

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
001

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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. Một hộp đựng 70 tấm thẻ, đánh số từ 1 đến 70. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Kí hiệu a là số ghi trên thẻ. Gọi A là biến cố: " a là ước của 28", B là biến cố: " a là ước của 70". Tính số phần tử của biến cố $A \cap B$

- A. 4. B. 6. C. 8. D. 7.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Xác định góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) .

- A. $\widehat{SBC}$. B. $\widehat{SAC}$. C. $\widehat{SCA}$. D. $\widehat{SCB}$.

Câu 3. Cho hai đường thẳng a, b phân biệt và mặt phẳng (P) , biết $a \perp (P)$ và $b \subset (P)$. Khẳng định nào đúng?

- A. $(a, b) = 90^\circ$. B. $(a, b) = 0^\circ$. C. $(a, b) = 60^\circ$. D. $(a, b) = 45^\circ$.

Câu 4. Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $y = \log_{\frac{e}{2}} x$. B. $y = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}} x$. C. $y = \log_{\frac{e}{3}} x$. D. $y = \log_{\frac{\pi}{4}} x$.

Câu 5. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\ln a = x$; $\ln b = y$. Tính $\ln(a^2 b^5)$.

- A. $P = x^2 y^5$. B. $P = 10xy$. C. $P = 2x + 5y$. D. $P = x^2 + y^5$.

Câu 6. Với mọi số thực $a > 0$ dương, $\log_{\frac{10}{a}}$ bằng

- A. $1 - \log a$. B. $10 - \log a$. C. $1 + \log a$. D. $10 \log a$.

Câu 7. 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. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

Câu 8. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $2^{x^2} = \frac{1}{2}$ là

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

Câu 9. Gieo một con xúc sắc cân đối đồng chất hai lần, ta thu được không gian mẫu Ω . Xét hai biến cố sau:

A: "Hai lần gieo xúc sắc đều xuất hiện các mặt là số chẵn";

B: "Hai lần gieo xúc sắc đều xuất hiện số lẻ";

Biến cố $C = A \cup B$ là biến cố nào sau đây?

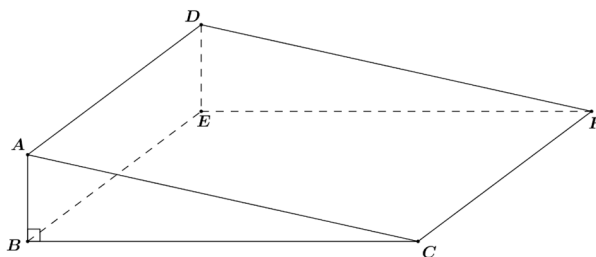
A. Lần gieo đầu tiên xuất hiện số chẵn lần gieo thứ hai xuất hiện số lẻ hoặc số chẵn.

B. Hai lần gieo xúc sắc đồng thời xuất hiện là các số lẻ hoặc chẵn.

C. Lần gieo đầu tiên xuất hiện số lẻ lần gieo thứ hai xuất hiện là số lẻ.

D. Lần gieo thứ nhất xuất hiện số chẵn lần gieo thứ hai xuất hiện số lẻ.

Câu 10. Để làm đường dẫn lên bắc qua một con kênh, người ta đúc một khối bê tông hình lăng trụ đứng tam giác (hình vẽ).



Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. $DF \perp (ABED)$. B. $AB \perp (BCFE)$. C. $BE \perp (ABC)$. D. $FC \perp (DEF)$.

Câu 11. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x}$ với $x > 0$.

- A. $P = x^{\frac{1}{8}}$. B. $P = x^2$. C. $P = x^{\frac{2}{9}}$. D. $P = \sqrt{x}$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x + 7) > 0$ là

A. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

B. $(-\infty; 2)$.

C. $(2; 3)$.

D. $(3; +\infty)$.

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. Một hộp đựng 9 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên đồng thời hai tấm thẻ từ hộp. Xét các biến cố sau:

A: “Cả hai tấm thẻ đều ghi số chẵn”.

B: “Chỉ có một tấm thẻ ghi số chẵn”.

C: “Tích hai số ghi trên hai tấm thẻ là một số chẵn”.

D: “Tổng hai số ghi trên hai tấm thẻ là một số chẵn”.

Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $B \cap D = \emptyset$.

b) $C = A \cup B$.

c) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

d) Biến cố A và D độc lập.

Câu 2. Lớp 11A có 40 học sinh, trong đó có 22 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Giáo viên lần lượt chọn 2 học sinh lên bảng để giải bài tập. Gọi A là biến cố “Lần thứ nhất chọn được học sinh nam”, B là biến cố “Lần thứ hai chọn được học sinh nam”.

a) Biến cố “Ít nhất 1 lần chọn được học sinh nữ” được biểu diễn là $\bar{A} \cup \bar{B}$.

b) Biến cố “Có không quá 1 lần chọn được học sinh nữ” được biểu diễn là: $\bar{A}B \cup \bar{A}\bar{B}$.

c) $n(AB \cup \bar{A}\bar{B}) = 768$.

d) $n(A \cup B) = 462$.

Câu 3. Cho hai hàm số $y = f(x) = \log_a x$ và $y = g(x) = a^x$, ($a > 0$). Mỗi mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

b) Đồ thị của hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ luôn cắt nhau tại một điểm.

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.

d) Hàm số $f(x) + g(x)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ khi $a > 1$, nghịch biến khi $0 < a < 1$.

Câu 4. Cho hình chóp tứ giác S. ABCD có đáy là hình vuông. Hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABCD) là trung điểm H của AD. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SB, BC, CD.

a) Khi đó $BP \perp SC$.

b) Khi đó $BP \perp NM$.

c) Khi đó $BP \perp SA$.

d) Khi đó $BP \perp MA$.

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

Câu 1. Cho hình chóp S. ABC có $\widehat{ASB} = 120^\circ$, $\widehat{BSC} = 60^\circ$, $\widehat{ACB} = 90^\circ$ và $SA = SB = SC$. Gọi I là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC). Tỷ số $\frac{AI}{BI}$ là

Câu 2. Chị Hoa mới được nhận vào một Tập đoàn và nhận lương khởi điểm là 9 triệu đồng/tháng. Biết rằng cứ sau ba năm lương mỗi tháng của chị tăng thêm 15% so với mức lương hiện tại. Hỏi sau 8 năm làm việc tổng tiền lương chị Hoa nhận được là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 3. Ngân hàng thường tính lãi suất cho khách hàng theo hình thức lãi kép theo định kì được tính theo công thức $T = A \cdot (1 + r)^n$ trong đó T là số tiền cả vốn lẫn lãi nhận được sau kì hạn n, A là số tiền ban đầu. Ông A gửi 100 triệu vào ngân hàng với hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 9%. Sau 5 năm ông rút toàn bộ tiền và dùng một nửa để sửa nhà, số tiền còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với lãi suất như lần trước. Số tiền lãi ông A nhận được sau 10 năm là bao nhiêu (làm tròn đến đơn vị triệu đồng)?

Câu 4. Gọi $I(t)$ là số ca bị nhiễm bệnh cúm ở quốc gia X tại ngày khảo sát thứ t. Sau t ngày khảo sát ta có công thức $I(t) = A \cdot e^{r_0(t-1)}$ với A là số ca nhiễm trong ngày khảo sát đầu tiên, r_0 là hệ số lây nhiễm. Biết rằng ngày đầu tiên khảo sát 500 ca bị nhiễm bệnh và ngày thứ 10 khảo sát có 1000 ca bị nhiễm bệnh. Dựa vào đó người ta tính được hệ số $r_0 \approx 0.077$. Biết rằng trong suốt quá trình khảo sát hệ số lây nhiễm là không đổi thì ngày thứ 15 số ca nhiễm bệnh là

Câu 5. Cho hình chóp S. ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và $SC = a\sqrt{2}$. Gọi H là trung điểm của các cạnh AB. Cosin của góc giữa SC và mặt phẳng (SHD) có giá trị là (kết quả làm tròn đến phần trăm).

Câu 6. Ông A có khoản tiền 200 triệu đồng quyết định gửi ngân hàng với lãi suất 0,7% một tháng theo hình thức lãi kép (tức là sau mỗi tháng thì số tiền trong tài khoản tăng 1,007 lần). Cuối mỗi tháng ông A lại rút ra 10

triệu đồng để sinh hoạt hàng ngày. Sau một năm thực hiện như vậy, tính toán lại số dư tài khoản, ông A nhận ra số tiền còn lại là không đủ để lập lại trong một năm tiếp theo do vậy cần thay đổi số tiền rút ra mỗi tháng. Lúc này, số tiền tối đa mà ông A có thể rút mỗi tháng và thực hiện đều đặn trong năm thứ hai là bao nhiêu? Viết theo đơn vị triệu đồng và làm tròn kết quả đến hai chữ số sau dấu phẩy.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
002

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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.

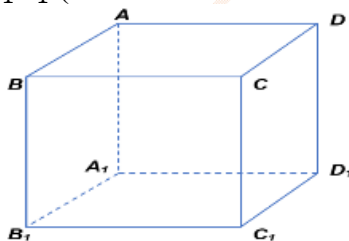
Câu 1. Cho hai biến cố A và B. Biến cố giao của A và B là biến cố:

- A. “Cả A và B đều xảy ra”.
- B. “A hoặc B xảy ra”.
- C. “A xảy ra”.
- D. “B xảy ra|C|D|0|0|1| hoặc cả A và B đều xảy ra”.

Câu 2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SC và mặt phẳng (ABCD) là

- A. $\widehat{SCB}$.
- B. $\widehat{CAS}$.
- C. $\widehat{SCA}$.
- D. $\widehat{ASC}$.

Câu 3. Cho hình lập phương ABCD.A₁B₁C₁D₁ (tham khảo hình vẽ bên).



Góc giữa đường thẳng AD và BB₁ bằng

- A. 30°.
- B. 60°.
- C. 45°.
- D. 90°.

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.
- B. $y = \log x$.
- C. $y = 2^x$.
- D. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Câu 5. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3b^2 = 16$. Giá trị của $3\log_2 a + 2\log_2 b$ bằng:

- A. 5.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 32.

Câu 6. Với mọi số thực a dương, $\log_2 \sqrt{a}$ bằng

- A. $\log_2 a + 1$.
- B. $\log_2 a - 1$.
- C. $\frac{1}{2} \log_2 a$.
- D. $\frac{1}{2} \log_2 a - 1$.

Câu 7. Với α là một số thực bất kỳ, mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\sqrt{10^\alpha} = (\sqrt{10})^\alpha$.
- B. $(10^\alpha)^2 = 10^{\alpha^2}$.
- C. $(10^\alpha)^2 = (100)^\alpha$.
- D. $\sqrt{10^\alpha} = 10^{\frac{\alpha}{2}}$.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $2^{2x+3} = 2^{x+7}$ là

- A. $x = \frac{10}{3}$.
- B. $x = \frac{4}{3}$.
- C. $x = 4$.
- D. $x = 10$.

Câu 9. Một hộp có 20 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số 1,2,3, ..., 19,20; hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một chiếc thẻ trong hộp. Xét các biến cố:

- A: "Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 2";
- B: "Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 5";
- C: "Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 2 hoặc chia hết cho 5";
- D: "Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số vừa chia hết cho 2 vừa chia hết cho 5".

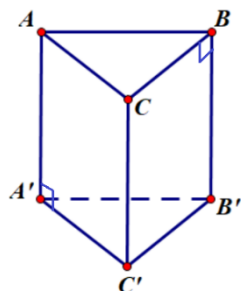
Biến cố C là biến cố hợp của:

- A. Biến cố B và biến cố D.
- B. Biến cố A và biến cố D.

C. Biến cố A và biến cố B.

D. Biến cố A và biến cố D hoặc biến cố B và biến cố D.

Câu 10. Cho hình lăng trụ đứng tam giác đều $ABC.A'B'C'$. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. Đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng $(A'B'C')$.

B. Đường thẳng AC vuông góc với mặt phẳng $(A'B'C')$.

C. Đường thẳng AA' vuông góc với mặt phẳng $(A'B'C')$.

D. Đường thẳng AB' vuông góc với mặt phẳng $(A'B'C')$.

Câu 11. Giá trị của biểu thức $A = (4 + \sqrt{15})^{2020} \cdot (\sqrt{15} - 4)^{2022}$ bằng $a + b\sqrt{15}$. Khi đó $a + 3b$ bằng

A. 15.

B. 7.

C. 23.

D. 55.

Câu 12. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3(x + 1) > \log_3(2x - 1)$ là:

A. $S = (-1; 2)$.

B. $S = (-\infty; 2)$.

C. $S = (2; +\infty)$.

D. $S = (\frac{1}{2}; 2)$.

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. Một hộp có 20 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một số trong các số $1, 2, \dots, 19, 20$; hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một chiếc thẻ trong hộp. Xét các biến cố:

A: "Số trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 5".

B: "Số trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 3".

C: "Số trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 5 hoặc chia hết cho 3".

D: "Số trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 15".

Khi đó:

a) Biến cố A và biến cố D là hai biến cố xung khắc.

b) Xác suất biến cố D là $\frac{1}{20}$.

c) Biến cố D là biến cố hợp của biến cố A và biến cố B.

d) Số phần tử của không gian mẫu là 190.

