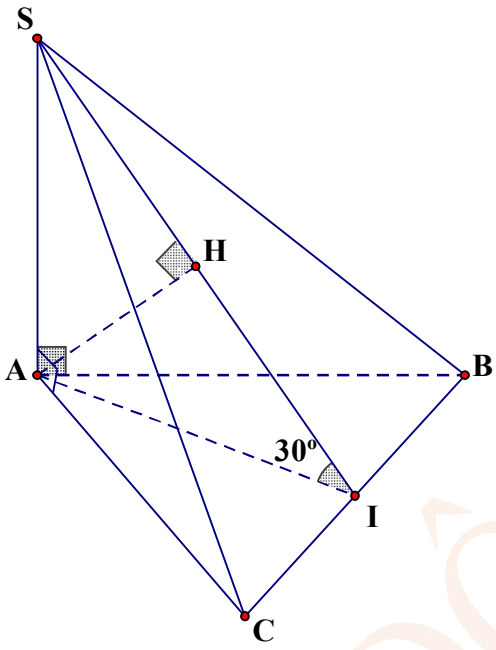
$HK = \dfrac{SH.HI}{SI} = \dfrac{a.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}}{\dfrac{a\sqrt{7}}{2}} = \dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Do vậy, ta có $d(H,(SAB)) = \dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, $SA \perp (ABC)$. Mặt phẳng (SBC) cách A một khoảng bằng a và hợp với mặt phẳng (ABC) góc 30^0.

Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng:.....

Lời giải



Gọi I là trung điểm của BC, khi đó góc giữa mp(SBC) và mp(ABC) là $\widehat{SIA}=30^0$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SI suy ra $d\left(A,\left(SBC\right)\right)=AH=a$.

Xét tam giác AHI vuông tại H suy ra $AI=\dfrac{AH}{\sin 30^0}=2a$.

Giả sử tam giác đều ABC có cạnh bằng x, mà AI là đường cao nên: $2a=\dfrac{x\sqrt{3}}{2}\Rightarrow x=\dfrac{4a}{\sqrt{3}}$.

Diện tích tam giác đều ABC là $S_{ABC}=\left(\dfrac{4a}{\sqrt{3}}\right)^2.\dfrac{\sqrt{3}}{4}=\dfrac{4a^2\sqrt{3}}{3}$.

Xét tam giác SAI vuông tại A suy ra $SA=AI.\tan 30^0=\dfrac{2a}{\sqrt{3}}$.

Vậy $V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}.S_{ABC}.SA=\dfrac{1}{3}.\dfrac{4a^2\sqrt{3}}{3}.\dfrac{2a}{\sqrt{3}}=\dfrac{8a^3}{9}$.

Câu 6: Ông An muốn làm một bể cá hình hộp chữ nhật không nắp bằng kính có thể tích là $2m^3$ và có chiều cao không đổi là $0,5m$ (giả sử các mép nối là không đáng kể). Giá của kính làm bể là $150\,000$ đồng$/m^2$. Chi phí mua kính để làm bể cá ít nhất là ……đồng.

Lời giải

Gọi $x(m)$ là độ dài 1 cạnh của đáy.

Diện tích đáy của bể cá là $S=\dfrac{2}{0,5}=4\left(m^2\right)$. Suy ra độ dài cạnh còn lại của đáy là $\dfrac{4}{x}\left(m\right)$.

Để chi phí mua kính làm bể là thấp nhất thì tổng diện tích các mặt của hình hộp là nhỏ nhất. Tổng diện tích các mặt là $S=0,5.x.2+\dfrac{4}{x}.0,5.2+4=x+\dfrac{4}{x}+4\left(m^2\right)$.

$$=\left(\sqrt{x}\right)^2+\left(\frac{2}{\sqrt{x}}\right)^2-2\sqrt{x}.\frac{2}{\sqrt{x}}+8$$

$$=\left(\sqrt{x}-\frac{2}{\sqrt{x}}\right)^2+8\geq 8$$

Vậy S nhỏ nhất bằng $8\left(m^2\right) \Leftrightarrow \sqrt{x}=\frac{2}{\sqrt{x}} \Leftrightarrow x=2$

Chi phí mua kính ít nhất là $8.150000=1200000$ đồng.

Đáp án: 1200000 đồng.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 09

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho a là số thực dương và m,n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^m.a^n=a^{m.n}$. **B.** $a^m.a^n=a^m+a^n$. **C.** $a^m.a^n=\left(a^m.a\right)^n$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Câu 2. Thu gọn biểu thức $A=\sqrt[4]{a^3}.a$ với a là số thực dương ta được

A. $A=a^{\frac{3}{4}}$. **B.** $A=a^{\frac{7}{4}}$. **C.** $A=a^{\frac{5}{2}}$. **D.** $A=a^{\frac{1}{4}}$.

Câu 3. Cho a,b là các số thực dương tùy ý. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\ln(ab)=\ln a+\ln b.$ **B.** $\ln(a+b)=\ln a+\ln b.$

C. $\ln(ab)=\ln a.\ln b.$ **D.** $\ln(a+b)=\ln a.\ln b.$

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq 1$, khi đó $\log_a\sqrt[5]{a}$ bằng

A. $\frac{1}{5}$. **B.** -5. **C.** 5. **D.** $\frac{-1}{5}$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{1}{\pi}\right)^x$. **B.** $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$. **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$. **D.** $y=(0,5)^x$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=5$. **C.** $x=\frac{9}{2}$. **D.** $x=\frac{7}{2}$.

Câu 7. Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Gọi A là biến cố: "Lần thứ nhất đồng xu xuất hiện mặt sấp", B là biến cố: "Lần thứ hai đồng xu xuất hiện mặt ngửa". Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. A và B **không** là hai biến cố xung khắc. **B.** $\overline{A}$ và B là hai biến cố độc lập.

C. A và $\overline{B}$ là hai biến cố độc lập. **D.** A và B là hai biến cố xung khắc.

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hai đường thẳng nào sau đây vuông góc với nhau?

A. AB và $C'D$. **B.** $A'B$ và $C'D$. **C.** $A'B$ và CC'. **D.** AB và $A'B$.

Câu 9. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và a vuông góc với mặt phẳng (P). Chọn khẳng định **sai**?

A. Nếu $b\ //\ (P)$ thì $b\perp a$. **B.** Nếu $b\perp a$ thì $b\ //\ (P)$.

C. Nếu $b\perp (P)$ thì $b\ //\ a$. **D.** Nếu $b\ //\ a$ thì $b\perp (P)$.

Câu 10. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. Góc giữa đường thẳng và một mặt phẳng là góc giữa đường thẳng và một đường thẳng nằm trong mặt phẳng đó.

B. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng luôn là góc nhọn.

C. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng có thể là góc tù.

D. Nếu đường thẳng không vuông góc với mặt phẳng thì góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu vuông góc của nó lên mặt phẳng.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BD bằng

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC nhọn, $SA\perp(ABC)$ và H là hình chiếu vuông góc của S lên BC (H không trùng với B,C). Hãy chọn khẳng định **đúng**.

A. $BC\perp SC$. **B.** $BC\perp AH$. **C.** $BC\perp AB$. **D.** $BC\perp AC$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y=\log_{\sqrt{5}}\left(x^2-2x-3\right)$ có tập xác định là D.

a) Tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;3\}$.

b) $\log_{\sqrt{5}}\left(x^2-2x-3\right)=\log_5\sqrt{x^2-2x-3}$ với $\forall x\in D$.

c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M\left(-2;2\right)$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x=1\pm\sqrt{5}$.

Câu 2. Cho phương trình $9^x-(m-1)3^x-m-1=0$ (*) với m là tham số.

a) Phương trình (*) có thể có 3 nghiệm.

b) Khi $m=0$ phương trình (*) có hai nghiệm trái dấu.

c) Khi $m=1$ phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt.

d) Số giá trị nguyên của m để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt là 0.

Câu 3. Chọn ngẫu nhiên một lá bài từ bộ bài tú lơ khơ 52 lá, trả lại lá bài vừa rút vào bộ bài và rút tiếp một lá bài khác. Xét biến cố A: "Lần đầu rút ra được lá Át" và B: "Lần hai rút ra được là Q".

a) Hai biến cố A và B độc lập.

b) Xác suất của biến cố A bằng $\frac{1}{13}$.

c) Xác suất để lần đầu rút lá Át và lần hai rút được lá Q bằng $\frac{2}{13}$.

d) Xác suất trong hai lá bài rút ra không có đủ 2 lá chất rô bằng $\frac{15}{16}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, ΔSAB cân tại S có $\widehat{ASB}=120°$, H là trung điểm của AB.

a) $SH\perp CD$.

b) Góc giữa hai đường thẳng SA và SB bằng $120°$.

c) Góc giữa hai đường thẳng SD và BC là góc giữa SD và AD.

d) Góc giữa hai đường thẳng SA và CD bằng $30°$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép có kì hạn một quý với lãi suất $2,5\%$/năm. Kể từ đó, cứ vào ngày đáo hạn mỗi quý người đó sẽ gửi vào tài khoản thêm 10 triệu đồng. Biết rằng lãi suất không thay đổi qua các năm và người đó không rút tiền ra trong suốt quá trình gửi. Hỏi sau 2 năm kể từ ngày gửi tiền, số tiền trong tài khoản tiết kiệm đó là bao nhiêu? (làm tròn đến nghìn đồng).

Câu 2. Gọi x, y các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x=\log_6 y=\log_4(x+y)$ và $\frac{x}{y}=\frac{-a+\sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T=a^2+b^2$.

Câu 3. Hai chuyến bay của hai hãng hàng không X và Y, hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để chuyến bay của hãng X và hãng Y khởi hành đúng giờ tương ứng là $0,93$ và $0,98$. Xác suất để chỉ có duy nhất một trong hai chuyến bay khởi hành đúng giờ là bao nhiêu?

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA,OB,OC đôi một vuông góc và $OA=1,OB=2,OC=3$. Gọi H là trực tâm tam giác ABC, tính độ dài đoạn thẳng OH.

Câu 5. Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn đồng thời $\frac{1}{\log_2 x}+\frac{1}{\log_2 y}+\frac{1}{\log_2 z}=\frac{1}{2024}$ và $\log_2(xyz)=2024$. Tính $\log_2\left[xyz(x+y+z)-xy-yz-zx+1\right]$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O, cạnh a. Biết $SA \perp (ABCD)$, tính độ dài đoạn thẳng SA để góc giữa mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng 60^o.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

1D	2B	3A	4A	5C	6B	7D	8B	9B	10D	11D	12B			

Câu 1. Cho a là số thực dương và m,n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^m.a^n=a^{m.n}$. **B.** $a^m.a^n=a^m+a^n$. **C.** $a^m.a^n=\left(a^m.a\right)^n$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Lời giải

Ta có: $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Câu 2. Thu gọn biểu thức $A=\sqrt[4]{a^3}.a$ với a là số thực dương ta được

A. $A=a^{\frac{3}{4}}$. **B.** $A=a^{\frac{7}{4}}$. **C.** $A=a^{\frac{5}{2}}$. **D.** $A=a^{\frac{1}{4}}$.

Lời giải

Ta có: $A=\sqrt[4]{a^3}.a=a^{\frac{3}{4}}.a=a^{\frac{7}{4}}$.

Câu 3. Cho a,b là các số thực dương tùy ý. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\ln(ab)=\ln a+\ln b.$ **B.** $\ln(a+b)=\ln a+\ln b.$

C. $\ln(ab)=\ln a.\ln b.$ **D.** $\ln(a+b)=\ln a.\ln b.$

Lời giải

Theo quy tắc logarit ta có: $\ln(ab)=\ln a+\ln b.$

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq 1$, khi đó $\log_a\sqrt[5]{a}$ bằng

A. $\frac{1}{5}$. **B.** -5. **C.** 5. **D.** $\frac{-1}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\log_a\sqrt[5]{a}=\log_a a^{\frac{1}{5}}=\frac{1}{5}\log_a a=\frac{1}{5}$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{1}{\pi}\right)^x$. **B.** $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$. **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$. **D.** $y=(0,5)^x$.

Lời giải

Hàm số $y=a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $a>1$.

Thấy các số $\frac{1}{\pi}$; $\frac{2}{3}$; $0,5$ nhỏ hơn 1, còn $\sqrt{3}$ lớn hơn 1 nên chọn **C**.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=5$. **C.** $x=\frac{9}{2}$. **D.** $x=\frac{7}{2}$.

Lời giải

Điều kiện: $2x-1>0\Leftrightarrow x>\frac{1}{2}$.

Ta có $\log_3(2x-1)=2\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{1}{2}\\2x-1=3^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{1}{2}\\x=5\end{cases}\Leftrightarrow x=5$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm $x=5$.

Câu 7. Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Gọi A là biến cố: "Lần thứ nhất đồng xu xuất hiện mặt sấp", B là biến cố: "Lần thứ hai đồng xu xuất hiện mặt ngửa". Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. A và B **không** là hai biến cố xung khắc. **B.** $\overline{A}$ và B là hai biến cố độc lập.

C. A và $\overline{B}$ là hai biến cố độc lập. **D.** A và B là hai biến cố xung khắc.

Lời giải

Không gian mẫu $\Omega=\{SS,\ SN,\ NS,\ NN\}\Rightarrow n(\Omega)=4$.

Ta có $A=\{SS,\ SN\}\Rightarrow n(A)=2\Rightarrow P(A)=\frac{1}{2}$; $B=\{SN,\ NN\}\Rightarrow n(B)=2\Rightarrow P(B)=\frac{1}{2}$.

$A\cap B=\{SN\}\Rightarrow n(A\cap B)=1\Rightarrow P(A\cap B)=\frac{1}{4}$.

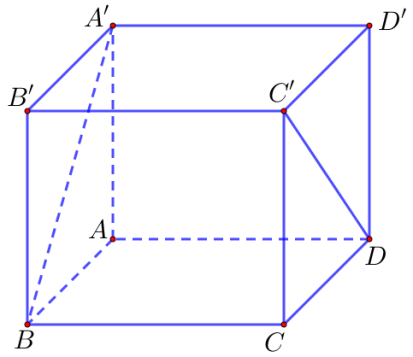
Suy ra $P(A\cap B)=P(A).P(B)$ nên A và B là hai biến cố độc lập. Vì vậy mỗi cặp biến cố : $\overline{A}$ và B ; A và $\overline{B}$ cũng độc lập.

Ta có $A\cap B=\{SN\}\Rightarrow A\cap B\neq\varnothing$. Vì thế A và B **không** là hai biến cố xung khắc.

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Hai đường thẳng nào sau đây vuông góc với nhau?

A. AB và $C'D$. **B.** $A'B$ và $C'D$. **C.** $A'B$ và CC'. **D.** AB và $A'B$.

Lời giải



$(AB,C'D)=(CD,C'D)=45^0\Rightarrow AB,C'D$ không vuông góc với nhau.

$(A'B,C'D)=(A'B,AB')=90^0\Rightarrow A'B\perp C'D$.

$(A'B,CC')=(A'B,BB')=45^0\Rightarrow A'B,CC'$không vuông góc với nhau.

$(AB,A'B)=45^0\Rightarrow AB,A'B$ không vuông góc với nhau.

Câu 9. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và a vuông góc với mặt phẳng (P). Chọn khẳng định **Sai** ?

A. Nếu $b\ //\ (P)$ thì $b\perp a$. **B.** Nếu $b\perp a$ thì $b\ //\ (P)$.

C. Nếu $b\perp (P)$ thì $b\ //\ a$. **D.** Nếu $b\ //\ a$ thì $b\perp (P)$.

Lời giải

Chọn B

Đáp án B sai vì b có thể nằm trong (P).

Câu 10. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. Góc giữa đường thẳng và một mặt phẳng là góc giữa đường thẳng và một đường thẳng nằm trong mặt phẳng đó.

B. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng luôn là góc nhọn.

C. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng có thể là góc tù.

D. Nếu đường thẳng không vuông góc với mặt phẳng thì góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu vuông góc của nó lên mặt phẳng.

Lời giải

Chọn D.

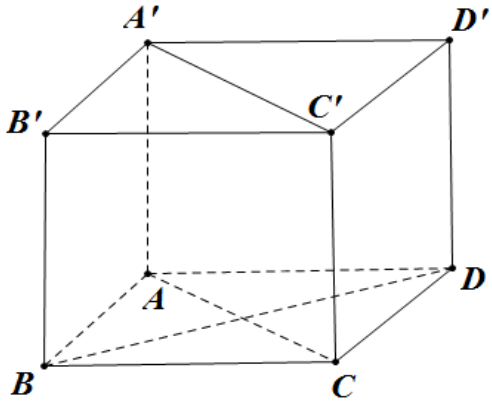
Phương án A: đường thẳng nằm trong mặt phẳng phải là hình chiếu vuông góc của đường thẳng ban đầu lên mặt phẳng, không thể là đường thẳng tùy ý.

Phương án B,C: gọi α là góc giữa đường thẳng và mặt phẳng thì $0 \le \alpha \le \frac{\pi}{2}$, cho nên B và C sai.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BD bằng

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Lời giải

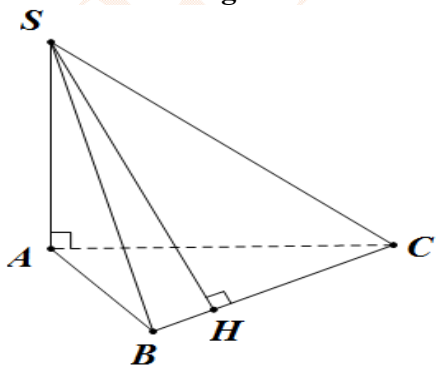


Do $AC // A'C'$ nên góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BD bằng góc giữa hai đường thẳng AC và BD. Do $AC \perp BD$ nên góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BD bằng 90°. Chọn đáp án D.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC nhọn, $SA \perp (ABC)$ và H là hình chiếu vuông góc của S lên BC (H không trùng với B,C). Hãy chọn khẳng định **đúng**.

A. $BC \perp SC$. **B.** $BC \perp AH$. **C.** $BC \perp AB$. **D.** $BC \perp AC$.

Lời giải



Ta có: $BC \perp SH (gt)$.

Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow$ SA $\perp$ BC.

Suy ra $BC \perp (SAH) \Rightarrow BC \perp AH$. Chọn đáp án B.

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13	Đúng	Sai	Câu 14	Đúng	Sai	Câu 15	Đúng	Sai	Câu 16	Đúng	Sai
a)		X	a)		X	a)	X		a)	X	
b)		X	b)		X	b)	X		b)		X
c)	X		c)		X	c)		X	c)	X	
d)	X		d)	X		d)	X		d)	X	

Câu 1. Cho hàm số $y = \log_{\sqrt{5}}\left(x^2 - 2x - 3\right)$ có tập xác định là D.

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$.

b) $\log_{\sqrt{5}}\left(x^2 - 2x - 3\right) = \log_5 \sqrt{x^2 - 2x - 3}$ với $\forall x \in D$.

c) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-2;2)$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x=1\pm\sqrt{5}$.

Lời giải

a) Điều kiện xác định $x^2-2x-3>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<-1\\x>3\end{array}\right.$.

Tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;-1)\cup(3;+\infty)$.

Vậy a) sai.

b) $\log_{\sqrt{5}}\left(x^2-2x-3\right)=\log_{5^{1/2}}\left(x^2-2x-3\right)=2\log_5\left(x^2-2x-3\right)=\log_5\left(x^2-2x-3\right)^2$.

Vậy b) sai.

c) Cho $x=-2\Rightarrow y=\log_{\sqrt{5}}\left(2^2+2.2-3\right)=\log_{\sqrt{5}}5=2$.

Vậy c) đúng.

d) Cho $y=0\Leftrightarrow\log_{\sqrt{5}}\left(x^2-2x-3\right)=0\Leftrightarrow x^2-2x-3=1\Leftrightarrow x^2-2x-4=0\Leftrightarrow x=1\pm\sqrt{5}$.

Vậy d) đúng.

Câu 2. Cho phương trình $9^x-(m-1)3^x-m-1=0$ (*) với m là tham số.

a) Phương trình (*) có thể có 3 nghiệm.

b) Khi $m=0$ phương trình (*) có hai nghiệm trái dấu.

c) Khi $m=1$ phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt.

d) Số giá trị nguyên của m để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt là 0.

Lời giải

a) Đặt $t=3^x$, $t>0$ khi đó $(*)\Rightarrow t^2-(m-1)t-m-1=0\ (**)$.

Phương trình (**) là phương trình bậc hai theo t nên có thể có nhiều nhất là hai nghiệm t, mà $t=3^x$ nên một giá trị t có thể cho nhiều nhất một nghiệm x. Vậy phương trình (*) có thể có nhiều nhất là hai nghiệm. Vậy **a) sai.**

b) Khi $m=0$ phương trình trở thành $9^x+3^x-1=0$.

Đặt $t=3^x$, $t>0$ khi đó $(*)\Rightarrow t^2+t-1=0\ (2)$.

Theo định lí Vi-et thì phương trình (2) có hai nghiệm trái dấu nên có một nghiệm dương từ đó suy ra phương trình $(*)$ có một nghiệm x khi $m=0$. Vậy **b) sai.**

c) Khi $m=1$ phương trình trở thành $9^x-2=0\Leftrightarrow x=\log_9 2$.

Vậy **c) sai.**

d) Đặt $t=3^x$, $t>0$ khi đó $(*)\Rightarrow t^2-(m-1)t-m-1=0\ (3)$.

Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (3) phải có hai nghiệm dương t_1, t_2 phân biệt

$$\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\Delta>0\\S=t_1+t_2>0\\P=t_1\cdot t_2>0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}(m+1)^2+4>0\\m-1>0\\-m-1>0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m>1\\m<-1\end{array}\right.\Leftrightarrow m\in\varnothing.$$

Từ đó suy ra không có giá trị nguyên của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Vậy **d) đúng.**

Câu 3. Chọn ngẫu nhiên một lá bài từ bộ bài tú lơ khơ 52 lá, trả lại lá bài vừa rút vào bộ bài và rút tiếp một lá bài khác. Xét biến cố A: "Lần đầu rút ra được lá Át" và B: "Lần hai rút ra được là Q".

a) Hai biến cố A và B độc lập.

b) Xác suất của biến cố A bằng $\frac{1}{13}$.

c) Xác suất để lần đầu rút lá Át và lần hai rút được lá Q bằng $\frac{2}{13}$.

d) Xác suất trong hai lá bài rút ra không có đủ 2 lá chất rô bằng $\frac{15}{16}$.

Lời giải

a) Vì trả lại lá bài vừa rút được ở lần đầu vào bộ bài nên trong bộ bài vẫn có đủ 52 lá và 4 lá Q. Do đó xác suất của biến cố B là $P(B)=\frac{C_4^1}{C_{52}^1}=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$.

Như vậy, xác suất xảy ra của biến cố B không thay đổi bởi việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố A.

Vì lần đầu lấy được lá Át nên $P(A)=\frac{C_4^1}{C_{52}^1}=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$ dù biến cố B xảy ra hay không xảy ra.

Vậy A và B độc lập. Vậy **a)** đúng.

b) $P(A)=\frac{C_4^1}{C_{52}^1}=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$. Vậy **b)** đúng.

c) Rút lá bài thứ nhất và trả lại vào bộ bài rồi rút lá bài thứ hai nên hai biến cố A và B độc lập.

$P(AB)=P(A).P(B)=\frac{C_4^1}{C_{52}^1}.\frac{C_4^1}{C_{52}^1}=\frac{1}{13}.\frac{1}{13}=\frac{1}{169}$.

Vậy **c) sai**.

d) Trong bộ bài tú lơ khơ 52 lá có 13 lá chất rô. Do đó, xác suất rút được 2 lá rô là $\frac{13}{52}.\frac{13}{52}=\frac{1}{16}$

Vậy xác suất để 2 lá bài được rút không có đủ 2 lá chất rô là: $P=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$. Vậy **d)** đúng.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, ΔSAB cân tại S có $\widehat{ASB}=120°$, H là trung điểm của AB.

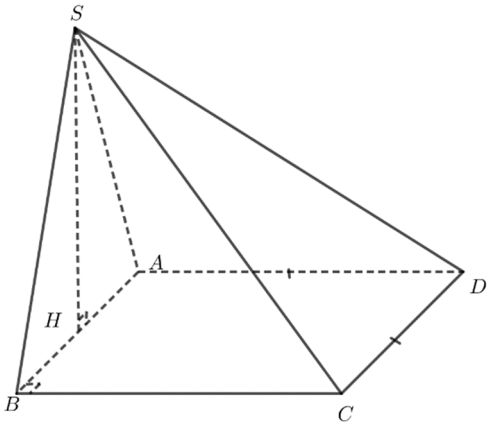
a) $SH\perp CD$.

b) Góc giữa hai đường thẳng SA và SB bằng $120°$.

c) Góc giữa hai đường thẳng SD và BC là góc giữa SD và AD.

d) Góc giữa hai đường thẳng SA và CD bằng $30°$.

Lời giải



a) Do tam giác SAB cân tại S nên $SH\perp AB$. Mà CD // AB nên $SH\perp CD$. **a) đúng.**

b) Do $\widehat{ASB}=120°$ nên góc giữa SA và SB bằng $60°$. **b) sai.**

c) Do AD // BC nên góc giữa hai đường thẳng SD và BC là góc giữa SD và AD. **c) đúng.**

d) Do AB // CD nên góc giữa hai đường thẳng SA và CD là góc giữa SA và AB.

Tam giác SAB cân tại S, $\widehat{ASB}=120^\circ$ nên $\widehat{SAB}=30^\circ \Rightarrow \left(\widehat{SA,CD}\right)=\left(\widehat{SA,AB}\right)=30^\circ$. **d) đúng.**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép có kì hạn một quý với lãi suất $2,5\%$/ năm. Kể từ đó, cứ vào ngày đáo hạn mỗi quý người đó sẽ gửi vào tài khoản thêm 10 triệu đồng. Biết rằng lãi suất không thay đổi qua các năm và người đó không rút tiền ra trong suốt quá trình gửi. Hỏi sau 2 năm kể từ ngày gửi tiền, số tiền trong tài khoản tiết kiệm đó là bao nhiêu? (làm tròn đến nghìn đồng).

Lời giải

Người đó gửi tiền 2 năm, tức là gửi 8 quý.

Ngân hàng có lãi suất với kì hạn một quý là $2,5\%$/ năm nên lãi suất của một quý là $0,625\%$/ quý.

Ta có:

Sau 1 quý số tiền trong sổ tiết kiệm là $T_1=100\left(1+0,625\%\right)+10$.

Sau 2 quý số tiền trong sổ tiết kiệm là

$T_2=\left(100.\left(1+0,625\%\right)+10\right).0,625\%+\left(100.\left(1+0,625\%\right)+10\right)+10$

$\Leftrightarrow T_2=100.\left(1+0,625\%\right)^2+10.\left(1+0,625\%\right)+10$.

Sau 3 quý số tiền trong sổ tiết kiệm là

$T_3=\left(100.\left(1+0,625\%\right)^2+10.\left(1+0,625\%\right)+10\right)\left(1+0,625\%\right)+10$

$\Leftrightarrow T_3=100.\left(1+0,625\%\right)^3+10.\left(1+0,625\%\right)^2+10.\left(1+0,625\%\right)+10$

$\Leftrightarrow T_3=100.\left(1+0,625\%\right)^3+10.\dfrac{\left(1+0,625\%\right)^3-1}{0,625\%}$.

...

Sau 8 quý số tiền trong sổ tiết kiệm là:

$T_8=100.\left(1+0,625\%\right)^8+10.\dfrac{\left(1+0,625\%\right)^8-1}{0,625\%}\approx 186,883$.

Vậy sau 2 năm kể từ ngày gửi tiền, số tiền trong tài khoản tiết kiệm đó là 186,883 triệu đồng.

Câu 2. Gọi x, y các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x=\log_6 y=\log_4\left(x+y\right)$ và $\dfrac{x}{y}=\dfrac{-a+\sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T=a^2+b^2$.

Lời giải

Đặt $t=\log_9 x=\log_6 y=\log_4\left(x+y\right)$, ta có $\begin{cases}x=9^t\\ y=6^t\\ x+y=4^t\end{cases}\Rightarrow 9^t+6^t=4^t$

$\Leftrightarrow \left(\dfrac{3}{2}\right)^{2t}+\left(\dfrac{3}{2}\right)^t-1=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\dfrac{3}{2}\right)^t=\dfrac{-1-\sqrt{5}}{2}\,(loai)\\ \left(\dfrac{3}{2}\right)^t=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}\end{array}\right. \Rightarrow \left(\dfrac{3}{2}\right)^t=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

Suy ra $\dfrac{x}{y}=\left(\dfrac{9}{6}\right)^t=\left(\dfrac{3}{2}\right)^t=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

Mà $\dfrac{x}{y}=\dfrac{-a+\sqrt{b}}{2}=\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}\Rightarrow a=1;b=5$.

Vậy $T=a^2+b^2=1^2+5^2=26$.

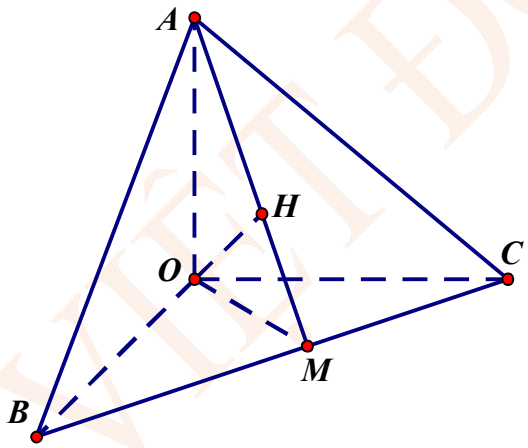
Câu 3. Hai chuyến bay của hai hãng hàng không X và Y, hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để chuyến bay của hãng X và hãng Y khởi hành đúng giờ tương ứng là $0,93$ và $0,98$. Xác suất để chỉ có duy nhất một trong hai chuyến bay khởi hành đúng giờ là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi A là biến cố "Chuyến bay của hãng hàng không X khởi hành đúng giờ";
B là biến cố "Chuyến bay của hãng hàng không Y khởi hành đúng giờ".
Vì hai chuyến bay hoạt động độc lập nên hai biến cố A và B là độc lập.
Xác suất để chỉ có duy nhất một trong hai chuyến bay khởi hành đúng giờ là
$P\left(A\overline{B}\cup\overline{A}B\right)=P\left(A\overline{B}\right)+P\left(\overline{A}B\right)$ (vì hai biến cố $A\overline{B}$ và $\overline{A}B$ là xung khắc)
$=P(A).P\left(\overline{B}\right)+P\left(\overline{A}\right).P(B)$ (vì hai biến cố A và B là độc lập)
$=0,93.0,02+0,07.0,98=0,0872$.
Đáp án là $0,0872$.

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA,OB,OC đôi một vuông góc và $OA=1,OB=2,OC=3$. Gọi H là trực tâm tam giác ABC, tính độ dài đoạn thẳng OH.

Lời giải



Ta có $\left.\begin{matrix}OA\perp OB\\OA\perp OC\end{matrix}\right\}\Rightarrow OA\perp(OBC)\Rightarrow OA\perp BC$ (1)
Lại có H là trực tâm của tam giác $ABC\Rightarrow AH\perp BC$ (2)
Từ (1) và (2) suy ra $BC\perp(OAH)\Rightarrow BC\perp OH$.
Chứng minh tương tự ta có $AC\perp OH$.
Ta có $\left.\begin{matrix}OH\perp BC\\OH\perp AC\end{matrix}\right\}\Rightarrow OH\perp(ABC)\Rightarrow OH\perp AH$ hay $OH\perp AM$ với $M=AH\cap BC$.
$OA\perp(OBC)\Rightarrow OA\perp OM$, $BC\perp(OAH)\Rightarrow BC\perp OM$
$\dfrac{1}{OH^2}=\dfrac{1}{OA^2}+\dfrac{1}{OM^2}=\dfrac{1}{OA^2}+\dfrac{1}{OB^2}+\dfrac{1}{OC^2}=\dfrac{1}{1}+\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{9}=\dfrac{49}{36}\Rightarrow OH=\dfrac{6}{7}$.

Câu 5. Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn đồng thời $\dfrac{1}{\log_2 x}+\dfrac{1}{\log_2 y}+\dfrac{1}{\log_2 z}=\dfrac{1}{2024}$ và $\log_2(xyz)=2024$. Tính $\log_2\left[xyz(x+y+z)-xy-yz-zx+1\right]$.

Lời giải

Đặt $a=\log_2 x$, $b=\log_2 y$, $c=\log_2 z$. Ta có $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}=\dfrac{1}{2024}$ và $a+b+c=2024$

$\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)(a+b+c)=1 \Leftrightarrow (a+b+c)(ab+ac+bc)=abc$

$\Leftrightarrow a^2b+ab^2+abc+abc+b^2c+bc^2+a^2c+ac^2=0$

$\Leftrightarrow (a+b)(b+c)(c+a)=0.$

Vì vai trò a, b, c như nhau nên giả sử $a+b=0 \Rightarrow c=2024 \Rightarrow z=2^{2024}$ và $xy=1$.

$\log_2\left(xyz(x+y+z)-xy-yz-zx+1\right)$

$=\log_2\left[z(x+y+z)-1-yz-zx+1\right]$

$=\log_2\left(z^2\right)=2\log_2 z=4048.$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O, cạnh a. Biết $SA\perp(ABCD)$, tính độ dài đoạn thẳng SA để góc giữa mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng 60°.

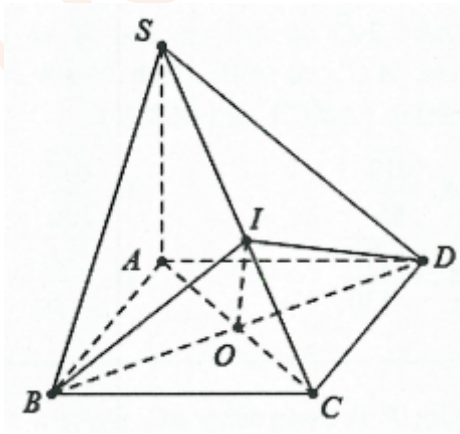
Giải

Ta có: $\begin{cases}BD\perp AC\\ BD\perp SA\end{cases}\Rightarrow BD\perp(SAC)\Rightarrow BD\perp SC.$

Kẻ $BI\perp SC\Rightarrow SC\perp(BID).$

Vậy $\widehat{((SBC);(SCD))}=\widehat{(BI;ID)}=60^o.$

Dễ thấy $\begin{cases}OI\perp SC\\ \widehat{BIO}=\frac{1}{2}\widehat{BID}\end{cases}.$



- **Trường hợp 1:** $\widehat{BID}=60^o\Rightarrow\widehat{BIO}=30^o.$

Ta có: $\tan\widehat{BIO}=\frac{BO}{IO}=\tan 30^o\Rightarrow OI=\frac{a\sqrt{6}}{2}>OC=\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (vô lý).

- **Trường hợp 2:** $\widehat{BID}=120^o\Rightarrow\widehat{BIO}=60^o.$

Ta có: $\tan\widehat{BIO}=\frac{BO}{IO}=\tan 60^o\Rightarrow OI=\frac{a\sqrt{6}}{6}.$

Mặt khác: $\sin\widehat{ICO}=\frac{OI}{OC}=\frac{\sqrt{3}}{3}\Rightarrow\tan\widehat{ICO}=\frac{1}{\sqrt{2}}\Rightarrow SA=AC\tan\widehat{ICO}=a.$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 10

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

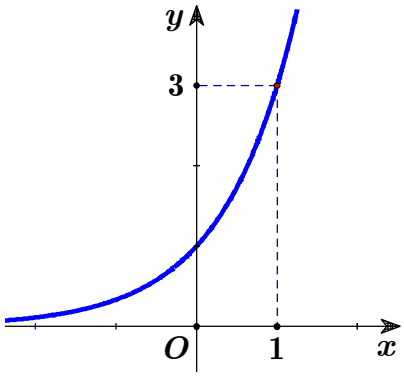
Câu 1. Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **sai?**

A. $\dfrac{x^m}{y^n}=\left(\dfrac{x}{y}\right)^{m-n}$ **B.** $(xy)^n=x^n y^n$ **C.** $\left(x^n\right)^m=x^{n.m}$ **D.** $\dfrac{x^m}{x^n}=x^{m-n}$

Câu 2. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a)-\ln(2a)$ bằng

A. $\dfrac{\ln 5}{\ln 2}$. **B.** $\ln(3a)$. **C.** $\dfrac{\ln 5a}{\ln 2a}$. **D.** $\ln\dfrac{5}{2}$.

Câu 3. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?

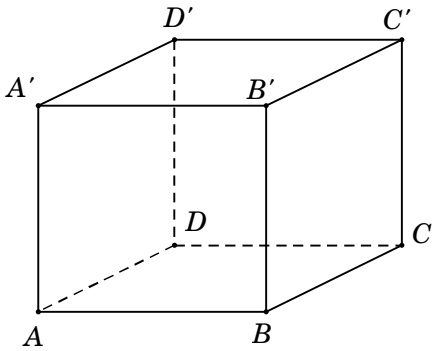


A. $y=2^x$. **B.** $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^x$. **C.** $y=\left(\dfrac{1}{3}\right)^x$. **D.** $y=3^x$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $2^{3x-5}=16$ là

A. $x=3$. **B.** $x=2$. **C.** $x=7$. **D.** $x=\dfrac{1}{3}$.

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ như hình vẽ dưới.



Chọn khẳng định **đúng?**

A. $BB'\perp C'B$. **B.** $BB'\perp CD'$.
C. $BB'\perp A'D$. **D.** $BB'\perp CD$.

Câu 6. Trong không gian cho đường thẳng Δ không nằm trong mặt phẳng (P), đường thẳng Δ được gọi là vuông góc với mặt phẳng (P) nếu:

A. Vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mặt phẳng (P).

B. Vuông góc với đường thẳng a mà a song song với mặt phẳng (P).

C. Vuông góc với đường thẳng a nằm trong mặt phẳng (P).

D. Vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P).

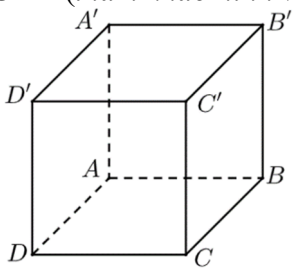
Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi O là trung điểm cạnh SC. H là hình chiếu vuông góc của O trên (ABC). Khẳng định nào dưới đây **đúng?**

A. H là trung điểm của cạnh AB.
B. H là trung điểm của cạnh BC.
C. H là là trung điểm của cạnh AC.
D. H là trọng tâm của tam giác ABC.

Câu 8. Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc nhau. Góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng

A. 90^0. **B.** 60^0. **C.** 30^0. **D.** 45^0.

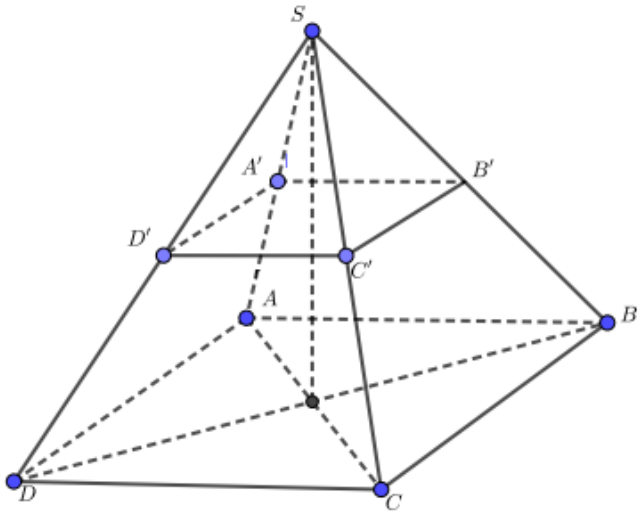
Câu 9. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (*tham khảo hình vẽ*).



Đường vuông góc chung của AD và $C'D'$ đi qua hai điểm nào sau đây?

A. D và D'. **B.** A và C'. **C.** A và D'. **D.** A và A'.

Câu 10. Cho hình chóp đều $S.ABCD$, gọi A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Hình nào sau đây là hình chóp cụt đều?



A. $S.A'B'C'D'$. **B.** $ABCD.A'B'C'D'$. **C.** $ACD.A'C'D'$. **D.** $ABC.A'B'C'$.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B', B'C'$. Góc giữa hai đường thẳng MN và BD là

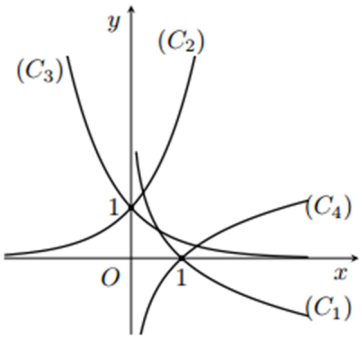
A. 90^o. **B.** 45^o. **C.** 60^o. **D.** 30^o.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$, có tam giác ABC và tam giác SBC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC. Số đo của góc giữa SA và (ABC) là

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $75°$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các hàm số $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$, $y=3^x$, $y=\log_3 x$, $y=\log_{\frac{1}{3}} x$ và các đường cong (C_1), (C_2), (C_3), (C_4) là đồ thị của bốn hàm số đã cho như hình vẽ.



a) Đồ thị của hàm số $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$ là đường cong (C_1).

b) Đồ thị của hàm số $y=3^x$ là đường cong (C_2).

c) Đồ thị của hàm số $y=\log_3 x$ là đường cong (C_4).

d) Đồ thị của hàm số $y=\log_{\frac{1}{3}} x$ là đường cong (C_3).

Câu 2. Cho số thực a dương. Khi đó

a) $a^{\frac{3}{2}}.a^{\frac{2}{9}}=\sqrt[3]{a}$

b) $a^{\frac{3}{2}}.\sqrt{a}=a^2$

c) $\sqrt[3]{a}.\sqrt[6]{a}=\sqrt{a}$..

d) $a^{\sqrt{5}}.\left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{5}-2}=a^{-2}$

Câu 3. Cho a,b,c là các số thực dương tuỳ ý và $a\neq 1$. Khi đó

a) $\log_a(a.b)=1+\log_a b$

b) $\log_a\left(\frac{a^3}{b^2}\right)=\frac{3}{2\log_a b}$

c) $\log_a(b.c)=\log_a b.\log_a c$

d) $\log_a b+2\log_a c-\log_a 2=\log_a\left(b+c^2-2\right)$

Câu 4. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là $30°$, tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 18.

a) Hình lăng trụ đã cho có đường cao $h=3\sqrt{3}$.

b) Diện tích đáy của hình lăng trụ đã cho là $S_{ABC}=9\sqrt{3}$.

c) Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ thuộc khoảng $(14.5;15.5)$.

d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $S_{ABC.A'B'C'}=27\sqrt{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

Câu 1. Cho $4^x+4^{-x}=2$ và biểu thức $A=\dfrac{4-2^x-2^{-x}}{1+2^x+2^{-x}}=\dfrac{a}{b}$ với $\dfrac{a}{b}$ là tối giản. Tính giá trị của $2a-b$.

Câu 2. Cho hàm số các số thực a,b,c thỏa mãn $a^{\log_2 5}=16$, $b^{\log_5 7}=25$, $c^{\log_7 49}=\sqrt{7}$. Giá trị biểu thức $P=a^{(\log_2 5)^2}+b^{(\log_5 7)^2}+c^{(\log_7 49)^2}$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho biết tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2023, dân số nước ta có khoảng 99186471 người và người ta dự đoán tỷ lệ tăng dân số trong vòng 21 năm, từ năm 2020 đến năm 2040 là khoảng 0.99% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm không đổi thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 115 triệu người?

Câu 4. Thang đo Richte được Charles Francis đề xuất và sử dụng lần đầu tiên vào năm 1935 để sắp xếp các số đo độ chấn động của các cơn động đất với đơn vị Richte. Công thức tính độ chấn động như sau : $M_L=log\,A-log\,A_0$, M_L là độ chấn động, A là biên độ tối đa được đo bằng địa chấn kế và A_0 là biên độ chuẩn. Hỏi theo thang độ Richte, cùng với một biên độ chuẩn thì biên độ tối đa của một trận động đất 8 độ Richte sẽ lớn gấp mấy lần biên độ tối đa của một trận động đất 5 độ Richte?

Câu 5. Tháp Phước Duyên ở Chùa Thiên Mụ (Huế) cao bảy tầng, sàn của mỗi tầng đều là hình bát giác đều (như hình bên). Hỏi góc giữa hai cạnh AB và CD là bao nhiêu?



Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AC = 2$, tam giác SAB vuông tại A, tam giác SBC vuông tại B, $SB = 4$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (kết quả làm tròn đến chữ thập phân thứ hai).

>>> HẾT <<<

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **sai?**

A. $\frac{x^m}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^{m-n}$ **B.** $(xy)^n = x^n y^n$ **C.** $\left(x^n\right)^m = x^{n.m}$ **D.** $\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$

Lời giải

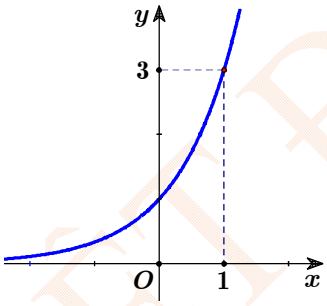
Câu 2. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a) - \ln(2a)$ bằng

A. $\frac{\ln 5}{\ln 2}$. **B.** $\ln(3a)$. **C.** $\frac{\ln 5a}{\ln 2a}$. **D.** $\ln\frac{5}{2}$.

Lời giải

Ta có $\ln(5a) - \ln(2a) = \ln\frac{5a}{2a} = \ln\frac{5}{2}$.

Câu 3. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = 2^x$. **B.** $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. **C.** $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. **D.** $y = 3^x$.

Lời giải

Đây là đồ thị của một hàm số đồng biến nên loại B, **C.**

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;3)$ nên loại#A.

Vậy ta chọn **D.**

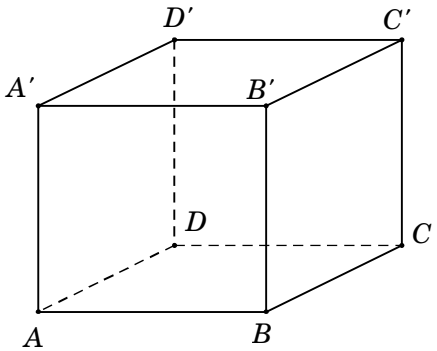
Câu 4. Nghiệm của phương trình $2^{3x-5} = 16$ là

A. $x = 3$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 7$. **D.** $x = \frac{1}{3}$.

Lời giải

Ta có $2^{3x-5} = 16 \Leftrightarrow 2^{3x-5} = 2^4 \Leftrightarrow 3x - 5 = 4 \Leftrightarrow x = 3$

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ như hình vẽ dưới.



Chọn khẳng định **đúng?**

A. $BB' \perp C'B$. **B.** $BB' \perp CD'$.
C. $BB' \perp A'D$. **D.** $BB' \perp CD$.

Lời giải

Ta có : $\begin{cases} BB' \perp AB \\ AB//CD \end{cases} \Rightarrow BB' \perp CD.$

Câu 6. Trong không gian cho đường thẳng Δ không nằm trong mặt phẳng (P), đường thẳng Δ được gọi là vuông góc với mặt phẳng (P) nếu:

A. Vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mặt phẳng (P).

B. Vuông góc với đường thẳng a mà a song song với mặt phẳng (P).

C. Vuông góc với đường thẳng a nằm trong mặt phẳng (P).

D. Vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P).

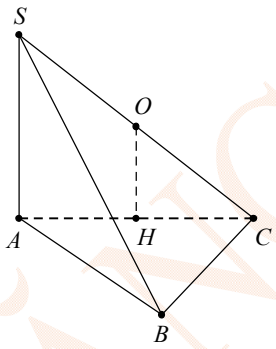
Lời giải

Ta có định nghĩa: Đường thẳng Δ được gọi là vuông góc với mặt phẳng (P) nếu Δ vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong (P).

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi O là trung điểm cạnh SC. H là hình chiếu vuông góc của O trên (ABC). Khẳng định nào dưới đây **đúng?**

A. H là trung điểm của cạnh AB.
B. H là trung điểm của cạnh BC.
C. H là là trung điểm của cạnh AC.
D. H là trọng tâm của tam giác ABC.

Lời giải



Theo bài ra, ta có $OH \perp (ABC) \Rightarrow OH//SA \Rightarrow H$ là trung điểm của AC.

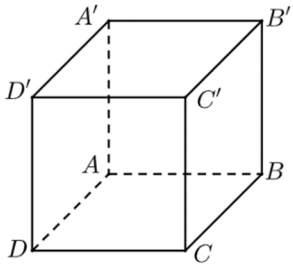
Câu 8. Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc nhau. Góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng

A. 90^0. **B.** 60^0. **C.** 30^0. **D.** 45^0.

Lời giải

Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc nhau thì góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng 90^0.

Câu 9. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (*tham khảo hình vẽ*).