Câu 2. Có 3 hộp I, II, III. Mỗi hộp chứa ba tấm thẻ đánh số $1, 2, 3$. Từ mỗi hộp rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Xét các biến cố sau:

A: "Tổng các số ghi trên ba tấm thẻ là 6";

B: "Ba tấm thẻ có ghi số bằng nhau".

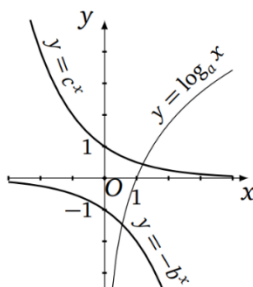
a) $n(A) = 7$.

b) $n(B) = 3$.

c) $A \cap B = \{(2, 2, 2)\}$.

d) A, B có độc lập.

Câu 3. Xét các hàm số $y = \log_a x$, $y = -b^x$, $y = c^x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây, trong đó a, b, c là các số thực dương khác 1.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\log_c(a + b) > 1 + \log_c 2$.

b) $\log_{ab} c > 0$.

c) $\log_a \frac{b}{c} > 0$.

d) $\log_b \frac{a}{c} < 0$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh a , $\widehat{BCD} = 60^\circ$. Biết $SA = SC = 2a$ và $SB = SD$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $SO \perp (ABCD)$.

b) $CD \perp (SBD)$.

c) OB là hình chiếu vuông góc của SB trên $(ABCD)$.

d) Góc giữa SC và (SBD) bằng 45° .

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4 cm, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 3$ cm. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên SC, SD . Độ dài HK bằng bao nhiêu centimet? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm nếu là số thập phân)

Câu 2. Sau nhiều năm làm việc anh Nam tiết kiệm được T đồng, dự định số tiền đó để mua một căn nhà. Nhưng hiện nay với số tiền đó thì anh ta chưa thể mua được căn nhà vì giá trị căn nhà mà anh ta muốn mua là $2T$ đồng. Vì vậy anh Nam gửi tiết kiệm số tiền này vào ngân hàng. Biết rằng nếu 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. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm số tiền anh Nam thu được (bao gồm số tiền gửi ban đầu và lãi) đủ tiền mua nhà, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi là 5,5% một năm và anh Nam không rút tiền ra? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Ông A mỗi tháng nhận lương hưu gửi đều đặn vào ngân hàng một số tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,6% mỗi tháng. Biết rằng sau 15 tháng ông A nhận được số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T ông A gửi vào ngân hàng là bao nhiêu? (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng).

Câu 4. Một người gửi 200 triệu đồng vào ngân hàng với kì hạn 3 tháng (một quý), lãi suất 6% một quý theo hình thức lãi kép (là hình thức tiền lãi của kì hạn trước sẽ được cộng và vốn để tính lại kì hạn sau). Sau đúng 6 tháng, người đó lại gửi thêm 100 triệu đồng với hình thức và lãi suất như trên. Hỏi sau một năm tính từ lần gửi đầu tiên người đó nhận số tiền là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 5. Cho hình lăng trụ đều $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy cạnh a , góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) là 60° . Tính góc (theo đơn vị độ) giữa đường thẳng $C'A$ và mặt phẳng $(AA'B'B)$?

Câu 6. Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A \cdot e^{r \cdot t}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết số lượng vi khuẩn ban đầu là 50 con và sau 5 giờ có được 250 con. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu giờ thì số vi khuẩn có được là trên 2 triệu con? (Lấy số giờ là số nguyên.)

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
003

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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 và B là hai biến cố. Biết $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,2$; $P(AB) = 0,06$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. A và B là hai biến cố độc lập.

B. A và B là hai biến cố xung khắc.

C. A và B là hai biến cố đối.

D. A và B là hai biến cố không độc lập.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

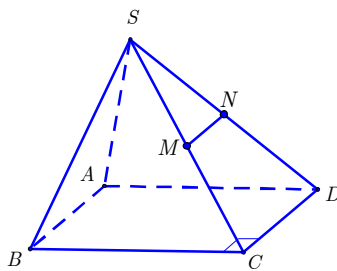
A. $AC \perp (SBC)$.

B. $BC \perp (SAC)$.

C. $BC \perp (SAB)$.

D. $AB \perp (SBC)$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC và SD (tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $MN \perp AC$. B. $MN \perp BD$. C. $MN \perp AB$. D. $MN \perp BC$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ là

- A. $D = (-1; 1)$. B. $D = (-1; 3)$. C. $D = (-3; 1)$. D. $D = (0; 1)$.

Câu 5. Cho các số dương a, b, c , và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\log_a b + \log_a c = \log_a(b + c)$. B. $\log_a b + \log_a c = \log_a|b - c|$.
C. $\log_a b + \log_a c = \log_a(bc)$. D. $\log_a b + \log_a c = \log_a(b - c)$.

Câu 6. Cho $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\log_a a = 1$. B. $a^{\log_5 a} = a$. C. $5^{\log_5 a} = a$. D. $\log_a 1 = 0$.

Câu 7. Nếu $a^{\frac{1}{3}} > a^{\frac{1}{6}}$ và $b^{\sqrt{3}} > b^{\sqrt{5}}$ thì

- A. $a > 1; 0 < b < 1$. B. $0 < a < 1; b < 1$. C. $a > 1; b < 1$. D. $a < 1; 0 < b < 1$.

Câu 8. Viết dưới dạng lũy thừa biểu thức sau đây $P = a^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{a^8}$ ($a > 0$)

- A. $P = a^{\frac{13}{3}}$. B. $P = a^{\frac{40}{3}}$. C. $P = a^{-1}$. D. $P = a^{\frac{40}{9}}$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; 4]$. C. $[0; +\infty)$. D. $[-4; +\infty)$.

Câu 10. Một hộp có 5 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai viên bi từ hộp. Xét các biến cố:

A: "Hai viên bi lấy ra cùng màu xanh"

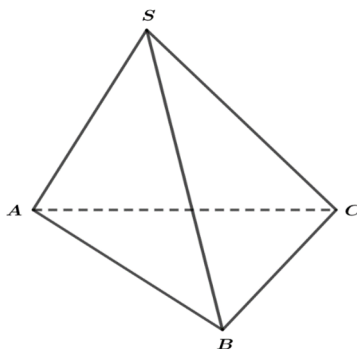
B: "Hai viên bi lấy ra cùng màu"

C: "Hai viên bi lấy ra khác màu".

Các cặp biến cố xung khắc trong các biến cố trên là:

- A. Chỉ B và C. B. Chỉ A và C. C. A và C; B và C. D. A và B.

Câu 11. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\frac{2\sqrt{3}a}{3}$. Tính góc giữa cạnh bên và mặt đáy.



- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 73° .

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\log_2 x + \log_2 3 = 0$ là

- A. $x = -3$. B. $x = \frac{1}{8}$. C. $x = \frac{1}{3}$. D. $x = 3$.

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. Khi điều tra một nhóm học sinh có 50 em về các môn thể thao các em hay chơi trong dịp nghỉ hè. Người ta thấy rằng có 31 em thích chơi đá bóng, 12 em thích chơi cầu lông và 5 em vừa thích chơi đá bóng và vừa thích chơi cầu lông. Chọn ngẫu nhiên một em học sinh.

- Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng là $\frac{19}{50}$.
- Xác suất để học sinh đó thích chơi cầu lông là $\frac{6}{25}$.
- Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng hoặc thích chơi cầu lông bằng $\frac{19}{25}$.
- Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng và không thích chơi cầu lông bằng $\frac{12}{25}$.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của $BB', CD, A'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- $AA' \perp (ABCD)$.
- $A'P \perp C'N$.
- $BN \perp (ACC'A')$.
- $MP \perp C'N$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$.

- AB là hình chiếu của SB trên mặt phẳng $(ABCD)$.
- $(SB, (ABCD)) \approx 54,75^\circ$
- $(SC, (ABCD)) = 45^\circ$
- $(SC, (SAB)) = 60^\circ$.

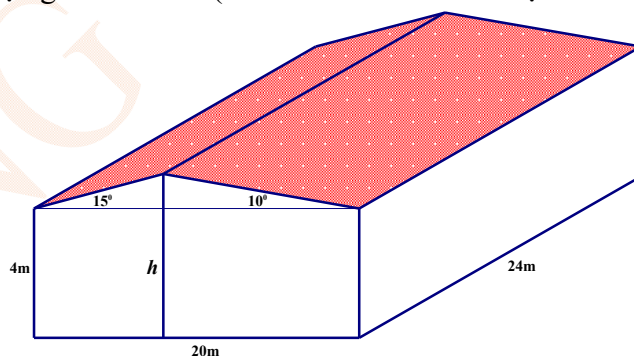
Câu 4. Cô Minh lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kỳ hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức lãi kép.

- Sau 6 tháng cô Minh có tổng số tiền là 104,04 triệu.
- Để số tiền nhận được là 150 triệu thì cô Minh phải gửi ngân hàng 18 quý.
- Sau **đúng** 6 tháng cô Minh gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền cô Minh nhận được 1 năm sau khi gửi thêm tiền gần nhất là 216 triệu
- Để nhận được số tiền 200 triệu trong 30 tháng với lãi suất như trên thì ban đầu cô Minh phải gửi ít nhất 164 triệu.

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

Câu 1. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Cạnh bên hợp với (ABC) góc 60° . Sin của góc giữa AB và mặt phẳng $(BCC'B')$ có dạng $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ($a, b \in \mathbb{N}$) và a là số nguyên tố. Khi đó tổng $a + b$ là bao nhiêu?

Câu 2. Một nhà xưởng với số liệu ghi trên hình (biết h là chiều cao từ mặt đất tới nóc nhà).

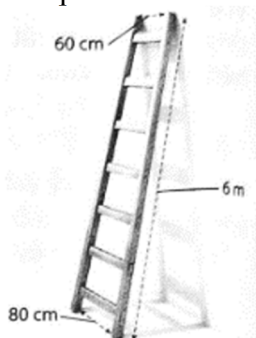


Tính chiều cao h của nhà (Đơn vị là mét, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

Câu 3. Anh A vay ngân hàng 600.000.000 đồng để mua xe ô tô với lãi suất 7,8% một năm. Anh A bắt đầu trả nợ cho ngân hàng theo cách: sau đúng 1 năm kể từ ngày vay anh bắt đầu trả nợ và hai lần trả nợ liên tiếp cách nhau đúng 1 năm. Số tiền trả nợ là như nhau ở mỗi lần và sau đúng 8 năm thì anh A trả hết nợ. Biết rằng lãi suất ngân hàng không thay đổi trong suốt thời gian anh A trả nợ. Số tiền anh A trả nợ ngân hàng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) trong mỗi lần là.....?

Câu 4. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = A \cdot e^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Dân số Việt Nam năm 2019 là 95,5 triệu người, giả sử tỉ lệ tăng dân số hằng năm từ 2009 đến nay là 1,07%. Hỏi dân số Việt Nam năm 2009 là bao nhiêu người?

Câu 5. Một chiếc thang có dạng hình thang cân cao 6 m, hai chân thang cách nhau 80 cm, hai ngọn thang cách nhau 60 cm. Thang được dựa vào bờ tường như hình bên. Góc tạo giữa đường thẳng chân tường và cạnh cột thang (tính gần đúng theo đơn vị độ, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai) bằng bao nhiêu?



Câu 6. Năng lượng giải tỏa E của một trận động đất tại tâm địa chấn ở M độ Richtê được xác định bởi công thức $\log(E) = 11,4 + 1,5M$. Vào năm 1995, Thành phố X xảy ra một trận động đất 8 độ Richtê và năng lượng giải tỏa tại tâm địa chấn của nó gấp 14 lần trận động đất xảy ra tại thành phố Y vào năm 1997. Hỏi khi đó độ lớn của trận động đất tại thành phố Y là bao nhiêu độ Richtê? Viết kết quả làm tròn đến hai số sau dấu phẩy.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
004

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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.

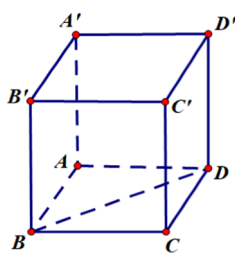
Câu 1. Cho hai biến cố A và B . Nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng đến xác suất xảy ra của biến cố kia thì hai biến cố A và B được gọi là

- A. Xung khắc với nhau. B. Biến cố đối của nhau.
C. Độc lập với nhau. D. Không giao với nhau.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với AC ?

- A. SA . B. AB . C. BC . D. SC .

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với BD .



- A. CC' . B. $B'C'$. C. AB . D. $B'C$.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = 2021^x$ là

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

Câu 5. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1$ và $\log_a b = 3$. Tính $\log_a(a^2 b)$.

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Câu 6. Với b là số thực dương, $\log_2 b$ bằng

- A. $\frac{\ln b}{\ln 2}$. B. $\frac{\ln 2}{\ln b}$. C. $\ln\left(\frac{b}{2}\right)$. D. $\ln 2 \cdot \ln b$.

Câu 7. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\left(\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{2}} > \left(\frac{3}{7}\right)^{\sqrt{2}}$. B. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} < \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$. C. $2^{-\sqrt{3}} < \left(\frac{1}{4}\right)^{\sqrt{3}}$. D. $\left(\frac{1}{4}\right)^{-50} < (\sqrt{2})^{200}$.