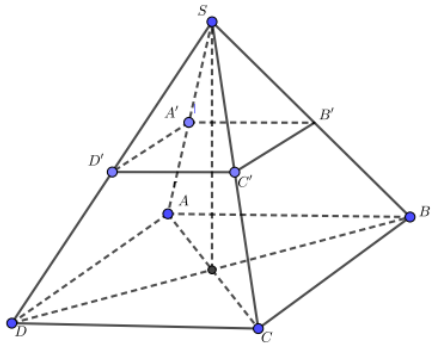
Đường vuông góc chung của AD và $C'D'$ đi qua hai điểm nào sau đây?

A. D và D'. **B.** A và C'. **C.** A và D'. **D.** A và A'.

Lời giải

Đường vuông góc chung của AD và $C'D'$ đi qua hai điểm D và D'.

Câu 10. Cho hình chóp đều $S.ABCD$, gọi A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Hình nào sau đây là hình chóp cụt đều?



A. $S.A'B'C'D'$. **B.** $ABCD.A'B'C'D'$. **C.** $ACD.A'C'D'$. **D.** $ABC.A'B'C'$.

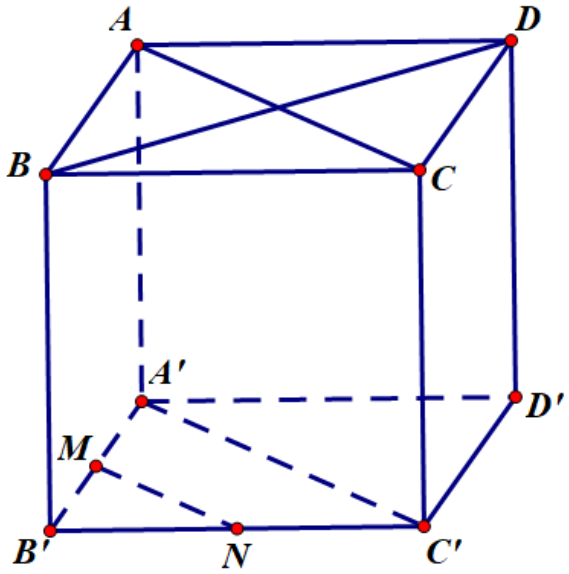
Lời giải

Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên tứ giác $ABCD$ là hình vuông và $SA = SB = SC = SD$. Vì A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD nên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ song song với mặt đáy $(ABCD)$, tứ giác $A'B'C'D'$ là hình vuông và $AA' = BB' = CC' = DD'$. Vậy $ABCD.A'B'C'D'$ là hình chóp cụt đều.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B', B'C'$. Góc giữa hai đường thẳng MN và BD là

A. 90°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 30°.

Lời giải

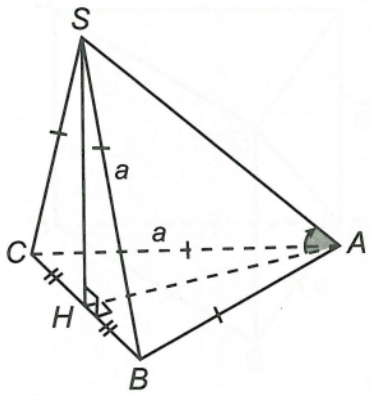


Vì M, N lần lượt là trung điểm của $A'B', B'C'$ nên $MN // A'C'$. $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $BD \perp AC \Rightarrow BD \perp A'C' \Rightarrow BD \perp MN$. Vậy góc giữa hai đường thẳng MN và BD là 90^o.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$, có tam giác ABC và tam giác SBC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC. Số đo của góc giữa SA và (ABC) là

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $75°$.

Lời giải



Ta có $SH \perp (ABC)$.

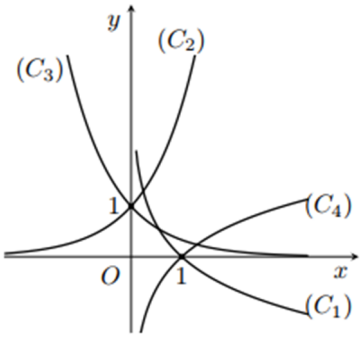
$\Rightarrow \widehat{(SA,(ABC))} = \widehat{SAH} = \alpha$.

ΔABC và ΔSBC là hai tam giác đều cạnh a nên $AH = SH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra ΔSHA vuông cân tại $H \Rightarrow \alpha = 45^o$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các hàm số $y = \left(\dfrac{1}{3}\right)^x$, $y = 3^x$, $y = \log_3 x$, $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ và các đường cong (C_1), (C_2), (C_3), (C_4) là đồ thị của bốn hàm số đã cho như hình vẽ.



Lời giải

a) SAI

Vì đồ thị hàm số mũ $y = a^x$ luôn nằm bên trên trục hoành.

b) ĐÚNG

Vì đồ thị (C_2) nằm bên trên trục hoành và đi lên từ trái qua phải (tức đồng biến).

c) ĐÚNG

Vì đồ thị (C_4) nằm bên phải trục tung và đi lên từ trái qua phải (tức đồng biến).

d) SAI

Vì đồ thị hàm số logarit $y=\log_a x$ luôn nằm bên phải trục tung.

Câu 2. Cho số thực a dương. Khi đó

a) $a^{\frac{3}{2}}.a^{\frac{2}{9}}=\sqrt[3]{a}$

b) $a^{\frac{3}{2}}.\sqrt{a}=a^2$

c) $\sqrt[3]{a}.\sqrt[6]{a}=\sqrt{a}$..

d) $a^{\sqrt{5}}.\left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{5}-2}=a^{-2}$

Lời giải

a) $a^{\frac{3}{2}}.a^{\frac{2}{9}}=a^{\frac{3}{2}+\frac{2}{9}}=a^{\frac{31}{18}}$. Vậy $a^{\frac{3}{2}}.a^{\frac{2}{9}}=\sqrt[3]{a}$ (sai).

b) $a^{\frac{3}{2}}.\sqrt{a}=a^{\frac{3}{2}}.a^{\frac{1}{2}}=a^{\frac{3}{2}+\frac{1}{2}}=a^2$. Vậy $a^{\frac{3}{2}}.\sqrt{a}=a^2$ (đúng).

c) $\sqrt[3]{a}.\sqrt[6]{a}=a^{\frac{1}{3}}.a^{\frac{1}{6}}=a^{\frac{1}{2}}=\sqrt{a}$. Vậy $\sqrt[3]{a}.\sqrt[6]{a}=\sqrt{a}$ (đúng).

d) Ta có: $a^{\sqrt{5}}\left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{5}-2}=a^{\sqrt{5}}.a^{-(\sqrt{5}-2)}=a^{\sqrt{5}}.a^{2-\sqrt{5}}=a^{\sqrt{5}+2-\sqrt{5}}=a^2$. Vậy $a^{\sqrt{5}}.\left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{5}-2}=a^{-2}$ (sai).

Câu 3. Cho a,b,c là các số thực dương tuỳ ý và $a\neq 1$. Khi đó

a) $\log_a(a.b)=1+\log_a b$

b) $\log_a\left(\frac{a^3}{b^2}\right)=\frac{3}{2\log_a b}$

c) $\log_a(b.c)=\log_a b.\log_a c$

d) $\log_a b+2\log_a c-\log_a 2=\log_a\left(b+c^2-2\right)$

Lời giải

a) Ta có: $\log_a(a.b)=\log_a a+\log_a b=1+\log_a b$. Vậy $\log_a(a.b)=1+\log_a b$ (Đ).

b) Ta có: $\log_a\left(\frac{a^3}{b^2}\right)=\log_a a^3-\log_a b^2=3-2\log_a b$. Vậy $\log_a\left(\frac{a^3}{b^2}\right)=\frac{3}{2\log_a b}$ (S).

c) Ta có: $\log_a(b.c)=\log_a b+\log_a c$. Vậy $\log_a(b.c)=\log_a b.\log_a c$ (S).

d) Ta có: $\log_a b+2\log_a c-\log_a 2=\log_a b+\log_a c^2-\log_a 2=\log_a\left(\frac{b.c^2}{2}\right)$.

Vậy $\log_a b+2\log_a c-\log_a 2=\log_a\left(b+c^2-2\right)$ (S).

Câu 4. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là $30°$, tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 18.

a) Hình lăng trụ đã cho có đường cao $h=3\sqrt{3}$.

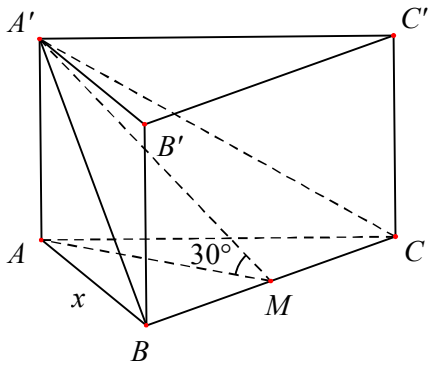
b) Diện tích đáy của hình lăng trụ đã cho là $S_{ABC}=9\sqrt{3}$.

c) Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ thuộc khoảng $(14.5;15.5)$.

d) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $S_{ABC.A'B'C'}=27\sqrt{3}$.

Lời giải

a-Sai; b- Đúng; c- Sai; d- Đúng



Đặt $AB=x,(x>0)$, gọi M là trung điểm BC.

Ta có $\begin{cases}(A'BC)\cap(ABC)=BC\\AM\perp BC\\A'M\perp BC\end{cases}\Rightarrow\widehat{((A'BC),(ABC))}=\widehat{A'MA}=30°$.

Xét $\Delta A'AM$, có $A'M=\dfrac{AM}{\cos 30°}=\dfrac{x\sqrt{3}}{2}.\dfrac{2}{\sqrt{3}}=x$.

$S_{A'BC}=18\Leftrightarrow\dfrac{1}{2}A'M.BC=18\Leftrightarrow x^2=36\Rightarrow x=6$

Suy ra đường cao của hình lăng trụ là $h=A'A=AM.\tan 30°=\dfrac{6.\sqrt{3}}{2}.\dfrac{1}{\sqrt{3}}=3$,

$\Rightarrow$ a.- Sai

Tam giác ABC đều nên $S_{ABC}=\dfrac{6^2.\sqrt{3}}{4}=9\sqrt{3}$.

$\Rightarrow$ b.- Đúng

$V_{A'.ABC.}=\dfrac{1}{3}A'A.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}.3.9\sqrt{3}=9\sqrt{3}\approx 15.59$

$\Rightarrow$ c.- Sai

$V_{ABC.A'B'C'}=A'A.S_{ABC}=3.9\sqrt{3}=27\sqrt{3}$.

$\Rightarrow$ d.- Đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

Câu 1. Cho $4^x+4^{-x}=2$ và biểu thức $A=\dfrac{4-2^x-2^{-x}}{1+2^x+2^{-x}}=\dfrac{a}{b}$ với $\dfrac{a}{b}$ là tối giản. Tính giá trị của $2a-b$.

Lời giải

Ta có: $4^x+4^{-x}=2\Leftrightarrow\left(2^x\right)^2+\left(2^{-x}\right)^2+2.2^x.2^{-x}=4\Leftrightarrow\left(2^x+2^{-x}\right)^2=4\Leftrightarrow 2^x+2^{-x}=2$

Ta có: $A=\dfrac{4-2^x-2^{-x}}{1+2^x+2^{-x}}=\dfrac{4-\left(2^x+2^{-x}\right)}{1+\left(2^x+2^{-x}\right)}=\dfrac{4-2}{1+2}=\dfrac{2}{3}=\dfrac{a}{b}$.

Suy ra: $\begin{cases}a=2\\b=3\end{cases}$.

Vậy $2a-b=2.2-3=1$.

Câu 2. Cho hàm số các số thực a,b,c thỏa mãn $a^{\log_2 5}=16$, $b^{\log_5 7}=25$, $c^{\log_7 49}=\sqrt{7}$. Giá trị biểu thức $P=a^{(\log_2 5)^2}+b^{(\log_5 7)^2}+c^{(\log_7 49)^2}$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Ta có: $P=a^{(\log_2 5)^2}+b^{(\log_5 7)^2}+c^{(\log_7 49)^2}=\left(a^{\log_2 5}\right)^{\log_2 5}+\left(b^{\log_5 7}\right)^{\log_5 7}+\left(c^{\log_7 49}\right)^{\log_7 49}$

$=16^{\log_2 5}+25^{\log_5 7}+\left(\sqrt{7}\right)^{\log_7 49}$

$=\left(2^4\right)^{\log_2 5}+\left(5^2\right)^{\log_5 7}+\left(7^{\frac{1}{2}}\right)^{\log_7 49}$

$=\left(2^{\log_2 5}\right)^4+\left(5^{\log_5 7}\right)^2+\left(7^{\log_7 49}\right)^{\frac{1}{2}}$

$=5^4+7^2+49^{\frac{1}{2}}=681$.

Vậy giá trị biểu thức $P=681$.

Câu 3. Cho biết tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2023, dân số nước ta có khoảng 99186471 người và người ta dự đoán tỷ lệ tăng dân số trong vòng 21 năm, từ năm 2020 đến năm 2040 là khoảng 0.99% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hằng năm không đổi thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 115 triệu người?

Lời giải

Chọn năm 2023 làm mốc tính, số dân hàng tỉ lệ tăng dân số trong vòng 21, từ năm 2020 đến năm 2040 năm là khoảng 0.99% một năm, nên dân số nước ta sau N năm $(-3\le N\le 17)$ là:

$S_N=99186471.\left(1+0.99\%\right)^N$ để dân số là 115 triệu người thì N phải thỏa mãn:

$1150000000=99186471.\left(1+0.99\%\right)^N$

$\Leftrightarrow\left(1+\dfrac{0.99}{100}\right)^N=\dfrac{115\ 000\ 000}{99\ 186\ 471}\Leftrightarrow N.\ln\left(1,0099\right)=\ln\left(\dfrac{115\ 000\ 000}{99\ 186\ 471}\right)$

$\Leftrightarrow N=\dfrac{\ln\left(\dfrac{115\ 000\ 000}{99\ 186\ 471}\right)}{\ln\left(1,0099\right)}\approx 15,016\approx 15$

Như vậy sau 15 năm, tức là năm 2038 thì dân số nước ta ở mức khoảng 115 triệu người.

Câu 4. Thang đo Richte được Charles Francis đề xuất và sử dụng lần đầu tiên vào năm 1935 để sắp xếp các số đo độ chấn động của các cơn động đất với đơn vị Richte. Công thức tính độ chấn động như sau : $M_L=log\,A-log\,A_0$, M_L là độ chấn động, A là biên độ tối đa được đo bằng địa chấn kế và A_0 là biên độ chuẩn. Hỏi theo thang độ Richte, cùng với một biên độ chuẩn thì biên độ tối đa của một trận động đất 8 độ Richte sẽ lớn gấp mấy lần biên độ tối đa của một trận động đất 5 độ Richte?

Lời giải

Với trận động đất 8 độ Richte.

$8 = log\, A - log\, A_o \Leftrightarrow 8 = log \dfrac{A}{A_o} \Leftrightarrow \dfrac{A}{A_o} = 10^8 \Leftrightarrow A = 10^8.A_o$.

Với trận động đất 5 độ Richte.

$5 = log\, A' - log\, A_o \Leftrightarrow 5 = log \dfrac{A'}{A_o} \Leftrightarrow \dfrac{A'}{A_o} = 10^5 \Leftrightarrow A' = 10^5.A_o$.

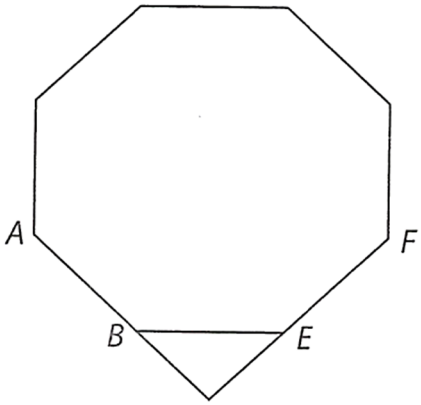
Khi đó ta có tỉ lệ: $\dfrac{A}{A'} = \dfrac{10^8.A_o}{10^5.A_o} = 1000 \Leftrightarrow A = 1000.A'$.

Vậy biên độ tối đa của một trận động đất 8 độ Richte sẽ lớn gấp 1000 lần biên độ tối đa của một trận động đất 5 độ Richte.

Câu 5. Tháp Phước Duyên ở Chùa Thiên Mụ (Huế) cao bảy tầng, sàn của mỗi tầng đều là hình bát giác đều (như hình bên). Hỏi góc giữa hai cạnh AB và CD là bao nhiêu độ?



Lời giải



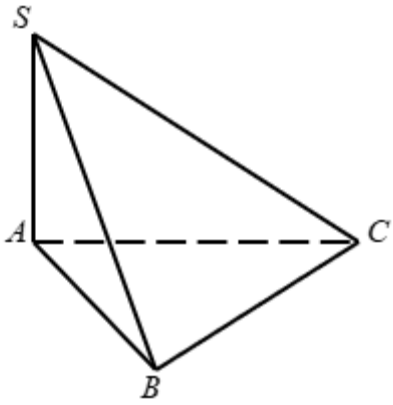
Hình 7.3

Ta có: $CD//EF$ nên $(AB,CD)=(AB,EF)$, với AB, EF là hai cạnh của một hình bát giác đều.

Góc ngoài của một bát giác đều bằng $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$ nên $(AB,EF)=90^\circ$. Suy ra $(AB,CD)=90^\circ$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AC=2$, tam giác SAB vuông tại A, tam giác SBC vuông tại B, $SB=4$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (kết quả làm tròn đến chữ thập phân thứ hai).

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} AB\perp BC \\ SB\perp BC \\ AB\cap SB=B \end{cases} \Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp SA$

Mà $\begin{cases} SA\perp AB \\ AB\cap BC=B \end{cases} \Rightarrow SA\perp(ABC)$

Do tam giác ABC vuông cân tại B, $AC=2$ nên $AB=BC=\sqrt{2}$.

$S_{ABC}=\frac{1}{2}BA.BC=\frac{1}{2}\left(\sqrt{2}\right)^2=1$.

$SA=\sqrt{SB^2-AB^2}=\sqrt{16-2}=\sqrt{14}$

Suy ra thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\sqrt{14}.1=\frac{\sqrt{14}}{3}\approx 1,25$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 11

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{1}{3}}$ là

A. a^5. **B.** $a^{\frac{5}{9}}$. **C.** $a^{\frac{4}{3}}$. **D.** a^2.

Câu 2. Với $a>0$, $b>0$, α,β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $\frac{a^\alpha}{a^\beta}=a^{\alpha-\beta}$. **B.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. **C.** $\frac{a^\alpha}{b^\beta}=\left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha-\beta}$. **D.** $a^\alpha.b^\alpha=(ab)^\alpha$.

Câu 3. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y?

A. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$ **B.** $\log_a\frac{x}{y}=\log_a(x-y)$

C. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x+\log_a y$ **D.** $\log_a\frac{x}{y}=\frac{\log_a x}{\log_a y}$

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq1$, khi đó $\log_a\sqrt[4]{a}$ bằng

A. 4. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $-\frac{1}{4}$. **D.** -4.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $[2;+\infty)$.

Câu 6. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $\log_3 x^2$ **B.** $y=\log(x^3)$ **C.** $y=\left(\frac{e}{4}\right)^x$ **D.** $y=\left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x)=2$ là

A. $x=\frac{8}{5}$. **B.** $x=9$. **C.** $x=\frac{9}{5}$. **D.** $x=8$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x<5$ là

A. $(-\infty;\log_2 5)$. **B.** $(\log_2 5;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_5 2)$. **D.** $(\log_5 2;+\infty)$.

Câu 9. Trong không gian, cho đường thẳng d và điểm O. Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng d?

A. 3. **B.** vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$.

A. 60° **B.** 45° **C.** 75° **D.** 90°

Câu 11. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Chọn mệnh đề **sai**.

A. Nếu $b\,//\,a$ thì $b\,//\,(P)$. **B.** Nếu $b\,//\,a$ thì $b\perp(P)$.

C. Nếu $b\perp(P)$ thì $b\,//\,a$. **D.** Nếu $b\,//\,(P)$ thì $b\perp a$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $BC\perp(SAB)$. **B.** $AC\perp(SBD)$. **C.** $BD\perp(SAC)$. **D.** $CD\perp(SAD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $P=\log_2 8+\log_3 27-\log_5 5^3$; $Q=\ln(2e)-\log 100$. Khi đó:

a) $P+Q=2\ln 2$

b) $Q-P=\ln 2-4$

c) $3Q+P=3\ln 2$

d) $2Q+P=2\ln 2+1$

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $3^{x-1}=9$ có một nghiệm

b) Phương trình $5^{x-1}=\left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn hơn 3.

c) Phương trình $3^{x-2}=6$ có chung tập nghiệm với phương trình $x^2-2x+4=0$

d) Phương trình $7^{x+2}-40.7^x=9$ có một nghiệm $x=a$, khi đó: $\lim\limits_{x\to a}\left(x^2+2x+5\right)=6$

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$. Khi đó:

a) $BD//B'D'$

b) $\left(AC,B'D'\right)=90^\circ$

c) Tam giác ACD' đều

d) $\left(AC,A'B\right)=30^\circ$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H,K theo thứ tự là hình chiếu của A trên các cạnh SB,SD. Khi đó:

a) Tam giác SBC vuông.

b) Tam giác SCD vuông.

c) $SC\perp(AHK)$

d) $HK\perp SC$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $8\%/$ năm. Biết rằng nếu người đó không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Số tiền người đó nhận sau n năm sẽ được tính theo công thức $T_n=100(1+r)^n$ (triệu đồng), trong đó $r(\%)$ là lãi suất và n là số năm gửi tiền.

Hỏi số tiền lãi thu được của người đó sau 10 năm là bao nhiêu?

(Kết quả trong bài được tính chính xác đến hàng phần trăm)

Câu 2. Cho $\log_a x=3,\log_b x=4$ với $a>1,b>1,x>1$. Tính $P=\log_{ab} x$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y=\log\left(x^2-2mx+4\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

Câu 4. Giả sử giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc ô tô sau t năm sử dụng được mô hình hoá bằng công thức: $V(t)=A\cdot(0,905)^t$, trong đó A là giá xe (tính theo triệu đồng) lúc mới mua. Hỏi nếu theo mô hình này, sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $A=780$ (triệu đồng).

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, biết $SA=a$, $SC=a\sqrt{3}$. Gọi M,N theo thứ tự là trung điểm các cạnh AD,SD. Tìm số đo của góc (MN,SC).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều và mặt bên (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Gọi H là trung điểm của AB. Tìm số đo của góc $\left(CH,(SAB)\right)$.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{1}{3}}$ là

A. a^5. **B.** $a^{\frac{5}{9}}$. **C.** $a^{\frac{4}{3}}$. **D.** a^2.

Lời giải

Ta có $a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{1}{3}}=a^{\frac{5}{3}+\frac{1}{3}}=a^2$

Câu 2. Với $a>0$, $b>0$, α,β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $\frac{a^\alpha}{a^\beta}=a^{\alpha-\beta}$. **B.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. **C.** $\frac{a^\alpha}{b^\beta}=\left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha-\beta}$. **D.** $a^\alpha.b^\alpha=(ab)^\alpha$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y?

A. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$ **B.** $\log_a\frac{x}{y}=\log_a(x-y)$

C. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x+\log_a y$ **D.** $\log_a\frac{x}{y}=\frac{\log_a x}{\log_a y}$

Lời giải

Chọn A

Theo tính chất của logarit.

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq1$, khi đó $\log_a\sqrt[4]{a}$ bằng

A. 4. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $-\frac{1}{4}$. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_a\sqrt[4]{a}=\log_a a^{\frac{1}{4}}=\frac{1}{4}$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là $x>0$.

Vậy tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là $D=(0;+\infty)$.

Câu 6. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $\log_3 x^2$ **B.** $y=\log\left(x^3\right)$ **C.** $y=\left(\frac{e}{4}\right)^x$ **D.** $y=\left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$

Lời giải

Chọn C

Hàm số mũ $y=a^x$ với $0<a<1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có $0<\frac{e}{4}<1$ nên hàm số $y=\left(\frac{e}{4}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x)=2$ là

A. $x=\frac{8}{5}$. **B.** $x=9$. **C.** $x=\frac{9}{5}$. **D.** $x=8$.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D=(0;+\infty)$.

Ta có: $\log_3(5x)=2\Leftrightarrow 5x=3^2\Leftrightarrow x=\frac{9}{5}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x<5$ là

A. $(-\infty;\log_2 5)$. **B.** $(\log_2 5;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_5 2)$. **D.** $(\log_5 2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2^x<5\Leftrightarrow x<\log_2 5$

Vậy tập nghiệm $S=(-\infty;\log_2 5)$.

Câu 9. Trong không gian, cho đường thẳng d và điểm O. Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng d?

A. 3. **B.** vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

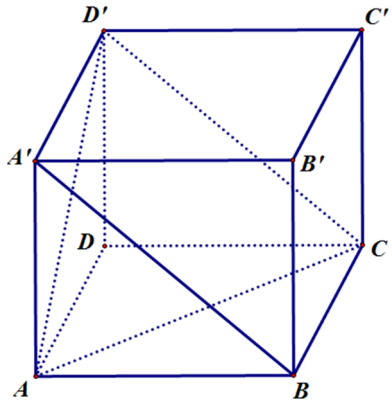
Trong không gian, có vô số đường thẳng qua một điểm cho trước và vuông góc với một đường thẳng cho trước. Vì vậy chọn đáp án B

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$.

A. 60° **B.** 45° **C.** 75° **D.** 90°

Lời giải

Chọn A



Do $A'BCD'$ là hình bình hành nên $A'B//D'C$. Suy ra góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$ bằng góc giữa hai đường thẳng AC và $D'C$ và đó chính là góc $\widehat{ACD'}=60°$ (do $\Delta ACD'$ đều).

Câu 11. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Chọn mệnh đề **sai**.

A. Nếu $b\,//\,a$ thì $b\,//\,(P)$. **B.** Nếu $b\,//\,a$ thì $b\perp(P)$.

C. Nếu $b\perp(P)$ thì $b\,//\,a$. **D.** Nếu $b\,//\,(P)$ thì $b\perp a$.

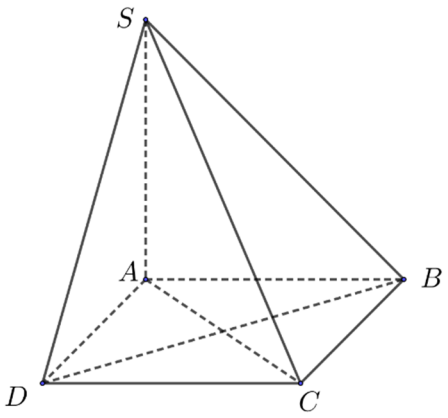
Lời giải

Nếu $a\perp(P)$ và $b\,//\,a$ thì $b\perp(P)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $BC\perp(SAB)$. **B.** $AC\perp(SBD)$. **C.** $BD\perp(SAC)$. **D.** $CD\perp(SAD)$.

Lời giải



Ta có:

+ $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

+ $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$.

+ $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$.

Suy ra: đáp án B sai.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $P = \log_2 8 + \log_3 27 - \log_5 5^3$; $Q = \ln(2e) - \log 100$. Khi đó:

a) $P + Q = 2\ln 2$

b) $Q - P = \ln 2 - 4$

c) $3Q + P = 3\ln 2$

d) $2Q + P = 2\ln 2 + 1$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng

Ta có: $P = \log_2 8 + \log_3 27 - \log_5 5^3 = \log_2 2^3 + \log_3 3^3 - \log_5 5^3 = 3 + 3 - 3 = 3$.

Ta có: $Q = \ln(2e) - \log 100 = \ln 2 + \ln e - \log 10^2 = \ln 2 + 1 - 2 = \ln 2 - 1$.

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $3^{x-1} = 9$ có một nghiệm

b) Phương trình $5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn hơn 3.

c) Phương trình $3^{x-2} = 6$ có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 2x + 4 = 0$

d) Phương trình $7^{x+2} - 40.7^x = 9$ có một nghiệm $x = a$, khi đó: $\lim\limits_{x \to a}\left(x^2 + 2x + 5\right) = 6$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai

a) $3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^2 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 3$.

b) $5^{x-1}=\left(\frac{1}{25}\right)^{x} \Leftrightarrow 5^{x-1}=5^{-2x} \Leftrightarrow x-1=-2x \Leftrightarrow x=\frac{1}{3}$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x=\frac{1}{3}$.

c) $3^{x-2}=6 \Leftrightarrow x-2=\log_3 6 \Leftrightarrow x=\log_3 6+2$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x=\log_3 6+2$.

d) $7^{x+2}-40.7^{x}=9 \Leftrightarrow 7^2.7^{x}-40.7^{x}=9 \Leftrightarrow 9.7^{x}=9 \Leftrightarrow 7^{x}=1 \Leftrightarrow x=0$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x=0$.

Suy ra $\lim\limits_{x\to 0}\left(x^2+2x+5\right)=5$

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$. Khi đó:

a) $BD//B'D'$

b) $\left(AC,B'D'\right)=90^{\circ}$

c) Tam giác ACD' đều

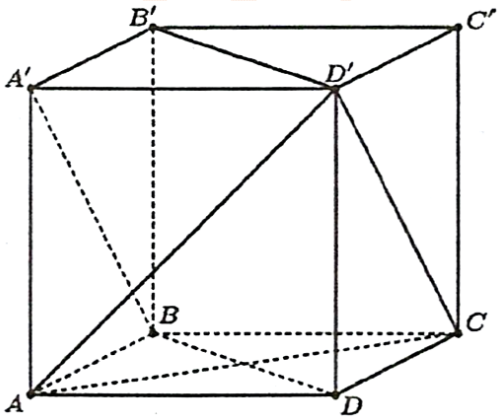
d) $\left(AC,A'B\right)=30^{\circ}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

Ta có: $BB'//DD', BB'=DD' \Rightarrow BDD'B'$ là hình bình hành $\Rightarrow BD//B'D'$.

Vì vậy $\left(AC,B'D'\right)=(AC,BD)=90^{\circ}$ (do AC và BD là hai đường chéo hình vuông $ABCD$).



Ta có: $A'D'//BC, A'D'=BC \Rightarrow A'BCD'$ là hình bình hành $\Rightarrow A'B//CD'$.

Vì vậy $\left(AC,A'B\right)=\left(AC,CD'\right)$.

Gọi a là cạnh của hình lập phương thì $AD'=CD'=AC=a\sqrt{2}$ (đường chéo của hình vuông cạnh a).

Suy ra tam giác ACD' đều nên $\left(AC,CD'\right)=\widehat{ACD'}=60^{\circ}$.

Vậy $\left(AC,A'B\right)=60^{\circ}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H,K theo thứ tự là hình chiếu của A trên các cạnh SB,SD. Khi đó:

a) Tam giác SBC vuông.

b) Tam giác SCD vuông.

c) $SC\perp(AHK)$

d) $HK\perp SC$.

Lời giải

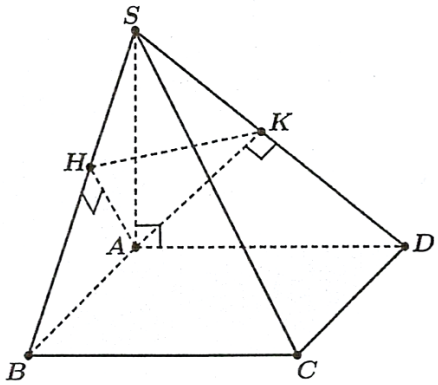
a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng

Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA(\text{ do } SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Vì $\begin{cases} BC \perp (SAB) \\ SB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB$ hay ΔSBC vuông tại B.

Ta có: $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA(\text{do } SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$.

Vì $\begin{cases} CD \perp (SAD) \\ SD \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow CD \perp SD$ hay ΔSCD vuông tại D.



Ta có: $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC(\text{do } BC \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$. (1)

Tương tự: $\begin{cases} AK \perp SD \\ AK \perp CD(\text{do } CD \perp (SAD)) \end{cases} \Rightarrow AK \perp (SCD) \Rightarrow AK \perp SC$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $SC \perp (AHK)$, mà $HK \subset (AHK)$ nên $HK \perp SC$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $8\%/$ năm. Biết rằng nếu người đó không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Số tiền người đó nhận sau n năm sẽ được tính theo công thức $T_n = 100(1+r)^n$ (triệu đồng), trong đó $r(\%)$ là lãi suất và n là số năm gửi tiền.

Hỏi số tiền lãi thu được của người đó sau 10 năm là bao nhiêu?

(Kết quả trong bài được tính chính xác đến hàng phần trăm)

Lời giải

Số tiền người đó nhận sau 10 năm là: $T_{10} = 100\left(1+\frac{8}{100}\right)^{10} \approx 215,89$ (triệu đồng).

Số tiền lãi sau 10 năm gửi tiền xấp xỉ là: $215,89 - 100 = 115,89$ (triệu đồng).

Câu 2. Cho $\log_a x = 3, \log_b x = 4$ với $a > 1, b > 1, x > 1$. Tính $P = \log_{ab} x$.

Lời giải

Ta có: $P = \log_{ab} x = \frac{1}{\log_x (ab)} = \frac{1}{\log_x a + \log_x b} = \frac{1}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} = \frac{12}{7}$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y = \log\left(x^2 - 2mx + 4\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

Lời giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2.$

Vậy $-2 < m < 2$ thoả mãn đề bài.

Câu 4. Giả sử giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc ô tô sau t năm sử dụng được mô hình hoá bằng công thức: $V(t) = A \cdot (0,905)^t$, trong đó A là giá xe (tính theo triệu đồng) lúc mới mua. Hỏi nếu theo mô hình này, sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $A = 780$ (triệu đồng).

Lời giải

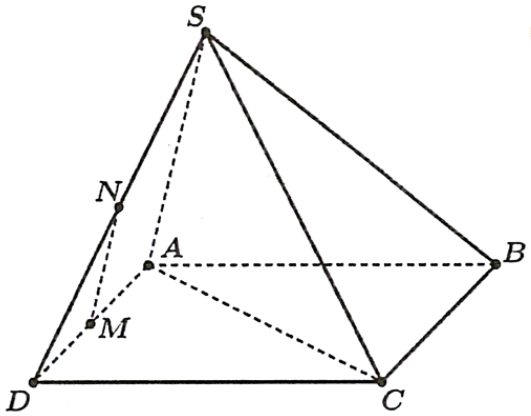
Ta có: $V(t) \le 300 \Leftrightarrow 780.(0,905)^t \le 300$

$\Leftrightarrow (0,905)^t \le \dfrac{5}{13} \Leftrightarrow t \ge \log_{0,905}\left(\dfrac{5}{13}\right) \approx 9,6 (\text{do } 0 < 0,905 < 1).$

Vậy sau khoảng 10 năm sử dụng, giá trị chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, biết $SA = a$, $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm các cạnh AD, SD. Tìm số đo của góc (MN, SC).

Lời giải



Vì MN là đường trung bình của tam giác SAD nên $MN // SA \Rightarrow (MN, SC) = (SA, SC)$.

Tam giác ABC vuông tại B có:

$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$

$= \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + (a\sqrt{2})^2} = 2a.$

Xét tam giác SAC, ta có:

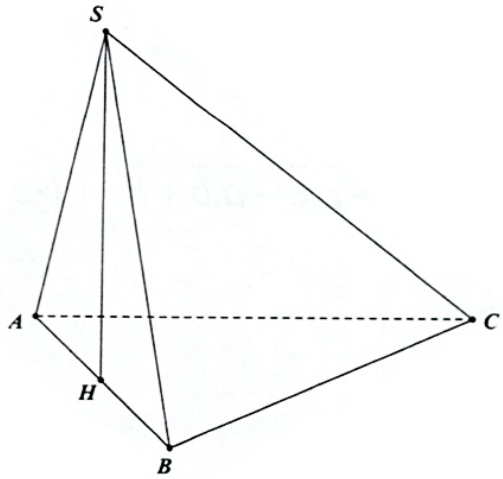
$SA^2 + SC^2 = AC^2 \left(\text{do } a^2 + (a\sqrt{3})^2 = (2a)^2\right)$

Suy ra tam giác SAC vuông tại S.

Vậy $(MN, SC) = (SA, SC) = 90^\circ$ hay $MN \perp SC$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều và mặt bên (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Gọi H là trung điểm của AB. Tìm số đo của góc $\left(CH, (SAB)\right)$.

Lời giải



Vì ΔABC đều mà H là trung điểm AB nên $CH \perp AB$. Mà $(SAB) \cap (ABC) = AB$ và $(SAB) \perp (ABC)$ nên $CH \perp (SAB)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐT: 0978064165 - Email: dangvietdong.ninhbinh.vn@gmail.com Trang 9
Facebook: https://www.facebook.com/dongpay - Kênh Youtube: Thầy Đặng Việt Đông
ID Tik Tok: dongpay

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 12

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

A. a^6. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 2. Cho $a>0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m + a^n = a^{m+n}$. **B.** $a^m.a^n = a^{m-n}$. **C.** $(a^m)^n = (a^n)^m$. **D.** $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$.

Câu 3. Cho $a>0$ và $a \neq 1$ khi đó $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

A. -3. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{1}{3}$. **D.** 3.

Câu 4. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1$, $a \neq \sqrt{b}$ và $\log_a b = \sqrt{3}$. Tính $\mathrm{P} = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \sqrt{\frac{b}{a}}$.

A. $P = -5+3\sqrt{3}$ **B.** $P = -1+\sqrt{3}$ **C.** $P = -1-\sqrt{3}$ **D.** $P = -5-3\sqrt{3}$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \log_5 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 6. Mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây sai?

A. Hàm số $y = \left(\frac{2018}{\pi}\right)^{x^2+1}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = \log x$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

C. Hàm số $y = \ln(-x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

D. Hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(5x) = 3$ là:

A. $x = \frac{8}{5}$. **B.** $x = \frac{9}{5}$. **C.** $x = 8$. **D.** $x = 9$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{4-x^2} \geq 27$ là

A. $[-1;1]$. **B.** $(-\infty;1]$. **C.** $[-\sqrt{7};\sqrt{7}]$. **D.** $[1;+\infty)$.

Câu 9. Trong không gian cho trước điểm M và đường thẳng Δ. Các đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ thì:

A. vuông góc với nhau. **B.** song song với nhau.
C. cùng vuông góc với một mặt phẳng. **D.** cùng thuộc một mặt phẳng.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng:

A. $45°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $90°$.

Câu 11. Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

A. Vô số. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AH \perp (SCD)$. **B.** $BD \perp (SAC)$. **C.** $AK \perp (SCD)$. **D.** $BC \perp (SAC)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $A=\log_{2^{2030}}4-\dfrac{1}{1015}+\ln e^{2035}$; $B=\log_5 3\cdot\log_2 5-\dfrac{\ln 9}{\ln 4}$

a) A chia hết cho 5

b) $A-B=2036$

c) $A+2024B=2035$

d) $A-2024B=2035$

Câu 2. Cho phương trình $\left(\dfrac{3}{2}\right)^{x-5}=\left(\dfrac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x=a$. Khi đó:

a) $a>0$

b) Ba số $a,2,3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d=1$

c) $\lim\limits_{x\to a}\left(x^2+2x+5\right)=7$

d) Phương trình $x^2+x+a=0$ vô nghiệm

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi. Gọi M,N theo thứ tự là trung điểm của đoạn SB,SD. Khi đó:

a) $MN//BD$.

b) MN và AC là hai đường thẳng chéo nhau.

c) $AC\perp BD$

d) $(MN,AC)=90^\circ$

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có OA,OB,OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK. Khi đó:

a) $OA\perp(OBC)$.

b) $OB\perp(OAC)$.

c) Các cạnh đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.

d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $4.10^5\,m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây lấy gỗ trong khu rừng này là 4% mỗi năm. Hỏi sau 5 năm không khai thác, khu rừng sẽ có số mét khối gỗ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho $\log_a b=2$ và $\log_a c=3$. Tính $Q=\log_a\left(b^2c^3\right)$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y=\log_{0,5}\left(mx^2-mx+1\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$..

Câu 4. Anh Hưng gửi tiết kiệm khoản tiền 700 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% / năm theo hình thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để anh Hưng thu được ít nhất 1 tỉ đồng (cả vốn lẫn lãi). Cho biết công thức lãi kép là $T=A\cdot(1+r)^n$, trong đó A là tiền vốn, T là tiền vốn và lãi nhận được sau n năm, r là lãi suất/năm.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có AB,AC,AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB=AC=AD=1$. Tìm số đo của góc (AB,CD).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM\perp SB$. Tìm số đo của góc $\left(AM,(SBC)\right)$.

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

A. a^6. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.

Lời giải

Chọn B

◆ Với $a>0$ ta có $\sqrt{a^3}=a^{\frac{3}{2}}$.

Câu 2. Cho $a>0, m, n\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m+a^n=a^{m+n}$. **B.** $a^m.a^n=a^{m-n}$. **C.** $(a^m)^n=(a^n)^m$. **D.** $\frac{a^m}{a^n}=a^{n-m}$.

Lời giải

Chọn C.

Tính chất lũy thừa

Câu 3. Cho $a>0$ và $a\neq 1$ khi đó $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

A. -3. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{1}{3}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

$\log_a \sqrt[3]{a}=\frac{1}{3}\log_a a=\frac{1}{3}$.

Câu 4. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a\neq 1$, $a\neq\sqrt{b}$ và $\log_a b=\sqrt{3}$. Tính $\mathrm{P}=\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\sqrt{\frac{b}{a}}$.

A. $P=-5+3\sqrt{3}$ **B.** $P=-1+\sqrt{3}$ **C.** $P=-1-\sqrt{3}$ **D.** $P=-5-3\sqrt{3}$

Lời giải

Chọn C

Cách 1: Phương pháp tự luận.

$$P=\frac{\log_a\sqrt{\frac{b}{a}}}{\log_a\frac{\sqrt{b}}{a}}=\frac{\frac{1}{2}(\log_a b-1)}{\log_a\sqrt{b}-1}=\frac{\frac{1}{2}\left(\sqrt{3}-1\right)}{\frac{1}{2}\log_a b-1}=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-2}=-1-\sqrt{3}.$$

Cách 2: Phương pháp trắc nghiệm.

Chọn $a=2$, $b=2^{\sqrt{3}}$. Bấm máy tính ta được $P=-1-\sqrt{3}$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_5 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>0$.

Tập xác định: $D=(0;+\infty)$.

Câu 6. Mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây sai?

A. Hàm số $y=\left(\frac{2018}{\pi}\right)^{x^2+1}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y=\log x$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

C. Hàm số $y=\ln(-x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

D. Hàm số $y=2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\ln(-x)$ TXĐ $D=(-\infty;0)$

Cơ số $a=e>1$ do đó hàm số đồng biết trên $(-\infty;0)$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(5x)=3$ là:

A. $x=\frac{8}{5}$. **B.** $x=\frac{9}{5}$. **C.** $x=8$. **D.** $x=9$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x>0$

$\log_2(5x)=3 \Leftrightarrow 5x=2^3 \Leftrightarrow 5x=8 \Leftrightarrow x=\frac{8}{5}$ (nhận).

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{4-x^2}\geq 27$ là

A. $[-1;1]$. **B.** $(-\infty;1]$. **C.** $\left[-\sqrt{7};\sqrt{7}\right]$. **D.** $[1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{4-x^2}\geq 27 \Leftrightarrow 4-x^2\geq 3 \Leftrightarrow -1\leq x\leq 1$.

Câu 9. Trong không gian cho trước điểm M và đường thẳng Δ. Các đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ thì:

A. vuông góc với nhau. **B.** song song với nhau.

C. cùng vuông góc với một mặt phẳng. **D.** cùng thuộc một mặt phẳng.

Lời giải

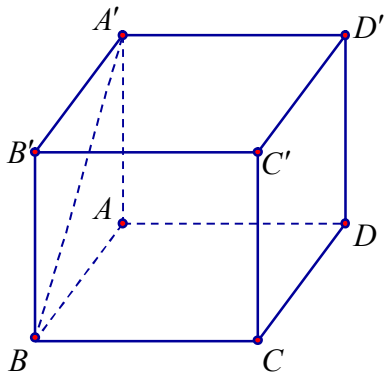
Chọn D

Suy ra từ tính chất 1 theo SGK hình học 11 trang 100.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng:

A. 45°. **B.** 60°. **C.** 30°. **D.** 90°.

Lời giải



Có $CD//AB \Rightarrow (BA',CD)=(BA',BA)=\widehat{ABA'}=45°$ (do $ABB'A'$ là hình vuông).

Câu 11. Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

A. Vô số. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

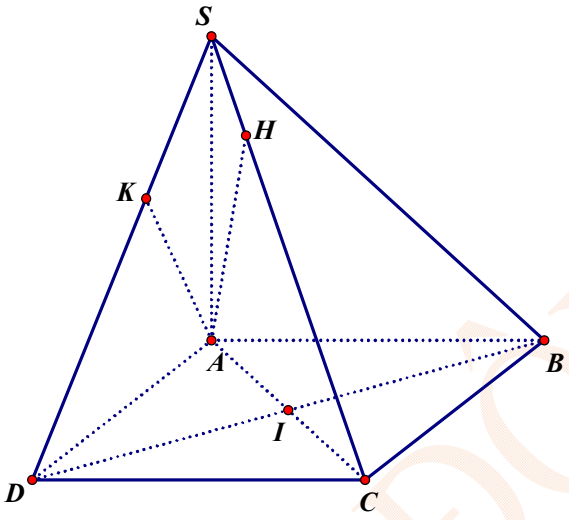
Lời giải

Theo tính chất 1 SGK Hình học 11 trang 100.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AH \perp (SCD)$. **B.** $BD \perp (SAC)$. **C.** $AK \perp (SCD)$. **D.** $BC \perp (SAC)$.

Lời giải



Có $\left.\begin{matrix} CD \perp SA \\ CD \perp AD \end{matrix}\right\} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AK$.

Có $\left.\begin{matrix} AK \perp SD \\ AK \perp CD \end{matrix}\right\} \Rightarrow AK \perp (SCD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $A = \log_{2^{2030}} 4 - \frac{1}{1015} + \ln e^{2035}$; $B = \log_5 3 \cdot \log_2 5 - \frac{\ln 9}{\ln 4}$

a) A chia hết cho 5

b) $A - B = 2036$

c) $A + 2024B = 2035$

d) $A - 2024B = 2035$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng

Ta có: $A = \log_{2^{2030}} 4 - \frac{1}{1015} + \ln e^{2035} = \log_{2^{2030}} 2^2 - \frac{1}{1015} + 2035$

$= \frac{2}{2030} - \frac{1}{1015} + 2035 = 2035.$

Ta có: $B = \log_5 3.\log_2 5 - \frac{\ln 9}{\ln 4} = \log_2 5.\log_5 3 - \log_4 9$

$= \log_2 3 - \log_{2^2} 3^2 = \log_2 3 - \log_2 3 = 0.$

Câu 2. Cho phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x = a$. Khi đó:

a) $a > 0$

b) Ba số $a, 2, 3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d = 1$

c) $\lim\limits_{x \to a} \left(x^2 + 2x + 5\right) = 7$

d) Phương trình $x^2+x+a=0$ vô nghiệm

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng

a) $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5}=\left(\frac{2}{3}\right)^{x+3}\Leftrightarrow\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5}=\left(\frac{3}{2}\right)^{-x-3}\Leftrightarrow x-5=-x-3\Leftrightarrow x=1.$

Vậy phương trình có nghiệm là $x=1$.

b) Ba số $a,2,3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d=1$

c) $\lim\limits_{x\to 1}\left(x^2+2x+5\right)=8$

d) $x^2+x+1>0,\forall x$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi. Gọi M,N theo thứ tự là trung điểm của đoạn SB,SD. Khi đó:

a) $MN//BD$.

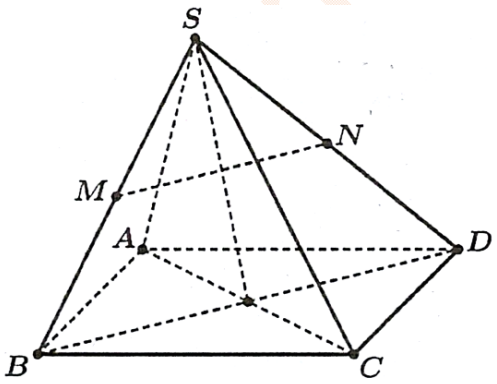
b) MN và AC là hai đường thẳng chéo nhau.

c) $AC\perp BD$

d) $(MN,AC)=90^\circ$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng



Xét tam giác SBD có MN là đường trung bình, suy ra $MN//BD$. (1)

Mặt khác: $AC\perp BD$ (hai đường chéo trong hình thoi). (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AC\perp MN$ hay $(MN,AC)=90^\circ$.

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có OA,OB,OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK. Khi đó:

a) $OA\perp(OBC)$.

b) $OB\perp(OAC)$.

c) Các cạnh đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.

d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC).

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

Ta có:

$\begin{cases} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{cases} \Rightarrow OA \perp (OBC);$

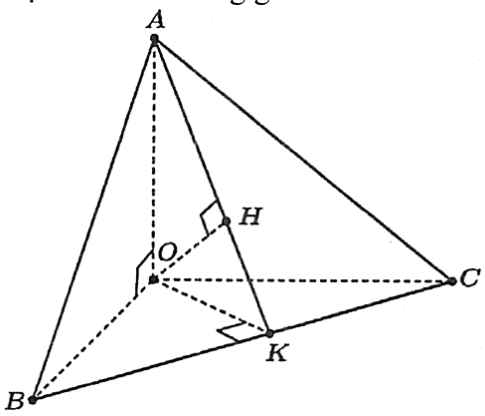
$\begin{cases} OB \perp OA \\ OB \perp OC \end{cases} \Rightarrow OB \perp (OAC);$

Vì $OA \perp (OBC)$ mà $BC \subset (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$.

Vì $OB \perp (OAC)$ mà $AC \subset (OAC) \Rightarrow OB \perp AC$.

Ta có: $\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB)$, mà $AB \subset (OAB) \Rightarrow OC \perp AB$.

Vậy các cặp cạnh đối nhau của tứ diện $OABC$ vuông góc với nhau.



Ta có: $\begin{cases} BC \perp OK \\ BC \perp OA (\text{do } OA \perp (OBC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAK);$

mà $OH \subset (OAK) \Rightarrow OH \perp BC$.

Khi đó: $\begin{cases} OH \perp AK \\ OH \perp BC \\ AK \cap BC = K \\ AK, BC \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow OH \perp (ABC).$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $4.10^5\ m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây lấy gỗ trong khu rừng này là 4% mỗi năm. Hỏi sau 5 năm không khai thác, khu rừng sẽ có số mét khối gỗ là bao nhiêu?

Lời giải

Nếu trữ lượng gỗ của khu rừng ban đầu là A thì sau năm thứ nhất, lượng gỗ có được là $A + Ar = A(1+r)$ với r là tốc độ tăng trưởng mỗi năm.

Sau năm thứ hai, lượng gỗ có được là $A(1+r) + A(1+r) \cdot r = A(1+r)^2$.

Theo phương pháp quy nạp, ta chứng minh được công thức tính lượng gỗ trong khu rừng là $T_n = A(1+r)^n$ với A là lượng gỗ ban đầu, r là tốc độ tăng trưởng mỗi năm và n là số năm tăng trưởng của rừng.

Vậy sau 5 năm, lượng gỗ trong khu rừng là:

$$T_5 = 4 \cdot 10^5 \left(1 + \frac{4}{100}\right)^5 = 486661{,}161\left(m^3\right)$$

Câu 2. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $Q = \log_a\left(b^2c^3\right)$.

Lời giải

Ta có: $Q = \log_a\left(b^2c^3\right) = \log_a b^2 + \log_a c^3 = 2\log_a b + 3\log_a c = 2.2 + 3.3 = 13$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y=\log_{0,5}\left(mx^2-mx+1\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$..

Lời giải

Hàm số xác định với mọi $x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow mx^2-mx+1>0,\forall x\in\mathbb{R}(*)$.

Trường hợp 1: $m=0$.

(*) trở thành $1>0,\forall x\in\mathbb{R}$ (đúng) nên $m=0$ thoả mãn.

Trường hợp 2: $m\neq 0$.

(*) tương đương với $\begin{cases}m>0\\ \Delta=m^2-4m<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>0\\ 0<m<4\end{cases}\Leftrightarrow 0<m<4$.

Vậy $0\le m<4$ thoả mãn đề bài.

Câu 4. Anh Hưng gửi tiết kiệm khoản tiền 700 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% / năm theo hình thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để anh Hưng thu được ít nhất 1 tỉ đồng (cả vốn lẫn lãi). Cho biết công thức lãi kép là $T=A\cdot(1+r)^n$, trong đó A là tiền vốn, T là tiền vốn và lãi nhận được sau n năm, r là lãi suất/năm.

Lời giải

Ta có: $T\ge 1000\Leftrightarrow 700(1+7\%)^n\ge 1000\Leftrightarrow 1,07^n\ge\dfrac{10}{7}$

$\Leftrightarrow n\ge\log_{1,07}\left(\dfrac{10}{7}\right)\approx 5,27$ (do $1,07>1$).

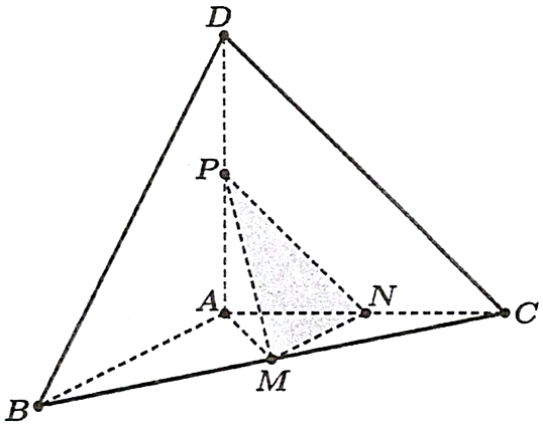
Vậy thời gian gửi tiết kiệm phải ít nhất 6 năm thì anh Hưng mới thu được ít nhất 1 tỉ đồng.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có AB,AC,AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB=AC=AD=1$. Tìm số đo của góc (AB,CD).

Lời giải

Theo định lí Pythagore, ta tính được $BC=CD=BD=\sqrt{2}$.

Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC,AC,AD.



Tam giác ABC có MN là đường trung bình

nên $\begin{cases}MN//AB\\ MN=\dfrac{1}{2}AB=\dfrac{1}{2}\end{cases}$

Tam giác ACD có NP là đường trung bình

nên $\begin{cases}NP//CD\\ NP=\dfrac{1}{2}CD=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\end{cases}$

Tam giác ABC vuông tại A có đường trung tuyến $AM = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác AMP vuông tại A có:

$MP = \sqrt{AM^2 + AP^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ta có: $\begin{cases} MN // AB \\ NP // CD \end{cases} \Rightarrow (AB, CD) = (MN, NP)$.

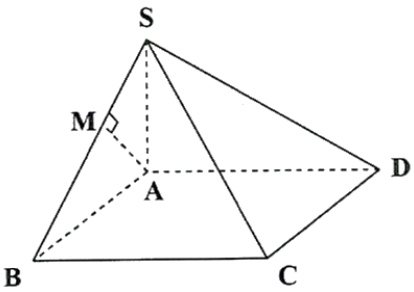
Tam giác MNP có: $MN^2 = \frac{1}{4}, NP^2 = \frac{1}{2}, MP^2 = \frac{3}{4}$ hay $MN^2 + NP^2 = MP^2$.

Suy ra tam giác MNP vuông tại N.

Vậy $(AB, CD) = (MN, NP) = 90^\circ$ hay $AB \perp CD$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$. Tìm số đo của góc $(AM, (SBC))$.

Lời giải



Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$ (1).

Do $ABCD$ là hình vuông nên $BC \perp AB$ (2).

Từ (1), (2) $\Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AM$ (3).

Theo giả thiết, ta có $AM \perp SB$ (4).

Từ (3), (4) $\Rightarrow AM \perp (SBC)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 13

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các số thực $a,b,m,n(a,b>0)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\frac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$. **B.** $(a^m)^n=a^{m+n}$. **C.** $(a+b)^m=a^m+b^m$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Câu 2. Rút gọn biểu thức $Q=b^{\frac{5}{3}}:\sqrt[3]{b}$ với $b>0$.

A. $Q=b^{-\frac{4}{3}}$ **B.** $Q=b^{\frac{4}{3}}$ **C.** $Q=b^{\frac{5}{9}}$ **D.** $Q=b^2$

Câu 3. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^2b^3=16$. Giá trị của $2\log_2 a+3\log_2 b$ bằng

A. 2. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 4.

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $4\log\sqrt{a}$ bằng

A. $-4\log a$. **B.** $8\log a$. **C.** $2\log a$. **D.** $-2\log a$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_6 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ **B.** $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$ **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$ **D.** $y=(0,5)^x$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(3x)=3$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=2$. **C.** $x=\frac{8}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{2}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x<2$ là

A. $(-\infty;\log_3 2)$. **B.** $(\log_3 2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_2 3)$. **D.** $(\log_2 3;+\infty)$.

Câu 9. Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau

C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a$, $BC=a$. Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $\arctan 2$.

Câu 11. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α) thì d vuông góc với hai đường thẳng trong mặt phẳng (α).

B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α).

C. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với bất kỳ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (α).

D. Nếu $d \perp (\alpha)$ và đường thẳng $a // (\alpha)$ thì $d \perp a$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là hình chiếu của A trên SB. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $AM \perp SD$. **B.** $AM \perp (SCD)$. **C.** $AM \perp CD$. **D.** $AM \perp (SBC)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tìm được x để các biểu thức sau có nghĩa. Vậy:

a) $\log(x-3)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 3$

b) $\log_2(4-x^2)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x < 2$

c) $\ln(2x) - \lg(10-x)$ có nghĩa khi và chỉ khi $0 < x < 10$

d) $\log_x \dfrac{1}{x-2}$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 0$

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $\log_3 x = 4$ có một nghiệm duy nhất

b) Phương trình $\log_2(2x-2) = 3$ có điều kiện nghiệm là: $x > 1$

c) Phương trình $\log_4(x^2+5x+10) = 2$ tổng các nghiệm của phương trình bằng -5

d) Phương trình $3 \cdot e^{2x+4} = 4$ có hai nghiệm phân biệt

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a, M là trung điểm cạnh BC, N là trung điểm của AC. Khi đó:

a) $MN // AB$

b) $MD = ND = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

c) $(AB, DM) = (MN, DM)$

d) $\cos(AB, DM) = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình thoi tâm O và $SA = SC, SB = SD$. Khi đó:

a) $SO \perp AC$

b) $SO \perp (ABCD)$

c) $AC \perp (SBD)$

d) $(AC, SB) = 60°$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Rút gọn biểu thức sau:

$$P = \left[\frac{\sqrt[3]{a^2 b} - \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}} - \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}, \text{ với } a > 0, b > 0, a \neq b$$

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\dfrac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$.

Câu 3. Dân số thế giới được tính theo công thức $S = A \cdot e^{nr}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Cho biết năm 2005 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số là $1,47\%$ một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì tối thiểu đến năm bao nhiêu dân của Việt Nam có khoảng 93713000 người?

Câu 4. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L = 10\log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ âm. Mức cường độ âm ở một khu dân cư được quy định là dưới $60dB$. Hỏi cường độ âm của khu vực đó phải dưới bao nhiêu W/m^2 ?

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC. Tìm số đo của góc (IJ, CD).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC đều. Gọi H, K lần lượt là trực tâm ΔABC và ΔSBC. Tìm số đo của góc $\left(HK, (SBC)\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các số thực $a,b,m,n(a,b>0)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\frac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$. **B.** $\left(a^m\right)^n=a^{m+n}$. **C.** $(a+b)^m=a^m+b^m$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}\Rightarrow$ Loại A

$\left(a^m\right)^n=a^{m.n}\Rightarrow$ Loại B

$(1+1)^2\neq 1^2+1^2\Rightarrow$ Loại C

$a^m.a^n=a^{m+n}\Rightarrow$ Chọn D

Câu 2. Rút gọn biểu thức $Q=b^{\frac{5}{3}}:\sqrt[3]{b}$ với $b>0$.

A. $Q=b^{-\frac{4}{3}}$ **B.** $Q=b^{\frac{4}{3}}$ **C.** $Q=b^{\frac{5}{9}}$ **D.** $Q=b^2$

Lời giải

Chọn B

$Q=b^{\frac{5}{3}}:\sqrt[3]{b}=b^{\frac{5}{3}}:b^{\frac{1}{3}}=b^{\frac{4}{3}}$

Câu 3. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^2b^3=16$. Giá trị của $2\log_2 a+3\log_2 b$ bằng

A. 2. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2\log_2 a+3\log_2 b=\log_2\left(a^2b^3\right)=\log_2 16=4$

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $4\log\sqrt{a}$ bằng

A. $-4\log a$. **B.** $8\log a$. **C.** $2\log a$. **D.** $-2\log a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $4\log\sqrt{a}=4\log a^{\frac{1}{2}}=2\log a$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_6 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x>0$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D=(0;+\infty)$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ **B.** $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$ **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$ **D.** $y=(0,5)^x$

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $a>1$.

Thấy các số $\frac{1}{\pi}$; $\frac{2}{3}$; $0,5$ nhỏ hơn 1, còn $\sqrt{3}$ lớn hơn 1 nên chọn **C**.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(3x)=3$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=2$. **C.** $x=\frac{8}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2(3x)=3 \Leftrightarrow 3x=8 \Leftrightarrow x=\frac{8}{3}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x<2$ là

A. $(-\infty;\log_3 2)$. **B.** $(\log_3 2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_2 3)$. **D.** $(\log_2 3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^x<2 \Leftrightarrow x<\log_3 2$

Vậy $S=(-\infty;\log_3 2)$.

Câu 9. Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau

C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.

Lời giải

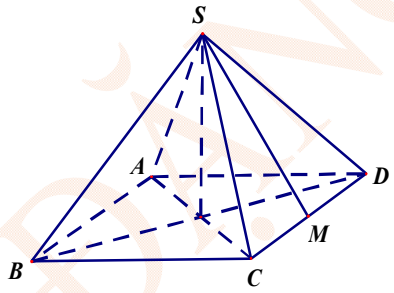
Sử dụng định lí $\begin{cases} a\perp b \\ b//c \end{cases} \Rightarrow a\perp c.$

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a$, $BC=a$. Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $\arctan 2$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $AB//CD$ nên $\left(\widehat{AB;SC}\right)=\left(\widehat{CD;SC}\right)=\widehat{SCD}$.

Gọi M là trung điểm của CD. Tam giác SCM vuông tại M và có $SC=a\sqrt{2}$, $CM=a$ nên là tam giác vuông cân tại M nên $\widehat{SCD}=45°$. Vậy $\left(\widehat{AB;SC}\right)=45°$.

Câu 11. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α) thì d vuông góc với hai đường thẳng trong mặt phẳng (α).

B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α).

C. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với bất kỳ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (α).

D. Nếu $d \perp (\alpha)$ và đường thẳng $a // (\alpha)$ thì $d \perp a$.

Lời giải

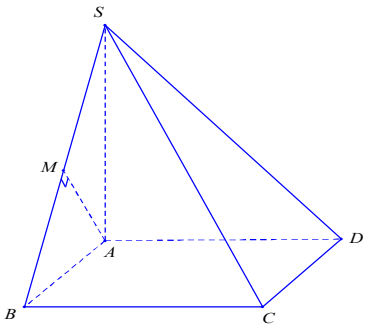
Khẳng định B **sai** vì: đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) mà hai đường thẳng đó song song thì d không vuông góc với mặt phẳng (α).

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là hình chiếu của A trên SB. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $AM \perp SD$. **B.** $AM \perp (SCD)$. **C.** $AM \perp CD$. **D.** $AM \perp (SBC)$.

Lời giải

Chọn D



Do $SA \perp (ABCD)$ và $ABCD$ là hình vuông nên $\begin{cases} SA \perp BC \\ AB \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

$\begin{cases} BC \perp (SAB) \\ AM \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow AM \perp BC$; $\begin{cases} AM \perp SB \\ AM \perp BC \end{cases} \Rightarrow AM \perp (SBC)$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tìm được x để các biểu thức sau có nghĩa. Vậy:

a) $\log(x-3)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 3$

b) $\log_2(4-x^2)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x < 2$

c) $\ln(2x) - \lg(10-x)$ có nghĩa khi và chỉ khi $0 < x < 10$

d) $\log_x \dfrac{1}{x-2}$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 0$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai

a) Biểu thức $\log(x-3)$ xác định khi và chỉ khi $x-3>0 \Leftrightarrow x>3$.

b) Biểu thức $\log_2(4-x^2)$ xác định khi và chỉ khi $4-x^2>0 \Leftrightarrow -2<x<2$.

c) Biểu thức $\ln(2x) - \lg(10-x)$ xác định khi và chỉ khi

$\begin{cases} 2x>0 \\ 10-x>0 \end{cases} \Leftrightarrow 0<x<10$

d) Biểu thức $\log_x \dfrac{1}{x-2}$ xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x>0, x\neq 1 \\ \dfrac{1}{x-2}>0 \end{cases} \Leftrightarrow x>2$.

Cho các biểu thức: $P=\log_a b^3+\log_{a^2} b^6$ với a,b là các số dương và a khác 1 ;

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $\log_3 x=4$ có một nghiệm duy nhất

b) Phương trình $\log_2(2x-2)=3$ có điều kiện nghiệm là: $x>1$

c) Phương trình $\log_4\left(x^2+5x+10\right)=2$ tổng các nghiệm của phương trình bằng -5

d) Phương trình $3\cdot e^{2x+4}=4$ có hai nghiệm phân biệt

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

a) Điều kiện: $x>0$.

$\log_3 x=4 \Rightarrow x=3^4=81$ (thoả mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x=81$.

b) Điều kiện: $2x-2>0 \Leftrightarrow x>1$.

$\log_2(2x-2)=3 \Rightarrow 2x-2=2^3 \Leftrightarrow x=5$ (thoả mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x=5$.

c) Điều kiện: $x^2+5x+10>0$.(*)

$\log_4\left(x^2+5x+10\right)=2 \Rightarrow x^2+5x+10=4^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-6 \end{array}\right.$.

Thay lần lượt hai giá trị này vào (*), ta thấy cả hai giá trị đều thoả mãn.

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S=\{-6;1\}$.

d) $3\cdot e^{2x+4}=4 \Leftrightarrow e^{2x+4}=\dfrac{4}{3} \Leftrightarrow 2x+4=\ln\left(\dfrac{4}{3}\right) \Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{4}{3}\right)-2$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x=\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{4}{3}\right)-2$.

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a, M là trung điểm cạnh BC, N là trung điểm của AC. Khi đó:

a) $MN//AB$

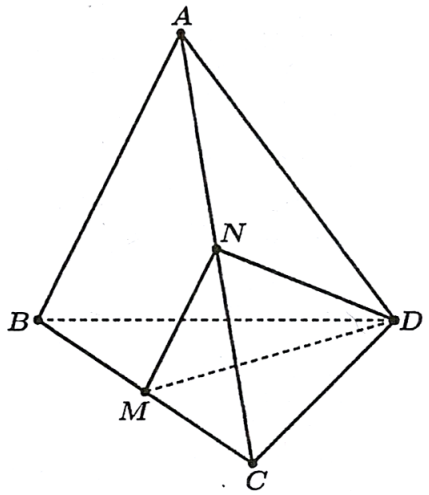
b) $MD=ND=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

c) $(AB,DM)=(MN,DM)$

d) $\cos(AB,DM)=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai



Gọi N là trung điểm của AC nên MN là đường trung bình của ΔABC

$$\Rightarrow \begin{cases} MN // AB (*) \\ MN = \dfrac{1}{2} AB = \dfrac{a}{2} \end{cases}$$

Vì ΔBCD và ΔACD là các tam giác đều cạnh bằng a nên $MD = ND = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Từ (*) suy ra: $(AB, DM) = (MN, DM)$.

Xét ΔMND, ta có:

$$\cos \widehat{DMN} = \frac{MN^2 + MD^2 - ND^2}{2MN \cdot MD} = \frac{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}{2 \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{6} > 0$$

$\Rightarrow \widehat{DMN}$ là góc nhọn.

Vậy $(AB, DM) = (MN, DM) = \widehat{DMN}$ nên $\cos(AB, DM) = \dfrac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình thoi tâm O và $SA = SC, SB = SD$. Khi đó:

a) $SO \perp AC$

b) $SO \perp (ABCD)$

c) $AC \perp (SBD)$

d) $(AC, SB) = 60°$.

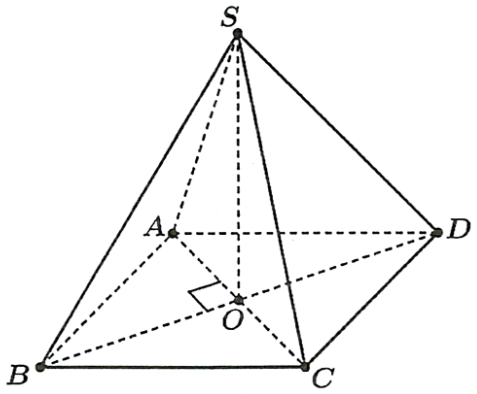
Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

Tam giác SAC cân tại S (do $SA = SC$), mà O là trung điểm AC nên $SO \perp AC$. (1)

Tam giác SBD cân tại S (do $SB = SD$), mà O là trung điểm BD nên $SO \perp BD$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $SO \perp (ABCD)$.



Ta có: $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp SO (\text{do } SO \perp (ABCD)) \end{cases}$ mà $SB \subset (SBD)$ nên $AC \perp SB$.

$\Rightarrow AC \perp (SBD)$;

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Rút gọn biểu thức sau:

$$P = \left[\frac{\sqrt[3]{a^2 b} - \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}} - \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}, \text{ với } a > 0, b > 0, a \neq b$$

Lời giải

Ta có:

$$P = \left[\frac{\sqrt[3]{a^2 b} - \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}} - \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}$$

$$= \left[\frac{\sqrt[3]{ab}(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})}{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2} - \frac{(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})\left(\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}\right)}{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}$$

$$= \left[\frac{\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} - \frac{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} \right] \frac{1}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} + \sqrt[6]{a}$$

$$= -\frac{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} \frac{1}{(\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})} + \sqrt[6]{a}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} + \sqrt[6]{a} = \sqrt[6]{b} - \sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{a} = \sqrt[6]{b}$$

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$.

Lời giải

Ta có: $T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right) = \log_a \frac{a^{2+\frac{2}{3}+\frac{4}{5}}}{a^{\frac{7}{15}}} = \log_a a^{2+\frac{2}{3}+\frac{4}{5}-\frac{7}{15}} = \log_a a^3 = 3$.

Câu 3. Dân số thế giới được tính theo công thức $S = A.e^{nr}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Cho biết năm 2005 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số là $1,47\%$ một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì tối thiểu đến năm bao nhiêu dân của Việt Nam có khoảng 93713000 người?

Lời giải

Ta có: $S = A \cdot e^{nr} \Leftrightarrow e^{nr} = \frac{S}{A} \Leftrightarrow nr = \ln\frac{S}{A} \Leftrightarrow n = \frac{1}{r}\ln\frac{S}{A}$

với $S = 93713700$ người; $A = 80902400$ người; $r = \frac{1,47}{100} = 0,0147$ / năm.

Suy ra $n = \frac{1}{0,0147}\ln\frac{93713000}{80902400} \approx 10$.

Vậy tối thiểu đến năm 2015 thì dân số của Việt Nam có khoảng 93713000 người.

Câu 4. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L = 10\log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ âm. Mức cường độ âm ở một khu dân cư được quy định là dưới $60dB$. Hỏi cường độ âm của khu vực đó phải dưới bao nhiêu W/m^2 ?

Lời giải

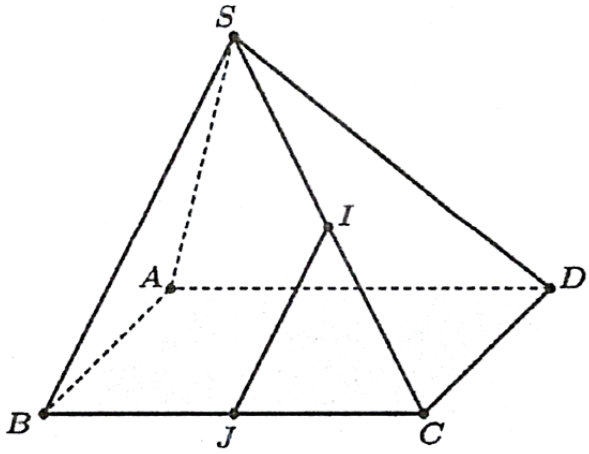
Ta có: $L < 60 \Leftrightarrow 10\log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) < 60 \Leftrightarrow \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) < 6$

$\Leftrightarrow \frac{I}{10^{-12}} < 10^6 \Leftrightarrow I < 10^{-6}$ (do $10 > 1$).

Vậy cường độ âm ở khu vực đó phải dưới $10^{-6}\left(W/m^2\right)$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC. Tìm số đo của góc (IJ,CD).

Lời giải



Tứ giác $ABCD$ có bốn cạnh bằng nhau nên $ABCD$ là hình thoi, suy ra $CD//AB$.

Ta có IJ là đường trung bình của tam giác SBC nên $\begin{cases} IJ//SB \\ IJ = \frac{1}{2}SB = \frac{a}{2}. \end{cases}$

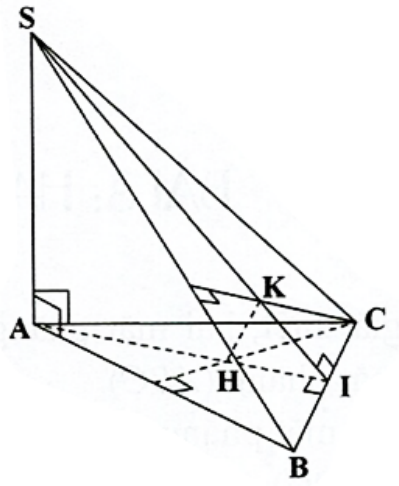
Do vậy $(IJ,CD) = (AB,SB)$.

Mặt khác, tam giác SAB có ba cạnh bằng nhau nên $\widehat{SBA} = 60^\circ$.

Vậy $(IJ,CD) = (AB,SB) = \widehat{SBA} = 60^\circ$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC đều. Gọi H,K lần lượt là trực tâm ΔABC và ΔSBC. Tìm số đo của góc $\left(HK,(SBC)\right)$.

Lời giải



$\begin{cases} CH \perp AB \\ CH \perp SA \end{cases} \Rightarrow CH \perp (SAB) \Rightarrow CH \perp SB$

$\begin{cases} SB \perp CK \\ SB \perp CH \end{cases} \Rightarrow SB \perp (CHK) \Rightarrow SB \perp HK \ (1)$

Gọi I là trung điểm BC

$\Rightarrow H \in AI, K \in SI \Rightarrow BC \perp (SAI)$

$\Rightarrow BC \perp HK (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $HK \perp (SBC)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 14

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[2022]{a}$ bằng

A. $a^{\frac{1}{2022}}$. **B.** $a^{\sqrt{2022}}$. **C.** a^{2022}. **D.** $\sqrt{a^{2022}}$.

Câu 2: Cho a là số thực dương khác 1, giá trị $\log_a a^5$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** $2a$. **D.** a.

Câu 3: Với a, b là hai số dương tùy ý, $\ln\left(ab^2\right)$ bằng

A. $\ln a - 2\ln b$. **B.** $2\ln a + \ln b$. **C.** $2\ln a.\ln b$. **D.** $\ln a + 2\ln b$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[2;+\infty)$. **C.** $[0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$

Câu 5: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1) = 2$

A. $x = 5$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = \frac{7}{2}$. **D.** $x = \frac{9}{2}$.

Câu 6: Số nghiệm nguyên dương thỏa mãn bất phương trình $9^x - 3^x - 6 \le 0$ là.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BC'?

A. AC.. **B.** $A'D$.. **C.** BB'.. **D.** AD'..

Câu 8: Mệnh đề nào sau đây có thể sai?

A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.
B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song.
D. Một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đã cho) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O. Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

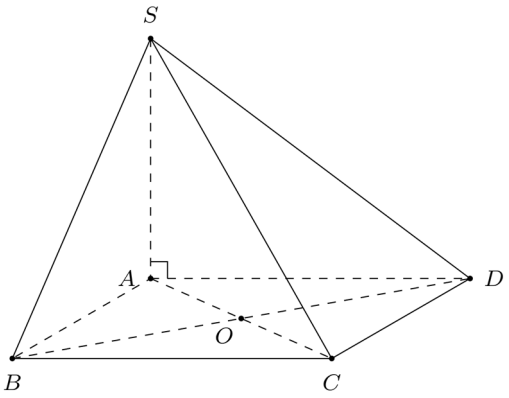
A. $SO \perp (ABCD)$. **B.** $CD \perp (SBD)$.
C. $AB \perp (SAC)$. **D.** $CD \perp AC$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình vuông tâm O. Hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm

A. B. **B.** D. **C.** O. **D.** A.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tâm O, $SA \perp (ABCD)$ (như hình vẽ). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(SBC) \perp (ABCD)$. **B.** $(SBC) \perp (SCD)$.
C. $(SBC) \perp (SAD)$. **D.** $(SBC) \perp (SAB)$.



Câu 12: Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA=SB=SC=1$. Tính $\cos\alpha$, trong đó α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)?

A. $\cos\alpha=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **B.** $\cos\alpha=\frac{1}{2\sqrt{3}}$. **C.** $\cos\alpha=\frac{1}{3\sqrt{2}}$. **D.** $\cos\alpha=\frac{1}{\sqrt{3}}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x)=\log_{2024}(x-1)$.

a) Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$.

b) Hàm số có tập giá trị là $(0;+\infty)$.

c) $f(2024)>f(2025)$.

d) Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;0)$ và luôn nằm bên phải trục tung.

Câu 2: Cho phương trình $\log_2^2 x-7\log_2 x+9=0$ (1)

a) Phương trình (1) có một nghiệm $x=2$.

b) Khi đặt $t=\log_2 x$, phương trình (1) trở thành $t^2-7t+9=0$.

c) Phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt.

d) Giả sử phương trình (1) có hai nghiệm dương là x_1 và x_2. Khi đó giá trị của $\left(\frac{2023}{128}x_1.x_2\right)^{2024}$ bằng 2023^{2024}.

Câu 3: Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi O là trọng tâm tam giác ABC. Khi đó

a) Các cặp cạnh đối của tứ diện luôn vuông góc.

b) DO vuông góc với (ABC).

c) AD vuông góc với (ABC).

d) DO vuông góc với BC.

Câu 4: Cho mặt phẳng (P) và đường thẳng a không chứa trong (P) và không vuông góc với (P). Trên đường thẳng a lấy hai điểm phân biệt M, N và không có điểm nào thuộc (P). Gọi M', N' lần lượt là hình chiếu vuông góc của M và N trên mặt phẳng (P).

a) $M'N'$ là hình chiếu vuông góc của MN trên mặt phẳng (P).

b) Nếu một đường thẳng b chứa trong (P) mà vuông góc với $M'N'$ thì đường thẳng b cũng vuông góc với MN.

c) Nếu a không song song với (P) và một đường thẳng c chứa trong (P) mà song song với $M'N'$ thì đường thẳng c cũng song song với MN.

d) Lấy điểm A thuộc mặt phẳng (P) sao cho $\Delta AM'N'$ vuông tại M' thì

III. PHẦN TL NGẮN:

Câu 1: Anh Toàn được tuyển dụng vào một công ty đầu năm 2013. Công ty trả lương cho anh theo hình thức: Lương khởi điểm anh nhận là 6 triệu đồng / tháng và cứ sau 3 năm công ty lại tăng lương cho anh thêm 25% số lương đang hưởng. Hiện nay (năm 2024) anh đang được hưởng lương là ……. triệu đồng một tháng (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2: Có … số nguyên thuộc tập xác định của hàm số $y=\dfrac{1}{\log_3(-x^2+6x-4)}$.

Câu 3: Cho $a,b,x>0;\ a>b$ và $b,x\neq 1$ thỏa mãn $\log_x\dfrac{a+2b}{3}=\log_x\sqrt{a}+\dfrac{1}{\log_b x^2}$.

Khi đó biểu thức $P=\dfrac{2a^2+3ab+b^2}{(a+2b)^2}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, cạnh đáy là $a=4\sqrt{2}$ cm, cạnh bên SB vuông góc với mặt phẳng đáy và $SB=2$ cm. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC. Số đo góc giữa đường thẳng SM và BN bằng bao nhiêu độ?

Câu 5: Tam giác ABC có $BC=2a$, đường cao $AD=a\sqrt{2}$. Trên đường thẳng vuông góc với (ABC) tại A, lấy điểm S sao cho $SA=a\sqrt{2}$. Gọi E,F lần lượt là trung điểm của SB và SC. Diện tích tam giác AEF bằng?

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, $SA\perp(ABC)$, $SA=a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm cạnh BC.

a) Trong các mặt bên của hình chóp $S.ABC$, mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (SAM) là ……

b) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là ……

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[2022]{a}$ bằng

A. $a^{\frac{1}{2022}}$. **B.** $a^{\sqrt{2022}}$. **C.** a^{2022}. **D.** $\sqrt{a^{2022}}$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt[2022]{a}=a^{\frac{1}{2022}}$

Câu 2: Cho a là số thực dương khác 1, giá trị $\log_a a^5$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** $2a$. **D.** a.

Lời giải

Ta có: $\log_a a^5=5\log_a a=5$

Câu 3: Với a, b là hai số dương tùy ý, $\ln\left(ab^2\right)$ bằng

A. $\ln a-2\ln b$. **B.** $2\ln a+\ln b$. **C.** $2\ln a.\ln b$. **D.** $\ln a+2\ln b$.

Lời giải

Ta có: $\ln\left(ab^2\right)=\ln a+\ln b^2=\ln a+2\ln b$

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[2;+\infty)$. **C.** $[0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là $x>0$.

Vậy tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là $D=(0;+\infty)$.

Câu 5: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1)=2$

A. $x=5$. **B.** $x=4$. **C.** $x=\frac{7}{2}$. **D.** $x=\frac{9}{2}$.

Lời giải

Điều kiện: $2x+1>0\Leftrightarrow x>-\frac{1}{2}$

Ta có $\log_3(2x+1)=2\Leftrightarrow 2x+1=3^2\Leftrightarrow x=4$ (thỏa mãn)

Vậy phương trình có nghiệm $x=4$.

Câu 6: Số nghiệm nguyên dương thỏa mãn bất phương trình $9^x-3^x-6\le 0$ là.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

$9^x-3^x-6\le 0\Leftrightarrow\left(3^x\right)^2-3^x-6\le 0\Leftrightarrow(3^x-3)(3^x+2)\le 0$

Mà $3^x+2>0\ \forall x\in\mathbb{R}$ (vì $3^x>0,\forall x\in\mathbb{R}$)

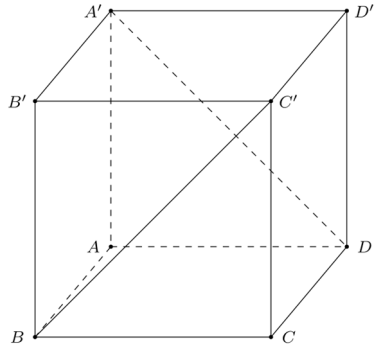
Nên $3^x-3\le 0\Leftrightarrow x\le 1$.

Mà $x\in\mathbb{Z}^+\Rightarrow x=1$

Câu 7: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BC'?

A. AC.. **B.** $A'D$.. **C.** BB'.. **D.** AD'..

Lời giải



Ta có $BC'//AD' \Rightarrow (BC', A'D) = (AD', A'D) = 90^0 \Rightarrow BC' \perp A'D.$

Chọn B.

Câu 8: Mệnh đề nào sau đây có thể sai?

A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song.

D. Một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đã cho) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song.

Lời giải

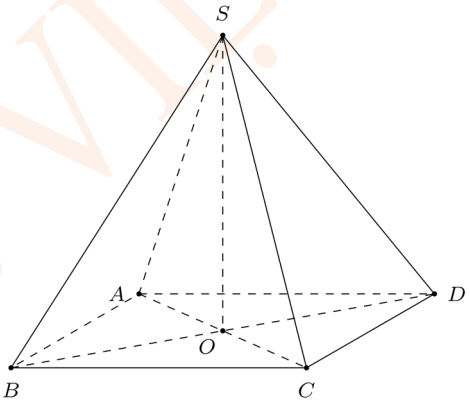
Vì A, B, D đúng $\Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O. Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $SO \perp (ABCD)$. **B.** $CD \perp (SBD)$.

C. $AB \perp (SAC)$. **D.** $CD \perp AC$.

Lời giải



Ta có $SA = SC \Rightarrow \Delta SAC$ cân tại $S \Rightarrow SO \perp AC$. (1)

$SB = SD \Rightarrow \Delta SBD$ cân tại $S \Rightarrow SO \perp BD$. (2)

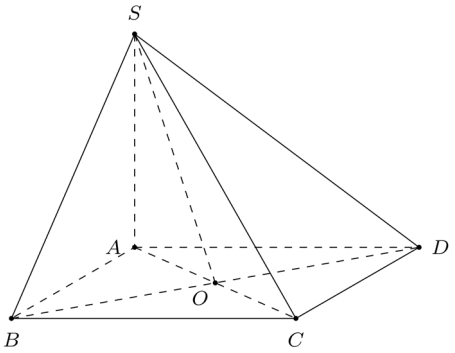
Từ (1) và (2) suy ra $SO \perp (ABCD)$.

Chọn A.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình vuông tâm O. Hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm

A. B. **B.** D. **C.** O. **D.** A.

Lời giải



Vì $SA \perp (ABCD)$ nên A là hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Chọn D.

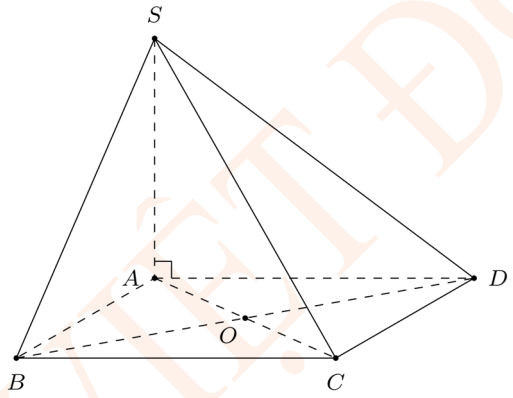
Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tâm O, $SA \perp (ABCD)$ (như hình vẽ). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(SBC) \perp (ABCD)$.

B. $(SBC) \perp (SCD)$.

C. $(SBC) \perp (SAD)$.

D. $(SBC) \perp (SAB)$.



Lời giải

$$\begin{cases} BC \perp SA \ (\text{do } SA \perp (ABCD)) \\ BC \perp AB \ (\text{gt}) \\ SA \cap AB = \{A\} \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \text{ mà } BC \subset (SBC).$$

Vậy $(SBC) \perp (SAB)$.

Chọn D.

Câu 12: Cho tứ diện $S.ABC$ có các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = 1$. Tính $\cos\alpha$, trong đó α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)?

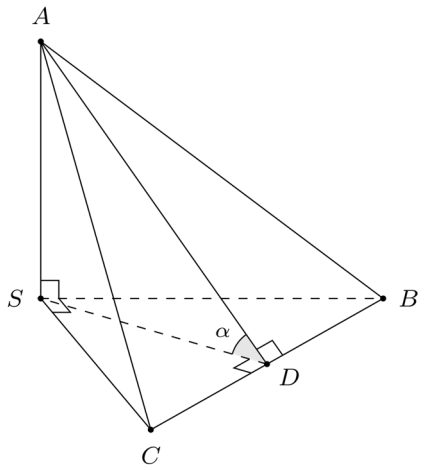
A. $\cos\alpha = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

B. $\cos\alpha = \dfrac{1}{2\sqrt{3}}$.

C. $\cos\alpha = \dfrac{1}{3\sqrt{2}}$.

D. $\cos\alpha = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải



Gọi D là trung điểm cạnh BC.

Ta có $\begin{cases} SA \perp SB \\ SA \perp SC \end{cases} \Rightarrow SA \perp (SBC) \Rightarrow SA \perp BC$.

Mà $SD \perp BC$ nên $BC \perp (SAD)$ nên $((SBC),(ABC)) = \widehat{SDA} = \alpha$.

Khi đó tam giác SAD vuông tại S có $SD = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$; $AD = \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ và $\cos\alpha = \dfrac{SD}{AD} \Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

Chọn D.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \log_{2024}(x-1)$.

a) Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$.

b) Hàm số có tập giá trị là $(0;+\infty)$.

c) $f(2024) > f(2025)$.

d) Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;0)$ và luôn nằm bên phải trục tung.

Câu 2: Cho phương trình $\log_2^2 x - 7\log_2 x + 9 = 0$ (1)

a) Phương trình (1) có một nghiệm $x = 2$.

b) Khi đặt $t = \log_2 x$, phương trình (1) trở thành $t^2 - 7t + 9 = 0$.

c) Phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt.

d) Giả sử phương trình (1) có hai nghiệm dương là x_1 và x_2. Khi đó giá trị của $\left(\dfrac{2023}{128}x_1.x_2\right)^{2024}$ bằng 2023^{2024}.

Lời giải chi tiết

a) Thay $x=2$ vào phương trình (1) ta thấy không thoả mãn nên câu a) là câu trả lời SAI.

b) Khi đặt $t=\log_2 x$, ta được phương trình $t^2-7t+9=0$ nên câu b) là câu trả lời ĐÚNG.

c) $\log_2^2 x-7\log_2 x+9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x=\dfrac{7+\sqrt{13}}{2}\\ \log_2 x=\dfrac{7-\sqrt{13}}{2}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x_1=2^{\frac{7+\sqrt{13}}{2}}\\ x_2=2^{\frac{7-\sqrt{13}}{2}}\end{array}\right.$

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt nên câu c) là câu trả lời SAI.

d) Đặt $t=\log_2 x$, ta được phương trình $t^2-7t+9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}t=\dfrac{7+\sqrt{13}}{2}\\ t=\dfrac{7-\sqrt{13}}{2}\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x=\dfrac{7+\sqrt{13}}{2}\\ \log_2 x=\dfrac{7-\sqrt{13}}{2}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x_1=2^{\frac{7+\sqrt{13}}{2}}\\ x_2=2^{\frac{7-\sqrt{13}}{2}}\end{array}\right.$

Ta có:

$$\left(\frac{2023}{128}.x_1.x_2\right)^{2024}=\left(\frac{2023}{128}.2^{\frac{7+\sqrt{13}}{2}}.2^{\frac{7-\sqrt{13}}{2}}\right)^{2024}=\left(\frac{2023}{128}.128\right)^{2024}=2023^{2024}$$

Vậy **d)** là câu trả lời ĐÚNG.

Câu 3: Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi O là trọng tâm tam giác ABC. Khi đó

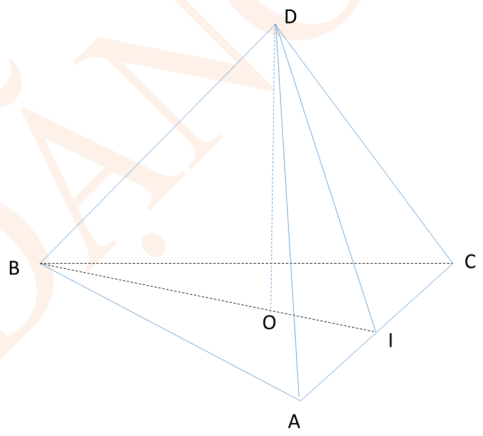
a) Các cặp cạnh đối của tứ diện luôn vuông góc.

b) DO vuông góc với (ABC).

c) AD vuông góc với (ABC).

d) DO vuông góc với BC.

Lời giải chi tiết



a) Đúng vì $AC\perp(IBD)\Rightarrow AC\perp BD$ tương tự có $AB\perp CD, BC\perp AD$

b) Đúng vì $AC\perp(IBD)\Rightarrow AC\perp DO$ tương tự có $AB\perp DO$ nên suy ra $DO\perp(ABC)$

c) Sai vì nếu $AD\perp(BCD)\Rightarrow AD\perp DC$ suy ra tam giác ACD vuông (vô lý)

d) Đúng vì $DO\perp(ABC)\Rightarrow DO\perp BC$

Câu 4: Cho mặt phẳng (P) và đường thẳng a không chứa trong (P) và không vuông góc với (P). Trên đường thẳng a lấy hai điểm phân biệt M, N và không có điểm nào thuộc (P). Gọi M', N' lần lượt là hình chiếu vuông góc của M và N trên mặt phẳng (P).

a) $M'N'$ là hình chiếu vuông góc của MN trên mặt phẳng (P).

b) Nếu một đường thẳng b chứa trong (P) mà vuông góc với $M'N'$ thì đường thẳng b cũng vuông góc với MN.

c) Nếu a không song song với (P) và một đường thẳng c chứa trong (P) mà song song với $M'N'$ thì đường thẳng c cũng song song với MN.

d) Lấy điểm A thuộc mặt phẳng (P) sao cho $\Delta AM'N'$ vuông tại M' thì $\Delta AMN'$ vuông tại M.

Lời giải chi tiết

a) Đúng vì M', N' lần lượt là hình chiếu vuông góc của M và N trên mặt phẳng (P) nên $M'N'$ là hình chiếu vuông góc của MN trên mặt phẳng (P).

b) Đúng vì theo định lý ba đường vuông góc thì nếu một đường thẳng b chứa trong (P) vuông góc với MN khi và chỉ khi nó vuông góc với hình chiếu $M'N'$.

c) Sai vì khi đó MN sẽ song song hoặc trùng với $M'N'$ là điều vô lý.

d) Sai vì nếu $\Delta AMN'$ vuông tại M thì $MN' \perp MA$, mặt khác $MN' \perp AM' \Rightarrow MN' \perp (AMM')$ $\Rightarrow MN' \perp MM'$ là điều vô lý.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Anh Toàn được tuyển dụng vào một công ty đầu năm 2013. Công ty trả lương cho anh theo hình thức: Lương khởi điểm anh nhận là 6 triệu đồng / tháng và cứ sau 3 năm công ty lại tăng lương cho anh thêm 25% số lương đang hưởng. Hiện nay (năm 2024) anh đang được hưởng lương là ……. triệu đồng một tháng (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Đáp án:**.....**

Lời giải

Đáp án: 11,7

Tính từ năm 2013 đến 2024, anh Toàn đã được 3 lần tăng lương.

Lương của anh Toàn sau lần tăng đầu tiên là: $L_1 = 6.1,25$ triệu

Lương của anh Toàn sau lần tăng thứ 2 là: $L_2 = L_1 + 25\%L_1 = L_1.1,25 = 6.1,25^2$ triệu

Lương của anh Toàn sau lần tăng thứ 3 là: $L_3 = L_2 + 25\%L_2 = L_2.1,25 = 6.1,25^3 \approx 11,7$ triệu

Vậy lương của anh Toàn hiện đang hưởng là $11,7$ triệu mỗi tháng.

Câu 2: Có … số nguyên thuộc tập xác định của hàm số $y = \dfrac{1}{\log_3(-x^2+6x-4)}$.

Đáp án:**.....**

Lời giải

Đáp án: 3.

Điều kiện xác định $\begin{cases} -x^2+6x-4>0 \\ \log_3(-x^2+6x-4)\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-\sqrt{5}<x<3+\sqrt{5} \\ -x^2+6x-4\neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-\sqrt{5}<x<3+\sqrt{5} \\ x\notin\{1;5\} \end{cases}$.

Tập xác định $\left(3-\sqrt{5};3+\sqrt{5}\right)\setminus\{1;5\}$.

Các số nguyên thuộc tập xác định là: $\{2;3;4\}$ và do đó có 3 số nguyên thuộc tập xác định của hàm số đã cho.

Câu 3: Cho $a,b,x>0;\ a>b$ và $b,x\neq 1$ thỏa mãn $\log_x \dfrac{a+2b}{3}=\log_x \sqrt{a}+\dfrac{1}{\log_b x^2}$.

Khi đó biểu thức $P=\dfrac{2a^2+3ab+b^2}{(a+2b)^2}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

Đáp án:**.....**

Lời giải

Đáp án: $\dfrac{5}{4}$.

$\log_x \dfrac{a+2b}{3}=\log_x \sqrt{a}+\dfrac{1}{\log_b x^2}\Leftrightarrow \log_x \dfrac{a+2b}{3}=\log_x \sqrt{a}+\log_x \sqrt{b}$

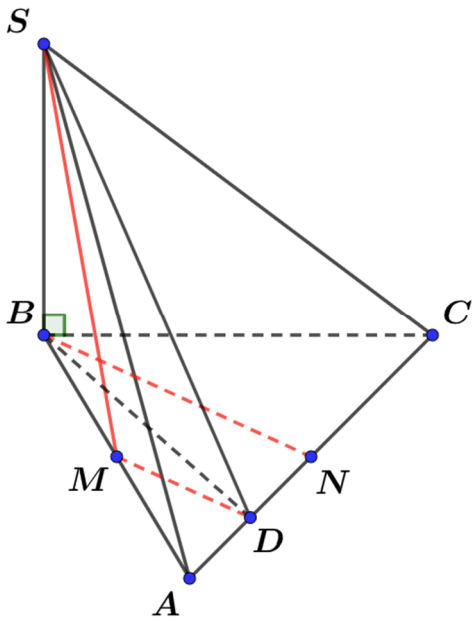
$\Leftrightarrow a+2b=3\sqrt{ab}\Leftrightarrow a^2-5ab+4b^2=0\Leftrightarrow (a-b)(a-4b)=0\Leftrightarrow a=4b$ (do $a>b$).