Câu 8. Cho $a > 0; b > 0$. Viết biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ về dạng a^m và biểu thức $b^{\frac{2}{3}}:\sqrt{b}$ về dạng b^n . Giá trị $m + n$ bằng

A. $\frac{1}{3}$. B. -1 . C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{1}{2}$.

Câu 9. Tìm tập nghiệm D của bất phương trình $4^x < 2^{x+4}$.

- A. $D = (0; 6)$. B. $D = (-\infty; 4)$. C. $D = (0; 4)$. D. $D = (4; +\infty)$.

Câu 10. Tung một đồng xu cân đối đồng chất hai lần. Xét hai biến cố sau:

A: “Lần đầu tiên xuất hiện mặt sấp”;

B: “Lần thứ hai xuất hiện mặt ngửa”;

Biến cố $C = A \cap B$ là biến cố nào sau đây?

A. Cả hai lần tung đồng xu đều xuất hiện mặt sấp.

B. Cả hai lần tung đồng xu đều xuất hiện mặt ngửa.

C. Lần đầu tung đồng xu tiên xuất hiện mặt sấp lần tung đồng xu thứ hai xuất hiện mặt ngửa.

D. Lần tung đồng xu thứ nhất xuất hiện mặt ngửa lần tung đồng xu thứ hai xuất hiện mặt sấp.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SB \perp (ABCD)$ và $SB = a$. Góc giữa đường thẳng SA và (SBD) có số đo là

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 12. Phương trình $\log_3(4x - 2) - \log_3(x^2 + 1) = 0$ có hai nghiệm $x_1 < x_2$. Tính $2x_1 + x_2$.

- A. 0. B. 5. C. 7. D. 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. Theo kết quả khảo sát ở một trường học về sở thích một loại nước giải khát A được cho bởi bảng sau:

Lớp	Thích		Không thích	
	Số học sinh nam	Số học sinh nữ	Số học sinh nam	Số học sinh nữ
11A	23	12	5	10
11B	25	15	6	12
11C	20	15	8	15

a) Xác suất để chọn được một học sinh nam và một học sinh nữ ở khối lớp 11 mà thích uống nước giải khát A là $\frac{952}{4565}$.

b) Xác suất để chọn được một học sinh nam ở lớp 11 A và một học sinh nam ở lớp 11 B không thích nước giải khát A là $\frac{1}{2739}$.

c) Gọi A là biến cố: "Học sinh nam thích nước giải khát A". Tính được $P(A) = \frac{42}{79}$.

d) Việc thích uống nước giải khát A có phụ thuộc vào giới tính.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy.

a) $SA \perp BC$.

b) $SD \perp (ABCD)$.

c) Góc giữa đường thẳng SC và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SCA}$. d) $BC \perp (SAD)$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$, $BC = 2a$, $AB = a$, $SA = a\sqrt{5}$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SB .

a) Tam giác SCD vuông tại C .

b) Đường thẳng CH vuông góc với đường thẳng AH .

c) Đường thẳng BD vuông góc với mặt phẳng (SAC) .

d) Góc giữa cạnh bên SC và mặt đáy bằng 45° .

Câu 4. Một người gửi ngân hàng 100 triệu theo thẻ thức lãi kép, lãi suất 0,5% một tháng. Mỗi mệnh đề sau đây **Đúng** hay **Sai**?

a) Sau 3 tháng số tiền cả gốc và lãi người đó nhận được nhiều hơn 101 triệu đồng

b) Sau ít nhất 40 tháng, người đó nhận được tổng số tiền nhiều hơn 125 triệu.

c) Số tiền lãi thu được sau 3 tháng khi gửi lãi suất 0,5% một tháng *nhiều hơn* số tiền lãi thu được sau 4 tháng nếu gửi lãi suất 0,4% một tháng.

d) Tổng số tiền gốc và lãi gấp đôi số tiền ban đầu sau 10 năm.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và $SB = a$. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Gọi φ là góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SCD) . Biết $\sin \varphi = \frac{1}{\sqrt{a}}$, $a \in \mathbb{N}$. Tính a .

Câu 2. Tripod là dạng chân đỡ máy ảnh có 3 chân trụ (như hình vẽ), hỗ trợ trong việc cân bằng máy ảnh, máy quay, điện thoại trong việc quay phim, chụp ảnh chuyên nghiệp khi sử dụng trên những địa hình không cân bằng hay phục vụ cho chụp ảnh, quay hình trong thời gian dài, chụp ảnh phong cảnh, chụp hình tập thể, ...



Tính chiều cao (cm) của tripod, biết rằng 3 chân của tripod đang mở ra sao cho ba chân cách đều nhau 1 khoảng 50 cm và các chân của tripod dài 143 cm. (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Ngân hàng thường tính lãi suất cho khách hàng theo hình thức lãi kép theo định kì được tính theo công thức $T = A \cdot (1 + r)^n$ trong đó T là số tiền cả vốn lẫn lãi nhận được sau kì hạn n , A là số tiền ban đầu. Ông A gửi 100 triệu vào ngân hàng với hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 9%. Sau 5 năm ông rút toàn bộ tiền và dùng một nửa để sửa nhà, số tiền còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với lãi suất như lần trước. Số tiền lãi ông A nhận được sau 10 năm là bao nhiêu (làm tròn đến đơn vị triệu đồng)?

Câu 4. Để đặc trưng tính axit của một dung dịch, người ta dùng chỉ số pH , $pH = -\log[H_3O^+]$, trong đó $[H_3O^+]$ là nồng độ ion hiđrô. Xác định độ pH của dung dịch bia có $[H_3O^+] = 8.10^{-5}$ (mol/l).

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của SD . Gọi α là góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$. Tính $\tan \alpha$ kết quả làm tròn đến phần trăm.

Câu 6. 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. Biết rằng tai người có thể nghe được âm với cường độ âm từ $10^{-12} W/m^2$ đến $10^1 W/m^2$. Hãy tính mức cường độ âm lớn nhất mà tai người có thể nghe được.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi
005

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. Một chiếc hộp đựng 15 cái thẻ giống nhau được đánh số từ 1 đến 15. Lấy một thẻ bất kì. Biến cố A: "Lấy một thẻ ghi số chẵn", biến cố B: "Một thẻ lấy ra ghi số nguyên tố". Tìm khẳng định sai.

A. $A = \{2; 4; 6; 8; 10; 12; 14\}$.

B. $B = \{3; 5; 7; 9; 11; 13\}$.

C. $A \cup B$: "Lấy được một thẻ ghi số chẵn hoặc một thẻ ghi số nguyên tố".

D. $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11; 13\}$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $SB \perp SC$.

B. $SA \perp BC$.

C. $SA \perp SC$.

D. $SA \perp SB$.

Câu 3. Cho tứ diện đều $ABCD$. M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB và CD . Phát biểu nào sau đây là đúng

A. $\triangle MCD$ là tam giác đều.

B. AN vuông góc với BN .

C. $\triangle ABN$ là tam giác đều.

D. MN vuông góc với CD .

Câu 4. Hàm số logarit $y = \log_{\sqrt{2}}(x - 2)$ có tập xác định là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (2; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $[2; +\infty)$.

Câu 5. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_a(a \cdot \sqrt[3]{a})$.

- A. $P = \frac{1}{3}$. B. $P = 3$. C. $P = 4$. D. $P = \frac{4}{3}$.

Câu 6. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x \cdot \log_a y; \forall x, y \in \mathbb{R}$. B. $\log_a x^n = n \log_a x (\forall x > 0)$.
C. $\log_a x$ có nghĩa $\forall x \in \mathbb{R}$. D. $\log_a 1 = a$.

Câu 7. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $3^{\sqrt{8}} > 3^3$. B. $3^{\sqrt{8}} < 3^3$. C. $3^{\sqrt{8}} = 3^3$. D. $3^{\sqrt{8}} \geq 3^3$.

Câu 8. Cho a là số thực dương. Viết và rút gọn biểu thức $a^{\frac{3}{2018}} \cdot \sqrt[2018]{a}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ. Tìm số mũ của biểu thức rút gọn đó.

- A. $\frac{2}{1009}$. B. $\frac{1}{1009}$. C. $\frac{3}{1009}$. D. $\frac{3}{2018^2}$.

Câu 9. Tổng tất cả các số tự nhiên x để $3^x - 27 \leq 0$ là

- A. 3. B. 6. C. 10. D. 11.

Câu 10. Gieo một con xúc xắc đồng chất đồng chất. Gọi A là biến cố: “số chấm gieo được là số chẵn” và B là biến cố: “số chấm gieo được là số chia hết cho 3”, khi đó biến cố $A \cap B$ là

- A. $\{2; 4; 6\}$. B. $\{3; 6\}$. C. $\{2; 4\}$. D. $\{6\}$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC cân tại C và H là trung điểm của cạnh AB . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) là

- A. $\widehat{CSH}$. B. $\widehat{CSA}$. C. $\widehat{CSB}$. D. $\widehat{SCH}$.

Câu 12. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_2(x - 3) + \log_2(x - 1) = 3$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 6. B. 2. C. 4. D. 5.

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. Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất liên tiếp hai lần. Xét các biến cố sau:

- A: “Số chấm xuất hiện trong hai lần gieo đều là số chẵn”;
B: “Số chấm xuất hiện trong hai lần gieo khác tính chẵn lẻ”;
C: “Tích số chấm xuất hiện trong hai lần gieo là số chẵn”;
D: “Tổng số chấm xuất hiện trong hai lần gieo là số lớn hơn 9”.

Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Xác suất của biến cố A là $\frac{1}{4}$. b) Biến cố C là hợp của hai biến cố A và B.
c) Xác suất của biến cố C là $\frac{2}{3}$. d) Xác suất của biến cố D là $\frac{3}{4}$.

Câu 2. 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) $AH \perp SB$.

Câu 3. Cho hình tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng b ($a \neq b$). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đoạn thẳng MN là đường vuông góc chung của AB và SC (M và N lần lượt là trung điểm của AB và SC).
b) Góc giữa các cạnh bên và mặt đáy bằng nhau.
c) Hình chiếu vuông góc của S lên trên mặt phẳng (ABC) là trọng tâm tam giác ABC .
d) SA vuông góc với BC .

Câu 4. Người ta dùng thuốc để khử khuẩn cho một thùng nước. Biết rằng nếu lúc đầu mỗi mililit nước chứa P_0 vi khuẩn thì sau t giờ (kể từ khi cho thuốc vào thùng), số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t}$, với α là một hằng số dương nào đó. Biết rằng ban đầu mỗi mililit nước có 4000 vi khuẩn và sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là 1000. Xét tính **Đúng Sai** các mệnh đề sau.

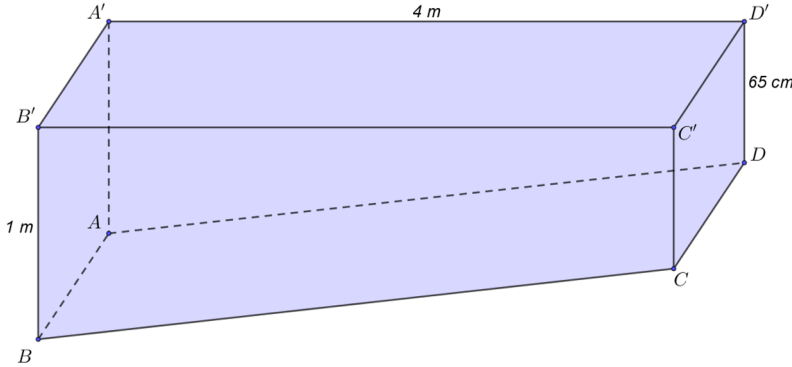
- a) α nằm trong khoảng $(1, 2)$.
b) Sau 3 giờ 30 phút thì lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước ít hơn 500.
c) Lượng vi khuẩn mất đi trong mỗi mililit trong khoảng thời gian từ 1 giờ đến 2,5 giờ tính từ lúc dùng thuốc thì lớn hơn 1200.

d) Lượng vi khuẩn sau khoảng 1,32 giờ sẽ bằng 40% lượng vi khuẩn ban đầu.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, biết $AB = 4a, BC = 2a, \widehat{ADC} = 120^\circ, SD = 2a, SD \perp (ABCD)$. Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) . Tính $\sin \alpha$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Bác Minh có một khối gỗ có kích thước như hình vẽ. Biết $ABCD, A'B'C'D', A'B'BA, CDD'C'$ là các hình chữ nhật, $A'D'DA, B'C'CB$ là các hình thang vuông. Bác Minh muốn làm đẹp khối gỗ đó bằng cách cắt khối gỗ theo mặt phẳng (P) đi qua C và song song với mặt phẳng $(A'B'C'D')$.



Khi đó, bác Minh cần đặt mép BC của khối gỗ tạo với lưỡi cắt của máy cắt một góc bao nhiêu độ?

Câu 3. Một người bắt đầu đi làm được nhận được số tiền lương là 4,5 triệu đồng một tháng. Hằng tháng người đó tiết kiệm 20% lương để gửi vào ngân hàng với lãi suất 0,4%/tháng theo hình thức lãi kép. Biết rằng người đó nhận lương vào đầu tháng và số tiền tiết kiệm được chuyển ngay vào ngân hàng. Hỏi sau 36 tháng tổng số tiền người đó tiết kiệm được là bao nhiêu (đơn vị triệu đồng và làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 4. Một học sinh 16 tuổi được hưởng tài sản thừa kế 200 000 000 (đồng). Số tiền này được bảo quản trong một ngân hàng với kì hạn thanh toán 1 năm và học sinh này chỉ nhận được số tiền này khi đã đủ 18 tuổi. Biết rằng khi đủ 18 tuổi, số tiền mà học sinh này được nhận sẽ là 228 980 000 (đồng). Vậy lãi suất kì hạn 1 năm của ngân hàng này là bao nhiêu phần trăm. Biết rằng số tiền cả gốc A và lãi sau n kỳ hạn gửi với lãi suất $r/1$ kỳ hạn được tính theo công thức: $M = A \cdot (1 + r)^n$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A và $SA \perp (ABC), AC = a, SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

Câu 6. Nếu khối lượng carbon-14 trong cơ thể sinh vật lúc chết là $M_0(g)$ thì khối lượng carbon-14 còn lại (tính theo gam) sau t năm được tính theo công thức $M(t) = M_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ (g), trong đó $T = 5730$ (năm) là chu kì bán rã của carbon-14. Nghiên cứu hóa thạch của một sinh vật, người ta xác định được khối lượng carbon-14 hiện có trong hóa thạch là $5 \cdot 10^{-13} g$. Nhờ biết tỉ lệ khối lượng carbon-14 so với carbon-12 trong cơ thể sinh vật sống, người ta xác định được khối lượng carbon-14 trong cơ thể sinh vật lúc chết là $M_0 = 1,2 \cdot 10^{-12} (g)$. Sinh vật này sống cách đây bao nhiêu năm? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi
006

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 hai biến cố A và B . Biến cố “ A hoặc B xảy ra” được gọi là

- A. Biến cố giao của A và B .
- B. Biến cố đối của A .
- C. Biến cố hợp của A và B .
- D. Biến cố đối của B .

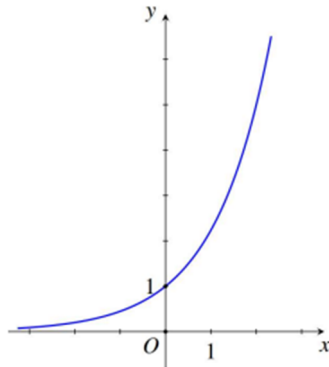
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Xác định góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) .

- A. $\widehat{SBC}$.
- B. $\widehat{SAC}$.
- C. $\widehat{SCA}$.
- D. $\widehat{SCB}$.

Câu 3. 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 $a // b$.
- B. Nếu $a // b$ 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 mp $(\alpha) // c$ thì góc giữa a và c bằng góc giữa b và c .

Câu 4. Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



- A. $y = \log_{\sqrt{5}} x$.
- B. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} x$.
- C. $P = (\sqrt{5})^x$.
- D. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^x$.

Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý khác 1, ta có $\log_3(a^2)$ bằng

- A. $2\log_3 a$.
- B. $2\log_a 3$.
- C. $\frac{1}{2}\log_3 a$.
- D. $\frac{1}{2\log_a 3}$.

Câu 6. Đơn giản biểu thức $P = x^{\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^{\sqrt{3}+2}$ với $x > 0$, được kết quả là

- A. $\frac{1}{x^2}$.
- B. $x^{2\sqrt{3}+2}$.
- C. x^2 .
- D. $x^{-2\sqrt{3}-2}$.

Câu 7. 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 8. Cho A, B là hai biến cố độc của không gian mẫu Ω . Trong các khẳng định dưới đây khẳng định nào sai:

- A. Hai biến cố $A, \bar{B}$ cũng là hai biến cố độc lập.
- B. Hai biến cố $\bar{A}, \bar{B}$ cũng là hai biến cố độc lập.
- C. Hai biến cố $\bar{A}, B$ cũng là hai biến cố độc lập.
- D. Hai biến cố $A, \bar{B}$ là hai biến cố xung khắc.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $BA \perp (SAD)$.
- B. $BA \perp (SAC)$.
- C. $BA \perp (SBC)$.
- D. $BA \perp (SCD)$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy là hình vuông. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 11. Với mọi a, b, x là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 x = 5 \cdot \log_2 a + 3 \log_2 b$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $x = 3a + 5b$.
- B. $x = a^5 b^3$.
- C. $x = a^5 + b^3$.
- D. $x = 5a + 3b$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2+x^2} > 16$ là

- A. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
- B. $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$.
- C. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
- D. $(-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$.

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 $9^{2x} \cdot 27^{x^2} = \frac{1}{3}$.

- a) $x = 0$ là một nghiệm của phương trình.
- b) $x = -1$ không phải là nghiệm của phương trình.
- c) $S = \{1; -1\}$ là tập nghiệm của phương trình.
- d) $(x_1)^2 + (x_2)^2 = \frac{10}{9}$, với x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình trên.

Câu 2. Trong hộp có 4 viên bi màu đỏ, 6 viên bi màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ trong hộp.

- a) Số phần tử của không gian mẫu là 45.
- b) Xác suất để hai viên bi lấy ra cùng màu là $\frac{2}{15}$.
- c) Xác suất để hai viên bi lấy ra khác màu là $\frac{8}{15}$.
- d) Xác suất để trong hai viên bi lấy ra có ít nhất một viên màu đỏ là $\frac{4}{45}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm J , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi H, K, J lần lượt là hình chiếu của A lên SA, SC, SD .

- a) $AH \perp (SBC)$.
- b) $AJ \perp (SCD)$.
- c) $SC \perp (AHJ)$.
- d) $AK \perp (SBD)$.

Câu 4. Xét hàm số sau : $f(x) = \log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Điều kiện xác định của hàm số $f(x)$ là $x > 1$.
- b) Phương trình $f(x) = 1$ có một nghiệm duy nhất.
- c) Tích hai nghiệm của phương trình $f(x) = \log_3(6x-9)$ bằng 3.
- d) Bất phương trình $f(x) > \log_{\sqrt{3}}(x-4)$ có tập nghiệm $S = (2; +\infty)$.

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

Câu 1. Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thẻ 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 2. Chọn ngẫu nhiên một số có 5 chữ số được lập từ các chữ số từ 1 đến 9. Biến cố X : “Chọn được số không có chữ số 3 hoặc chữ số 5”. Biết xác suất của biến cố X là $\frac{a}{10\,000}$. Khi đó giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 3. 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 4. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, AD . Cho biết $MN = a\sqrt{3}$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng bao nhiêu độ?

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và $SC = a\sqrt{2}$. Gọi H là trung điểm của các cạnh AB . Cosin của góc giữa SC và mặt phẳng (SHD) có giá trị là (kết quả làm tròn đến phần trăm).

Câu 6. Tính tổng các giá trị nguyên của tham số $m \in [0; 5]$ để bất phương trình $\log_2(5^x - 1) \leq m$ có nghiệm $x \geq 1$.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

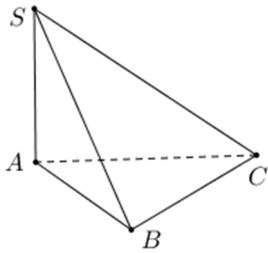
Mã đề thi
007

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. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong trường THPT Lê Quý Đôn. Gọi biến cố A : “Học sinh được chọn bị cận thị” và biến cố B : “Học sinh được chọn học giỏi môn Toán”. Xác định biến cố $A \cup B$.

- A. Học sinh được chọn vừa bị cận thị vừa học giỏi môn Toán.
- B. Học sinh được chọn học giỏi môn Toán nhưng không bị cận thị.
- C. Học sinh được chọn bị cận thị nhưng không học giỏi môn Toán.
- D. Học sinh được chọn bị cận thị hoặc học giỏi môn Toán.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào?



- A. $\widehat{SCA}$. B. $\widehat{SBA}$. C. $\widehat{SAC}$. D. $\widehat{BCA}$.

Câu 3. Trong không gian, hai đường thẳng a và b được gọi là vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng
A. 90° . B. 45° . C. 0° . D. 180° .

Câu 4. Cho hàm số $y = e^x$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Đồ thị hàm số đi qua $M(1; 0)$.
B. Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
C. Hàm số có đạo hàm $y' = e^x, \forall x \in \mathbb{R}$.
D. Đồ thị hàm số nhận trục hoành làm tiệm cận ngang.

Câu 5. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(9a)$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \log_3 a$. B. $2\log_3 a$. C. $(\log_3 a)^2$. D. $2 + \log_3 a$.

Câu 6. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[2023]{a}$ bằng

- A. $a^{\frac{1}{2023}}$. B. $a^{\sqrt{2023}}$. C. a^{2023} . D. $\sqrt{a^{2023}}$.

Câu 7. Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^7}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng.

- A. $P = x^{\frac{1}{28}}$. B. $P = x^{\frac{4}{7}}$. C. $P = x^{\frac{1}{11}}$. D. $P = x^{\frac{7}{4}}$.

Câu 8. Trong một hộp kín có 10 mảnh giấy có kích thước giống nhau được đánh số từ 1 đến 10. Lấy ngẫu nhiên hai lần, mỗi lần một mảnh và không trả lại hộp. Gọi A là biến cố "Lần 1 lấy được mảnh giấy đánh số lẻ" và B là biến cố "Lần 2 lấy được mảnh giấy đánh số lẻ". Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai biến cố A và B là độc lập. B. Số phần tử của biến cố giao $A \cap B$ là 20.
C. Số phần tử của biến cố hợp $A \cup B$ là 20. D. Số phần tử của biến cố B là 4.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Hãy chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A. $BC \perp CD$. B. $SA \perp BC$. C. $SC \perp BD$. D. $AB \perp SD$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây SAI?

- A. $CD \perp SA$. B. $BC \perp SB$. C. $AC \perp SB$. D. $BD \perp SC$.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $\log_2(x + 1) + 2 = \log_2(5x - 1)$ là

- A. $x = 1$. B. $x = \frac{1}{2}$.
C. $x = 5$. D. $x = 3$.

Câu 12. 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. $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$.

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 $27^{2x-3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+2}$ (1)

- a) Phương trình (1) tương đương với phương trình $27^{2x-3} = 3^{-x^2+2}$.
b) $x = 1$ là một nghiệm của phương trình (1).
c) Phương trình (1) tương đương với phương trình $3^{3(2x-3)} = 3^{-x^2-2}$.
d) Tổng các nghiệm của phương trình (1) bằng 6.

Câu 2. Một đội tình nguyện gồm 5 học sinh khối 10, 7 học sinh khối 11 và 6 học sinh khối 12. Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh trong đội. Các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

- a) Số phần tử không gian mẫu là 73440 (phần tử).
b) Số phần tử của biến cố "cả 4 học sinh được chọn học cùng một khối" là $C_5^4 + C_7^4 + C_6^4 = 55$ (phần tử).

c) Xác suất của biến cố “cả 4 học sinh được chọn học cùng một khối” là $\frac{11}{612}$.

d) Xác suất của biến cố “chọn được 4 học sinh đủ ba khối” là $\frac{35}{68}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ tâm O và có $SA \perp (ABCD)$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB và SD . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $CD \perp (SAB)$ b) $BD \perp (SAC)$ c) $BC \parallel (SAB)$ d) $HK \perp (SAC)$

Câu 4. Cho bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(\log_4 x) > -1$.

a) Bất phương trình tương đương với $\log_{\frac{1}{2}}(2\log_2 x) > -1$.

b) Điều kiện của bất phương trình là $x > 0$.

c) Bất phương trình tương đương với $\log_4 x < 2$.

d) Tổng tất cả các nghiệm nguyên dương của bất phương trình là 119.

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

Câu 1. Ông Ba gửi vào ngân hàng 200 triệu đồng theo hình thức lãi kép có kì hạn là 12 tháng với lãi suất ngân hàng là 6 % / năm. Giả sử qua các năm thì lãi suất không thay đổi và ông Ba không gửi thêm tiền vào mỗi năm. Hỏi sau 3 năm ông Ba có số tiền cả gốc và lãi bằng bao nhiêu triệu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 2. Cho hình đa giác đều (H) có 24 đỉnh, chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của (H) . Tính xác suất để 4 đỉnh được chọn ra tạo thành một hình chữ nhật không phải hình vuông có kết quả sau khi làm tròn đến chữ số thập phân thứ 6 ta được $0,00abcd$. Khi đó $abcd$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , SA vuông góc với đáy và tam giác SAB cân. M là trung điểm SD .

Khi đó góc giữa đường thẳng OM và mặt phẳng (SAC) là (đơn vị độ)

Câu 4. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , độ dài các cạnh bên bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, CD . Gọi α là góc giữa đường thẳng MN và BC . Tính $\cos \alpha$? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của SD . Gọi α là góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$. Tính $\tan \alpha$ kết quả làm tròn đến phần trăm.

Câu 6. 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 400 con và sau 5 giờ có 2000 con. Hỏi ít nhất bao nhiêu giờ, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn lớn hơn 130000 con?

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II NĂM HỌC 2024 - 2025

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Môn: TOÁN, Lớp 11

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**Mã đề thi
008**

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. Một hộp có 10 viên bi màu hồng và 14 viên bi màu vàng, các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ngẫu nhiên hai viên bi. Xét các biến cố:

P: "Hai viên bi được lấy ra có màu hồng";

Q: "Hai viên bi được lấy ra có màu vàng".