$P=\dfrac{2a^2+3ab+b^2}{(a+2b)^2}=\dfrac{32b^2+12b^2+b^2}{36b^2}=\dfrac{5}{4}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, cạnh đáy là $a=4\sqrt{2}$ cm, cạnh bên SB vuông góc với mặt phẳng đáy và $SB=2$ cm. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC. Số đo góc giữa đường thẳng SM và BN bằng bao nhiêu độ?

Đáp án:**.....**

Lời giải



Đáp án: 45 độ.

Gọi D là trung điểm của AN.

+) Xét ΔABN có: M là trung điểm của AB và D là trung điểm của AN.

$\Rightarrow MD$ là đường trung bình của $\Delta ABN\Rightarrow MD//BN$.

$\Rightarrow$ Góc giữa SM và BN bằng góc giữa SM và MD.

+) Xét ΔABC đều có cạnh là $a=4\sqrt{2}$ cm, BN vừa là trung tuyến vừa là đường cao.

$\Rightarrow BN=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}=\dfrac{4\sqrt{2}.\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{6}$ cm.

Mà $MD=\dfrac{1}{2}BN$ (tính chất đường trung bình) $\Rightarrow MD=\dfrac{1}{2}.2\sqrt{6}=\sqrt{6}$ cm.

+) Ta có: $SB \perp (ABC) \Rightarrow SB \perp BM \Rightarrow \Delta SBM$ là tam giác vuông tại B

$\Rightarrow SM = \sqrt{SB^2 + BM^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{4\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 2\sqrt{3}$ cm.

+) ΔBND vuông tại $N \Rightarrow BD = \sqrt{BN^2 + ND^2} = \sqrt{\left(2\sqrt{6}\right)^2 + \left(\frac{4\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \sqrt{26}$ cm.

+) ΔSBD vuông tại $B \Rightarrow SD = \sqrt{SB^2 + BN^2} = \sqrt{2^2 + \left(\sqrt{26}\right)^2} = \sqrt{30}$ cm.

+) $\cos \widehat{SMD} = \frac{SM^2 + MD^2 - SD^2}{2.SM.MD} = \frac{\left(2\sqrt{3}\right)^2 + \left(\sqrt{6}\right)^2 - \left(\sqrt{30}\right)^2}{2.2\sqrt{3}.\sqrt{6}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow \widehat{SMD} = \cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 135°$.

$\Rightarrow$ Góc giữa đường thẳng SM và BN bằng $180° - 135° = 45°$.

Câu 5: Tam giác ABC có $BC = 2a$, đường cao $AD = a\sqrt{2}$. Trên đường thẳng vuông góc với (ABC) tại A, lấy điểm S sao cho $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của SB và SC. Diện tích tam giác AEF bằng?

Đáp án:**.....**

Lời giải

Đáp án: $\frac{1}{2}a^2$.

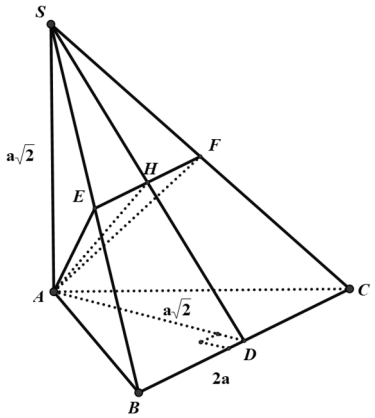
Do $AD \perp BC, SA \perp BC \Rightarrow BC \perp (SAD)$

$\Rightarrow BC \perp AH \Rightarrow EF \perp AH$

$\Rightarrow S_{\Delta AEF} = \frac{1}{2}EF.AH$

Mà $EF = \frac{1}{2}BC = a$. Do H là trung điểm $SD \Rightarrow AH = a$

$\Rightarrow S_{\Delta AEF} = \frac{1}{2}a^2$



Câu 6: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, $SA \perp (ABC)$, $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm cạnh BC.

a) Trong các mặt bên của hình chóp $S.ABC$, mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (SAM) là .....

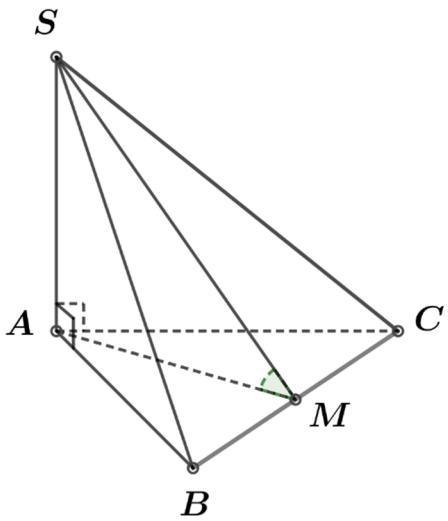
b) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là .....

Lời giải

Đáp án:

a) (SBC).

b) $45°$.



a. Trong các mặt bên của hình chóp $S.ABC$, mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (SAM) là (SBC)

Ta có:

$BC \perp AM$ (ΔABC đều)

$BC \perp SA$ $(SA \perp (ABC))$

Suy ra $BC \perp (SAM)$

Mà $BC \subset (SBC)$

Vậy $(SAM) \perp (SBC)$.

b. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là $45°$.

Ta có

$AM \perp BC$

$SM \perp BC$ $(BC \perp (SAM))$

Suy ra $((SBC),(ABC)) = (SM, AM) = \widehat{SMA}$

Xét tam giác SAM vuông tại A, ta có:

$\tan \widehat{SMA} = \dfrac{SA}{AM} = \dfrac{a\sqrt{3}}{a\sqrt{3}} = 1$

Vậy $\widehat{SMA} = 45°$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 15

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{1}{3}}$ là

A. a^5. **B.** $a^{\frac{5}{9}}$. **C.** $a^{\frac{4}{3}}$. **D.** a^2.

Câu 2. Với $a>0$, $b>0$, α,β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $\frac{a^\alpha}{a^\beta}=a^{\alpha-\beta}$. **B.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. **C.** $\frac{a^\alpha}{b^\beta}=\left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha-\beta}$. **D.** $a^\alpha.b^\alpha=(ab)^\alpha$.

Câu 3. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y?

A. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$ **B.** $\log_a\frac{x}{y}=\log_a(x-y)$

C. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x+\log_a y$ **D.** $\log_a\frac{x}{y}=\frac{\log_a x}{\log_a y}$

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq 1$, khi đó $\log_a\sqrt[4]{a}$ bằng

A. 4. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $-\frac{1}{4}$. **D.** -4.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $[2;+\infty)$.

Câu 6. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $\log_3 x^2$ **B.** $y=\log(x^3)$ **C.** $y=\left(\frac{e}{4}\right)^x$ **D.** $y=\left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x)=2$ là

A. $x=\frac{8}{5}$. **B.** $x=9$. **C.** $x=\frac{9}{5}$. **D.** $x=8$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x<5$ là

A. $(-\infty;\log_2 5)$. **B.** $(\log_2 5;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_5 2)$. **D.** $(\log_5 2;+\infty)$.

Câu 9. Trong không gian, cho đường thẳng d và điểm O. Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng d?

A. 3. **B.** vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$.

A. 60° **B.** 45° **C.** 75° **D.** 90°

Câu 11. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Chọn mệnh đề **sai**.

A. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$.

B. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

C. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.

D. Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $BC \perp (SAB)$. **B.** $AC \perp (SBD)$. **C.** $BD \perp (SAC)$. **D.** $CD \perp (SAD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $P = \log_2 8 + \log_3 27 - \log_5 5^3$; $Q = \ln(2e) - \log 100$. Khi đó:

a) $P + Q = 2\ln 2$

b) $Q - P = \ln 2 - 4$

c) $3Q + P = 3\ln 2$

d) $2Q + P = 2\ln 2 + 1$

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $3^{x-1} = 9$ có một nghiệm

b) Phương trình $5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn hơn 3.

c) Phương trình $3^{x-2} = 6$ có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 2x + 4 = 0$

d) Phương trình $7^{x+2} - 40.7^x = 9$ có một nghiệm $x = a$, khi đó: $\lim\limits_{x \to a}\left(x^2 + 2x + 5\right) = 6$

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Khi đó:

a) $BD // B'D'$

b) $\left(AC, B'D'\right) = 90^\circ$

c) Tam giác ACD' đều

d) $\left(AC, A'B\right) = 30^\circ$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H, K theo thứ tự là hình chiếu của A trên các cạnh SB, SD. Khi đó:

a) Tam giác SBC vuông.

b) Tam giác SCD vuông.

c) $SC \perp (AHK)$

d) $HK \perp SC$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $8\%/$ năm. Biết rằng nếu người đó không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm

tiếp theo. Số tiền người đó nhận sau n năm sẽ được tính theo công thức $T_n = 100(1+r)^n$ (triệu đồng), trong đó $r(\%)$ là lãi suất và n là số năm gửi tiền.
Hỏi số tiền lãi thu được của người đó sau 10 năm là bao nhiêu?

(Kết quả trong bài được tính chính xác đến hàng phần trăm)

Câu 2. Cho $\log_a x = 3, \log_b x = 4$ với $a>1, b>1, x>1$. Tính $P = \log_{ab} x$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y = \log\left(x^2 - 2mx + 4\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

Câu 4. Giả sử giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc ô tô sau t năm sử dụng được mô hình hoá bằng công thức: $V(t) = A \cdot (0,905)^t$, trong đó A là giá xe (tính theo triệu đồng) lúc mới mua. Hỏi nếu theo mô hình này, sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $A = 780$ (triệu đồng).

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, biết $SA = a$, $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm các cạnh AD, SD. Tìm số đo của góc (MN, SC).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều và mặt bên (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Gọi H là trung điểm của AB. Tìm số đo của góc $\left(CH, (SAB)\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{1}{3}}$ là

A. a^5. **B.** $a^{\frac{5}{9}}$. **C.** $a^{\frac{4}{3}}$. **D.** a^2.

Lời giải

Ta có $a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{1}{3}}=a^{\frac{5}{3}+\frac{1}{3}}=a^2$

Câu 2. Với $a>0$, $b>0$, α,β là các số thực bất kì, đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $\frac{a^\alpha}{a^\beta}=a^{\alpha-\beta}$. **B.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. **C.** $\frac{a^\alpha}{b^\beta}=\left(\frac{a}{b}\right)^{\alpha-\beta}$. **D.** $a^\alpha.b^\alpha=(ab)^\alpha$.

Lời giải

Chọn C

Câu 3. Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y?

A. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$ **B.** $\log_a\frac{x}{y}=\log_a(x-y)$

C. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x+\log_a y$ **D.** $\log_a\frac{x}{y}=\frac{\log_a x}{\log_a y}$

Lời giải

Chọn A

Theo tính chất của logarit.

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq 1$, khi đó $\log_a\sqrt[4]{a}$ bằng

A. 4. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $-\frac{1}{4}$. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_a\sqrt[4]{a}=\log_a a^{\frac{1}{4}}=\frac{1}{4}$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là $x>0$.

Vậy tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$ là $D=(0;+\infty)$.

Câu 6. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $\log_3 x^2$ **B.** $y=\log\left(x^3\right)$ **C.** $y=\left(\frac{e}{4}\right)^x$ **D.** $y=\left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$

Lời giải

Chọn C

Hàm số mũ $y=a^x$ với $0<a<1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có $0<\frac{e}{4}<1$ nên hàm số $y=\left(\frac{e}{4}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x)=2$ là

A. $x=\frac{8}{5}$. **B.** $x=9$. **C.** $x=\frac{9}{5}$. **D.** $x=8$.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D=(0;+\infty)$.

Ta có: $\log_3(5x)=2\Leftrightarrow 5x=3^2\Leftrightarrow x=\frac{9}{5}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x<5$ là

A. $(-\infty;\log_2 5)$. **B.** $(\log_2 5;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_5 2)$. **D.** $(\log_5 2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2^x<5\Leftrightarrow x<\log_2 5$

Vậy tập nghiệm $S=(-\infty;\log_2 5)$.

Câu 9. Trong không gian, cho đường thẳng d và điểm O. Qua O có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với đường thẳng d?

A. 3. **B.** vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

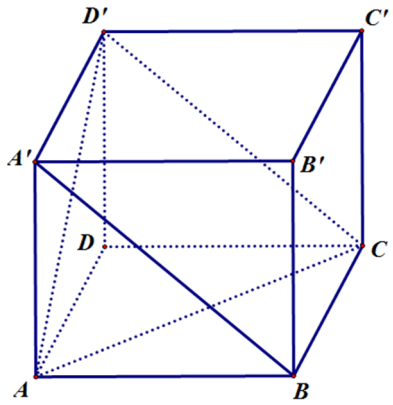
Trong không gian, có vô số đường thẳng qua một điểm cho trước và vuông góc với một đường thẳng cho trước. Vì vậy chọn đáp án B

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$.

A. 60° **B.** 45° **C.** 75° **D.** 90°

Lời giải

Chọn A



Do $A'BCD'$ là hình bình hành nên $A'B//D'C$. Suy ra góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$ bằng góc giữa hai đường thẳng AC và $D'C$ và đó chính là góc $\widehat{ACD'}=60°$ (do Δ ACD' đều).

Câu 11. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Chọn mệnh đề **sai**.

A. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$.

B. Nếu $b // a$ thì $b\perp(P)$.

C. Nếu $b\perp(P)$ thì $b // a$.

D. Nếu $b // (P)$ thì $b\perp a$.

Lời giải

Nếu $a\perp(P)$ và $b // a$ thì $b\perp(P)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy. Mệnh đề nào sau đây sai?

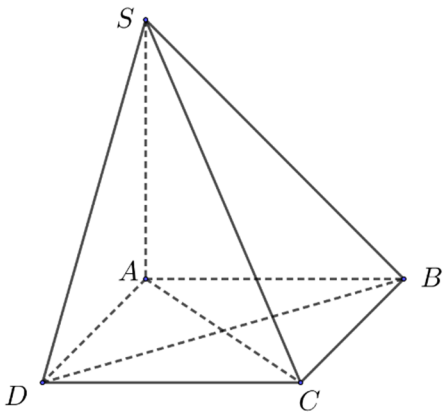
A. $BC\perp(SAB)$.

B. $AC\perp(SBD)$.

C. $BD\perp(SAC)$.

D. $CD\perp(SAD)$.

Lời giải



Ta có:

$+\begin{cases}BC\perp AB\\BC\perp SA\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAB)$.

$+\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$.

$+\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$.

Suy ra: đáp án B sai.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $P = \log_2 8 + \log_3 27 - \log_5 5^3$; $Q = \ln(2e) - \log 100$. Khi đó:

a) $P + Q = 2\ln 2$

b) $Q - P = \ln 2 - 4$

c) $3Q + P = 3\ln 2$

d) $2Q + P = 2\ln 2 + 1$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng

Ta có: $P = \log_2 8 + \log_3 27 - \log_5 5^3 = \log_2 2^3 + \log_3 3^3 - \log_5 5^3 = 3 + 3 - 3 = 3$.

Ta có: $Q = \ln(2e) - \log 100 = \ln 2 + \ln e - \log 10^2 = \ln 2 + 1 - 2 = \ln 2 - 1$.

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $3^{x-1} = 9$ có một nghiệm

b) Phương trình $5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn hơn 3.

c) Phương trình $3^{x-2} = 6$ có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 2x + 4 = 0$

d) Phương trình $7^{x+2} - 40.7^x = 9$ có một nghiệm $x = a$, khi đó: $\lim\limits_{x \to a}\left(x^2 + 2x + 5\right) = 6$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai

a) $3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^2 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 3$.

b) $5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x \Leftrightarrow 5^{x-1} = 5^{-2x} \Leftrightarrow x - 1 = -2x \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{1}{3}$.

c) $3^{x-2}=6\Leftrightarrow x-2=\log_3 6\Leftrightarrow x=\log_3 6+2$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x=\log_3 6+2$.

d) $7^{x+2}-40.7^x=9\Leftrightarrow 7^2.7^x-40.7^x=9\Leftrightarrow 9.7^x=9\Leftrightarrow 7^x=1\Leftrightarrow x=0$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x=0$.

Suy ra $\lim\limits_{x\to 0}\left(x^2+2x+5\right)=5$

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD\cdot A'B'C'D'$. Khi đó:

a) $BD//B'D'$

b) $\left(AC,B'D'\right)=90^\circ$

c) Tam giác ACD' đều

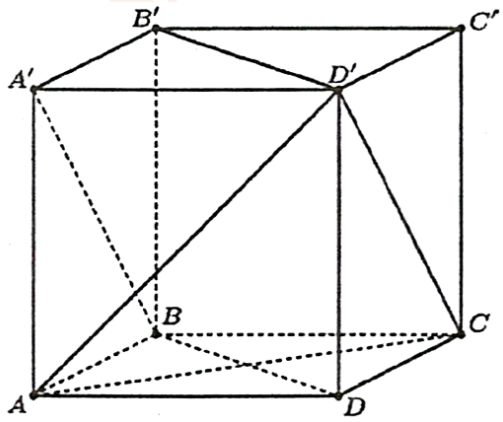
d) $\left(AC,A'B\right)=30^\circ$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

Ta có: $BB'//DD', BB'=DD'\Rightarrow BDD'B'$ là hình bình hành $\Rightarrow BD//B'D'$.

Vì vậy $\left(AC,B'D'\right)=(AC,BD)=90^\circ$ (do AC và BD là hai đường chéo hình vuông $ABCD$).



Ta có: $A'D'//BC, A'D'=BC\Rightarrow A'BCD'$ là hình bình hành $\Rightarrow A'B//CD'$.

Vì vậy $\left(AC,A'B\right)=\left(AC,CD'\right)$.

Gọi a là cạnh của hình lập phương thì $AD'=CD'=AC=a\sqrt{2}$ (đường chéo của hình vuông cạnh a).

Suy ra tam giác ACD' đều nên $\left(AC,CD'\right)=\widehat{ACD'}=60^\circ$.

Vậy $\left(AC,A'B\right)=60^\circ$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H, K theo thứ tự là hình chiếu của A trên các cạnh SB, SD. Khi đó:

a) Tam giác SBC vuông.

b) Tam giác SCD vuông.

c) $SC \perp (AHK)$

d) $HK \perp SC$.

Lời giải

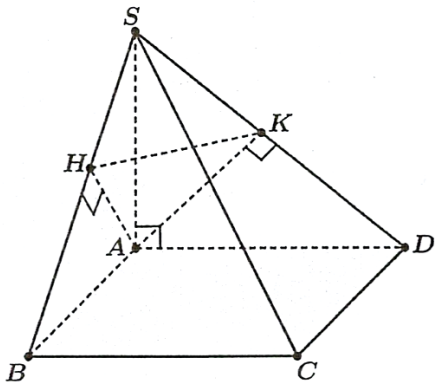
a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng

Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA (\text{ do } SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Vì $\begin{cases} BC \perp (SAB) \\ SB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB$ hay ΔSBC vuông tại B.

Ta có: $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA (\text{do } SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$.

Vì $\begin{cases} CD \perp (SAD) \\ SD \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow CD \perp SD$ hay ΔSCD vuông tại D.



Ta có: $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC (\text{do } BC \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$. (1)

Tương tự: $\begin{cases} AK \perp SD \\ AK \perp CD (\text{do } CD \perp (SAD)) \end{cases} \Rightarrow AK \perp (SCD) \Rightarrow AK \perp SC$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $SC \perp (AHK)$, mà $HK \subset (AHK)$ nên $HK \perp SC$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $8\%/$ năm. Biết rằng nếu người đó không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm

tiếp theo. Số tiền người đó nhận sau n năm sẽ được tính theo công thức $T_n = 100(1+r)^n$ (triệu đồng), trong đó $r(\%)$ là lãi suất và n là số năm gửi tiền.
Hỏi số tiền lãi thu được của người đó sau 10 năm là bao nhiêu?

(Kết quả trong bài được tính chính xác đến hàng phần trăm)

Hướng dẫn giải

Số tiền người đó nhận sau 10 năm là: $T_{10} = 100\left(1+\frac{8}{100}\right)^{10} \approx 215,89$ (triệu đồng).

Số tiền lãi sau 10 năm gửi tiền xấp xỉ là: $215,89 - 100 = 115,89$ (triệu đồng).

Câu 2. Cho $\log_a x = 3, \log_b x = 4$ với $a>1, b>1, x>1$. Tính $P = \log_{ab} x$.

Hướng dẫn giải

Ta có: $P = \log_{ab} x = \frac{1}{\log_x (ab)} = \frac{1}{\log_x a + \log_x b} = \frac{1}{\frac{1}{3}+\frac{1}{4}} = \frac{12}{7}$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y = \log\left(x^2 - 2mx + 4\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2.$$

Vậy $-2 < m < 2$ thoả mãn đề bài.

Câu 4. Giả sử giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc ô tô sau t năm sử dụng được mô hình hoá bằng công thức: $V(t) = A \cdot (0,905)^t$, trong đó A là giá xe (tính theo triệu đồng) lúc mới mua. Hỏi nếu theo mô hình này, sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị). Biết $A = 780$ (triệu đồng).

Hướng dẫn giải

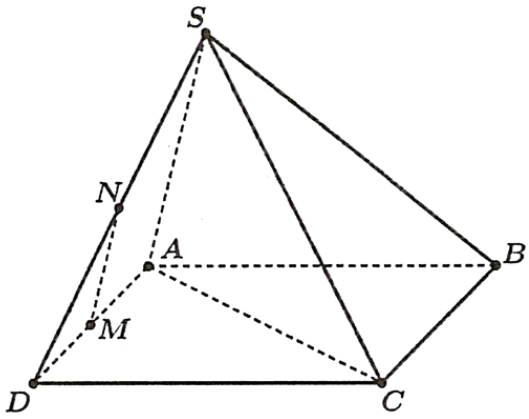
Ta có: $V(t) \le 300 \Leftrightarrow 780.(0,905)^t \le 300$

$$\Leftrightarrow (0,905)^t \le \frac{5}{13} \Leftrightarrow t \ge \log_{0,905}\left(\frac{5}{13}\right) \approx 9,6 (\text{do } 0 < 0,905 < 1).$$

Vậy sau khoảng 10 năm sử dụng, giá trị chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, biết $SA = a$, $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm các cạnh AD, SD. Tìm số đo của góc (MN, SC).

Hướng dẫn giải



Vì MN là đường trung bình của tam giác SAD nên $MN//SA \Rightarrow (MN,SC)=(SA,SC)$.

Tam giác ABC vuông tại B có:

$$AC = \sqrt{AB^2+BC^2}$$
$$= \sqrt{(a\sqrt{2})^2+(a\sqrt{2})^2} = 2a.$$

Xét tam giác SAC, ta có:

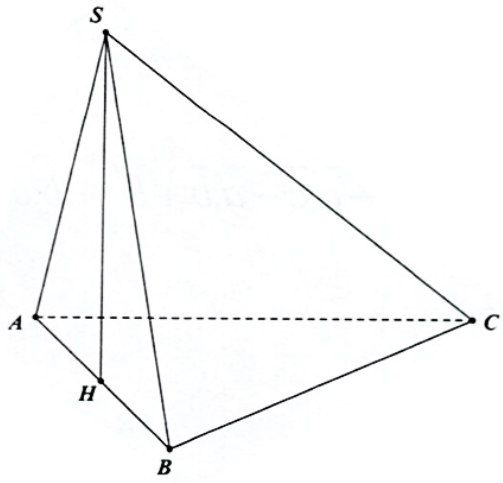
$SA^2+SC^2=AC^2 \left(\text{do } a^2+(a\sqrt{3})^2=(2a)^2\right)$

Suy ra tam giác SAC vuông tại S.

Vậy $(MN,SC)=(SA,SC)=90^\circ$ hay $MN \perp SC$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều và mặt bên (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Gọi H là trung điểm của AB. Tìm số đo của góc $\left(CH,(SAB)\right)$.

Lời giải



Vì ΔABC đều mà H là trung điểm AB nên $CH \perp AB$. Mà $(SAB)\cap(ABC)=AB$ và $(SAB)\perp(ABC)$ nên $CH \perp (SAB)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 16

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

A. a^6. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 2. Cho $a>0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m + a^n = a^{m+n}$. **B.** $a^m.a^n = a^{m-n}$. **C.** $(a^m)^n = (a^n)^m$. **D.** $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$.

Câu 3. Cho $a>0$ và $a \neq 1$ khi đó $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

A. -3. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{1}{3}$. **D.** 3.

Câu 4. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1$, $a \neq \sqrt{b}$ và $\log_a b = \sqrt{3}$. Tính $\mathrm{P} = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \sqrt{\frac{b}{a}}$.

A. $P = -5+3\sqrt{3}$ **B.** $P = -1+\sqrt{3}$ **C.** $P = -1-\sqrt{3}$ **D.** $P = -5-3\sqrt{3}$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \log_5 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 6. Mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây sai?

A. Hàm số $y = \left(\frac{2018}{\pi}\right)^{x^2+1}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = \log x$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

C. Hàm số $y = \ln(-x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

D. Hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(5x) = 3$ là:

A. $x = \frac{8}{5}$. **B.** $x = \frac{9}{5}$. **C.** $x = 8$. **D.** $x = 9$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{4-x^2} \geq 27$ là

A. $[-1;1]$. **B.** $(-\infty;1]$. **C.** $[-\sqrt{7};\sqrt{7}]$. **D.** $[1;+\infty)$.

Câu 9. Trong không gian cho trước điểm M và đường thẳng Δ. Các đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ thì:

A. vuông góc với nhau. **B.** song song với nhau.

C. cùng vuông góc với một mặt phẳng. **D.** cùng thuộc một mặt phẳng.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng:
A. $45°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $90°$.

Câu 11. Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?
A. Vô số. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $AH \perp (SCD)$. **B.** $BD \perp (SAC)$. **C.** $AK \perp (SCD)$. **D.** $BC \perp (SAC)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $A = \log_{2^{2030}} 4 - \dfrac{1}{1015} + \ln e^{2035}$; $B = \log_5 3 \cdot \log_2 5 - \dfrac{\ln 9}{\ln 4}$

a) A chia hết cho 5

b) $A - B = 2036$

c) $A + 2024B = 2035$

d) $A - 2024B = 2035$

Câu 2. Cho phương trình $\left(\dfrac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\dfrac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x = a$. Khi đó:

a) $a > 0$

b) Ba số $a, 2, 3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d = 1$

c) $\lim\limits_{x \to a}\left(x^2 + 2x + 5\right) = 7$

d) Phương trình $x^2 + x + a = 0$ vô nghiệm

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của đoạn SB, SD. Khi đó:

a) $MN // BD$.

b) MN và AC là hai đường thẳng chéo nhau.

c) $AC \perp BD$

d) $(MN, AC) = 90^\circ$

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK. Khi đó:

a) $OA \perp (OBC)$.

b) $OB \perp (OAC)$.

c) Các cạnh đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.

d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $4.10^5\ m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây lấy gỗ trong khu rừng này là 4% mỗi năm. Hỏi sau 5 năm không khai thác, khu rừng sẽ có số mét khối gỗ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $Q = \log_a\left(b^2c^3\right)$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y = \log_{0,5}\left(mx^2 - mx + 1\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$. .

Câu 4. Anh Hưng gửi tiết kiệm khoản tiền 700 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% / năm theo hình thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để anh Hưng thu được ít nhất 1 tỉ đồng (cả vốn lẫn lãi). Cho biết công thức lãi kép là $T = A\cdot(1+r)^n$, trong đó A là tiền vốn, T là tiền vốn và lãi nhận được sau n năm, r là lãi suất/năm.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB = AC = AD = 1$. Tìm số đo của góc (AB, CD).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$. Tìm số đo của góc $(AM, (SBC))$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

A. a^6. **B.** $a^{\frac{3}{2}}$. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{6}}$.

Lời giải

Chọn B

◆ Với $a>0$ ta có $\sqrt{a^3}=a^{\frac{3}{2}}$.

Câu 2. Cho $a>0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m+a^n=a^{m+n}$. **B.** $a^m.a^n=a^{m-n}$. **C.** $(a^m)^n=(a^n)^m$. **D.** $\frac{a^m}{a^n}=a^{n-m}$.

Lời giải

Chọn C.

Tính chất lũy thừa

Câu 3. Cho $a>0$ và $a\neq 1$ khi đó $\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

A. -3. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{1}{3}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

$\log_a \sqrt[3]{a}=\frac{1}{3}\log_a a=\frac{1}{3}$.

Câu 4. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a\neq 1$, $a\neq\sqrt{b}$ và $\log_a b=\sqrt{3}$. Tính $\mathrm{P}=\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\sqrt{\frac{b}{a}}$.

A. $P=-5+3\sqrt{3}$ **B.** $P=-1+\sqrt{3}$ **C.** $P=-1-\sqrt{3}$ **D.** $P=-5-3\sqrt{3}$

Lời giải

Chọn C

Cách 1: Phương pháp tự luận.

$$P=\frac{\log_a\sqrt{\frac{b}{a}}}{\log_a\frac{\sqrt{b}}{a}}=\frac{\frac{1}{2}(\log_a b-1)}{\log_a\sqrt{b}-1}=\frac{\frac{1}{2}\left(\sqrt{3}-1\right)}{\frac{1}{2}\log_a b-1}=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-2}=-1-\sqrt{3}.$$

Cách 2: Phương pháp trắc nghiệm.

Chọn $a=2$, $b=2^{\sqrt{3}}$. Bấm máy tính ta được $P=-1-\sqrt{3}$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_5 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>0$.

Tập xác định: $D=(0;+\infty)$.

Câu 6. Mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây sai?

A. Hàm số $y=\left(\frac{2018}{\pi}\right)^{x^2+1}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y=\log x$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

C. Hàm số $y=\ln(-x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

D. Hàm số $y=2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\ln(-x)$ TXĐ $D=(-\infty;0)$

Cơ số $a=e>1$ do đó hàm số đồng biết trên $(-\infty;0)$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(5x)=3$ là:

A. $x=\frac{8}{5}$. **B.** $x=\frac{9}{5}$. **C.** $x=8$. **D.** $x=9$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x>0$

$\log_2(5x)=3\Leftrightarrow 5x=2^3\Leftrightarrow 5x=8\Leftrightarrow x=\frac{8}{5}$ (nhận).

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{4-x^2}\geq 27$ là

A. $[-1;1]$. **B.** $(-\infty;1]$. **C.** $\left[-\sqrt{7};\sqrt{7}\right]$. **D.** $[1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{4-x^2}\geq 27\Leftrightarrow 4-x^2\geq 3\Leftrightarrow -1\leq x\leq 1$.

Câu 9. Trong không gian cho trước điểm M và đường thẳng Δ. Các đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ thì:

A. vuông góc với nhau. **B.** song song với nhau.

C. cùng vuông góc với một mặt phẳng. **D.** cùng thuộc một mặt phẳng.

Lời giải

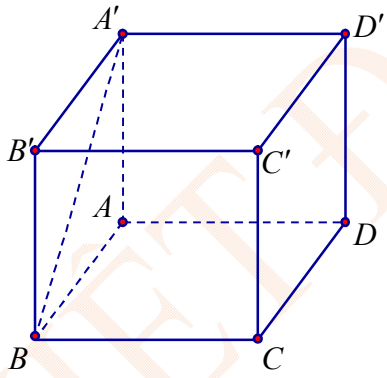
Chọn D

Suy ra từ tính chất 1 theo SGK hình học 11 trang 100.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng:

A. $45°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $90°$.

Lời giải



Có $CD//AB \Rightarrow (BA', CD) = (BA', BA) = \widehat{ABA'} = 45°$ (do $ABB'A'$ là hình vuông).

Câu 11. Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

A. Vô số. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

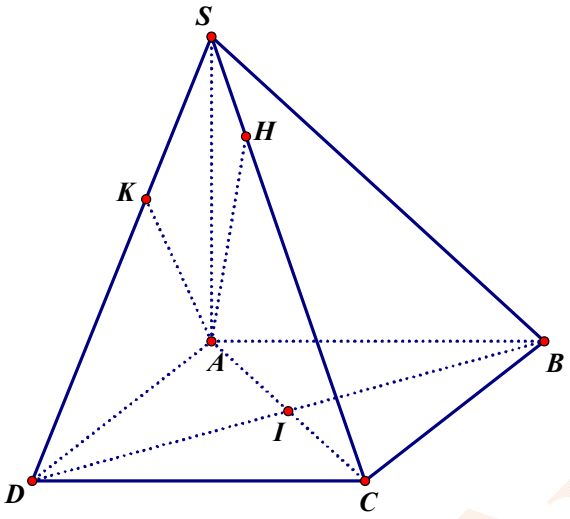
Theo tính chất 1 SGK Hình học 11 trang 100.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AH \perp (SCD)$. **B.** $BD \perp (SAC)$. **C.** $AK \perp (SCD)$. **D.** $BC \perp (SAC)$.

Lời giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Có $\left.\begin{array}{l} CD \perp SA \\ CD \perp AD \end{array}\right\} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AK$.

Có $\left.\begin{array}{l} AK \perp SD \\ AK \perp CD \end{array}\right\} \Rightarrow AK \perp (SCD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $A = \log_{2^{2030}} 4 - \dfrac{1}{1015} + \ln e^{2035}$; $B = \log_5 3 \cdot \log_2 5 - \dfrac{\ln 9}{\ln 4}$

a) A chia hết cho 5

b) $A - B = 2036$

c) $A + 2024B = 2035$

d) $A - 2024B = 2035$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng

Ta có: $A = \log_{2^{2030}} 4 - \dfrac{1}{1015} + \ln e^{2035} = \log_{2^{2030}} 2^2 - \dfrac{1}{1015} + 2035$

$= \dfrac{2}{2030} - \dfrac{1}{1015} + 2035 = 2035.$

Ta có: $B = \log_5 3.\log_2 5 - \dfrac{\ln 9}{\ln 4} = \log_2 5.\log_5 3 - \log_4 9$

$= \log_2 3 - \log_{2^2} 3^2 = \log_2 3 - \log_2 3 = 0.$

Câu 2. Cho phương trình $\left(\dfrac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\dfrac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x = a$. Khi đó:

a) $a > 0$

b) Ba số $a,2,3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d=1$

c) $\lim\limits_{x\to a}\left(x^2+2x+5\right)=7$

d) Phương trình $x^2+x+a=0$ vô nghiệm

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng

a) $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5}=\left(\frac{2}{3}\right)^{x+3}\Leftrightarrow\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5}=\left(\frac{3}{2}\right)^{-x-3}\Leftrightarrow x-5=-x-3\Leftrightarrow x=1.$

Vậy phương trình có nghiệm là $x=1$.

b) Ba số $a,2,3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d=1$

c) $\lim\limits_{x\to 1}\left(x^2+2x+5\right)=8$

d) $x^2+x+1>0,\forall x$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi. Gọi M,N theo thứ tự là trung điểm của đoạn SB,SD. Khi đó:

a) $MN//BD$.

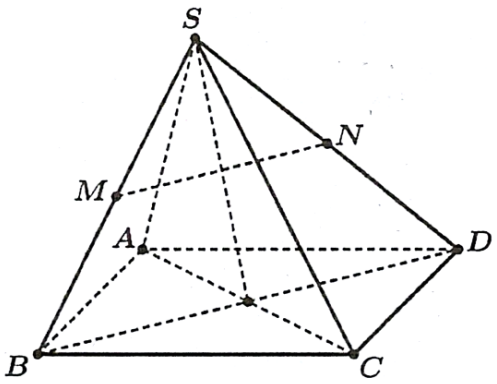
b) MN và AC là hai đường thẳng chéo nhau.

c) $AC\perp BD$

d) $(MN,AC)=90^\circ$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng



Xét tam giác SBD có MN là đường trung bình, suy ra $MN//BD$. (1)

Mặt khác: $AC\perp BD$ (hai đường chéo trong hình thoi). (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AC\perp MN$ hay $(MN,AC)=90^\circ$.

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có OA,OB,OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK. Khi đó:

a) $OA \perp (OBC)$.

b) $OB \perp (OAC)$.

c) Các cạnh đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.

d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC).

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

Ta có:

$\begin{cases} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{cases} \Rightarrow OA \perp (OBC);$

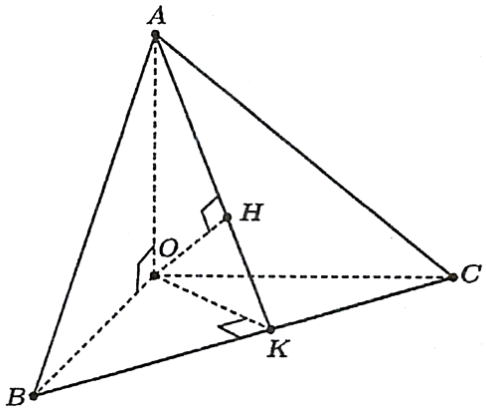
$\begin{cases} OB \perp OA \\ OB \perp OC \end{cases} \Rightarrow OB \perp (OAC);$

Vì $OA \perp (OBC)$ mà $BC \subset (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$.

Vì $OB \perp (OAC)$ mà $AC \subset (OAC) \Rightarrow OB \perp AC$.

Ta có: $\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB)$, mà $AB \subset (OAB) \Rightarrow OC \perp AB$.

Vậy các cặp cạnh đối nhau của tứ diện $OABC$ vuông góc với nhau.



Ta có: $\begin{cases} BC \perp OK \\ BC \perp OA (\text{do } OA \perp (OBC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAK)$;

mà $OH \subset (OAK) \Rightarrow OH \perp BC$.

Khi đó: $\begin{cases} OH \perp AK \\ OH \perp BC \\ AK \cap BC = K \\ AK, BC \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow OH \perp (ABC)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $4.10^5\ m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây lấy gỗ trong khu rừng này là 4% mỗi năm. Hỏi sau 5 năm không khai thác, khu rừng sẽ có số mét khối gỗ là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Nếu trữ lượng gỗ của khu rừng ban đầu là A thì sau năm thứ nhất, lượng gỗ có được là $A + Ar = A(1+r)$ với r là tốc độ tăng trưởng mỗi năm.

Sau năm thứ hai, lượng gỗ có được là $A(1+r) + A(1+r)\cdot r = A(1+r)^2$.

Theo phương pháp quy nạp, ta chứng minh được công thức tính lượng gỗ trong khu rừng là $T_n = A(1+r)^n$ với A là lượng gỗ ban đầu, r là tốc độ tăng trưởng mỗi năm và n là số năm tăng trưởng của rừng.

Vậy sau 5 năm, lượng gỗ trong khu rừng là:

$$T_5 = 4\cdot 10^5\left(1+\frac{4}{100}\right)^5 = 486661{,}161\left(m^3\right)$$

Câu 2. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $Q = \log_a\left(b^2c^3\right)$.

Hướng dẫn giải

Ta có: $Q = \log_a\left(b^2c^3\right) = \log_a b^2 + \log_a c^3 = 2\log_a b + 3\log_a c = 2.2 + 3.3 = 13$.

Câu 3. Tìm m để hàm số $y = \log_{0,5}\left(mx^2 - mx + 1\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$. .

Hướng dẫn giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow mx^2 - mx + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}(*)$.

Trường hợp 1: $m = 0$.

(*) trở thành $1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (đúng) nên $m = 0$ thoả mãn.

Trường hợp 2: $m \neq 0$.

(*) tương đương với $\begin{cases} m > 0 \\ \Delta = m^2 - 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 0 < m < 4 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Vậy $0 \le m < 4$ thoả mãn đề bài.

Câu 4. Anh Hưng gửi tiết kiệm khoản tiền 700 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% / năm theo hình thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để anh Hưng thu được ít nhất 1 tỉ đồng (cả vốn lẫn lãi). Cho biết công thức lãi kép là $T = A\cdot(1+r)^n$, trong đó A là tiền vốn, T là tiền vốn và lãi nhận được sau n năm, r là lãi suất/năm.

Hướng dẫn giải

Ta có: $T \ge 1000 \Leftrightarrow 700(1+7\%)^n \ge 1000 \Leftrightarrow 1,07^n \ge \dfrac{10}{7}$

$\Leftrightarrow n \ge \log_{1,07}\left(\dfrac{10}{7}\right) \approx 5,27$ (do $1,07 > 1$).

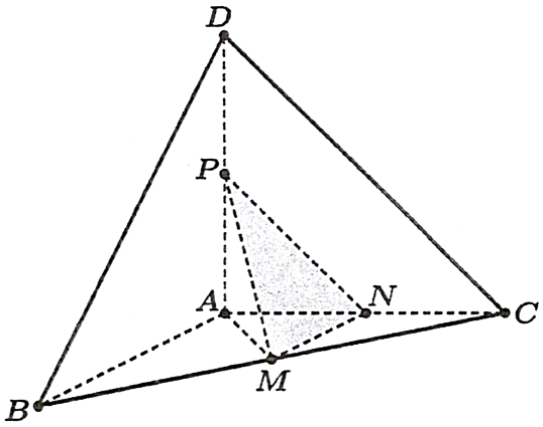
Vậy thời gian gửi tiết kiệm phải ít nhất 6 năm thì anh Hưng mới thu được ít nhất 1 tỉ đồng.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau, biết $AB = AC = AD = 1$. Tìm số đo của góc (AB, CD).

Hướng dẫn giải

Theo định lí Pythagore, ta tính được $BC = CD = BD = \sqrt{2}$.

Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AD.



Tam giác ABC có MN là đường trung bình

nên $\begin{cases} MN // AB \\ MN = \dfrac{1}{2}AB = \dfrac{1}{2} \end{cases}$

Tam giác ACD có NP là đường trung bình

nên $\begin{cases} NP // CD \\ NP = \dfrac{1}{2}CD = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$

Tam giác ABC vuông tại A có đường trung tuyến $AM = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác AMP vuông tại A có:

$$MP = \sqrt{AM^2 + AP^2} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Ta có: $\begin{cases} MN // AB \\ NP // CD \end{cases} \Rightarrow (AB, CD) = (MN, NP)$.

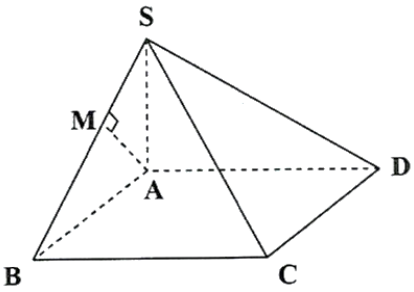
Tam giác MNP có: $MN^2=\frac{1}{4}, NP^2=\frac{1}{2}, MP^2=\frac{3}{4}$ hay $MN^2+NP^2=MP^2$.

Suy ra tam giác MNP vuông tại N.

Vậy $(AB,CD)=(MN,NP)=90^\circ$ hay $AB\perp CD$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM\perp SB$. Tìm số đo của góc $\left(AM,(SBC)\right)$.

Lời giải



Do $SA\perp(ABCD)\Rightarrow SA\perp BC$ (1).

Do $ABCD$ là hình vuông nên $BC\perp AB$ (2).

Từ (1), (2) $\Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp AM$(3).

Theo giả thiết, ta có $AM\perp SB$ (4).

Từ (3), (4) $\Rightarrow AM\perp(SBC)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 17

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các số thực $a,b,m,n(a,b>0)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\frac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$. **B.** $\left(a^m\right)^n=a^{m+n}$. **C.** $(a+b)^m=a^m+b^m$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Câu 2. Rút gọn biểu thức $Q=b^{\frac{5}{3}}:\sqrt[3]{b}$ với $b>0$.

A. $Q=b^{-\frac{4}{3}}$ **B.** $Q=b^{\frac{4}{3}}$ **C.** $Q=b^{\frac{5}{9}}$ **D.** $Q=b^2$

Câu 3. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^2b^3=16$. Giá trị của $2\log_2 a+3\log_2 b$ bằng

A. 2. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 4.

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $4\log\sqrt{a}$ bằng

A. $-4\log a$. **B.** $8\log a$. **C.** $2\log a$. **D.** $-2\log a$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_6 x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ **B.** $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$ **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$ **D.** $y=(0,5)^x$

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(3x)=3$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=2$. **C.** $x=\frac{8}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{2}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x<2$ là

A. $(-\infty;\log_3 2)$. **B.** $(\log_3 2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_2 3)$. **D.** $(\log_2 3;+\infty)$.

Câu 9. Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau

C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a$, $BC=a$. Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $\arctan 2$.

Câu 11. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α) thì d vuông góc với hai đường thẳng trong mặt phẳng (α).

B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α).

C. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với bất kỳ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (α).

D. Nếu $d \perp (\alpha)$ và đường thẳng $a // (\alpha)$ thì $d \perp a$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là hình chiếu của A trên SB. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $AM \perp SD$. **B.** $AM \perp (SCD)$. **C.** $AM \perp CD$. **D.** $AM \perp (SBC)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tìm được x để các biểu thức sau có nghĩa. Vậy:

a) $\log(x-3)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 3$

b) $\log_2(4-x^2)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x < 2$

c) $\ln(2x) - \lg(10-x)$ có nghĩa khi và chỉ khi $0 < x < 10$

d) $\log_x \dfrac{1}{x-2}$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 0$

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $\log_3 x = 4$ có một nghiệm duy nhất

b) Phương trình $\log_2(2x-2) = 3$ có điều kiện nghiệm là: $x > 1$

c) Phương trình $\log_4(x^2+5x+10) = 2$ tổng các nghiệm của phương trình bằng -5

d) Phương trình $3 \cdot e^{2x+4} = 4$ có hai nghiệm phân biệt

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a, M là trung điểm cạnh BC, N là trung điểm của AC. Khi đó:

a) $MN // AB$

b) $MD = ND = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

c) $(AB, DM) = (MN, DM)$

d) $\cos(AB, DM) = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình thoi tâm O và $SA = SC, SB = SD$. Khi đó:

a) $SO \perp AC$

b) $SO \perp (ABCD)$

c) $AC \perp (SBD)$

d) $(AC, SB) = 60°$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Rút gọn biểu thức sau:

$$P = \left[\frac{\sqrt[3]{a^2 b} - \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}} - \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}, \text{ với } a > 0, b > 0, a \neq b$$

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\dfrac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$.

Câu 3. Dân số thế giới được tính theo công thức $S = A \cdot e^{nr}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Cho biết năm 2005 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số là $1,47\%$ một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì tối thiểu đến năm bao nhiêu dân của Việt Nam có khoảng 93713000 người?

Câu 4. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L = 10\log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ âm. Mức cường độ âm ở một khu dân cư được quy định là dưới $60\,dB$. Hỏi cường độ âm của khu vực đó phải dưới bao nhiêu W/m^2 ?

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC. Tìm số đo của góc (IJ,CD).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC đều. Gọi H,K lần lượt là trực tâm ΔABC và ΔSBC. Tìm số đo của góc $\left(HK,(SBC)\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho các số thực $a,b,m,n\left(a,b>0\right)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\dfrac{a^m}{a^n}=\sqrt[n]{a^m}$. **B.** $\left(a^m\right)^n=a^{m+n}$. **C.** $\left(a+b\right)^m=a^m+b^m$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\dfrac{a^m}{a^n}=a^{m-n}\Rightarrow$ Loại A

$\left(a^m\right)^n=a^{m.n}\Rightarrow$ Loại B

$\left(1+1\right)^2\neq 1^2+1^2\Rightarrow$ Loại C

$a^m.a^n=a^{m+n}\Rightarrow$ Chọn D

Câu 2. Rút gọn biểu thức $Q=b^{\frac{5}{3}}:\sqrt[3]{b}$ với $b>0$.

A. $Q=b^{-\frac{4}{3}}$ **B.** $Q=b^{\frac{4}{3}}$ **C.** $Q=b^{\frac{5}{9}}$ **D.** $Q=b^2$

Lời giải

Chọn B

$Q=b^{\frac{5}{3}}:\sqrt[3]{b}=b^{\frac{5}{3}}:b^{\frac{1}{3}}=b^{\frac{4}{3}}$

Câu 3. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^2b^3=16$. Giá trị của $2\log_2 a+3\log_2 b$ bằng

A. 2. **B.** 8. **C.** 16. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2\log_2 a+3\log_2 b=\log_2\left(a^2b^3\right)=\log_2 16=4$

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $4\log\sqrt{a}$ bằng

A. $-4\log a$. **B.** $8\log a$. **C.** $2\log a$. **D.** $-2\log a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $4\log\sqrt{a}=4\log a^{\frac{1}{2}}=2\log a$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_6 x$ là

A. $\left[0;+\infty\right)$. **B.** $\left(0;+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;0\right)$. **D.** $\left(-\infty;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x>0$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D=\left(0;+\infty\right)$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\dfrac{1}{\pi}\right)^x$ **B.** $y=\left(\dfrac{2}{3}\right)^x$ **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$ **D.** $y=\left(0,5\right)^x$

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $a>1$.

Thấy các số $\frac{1}{\pi}$; $\frac{2}{3}$; $0,5$ nhỏ hơn 1, còn $\sqrt{3}$ lớn hơn 1 nên chọn **C**.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(3x)=3$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=2$. **C.** $x=\frac{8}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2(3x)=3 \Leftrightarrow 3x=8 \Leftrightarrow x=\frac{8}{3}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x<2$ là

A. $(-\infty;\log_3 2)$. **B.** $(\log_3 2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_2 3)$. **D.** $(\log_2 3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^x<2 \Leftrightarrow x<\log_3 2$

Vậy $S=(-\infty;\log_3 2)$.