Khi đó, biến cố hợp của hai biến cố P và Q là:

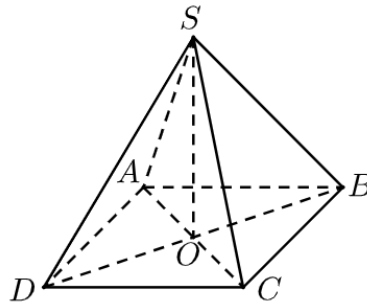
A. "Hai viên bi được lấy ra chỉ có màu hồng".

B. "Hai viên bi được lấy ra có cùng màu".

C. "Hai viên bi được lấy ra chỉ có màu vàng".

D. "Hai viên bi được lấy ra có màu khác nhau".

Câu 2. Cho hình chóp đều $S.ABCD$, gọi O là tâm của đa giác đáy (tham khảo hình vẽ).



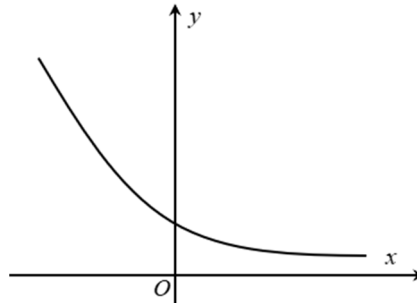
Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng góc nào sau đây?

- A. $\widehat{SBA}$. B. $\widehat{SBO}$. C. $\widehat{SOB}$. D. $\widehat{SBC}$.

Câu 3. Trong không gian cho hai đường thẳng a và b song song với nhau, nếu đường thẳng c vuông góc với đường thẳng a thì

- A. Đường thẳng c vuông góc với đường thẳng b .
 B. Đường thẳng c song song với đường thẳng b .
 C. Đường thẳng c song song hoặc trùng với đường thẳng b .
 D. Đường thẳng c cắt đường thẳng b tại một điểm.

Câu 4. 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. $y = (\sqrt{2})^x$.

Câu 5. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_a(a \cdot \sqrt[3]{a})$.

- A. $P = \frac{1}{3}$. B. $P = 3$. C. $P = 4$. D. $P = \frac{4}{3}$.

Câu 6. Cho số thực a dương thỏa mãn $\sqrt[3]{a^2} : \sqrt{a^3} = a^m$. Tìm giá trị của m .

- A. 1. B. $\frac{13}{6}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $-\frac{5}{6}$.

Câu 7. Với x là số thực dương bất kỳ, biểu thức $P = \sqrt[3]{\sqrt{x}}$ bằng

- A. $x^{\frac{2}{3}}$. B. $x^{\frac{5}{6}}$. C. $x^{\frac{1}{6}}$. D. $x^{\frac{3}{2}}$.

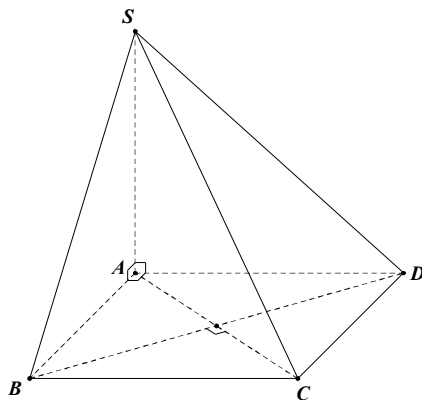
Câu 8. Cho hai biến cố A và B với $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,5$ và $P(AB) = 0,2$. Hai biến cố A và B .

- A. vừa xung khắc, vừa độc lập với nhau.
 B. xung khắc với nhau nhưng không độc lập với nhau.
 C. độc lập với nhau nhưng không xung khắc với nhau.
 D. vừa không xung khắc, vừa không độc lập với nhau.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SB vuông góc với mặt đáy. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A. $SB \perp BC$. B. $SA \perp AD$. C. $SD \perp BD$. D. $SC \perp DC$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy hình vuông và SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. $BC \perp (SAB)$. B. $BD \perp SC$. C. $BD \perp (SAC)$. D. $AC \perp (SBD)$.

Câu 11. Tập nghiệm của phương trình $\log x^2 - \log 2 = 1$ là

- A. $S = \{1\}$. B. $S = \{\sqrt{20}\}$.
C. $S = \{-\sqrt{20}; \sqrt{20}\}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{2x-1} \geq \frac{5}{2}$ là?

- A. $[0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0]$. C. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

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 $3^{x-5} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+1}}$. (1)

- a) $x = 1$ là nghiệm của phương trình (1).
b) $x = 3$ không là nghiệm của phương trình (1).
c) Điều kiện của x để vế phải của (1) có nghĩa là $x \geq -1$.
d) Phương trình (1) có tổng bình phương các nghiệm lớn hơn 30.

Câu 2. Một hộp chứa 5 quả bóng xanh, 6 quả bóng đỏ và 2 quả bóng vàng có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ra ngẫu nhiên từ hộp 3 quả bóng. Khẳng định nào sau đây đúng, khẳng định nào sau đây sai?

- a) Số phần tử không gian mẫu là 286 phần tử;
b) Số phần tử của biến cố “Chọn được 3 quả bóng khác màu” là 13;
c) Xác suất của biến cố “Cả 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu” là $\frac{113}{143}$;
d) Xác suất của biến cố “Có đúng 2 quả bóng xanh trong 3 quả bóng lấy ra” là $\frac{45}{143}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD .

- a) $SA \perp CD$. b) ΔSAC vuông tại C .
c) $\widehat{SBC} = 60^\circ$. d) AH và AK cùng vuông góc với SC .

Câu 4. Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x-1} \geq 125$ là $S = [2; +\infty)$.
b) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{\sqrt{x}} < 2$ là $S = [a; b)$ trong đó $b - a = 1$.
c) Biết $S = [a; b]$ là tập nghiệm của bất phương trình $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$. Khi đó $T = b - a = 2$.
d) Bất phương trình $\log_2 \frac{x^2-6x+8}{4x-1} \geq 0$ có tập nghiệm là $T = \left(\frac{1}{4}; a\right] \cup [b; +\infty)$. Khi đó $M = a + b$ chia hết cho 3.

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

Câu 1. Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép với lãi suất 8% trên năm. Giả sử lãi suất hàng năm không thay đổi. Sau 10 năm người đó lãi được bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn triệu đồng).

Câu 2. Ở một lớp 11, tổ 1 có 15 bạn học sinh trong đó có 6 bạn thích học toán, 7 bạn thích học văn, 3 bạn thích học văn và toán. Xác suất để chọn được 1 bạn thích học văn hoặc toán có dạng $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$), $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khi đó $a.b$ bằng

Câu 3. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Cạnh bên hợp với (ABC) góc 60° . Sin của góc giữa AB và mặt phẳng $(BCC'B')$ có dạng $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ($a, b \in \mathbb{N}$) và a là số nguyên tố. Khi đó tổng $a + b$ là bao nhiêu?

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , các cạnh bên đều bằng a . Gọi M là trung điểm của CD . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng SM và AC (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A và $SA \perp (ABC)$, $AC = a$, $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

Câu 6. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) thỏa mãn $\log_2 y \leq \log_2(24 - x)$?

TRƯỜNG THPT NHQ QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
001	A	C	A	A	C	A	D	A	B	A	D	C

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
001	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
001	1	982	95	1470	0,77	8,08

TRƯỜNG THPT NHQ QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
002	A	C	D	D	C	C	C	C	C	C	B	D

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
002	a)S - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
002	1,12	13	635	365	25,7	33

TRƯỜNG THPT NHQ QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
003	A	C	D	C	C	B	A	C	D	C	A	C

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
003	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)S - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
003	16	6,13	103,618	85,8	89,1	7,2

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐĂNG CIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
004	C	A	A	D	B	A	B	C	B	C	A	B

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
004	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
004	2	140	95	4,1	0,33	130

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐĂNG CIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
005	D	B	D	B	D	B	B	A	B	D	A	D

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
005	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn
 - Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
005	0,27	5	34,9	7	30	7237

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐĂNG VIẾT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
 ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn
 - Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
006	C	C	B	C	A	A	C	D	A	A	B	B

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai
 - Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
 - Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
006	a)S - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn
 - Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
006	30	8252	1	60	0,77	14

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐĂNG VIẾT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
 ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn
 - Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
007	D	B	A	A	D	A	D	B	C	C	C	A

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai
 - Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
 - Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
007	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)S - c)S - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn
 - Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
007	238		30	0,87	0,33	1

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
007	D	B	A	A	D	A	D	B	C	C	C	A

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
007	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)S - c)S - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
007	238		30	0,87	0,33	1

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
008	B	B	A	B	D	D	C	C	C	D	C	B

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
008	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
008	116	6	16	0,41	30	276

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

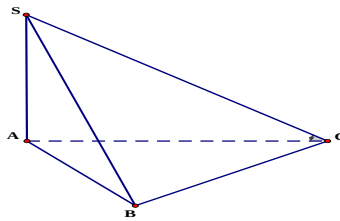
Lời giải

$A = \{1; 2; 4; 7; 14; 28\}; B = \{1; 2; 5; 7; 10; 14; 35; 70\}; C = \{1; 2; 7; 14\}.$

Ta có $A \cap B = \{1; 2; 7; 14\}.$

Câu 2.

Lời giải



Do đường thẳng $SA \perp (ABC)$ nên góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SCA}.$

Câu 3.

Lời giải

Chọn A

Vì $a \perp (P)$ và $b \subset (P)$ nên $a \perp b$. Vậy $(a, b) = 90^\circ.$

Câu 4.

Lời giải

Chọn A

Do cơ số $a = \frac{e}{2} > 1$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty).$

Câu 5.

Lời giải

Ta có $\ln(a^2 b^5) = \ln a^2 + \ln b^5 = 2\ln a + 5\ln b = 2x + 5y.$

Câu 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log \frac{10}{a} = \log 10 - \log a = 1 - \log a.$

Câu 7.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. Loại A

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$. Loại B

$(1+1)^2 \neq 1^2 + 1^2$. Loại C

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. Chọn D

Câu 8.

Lời giải

$$2^{x^2} = \sqrt{3} \Leftrightarrow 2^{x^2} = 2^{-1} \Leftrightarrow x^2 = -1 \text{ nên phương trình vô nghiệm.}$$

Câu 9.

Lời giải

Vì biến cố C là biến cố hợp của biến cố A và biến cố B nên biến cố C : “Hai lần gieo súc xắc đồng thời xuất hiện là các số lẻ hoặc chẵn”.

Câu 10.

Lời giải

Chọn A

Do $ABC.DEF$ là hình lăng trụ đứng tam giác nên BE, FC vuông góc với hai mặt đáy. Nên phương án C, D đúng.

Ta có: $AB \perp BC$ (tam giác ABC vuông tại B).

Và: $AB \perp BE$ (Do $ABC.DEF$ là hình lăng trụ đứng tam giác).

Suy ra: $AB \perp (BCFE)$ (phương án B đúng).

Phương án A sai vì DF chỉ vuông góc với AD .

Câu 11.

Lời giải

$$\text{Với } x > 0, \text{ ta có } P = x^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[6]{x} = x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}.$$

Câu 12.

Lời giải

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x + 7) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 7 > 0 \\ x^2 - 5x + 7 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ x^2 - 5x + 6 < 0 \end{cases} \Rightarrow x \in (2; 3).$$

Câu 13.

Lời giải

Ý a) Đúng: Biến cố D xảy ra khi “Cả hai tấm thẻ đều ghi số chẵn” hoặc “Cả hai thẻ đều ghi số lẻ”. Do đó, $B \cap D = \emptyset$.

Ý b) Đúng: Biến cố C xảy ra khi và chỉ khi trong tám thẻ có ít nhất một thẻ ghi số chẵn. Nếu cả hai tấm thẻ ghi số chẵn thì biến cố A xảy ra. Nếu chỉ có một tấm thẻ ghi số chẵn thì biến cố B xảy ra. Vậy C là biến cố hợp của A và B .

Ý c) Đúng: Vì A và B không đồng thời xảy ra (hai biến cố xung khắc).

Do đó $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Ý d) Sai: Vì $A \subset D$ nên $A = A \cap D$.

Ta có: $P(A \cap D) = P(A) \neq P(A) \cdot P(D)$. Do đó A và D không độc lập.

Câu 14.

Lời giải

Chọn a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Sai.

a. “Ít nhất 1 lần chọn học sinh nữ” tương đương với “Lần 1 chọn được học sinh nữ hoặc lần 2 chọn được học sinh nữ” nên được biểu diễn là $\bar{A} \cup \bar{B}$.

b. Xét Biến cố C : “Có không quá 1 lần chọn được học sinh nữ” có 3 trường hợp:

TH1: Cả hai lần đều chọn được học sinh nam.

TH2: Lần thứ nhất chọn được học sinh nam và lần thứ hai chọn được học sinh nữ.

TH3: Lần thứ nhất chọn được học sinh nữ và lần thứ hai chọn được học sinh nam.

Vậy $C = AB \cup \bar{A}B \cup A\bar{B}$.

$$c. n(AB \cup \bar{A}\bar{B}) = n(AB) + n(\bar{A}\bar{B}) = 22 \cdot 21 + 18 \cdot 17 = 768.$$

$$d. n(A \cup B) = n(\Omega) - n(\bar{A}\bar{B}) = 40 \cdot 39 - 18 \cdot 17 = 1254.$$

Câu 15.

Lời giải

a Sai, vì $y = f(x) = \log_a x$ có tập xác định là $(0; +\infty)$, không phải là $\mathbb{R}$.

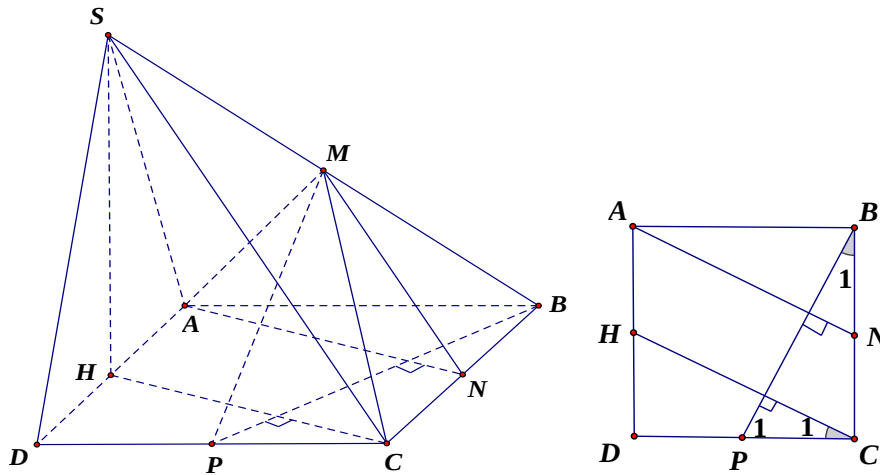
b Sai, vì có đồ thị hàm số $y = f(x) = \log_2 x$ và $y = g(x) = 2^x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$ nhưng không cắt nhau, đồ thị hàm số $y = f(x) = \log_{\sqrt{2}} x$ và $y = g(x) = \sqrt{2}^x$ cắt nhau tại hai điểm $A(2; 2)$ và $B(4; 4)$.

c Sai, vì khi $0 < a < 1$ thì $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 0$.

d Đúng, do tính chất đơn điệu của hàm số mũ và hàm số lôgarit là cùng đồng biến khi $a > 1$, cùng nghịch biến khi $0 < a < 1$; và tổng của hai hàm cùng đồng biến hoặc cùng nghịch biến trên $(0; +\infty)$ là hàm số đồng biến, nghịch biến trên khoảng đó.

Câu 16.

Lời giải



a. Trong hình vuông $ABCD$, ta chứng minh được $\triangle BCP = \triangle CDH (c.g.c) \Rightarrow \widehat{B_1} = \widehat{C_1}$
 Mà $\widehat{B_1} + \widehat{P_1} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{C_1} + \widehat{P_1} = 90^\circ \Rightarrow CH \perp PB$.

Ta có: $\begin{cases} SH \perp (ABCD) \\ SC \cap (ABCD) = C \end{cases} \Rightarrow HC$ là hình chiếu của SC trên $(ABCD)$.

Mà $CH \perp BP \Rightarrow BP \perp SC$

b. Dễ thấy $AHCN$ là hình bình hành, MN là đường trung bình của $\triangle SBC$.

Ta có: $\begin{cases} AN \parallel HC, MN \parallel SC \\ AM, MN \subset (AMN) \\ HC, SC \subset (SHC) \end{cases} \Rightarrow (AMN) \parallel (SHC)$

$BP \perp (SHC) \Rightarrow BP \perp (AMN) \Rightarrow BP \perp MN$.

c. Ta có: $\begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ AB \perp AD \end{cases} \Rightarrow SA \perp AB \Rightarrow AB \perp (SAD)$.

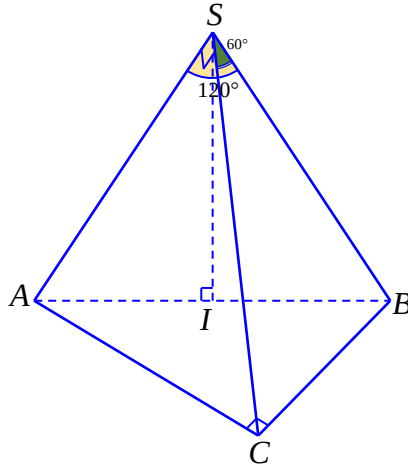
Giả sử $BP \perp SA$. Khi đó $BP \perp (SAD)$.

Suy ra $BP \parallel AB$ (vô lý) nên PB không vuông góc SA .

d. Vì $PB \perp (AMN) \Rightarrow PB \perp MA$.

Câu 17.

Lời giải



Đặt $a = SA = SB = SC$, với $a > 0$.

Áp dụng định lý cosin trong tam giác SAB và SBC , ta có $AB = a\sqrt{3}$ và $BC = a$.

Tam giác SAC vuông cân tại S có $AC = a\sqrt{2}$.

Tam giác ABC có $BC^2 + CA^2 = AB^2$ nên nó vuông tại C

Gọi I là trung điểm cạnh AB thì $IA = IB = IC$ và $SA = SB = SC \Rightarrow SI \perp (ABC) \Rightarrow I$ là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) . Vậy tỉ số $\frac{AI}{BI} = 1$

Câu 18.

Lời giải

Tiền lương ba năm đầu tiên chị Hoa nhận được là $T_1 = 36.9 = 324$ (triệu đồng).

Theo công thức lãi kép, tiền lương ba năm tiếp theo chị Hoa nhận được là $T_2 = 36.9 \cdot (1 + 15\%)^1 = 372,6$ (triệu đồng).

Tiền lương hai năm cuối cùng chị Hoa nhận được là $T_3 = 24.9 \cdot (1 + 15\%)^2 = 285,66$ (triệu đồng).

Tổng số tiền lương chị Hoa nhận được sau 8 năm làm việc là $T = T_1 + T_2 + T_3 = 324 + 372,6 + 285,66 = 982,26 \approx 982$ (triệu đồng).

Câu 19.

Lời giải

Trả lời: 95 (triệu đồng).

Năm năm đầu ông A có số tiền cả gốc và lãi là $T_1 = 100 \cdot (1 + 0.09)^5 \approx 154$ (triệu đồng).

Sau khi sửa nhà số tiền còn lại gửi vào ngân hàng trong 5 năm thì số tiền cả gốc và lãi là $T_2 = \frac{154}{2} (1 + 0.09)^5 \approx 118$ (triệu đồng).

Số tiền lãi trong 10 năm là $L = (118 - 77) + (154 - 100) = 95$ (triệu đồng).

Câu 20.

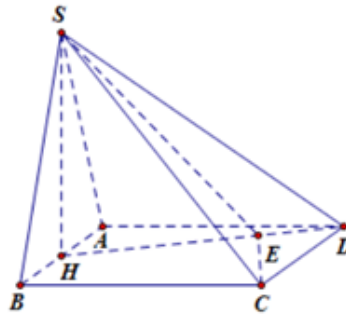
Lời giải

Ngày đầu tiên khảo sát 500 ca bị nhiễm bệnh nên $A = 500$.

Ngày thứ 15 số ca nhiễm bệnh bằng $I(15) = 500 \cdot e^{0.077(15-1)} \approx 1470$ (ca).

Câu 21.

Lời giải



Xét tam giác SBC có: $SB^2 + BC^2 = SC^2 = 2a^2 \Rightarrow SB \perp BC$ mà $BC \perp AB$
 $\Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SH$ mà $SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Kẻ $CE \perp HD \Rightarrow CE \perp (SHD) \Rightarrow (SC, (SHD)) = (SC, SE) = \widehat{CSE}$

Ta có: $S_{ABCD} = 2S_{CHD} = CE \cdot HD$

$$\Rightarrow CE = \frac{S_{ABCD}}{DH} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

$$\Rightarrow SE = \sqrt{SC^2 - CE^2} = \frac{a\sqrt{30}}{5}.$$

$$\Rightarrow \cos CSE = \frac{SE}{SC} = \sqrt{\frac{3}{5}} \approx 0,77$$

Vậy Cosin của góc giữa SC và mặt phẳng (SHD) là $\sqrt{\frac{3}{5}} \approx 0,77$.

Câu 22.

Lời giải

Gọi M là số tiền ban đầu, r là lãi suất

Ta có số tiền cả vốn và lãi sau 1 tháng là: $M(1+r)$. Gọi số tiền rút mỗi tháng là m_1

Số tiền sau khi đã rút tiền sinh hoạt là $M(1+r) - m_1$

Số tiền còn lại sau tháng thứ 2 là: $[M(1+r) - m_1](1+r) - m_1 = M(1+r)^2 - m_1[(1+r) + 1]$

Tương tự ta có sau 12 tháng số tiền còn lại là: $M_1 = M(1+r)^{12} - m_1 \frac{(1+r)^{12}-1}{r} \approx 92,73 \text{ triệu}$.

Sau 12 tháng tiếp theo với số tiền rút hàng tháng là m_2 ta có số tiền còn lại là: $M_2 = M_1 \cdot (1+r)^{12} - m_2 \frac{(1+r)^{12}-1}{r} = 92,73 \cdot 1,007^{12} - m_2 \frac{1,007^{12}-1}{0,7\%}$.

Để công việc này được thực hiện trong một năm thì $M_2 = 0 \Leftrightarrow m_1 \approx 8,08$ số tiền tối thiểu có thể rút hàng tháng là: 8,08 triệu.

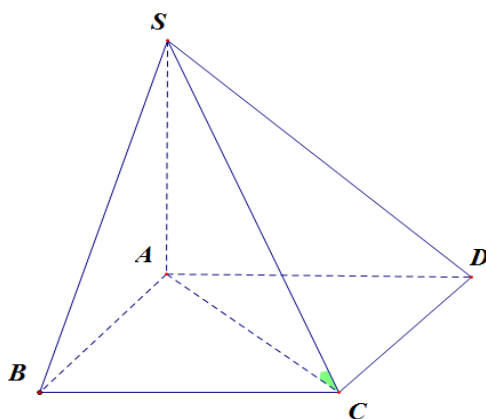
Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Chọn A
Câu 2.

Lời giải

Lời giải



Ta có $SC \cap (ABCD) = C$ và $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$.
Suy ra góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc $\alpha = (SC, AC) = \widehat{SCA}$.

Câu 3.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} AD \perp (ABB_1A_1) \\ BB_1 \subset (ABB_1A_1) \end{cases} \Rightarrow AD \perp BB_1 \Rightarrow (AD, BB_1) = 90^\circ$.

Câu 4.

Lời giải

Ta thấy hàm số $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ là hàm số mũ có tập xác định là $\mathbb{R}$ với cơ số $a = \frac{2}{3} \in (0; 1)$ nên nghịch biến trên tập xác định của nó.

Ngoài ra ta có thể loại các đáp án khác bằng cách giải thích cụ thể đặc điểm các hàm đó như sau:

Chọn D loại vì: Hàm số $y = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ là hàm hằng nên không nghịch biến cũng không đồng biến.

Chọn D loại vì: Hàm số $y = \log x$ là hàm số logarit có tập xác định là $D = (0; +\infty)$ với cơ số $a = 10 > 1$ nên luôn đồng biến trên tập xác định của nó.

Chọn D loại vì: hàm số $y = 2^x$ là hàm số mũ có tập xác định là $\mathbb{R}$ với cơ số $a = 2 > 1$ nên luôn đồng biến trên tập xác định của nó.

Câu 5.

Lời giải

$$a^3 b^2 = 16 \Leftrightarrow \log_2 (a^3 b^2) = \log_2 16 \Leftrightarrow \log_2 a^3 + \log_2 b^2 = 4$$

$$\text{Suy ra } 3\log_2 a + 2\log_2 b = 4.$$

Câu 6.

Lời giải

Chọn C

Với mọi số thực a dương, $\log_2 \sqrt{a} = \frac{1}{2} \log_2 a$.

Câu 7.**Lời giải**

Công thức đúng: $(10^\alpha)^2 = 10^{2\alpha}$.

Câu 8.**Lời giải****Chọn C**

Ta có $2^{2x+3} = 2^{x+7} \Leftrightarrow 2x + 3 = x + 7 \Leftrightarrow x = 4$.

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 4$.

Câu 9.**Lời giải****Chọn C****Câu 10.****Lời giải**

Đường thẳng AA' vuông góc với 2 đường thẳng $A'B'$ và $A'C'$ thuộc mặt phẳng $(A'B'C')$.

Câu 11.**Lời giải****Chọn B**

Ta có $A = (4 + \sqrt{15})^{2020} \cdot (\sqrt{15} - 4)^{2022} = (4 + \sqrt{15})^{2020} \cdot (\sqrt{15} - 4)^{2020} \cdot (\sqrt{15} - 4)^2$
 $= [(\sqrt{15} + 4)(\sqrt{15} - 4)]^{2020} (\sqrt{15} - 4)^2 = 31 - 8\sqrt{15}$.

Vậy $a = 31, b = -8$.

Câu 12.**Lời giải**

Cách 1:

Ta có $\log_3(x + 1) > \log_3(2x - 1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 > 0 \\ x + 1 > 2x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2$.

Vậy $S = (\frac{1}{2}; 2)$.

Cách 2:

+ Điều kiện $\begin{cases} 2x - 1 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

+ Với điều kiện trên,

$$\log_3(x + 1) > \log_3(2x - 1) \Leftrightarrow x + 1 > 2x - 1 \Leftrightarrow x < 2.$$

Kết hợp điều kiện, nghiệm của bất phương trình đã cho là: $\frac{1}{2} < x < 2$.

Vậy $S = (\frac{1}{2}; 2)$.