Câu 9. Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

B. Hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau

C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.

D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.

Lời giải

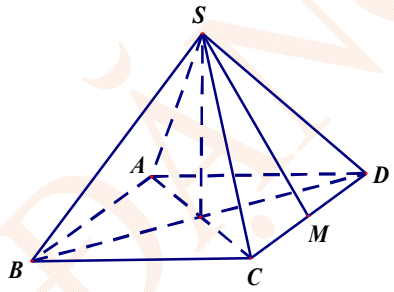
Sử dụng định lí $\begin{cases} a\perp b \\ b//c \end{cases} \Rightarrow a\perp c.$

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a$, $BC=a$. Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC.

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $\arctan 2$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $AB//CD$ nên $(\widehat{AB;SC})=(\widehat{CD;SC})=\widehat{SCD}$.

Gọi M là trung điểm của CD. Tam giác SCM vuông tại M và có $SC=a\sqrt{2}$, $CM=a$ nên là tam giác vuông cân tại M nên $\widehat{SCD}=45°$. Vậy $(\widehat{AB;SC})=45°$.

Câu 11. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α) thì d vuông góc với hai đường thẳng trong mặt phẳng (α).

B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α).

C. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với bất kỳ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng (α).

D. Nếu $d \perp (\alpha)$ và đường thẳng $a // (\alpha)$ thì $d \perp a$.

Lời giải

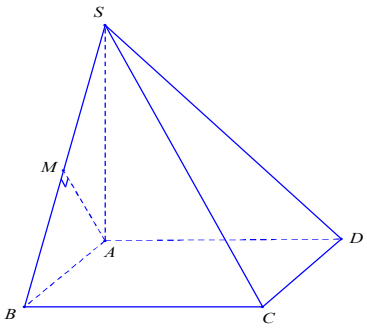
Khẳng định B **sai** vì: đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) mà hai đường thẳng đó song song thì d không vuông góc với mặt phẳng (α).

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi M là hình chiếu của A trên SB. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $AM \perp SD$. **B.** $AM \perp (SCD)$. **C.** $AM \perp CD$. **D.** $AM \perp (SBC)$.

Lời giải

Chọn D



Do $SA \perp (ABCD)$ và $ABCD$ là hình vuông nên $\begin{cases} SA \perp BC \\ AB \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

$\begin{cases} BC \perp (SAB) \\ AM \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow AM \perp BC$; $\begin{cases} AM \perp SB \\ AM \perp BC \end{cases} \Rightarrow AM \perp (SBC)$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tìm được x để các biểu thức sau có nghĩa. Vậy:

a) $\log(x-3)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 3$

b) $\log_2(4-x^2)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x < 2$

c) $\ln(2x) - \lg(10-x)$ có nghĩa khi và chỉ khi $0 < x < 10$

d) $\log_x \dfrac{1}{x-2}$ có nghĩa khi và chỉ khi $x > 0$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai

a) Biểu thức $\log(x-3)$ xác định khi và chỉ khi $x-3>0 \Leftrightarrow x>3$.

b) Biểu thức $\log_2(4-x^2)$ xác định khi và chỉ khi $4-x^2>0 \Leftrightarrow -2<x<2$.

c) Biểu thức $\ln(2x)-\lg(10-x)$ xác định khi và chỉ khi

$\begin{cases} 2x>0 \\ 10-x>0 \end{cases} \Leftrightarrow 0<x<10$

d) Biểu thức $\log_x \dfrac{1}{x-2}$ xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x>0, x\neq 1 \\ \dfrac{1}{x-2}>0 \end{cases} \Leftrightarrow x>2$.

Cho các biểu thức: $P=\log_a b^3+\log_{a^2} b^6$ với a,b là các số dương và a khác 1 ;

Câu 2. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

a) Phương trình $\log_3 x=4$ có một nghiệm duy nhất

b) Phương trình $\log_2(2x-2)=3$ có điều kiện nghiệm là: $x>1$

c) Phương trình $\log_4\left(x^2+5x+10\right)=2$ tổng các nghiệm của phương trình bằng -5

d) Phương trình $3\cdot e^{2x+4}=4$ có hai nghiệm phân biệt

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

a) Điều kiện: $x>0$.

$\log_3 x=4\Rightarrow x=3^4=81$ (thoả mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x=81$.

b) Điều kiện: $2x-2>0\Leftrightarrow x>1$.

$\log_2(2x-2)=3\Rightarrow 2x-2=2^3\Leftrightarrow x=5$ (thoả mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x=5$.

c) Điều kiện: $x^2+5x+10>0$.(*)

$\log_4\left(x^2+5x+10\right)=2\Rightarrow x^2+5x+10=4^2\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-6 \end{array}\right.$.

Thay lần lượt hai giá trị này vào (*), ta thấy cả hai giá trị đều thoả mãn.

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S=\{-6;1\}$.

d) $3\cdot e^{2x+4}=4\Leftrightarrow e^{2x+4}=\dfrac{4}{3}\Leftrightarrow 2x+4=\ln\left(\dfrac{4}{3}\right)\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{4}{3}\right)-2$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x=\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{4}{3}\right)-2$.

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a, M là trung điểm cạnh BC, N là trung điểm của AC. Khi đó:

a) $MN//AB$

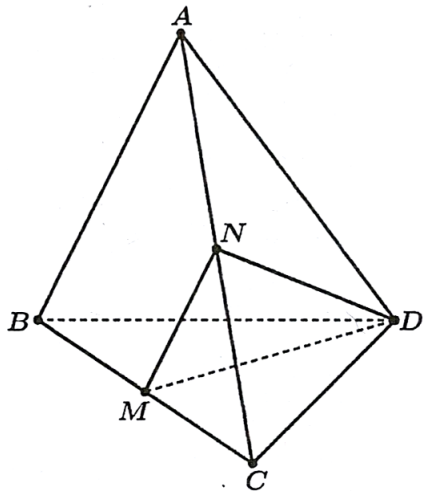
b) $MD=ND=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

c) $(AB,DM)=(MN,DM)$

d) $\cos(AB,DM)=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai



Gọi N là trung điểm của AC nên MN là đường trung bình của ΔABC

$$\Rightarrow \begin{cases} MN // AB (*) \\ MN = \dfrac{1}{2} AB = \dfrac{a}{2} \end{cases}$$

Vì ΔBCD và ΔACD là các tam giác đều cạnh bằng a nên $MD = ND = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Từ (*) suy ra: $(AB, DM) = (MN, DM)$.

Xét ΔMND, ta có:

$$\cos \widehat{DMN} = \frac{MN^2 + MD^2 - ND^2}{2MN \cdot MD} = \frac{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}{2 \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{6} > 0$$

$\Rightarrow \widehat{DMN}$ là góc nhọn.

Vậy $(AB, DM) = (MN, DM) = \widehat{DMN}$ nên $\cos(AB, DM) = \dfrac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình thoi tâm O và $SA = SC, SB = SD$. Khi đó:

a) $SO \perp AC$

b) $SO \perp (ABCD)$

c) $AC \perp (SBD)$

d) $(AC, SB) = 60°$.

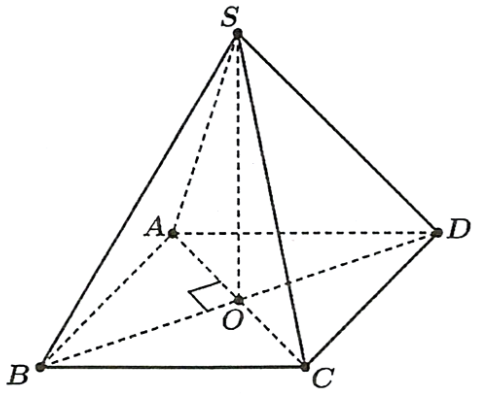
Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

Tam giác SAC cân tại S (do $SA = SC$), mà O là trung điểm AC nên $SO \perp AC$. (1)

Tam giác SBD cân tại S (do $SB = SD$), mà O là trung điểm BD nên $SO \perp BD$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $SO \perp (ABCD)$.



Ta có: $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp SO (\text{do } SO \perp (ABCD)) \end{cases}$ mà $SB \subset (SBD)$ nên $AC \perp SB$.

$\Rightarrow AC \perp (SBD)$;

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Rút gọn biểu thức sau:

$$P = \left[\frac{\sqrt[3]{a^2 b} - \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}} - \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}, \text{ với } a > 0, b > 0, a \neq b$$

Lời giải

Ta có:

$$P = \left[\frac{\sqrt[3]{a^2 b} - \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}} - \frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}$$

$$= \left[\frac{\sqrt[3]{ab}(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})}{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2} - \frac{(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})\left(\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}\right)}{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})} \right] (\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})^{-1} + \sqrt[6]{a}$$

$$= \left[\frac{\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} - \frac{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} \right] \frac{1}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} + \sqrt[6]{a}$$

$$= -\frac{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} \frac{1}{(\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b})} + \sqrt[6]{a}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}} + \sqrt[6]{a} = \sqrt[6]{b} - \sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{a} = \sqrt[6]{b}$$

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$.

Lời giải

Ta có: $T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right) = \log_a \frac{a^{2+\frac{2}{3}+\frac{4}{5}}}{a^{\frac{7}{15}}} = \log_a a^{2+\frac{2}{3}+\frac{4}{5}-\frac{7}{15}} = \log_a a^3 = 3$.

Câu 3. Dân số thế giới được tính theo công thức $S = A \cdot e^{nr}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Cho biết năm 2005 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số là 1,47% một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì tối thiểu đến năm bao nhiêu dân của Việt Nam có khoảng 93713000 người?

Lời giải

Ta có: $S = A \cdot e^{nr} \Leftrightarrow e^{nr} = \dfrac{S}{A} \Leftrightarrow nr = \ln\dfrac{S}{A} \Leftrightarrow n = \dfrac{1}{r}\ln\dfrac{S}{A}$

với $S = 93713700$ người; $A = 80902400$ người; $r = \dfrac{1,47}{100} = 0,0147$ / năm.

Suy ra $n = \dfrac{1}{0,0147}\ln\dfrac{93713000}{80902400} \approx 10$.

Vậy tối thiểu đến năm 2015 thì dân số của Việt Nam có khoảng 93713000 người.

Câu 4. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L = 10\log\left(\dfrac{I}{10^{-12}}\right)$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ âm. Mức cường độ âm ở một khu dân cư được quy định là dưới $60\,dB$. Hỏi cường độ âm của khu vực đó phải dưới bao nhiêu W/m^2 ?

Lời giải

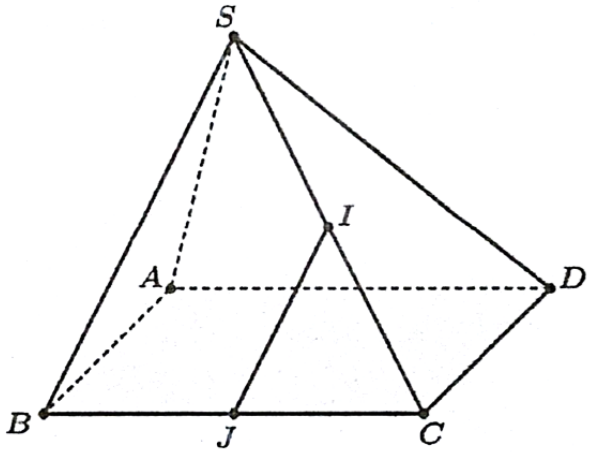
Ta có: $L < 60 \Leftrightarrow 10\log\left(\dfrac{I}{10^{-12}}\right) < 60 \Leftrightarrow \log\left(\dfrac{I}{10^{-12}}\right) < 6$

$\Leftrightarrow \dfrac{I}{10^{-12}} < 10^6 \Leftrightarrow I < 10^{-6}$ (do $10 > 1$).

Vậy cường độ âm ở khu vực đó phải dưới $10^{-6}\left(W/m^2\right)$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC. Tìm số đo của góc (IJ,CD).

Lời giải



Tứ giác $ABCD$ có bốn cạnh bằng nhau nên $ABCD$ là hình thoi, suy ra $CD//AB$.

Ta có IJ là đường trung bình của tam giác SBC nên $\begin{cases} IJ//SB \\ IJ = \dfrac{1}{2}SB = \dfrac{a}{2}. \end{cases}$

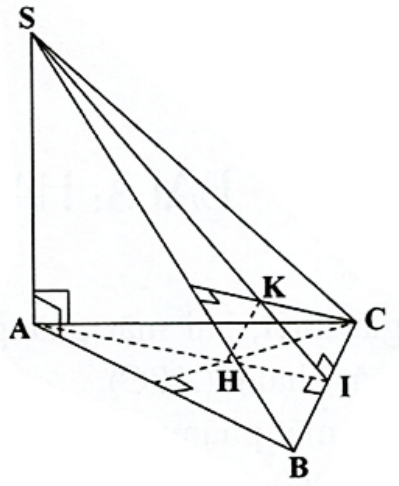
Do vậy $(IJ,CD) = (AB,SB)$.

Mặt khác, tam giác SAB có ba cạnh bằng nhau nên $\widehat{SBA} = 60^\circ$.

Vậy $(IJ,CD) = (AB,SB) = \widehat{SBA} = 60^\circ$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC đều. Gọi H,K lần lượt là trực tâm ΔABC và ΔSBC. Tìm số đo của góc $\left(HK,(SBC)\right)$.

Lời giải



$\begin{cases} CH \perp AB \\ CH \perp SA \end{cases} \Rightarrow CH \perp (SAB) \Rightarrow CH \perp SB$

$\begin{cases} SB \perp CK \\ SB \perp CH \end{cases} \Rightarrow SB \perp (CHK) \Rightarrow SB \perp HK \ (1)$

Gọi I là trung điểm BC

$\Rightarrow H \in AI, K \in SI \Rightarrow BC \perp (SAI)$

$\Rightarrow BC \perp HK (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $HK \perp (SBC)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 18

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho $x, y > 0$ và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Tìm đẳng thức sai dưới đây.

A. $(xy)^{\alpha} = x^{\alpha}.y^{\alpha}$. **B.** $x^{\alpha} + y^{\alpha} = (x+y)^{\alpha}$. **C.** $\left(x^{\alpha}\right)^{\beta} = x^{\alpha\beta}$. **D.** $x^{\alpha}.x^{\beta} = x^{\alpha+\beta}$.

Câu 2. Cho a là số thực dương. Giá trị rút gọn của biểu thức $P = a^{\frac{4}{3}}\sqrt{a}$ bằng

A. $a^{\frac{7}{3}}$. **B.** $a^{\frac{5}{6}}$. **C.** $a^{\frac{11}{6}}$. **D.** $a^{\frac{10}{3}}$.

Câu 3. Với a là số thực dương tùy ý, $\log(100a)$ bằng

A. $1-\log a$. **B.** $2+\log a$. **C.** $2-\log a$. **D.** $1+\log a$.

Câu 4. Với mọi số thực dương a, b, x, y và $a, b \neq 1$, mệnh đề nào sau đây sai?

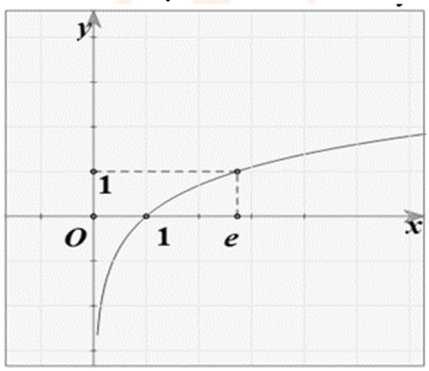
A. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$. **B.** $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$.

C. $\log_b a.\log_a x = \log_b x$. **D.** $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

A. $(-\infty; 0)$ **B.** $(0; +\infty)$ **C.** $(-\infty; +\infty)$ **D.** $[0; +\infty)$

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -\mathrm{e}^x$. **B.** $y = |\ln x|$. **C.** $y = \ln x$. **D.** $y = \mathrm{e}^x$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_5(3x) = 2$ là

A. $x = 25$. **B.** $x = \frac{32}{3}$. **C.** $x = 32$. **D.** $x = \frac{25}{3}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 5$ là

A. $(-\infty; \log_2 5)$. **B.** $(\log_5 2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; \log_5 2)$. **D.** $(\log_2 5; +\infty)$

Câu 9. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c phân biệt và mặt phẳng (P). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $a \perp c$ và $(P) \perp c$ thì $a \,//\, (P)$.

B. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a \,//\, b$.

C. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$.

D. Nếu $a \perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BD bằng.

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Câu 11. Trong không gian, khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy hoặc đồng quy hoặc đôi một song song với nhau.

B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

D. Cho hai đường thẳng chéo nhau. Có duy nhất một mặt phẳng chứa đường thẳng này và song song với đường thẳng kia.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $BA \perp (SAD)$. **B.** $BA \perp (SAC)$. **C.** $BA \perp (SBC)$. **D.** $BA \perp (SCD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $P = \dfrac{\log_a\left(a^3b^2\right) - \log_b\left(\dfrac{b^3}{a^2}\right)}{\log_a^2 b + 1}$ và $Q = \log_a b^3 + \log_{a^2} b^6$ với a, b là các số dương và a khác 1. Vậy:

a) $Q = 6\log_a b$

b) $P = 6\log_b a$

c) $Q = 3P$

d) $Q.P = 12$

Câu 2. Cho phương trình $\log(x-1)^2 = \log(x+1)$. Khi đó:

a) Điều kiện $x > 1$

b) Phương trình đã cho có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 3x + \dfrac{9}{4} = 0$

c) Tổng các nghiệm của phương trình bằng 3

d) Biết phương trình có hai nghiệm $x_1, x_2\ (x_1 < x_2)$. Khi đó 3 số $x_1; x_2; 6$ tạo thành một cấp số cộng.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D. Gọi E là trung điểm của AB. Biết $AB = 2a, AD = DC = a$, đồng thời $SA \perp AB, SA \perp AD$ và $SA = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$. Khi đó:

a) $(SB, DC) = \widehat{SBA}$

b) $\tan\widehat{SBA} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

c) $DE // BC$

d) $(SD, BC) \approx 52,42^\circ$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B. Gọi H, K là hình chiếu vuông góc của A trên các cạnh SB, SC. Khi đó:

a) Tam giác SBC cân tại B.

b) AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

c) $(SC, HK) = 90^\circ$

d) Giả sử HK cắt BC tại D. Khi đó $(AC, AD) = 90^\circ$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0)\cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t

phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau 10 phút thì số lượng vi khuẩn A là bao nhiêu?

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $A = \log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$.

Câu 3. Người ta phân tích nồng độ H^+ của hai loại dung dịch A và B thì biết rằng dung dịch A có nồng H^+ lớn hơn nồng độ H^+ của dung dịch B. Hỏi độ pH của dung dịch nào lớn hơn?

Câu 4. Giải bất phương trình sau: $3^{x^2-4x+5} > \frac{1}{9}$

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với CD, M là một điểm thuộc cạnh BC (không trùng B và C). Mặt phẳng (α) qua M song song với AB và CD lần lượt cắt BD, AD, AC tại N, P, Q. Tứ giác $MNPQ$ là hình gì?

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, $SA \perp (ABC)$. Gọi I là trung điểm BC và $AH \perp SI$ tại H. Tìm số đo của góc $(AH, (SBC))$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho $x, y > 0$ và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Tìm đẳng thức sai dưới đây.

A. $(xy)^{\alpha} = x^{\alpha}.y^{\alpha}$. **B.** $x^{\alpha} + y^{\alpha} = (x+y)^{\alpha}$. **C.** $\left(x^{\alpha}\right)^{\beta} = x^{\alpha\beta}$. **D.** $x^{\alpha}.x^{\beta} = x^{\alpha+\beta}$.

Lời giải

Chọn B

Theo tính chất của lũy thừa thì đẳng thức $x^{\alpha} + y^{\alpha} = (x+y)^{\alpha}$ **Sai.**

Câu 2. Cho a là số thực dương. Giá trị rút gọn của biểu thức $P = a^{\frac{4}{3}}\sqrt{a}$ bằng

A. $a^{\frac{7}{3}}$. **B.** $a^{\frac{5}{6}}$. **C.** $a^{\frac{11}{6}}$. **D.** $a^{\frac{10}{3}}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $P = a^{\frac{4}{3}}\sqrt{a} = a^{\frac{4}{3}}.a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{4}{3}+\frac{1}{2}} = a^{\frac{11}{6}}$.

Câu 3. Với a là số thực dương tùy ý, $\log(100a)$ bằng

A. $1-\log a$. **B.** $2+\log a$. **C.** $2-\log a$. **D.** $1+\log a$.

Lời giải

Chọn B

$\log(100a) = \log(100) + \log a = 2 + \log a$

Câu 4. Với mọi số thực dương a, b, x, y và $a, b \neq 1$, mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$. **B.** $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.

C. $\log_b a.\log_a x = \log_b x$. **D.** $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

Lời giải

Với mọi số thực dương a, b, x, y và $a, b \neq 1$. Ta có: $\log_a \frac{1}{x} = \log_a x^{-1} \neq \frac{1}{\log_a x}$. Vậy A sai.

Theo các tính chất logarit thì các phương án B, C và D đều đúng.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

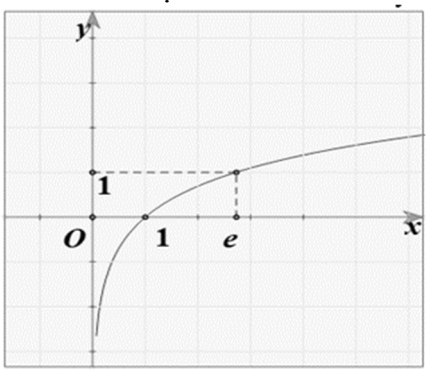
A. $(-\infty; 0)$ **B.** $(0; +\infty)$ **C.** $(-\infty; +\infty)$ **D.** $[0; +\infty)$

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện xác định: $x > 0$.

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -e^{x}$. **B.** $y = |\ln x|$. **C.** $y = \ln x$. **D.** $y = e^{x}$.

Lời giải

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(e\,;1)$ và nằm cả trên và dưới trục hoành nên chỉ có hàm số $y=\ln x$ thoả mãn.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_5(3x)=2$ là

A. $x=25$. **B.** $x=\frac{32}{3}$. **C.** $x=32$. **D.** $x=\frac{25}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x>0$.

Với điều kiện phương trình đã cho tương đương $3x=5^2=25\Leftrightarrow x=\frac{25}{3}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>5$ là

A. $(-\infty;\log_2 5)$. **B.** $(\log_5 2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;\log_5 2)$. **D.** $(\log_2 5;+\infty)$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^x>5\Leftrightarrow x>\log_2 5$.

Tập nghiệm của bất phương trình là : $(\log_2 5;+\infty)$

Câu 9. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a,b,c phân biệt và mặt phẳng (P). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu $a\perp c$ và $(P)\perp c$ thì $a\,//\,(P)$.

B. Nếu $a\perp c$ và $b\perp c$ thì $a\,//\,b$.

C. Nếu $a\perp b$ và $b\perp c$ thì $a\perp c$.

D. Nếu $a\perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau.

Lời giải

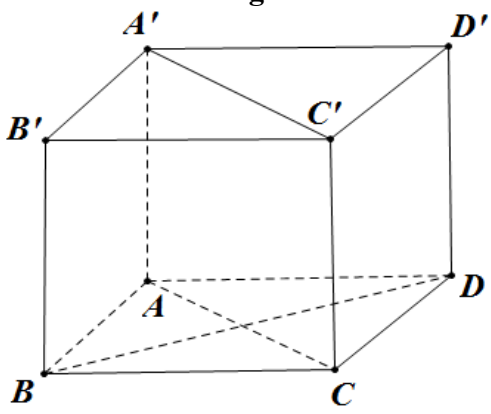
Chọn D

Theo kiến thức SGK có bốn vị trí tương đối của hai đường thẳng mà nếu hai đường thẳng trùng nhau hoặc song song thì chúng không vuông góc với nhau do đó nếu $a\perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $A'C'$ và BD bằng.

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Lời giải



Ta có: $\left(\widehat{A'C';BD}\right)=\left(\widehat{AC;BD}\right)=90°$

Câu 11. Trong không gian, khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy hoặc đồng quy hoặc đôi một song song với nhau.

B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
D. Cho hai đường thẳng chéo nhau. Có duy nhất một mặt phẳng chứa đường thẳng này và song song với đường thẳng kia.

Lời giải

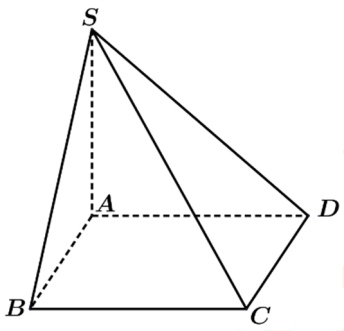
Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $BA \perp (SAD)$. **B.** $BA \perp (SAC)$. **C.** $BA \perp (SBC)$. **D.** $BA \perp (SCD)$.

Lời giải

Chọn A



Ta có:

$BA \perp SA$ (do $SA \perp (ABCD)$)

$BA \perp AD$ (do $ABCD$ là hình vuông)

$\Rightarrow BA \perp (SAD)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $P = \dfrac{\log_a\left(a^3b^2\right) - \log_b\left(\dfrac{b^3}{a^2}\right)}{\log_a^2 b + 1}$ và $Q = \log_a b^3 + \log_{a^2} b^6$ với a, b là các số dương và a khác 1. Vậy:

a) $Q = 6\log_a b$

b) $P = 6\log_b a$

c) $Q = 3P$

d) $Q.P = 12$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng

Ta có: $Q = 3\log_a b + 6 \cdot \dfrac{1}{2}\log_a b = 6\log_a b$.

$$P = \frac{\log_a a^3 + \log_a b^2 - \left(\log_b b^3 - \log_b a^2\right)}{\log_a^2 b + 1}$$

Ta có: $= \frac{3 + 2\log_a b - 3 + 2\log_b a}{\log_a^2 b + 1} = \frac{2\left(\log_a b + \frac{1}{\log_a b}\right)}{\log_a^2 b + 1}$

$$= \frac{2\left(\frac{\log_a^2 b + 1}{\log_a b}\right)}{\log_a^2 b + 1} = \frac{2}{\log_a b} = 2\log_b a.$$

Câu 2. Cho phương trình $\log(x-1)^2 = \log(x+1)$. Khi đó:

a) Điều kiện $x > 1$

b) Phương trình đã cho có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$

c) Tổng các nghiệm của phương trình bằng 3

d) Biết phương trình có hai nghiệm $x_1, x_2\ (x_1 < x_2)$. Khi đó 3 số $x_1; x_2; 6$ tạo thành một cấp số cộng.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng

Điều kiện: $\begin{cases}(x-1)^2 > 0\\ x+1 > 0\end{cases}$.(*)

$\log(x-1)^2 = \log(x+1) \Rightarrow (x-1)^2 = x+1 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 0\\ x = 3\end{array}\right.$

Thay lần lượt hai giá trị này vào (*), ta thấy cả hai giá trị đều thoả mãn. Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \{0;3\}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D. Gọi E là trung điểm của AB. Biết $AB = 2a, AD = DC = a$, đồng thời $SA \perp AB, SA \perp AD$ và $SA = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Khi đó:

a) $(SB, DC) = \widehat{SBA}$

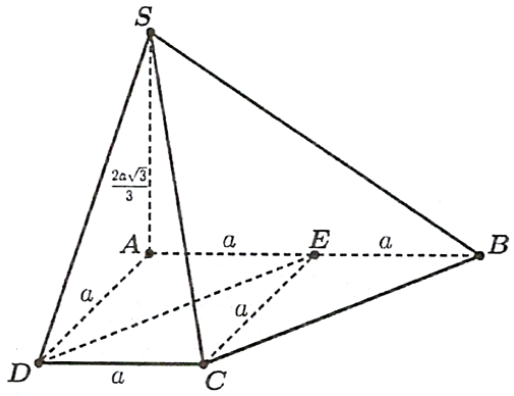
b) $\tan\widehat{SBA} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

c) $DE // BC$

d) $(SD, BC) \approx 52,42^\circ$

Hướng dẫn giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai



Vì $CD//AB$

$\Rightarrow (SB,DC)=(SB,AB)=\widehat{SBA}$.

(ΔSAB vuông tại A nên $\widehat{SBA}<90^\circ$).

Xét ΔSAB vuông tại A, ta có:

$$\tan\widehat{SBA}=\frac{SA}{AB}=\frac{\frac{2a\sqrt{3}}{3}}{2a}=\frac{\sqrt{3}}{3}\Rightarrow\widehat{SBA}=30^\circ.$$

Vậy $(SB,DC)=\widehat{SBA}=30^\circ$.

Gọi E là trung điểm của AB.

Vì $BE//CD, BE=CD=a$ nên $BCDE$ là hình bình hành $\Rightarrow DE//BC$.

Khi đó: $(SD,BC)=(SD,DE)$.

Ta có: $SE^2=SA^2+AE^2=\frac{4a^2}{3}+a^2=\frac{7a^2}{3}; SD^2=SA^2+AD^2=\frac{7a^2}{3};$

$DE^2=AD^2+AE^2=2a^2$.

Suy ra $SE=SD=\frac{a\sqrt{21}}{3}, DE=a\sqrt{2}$.

Áp dụng định lí hàm côsin cho tam giác SDE, ta được:

$$\cos\widehat{SDE}=\frac{SD^2+DE^2-SE^2}{2SD\cdot DE}=\frac{2a^2}{2\cdot\frac{a\sqrt{21}}{3}\cdot a\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{42}}{14}>0\Rightarrow\widehat{SDE}$$ là góc nhọn.

Vậy $(SD,BC)=(SD,DE)=\widehat{SDE}$. Suy ra: $(SD,BC)=\widehat{SDE}\simeq 62,42^\circ$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$ và tam giác ABC vuông tại B. Gọi H, K là hình chiếu vuông góc của A trên các cạnh SB, SC. Khi đó:

a) Tam giác SBC cân tại B.

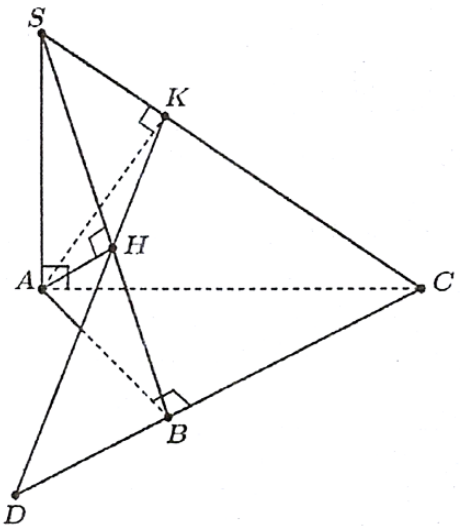
b) AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

c) $(SC,HK)=90^\circ$

d) Giả sử HK cắt BC tại D. Khi đó $(AC,AD)=90^\circ$.

Hướng dẫn giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng



a) Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA (\text{do } SA \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$,

mà $SB \subset (SAB)$ nên $BC \perp SB$ hay tam giác SBC vuông tại B.

b) Ta có: $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC (\text{do } BC \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC)$.

c) Ta có: $\begin{cases} SC \perp AK \\ SC \perp AH (\text{do } AH \perp (SBC)) \end{cases} \Rightarrow SC \perp (AHK)$,

mà $HK \subset (AHK)$ nên $SC \perp HK$ hay $(SC, HK) = 90^\circ$.

d) Vì $(AHK) \equiv (ADK)$ mà $SC \perp (AHK)$ nên $SC \perp (ADK) \Rightarrow SC \perp AD$. (1)

Mặt khác $SA \perp AD$ (do $SA \perp (ABC), AD \subset (ABC)$). (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AD \perp (SAC) \Rightarrow AD \perp AC$ hay $(AC, AD) = 90^\circ$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0) \cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau 10 phút thì số lượng vi khuẩn A là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Sau 3 phút, số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con nên $s(3) = s(0) \cdot 2^3 \Rightarrow s(0) = \dfrac{s(3)}{2^3} = \dfrac{625000}{8} = 78125$

(tức là ban đầu có 78125 con vi khuẩn A trong phòng thí nghiệm).

Sau 10 phút, số lượng vi khuẩn là: $s(10) = 78125 \cdot 2^{10} = 80 \cdot 10^6$ (con).

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $A = \log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$.

Lời giải

Ta có $A = \log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20 = \log_8 \left(\dfrac{12 \cdot 20}{15} \right) = \log_8 16 = \dfrac{4}{3}$.

Câu 3. Người ta phân tích nồng độ H^+ của hai loại dung dịch A và B thì biết rằng dung dịch A có nồng H^+ lớn hơn nồng độ H^+ của dung dịch B. Hỏi độ pH của dung dịch nào lớn hơn?

Hướng dẫn giải

Độ pH của dung dịch A là: $pH_A = -\log \left[H^+ \right]_A = \log \left(\left[H^+ \right]_A \right)^{-1} = \log \dfrac{1}{\left[H^+ \right]_A}$.

Độ pH của dung dịch B là: $pH_B = -\log\left[H^+\right]_B = \log\left(\left[H^+\right]_B\right)^{-1} = \log\dfrac{1}{\left[H^+\right]_B}$.

Xét hàm số $y = \log x$ có cơ số $10 > 1$ nên hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Mặt khác $\left[H^+\right]_A > \left[H^+\right]_B > 0 \Rightarrow 0 < \dfrac{1}{\left[H^+\right]_A} < \dfrac{1}{\left[H^+\right]_B}$.

Vì vậy $\log\dfrac{1}{\left[H^+\right]_A} < \log\dfrac{1}{\left[H^+\right]_B}$.

Vậy độ pH của dung dịch B lớn hơn độ pH của dung dịch A.

Câu 4. Giải bất phương trình sau: $3^{x^2-4x+5} > \dfrac{1}{9}$

Hướng dẫn giải

$3^{x^2-4x+5} > \dfrac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{x^2-4x+5} > 3^{-2} \Leftrightarrow x^2-4x+5 > -2$ (do $3>1$). $\Leftrightarrow x^2-4x+7>0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \in \mathbb{R}$.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với CD, M là một điểm thuộc cạnh BC (không trùng B và C). Mặt phẳng (α) qua M song song với AB và CD lần lượt cắt BD, AD, AC tại N, P, Q. Tứ giác $MNPQ$ là hình gì?

Hướng dẫn giải

Ta có:

$\begin{cases}(\alpha)//AB, AB \subset (ABC)\\ (\alpha)\cap(ABC) = MQ\end{cases} \Rightarrow MQ//AB$

$\begin{cases}(\alpha)//CD, CD \subset (BCD)\\ (\alpha)\cap(BCD) = MN\end{cases} \Rightarrow MN//CD.$

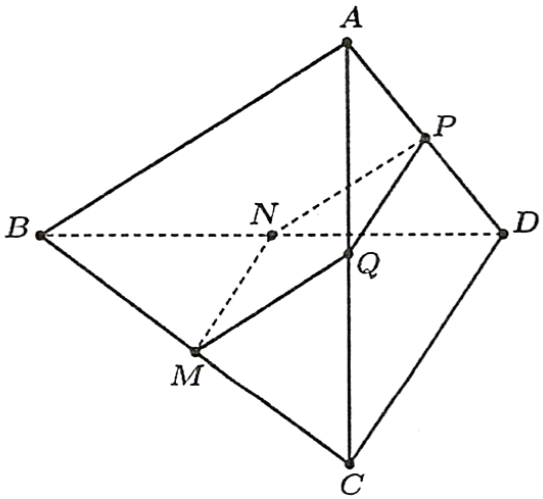
Hoàn toàn tương tự, ta chứng minh được

Tương tự ta có: $NP//AB, PQ//CD$.

Do đó tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành.

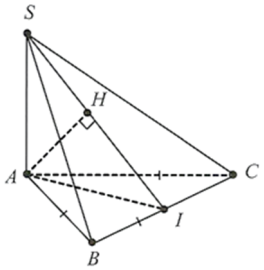
Mặt khác: $(AB,CD) = (MQ,MN) = \widehat{NMQ} = 90^\circ$.

Vậy tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật.



Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, $SA \perp (ABC)$. Gọi I là trung điểm BC và $AH \perp SI$ tại H. Tìm số đo của góc $(AH,(SBC))$.

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow BC \perp AH$

Ta lại có: $\begin{cases} AH \perp SI \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 19

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với α là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\sqrt{10^{\alpha}}=\left(\sqrt{10}\right)^{\alpha}$. **B.** $\sqrt{10^{\alpha}}=10^{\frac{\alpha}{2}}$. **C.** $\left(10^{\alpha}\right)^2=(100)^{\alpha}$. **D.** $\left(10^{\alpha}\right)^2=(10)^{\alpha^2}$.

Câu 2. Cho biểu thức $P=x^{\frac{1}{2}}.x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[6]{x}$ với $x>0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P=x$ **B.** $P=x^{\frac{11}{6}}$ **C.** $P=x^{\frac{7}{6}}$ **D.** $P=x^{\frac{5}{6}}$

Câu 3. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\log_a b^{\alpha}=\alpha\log_a b$ với mọi số a,b dương và $a\neq 1$.

B. $\log_a b=\dfrac{1}{\log_b a}$ với mọi số a,b dương và $a\neq 1$.

C. $\log_a b+\log_a c=\log_a bc$ với mọi số a,b dương và $a\neq 1$.

D. $\log_a b=\dfrac{\log_c a}{\log_c b}$ với mọi số a,b,c dương và $a\neq 1$.

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[5]{a}$ bằng

A. $\dfrac{1}{5}$. **B.** $-\dfrac{1}{5}$. **C.** 5. **D.** -5

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_4 x$ là

A. $(-\infty;0)$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 6. Tìm hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $f(x)=3^x$. **B.** $f(x)=3^{-x}$. **C.** $f(x)=\left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$. **D.** $f(x)=\dfrac{3}{3^x}$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x)=2$ là

A. $x=\dfrac{9}{2}$. **B.** $x=9$. **C.** $x=4$. **D.** $x=8$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>3$ là

A. $(\log_3 2;+\infty)$, **B.** $(-\infty;\log_2 3)$, **C.** $(-\infty;\log_3 2)$, **D.** $(\log_2 3;+\infty)$.

Câu 9. Chỉ ra mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Qua một điểm O cho trước có một và chỉ một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

B. Qua một điểm O cho trước có một mặt phẳng duy nhất vuông góc với một đường thẳng Δ cho trước.

C. Hai đường thẳng chéo nhau và vuông góc với nhau. Khi đó có một và chỉ một mặt phẳng chứa đường thẳng này và vuông góc với đường thẳng kia.

D. Qua một điểm O cho trước có một và chỉ một đường thẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là
A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

Câu 11. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau đây?

A. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song hoặc trùng với mặt phẳng (Q).

B. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song với đường thẳng b.

C. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song hoặc trùng với đường thẳng b.

D. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho.

Câu 12. Cho tứ diện $MNPQ$ có hai tam giác MNP và QNP là hai tam giác cân lần lượt tại M và Q. Góc giữa hai đường thẳng MQ và NP bằng
A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biểu thức $Q=2^{\log_{16}x^4+\log_2 x^2}$ với x là số thực khác 0. Vậy

a) $Q>0$

b) Khi $x=2$ thì $Q=8$

c) Khi $x=-2$ thì $Q=-8$

d) Khi $x=3$ thì $Q=9$

Câu 2. Cho phương trình $\log_5\sqrt{x^2-3x+21}=1$ (*), biết phương trình có hai nghiệm $x_1,x_2\,(x_1<x_2)$. Khi đó:

a) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $x^2-3x-4=0$

b) Tổng các nghiệm của phương trình (*) bằng 4

c) 3 số $x_1;x_2;8$ tạo thành một cấp số cộng.

d) $\lim\limits_{x\to x_1}(x-2)+\lim\limits_{x\to x_2}(x-2)=-1$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a. Cho biết $SA = a\sqrt{3}$, $SA \perp AB, SA \perp AD$. Khi đó:

a) $(AB, SA) = 90^\circ$

b) $SA \perp CD$

c) $(SD, BC) = (SD, CD)$

d) $\widehat{SDA} = 60°$

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc. Kẻ $OH \perp (ABC)$ tại H. Khi đó:

a) $OA \perp BC, OB \perp AC, OC \perp AB$.

b) Tam giác ABC có ba góc nhọn.

c) H là trọng tâm của tam giác ABC.

d) $\dfrac{1}{OH^2} = \dfrac{1}{OA^2} + \dfrac{1}{OB^2} + \dfrac{1}{OC^2}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số lượng vi khuẩn V trong phòng thí nghiệm tính theo công thức $s(t) = s_0.2^t$ trong đó s_0 là số lượng vi khuẩn V lúc đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn có trong t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau 9 phút thì số lượng vi khuẩn V bao nhiêu?

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $A = 2\log_2 12 + 3\log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150$.

Câu 3. Tìm tất cả giá trị m để: Hàm số $y = \ln\left(x^2 - 2x - m + 1\right)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 4. Số lượng của một loài vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn có sau t (phút), r là tỉ lệ tăng trưởng $(r > 0), t$ (tính theo phút) là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu có 500 con và sau 6 giờ có 2000 con. Hỏi ít nhất bao nhiêu giờ, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 120000 con?

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = a, BD = 3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC. Biết AC vuông góc với BD. Tính độ dài MN.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ với đáy $ABCD$ là hình vuông. Kẻ $AH \perp SB$. Tìm số đo của góc $\left(AH, (SBC)\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với α là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\sqrt{10^{\alpha}}=\left(\sqrt{10}\right)^{\alpha}$. **B.** $\sqrt{10^{\alpha}}=10^{\frac{\alpha}{2}}$. **C.** $\left(10^{\alpha}\right)^2=(100)^{\alpha}$. **D.** $\left(10^{\alpha}\right)^2=(10)^{\alpha^2}$.

Lời giải

Theo định nghĩa và các tính chất của lũy thừa, ta thấy A, B, C là các mệnh đề đúng.

Xét mệnh đề D: với $\alpha=1$, ta có: $\left(10^1\right)^2=100\neq(10)^{1^2}=10$ nên mệnh đề D sai.

Câu 2. Cho biểu thức $P=x^{\frac{1}{2}}.x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[6]{x}$ với $x>0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P=x$ **B.** $P=x^{\frac{11}{6}}$ **C.** $P=x^{\frac{7}{6}}$ **D.** $P=x^{\frac{5}{6}}$

Lời giải

Chọn A

$P=x^{\frac{1}{2}}.x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[6]{x}=x^{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}}=x$

Câu 3. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\log_a b^{\alpha}=\alpha\log_a b$ với mọi số a,b dương và $a\neq 1$.

B. $\log_a b=\dfrac{1}{\log_b a}$ với mọi số a,b dương và $a\neq 1$.

C. $\log_a b+\log_a c=\log_a bc$ với mọi số a,b dương và $a\neq 1$.

D. $\log_a b=\dfrac{\log_c a}{\log_c b}$ với mọi số a,b,c dương và $a\neq 1$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 4. Cho $a>0$ và $a\neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[5]{a}$ bằng

A. $\dfrac{1}{5}$. **B.** $-\dfrac{1}{5}$. **C.** 5. **D.** -5

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_a \sqrt[5]{a}=\log_a a^{\frac{1}{5}}=\dfrac{1}{5}\log_a a=\dfrac{1}{5}$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_4 x$ là

A. $(-\infty;0)$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $x>0$.

Câu 6. Tìm hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $f(x)=3^x$. **B.** $f(x)=3^{-x}$. **C.** $f(x)=\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$. **D.** $f(x)=\frac{3}{3^x}$.

Lời giải

Hàm số $f(x)=a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ nếu $a>1$ và nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nếu $0<a<1$.

Vậy hàm số $f(x)=3^x$ là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x)=2$ là

A. $x=\frac{9}{2}$. **B.** $x=9$. **C.** $x=4$. **D.** $x=8$.

Lời giải

Chọn A

$\log_3(2x)=2\Leftrightarrow 2x=9\Leftrightarrow x=\frac{9}{2}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>3$ là

A. $(\log_3 2;+\infty)$, **B.** $(-\infty;\log_2 3)$, **C.** $(-\infty;\log_3 2)$, **D.** $(\log_2 3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^x>3\Leftrightarrow x>\log_2 3$.

Tập nghiệm của bất phương trình là $(\log_2 3;+\infty)$.

Câu 9. Chỉ ra mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Qua một điểm O cho trước có một và chỉ một đường thẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

B. Qua một điểm O cho trước có một mặt phẳng duy nhất vuông góc với một đường thẳng Δ cho trước.

C. Hai đường thẳng chéo nhau và vuông góc với nhau. Khi đó có một và chỉ một mặt phẳng chứa đường thẳng này và vuông góc với đường thẳng kia.

D. Qua một điểm O cho trước có một và chỉ một đường thẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước.

Lời giải

Chọn D

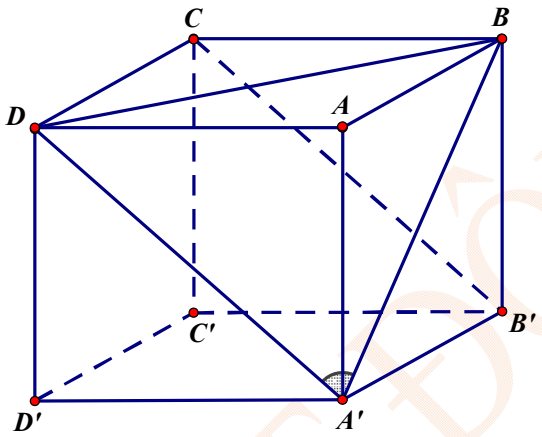
Qua một điểm O cho trước có vô số đường thẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước. Các đường thẳng này cùng nằm trên mặt phẳng qua O và vuông góc với đường thẳng ấy.

Vậy D **sai.**

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là

A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

Lời giải



Ta có $B'C \,//\, A'D \Rightarrow \left(\widehat{A'B;B'C}\right) = \left(\widehat{A'B;A'D}\right) = \widehat{DA'B}$.

Xét $\Delta DA'B$ có $A'D = A'B = BD$ nên $\Delta DA'B$ là tam giác đều.

Vậy $\widehat{DA'B} = 60°$.

Câu 11. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau đây?

A. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song hoặc trùng với mặt phẳng (Q).

B. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song với đường thẳng b.

C. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song hoặc trùng với đường thẳng b.

D. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho.

Lời giải

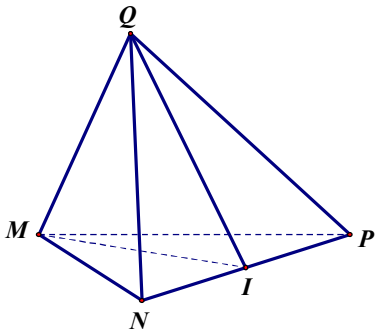
Phát biểu D đúng theo định nghĩa góc giữa đường thẳng và mặt phẳng trong không gian.

Câu 12. Cho tứ diện $MNPQ$ có hai tam giác MNP và QNP là hai tam giác cân lần lượt tại M và Q. Góc giữa hai đường thẳng MQ và NP bằng

A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm cảu NP, ta có: $\begin{cases} NP \perp MI \\ NP \perp QI \end{cases} \rightarrow NP \perp (QIM) \rightarrow NP \perp QM$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biểu thức $Q = 2^{\log_{16} x^4 + \log_2 x^2}$ với x là số thực khác 0. Vậy

a) $Q > 0$

b) Khi $x = 2$ thì $Q = 8$

c) Khi $x = -2$ thì $Q = -8$

d) Khi $x = 3$ thì $Q = 9$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai

Ta có: $Q = 2^{\log_2 x^4 + \log_2 x^2} = 2^{4 \cdot \frac{1}{4} \log_2 |x| + 2\log_2 |x|} = 2^{3\log_2 |x|} = \left(2^{\log_2 |x|}\right)^3 = |x|^3$.

Câu 2. Cho phương trình $\log_5 \sqrt{x^2 - 3x + 21} = 1$ (*), biết phương trình có hai nghiệm $x_1, x_2 \left(x_1 < x_2\right)$. Khi đó:

a) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 3x - 4 = 0$

b) Tổng các nghiệm của phương trình (*) bằng 4

c) 3 số $x_1; x_2; 8$ tạo thành một cấp số cộng.

d) $\lim\limits_{x \to x_1} (x - 2) + \lim\limits_{x \to x_2} (x - 2) = -1$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng

Điều kiện: $x^2 - 3x + 21 > 0$. (*)

$\log_5\sqrt{x^2-3x+21}=1\Rightarrow\sqrt{x^2-3x+21}=5\Rightarrow x^2-3x-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=4\end{array}\right.$

Thay lần lượt hai giá trị này vào (*), ta thấy cả hai giá trị đều thoả mãn. Vậy phương trình có tập nghiệm là $S=\{-1;4\}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a. Cho biết $SA=a\sqrt{3}$, $SA\perp AB, SA\perp AD$. Khi đó:

a) $(AB,SA)=90^\circ$

b) $SA\perp CD$

c) $(SD,BC)=(SD,CD)$

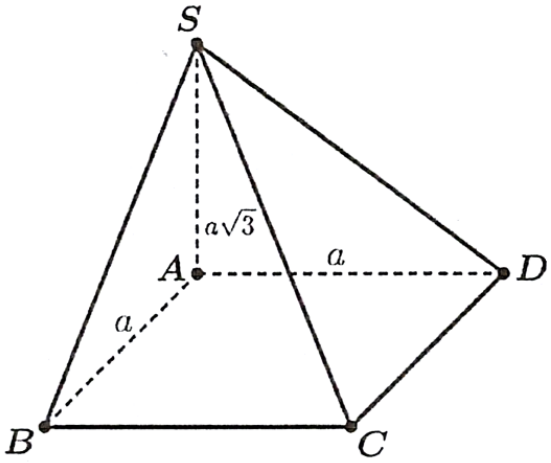
d) $\widehat{SDA}=60°$

Hướng dẫn giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng

Vì $CD//AB$ (hai cạnh đối trong hình thoi) nên $(CD,SA)=(AB,SA)=90^\circ$.

Vậy $SA\perp CD$.



Vì $BC//AD$ (hai cạnh đối trong hình thoi) nên $(SD,BC)=(SD,AD)$.

Tam giác SAD vuông tại A có:

$\tan\widehat{SDA}=\dfrac{SA}{AD}=\dfrac{a\sqrt{3}}{a}=\sqrt{3}$

$\Rightarrow\widehat{SDA}=60^\circ.$

$\Rightarrow (SD,BC)=(SD,AD)$

$=\widehat{SDA}=60^\circ.$

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có OA,OB,OC đôi một vuông góc. Kẻ $OH\perp(ABC)$ tại H. Khi đó:

a) $OA \perp BC, OB \perp AC, OC \perp AB$.

b) Tam giác ABC có ba góc nhọn.

c) H là trọng tâm của tam giác ABC.

d) $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng

a) Ta có: $\begin{cases} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{cases} \Rightarrow OA \perp (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$;

$\begin{cases} OB \perp OA \\ OB \perp OC \end{cases} \Rightarrow OB \perp (OAC) \Rightarrow OB \perp AC;$

$\begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB) \Rightarrow OC \perp AB.$

b) Kẻ đường cao OK của tam giác vuông OBC thì K nằm giữa B và C.

Vì $\begin{cases} BC \perp OK \\ BC \perp OA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAK) \Rightarrow BC \perp AK$

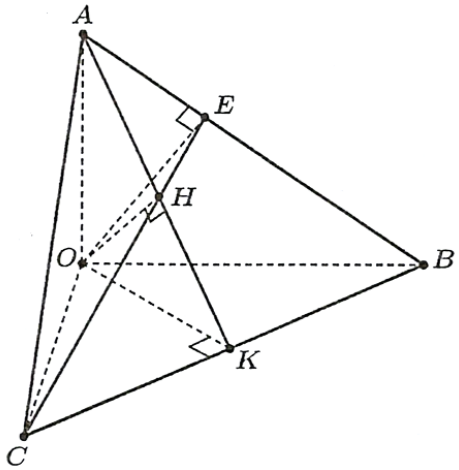
Do đó AK là đường cao của tam giác ABC, đồng thời K nằm giữa B và C nên các góc $\widehat{ABC}, \widehat{ACB}$ là góc nhọn.

Tương tự, kẻ đường cao OE của tam giác vuông OAB thì E nằm giữa hai điểm A và B.

Ta có: $\begin{cases} AB \perp OE \\ AB \perp OC \end{cases} \Rightarrow AB \perp (OCE) \Rightarrow AB \perp CE$.

Do đó CE là đường cao tam giác ABC, đồng thời E nằm giữa hai điểm A và B nên các góc $\widehat{ABC}, \widehat{CAB}$ là góc nhọn.

Vậy tam giác ABC có ba góc đều là góc nhọn.



c) Ta có: $\begin{cases} BC \perp OA \\ BC \perp OH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAH) \Rightarrow BC \perp AH$.(1)

Tương tự $\begin{cases} AB \perp OC \\ AB \perp OH \end{cases} \Rightarrow AB \perp (OCH) \Rightarrow AB \perp CH$.(2)

Từ (1) và (2) suy ra H là trực tâm của tam giác ABC.

d) Tam giác OBC vuông tại O có đường cao OK nên $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$.(3)

Tam giác OAK vuông tại O có đường cao OH nên $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OK^2}$.(4)

Thay (3) vào (4), ta được: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số lượng vi khuẩn V trong phòng thí nghiệm tính theo công thức $s(t) = s_0.2^t$ trong đó s_0 là số lượng vi khuẩn V lúc đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn có trong t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau 9 phút thì số lượng vi khuẩn V bao nhiêu?

Lời giải

Vì sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con nên: $625000 = s_0 \cdot 2^3$

Số lượng vi khuẩn V sau 9 phút là:

$s(t) = \frac{625000}{2^3} \cdot 2^9 = 625000 \cdot 2^6 = 4 \cdot 10^7 (con)$

Câu 2. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $A = 2\log_2 12 + 3\log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150$.

Lời giải

Ta có: $A = \log_2 12^2 + \log_2 5^3 - (\log_2 15 + \log_2 150) = \log_2 12^2 \cdot 5^3 - \log_2 15.150$

$= \log_2 \frac{18000}{2250} = \log_2 8 = 3.$

Câu 3. Tìm tất cả giá trị m để: Hàm số $y = \ln\left(x^2 - 2x - m + 1\right)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi: $x^2 - 2x - m + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow (x-1)^2 > m, \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra $m < 0$ thoả mãn đề bài.

Câu 4. Số lượng của một loài vi khuẩn trong phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn có sau t (phút), r là tỉ lệ tăng trưởng

$(r>0), t$ (tính theo phút) là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu có 500 con và sau 6 giờ có 2000 con. Hỏi ít nhất bao nhiêu giờ, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 120000 con?

Hướng dẫn giải

Ta có: $A=500, S(360)=2000, 6$ giờ $=360$ phút.

Sau 6 giờ số lượng vi khuẩn là 2000 con, tức là: $2000=500\cdot e^{r.360}$

$\Leftrightarrow e^{r.360}=4\Leftrightarrow r=\dfrac{\ln 4}{360}$ (do $e>1$).

Số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 120000 con, nghĩa là: $500\cdot e^{\frac{\ln 4}{360}\cdot t}\geq 120000$

$\Leftrightarrow e^{\frac{\ln 4}{360}\cdot t}\geq 240\Leftrightarrow \dfrac{\ln 4}{360}\cdot t\geq \ln 240\Leftrightarrow t\geq \dfrac{360\cdot \ln 240}{\ln 4}\approx 1423,24$ (phút).

Vậy sau ít nhất 24 (giờ) thì số lượng vi khuẩn đạt ít nhất 120000 con.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC=a, BD=3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC. Biết AC vuông góc với BD. Tính độ dài MN.

Hướng dẫn giải

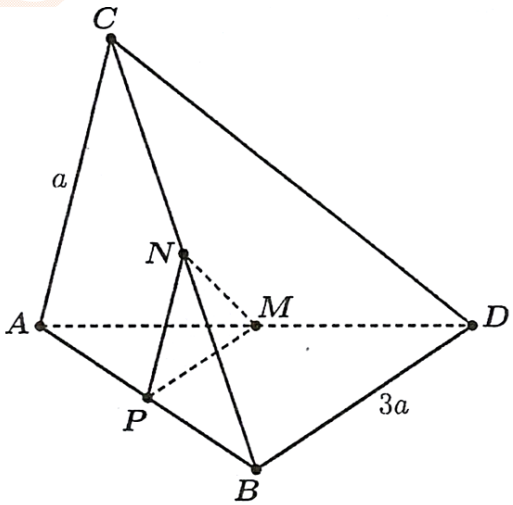
Gọi P là trung điểm đoạn AB,

ta có NP là đường trung bình của ΔABC

$\Rightarrow NP=\dfrac{1}{2}AC=\dfrac{a}{2}, NP//AC.$

Tương tự: MP là đường trung bình của ΔABD

$\Rightarrow MP=\dfrac{1}{2}BD=\dfrac{3a}{2}, MP//BD.$



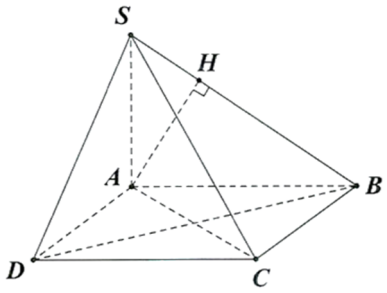
Khi đó: $(AC, BD)=(PN, PM)=\widehat{MPN}=90^{\circ}$ hay ΔMNP vuông tại P.

Vì vậy

$$MN = \sqrt{PN^2 + PM^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{3a}{2}\right)^2}$$
$$= \frac{a\sqrt{10}}{2}$$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ với đáy $ABCD$ là hình vuông. Kẻ $AH \perp SB$. Tìm số đo của góc $(AH, (SBC))$.

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$

Ta lại có: $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC)$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 20

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = \sqrt{x}$ **B.** $P = x^{\frac{1}{8}}$ **C.** $P = x^{\frac{2}{9}}$ **D.** $P = x^2$

Câu 2. Cho $a = 3^{\sqrt{5}}, b = 3^2$ và $c = 3^{\sqrt{6}}$ mệnh đề nào dưới đây đúng

A $a < c < b$. **B.** $a < b < c$. **C.** $b < a < c$. **D.** $c < a < b$.

Câu 3. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt{a}$ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a\left(b^2c^3\right)$.

A. $P = 13$ **B.** $P = 31$ **C.** $P = 30$ **D.** $P = 108$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = 5^x$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **D.** $[0;+\infty)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = \log_{\sqrt{5}} x$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.

B. Hàm số đã cho có tập xác định $D = \mathbb{R}\setminus\{0\}$.

C. Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục tung.

D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 2$ là:

A. $x = 3$. **B.** $x = 5$. **C.** $x = \frac{9}{2}$. **D.** $x = \frac{7}{2}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9}$ là

A. $[-2;4]$. **B.** $[-4;2]$.

C. $(-\infty;-2]\cup[4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-4]\cup[2;+\infty)$.

Câu 9. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**

A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

Câu 10. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2. Gọi C_1 là trung điểm của CC'. Tính côsin của góc giữa hai đường thẳng BC_1 và $A'B'$.

A. $\frac{\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{8}$.

Câu 11. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:

A. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

B. Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b đồng thời $a \perp b$. Luôn có mặt phẳng (α) chứa a và $(\alpha) \perp b$.

C. Cho hai đường thẳng a và b vuông góc với nhau. Nếu mặt phẳng (α) chứa a và mặt phẳng (β) chứa b thì $(\alpha) \perp (\beta)$.

D. Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng khác.

Câu 12. Cho hình chóp $SABC$ có $SA \perp (ABC)$. Gọi H, K lần lượt là trực tâm các tam giác SBC và ABC. Mệnh đề nào **sai** trong các mệnh đề sau?

A. $BC \perp (SAH)$. **B.** $HK \perp (SBC)$.

C. $BC \perp (SAB)$. **D.** SH, AK và BC đồng quy.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $A = \left(a^3\sqrt{a}\right)^{\log_a b} + \left(\sqrt[3]{b^2}\right)^{\log_b a}$ với $\begin{cases} a,b>0 \\ a \neq 1, b \neq 1 \end{cases}$ và $B = \log\frac{a}{b} + \log\frac{b}{c} + \log\frac{c}{d} - \log\frac{a}{d}$ với a,b,c,d là các số dương. Khi đó:

a) $A = \sqrt[3]{a} + \sqrt{b^4}$

b) $B = \frac{a}{b}$

c) $A + B\sqrt{a} = \sqrt[3]{a^2} + \sqrt{b^7}$.

c) $A - B\sqrt{b} = 2\sqrt[3]{a^2} + \sqrt{b^7}$.

Câu 2. Cho phương trình $\log_3(x+6) = \log_3(x-1) + 1$ (*). Khi đó:

a) Điều kiện: $x > 1$

b) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $\frac{x^2 - 11x + 9}{x-1} = 0$

c) Gọi $x = a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim\limits_{x \to a}(x-3) = \frac{5}{2}$

d) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1: 2x-y-8=0$ với $d_2: y=0$.

Câu 3. Cho tứ diên $ABCD$ có $AB=AC=AD=1$ và $\widehat{BAC}=\widehat{BAD}=60^\circ, \widehat{CAD}=90^\circ$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi đó:

a) $CD=\sqrt{2}$

b) Tam giác BCD vuông cân tại C.

c) $IJ \perp AB$

d) $IJ \perp CD$

Câu 4. Cho hình lăng trụ $ABC\cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác giác vuông cân tại A với cạnh huyền $BC=2a$. Biết $A'H \perp (ABC)$ với H là trung điểm BC. Khi đó:

a) $BC \perp \left(AA'H\right)$

b) $B'C' \perp AA'$.

c) Tìm được hình chiếu của tam giác $A'AB$ trên mặt phẳng (ABC) khi đó, diện tích hình chiếu đó theo a bằng: $\frac{a^2}{3}$.

d) Gọi I là hình chiếu của A' trên mặt phẳng $\left(BCC'B'\right)$. Biết $A'I=\frac{a}{2}$. Khi đó độ dài $A'H$ theo a bằng: $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Giả sử số tiền gốc là A, lãi suất là $r\%$/ kì hạn gửi (có thể là tháng, quý hay năm) thì tổng số tiền nhận được cả gốc và lãi sau n kì hạn gửi là $A(1+r)^n$. Bà Hạnh gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8%/ năm. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm.

Câu 2. Cho $\log_a b=3$ và $\log_a c=4$ với $a;b;c>0;a\neq 1$. Tính giá trị của $P=\log_a\left(\frac{a^2\cdot\sqrt{b}}{c^3}\right)$

Câu 3. Tìm tất cả giá trị m để: Hàm số $y=\frac{1}{\sqrt{2m+1-x}}+\log_3\sqrt{x-m}$ xác định trên khoảng $(2;3)$

Câu 4. Giải bất phương trình sau $\log_{\frac{1}{4}}(-x+2)\geq -2$

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O. Biết $\widehat{SAD}=\widehat{SCD}=90^\circ$. Tìm số đo của góc $\left(SB,AC\right)$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a, SC\perp(ABCD)$ và $SB=2a$.
Tính góc giữa hai đường thẳng SA và DC.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = \sqrt{x}$ **B.** $P = x^{\frac{1}{8}}$ **C.** $P = x^{\frac{2}{9}}$ **D.** $P = x^2$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $P = x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[6]{x} = x^{\frac{1}{3}}.x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{3}+\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$

Câu 2. Cho $a = 3^{\sqrt{5}}, b = 3^2$ và $c = 3^{\sqrt{6}}$ mệnh đề nào dưới đây đúng

A $a < c < b$. **B.** $a < b < c$. **C.** $b < a < c$. **D.** $c < a < b$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $a = 3^{\sqrt{5}}, b = 3^2 = 3^{\sqrt{4}}, c = 3^{\sqrt{6}}$ và $\begin{cases} \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{6} \\ 3 > 1 \end{cases} \Rightarrow b < a < c$.

Câu 3. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt{a}$ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Với $a > 0$ và $a \neq 1$, ta có: $\log_a \sqrt{a} = \log_a a^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_a a = \frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a\left(b^2c^3\right)$.

A. $P = 13$ **B.** $P = 31$ **C.** $P = 30$ **D.** $P = 108$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_a\left(b^2c^3\right) = 2\log_a b + 3\log_a c = 2.2 + 3.3 = 13$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = 5^x$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **D.** $[0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số $y=5^x$ là $\mathbb{R}$

Câu 6. Cho hàm số $y=\log_{\sqrt{5}} x$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên tập xác định.

B. Hàm số đã cho có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

C. Đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng là trục tung.

D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Lời giải

Ta có tập xác định của hàm số $y=\log_{\sqrt{5}} x$ là $D=(0;+\infty)$. Do đó đáp án B sai.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=5$. **C.** $x=\dfrac{9}{2}$. **D.** $x=\dfrac{7}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $2x-1>0\Leftrightarrow x>\dfrac{1}{2}$

Ta có $\log_3(2x-1)=2\Leftrightarrow\begin{cases}x>\dfrac{1}{2}\\2x-1=3^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\dfrac{1}{2}\\x=5\end{cases}\Leftrightarrow x=5$.

Vậy phương trình có nghiệm $x=5$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x-1}\geq 5^{x^2-x-9}$ là

A. $[-2;4]$. **B.** $[-4;2]$.

C. $(-\infty;-2]\cup[4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-4]\cup[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$5^{x-1}\geq 5^{x^2-x-9}\Leftrightarrow x-1\geq x^2-x-9\Leftrightarrow x^2-2x-8\leq 0\Leftrightarrow -2\leq x\leq 4$.

Vậy Tập nghiệm của bất phương trình là $[-2;4]$.

Câu 9. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**

A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

Hướng dẫn giải

Chọn C

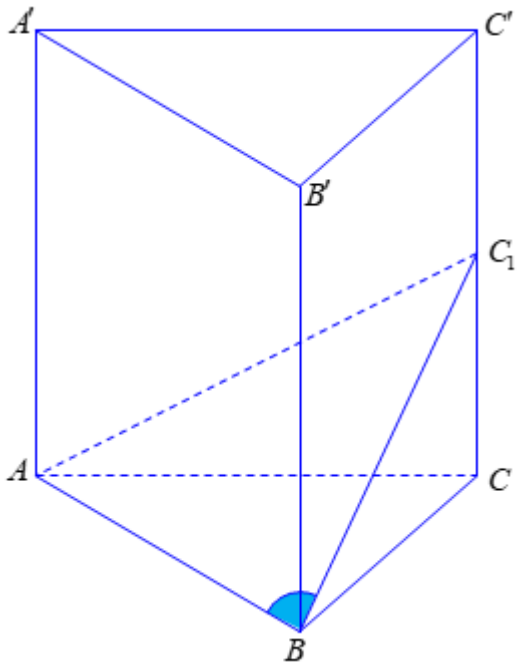
Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì có thể song song hoặc chéo nhau.

Đáp án C chỉ đúng trong mặt phẳng.

Câu 10. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 1, cạnh bên bằng 2. Gọi C_1 là trung điểm của CC'. Tính côsin của góc giữa hai đường thẳng BC_1 và $A'B'$.

A. $\frac{\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{8}$.

Lời giải



Ta có $A'B' // AB \Rightarrow \left(\widehat{BC_1, A'B'}\right) = \left(\widehat{BC_1, AB}\right) = \widehat{ABC_1}$.

Tam giác ABC_1 có $AB = 1$; $AC_1 = BC_1 = \sqrt{2}$ và $\cos B = \frac{AB^2 + BC_1^2 - AC_1^2}{2AB.BC_1} \Leftrightarrow \cos B = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 11. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:

A. Qua một điểm có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một mặt phẳng cho trước.

B. Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b đồng thời $a \perp b$. Luôn có mặt phẳng (α) chứa a và $(\alpha) \perp b$.

C. Cho hai đường thẳng a và b vuông góc với nhau. Nếu mặt phẳng (α) chứa a và mặt phẳng (β) chứa b thì $(\alpha)\perp(\beta)$.

D. Qua một đường thẳng có duy nhất một mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng khác.

Lời giải

Hiển nhiên **B** đúng.

Có vô số mặt phẳng đi qua một điểm và vuông góc với một mặt phẳng cho trước. Do đó, **A** sai.

Nếu hai đường thẳng a và b vuông góc với nhau và cắt nhau thì mặt phẳng chứa cả a và b không thể vuông góc với b. Do đó, **C** sai.

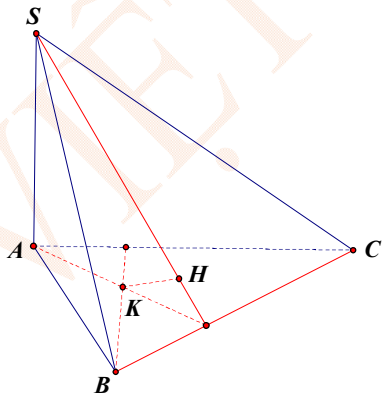
Qua một đường thẳng có vô số mặt phẳng vuông góc với một đường thẳng khác. Do đó, **D** sai.

Câu 12. Cho hình chóp $SABC$ có $SA\perp(ABC)$. Gọi H, K lần lượt là trực tâm các tam giác SBC và ABC. Mệnh đề nào **sai** trong các mệnh đề sau?

A. $BC\perp(SAH)$. **B.** $HK\perp(SBC)$.

C. $BC\perp(SAB)$. **D.** SH, AK và BC đồng quy.

Lời giải



Cách 1:

Ta có $\begin{cases}BC\perp SA\\ BC\perp SH\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAH)$ nên A đúng suy ra C sai vì mặt phẳng (SAH) và mặt phẳng (SAB) là hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với BC suy ra $(SAH)//(SAB)$. Điều này không thể vì hai mặt phẳng này có SA chung.

Cách 2:

Ta có $BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp BA$ nên tam giác ABC vuông tại B, điều này giả thiết không cho suy ra C sai.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các biểu thức sau: $A=\left(a^3\sqrt{a}\right)^{\log_a b}+\left(\sqrt[3]{b^2}\right)^{\log_b a}$ với $\begin{cases}a,b>0\\ a\neq 1,b\neq 1\end{cases}$ và $B=\log\dfrac{a}{b}+\log\dfrac{b}{c}+\log\dfrac{c}{d}-\log\dfrac{a}{d}$ với a,b,c,d là các số dương. Khi đó:

a) $A=\sqrt[3]{a}+\sqrt{b^4}$

b) $B=\dfrac{a}{b}$

c) $A+B\sqrt{a}=\sqrt[3]{a^2}+\sqrt{b^7}$.

c) $A-B\sqrt{b}=2\sqrt[3]{a^2}+\sqrt{b^7}$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai

Ta có: $A=\left(a^3\cdot a^{\frac{1}{2}}\right)^{\log_a b}+\left(b^{\frac{2}{3}}\right)^{\log_b a}=\left(a^{\frac{7}{2}}\right)^{\log_a b}+\left(b^{\frac{2}{3}}\right)^{\log_b a}$

$=\left(a^{\log_a b}\right)^{\frac{7}{2}}+\left(b^{\log_b a}\right)^{\frac{2}{3}}=b^{\frac{7}{2}}+a^{\frac{2}{3}}=\sqrt[3]{a^2}+\sqrt{b^7}$.

Ta có: $B=\log\left(\dfrac{a}{b}\cdot\dfrac{b}{c}\cdot\dfrac{c}{d}\right)-\log\dfrac{a}{d}=\log\left(\dfrac{a}{d}:\dfrac{a}{d}\right)=\log 1=0$.

Câu 2. Cho phương trình $\log_3(x+6)=\log_3(x-1)+1$ (*). Khi đó:

a) Điều kiện: $x>1$

b) Phương trình (*) có chung tập nghiệm với phương trình $\dfrac{x^2-11x+9}{x-1}=0$

c) Gọi $x=a$ là nghiệm của phương trình (*), khi đó $\lim\limits_{x\to a}(x-3)=\dfrac{5}{2}$

d) Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đường thẳng: $d_1:2x-y-8=0$ với $d_2:y=0$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai

Điều kiện: $\begin{cases}x+6>0\\x-1>0\end{cases}\Leftrightarrow x>1$.

$\log_3(x+6)=\log_3(x-1)+1\Leftrightarrow\log_3(x+6)=\log_3(x-1)+\log_3 3$

$\Leftrightarrow\log_3(x+6)=\log_3 3(x-1)\Rightarrow x+6=3(x-1)\Leftrightarrow x=\dfrac{9}{2}$ (thoả mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x=\dfrac{9}{2}$.

Câu 3. Cho tứ diên $ABCD$ có $AB = AC = AD = 1$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ, \widehat{CAD} = 90^\circ$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi đó:

a) $CD = \sqrt{2}$

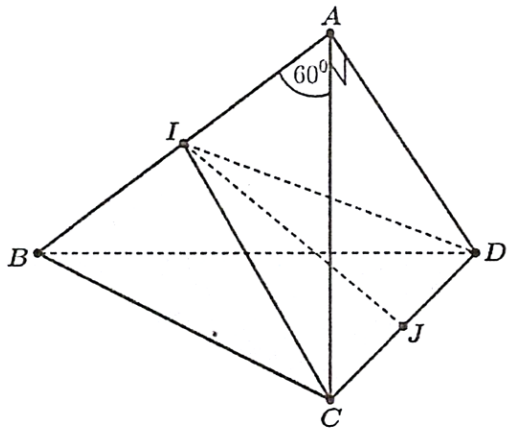
b) Tam giác BCD vuông cân tại C.

c) $IJ \perp AB$

d) $IJ \perp CD$

Hướng dẫn giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng



Các tam giác ABC và ABD cân tại A và có góc 60^0 nên hai tam giác ABC và ABD đều cạnh bằng 1.

Tam giác ACD vuông cân tại A có:

$CD = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

Tam giác BCD có:

$BC^2 = 1, BD^2 = 1, CD^2 = 2$

hay $BC^2 + BD^2 = CD^2$

suy ra tam giác BCD vuông cân tại B.

Ta có: $AJ = BJ = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ nên tam giác JAB cân tại J.

Mặt khác I là trung điểm AB nên $IJ \perp AB$.

Tam giác ABC và ABD đều cạnh 1 nên $CI = DI = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Vì vậy tam giác ICD cân tại I, mà J là trung điểm CD nên $IJ \perp CD$

Câu 4. Cho hình lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác giác vuông cân tại A với cạnh huyền $BC = 2a$. Biết $A'H \perp (ABC)$ với H là trung điểm BC. Khi đó:

a) $BC \perp \left(AA'H\right)$

b) $B'C' \perp AA'$.

c) Tìm được hình chiếu của tam giác $A'AB$ trên mặt phẳng (ABC) khi đó, diện tích hình chiếu đó theo a bằng: $\frac{a^2}{3}$.

d) Gọi I là hình chiếu của A' trên mặt phẳng $\left(BCC'B'\right)$. Biết $A'I = \frac{a}{2}$. Khi đó độ dài $A'H$ theo a bằng: $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Hướng dẫn giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai

Ta có: $\begin{cases} BC \perp A'H \left(\text{do } A'H \perp (ABC)\right) \\ BC \perp AH (\text{do } \Delta ABC \text{ vuông tại } A, H \text{ là trung điểm } BC) \end{cases}$

$\Rightarrow BC \perp \left(AA'H\right)$.

Mặt khác $B'C' // BC$ nên $B'C' \perp \left(AA'H\right) \Rightarrow B'C' \perp AA'$.

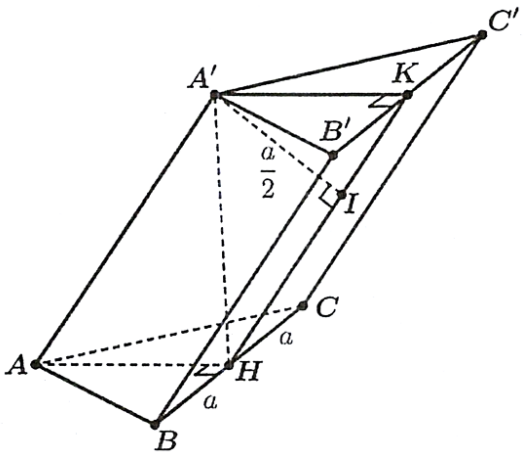
Vì $A'H \perp (ABC)$ nên hình chiếu của AA' trên (ABC) là AH, hình chiếu của $A'B$ trên (ABC) là BH.

Vậy hình chiếu của tam giác $A'AB$ trên mặt phẳng (ABC) chính là tam giác ABH.

Tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = 2a \Rightarrow AB = AC = a\sqrt{2}$.

Diện tích tam giác ABH là:

$$S_{\Delta ABH} = \frac{1}{2} S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{4} (a\sqrt{2})^2 = \frac{a^2}{2}.$$



Gọi K là trung điểm $B'C'$. Dễ thấy $\left(A'AH\right) \equiv \left(AHKA'\right)$.

Mà $B'C' \perp (AA'H)$ nên $B'C' \perp (AHKA')$.

Trong mặt phẳng $(AHKA')$, kẻ $A'I \perp HK$ tại I. (1)

Vì $B'C' \perp (AHKA'), A'I \subset (AHKA')$ nên $A'I \perp B'C'$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $A'I \perp (BCC'B')$ hay I là hình chiếu của A' trên mặt phẳng $(BCC'B')$.

Tam giác $A'B'C'$ vuông cân tại A' nên $A'K = \dfrac{B'C'}{2} = a$.

Tam giác $A'HK$ vuông tại A' có đường cao $A'I$ nên ta có:

$$\frac{1}{A'I^2} = \frac{1}{A'H^2} + \frac{1}{A'K^2} \Rightarrow \frac{1}{A'H^2} = \frac{1}{\frac{a^2}{4}} - \frac{1}{a^2} = \frac{3}{a^2} \Rightarrow A'H = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Giả sử số tiền gốc là A, lãi suất là $r\%/$ kì hạn gửi (có thể là tháng, quý hay năm) thì tổng số tiền nhận được cả gốc và lãi sau n kì hạn gửi là $A(1+r)^n$. Bà Hạnh gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là $8\%/$ năm. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm.

Lời giải

Áp dụng công thức tính lãi kép, sau 10 năm số tiền cả gốc và lãi bà Hạnh thu về là :
$A(1+r)^n = 100(1+0,08)^{10} \approx 215,892$ triệu đồng.

Suy ra số tiền lãi bà Hạnh thu về sau 10 năm là $215,892 - 100 = 115,892$ triệu đồng.

Câu 2. Cho $\log_a b = 3$ và $\log_a c = 4$ với $a;b;c > 0; a \neq 1$. Tính giá trị của $P = \log_a\left(\dfrac{a^2 \cdot \sqrt{b}}{c^3}\right)$

Lời giải

Ta có: $P = \log_a\left(\dfrac{a^2 \cdot \sqrt{b}}{c^3}\right) = \log_a a^2 + \log_a \sqrt{b} - \log_a c^3 = 2 + \log_a b^{\frac{1}{2}} - 3\log_a c$

$= 2 + \dfrac{1}{2}\log_a b - 3\log_a c = 2 + \dfrac{3}{2} - 12 = \dfrac{-17}{2}.$

Câu 3. Tìm tất cả giá trị m để: Hàm số $y = \dfrac{1}{\sqrt{2m+1-x}} + \log_3 \sqrt{x-m}$ xác định trên khoảng $(2;3)$

Hướng dẫn giải

Hàm số xác định trên khoảng $(2;3)$ khi và chỉ khi: $\begin{cases} 2m+1-x > 0 \\ x-m > 0 \end{cases}, \forall x \in (2;3)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 2m+1 \\ x > m \end{cases}, \forall x \in (2;3) \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ 2m+1 \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2.$$

Câu 4. Giải bất phương trình sau:
$\log_{\frac{1}{4}}(-x+2) \geq -2$;

Hướng dẫn giải

Điều kiện: $-x+2>0 \Leftrightarrow x<2.(*)$

Khi đó, do cơ số $0<\frac{1}{4}<1$ nên bất phương trình đã cho trở thành:

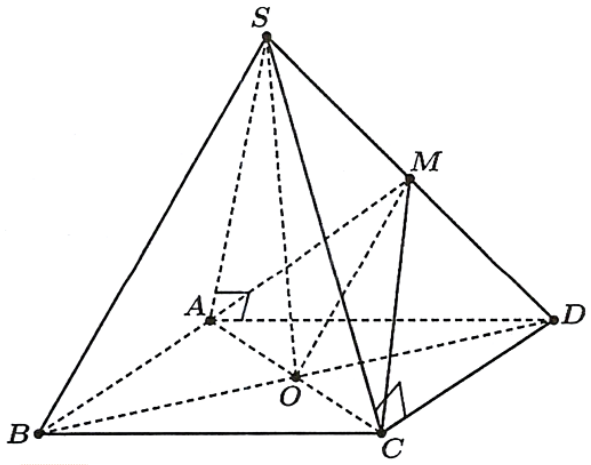
$$-x+2 \leq \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} \Leftrightarrow -x+2 \leq 4^2 \Leftrightarrow x \geq -14.$$

Kết hợp với điều kiện $(*)$, ta được tập nghiệm của bất phương trình là:

$S=[-14;2).$

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O. Biết $\widehat{SAD}=\widehat{SCD}=90^\circ$. Tìm số đo của góc (SB, AC)

Hướng dẫn giải



Gọi M là trung điểm cạnh SD.

Khi đó OM là đường trung bình của tam giác SBD nên $OM // SB$.

Do vậy $(SB, AC)=(OM, AC)$.

Tam giác SAD vuông tại A có trung tuyến $AM=\frac{SD}{2}$;

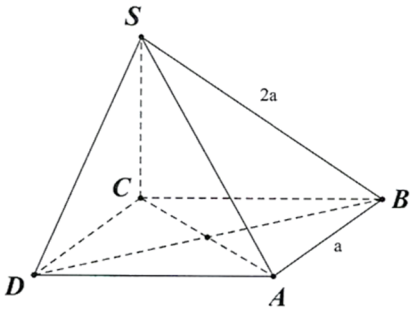
Tam giác SCD vuông tại C có trung tuyến $CM=\frac{SD}{2}$.

Suy ra tam giác MAC cân tại M, mà O là trung điểm AC nên

$OM \perp AC$ hay $(OM, AC)=90^\circ$. Từ (1) và (2) suy ra $(SB, AC)=90^\circ$ hay $SB \perp AC$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a, SC \perp (ABCD)$ và $SB=2a$.
Tính góc giữa hai đường thẳng SA và DC.

Lời giải



Ta có: $AB//CD \Rightarrow (SA,CD)=(SA,AB)$

Ta có: $\begin{cases} AB \perp CB \\ AB \perp SC \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SBC) \Rightarrow AB \perp SB$

Xét tam giác SAB vuông tại B có: $\tan \widehat{SAB}=\dfrac{SB}{AB}=\dfrac{2a}{a}=2 \Rightarrow \widehat{SAB} \approx 63,4^{\circ}$

Vậy $(SA,CD) \approx 63,4^{\circ}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 21

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = x^{\frac{1}{8}}$ **B.** $P = \sqrt{x}$ **C.** $P = x^{\frac{2}{9}}$ **D.** $P = x^2$

Câu 2. Cho $a = 3^{\sqrt{5}}$, $b = 3^2$ và $c = 3^{\sqrt{6}}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < b < c$. **B.** $a < c < b$. **C.** $c < a < b$. **D.** $b < a < c$.

Câu 3. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3b^2 = 32$. Giá trị của $3\log_2 a + 2\log_2 b$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 32.

Câu 4. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log(ab) = \log a.\log b$. **B.** $\log\frac{a}{b} = \log b - \log a$.

C. $\log\frac{a}{b} = \frac{\log a}{\log b}$. **D.** $\log(ab) = \log a + \log b$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $[0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Câu 6. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

C. Hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ có tập xác định là $(0;+\infty)$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

A. $x = 8$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = 7$. **D.** $x = 10$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $9^x + 2.3^x - 3 > 0$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $[1;+\infty)$.

Câu 9. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. Trong không gian hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

B. Trong không gian hai đường thẳng vuông góc với nhau có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

C. Trong không gian hai mặt phẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

D. Trong không gian hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC. Số đo của góc (IJ, CD) bằng:

A. 30°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 90°.

Câu 11. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P). Chọn khẳng định đúng?

A. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$. **B.** Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$.

C. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$. **D.** Nếu $a \parallel (P)$ và $b \parallel (P)$ thì $b \parallel a$.

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC=2,\ DB=DC=3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $BC\perp AD$. **B.** $AC\perp BD$. **C.** $AB\perp(BCD)$. **D.** $DC\perp(ABC)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biểu thức $A=\log_2 x^2+\log_{\frac{1}{2}} x^3+\log_4 x$. Vậy:

a) Khi $\log_2 x=1$ thì $A=-\dfrac{1}{2}$

b) Khi $\log_2 x=2$ thì $A=1$

c) Khi $\log_2 x=\sqrt{3}$ thì $A=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

d) Khi $\log_2 x=\sqrt{2}$ thì $A=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 2. Giải được các bất phương trình sau. Khi đó:

a) $16^x<\dfrac{1}{4}$ có tập nghiệm là $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)$

b) $5^{x-1}\ge\left(\dfrac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn nhất là $x=\dfrac{1}{3}$

c) $(0,3)^{x-2}\le 3$ có nghiệm lớn nhất là $x=2+\log_6 3$

d) $2.7^{x+2}>9$ có tập nghiệm là $\left(-2+\log_7\left(\dfrac{9}{2}\right);+\infty\right)$

Câu 3. Trong hình hộp $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Khi đó:

a) $ABCD$ là hình chữ nhật.

b) $A'C'\perp BD$.

c) $A'B\perp DC'$.

d) $BC'\perp A'D$.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC, DB=DC$. Gọi I là trung điểm của BC. Khi đó:

a) $BC\perp AI$

b) $BC\perp(ADI)$.

c) $BC\perp AD$.

d) Nếu $AI=AD$, gọi H là trung điểm ID. Khi đó H là hình chiếu vuông góc của A trên (BCD)

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t)=s(0)\cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Câu 2. Cho $a=\log_2 5, b=\log_3 5$. Hãy biểu diễn $\log_6 5$ theo a và b.

Câu 3. Trong vật lí, sự phân rã các chất phóng xạ được cho bởi công thức:

$m(t)=m_0\left(\dfrac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ Trong đó, m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu (tại thời điểm $t=0$), $m(t)$ là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm t và T là chu kì bán rã.

Hạt nhân Poloni (Po) là chất phóng xạ α có chu kì bán rã 138 ngày. Giả sử lúc đầu có 100 Poloni. Tính khối lượng Poloni còn lại sau 100 ngày theo đơn vị gam (làm tròn kết quả đến phần nghìn).

Câu 4. Giải phương trình sau: $2^x+2^{x+1}=4$

Câu 5. Cho tứ diện $ABDC$ có $AB = AC$ và $DB = DC$. Tìm số đo của góc (BC, AD).

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt đều là hình vuông. Gọi M, N lần lượt hai điểm tùy ý thuộc hai đoạn thẳng $DD', B'D'$. Tìm số đo của góc (AC, MN).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{6}} \cdot \sqrt[3]{x}$ với $x > 0$.

A. $P = x^{\frac{1}{8}}$ **B.** $P = \sqrt{x}$ **C.** $P = x^{\frac{2}{9}}$ **D.** $P = x^2$

Lời giải

Chọn B

Với $x > 0; P = x^{\frac{1}{6}}.x^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$

Câu 2. Cho $a = 3^{\sqrt{5}}$, $b = 3^2$ và $c = 3^{\sqrt{6}}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < b < c$. **B.** $a < c < b$. **C.** $c < a < b$. **D.** $b < a < c$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2 < \sqrt{5} < \sqrt{6}$ mà cơ số $3 > 1$ nên $3^2 < 3^{\sqrt{5}} < 3^{\sqrt{6}}$ hay $b < a < c$.

Câu 3. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3b^2 = 32$. Giá trị của $3\log_2 a + 2\log_2 b$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 32.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2 a^3b^2 = \log_2 32 \Leftrightarrow 3\log_2 a + 2\log_2 b = 5$

Câu 4. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log(ab) = \log a.\log b$. **B.** $\log\frac{a}{b} = \log b - \log a$.

C. $\log\frac{a}{b} = \frac{\log a}{\log b}$. **D.** $\log(ab) = \log a + \log b$.

Lời giải

Với các số thực dương a, b bất kì ta có:

$+)\log\frac{a}{b} = \log a - \log b$ nên ***B, C*** sai.

$+)\log(ab) = \log a + \log b$ nên ***A*** sai, ***D*** đúng.

Vậy chọn ***D.***

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $[0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số mũ $y = 2^x$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 6. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

C. Hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ có tập xác định là $(0;+\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1)=2$ là

A. $x=8$. **B.** $x=9$. **C.** $x=7$. **D.** $x=10$.

Lời giải

Chọn D.

TXĐ: $D=(1;+\infty)$

$\log_3(x-1)=2 \Leftrightarrow x-1=3^2 \Leftrightarrow x=10$

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $9^x+2.3^x-3>0$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $[1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$9^x+2.3^x-3>0 \Leftrightarrow (3^x-1)(3^x+3)>0 \Leftrightarrow 3^x>1$ (vì $3^x>0, \forall x\in\mathbb{R}$) $\Leftrightarrow x>0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(0;+\infty)$.

Câu 9. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. Trong không gian hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

B. Trong không gian hai đường thẳng vuông góc với nhau có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

C. Trong không gian hai mặt phẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.

D. Trong không gian hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.

Lời giải

Chọn B

Đáp án **A** sai do hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

Ví dụ: Cho lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ ta có $\begin{cases} AA'\perp AB \\ AD\perp AB \end{cases}$. Dễ thấy AA' và AD cắt nhau.

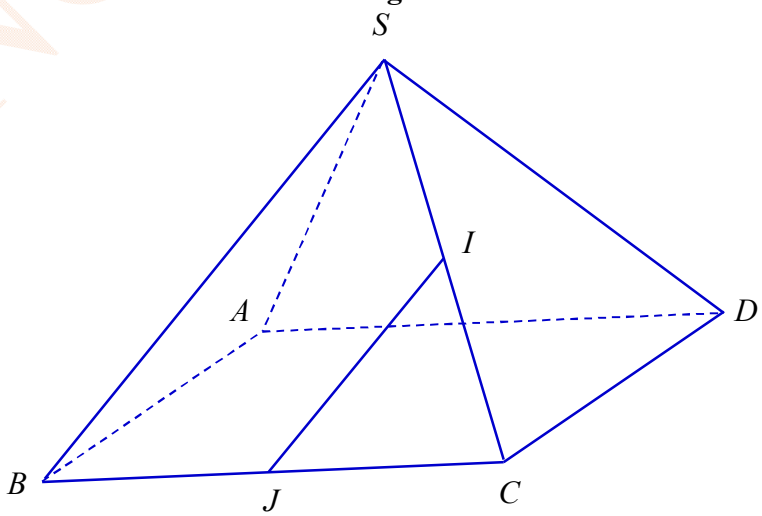
Đáp án **C** sai do hai mặt phẳng cùng vuông góc với một đường thẳng có thể trùng nhau.

Đáp án D sai do trong không gian hai đường thẳng không có điểm chung thì có thể chéo nhau.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC. Số đo của góc (IJ, CD) bằng:

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

Lời giải



Ta có $\left.\begin{matrix} \text{IJ} \,//\, SB \\ CD \,//\, AB \end{matrix}\right\} \Rightarrow (\widehat{IJ,CD})=(\widehat{SB,AB})=\widehat{SBA}=60°$

(vì tam giác SAB là tam giác đều cạnh a).

Câu 11. Cho hai đường thẳng phân biệt a,b và mặt phẳng (P). Chọn khẳng định đúng?

A. Nếu $a\parallel(P)$ và $b\perp a$ thì $b\perp(P)$.

B. Nếu $a\parallel(P)$ và $b\perp(P)$ thì $b\perp a$.

C. Nếu $a\perp(P)$ và $b\perp a$ thì $b\parallel(P)$.

D. Nếu $a\parallel(P)$ và $b\parallel(P)$ thì $b\parallel a$.

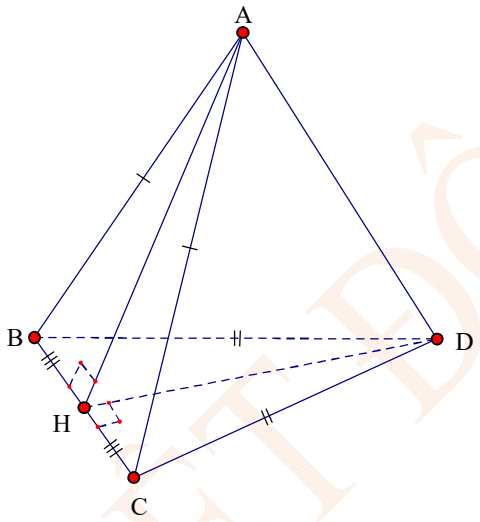
Lời giải

Chọn B

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC=2$, $DB=DC=3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $BC\perp AD$. **B.** $AC\perp BD$. **C.** $AB\perp(BCD)$. **D.** $DC\perp(ABC)$.

Lời giải



Theo đề bài ta có: ΔABC, ΔDBC lần lượt cân tại A, D. Gọi H là trung điểm của BC.

$$\Rightarrow\begin{cases}AH\perp BC\\DH\perp BC\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}AD\subset(ADH)\\BC\perp(ADH)\end{cases}\Rightarrow BC\perp AD.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biểu thức $A=\log_2 x^2+\log_{\frac{1}{2}} x^3+\log_4 x$. Vậy:

a) Khi $\log_2 x=1$ thì $A=-\dfrac{1}{2}$

b) Khi $\log_2 x=2$ thì $A=1$

c) Khi $\log_2 x=\sqrt{3}$ thì $A=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

d) Khi $\log_2 x=\sqrt{2}$ thì $A=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai

Ta có:

$$A=\log_2 x^2+\log_{\frac{1}{2}} x^3+\log_4 x$$

$$=2\log_2 x+3\log_{2^{-1}} x+\log_{2^2} x=2\log_2 x-3\log_2 x+\frac{1}{2}\log_2 x=-\frac{1}{2}\log_2 x$$

Câu 2. Giải được các bất phương trình sau. Khi đó:

a) $16^x < \frac{1}{4}$ có tập nghiệm là $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$

b) $5^{x-1} \ge \left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn nhất là $x = \frac{1}{3}$

c) $(0,3)^{x-2} \le 3$ có nghiệm lớn nhất là $x = 2 + \log_6 3$

d) $2.7^{x+2} > 9$ có tập nghiệm là $\left(-2 + \log_7\left(\frac{9}{2}\right); +\infty\right)$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng

a) $16^x < \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{4x} < 2^{-2} \Leftrightarrow 4x < -2 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{2}$ (do $2 > 1$).

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x < -\frac{1}{2}$.

b) $5^{x-1} \ge \left(\frac{1}{25}\right)^x \Leftrightarrow 5^{x-1} \ge 5^{-2x} \Leftrightarrow x - 1 \ge -2x \Leftrightarrow x \ge \frac{1}{3}$ (do $5 < 1$).

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \ge \frac{1}{3}$.

c) $(0,3)^{x-2} \le 3 \Leftrightarrow x - 2 \ge \log_{0,3} 3 \Leftrightarrow x \ge 2 + \log_{0,3} 3$ (do $0 < 0,3 < 1$).

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \ge 2 + \log_{0,3} 3$.

d) $2.7^{x+2} > 9 \Leftrightarrow 7^{x+2} > \frac{9}{2} \Leftrightarrow x + 2 > \log_7\left(\frac{9}{2}\right) \Leftrightarrow x > -2 + \log_7\left(\frac{9}{2}\right)$ (do $7 > 1$).

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x > -2 + \log_7\left(\frac{9}{2}\right)$.

Câu 3. Trong hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Khi đó:

a) $ABCD$ là hình chữ nhật.

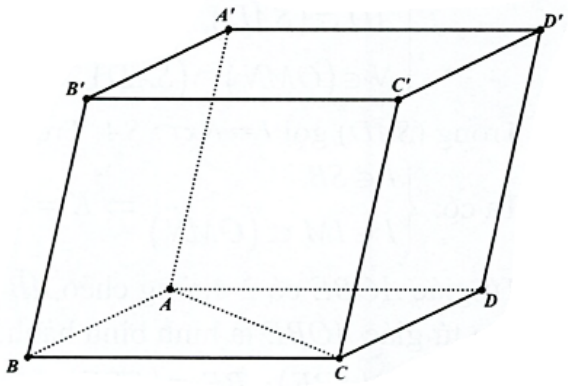
b) $A'C' \perp BD$.

c) $A'B \perp DC'$.

d) $BC' \perp A'D$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng



Vì hình hộp $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau nên các tứ giác $ABCD$, $A'B'BA, B'C'CB$ đều là hình thoi.

$AC\perp BD$ mà $AC//A'C'\Rightarrow A'C'\perp BD$.

$A'B\perp AB'$ mà $AB'//DC'\Rightarrow A'B\perp DC'$.

$BC'\perp B'C$ mà $B'C//A'D\Rightarrow BC'\perp A'D$.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC, DB=DC$. Gọi I là trung điểm của BC. Khi đó:

a) $BC\perp AI$

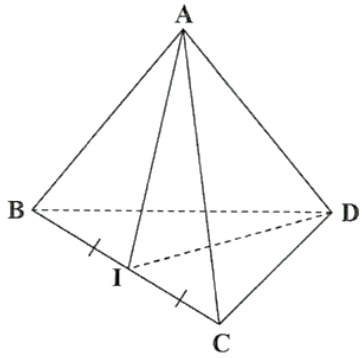
b) $BC\perp(ADI)$.

c) $BC\perp AD$.

d) Nếu $AI=AD$, gọi H là trung điểm ID. Khi đó H là hình chiếu vuông góc của A trên (BCD).