Câu 13.**Lời giải**

a. Ta có $A = \{5; 10; 15; 20\}, D = \{15\} \Rightarrow A \cap D = \{15\}$ nên a sai.

b. Ta có: $n(\Omega) = 20, n(D) = 1 \Rightarrow P(D) = \frac{1}{20}$ nên b đúng.

c. Sai vì biến cố D là biến cố giao của biến cố A và biến cố B .

d. Sai vì $n(\Omega) = 20$.

Câu 14.**Lời giải**

a. $A = \{(1,2,3); (2,1,3); (3,1,2); (1,3,2); (3,2,1); (2,3,1); (2,2,2)\}, n(A) = 7$.

Chọn ĐÚNG.

b. $B = \{(1,1,1); (2,2,2); (3,3,3)\}, n(B) = 3$.

Chọn ĐÚNG.

c. Ta có $A \cap B = \{(2,2,2)\}$.

d. Ta có $\Omega = \{(a, b, c): 1 \leq a, b, c \leq 3\}$, $n(\Omega) = 27$.

$$P(A) = \frac{7}{27}; P(B) = \frac{3}{27}; P(AB) = \frac{1}{27}$$

Vì $P(AB) = \frac{1}{27} = \frac{27}{27^2} \neq \frac{21}{27^2} = \frac{7}{27} \cdot \frac{3}{27} = P(A) \cdot P(B)$ nên A và B không độc lập.

Chọn SAI.

Câu 15.

Lời giải

Từ hình vẽ ta có: *) $a > 1$. Vì hàm $y = \log_a x$ đồng biến: Tính từ trái qua phải đồ thị có dạng đi lên.

*) Lấy đối xứng đồ thị hàm số $y = -b^x$ qua trục Ox ta được đồ thị hàm số $y = b^x$

là hàm đồng biến, nên $b > 1$.

*) $0 < c < 1$. Vì hàm $y = c^x$ nghịch biến: Tính từ trái qua phải đồ thị có dạng đi xuống.

Do đó:

$$\left. \begin{array}{l} a + b > 2 \\ 0 < c < 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \log_c(a + b) < \log_c 2 \Rightarrow \text{Chọn } _ \text{ sai.}$$

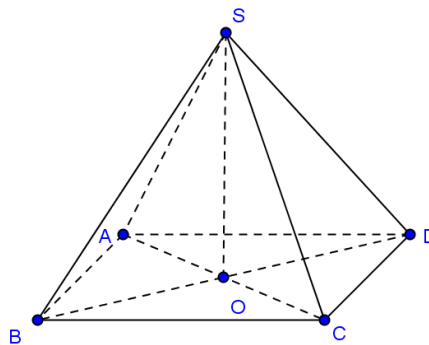
$$\left. \begin{array}{l} 0 < c < 1 \\ ab > 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \log_{ab} c < \log_{ab} 1 = 0 \Rightarrow \text{Chọn } _ \text{ sai.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{b}{c} > 1 \\ a > 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \log_a \frac{b}{c} > \log_a 1 = 0 \Rightarrow \text{Chọn } _ \text{ đúng.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{a}{c} > 1 \\ b > 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \log_b \frac{a}{c} > \log_b 1 = 0 \Rightarrow \text{Chọn } _ \text{ sai.}$$

Câu 16.

Lời giải



a/ Tam giác SAC cân tại S có SO là trung tuyến $\Rightarrow SO$ cũng là đường cao $\Rightarrow SO \perp AC$.

Tam giác SBD cân tại S có SO là trung tuyến $\Rightarrow SO$ cũng là đường cao $\Rightarrow SO \perp BD$.

Từ đó suy ra $SO \perp (ABCD)$. A- Đúng

b/ Do $ABCD$ là hình thoi nên CD không vuông góc với BD . Do đó CD không vuông góc với (SBD) . B- Sai.

c/ $SO \perp (ABCD)$. Do đó OB là hình chiếu vuông góc của SB trên $(ABCD)$. C- Đúng

d/ $OC \perp (SBD) \Rightarrow (SC; (SBD)) = (SC; SO) = \widehat{CSO}$.

$$OC = \frac{a\sqrt{3}}{2}, SC = 2a.$$

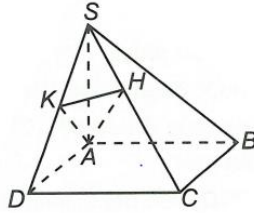
D - Sai

$$\sin \widehat{CSO} = \frac{a\sqrt{3}}{2} : 2a = \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow \widehat{CSO} \approx 26^\circ$$

Câu 17.

Lời giải

Trả lời: 1,12



Do $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp AD$ và $SA \perp AC$. Hay $\triangle SAD$ và $\triangle SAC$ là các tam giác vuông tại A.

Áp dụng định lý py-ta-go trong tam giác vuông SAD và SAC ta được

$$SD = 5 \text{ cm}, SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{SA^2 + AD^2 + DC^2} = \sqrt{41} \text{ cm}$$

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông SAD với đường cao AK ta có: $SA^2 = SK \cdot SD \Rightarrow SK = \frac{9}{5}$.

Tương tự, Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông SAC với đường cao AH ta có: $SA^2 = SH \cdot SC \Rightarrow SH = \frac{9\sqrt{41}}{41}$.

Ta có $CD \perp AD, CD \perp SA$. Suy ra $CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AK$.

Mà $AK \perp SD$ nên $AK \perp (SDC) \Rightarrow AK \perp SC$. Mặt khác $AH \perp SC$ nên $SC \perp (AHK)$.

Suy ra $HK \perp SC$ hay $\triangle SHK$ vuông tại H.

Áp dụng định lý py-ta-go trong tam giác vuông SHK ta được

$$HK = \sqrt{SK^2 - SH^2} = \sqrt{\frac{1296}{1025}} \approx 1,12 \text{ cm}.$$

Câu 18.

Lời giải

Áp dụng công thức lãi kép; số tiền lĩnh được sau n năm gửi tiết kiệm với lãi suất như trên là: $T_n = T(1 + 0,055)^n = T(1,055)^n$

Theo yêu cầu bài toán đặt ra, ta có:

$$T_n = 2T \Leftrightarrow T(1,055)^n = 2T \Leftrightarrow (1,055)^n = 2 \Leftrightarrow n = \log_{1,055} 2 \approx 12,9 \Rightarrow n = 13$$

Sau 13 năm anh Nam mới có thể sở hữu được ngôi nhà đó.

Câu 19.

Lời giải

Trả lời: 635 (nghìn đồng).

Ta có: Số tiền cả lãi lẫn gốc sau 15 tháng gửi: $S_{15} = \frac{T}{r}(1 + r)[(1 + r)^{15} - 1]$

$$\text{Vậy: } 10.000.000 = \frac{T}{0,006}(1 + 0,006)[(1 + 0,006)^{15} - 1]$$

$$\Leftrightarrow T \approx 635.301(\text{đồng})$$

$$\approx 635(\text{nghìn đồng}).$$

Câu 20.

Lời giải

Trả lời: 365 triệu đồng

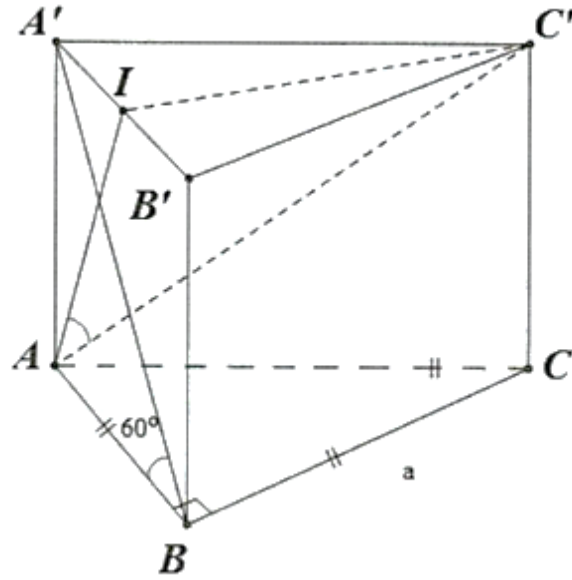
Theo hình thức lãi kép, nếu số tiền gửi là A, với lãi suất là r trên một kì hạn, thì sau n kì hạn thì số tiền nhận được là: $A(1 + r)^n$.

$$\text{Sau 6 tháng đầu tiên, người đó thu được số tiền là: } S_1 = 200.000.000 \left(1 + \frac{6}{100}\right)^2.$$

$$\text{Sau 6 tháng tiếp theo, người đó thu được số tiền là: } S = (S_1 + 100.000.000) \left(1 + \frac{6}{100}\right)^2 \approx 365 \text{ triệu đồng}.$$

Câu 21.

Lời giải



Kẻ $C'I \perp A'B'$

Ta có: $C'I \perp A'A \Rightarrow C'I \perp (AA'B'B)$ tại I và $C'A$ cắt mp($AA'B'B$) tại A .

$\Rightarrow AI$ là hình chiếu của $C'A$ trên mp($AA'B'B$)

$$\Rightarrow (C'A, (AA'B'B)) = (C'A, AI) = \widehat{C'AI}$$

Ta có: $A'A = AB \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}a$

$$AI = \sqrt{A'A^2 + A'I^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{13}}{2}a$$

Xét $\Delta C'AI$ vuông tại I : $\tan \widehat{C'AI} = \frac{C'I}{AI} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{13}a}{2}} = \frac{\sqrt{39}}{13} \Rightarrow \widehat{C'AI} \approx 25,7^\circ$

Câu 22.

Lời giải

Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A \cdot e^{r \cdot t}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng.

Số lượng vi khuẩn ban đầu là 50 con và sau 5 giờ là 250 con, tức là: $250 = 50 \cdot e^{r \cdot 5} \Leftrightarrow r = \frac{1}{5} \ln 5$.

Số vi khuẩn có được là trên 2 triệu con, nên ta có:

$$50 \cdot e^{\left(\frac{1}{5} \ln 5\right) \cdot t} > 2.000.000 \Leftrightarrow e^{\left(\frac{1}{5} \ln 5\right) \cdot t} > 40.000 \Leftrightarrow t > \frac{5 \ln 40.000}{\ln 5} \Leftrightarrow t > 32,92.$$

Vậy sau ít nhất 33 giờ thì số vi khuẩn có được là trên 2 triệu con.

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Có: $P(A).P(B) = 0,3.0,2 = 0,06$.

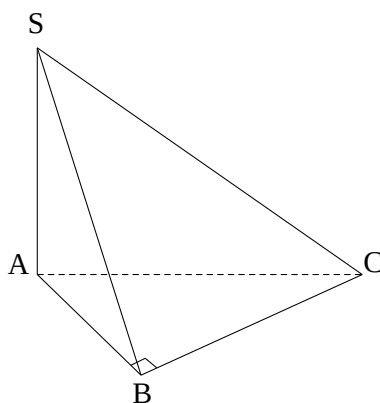
mà $P(AB) = 0,06$.

$\Rightarrow P(A).P(B) = P(AB)$. Vậy A và B là hai biến cố độc lập. Suy ra phương án A đúng.

Câu 2.

Lời giải

Chọn C

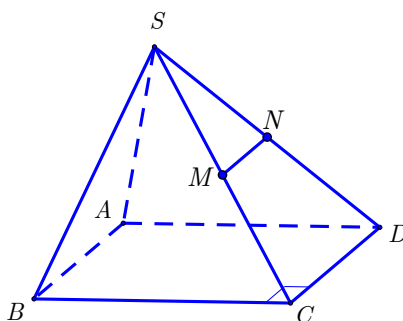


Ta có $\begin{cases} SA \perp BC, AB \perp BC \\ SA \subset (SAB), AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn D



Ta có MN là đường trung bình của tam giác SCD . Suy ra $MN \parallel CD$

Ta có $\begin{cases} MN \parallel CD \\ BC \perp CD \end{cases} \Rightarrow MN \perp BC$

Câu 4.

Lời giải

Hàm số $y = \log_2(3 - 2x - x^2)$ xác định khi: $3 - 2x - x^2 > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = (-3; 1)$.

Câu 5.

Lời giải

Theo tính chất logarit ta có: $\log_a b + \log_a c = \log_a (bc)$.

Câu 6.

Lời giải

Chọn B

Câu hỏi lý thuyết, mệnh đề $a^{\log_5 a} = a$ sai.

Câu 7.

Lời giải

Ta có: $\frac{1}{3} > \frac{1}{6}$, lại có $a^{\frac{1}{3}} > a^{\frac{1}{6}} \Rightarrow a > 1$.

Ta có: $\sqrt{3} < \sqrt{5}$, lại có $b^{\sqrt{3}} > b^{\sqrt{5}} \Rightarrow 0 < b < 1$.

Câu 8.

Lời giải

Ta có $P = a^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{a^8} = a^{\frac{5}{3}} : a^{\frac{8}{3}} = a^{-1}$.

Câu 9.

Lời giải

Ta có: $3^{x+2} \geq \frac{1}{9} = 3^{-2} \Leftrightarrow x + 2 \geq -2 \Leftrightarrow x \geq -4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = [-4; +\infty)$.

Câu 10.

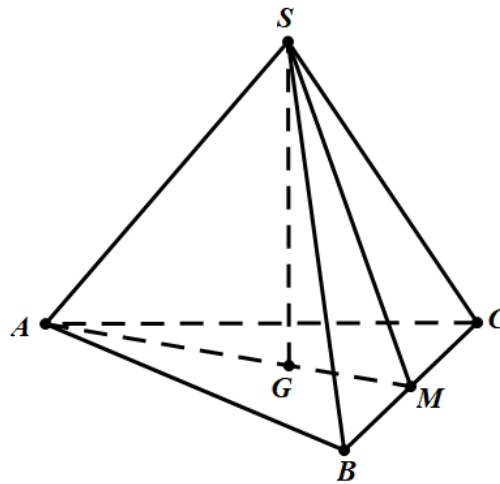
Lời giải

Dễ thấy biến cố C xung khắc với cả A và B .

Câu 11.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm của cạnh BC .

Trên cạnh AM xác định điểm G thỏa mãn: $AG = \frac{2}{3} AM$.

Suy ra G là trọng tâm tam giác ABC .

Hình chóp $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có G là trọng tâm mặt đáy (ABC) .

Suy ra $SG \perp (ABC)$.

Suy ra AG là hình chiếu của AS lên mặt phẳng (ABC) .

Suy ra góc tạo bởi cạnh bên AS và mặt đáy (ABC) bằng góc $(\widehat{AS, AG}) = \widehat{SAG}$.

Ta có: ΔABC là tam giác đều cạnh $a \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2} a$.

Mặt khác: $AG = \frac{2}{3} AM = \frac{\sqrt{3}}{3} a$.

$\Rightarrow \cos \widehat{SAG} = \frac{AG}{SA} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3} a}{\frac{2\sqrt{3} a}{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{SAG} = 60^\circ$.

Câu 12.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_2 x + \log_2 3 = 0 \Leftrightarrow \log_2 x = -\log_2 3$

$$\Leftrightarrow \log_2 x = \log_2 \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}.$$

Câu 13.

Lời giảiSai.

Gọi A là biến cố: "Học sinh đó thích chơi đá bóng", ta có $P(A) = \frac{31}{50}$. Đúng.

Gọi B là biến cố: "Học sinh đó thích chơi cầu lông", ta có $P(B) = \frac{12}{50} = \frac{6}{25}$. Đúng

Theo giả thiết $P(AB) = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$.

Ta cần tính $P(A \cup B)$.

Ta có $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = \frac{31}{50} + \frac{12}{50} - \frac{5}{50} = \frac{38}{50} = \frac{19}{25}$. Sai.

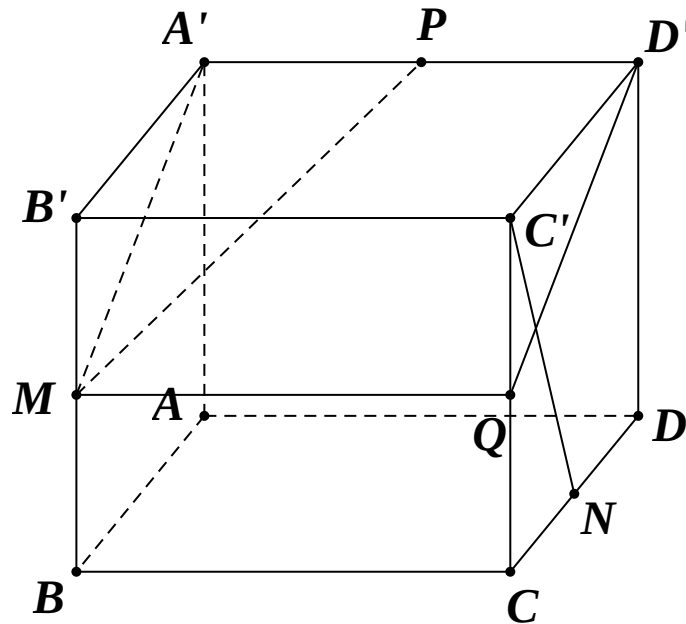
Ta cần tính $P(A\bar{B})$.

Ta có $A = AB \cup A\bar{B}$, do AB và $A\bar{B}$ xung khắc nên $P(A) = P(AB) + P(A\bar{B})$.

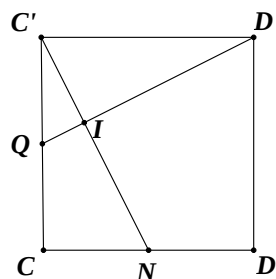
Do đó $P(A\bar{B}) = P(A) - P(AB) = \frac{31}{50} - \frac{1}{10} = \frac{26}{50} = \frac{13}{25}$.

Câu 14.

Lời giải



- a. Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $AA' \perp (ABCD)$. Suy ra a) ĐÚNG
b. Ta có $A'D' \perp (CC'D'D)$ nên $A'D' \perp C'N$ nên $A'P \perp C'N$. Suy ra b) ĐÚNG
c. Dễ thấy BN chỉ vuông góc AA' nên BN không vuông góc với mặt phẳng $(ACC'A')$. Suy ra c) SAI
d.



Gọi Q là trung điểm của CC' , khi đó $MQ \parallel BC \Rightarrow MQ \perp (CC'D'D) \Rightarrow MQ \perp C'N$.

Gọi I là giao điểm của $D'Q$ và $C'N$.

Dễ thấy hai tam giác vuông $C'CN$ và $D'C'Q$ bằng nhau nên $\widehat{C'D'Q} = \widehat{CC'N}$.

Mặt khác $\widehat{C'D'Q} + \widehat{C'QD'} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{QC'I} + \widehat{C'QI} = 90^\circ$. Vậy nên $\widehat{C'IQ} = 90^\circ$ hay $C'N \perp D'Q$.

Ta có $\begin{cases} C'N \perp MQ \\ C'N \perp D'Q \end{cases} \Rightarrow C'N \perp (A'MQD') \Rightarrow C'N \perp MP$. Suy ra d) ĐÚNG

Câu 15.

Lời giải

Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow AB$ là hình chiếu của SB trên mặt phẳng $(ABCD)$.

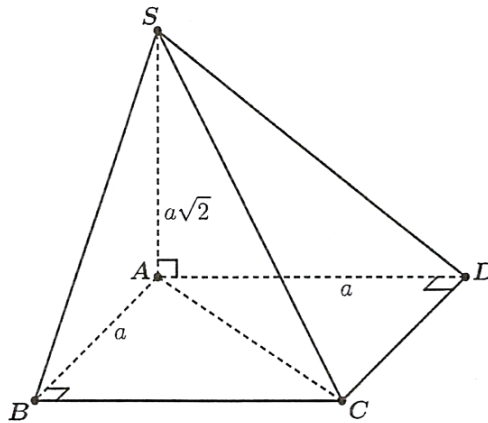
Vì vậy $(SB, (ABCD)) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$.

Tam giác SAB vuông tại A có: $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \sqrt{2} \Rightarrow \widehat{SBA} \approx 54,74^\circ$.

Vậy $(SB, (ABCD)) = \widehat{SBA} \approx 54,75^\circ$.

Ta có AC là hình chiếu của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$ nên

$(SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \widehat{SCA} = 45^\circ$ (do tam giác SAC vuông cân có $SA = AC = a\sqrt{2}$).



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \text{ (do } SA \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Suy ra SB là hình chiếu của SC trên mặt phẳng (SAB) .

Do vậy $(SC, (SAB)) = (SC, SB) = \widehat{CSB}$.

Tam giác SAB vuông tại A có: $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{3}$.

Tam giác SBC vuông tại B có:

$$\tan \widehat{CSB} = \frac{BC}{SB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{CSB} = 30^\circ.$$

Vậy $(SC, (SAB)) = \widehat{CSB} = 30^\circ$.

Câu 16.

Lời giải

Ý a. Đúng

3 tháng = 1 quý, nên 6 tháng = 2 quý

Sau 6 tháng cô Minh có tổng số tiền là $100(1 + 2\%)^2 = 104,04$ triệu.

Ý b. Sai

Ta có: $100(1 + 2\%)^n = 150 \Leftrightarrow n = \log_{(1+2\%)} 1,5 \approx 20,475$.

Ý c. Sai

Cô Minh gửi thêm 100 triệu đồng nên tổng số tiền gửi là 204,04 triệu

Số tiền sau 1 năm nữa là $204,04(1 + 2\%)^4 \approx 220$ triệu.

Ý d. Sai

Để nhận được số tiền 200 triệu trong 30 tháng với lãi suất như trên thì ban đầu cô Minh phải gửi ít nhất số tiền $x(1 + 2\%)^{10} = 200 \Leftrightarrow x \approx 164,06966$ triệu.

Câu 17.

Lời giải

Đặt $r = 7,8\%$.

Gọi M (triệu) là số tiền anh A trả hàng năm.

Sau năm thứ 1, số tiền nợ còn lại: $V_1 = 600(1+r) - M$ (triệu).

Sau năm thứ 2, số tiền nợ còn lại:

$$V_2 = V_1(1+r) - M = 600(1+r)^2 - M(1+r) - M \text{ (triệu).}$$

.....

Sau năm thứ n , số tiền nợ còn lại:

$$V_n = 600(1+r)^n - M(1+r)^{n-1} - \dots - M(1+r) - M \text{ (triệu).}$$

Vậy sau 8 năm anh A trả hết nợ, ta có:

$$600(1+r)^8 - M \frac{(1+r)^8 - 1}{r} = 0 \Leftrightarrow M = \frac{600(1+r)^8 \cdot r}{(1+r)^8 - 1} \text{ (triệu)}$$

$$\Leftrightarrow M = \frac{600(1+7,8\%)^8 \cdot 7,8\%}{(1+7,8\%)^8 - 1} \approx 103,618 \text{ triệu đồng.}$$

Câu 20.

Lời giải

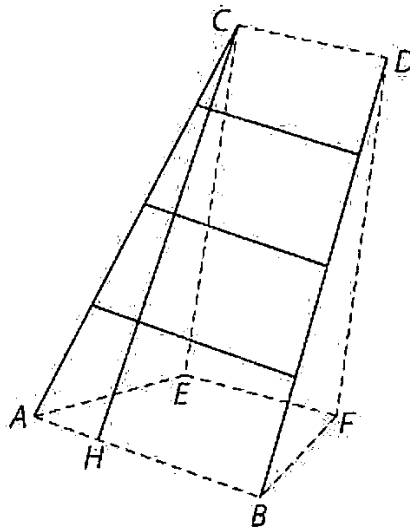
Từ năm 2009 đến năm 2019 dân số nước ta tăng từ A triệu người đến 95,5 triệu người.

$$\text{Ta có } A \cdot e^{10 \cdot 1,07\%} = 95,5 \Leftrightarrow A = \frac{95,5}{e^{0,114}} \approx 85,8.$$

Câu 21.

Lời giải

Trả lời: $89,05^\circ$.



♦ Gọi A, B là hai điểm tại hai vị trí chân thang và C, D là hai điểm tại hai vị trí ngọn thang, EF là đường chân tường.

Ta có: $EF \parallel AB$ nên $(EF, AC) = (AB, AC) = \widehat{BAC}$.

♦ Kẻ CH vuông góc với AB tại H , ta có $AH = \frac{AB-CD}{2} = 10 \text{ (cm)} = 0,1 \text{ (m)}$.

♦ Tam giác ACH vuông tại H nên $\cos \widehat{CAH} = \frac{AH}{AC} = \frac{0,1}{6} = \frac{1}{60}$

Suy ra $\widehat{CAH} \approx 89,1^\circ$.

Vậy góc tạo giữa đường thẳng chân tường và cạnh cột thang bằng khoảng $89,1^\circ$.

Câu 22.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \log(E) = 11,4 + 1,5M \Rightarrow E = 10^{11,4+1,5M}$$

$$\text{Suy ra năng lượng giải tỏa của trận động đất vào năm 1995 là: } E_1 = 10^{11,4+1,5 \cdot 8} = 10^{23,4}$$

Từ giả thiết ta có NLGT của trận động đất vào năm 1997 là $E_2 = \frac{E_1}{14} = \frac{10^{23,4}}{14}$.

$$\Rightarrow \log(E_2) = 11,4 + 1,5 \cdot M_2 \Rightarrow \log\left(\frac{10^{23,4}}{14}\right) = 11,4 + 1,5 \cdot M_2 \Leftrightarrow M_2 \approx 7,2 \text{ độ Richters.}$$

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

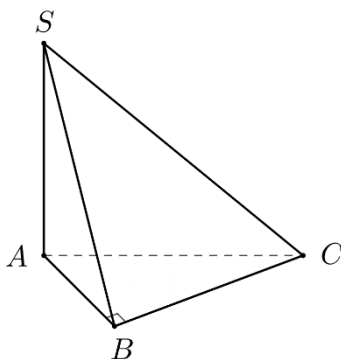
Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa, nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng đến xác suất xảy ra của biến cố kia thì hai biến cố A và B được gọi là độc lập với nhau.

Câu 2.

Lời giải



Theo giả thiết: $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AC$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng vuông góc với BD là CC' .

Câu 4.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định của hàm số $y = 2021^x$ là $D = \mathbb{R}$.

Câu 5.

Lời giải

Ta có $\log_a(a^2b) = \log_a a^2 + \log_a b = 2 + 3 = 5$.

Câu 6.

Lời giải

Ta có: $\log_2 b = \frac{\log_e b}{\log_e 2} = \frac{\ln b}{\ln 2}$.

Câu 7.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$\left(\frac{2}{5}\right) < \left(\frac{3}