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng



Ta có $BC\perp AI$ (vì $AB=AC$)

$BC\perp DI$ (vì $BD=CD)\Rightarrow BC\perp(ADI)$

Ta có $\begin{cases}BC\perp(ADI)\\AD\subset(ADI)\end{cases}\Rightarrow BC\perp AD$

Ta có $AI=AD\Rightarrow AH\perp DI$

Mặt khác $AH\perp BC$ (do $BC\perp(ADI))\Rightarrow AH\perp(BCD)$

Vậy H là hình chiếu vuông góc của A trên (BCD).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t)=s(0)\cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Lời giải

Ta có: $s(3)=s(0)\cdot 2^3\Rightarrow s(0)=\dfrac{s(3)}{8}=78{,}125$ nghìn con.

Do đó $s(t)=10$ triệu con $=10000$ nghìn con khi:

$10000=s(0)\cdot 2^t\Rightarrow 2^t=\dfrac{10000}{78{,}125}=128=2^7\Rightarrow t=7$ phút.

Câu 2. Cho $a=\log_2 5, b=\log_3 5$. Hãy biểu diễn $\log_6 5$ theo a và b.

Hướng dẫn giải

Ta có: $\log_6 5=\dfrac{\log_2 5}{\log_2 6}=\dfrac{a}{\log_2 2+\log_2 3}=\dfrac{a}{1+\log_2 5\log_5 3}=\dfrac{a}{1+\dfrac{a}{b}}=\dfrac{ab}{b+a}$.

Câu 3. Trong vật lí, sự phân rã các chất phóng xạ được cho bởi công thức:

$m(t)=m_0\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ Trong đó, m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu (tại thời điểm $t=0$), $m(t)$ là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm t và T là chu kì bán rã.

Hạt nhân Poloni (Po) là chất phóng xạ α có chu kì bán rã 138 ngày. Giả sử lúc đầu có 100 Poloni. Tính khối lượng Poloni còn lại sau 100 ngày theo đơn vị gam (làm tròn kết quả đến phần nghìn).

Hướng dẫn giải

Khối lượng Poloni còn lại sau 100 ngày là:

$$m(100)=100\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{100}{138}}\approx 60,515(g).$$

Câu 4. Giải phương trình sau:

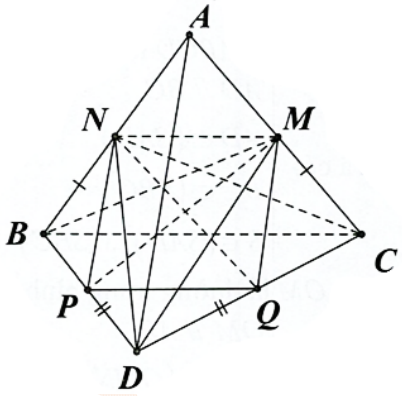
$2^x+2^{x+1}=4$

Lời giải

$$2^x+2^{x+1}=4\Leftrightarrow 2^x\left(1+2^1\right)=4\Leftrightarrow 2^x=\frac{4}{3}\Leftrightarrow x=\log_2\frac{4}{3}.$$

Câu 5. Cho tứ diện $ABDC$ có $AB=AC$ và $DB=DC$. Tìm số đo của góc (BC,AD).

Lời giải



Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của AC,AB,BD,CD.

Dễ dàng chứng minh được $MNPQ$ là hình bình hành.

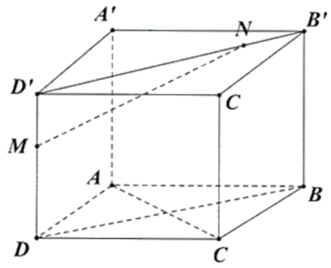
Dễ dàng chứng minh được $\Delta MBD=\Delta NCD$ (c-c-c).

Suy ra hai trung tuyến tương ứng $NQ=MP$.

Suy ra $MNPQ$ là hình chữ nhật $\Rightarrow MN\perp MQ$. Mà $AD//MQ$ và $BC//MN$ nên $AD\perp BC$.

Câu 6. Cho hình hộp $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt đều là hình vuông. Gọi M,N lần lượt hai điểm tùy ý thuộc hai đoạn thẳng $DD',B'D'$. Tìm số đo của góc (AC,MN).

Lời giải



Ta có: $\begin{cases}B'B\perp AB\\ BB'\perp BC\end{cases}\Rightarrow BB'\perp(ABCD)\Rightarrow BB'\perp AC$

Ta có: $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp BB' \end{cases} \Rightarrow AC \perp \left(BB'D'D\right) \Rightarrow AC \perp MN$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 22

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Biểu thức $P=\sqrt[3]{x\sqrt[5]{x^2\sqrt{x}}}=x^{\alpha}$ (với $x>0$), giá trị của α là

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** $\frac{9}{2}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 2. Cho $\left(\sqrt{2}-1\right)^m<\left(\sqrt{2}-1\right)^n$. Khi đó

A. $m=n$. **B.** $m<n$. **C.** $m>n$. **D.** $m\neq n$.

Câu 3. Cho $a,b,c>0$, $a\neq 1$ và số $\alpha\in\mathbb{R}$, mệnh đề nào dưới đây ***sai***?

A. $\log_a a^c=c$ **B.** $\log_a a=1$

C. $\log_a b^{\alpha}=\alpha\log_a b$ **D.** $\log_a|b-c|=\log_a b-\log_a c$

Câu 4. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log\left(ab^2\right)$ bằng

A. $2\left(\log a+\log b\right)$ **B.** $\log a+\frac{1}{2}\log b$ **C.** $2\log a+\log b$ **D.** $\log a+2\log b$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_3\left(x-4\right)$ là

A. $\left(5;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;+\infty\right)$. **C.** $\left(4;+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;4\right)$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. $y=\log_{\sqrt{3}}x$. **B.** $y=\log_{\frac{\pi}{6}}x$. **C.** $y=\log_{\frac{e}{3}}x$. **D.** $y=\log_{\frac{1}{4}}x$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2\left(x-1\right)=3$ là

A. $x=10$. **B.** $x=8$. **C.** $x=9$. **D.** $x=7$.

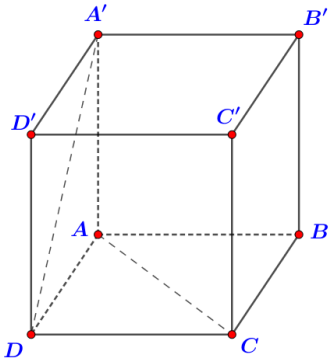
Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-13}<27$ là

A. $\left(4;+\infty\right)$. **B.** $\left(-4;4\right)$. **C.** $\left(-\infty;4\right)$. **D.** $\left(0;4\right)$.

Câu 9. Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $BB'\perp BD$. **B.** $A'C'\perp BD$. **C.** $A'B\perp DC'$. **D.** $BC'\perp A'D$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'D$ bằng



A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O, $SA=SC, SB=SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $SA\perp(ABCD)$. **B.** $SO\perp(ABCD)$. **C.** $SC\perp(ABCD)$. **D.** $SB\perp(ABCD)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác đều, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB và SB. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $CM\perp SB$. **B.** $CM\perp AN$. **C.** $MN\perp MC$. **D.** $AN\perp BC$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biểu thức $B=2\ln\sqrt{ex}-\ln\dfrac{e^2}{\sqrt{x}}+\ln 3\cdot\log_3\left(ex^2\right)$. Vậy:

a) Cho $\ln x=2$ thì $B=7$

b) Cho $\ln x=4$ thì $B=14$

c) Cho $\ln x=3$ thì $B=\dfrac{15}{2}$

d) Cho $\ln x=6$ thì $B=18$

Câu 2. Cho bất phương trình $\log_{0,5}(x+1)^2\le\log_{0,5}2x$, có tập nghiệm là $S=(a;b)$. Khi đó:

a) $a=0$

b) $(a;b)\cap(3;2024)=(3;2024)$

c) $A(a;0)$ là tọa độ đỉnh của parabol $(P):y=x^2+2$

d) $\lim\limits_{x\to b}\left(\dfrac{1}{x^3}+\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{1}{x}\right)=3$

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ có các cạnh bằng a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi đó:

a) $NA=NB=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

b) $MN=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

c) $\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{BC}=\dfrac{a^2}{3}$

d) Góc giữa đường thẳng MN và BC bằng $45°$

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại C. Gọi d là đường thẳng vuông góc với (ABC) tại A, lấy điểm S nằm trên d không trùng với A. Hai điểm E và F lần lượt là hình chiếu của A trên các cạnh SC và SB. Khi đó:

a) $BC\perp(SAC)$.

b) $AE\perp BC$.

c) $BD\perp(SAC)$

d) $SB\perp(AEF)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Biết $4^x+4^{-x}=23$, tính giá trị biểu thức $P=2^x+2^{-x}$.

Câu 2. Trong nông nghiệp bèo hoa dâu được dùng làm phân bón, nó rất tốt cho cây trồng. Mới đây, các nhà khoa học Việt Nam đã phát hiện ra bèo hoa dâu có thể dùng để chiết xuất ra chất có tác dụng kích thích hệ miễn dịch và hỗ trợ điều trị bệnh ung thư. Bèo hoa dâu được thả nuôi trên mặt nước. Một người đã thả một lượng bèo hoa dâu chiếm 4% diện tích mặt hồ. Biết rằng cứ sau đúng một tuần bèo phát triển thành 3 lần số lượng đã có và giả sử tốc độ phát triển của bèo ở mọi thời điểm như nhau. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày bèo sẽ vừa phủ kín mặt hồ?

Câu 3. Ông Quý dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất $6,5\%$ một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) ông Quý gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe gắn máy trị giá 30 triệu đồng.

Câu 4. Giải phương trình sau: $\log_2[x(x-1)]=1$

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=AC, \widehat{SAC}=\widehat{SAB}$. Tính số đo của góc giữa hai đường thẳng SA và BC.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC=AD, BC=BD$. Tìm số đo của góc (CD, AB).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Biểu thức $P=\sqrt[3]{x\sqrt[5]{x^2\sqrt{x}}}=x^{\alpha}$ (với $x>0$), giá trị của α là

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** $\frac{9}{2}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

$$P=\sqrt[3]{x\sqrt[5]{x^2\sqrt{x}}}=\sqrt[3]{x\sqrt[5]{x^2.x^{\frac{1}{2}}}}=\sqrt[3]{x.\left(x^{\frac{5}{2}}\right)^{\frac{1}{5}}}=\left(x^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}=x^{\frac{1}{2}}\Rightarrow\alpha=\frac{1}{2}.$$

Câu 2. Cho $\left(\sqrt{2}-1\right)^m<\left(\sqrt{2}-1\right)^n$. Khi đó

A. $m=n$. **B.** $m<n$. **C.** $m>n$. **D.** $m\neq n$.

Lời giải

Chọn C

Do $0<\sqrt{2}-1<1$ nên $\left(\sqrt{2}-1\right)^m<\left(\sqrt{2}-1\right)^n\Leftrightarrow m>n$.

Câu 3. Cho $a,b,c>0$, $a\neq 1$ và số $\alpha\in\mathbb{R}$, mệnh đề nào dưới đây ***sai***?

A. $\log_a a^c=c$ **B.** $\log_a a=1$

C. $\log_a b^{\alpha}=\alpha\log_a b$ **D.** $\log_a|b-c|=\log_a b-\log_a c$

Lời giải

Chọn D

Theo tính chất của logarit, mệnh đề sai là $\log_a|b-c|=\log_a b-\log_a c$.

Câu 4. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log\left(ab^2\right)$ bằng

A. $2\left(\log a+\log b\right)$ **B.** $\log a+\frac{1}{2}\log b$ **C.** $2\log a+\log b$ **D.** $\log a+2\log b$

Lời giải

Chọn D

Có $\log\left(ab^2\right)=\log a+\log b^2=\log a+2\log b$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_3\left(x-4\right)$ là

A. $\left(5;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;+\infty\right)$. **C.** $\left(4;+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;4\right)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x-4>0\Leftrightarrow x>4$.

Tập xác định: $D=\left(4;+\infty\right)$.

Câu 6. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. $y=\log_{\sqrt{3}}x$. **B.** $y=\log_{\frac{\pi}{6}}x$. **C.** $y=\log_{\frac{e}{3}}x$. **D.** $y=\log_{\frac{1}{4}}x$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y=\log_a x$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)\Leftrightarrow a>1\Rightarrow$ Chọn A

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2\left(x-1\right)=3$ là

A. $x=10$. **B.** $x=8$. **C.** $x=9$. **D.** $x=7$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2(x-1)=3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1>0 \\ x-1=2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ x=9 \end{cases} \Leftrightarrow x=9$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-13}<27$ là

A. $(4;+\infty)$. **B.** $(-4;4)$. **C.** $(-\infty;4)$. **D.** $(0;4)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^{x^2-13}<27 \Leftrightarrow 3^{x^2-13}<3^3 \Leftrightarrow x^2-13<3 \Leftrightarrow x^2<16 \Leftrightarrow |x|<4 \Leftrightarrow -4<x<4$.

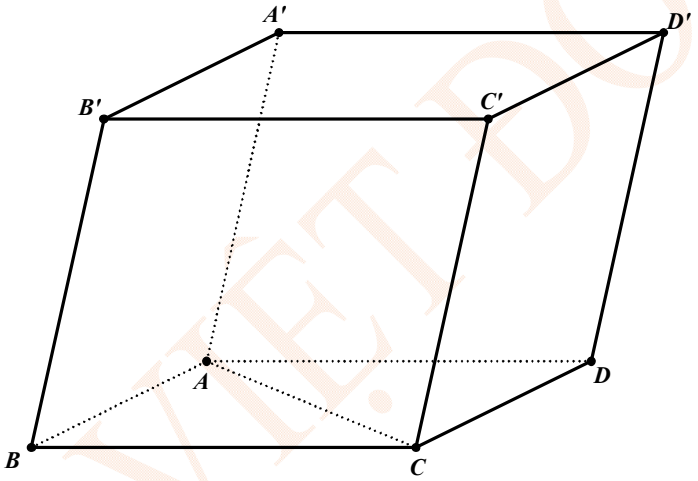
Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(-4;4)$.

Câu 9. Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $BB' \perp BD$. **B.** $A'C' \perp BD$. **C.** $A'B \perp DC'$. **D.** $BC' \perp A'D$.

Lời giải

Chọn A



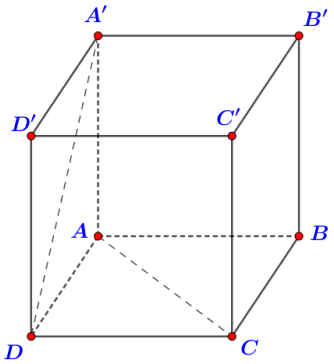
Vì hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau nên các tứ giác $ABCD$, $A'B'BA$, $B'C'CB$ đều là hình thoi nên ta có

$AC \perp BD$ mà $AC // A'C' \Rightarrow A'C' \perp BD$ (B đúng).

$A'B \perp AB'$ mà $AB' // DC' \Rightarrow A'B \perp DC'$ (C đúng).

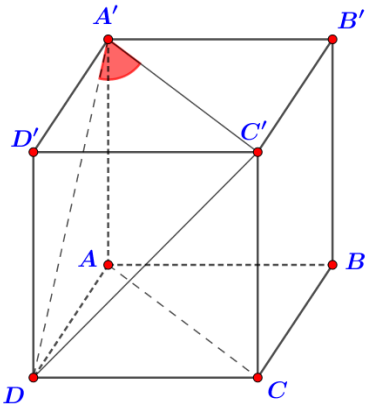
$BC' \perp B'C$ mà $B'C // A'D \Rightarrow BC' \perp A'D$ (D đúng).

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'D$ bằng



A. $45°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Lời giải



Ta có: $\left(\widehat{AC, A'D}\right) = \left(\widehat{A'C', A'D}\right) = \widehat{DA'C'} = 60°$.

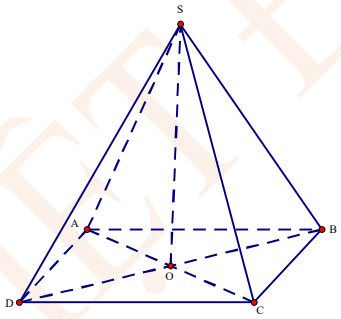
Vì $A'D = A'C' = C'D$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O, $SA = SC, SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $SA \perp (ABCD)$. **B.** $SO \perp (ABCD)$. **C.** $SC \perp (ABCD)$. **D.** $SB \perp (ABCD)$.

Lời giải

Chọn B



Ta có O là trung điểm của AC, BD

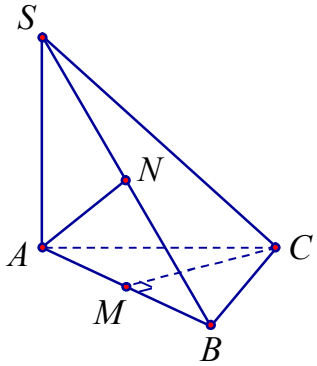
Mà $SA = SC, SB = SD \Rightarrow SO \perp AC, SO \perp BD$

$\Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác đều, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và SB. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $CM \perp SB$. **B.** $CM \perp AN$. **C.** $MN \perp MC$. **D.** $AN \perp BC$.

Lời giải



Ta có $\begin{cases} CM \perp AB \\ CM \perp SA \\ SA, AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow CM \perp (SAB) \Rightarrow CM \perp SB$

Mà $AN \subset (SAB) \Rightarrow CM \perp AN$

Mặt khác $\begin{cases} MN \parallel SA \\ SA \perp (ABC) \end{cases} \Rightarrow MN \perp (ABC)$

Vì $\begin{cases} MN \subset (SAB) \\ CM \perp (ABC) \end{cases} \Rightarrow MN \perp CM$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho biểu thức $B = 2\ln\sqrt{ex} - \ln\dfrac{e^2}{\sqrt{x}} + \ln 3 \cdot \log_3(ex^2)$. Vậy:

a) Cho $\ln x = 2$ thì $B = 7$

b) Cho $\ln x = 4$ thì $B = 14$

c) Cho $\ln x = 3$ thì $B = \dfrac{15}{2}$

d) Cho $\ln x = 6$ thì $B = 18$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai

Ta có:

$$B = 2\ln(ex)^{\frac{1}{2}} - \left(\ln e^2 - \ln x^{\frac{1}{2}}\right) + \ln(ex^2)$$

$$= \ln(ex) - \left(2 - \frac{1}{2}\ln x\right) + \ln(ex^2) = (\ln e + \ln x) - 2 + \frac{1}{2}\ln x + \ln e + \ln x^2$$

$$= 1 + \ln x - 2 + \frac{1}{2}\ln x + 1 + 2\ln x = \frac{7}{2}\ln x$$

Câu 2. Cho bất phương trình $\log_{0,5}(x+1)^2 \le \log_{0,5} 2x$, có tập nghiệm là $S = (a;b)$. Khi đó:

a) $a = 0$

b) $(a;b) \cap (3;2024) = (3;2024)$

c) $A(a;0)$ là tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = x^2 + 2$

d) $\lim\limits_{x \to b}\left(\dfrac{1}{x^3} + \dfrac{1}{x^2} + \dfrac{1}{x}\right) = 3$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai

Điều kiện: $\begin{cases} (x+1)^2 > 0 \\ 2x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ne -1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0.(*)$

Khi đó, do cơ số $0 < 0,5 < 1$ nên bất phương trình đã cho trở thành:

$(x+1)^2 \ge 2x \Leftrightarrow x^2 + 1 \ge 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Kết hợp với điều kiện $(*)$, ta được nghiệm của bất phương trình là $x > 0$.

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$ có các cạnh bằng a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Khi đó:

a) $NA = NB = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

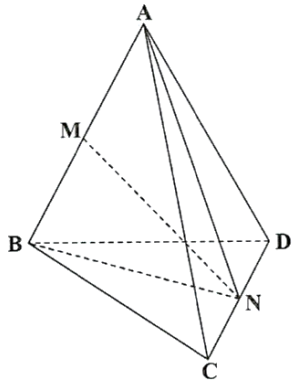
b) $MN=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

c) $\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{BC}=\dfrac{a^2}{3}$

d) Góc giữa đường thẳng MN và BC bằng $45°$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng



AN, BN lần lượt là các đường trung tuyến của hai tam giác đều ΔACD và ΔBCD nên $NA=NB=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Do đó ΔNAB cân tại N và $MN\perp AB$.

Xét ΔAMN vuông tại M. Ta có:

$$MN=\sqrt{AN^2-AM^2}=\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2-\left(\frac{a}{2}\right)^2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Đặt $\overrightarrow{AB}=a, \overrightarrow{AC}=b, \overrightarrow{AD}=c$.

$$\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{AN}-\overrightarrow{AM}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD})-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}=-\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}+\frac{1}{2}\vec{c}$$

$$\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}=-\vec{a}+\vec{b}$$

$$\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AM}=(-\vec{a}+\vec{b})\left(-\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}+\frac{1}{2}\vec{c}\right)=\frac{1}{2}\left(\vec{a}^2-\vec{a}\cdot\vec{b}-\vec{a}\cdot\vec{c}-\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{b}^2+\vec{b}\cdot\vec{c}\right)$$

Do $\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{a}\cdot\vec{c}=\vec{b}\cdot\vec{c}=a^2\cdot\cos 60^\circ=\dfrac{a^2}{2}$ và $\vec{a}^2=\vec{b}^2=\vec{c}^2$

Suy ra $\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{BC}=\dfrac{1}{2}\left(\vec{a}^2-\dfrac{1}{2}\vec{a}^2-\dfrac{1}{2}\vec{a}^2-\dfrac{1}{2}\vec{a}^2+\vec{a}^2+\dfrac{1}{2}\vec{a}^2\right)=\dfrac{a^2}{2}$

Gọi φ là góc giữa MN và BC.

Ta có $\cos\varphi=\dfrac{|\overrightarrow{MN}\cdot\overrightarrow{BC}|}{|\overrightarrow{MN}|\cdot|\overrightarrow{BC}|}=\dfrac{\frac{a^2}{2}}{\frac{a\sqrt{2}}{2}\cdot a}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. Suy ra $\varphi=45^\circ$.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại C. Gọi d là đường thẳng vuông góc với (ABC) tại A, lấy điểm S nằm trên d không trùng với A. Hai điểm E và F lần lượt là hình chiếu của A trên các cạnh SC và SB. Khi đó:

a) $BC\perp(SAC)$.

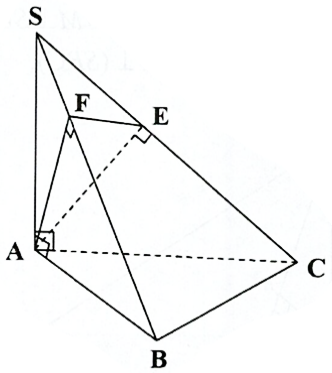
b) $AE\perp BC$.

c) $BD\perp(SAC)$

d) $SB \perp (AEF)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AC \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC)$

Ta có: $BC \perp (SAC)$

Mà $AE \subset (SAC) \Rightarrow BC \perp AE$

Ta có $SB \perp AF$ (1)

$\begin{cases} AE \perp SC \\ AE \perp BC(\text{ do } BC \perp (SAC)) \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)(2)$

Từ (1) và (2) suy ra $SB \perp (AEF)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Biết $4^x + 4^{-x} = 23$, tính giá trị biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$.

Lời giải

Đặt $P = 2^x + 2^{-x} \Rightarrow P > 0$.

Ta có $P^2 = \left(2^x + 2^{-x}\right)^2 = 4^x + 4^{-x} + 2 \cdot 2^x \cdot 2^{-x} = 23 + 2 = 25$.

Do đó $P = 5$.

Câu 2. Trong nông nghiệp bèo hoa dâu được dùng làm phân bón, nó rất tốt cho cây trồng. Mới đây, các nhà khoa học Việt Nam đã phát hiện ra bèo hoa dâu có thể dùng để chiết xuất ra chất có tác dụng kích thích hệ miễn dịch và hỗ trợ điều trị bệnh ung thư. Bèo hoa dâu được thả nuôi trên mặt nước. Một người đã thả một lượng bèo hoa dâu chiếm 4% diện tích mặt hồ. Biết rằng cứ sau đúng một tuần bèo phát triển thành 3 lần số lượng đã có và giả sử tốc độ phát triển của bèo ở mọi thời điểm như nhau. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày bèo sẽ vừa phủ kín mặt hồ?

Hướng dẫn giải

Số lượng bèo ban đầu chiếm 0,04 diện tích mặt hồ.

Sau 1 tuần số lượng bèo là $0,04 \times 3$ diện tích mặt hồ.

Sau 2 tuần số lượng bèo là $0,04 \times 3^2$ diện tích mặt hồ.

Sau n tuần số lượng bèo là $0,04 \times 3^n$ diện tích mặt hồ.

Để bèo phủ kín mặt hồ thì: $0,04 \times 3^n = 1 \Rightarrow 3^n = 25 \Rightarrow n = \log_3 25$ (tuần).

Số ngày tương ứng là $7n = 7\log_3 25 \approx 20,51$ (ngày).

Vậy sau ít nhất 21 ngày thì bèo hoa dâu sẽ phủ kín mặt hồ.

Câu 3. Ông Quý dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất $6,5\%$ một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu x (triệu đồng, $x \in \mathbb{N}$) ông Quý gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe gắn máy trị giá 30 triệu đồng.

Lời giải

Công thức lãi kép $T = A(1+r)^n$

Tiền lãi ông Quý có sau 3 năm sẽ là tiền gốc lẫn lãi trừ đi số tiền gốc ban đầu Ta có:

$A(1+6,5\%)^3 - A \ge 30 \Leftrightarrow A \ge \dfrac{30}{(1+6,5\%)^3 - 1} \approx 144,26$ triệu.

Câu 4. Giải phương trình sau:

$\log_2[x(x-1)] = 1$;

Lời giải

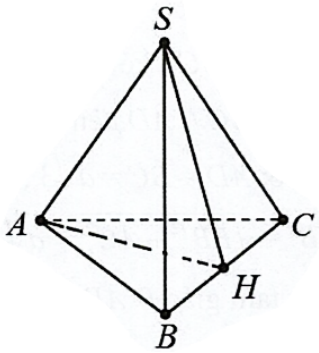
Điều kiện: $x(x-1) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 1 \\ x < 0 \end{array}\right.$.

Ta có: $PT \Leftrightarrow x(x-1) = 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1; x = 2$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = -1; x = 2$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = AC, \widehat{SAC} = \widehat{SAB}$. Tính số đo của góc giữa hai đường thẳng SA và BC.

Lời giải



Cách 1:

Ta có: $\overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AS} \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AS} \cdot \overrightarrow{AB}$

$= AS \cdot AC \cdot \cos\widehat{SAC} - AS \cdot AB \cdot \cos\widehat{SAB} = 0$

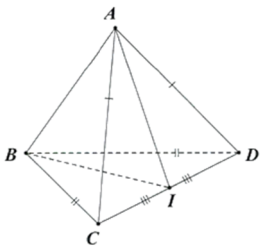
Do đó số đo của góc giữa hai đường thẳng SA và BC bằng 90.

Cách 2:

Vì $AB = AC, \widehat{SAC} = \widehat{SAB}$ nên $\Delta SAC = \Delta SAB$, suy ra $SB = SC$, do đó hai tam giác ABC và SBC là tam giác cân. Chứng minh tương tự bài 1 (trang 194) ta được $SA \perp BC$.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = AD, BC = BD$. Tìm số đo của góc (CD, AB).

Lời giải



Ta có:

$\left\{\begin{array}{l} CD \perp BI \\ CD \perp AI \end{array}\right. \Rightarrow CD \perp (ABI) \Rightarrow CD \perp AB$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 23

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho a là số thực dương khác 1. Khi đó $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}}$ bằng

A. $\sqrt[3]{a^2}$. **B.** $a^{\frac{8}{3}}$. **C.** $a^{\frac{3}{8}}$. **D.** $\sqrt[6]{a}$.

Câu 2. Cho $a>1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a^{-\sqrt{3}}>\frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$. **B.** $a^{\frac{1}{3}}>\sqrt{a}$. **C.** $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{a}>1$. **D.** $\frac{1}{a^{2016}}<\frac{1}{a^{2017}}$.

Câu 3. Cho a là số thực dương $a\neq 1$ và $\log_{\sqrt[3]{a}} a^3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P=\frac{1}{3}$ **B.** $P=3$ **C.** $P=1$ **D.** $P=9$

Câu 4. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b=16$. Giá trị của $4\log_2 a+\log_2 b$ bằng

A. 4. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 8.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_3(x-4)$ là.

A. $(-\infty;4)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Đồ thị của hàm số $y=2^x$ và $y=\log_2 x$ đối xứng với nhau qua đường thẳng $y=-x$.

B. Đồ thị của hai hàm số $y=e^x$ và $y=\ln x$ đối xứng với nhau qua đường thẳng $y=x$.

C. Đồ thị của hai hàm số $y=2^x$ và hàm số $y=\frac{1}{2^x}$ đối xứng với nhau qua trục hoành.

D. Đồ thị của hai hàm số $y=\log_2 x$ và $y=\log_2\frac{1}{x}$ đối xứng với nhau qua trục tung.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-2)=3$ là:

A. $x=6$. **B.** $x=8$. **C.** $x=11$. **D.** $x=10$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23}<9$ là

A. $(-5;5)$. **B.** $(-\infty;5)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(0;5)$.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BC'?

A. $A'D$. **B.** AC. **C.** BB'. **D.** AD'.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Gọi M là trung điểm của CD và N là trung điểm của $A'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $B'M$ và $C'N$ bằng

A. 30°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 90°.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $CD\perp(SBC)$. **B.** $SA\perp(ABC)$. **C.** $BC\perp(SAB)$. **D.** $BD\perp(SAC)$.

Câu 12. An và Bình không quen biết nhau và học ở hai nơi khác nhau. Xác suất để An và Bình đạt điểm giỏi về môn Toán trong kì thi cuối năm tương ứng là 0,92 và 0,88. Tính xác suất để cả An và Bình đều đạt điểm giỏi.

A. 0,8096 **B.** 0,0096 **C.** 0,3649 **D.** 0,3597

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.
*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai*

Câu 1. Tìm được x để biểu thức sau có nghĩa. Vậy:
a) $\log(x+1)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x>-1$.
b) $\ln(x-1)^2$ có nghĩa khi và chỉ khi $x\neq 1$.
c) $\log_{x-1} x$ có nghĩa khi và chỉ khi $\begin{cases} x>1 \\ x\neq 2 \end{cases}$.
d) $\log^2 \dfrac{1}{x-x^2}$ có nghĩa khi và chỉ khi $0<x<1$.

Câu 2. Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau, biết $P(A)=0,2; P(B)=0,3$. Khi đó:
a) $P(AB)=0,06$
b) $P(A\overline{B})=0,12$
c) $P(\overline{A}\overline{B})=0,56$
d) $P(\overline{A}B)=0,24$

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt là hình vuông cạnh a. Khi đó:
a) $BC' // AD'$
b) $\left(AD', B'C\right)=90^\circ$
c) $\left(AD', DC'\right)=\left(BC', DC'\right)$
d) $\widehat{BC'D}=90^\circ$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm O. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $ABCD, H$ là hình chiếu vuông góc của A trên SO. Khi đó:
a) $BD\perp(SAC)$
b) $BD\perp SC$.
c) $CD\perp(SAD)$.
d) $AH\perp SB$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Công ty FTK về mua bán xe ô tô đã qua sử dụng, sau khi khảo sát thị trường 6 tháng đã đưa ra công thức chung về giá trị còn lại của ô tô 4 chỗ kể từ khi đưa vào sử dụng (các loại xe 4 chỗ không sử dụng mục đích kinh doanh) được tính $P(t)=A\cdot\left(\dfrac{3}{4}\right)^{\frac{t}{4}}$. Trong đó A là giá tiền ban đầu mua xe, t là số năm kể từ khi đưa vào sử dụng.
Tính giá trị còn lại của xe ô tô sau 30 tháng đưa vào sử dụng. Biết giá trị mua xe ban đầu là 920 triệu.

Câu 2. Anh Hưng gửi tiết kiệm khoản tiền 700 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% / năm theo hình thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để anh Hưng thu được ít nhất 1 tỉ đồng (cả vốn lẫn lãi). Cho biết công thức lãi kép là $T=A\cdot(1+r)^n$, trong đó A là tiền vốn, T là tiền vốn và lãi nhận được sau n năm, r là lãi suất/năm.

Câu 3. Nếu D_0 là chênh lệch nhiệt độ ban đầu giữa một vật M và các vật xung quanh, và nếu các vật xung quanh có nhiệt độ T_S, thì nhiệt độ của vật M tại thời điểm t được mô hình hóa bởi hàm số:
$T(t)=T_S+D_0\cdot e^{-kt}$ (1) (trong đó k là hằng số dương phụ thuộc vào vật M).
Một con gà tây nướng được lấy từ lò nướng khi nhiệt độ của nó đã đạt đến $195^\circ F$ và được đặt trên một bàn trong một căn phòng có nhiệt độ là $65^\circ F$.
Nếu nhiệt độ của gà tây là $150^\circ F$ sau nửa giờ, nhiệt độ của nó sau 60 phút là bao nhiêu?

Câu 4. Tìm m để hàm số $y=\log_{0,5}\left(mx^2-mx+1\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$. .

Câu 5. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Côsin của góc giữa hai đường thẳng AB và DM bằng?

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và $D, AB=2AD=2CD=2a$. Biết $SA\perp(ABCD), SA=3a$. Tính diện tích hình chiếu vuông góc của tam giác SBC lên mặt phẳng (SAB).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho a là số thực dương khác 1. Khi đó $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}}$ bằng

A. $\sqrt[3]{a^2}$. **B.** $a^{\frac{8}{3}}$. **C.** $a^{\frac{3}{8}}$. **D.** $\sqrt[6]{a}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}}=\left(a^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}=a^{\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{4}}=a^{\frac{1}{6}}=\sqrt[6]{a}$

Câu 2. Cho $a>1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a^{-\sqrt{3}}>\frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$. **B.** $a^{\frac{1}{3}}>\sqrt{a}$. **C.** $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{a}>1$. **D.** $\frac{1}{a^{2016}}<\frac{1}{a^{2017}}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $a>1;-\sqrt{3}>-\sqrt{5}\Rightarrow a^{-\sqrt{3}}>a^{-\sqrt{5}}\Leftrightarrow a^{-\sqrt{3}}>\frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$.

Câu 3. Cho a là số thực dương $a\neq 1$ và $\log_{\sqrt[3]{a}}a^3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P=\frac{1}{3}$ **B.** $P=3$ **C.** $P=1$ **D.** $P=9$

Lời giải

Chọn D

$\log_{\sqrt[3]{a}}a^3=\log_{a^{\frac{1}{3}}}a^3=9$.

Câu 4. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b=16$. Giá trị của $4\log_2 a+\log_2 b$ bằng

A. 4. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

$4\log_2 a+\log_2 b=\log_2 a^4+\log_2 b=\log_2\left(a^4b\right)=\log_2 16=\log_2 2^4=4$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y=\log_3(x-4)$ là.

A. $(-\infty;4)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

ĐKXĐ $x-4>0\Leftrightarrow x>4$.

Vậy tập xác định của hàm số $y=\log_3(x-4)$ là $(4;+\infty)$.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Đồ thị của hàm số $y=2^x$ và $y=\log_2 x$ đối xứng với nhau qua đường thẳng $y=-x$.

B. Đồ thị của hai hàm số $y=e^x$ và $y=\ln x$ đối xứng với nhau qua đường thẳng $y=x$.

C. Đồ thị của hai hàm số $y=2^x$ và hàm số $y=\frac{1}{2^x}$ đối xứng với nhau qua trục hoành.

D. Đồ thị của hai hàm số $y=\log_2 x$ và $y=\log_2\frac{1}{x}$ đối xứng với nhau qua trục tung.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y=a^x$ và đồ thị hàm số $y=\log_a x$ đối xứng với nhau qua đường phân giác góc phần tư thứ nhất ($y=x$), suy ra chọn **B.**

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-2)=3$ là:

A. $x=6$. **B.** $x=8$. **C.** $x=11$. **D.** $x=10$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x-2>0 \Leftrightarrow x>2$.

$\log_2(x-2)=3 \Leftrightarrow x-2=8 \Leftrightarrow x=10$ (thỏa).

Vậy phương trình có nghiệm $x=10$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23}<9$ là

A. $(-5;5)$. **B.** $(-\infty;5)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(0;5)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^{x^2-23}<9 \Leftrightarrow x^2-23<2 \Leftrightarrow x^2<25 \Leftrightarrow -5<x<5$.

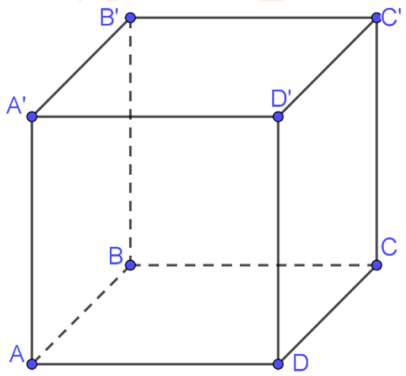
Vậy nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23}<9$ là $(-5;5)$.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BC'?

A. $A'D$. **B.** AC. **C.** BB'. **D.** AD'.

Lời giải

Chọn A



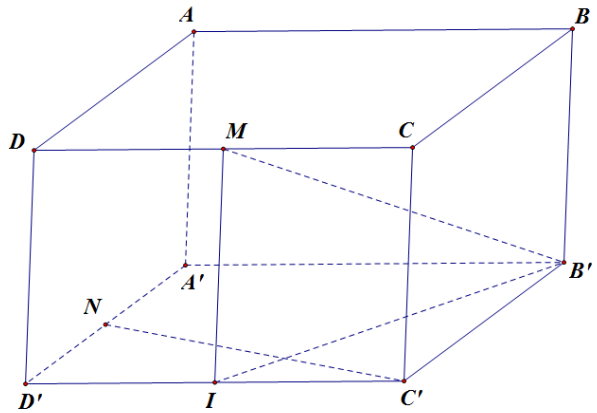
Ta có: $A'D//B'C$, $B'C\perp BC' \Rightarrow A'D\perp BC'$

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a. Gọi M là trung điểm của CD và N là trung điểm của $A'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $B'M$ và $C'N$ bằng

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Lời giải

Chọn D



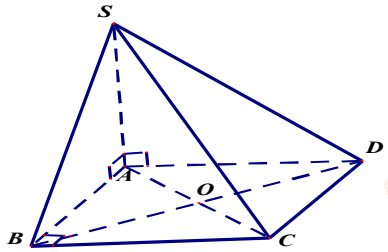
Gọi I là trung điểm của $C'D'$ khi đó IB' là hình chiếu vuông góc của $B'M$ trên $(A'B'C'D')$. Mặt khác ta có $\widehat{IB'C'}+\widehat{NC'B'}=\widehat{NC'D'}+\widehat{NC'B'}=\widehat{B'C'D'}=90^\circ \Rightarrow C'N \perp IB'$ Do đó $C'N \perp B'M$. Vậy góc giữa $B'M$ và $C'N$ bằng 90°.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $CD \perp (SBC)$. **B.** $SA \perp (ABC)$. **C.** $BC \perp (SAB)$. **D.** $BD \perp (SAC)$.

Lời giải

Chọn A



Từ giả thiết, ta có : $SA \perp (ABC) \Rightarrow$ B đúng.

Ta có : $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow$ C đúng.

Ta có: $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow$ D đúng.

Do đó: A sai. Chọn **A.**

Nhận xét: Ta có cũng có thể giải như sau:

$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$

Mà (SCD) và (SAD) không song song hay

Trùng nhau nên $CD \perp (SCD)$ là sai. Chọn **A.**

Câu 12. An và Bình không quen biết nhau và học ở hai nơi khác nhau. Xác suất để An và Bình đạt điểm giỏi về môn Toán trong kì thi cuối năm tương ứng là 0,92 và 0,88. Tính xác suất để cả An và Bình đều đạt điểm giỏi.

A. 0,8096 **B.** 0,0096 **C.** 0,3649 **D.** 0,3597

Lời giải

Gọi A là biến cố: "An đạt điểm giỏi về môn Toán".

Gọi B là biến cố: "Bình đạt điểm giỏi về môn Toán".

Dễ thấy A, B là hai biến cố độc lập, khi đó AB là biến cố: "Cả An và Bình đều đạt điểm giỏi môn Toán".

Ta có: $P(AB)=P(A)\cdot P(B)=0,92\cdot 0,88=0,8096$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Tìm được x để biểu thức sau có nghĩa. Vậy:

a) $\log(x+1)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x>-1$.

b) $\ln(x-1)^2$ có nghĩa khi và chỉ khi $x \neq 1$.

c) $\log_{x-1} x$ có nghĩa khi và chỉ khi $\begin{cases} x>1 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

d) $\log^2 \dfrac{1}{x-x^2}$ có nghĩa khi và chỉ khi $0<x<1$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng

a) Biểu thức $\log(x+1)$ có nghĩa khi và chỉ khi $x+1>0 \Leftrightarrow x>-1$.

b) Biểu thức $\ln(x-1)^2$ có nghĩa khi và chỉ khi $(x-1)^2>0 \Leftrightarrow x\neq 1$.

c) Biểu thức $\log_{x-1} x$ có nghĩa khi và chỉ khi $\begin{cases} x>0 \\ x-1>0 \\ x-1\neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ x\neq 2 \end{cases}$.

d) Biểu thức $\log^2 \dfrac{1}{x-x^2}$ có nghĩa khi và chỉ khi $\dfrac{1}{x-x^2}>0 \Leftrightarrow x-x^2>0 \Leftrightarrow 0<x<1$.

Câu 2. Cho A và B là hai biến cố độc lập với nhau, biết $P(A)=0,2; P(B)=0,3$. Khi đó:

a) $P(AB)=0,06$

b) $P(A\overline{B})=0,12$

c) $P(\overline{A}\overline{B})=0,56$

d) $P(\overline{A}B)=0,24$

Hướng dẫn giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng

Vì A,B là hai biến cố độc lập nên $A,B,\overline{A},\overline{B}$ là các biến cố đôi một độc lập.

Ta có:

$P(AB)=P(A)\cdot P(B)=0,2\cdot 0,3=0,06$

$P(A\overline{B})=P(A)\cdot P(\overline{B})=0,2\cdot 0,7=0,14$

$P(\overline{A}\overline{B})=P(\overline{A})\cdot P(\overline{B})=0,8\cdot 0,7=0,56$

$P(\overline{A}B)=P(\overline{A})\cdot P(B)=0,8.0,3=0,24$

Câu 3. Cho hình hộp $ABCD\cdot A'B'C'D'$ có 6 mặt là hình vuông cạnh a. Khi đó:

a) $BC'//AD'$

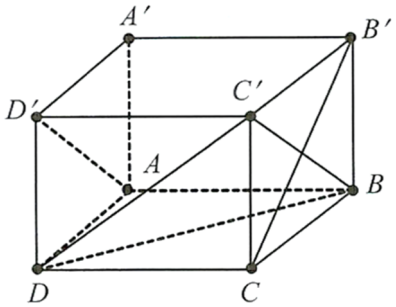
b) $(AD',B'C)=90^\circ$

c) $(AD',DC')=(BC',DC')$

d) $\widehat{BC'D}=90^\circ$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai



Ta có: $BC'//AD'$ nên $(AD',B'C)=(BC',B'C)=90^\circ$.

Ta có: $BC'//AD'$ nên $(AD',DC')=(BC',DC')=\widehat{BC'D}$

Ta có: $\Delta BC'D$ đều nên $\widehat{BC'D}=60^\circ$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có tâm O. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $ABCD, H$ là hình chiếu vuông góc của A trên SO. Khi đó:

a) $BD \perp (SAC)$

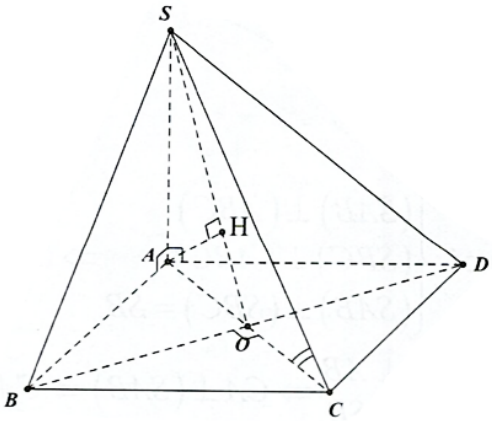
b) $BD \perp SC$.

c) $CD \perp (SAD)$.

d) $AH \perp SB$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng



$\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA (SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$

$\begin{cases} BD \perp (SAC) \\ SC \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow BD \perp SC$

$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$

$\begin{cases} AH \perp SO \\ AH \perp BD (BD \perp (SAC)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBD) \Rightarrow AH \perp SB$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 7. Công ty FTK về mua bán xe ô tô đã qua sử dụng, sau khi khảo sát thị trường 6 tháng đã đưa ra công thức chung về giá trị còn lại của ô tô 4 chỗ kể từ khi đưa vào sử dụng (các loại xe 4 chỗ không sử dụng mục đích kinh doanh) được tính $P(t) = A \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{t}{4}}$. Trong đó A là giá tiền ban đầu mua xe, t là số năm kể từ khi đưa vào sử dụng.

Tính giá trị còn lại của xe ô tô sau 30 tháng đưa vào sử dụng. Biết giá trị mua xe ban đầu là 920 triệu.

Lời giải

Ta có: $A = 920$ triệu; $t = 2,5$ năm

Vậy giá trị còn lại của xe ô tô sau 30 tháng đưa vào sử dụng là:

$P(2,5) = 920.\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2,5}{4}}$ (tri?u $\Big) = 768.601.304$ (đồng)

Câu 8. Anh Hưng gửi tiết kiệm khoản tiền 700 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% / năm theo hình thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để anh Hưng thu được ít nhất 1 tỉ đồng (cả vốn lẫn lãi). Cho biết công thức lãi kép là $T = A \cdot (1+r)^n$, trong đó A là tiền vốn, T là tiền vốn và lãi nhận được sau n năm, r là lãi suất/năm.

Hướng dẫn giải

Ta có: $T \ge 1000 \Leftrightarrow 700(1+7\%)^n \ge 1000 \Leftrightarrow 1,07^n \ge \dfrac{10}{7}$

$\Leftrightarrow n \ge \log_{1,07}\left(\dfrac{10}{7}\right) \approx 5,27$ (do $1,07 > 1$).

Vậy thời gian gửi tiết kiệm phải ít nhất 6 năm thì anh Hưng mới thu được ít nhất 1 tỉ đồng.

Câu 9. Nếu D_0 là chênh lệch nhiệt độ ban đầu giữa một vật M và các vật xung quanh, và nếu các vật xung quanh có nhiệt độ T_S, thì nhiệt độ của vật M tại thời điểm t được mô hình hóa bởi hàm số: $T(t) = T_S + D_0 \cdot e^{-kt}$ (1) (trong đó k là hằng số dương phụ thuộc vào vật M).

Một con gà tây nướng được lấy từ lò nướng khi nhiệt độ của nó đã đạt đến $195^\circ F$ và được đặt trên một bàn trong một căn phòng có nhiệt độ là $65^\circ F$.

Nếu nhiệt độ của gà tây là $150^\circ F$ sau nửa giờ, nhiệt độ của nó sau 60 phút là bao nhiêu?

Lời giải

Ta có $T_S = 65$ và độ chênh lệch nhiệt độ là $D_0 = 195 - 65 = 130$

Sau nửa giờ $(t = 0,5)$ thì nhiệt độ của gà là $T = 150$.

Áp dụng công thức (1): $150 = 65 + 130 \cdot e^{-k(0,5)} \Leftrightarrow e^{-k} = \left(\dfrac{17}{26}\right)^2$.

Vậy $T(t) = 65 + 130 \cdot \left(\dfrac{17}{26}\right)^{2t}$.

Suy ra nhiệt độ của gà sau 60 phút $(t = 1$ giờ) là $65 + 130 \cdot \left(\dfrac{17}{26}\right)^{2.1} \approx 121^\circ F$.

Câu 10. Tìm m để hàm số $y = \log_{0,5}\left(mx^2 - mx + 1\right)$ xác định với mọi x thuộc $\mathbb{R}$. .

Hướng dẫn giải

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow mx^2 - mx + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}(*)$.

Trường hợp 1: $m = 0$.

(*) trở thành $1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (đúng) nên $m = 0$ thoả mãn.

Trường hợp 2: $m \ne 0$.

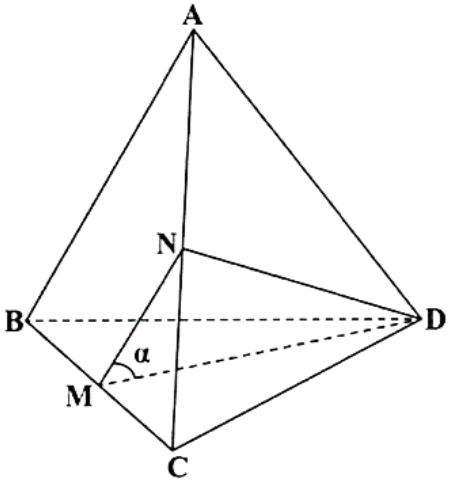
(*) tương đương với $\begin{cases} m > 0 \\ \Delta = m^2 - 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 0 < m < 4 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 4$.

Vậy $0 \le m < 4$ thoả mãn đề bài.

Câu 11. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Côsin của góc giữa hai đường thẳng AB và DM bằng?

Lời giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Kẻ $MN//AB$, có MN là đường trung bình của ΔABC.

Suy ra $MN=\dfrac{AB}{2}$.

Do đó: $(AB,DM)=(MN,DM)=\widehat{DMN}=\alpha$.

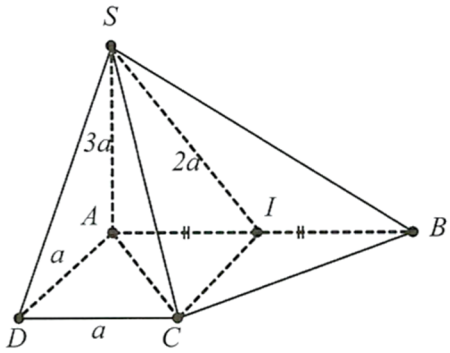
Gọi tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a.

$MN=\dfrac{a}{2},DN=DM=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow \cos\alpha=\dfrac{MN^2+DM^2-DN^2}{2\cdot MN\cdot DM}=\dfrac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và $D, AB=2AD=2CD=2a$. Biết $SA\perp(ABCD), SA=3a$. Tính diện tích hình chiếu vuông góc của tam giác SBC lên mặt phẳng (SAB).

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB.

Dễ dàng chứng minh $AICD$ là hình vuông $\Rightarrow CI=\dfrac{1}{2}AB\Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại C

Ta có: $\begin{cases}BC\perp SA\\BC\perp AC\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAC)$.

Ta có: $\begin{cases}CI\perp AB\\CI\perp SA\end{cases}\Rightarrow CI\perp(SAB)$

Hình chiếu của ΔSBC trên $mp(SAB)$ là ΔSIB.

$S_{\Delta SIB}=\dfrac{1}{2}S_{\Delta SAB}=\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{2}\cdot SA\cdot AB=\dfrac{1}{4}\cdot 3a\cdot 2a=\dfrac{3}{2}a^2$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 24

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

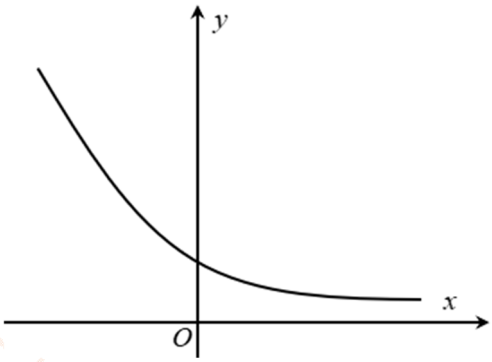
Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng:
A. $a^{\frac{1}{6}}$. **B.** a^6. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{3}{2}}$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\sqrt{3}}$ là
A. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 3. Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối lăng trụ đó bằng
A. 15. **B.** 90. **C.** 10. **D.** 30.

Câu 4. Cho a,b là các số thực dương, $a\neq 1$ thỏa mãn $\log_a b=3$. Tính $\log_{\sqrt{a}} a^2b^3$?
A. 24. **B.** 25. **C.** 22. **D.** 23.

Câu 5. Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?



A. $y=\log_2 x$. **B.** $y=(0,8)^x$. **C.** $y=\log_{0,4} x$. **D.** $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là
A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Câu 7. Tính thể tích của khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân, cạnh góc vuông là a, cạnh bên bằng $2a$.
A. $V=\frac{1}{2}a^3$. **B.** $V=2a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=4a^3$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(x-1)>-1$ là
A. $\left(\frac{5}{4};+\infty\right)$. **B.** $\left(1;\frac{5}{4}\right)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(1;5)$.

Câu 9. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đường vuông góc chung của AA' và BC' là AB. Nhận xét nào dưới đây **sai**?
A. $\widehat{A'C'B'}=90°$. **B.** $\widehat{ABC}=90°$. **C.** $\widehat{A'B'B}=90°$. **D.** $\widehat{ABC'}=90°$.

Câu 10. Trong không gian cho hai đường thẳng phân biệt $a;b$ và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. Nếu $b\parallel a$ thì $b\perp(P)$. **B.** Nếu $b\perp a$ thì $b\parallel(P)$.

C. Nếu $b\|(P)$ thì $b\perp a$. **D.** Nếu $b\perp(P)$ thì $b\|a$.

Câu 11. Cho tứ diện $OABC$ có OA,OB,OC đôi một vuông góc với nhau và $OA=OB=OC=a$. Khi đó thể tích của khối tứ diện $OABC$ là :

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 12. Cho một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B. Nếu giữ nguyên chiều cao h, còn diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là:

A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{6}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{2}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{3}Bh$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho phương trình $9^{x+1}-13.6^x+4^{x+1}=0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Nếu đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x=t$ thì phương trình đã cho trở thành $9t^2-13t+4=0$.

b) Phương trình đã cho có hai nghiệm, trong đó có một nghiệm nguyên âm.

c) Tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng 0.

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm và đều là nghiệm nguyên dương.

Câu 14. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có cạnh SA vuông góc với hình vuông đáy $ABCD$. Nhận xét **sai** là

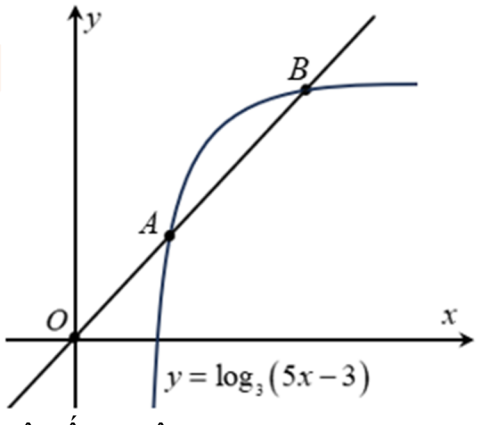
a) Tam giác SBC vuông tại B.

b) Tam giác SDC vuông tại C.

c) Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB).

d) Mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng (SAD).

Câu 15. Giả sử A,B là hai điểm phân biệt trên đồ thị của hàm số $y=\log_3(5x-3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB.



a) Hoành độ của điểm B là một số nguyên.

b) Trung điểm của đoạn thẳng OB có tọa độ $\left(\frac{12}{5};1\right)$.

c) Gọi H là hình chiếu của điểm B xuống trục hoành. Khi đó $S_{\Delta OBH}=\frac{\sqrt{61}}{25}$

d) Đoạn thẳng AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM.

a) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

b) Đường thẳng SH là hình chiếu của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC)

c) Độ dài đoạn thẳng AH bằng $\dfrac{6a}{11}$

d) Cosin góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\dfrac{\sqrt{11}}{33}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Cho biết hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_a^2(ab) = 4$; với $b > 1 > a > 0$. Hỏi giá trị của biểu thức $\log_a^3(ab^2)$ tương ứng bằng bao nhiêu?

Câu 18. Tính tổng các giá trị nguyên của tham số $m \in [0;5]$ để bất phương trình $\log_2(5^x - 1) \le m$ có nghiệm $x \ge 1$.

Câu 19. Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng với kì hạn 1 tháng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản tiết kiệm, biết rằng ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn?

Câu 20. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC. Gọi α là góc giữa hai đường thẳng MN và BD. Tính $\sin\alpha$

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1, AD = 2\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S = 3$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD) (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1$, $AD = \sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\dfrac{3}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

----------HẾT----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^2}$ bằng:

A. $a^{\frac{1}{6}}$. **B.** a^6. **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{3}{2}}$.

Lời giải

Chọn C

Với mọi số thực dương a ta có: $\sqrt[3]{a^2}=a^{\frac{2}{3}}$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\sqrt{3}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x-1>0\Leftrightarrow x>1$. Vậy tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\sqrt{3}}$ là $(1;+\infty)$.

Câu 3. Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối lăng trụ đó bằng

A. 15. **B.** 90. **C.** 10. **D.** 30.

Lời giải

Chọn D

Ta có $V=6.5=30$.

Câu 4. Cho a,b là các số thực dương, $a\neq 1$ thỏa mãn $\log_a b=3$. Tính $\log_{\sqrt{a}} a^2b^3$?

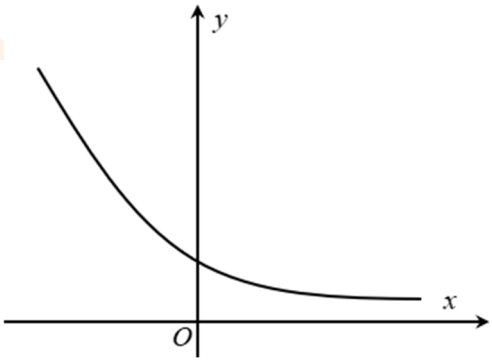
A. 24. **B.** 25. **C.** 22. **D.** 23.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_{\sqrt{a}} a^2b^3=2\log_a\left(a^2b^3\right)=2\left(2+3\log_a b\right)=2(2+9)=22$.

Câu 5. Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?



A. $y=\log_2 x$. **B.** $y=(0,8)^x$. **C.** $y=\log_{0,4} x$. **D.** $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị, ta có hàm số có tập xác định $\mathbb{R}$ và hàm số nghịch biến suy ra $y=(0,8)^x$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là

A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3^{x+2}=27 \Leftrightarrow 3^{x+2}=3^3 \Leftrightarrow x+2=3 \Leftrightarrow x=1$.

Câu 7. Tính thể tích của khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân, cạnh góc vuông là a, cạnh bên bằng $2a$.

A. $V=\frac{1}{2}a^3$. **B.** $V=2a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=4a^3$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác vuông cân, cạnh góc vuông là a, cạnh bên bằng $2a$ là: $V=Bh=\frac{1}{2}a^2.2a=a^3$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(x-1)>-1$ là

A. $\left(\frac{5}{4};+\infty\right)$. **B.** $\left(1;\frac{5}{4}\right)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(1;5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_{\frac{1}{4}}(x-1)>-1 \Leftrightarrow 0<x-1<\left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \Leftrightarrow 0<x-1<4 \Leftrightarrow 1<x<5$.

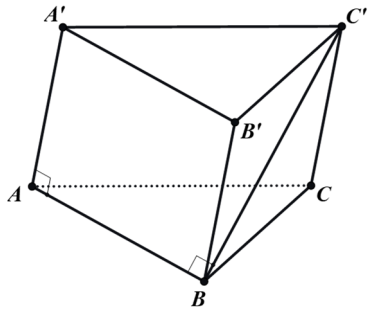
Tập nghiệm của bất phương trình là $S=(1;5)$.

Câu 9. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đường vuông góc chung của AA' và BC' là AB. Nhận xét nào dưới đây **sai**?

A. $\widehat{A'C'B'}=90°$. **B.** $\widehat{ABC}=90°$. **C.** $\widehat{A'B'B}=90°$. **D.** $\widehat{ABC'}=90°$.

Lời giải

Chọn A



Vì AB là đường vuông góc chung của AA' và BC' nên $AB \perp BC \Rightarrow \widehat{ABC}=90°$

Vậy nên $\widehat{A'C'B'}=90°$ là sai.

Câu 10. Trong không gian cho hai đường thẳng phân biệt $a;b$ và mặt phẳng (P), trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$. **B.** Nếu $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$.

C. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$. **D.** Nếu $b \perp (P)$ thì $b \parallel a$.

Lời giải

Chọn B

Mệnh đề sai là: Nếu $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$.

Câu 11. Cho tứ diện $OABC$ có OA,OB,OC đôi một vuông góc với nhau và $OA=OB=OC=a$. Khi đó thể tích của khối tứ diện $OABC$ là :

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối tứ diện $OABC$ là $V=\frac{1}{6}.OA.OB.OC=\frac{a^3}{6}$.

Câu 12. Cho một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B. Nếu giữ nguyên chiều cao h, còn diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là:

A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{6}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{2}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{3}Bh$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $B'=3B$ nên thể tích khối chóp mới là $V=\frac{1}{3}B'h=\frac{1}{3}.3Bh=Bh$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho phương trình $9^{x+1}-13.6^x+4^{x+1}=0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Nếu đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x=t$ thì phương trình đã cho trở thành $9t^2-13t+4=0$.

b) Phương trình đã cho có hai nghiệm, trong đó có một nghiệm nguyên âm.

c) Tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng 0.

d) Phương trình đã cho có hai nghiệm và đều là nghiệm nguyên dương.

Lời giải

Ta có: $9^{x+1}-13.6^x+4^{x+1}=0 \Leftrightarrow 9.9^x-13.6^x+4.4^x=0 \Leftrightarrow 9.\frac{9^x}{4^x}-13.\frac{6^x}{4^x}+4=0$

$$\Leftrightarrow 9.\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}-13.\left(\frac{3}{2}\right)^x+4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\frac{3}{2}\right)^x=1\\ \left(\frac{3}{2}\right)^x=\frac{4}{9}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\ x=-2\end{array}\right..$$

a) Đúng: Nếu đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x=t$ thì phương trình đã cho trở thành $9t^2-13t+4=0$.

b) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên, trong đó có một nghiệm nguyên âm.

c) Sai: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho bằng -2.

d) Sai: Phương trình đã cho có hai nghiệm và chỉ có một nghiệm nguyên dương.

Câu 14. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có cạnh SA vuông góc với hình vuông đáy $ABCD$.

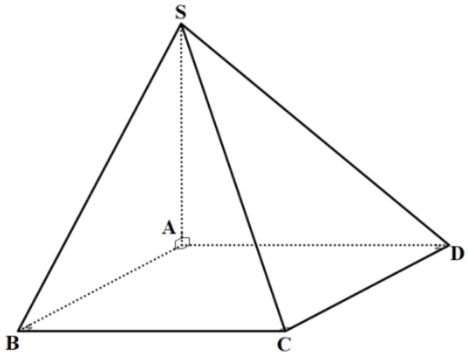
a) Tam giác SBC vuông tại B.

b) Tam giác SDC vuông tại C.

c) Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (SAB).

d) Mặt phẳng (SCD) vuông góc với mặt phẳng (SAD).

Lời giải



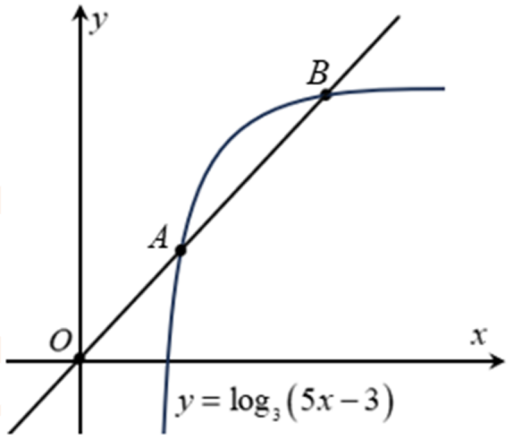
a) Đúng: Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow$ Tam giác SBC vuông tại B.

b) Sai: Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD \Rightarrow$ tam giác SCD vuông tại D.

c) Đúng: Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow (SBC) \perp (SAB)$.

d) Đúng: Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SCD) \perp (SAD)$.

Câu 15. Giả sử A, B là hai điểm phân biệt trên đồ thị của hàm số $y = \log_3(5x-3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB.



a) Hoành độ của điểm B là một số nguyên.

b) Trung điểm của đoạn thẳng OB có tọa độ $\left(\frac{12}{5};1\right)$.

c) Gọi H là hình chiếu của điểm B xuống trục hoành. Khi đó $S_{\Delta OBH} = \frac{\sqrt{61}}{25}$

d) Đoạn thẳng AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Lời giải

Gọi $A\left(x_1, \log_3(5x_1-3)\right)$. Vì A là trung điểm OB nên $B\left(2x_1; 2\log_3(5x_1-3)\right)$.

Vì B thuộc đồ thị của hàm số $y=\log_3(5x-3)$ nên

$$2\log_3(5x_1-3)=\log_3(10x_1-3)\Leftrightarrow\begin{cases}5x_1-3>0\\10x_1-3>0\\(5x_1-3)^2=10x_1-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5x_1-3>0\\\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{6}{5}\\x=\dfrac{2}{5}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow x_1=\frac{6}{5}.$$

Vì thế $A\left(\frac{6}{5};1\right),B\left(\frac{12}{5};2\right)\Rightarrow AB=\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Hình chiếu điểm B xuống trục hoành là $H\left(\frac{12}{5};0\right)\Rightarrow BH=2$ và $OH=\frac{12}{5}\Rightarrow S_{\Delta OBH}=\frac{12}{5}$

a) Đúng: Hoành độ của điểm B là một số nguyên.

b) Sai: Trung điểm của đoạn thẳng OB là điểm A có tọa độ $\left(\frac{6}{5};1\right)$.

c) Sai: Gọi H là hình chiếu của điểm B xuống trục hoành. Khi đó $S_{\Delta OBH}=\frac{12}{5}$

d) Đúng: Đoạn thẳng AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA=a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM.

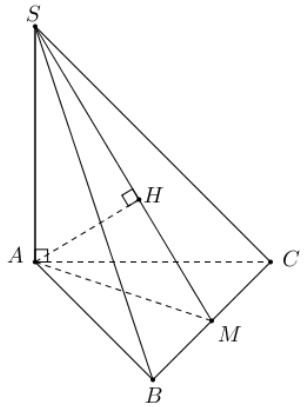
a) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

b) Đường thẳng SH là hình chiếu của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC)

c) Độ dài đoạn thẳng AH bằng $\frac{6a}{11}$

d) Cosin góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{\sqrt{11}}{33}$

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM.

Ta có: $AH\perp SM$.

Mặt khác $BC\perp(SAM)$ nên $BC\perp AH$. Ta suy ra $AH\perp(SBC)$.

Nên SH là hình chiếu của SA lên mặt phẳng (SBC).

Ta suy ra góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) là góc $\alpha=\widehat{ASH}$.

Xét tam giác SAM vuông tại A ta có: $\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{SA^2}+\frac{1}{AM^2}=\frac{1}{\left(a\sqrt{2}\right)^2}+\frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}=\frac{11}{6a^2}$

$\Rightarrow AH^2=\frac{6a^2}{11}\Rightarrow AH=\frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Xét tam giác SAH vuông tại H ta có: $\sin\widehat{ASH}=\frac{AH}{SA}=\frac{\frac{a\sqrt{66}}{11}}{a\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{33}}{11}$.

a) Đúng: Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC).

b) Đúng: Đường thẳng SH là hình chiếu của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC)

c) Sai: Độ dài đoạn thẳng AH bằng $\frac{6a}{11}$

d) Sai: Cosin góc tạo bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{\sqrt{33}}{11}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Cho biết hai số thực dương a và b thỏa mãn $\log_a^2(ab)=4$; với $b>1>a>0$. Hỏi giá trị của biểu thức $\log_a^3\left(ab^2\right)$ tương ứng bằng bao nhiêu?

Lời giải

Với $b>1>a>0$ ta có :

$\log_a^2(ab)=4\Leftrightarrow\left(\log_a a+\log_a b\right)^2=4\Leftrightarrow\left(1+\log_a b\right)^2=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}1+\log_a b=2\\1+\log_a b=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_a b=1\\\log_a b=-3\end{array}\right.$

Vì $\begin{cases}0<a<1\\b>1\end{cases}$ nên $\log_a b=-3$.

Khi đó : $\log_a^3\left(ab^2\right)=\left(\log_a a+2\log_a b\right)^3=\left(1+2.(-3)\right)^3=-125$.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
https://www.vnteach.com

Câu 18. Tính tổng các giá trị nguyên của tham số $m\in[0;5]$ để bất phương trình $\log_2\left(5^x-1\right)\le m$ có nghiệm $x\ge 1$.

Lời giải

Điều kiện $5^x-1>0\Leftrightarrow x>0$.

Ta có $\log_2\left(5^x-1\right)\le m\Leftrightarrow 5^x-1\le 2^m$.

Ta có $5^x-1\ge 4$ với mọi $x\ge 1$.

Để bất phương trình có nghiệm $x\ge 1$ thì $2^m\ge 4\Leftrightarrow m\ge 2\xrightarrow{m\in[0;5]}m=\{2;3;4;5\}$ nên tổng các giá trị của tham số m bằng 14.

Câu 19. Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng với kì hạn 1 tháng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản tiết kiệm, biết rằng ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn?

Lời giải

Theo hình thức lãi kép, tổng số tiền cả gốc lẫn lãi trong tài khoản của người đó sau n tháng là:

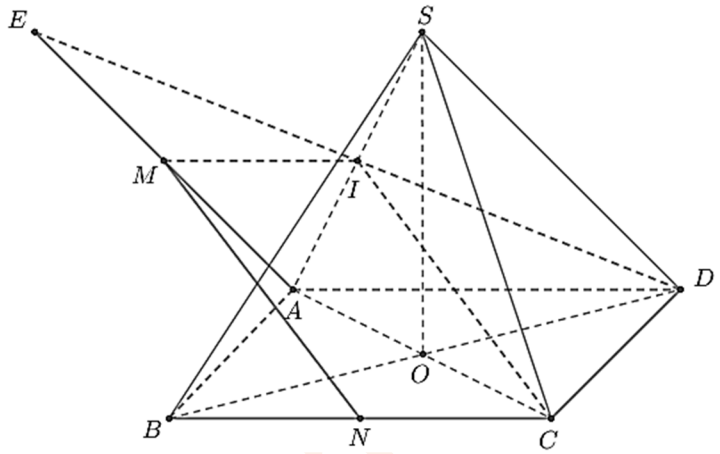
$A = 200\left(1 + 0{,}58\%\right)^n = 200.1{,}0058^n$ (triệu đồng).

Theo đề bài $A \ge 225 \Rightarrow 200.1{,}0058^n \ge 225 \Leftrightarrow 1{,}0058^n \ge \frac{9}{8} \Leftrightarrow n \ge \log_{1{,}0058}\frac{9}{8} \approx 20{,}37$.

Vì ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn nên phải sau ít nhất 21 tháng người đó mới có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản.

Câu 20. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE và BC. Gọi α là góc giữa hai đường thẳng MN và BD. Tính $\sin\alpha$

Lời giải



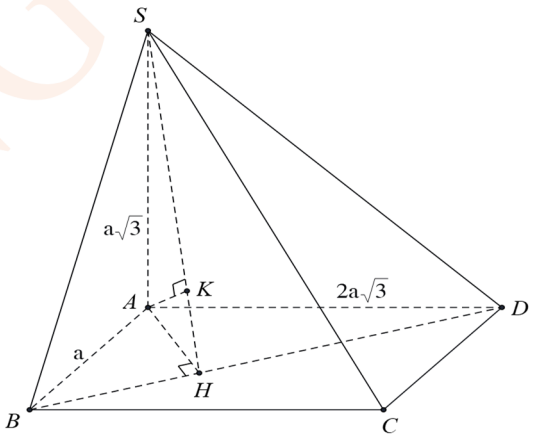
Gọi I là trung điểm SA thì $IMNC$ là hình bình hành nên $MN \,//\, IC$.

Ta có $BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp IC$ mà $MN \,//\, IC \Rightarrow BD \perp MN$ nên góc giữa hai đường thẳng MN và BD bằng $90°$ hay $\alpha = 90° \Rightarrow \sin\alpha = 1$

Vậy $\sin\alpha = 1$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 1, AD = 2\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, biết tam giác SAD có diện tích $S = 3$. Tính khoảng cách từ C đến (SBD) (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải



Do $S_{SAD} = 3 = \frac{1}{2}.SA.AD \Rightarrow SA = \frac{6}{2\sqrt{3}} = \sqrt{3}$.

Mặt khác ta có $d\left(C,(SBD)\right) = d\left(A,(SBD)\right)$.

Kẻ $AH \perp BD$ tại H, , $AK \perp SH$ tại $K \Rightarrow d\left(A,(SBD)\right) = AK$.

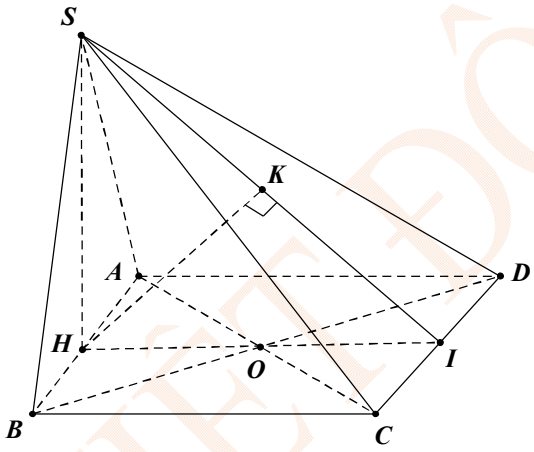
$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{13} \Rightarrow AH = \frac{AB.AD}{BD} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}} = \frac{2\sqrt{39}}{13}$.

$$\Rightarrow AK=\frac{SA.AH}{\sqrt{SA^2+AH^2}}=\frac{\sqrt{3}.\frac{2\sqrt{39}}{13}}{\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\frac{2\sqrt{39}}{13}\right)^2}}=\frac{2\sqrt{51}}{17}.$$

Vậy $d\left(C,\left(SBD\right)\right)=d\left(A,\left(SBD\right)\right)=\frac{2\sqrt{51}}{17}\approx 0,84$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1$, $AD=\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải



Gọi H, I lần lượt là trung điểm của AB, CD, kẻ $HK\perp SI$.

Vì tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Suy ra $SH\perp\left(ABCD\right)$.

$$\begin{cases}CD\perp HI\\CD\perp SH\end{cases}\Rightarrow CD\perp\left(SIH\right)\Rightarrow CD\perp HK\Rightarrow HK\perp\left(SCD\right)$$

$$CD\parallel AB\Rightarrow d\left(AB,SC\right)=d\left(AB,\left(SCD\right)\right)=d\left(H,\left(SCD\right)\right)=HK$$

Suy ra $HK=\frac{3}{2};HI=AD=\sqrt{3}$

Trong tam giác vuông SHI ta có $SH=\sqrt{\frac{HI^2.HK^2}{HI^2-HK^2}}=3$

Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.3.\sqrt{3}=\sqrt{3}\approx 1,73$.

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
ĐỀ SỐ 25

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 2 LỚP 11
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

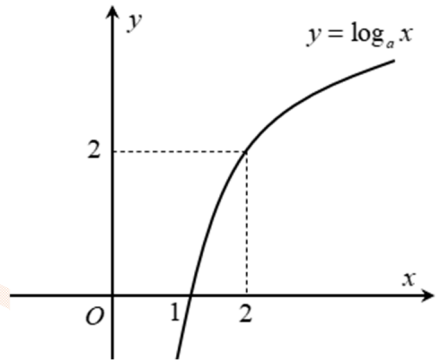
Câu 1. Giá trị của $27^{\frac{1}{3}}$ bằng:
A. 6. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 2. Hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là
A. $[1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

Câu 3. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là
A. $V=Bh$. **B.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **C.** $V=\frac{\pi}{3}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi B^2h$.

Câu 4. Cho $a>0$ thỏa mãn $\log a=7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng
A. 9. **B.** 700. **C.** 14. **D.** 7.

Câu 5. Tìm a để đồ thị hàm số $y=\log_a x(0<a\neq 1)$ có đồ thị là hình bên.



A. $a=\sqrt{2}$. **B.** $a=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **C.** $a=\frac{1}{2}$. **D.** $a=2$

Câu 6. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5}=27$ là
A. 0. **B.** -8. **C.** -2. **D.** 2.

Câu 7. Cho khối hộp chữ nhật có kích thước $2;4;6$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
A. 16. **B.** 12. **C.** 48. **D.** 8.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $\log_2(2-x)\le 1$.
A. $[0;+\infty)$. **B.** $[0;2]$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $[0;2)$.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng
A. $45°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $90°$.

Câu 10. Cho hai đường thẳng phân biệt a,b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?
A. Nếu $b//a$ thì $b\perp(P)$. **B.** Nếu $b\subset(P)$ thì $b\perp a$.
C. Nếu $b//(P)$ thì $b\perp a$. **D.** Nếu $b//a$ thì $b//(P)$.

Câu 11. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Gọi φ là góc giữa cạnh bên và mặt đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $\tan\varphi=\sqrt{7}$. **B.** $\varphi=60^0$. **C.** $\varphi=45^0$. **D.** $\cos\varphi=\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho phương trình: $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x > -1$.

b) Nếu đặt $t = \log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2 - 6t + 2 = 0$.

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương.

d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 6.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $SA \perp (ABC)$, $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)?

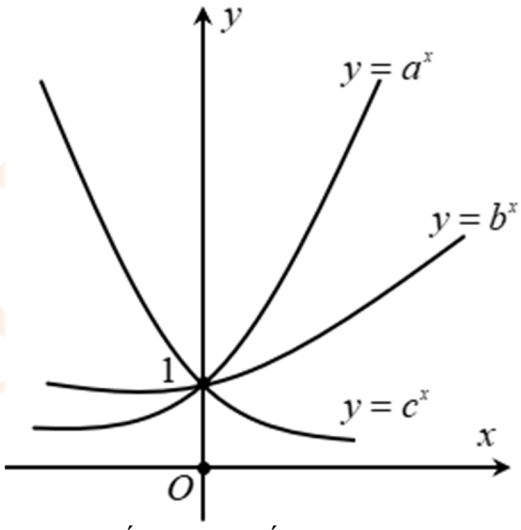
a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB.

b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).

c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$

d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45^0.

Câu 15. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số mũ $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$



a) Từ đồ thị, hàm số $y = a^x$ là hàm số nghịch biến.

b) Hàm số $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c < 1$.

c) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a < b$.

d) Hai hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y = c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a > b > 1 > c$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là $45°$ và $\widehat{ASB} = 30°$.

a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng.

b) Tam giác SBC vuông cân tại C.

c) Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.

d) Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\dfrac{a^3}{V}$ bằng $\dfrac{3}{8}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-2024;2024)$ để hàm số $y = \left(x^2 - 2x - m + 1\right)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Câu 18. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1) + \log_{2+\sqrt{3}}(11-2x) \geq 0$.

Câu 19. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t) = S(0).2^t$, trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC = a\sqrt{2}$ các cạnh còn lại đều bằng a. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AC (đơn vị: độ)

Câu 21. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD'

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 3 và đường chéo $AC = 3$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và đáy bằng $45°$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ (đơn vị thể tích).

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Giá trị của $27^{\frac{1}{3}}$ bằng

A. 6. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có $27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$.

Câu 2. Hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là

A. $[1;+\infty)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\frac{1}{3}$ là số không nguyên nên hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ xác định khi và chỉ khi $x-1>0 \Leftrightarrow x>1$.

Vậy hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ có tập xác định là $(1;+\infty)$.

Câu 3. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

A. $V = Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{\pi}{3}Bh$. **D.** $V = \frac{1}{3}\pi B^2 h$.

Lời giải

Chọn B

Ta có công thức $V = \frac{1}{3}Bh$.

Câu 4. Cho $a>0$ thỏa mãn $\log a = 7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng

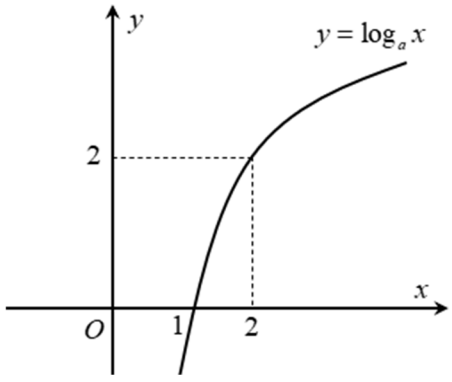
A. 9. **B.** 700. **C.** 14. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log(100a) = \log 100 + \log a = 2 + \log a = 2 + 7 = 9$.

Câu 5. Tìm a để đồ thị hàm số $y = \log_a x (0 < a \neq 1)$ có đồ thị là hình bên.



A. $a = \sqrt{2}$. **B.** $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$. **C.** $a = \frac{1}{2}$. **D.** $a = 2$

Lời giải

Chọn A

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;2)$ nên $2 = \log_a 2 \Leftrightarrow a = \sqrt{2}$.

Câu 6. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5}=27$ là

A. 0. **B.** -8. **C.** -2. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3^{x^2-2x-5}=27\Leftrightarrow 3^{x^2-2x-5}=3^3\Leftrightarrow x^2-2x-8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2\\x=4\end{array}\right.$.

Vậy $4+(-2)=2$.

Câu 7. Cho khối hộp chữ nhật có kích thước $2;4;6$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. 16. **B.** 12. **C.** 48. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối hộp là $V=2.4.6=48$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của bất phương trình: $\log_2(2-x)\le 1$.

A. $[0;+\infty)$. **B.** $[0;2]$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $[0;2)$.

Lời giải

Chọn B

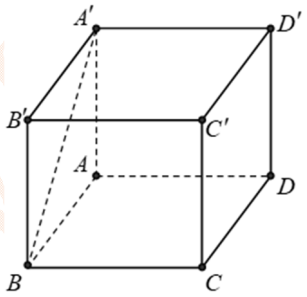
Tập xác định $D=(-\infty;2)$. Ta có: $\log_2(2-x)\le 1\Leftrightarrow 2-x\le 2\Leftrightarrow x\ge 0$. Vậy $S=[0;2)$.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng

A. $45°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $90°$.

Lời giải

Chọn A



Vì $CD//AB$ nên $(BA',CD)=(BA',BA)=\widehat{ABA'}=45°$ (do $ABB'A'$ là hình vuông).

Câu 10. Cho hai đường thẳng phân biệt a,b và mặt phẳng (P), trong đó $a\perp(P)$. Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

A. Nếu $b//a$ thì $b\perp(P)$. **B.** Nếu $b\subset(P)$ thì $b\perp a$.

C. Nếu $b//(P)$ thì $b\perp a$. **D.** Nếu $b//a$ thì $b//(P)$.

Lời giải

Chọn D

A. Đúng vì $\begin{cases}a\perp(P)\\a//b\end{cases}\Rightarrow b\perp(P)$ nên đáp án **D** sai.

B. Đúng vì $\begin{cases}a\perp(P)\\b\subset(P)\end{cases}\Rightarrow a\perp b$.

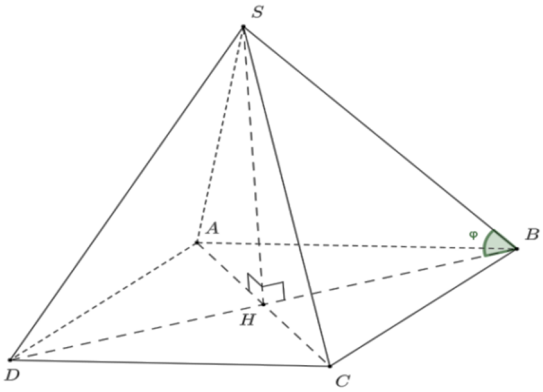
C. Đúng vì $\begin{cases}a\perp(P)\\b//(P)\end{cases}\Rightarrow b\perp a$.

Câu 11. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 2, cạnh bên bằng 3. Gọi φ là góc giữa cạnh bên và mặt đáy. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\tan\varphi=\sqrt{7}$. **B.** $\varphi=60^0$. **C.** $\varphi=45^0$. **D.** $\cos\varphi=\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi $H=AB\cap CD\Rightarrow SH\perp(ABCD)\Rightarrow\varphi=(SB,(ABCD))=\widehat{SAH}$.

Xét tam giác SBH vuông tại H, có $BH=\dfrac{BD}{2}=\dfrac{2\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$.

$\Rightarrow\cos\varphi=\dfrac{BH}{SB}=\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích đáy $S_{ABCD}=a^2$.

Thể tích của khối chóp đã cho là $V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}a\sqrt{2}.a^2=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho phương trình: $\log_2^2(x+1)-6\log_2\sqrt{x+1}+2=0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điều kiện xác định của phương trình là $x>-1$.

b) Nếu đặt $t=\log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2-6t+2=0$.

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương.

d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 6.

Lời giải

Điều kiện: $x>-1$.

Ta có: $\log_2^2(x+1)-6\log_2\sqrt{x+1}+2=0\Leftrightarrow\log_2^2(x+1)-3\log_2(x+1)+2=0$

Đặt $t=\log_2(x+1)$ thì phương trình trở thành $t^2-3t+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$.

So với điều kiện thấy thỏa mãn. Vậy tổng các nghiệm là: $1+3=4$.

a) Đúng: Điều kiện xác định của phương trình là $x>-1$.

b) Sai: Nếu đặt $t=\log_2(x+1)$ thì phương trình đã cho trở thành $t^2-3t+2=0$.

c) Đúng: Phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên dương là $x=1$ hoặc $x=3$

d) Sai: Tổng các nghiệm của phương trình đã cho bằng 4.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $SA\perp(ABC)$, $AB=BC=a$, $SA=a\sqrt{3}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)?

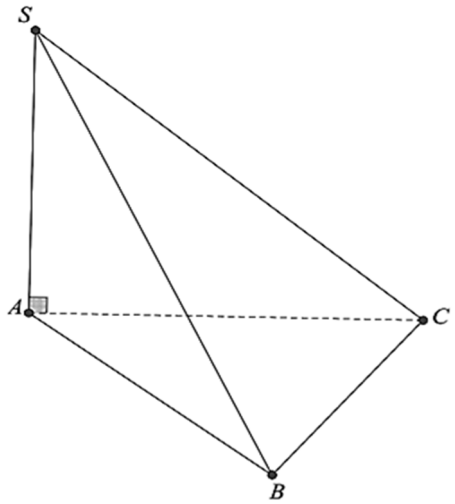
a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB.

b) Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC).

c) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

d) Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45^0.

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} SA\perp BC \quad (do\ SA\perp(ABC)) \\ AB\perp BC \quad (gt) \end{cases} \Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp SB$

Xét 2 mặt phẳng (SBC) và (ABC) ta có: $\begin{cases} (SBC)\cap(ABC)=BC \\ SB\perp BC, SB\subset(SBC) \\ AB\perp BC, AB\subset(ABC) \\ SB\cap AB=\{B\} \end{cases}$.

$\Rightarrow\left(\widehat{(SBA);(ABC)}\right)=\left(\widehat{SB,AB}\right)=\widehat{SBA}$

Xét SAB tam giác vuông tại A, có $\tan\widehat{SBA}=\dfrac{SA}{AB}=\sqrt{3}\Rightarrow\widehat{SBA}=60^0$.

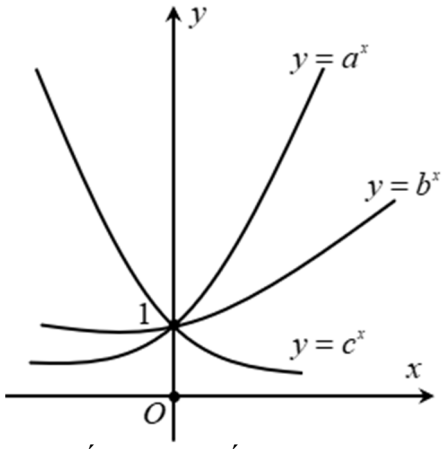
a) Đúng: Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng SB.

b) Đúng: Góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)

c) Sai: Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng SB và AB bằng $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

d) Sai: Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 45^0.

Câu 15. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của các hàm số mũ $y=a^x$, $y=b^x$, $y=c^x$



a) Từ đồ thị, hàm số $y=a^x$ là hàm số nghịch biến.

b) Hàm số $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c<1$.

c) Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a<b$.

d) Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a>b>1>c$.

Lời giải

Từ đồ thị ta suy ra: Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y=c^x$ là hàm số nghịch biến.

Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a,b>1$

Do $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c<1$.

Nếu lấy $x=m$ khi đó tồn tại $y_1,y_2>0$ để $\begin{cases}a^m=y_1\\b^m=y_2\end{cases}$. Dễ thấy $y_1>y_2$ nên $a>b$.

Vậy $a>b>1>c$

a) Sai: Từ đồ thị, hàm số $y=a^x$ là hàm số đồng biến.

b) Đúng: Hàm số $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên $c<1$.

c) Sai: Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến nên $a>b$.

d) Đúng: Hai hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ là hai hàm số đồng biến và $y=c^x$ là hàm số nghịch biến nên ta suy ra được $a>b>1>c$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB=a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là $45°$ và $\widehat{ASB}=30°$.

a) Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng.

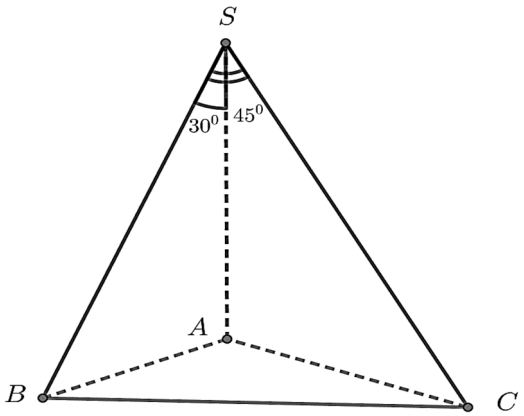
b) Tam giác SBC vuông cân tại C.

c) Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.

d) Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\dfrac{a^3}{V}$ bằng $\dfrac{3}{8}$.

Lời giải

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



Theo giả thiết, ΔSAB vuông tại A có $SB=a\sqrt{3}$, $\widehat{ASB}=30°$. Khi đó, $SA=SB.\cos 30°=\dfrac{3a}{2}$ và $AB=SB.\sin 30°=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Do $SA\perp(ABC)$ nên $(SAB)\perp(ABC)$. Vậy hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) cùng vuông góc với (SAB) nên suy ra $BC\perp(SAB)\Rightarrow(SC,(SAB))=(SC,SB)=\widehat{CSB}=45°$.

Suy ra ΔSBC vuông cân tại $B\Rightarrow BC=SB=a\sqrt{3}$.

Mặt khác, $BC\perp(SAB)\Rightarrow CB\perp AB\Rightarrow\Delta ABC$ vuông tại B.

Khi đó, $S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}AB.BC=\dfrac{3a^2}{4}$ và $V=\dfrac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC}=\dfrac{3a^3}{8}$.

Vậy tỉ số $\dfrac{a^3}{V}=\dfrac{8}{3}$.

a) Đúng: Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (ABC).

b) Sai: Tam giác SBC vuông cân tại B.

c) Đúng: Hai đường thẳng AB và CB vuông góc với nhau.

d) Sai: Nếu gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V thì tỷ số $\dfrac{a^3}{V}$ bằng $\dfrac{8}{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in(-2024;2024)$ để hàm số $y=\left(x^2-2x-m+1\right)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

Lời giải

Hàm số $y=\left(x^2-2x-m+1\right)^{\sqrt{7}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}\Leftrightarrow x^2-2x-m+1>0,\forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m<(x+1)^2,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow m<\min\limits_{x\in\mathbb{R}}(x+1)^2\Leftrightarrow m<0$

Mà $\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\ m\in(-2024;2024)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}m\in\mathbb{Z}\\ m\in(-2024;0)\end{cases}$ nên có **2023** giá trị m thỏa mãn yêu cầu.

Câu 18. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1)+\log_{2+\sqrt{3}}(11-2x)\ge 0$.

Lời giải

Điều kiện $1<x<\dfrac{11}{2}$.

Ta có $\log_{2-\sqrt{3}}(x-1)+\log_{2+\sqrt{3}}(11-2x)\ge 0$

$\Leftrightarrow \log_{2-\sqrt{3}}(x-1)+\log_{2-\sqrt{3}}\dfrac{1}{11-2x}\ge 0 \Leftrightarrow \log_{2-\sqrt{3}}\left(\dfrac{x-1}{11-2x}\right)\ge 0 \Leftrightarrow \dfrac{x-1}{11-2x}\le 1$

$\Leftrightarrow \dfrac{3x-12}{11-2x}\le 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\le 4 \\ x>\dfrac{11}{2}\end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện suy ra $1<x\le 4$

Vậy bất phương trình có **3** nghiệm nguyên.

Câu 19. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $S(t)=S(0).2^t$, trong đó $S(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $S(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu (đơn vị: phút) kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

Lời giải

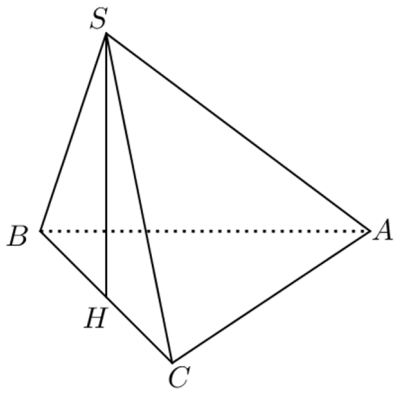
Vì sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con

Khi đó ta có: $625000=S(0).2^3 \Leftrightarrow S(0)=78125$ con.

Thời gian để số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con là: $10000000=78125.2^t \Leftrightarrow t=7$ phút.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có $BC=a\sqrt{2}$ các cạnh còn lại đều bằng a. Tính góc giữa hai đường thẳng SB và AC (đơn vị: độ)

Lời giải



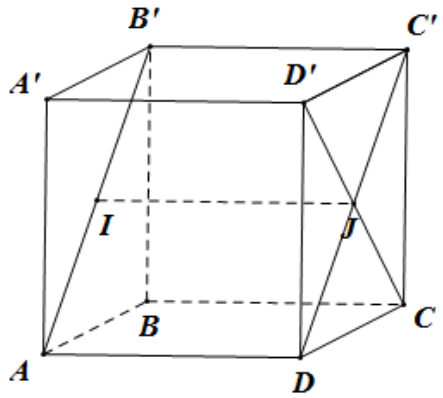
Gọi $\alpha=\widehat{(SB,AC)}$. Do $AB^2+AC^2=BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A.

Ta có $\cos\alpha=\dfrac{\left|\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC}\right|}{\left|\overrightarrow{SB}\right|.\left|\overrightarrow{AC}\right|}=\dfrac{\left|\left(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AS}\right).\overrightarrow{AC}\right|}{a^2}=\dfrac{\left|\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AS}.\overrightarrow{AC}\right|}{a^2}=\dfrac{\left|\overrightarrow{AS}.\overrightarrow{AC}\right|}{a^2}$

$=\dfrac{\left|SA.AC.\cos 60^0\right|}{a^2}=\cos 60^0$. Khi đó $\alpha=\widehat{(SB,AC)}=60^0$

Câu 21. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 4. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD'

Lời giải



Gọi $I;J$ lần lượt là trung điểm của AB' và CD'

Suy ra J lần lượt là trung điểm của DC'. Do đó $IJ \parallel AD;\ IJ = AD = 2a\ (1)$

Mặt khác $\left.\begin{array}{l} AD \perp DD' \\ AD \perp DC \end{array}\right\} \Rightarrow AD \perp (DD'C'C) \Rightarrow AD \perp CD'\ (2)$

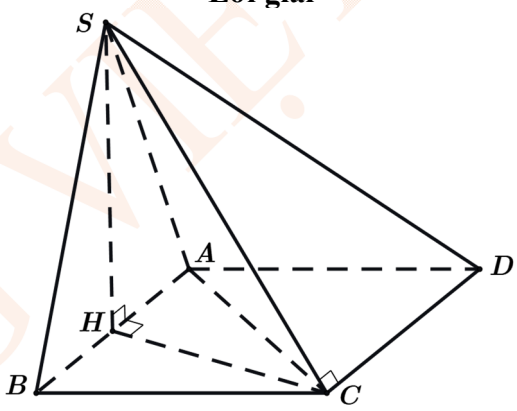
Tương tự $AD \perp AB'\ (3)$

Từ (1), (2) và (3) ta có: IJ là đoạn vuông góc chung của 2 đường thẳng AB' và CD'

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và CD' bằng 4.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 3 và đường chéo $AC = 3$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa (SCD) và đáy bằng $45°$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$ (đơn vị thể tích).

Lời giải



Ta có diện tích đáy $S_{ABCD} = 2S_{\Delta ACD} = \dfrac{9\sqrt{3}}{2}$.

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB$, vì $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Ta có $\begin{cases} AB \perp SH \\ AB \perp CH\ (do\ AB = BC = CA) \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHC)$, vì $CD\ //\ AB \Rightarrow CD \perp (SHC)$.

Lại có $\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ SC \perp CD, SC \subset (SCD) \\ HC \perp CD, HC \subset (ABCD) \end{cases}$ suy ra góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCH}$.

Suy ra ΔSHC vuông cân tại $H \Rightarrow SH = CH = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V=\frac{1}{3}S_{ABCD}.SH=\frac{1}{3}.\frac{9\sqrt{3}}{2}.\frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{a^3}{4}=\frac{27}{4}=6,75$ (đơn vị thể tích).

----------HẾT----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG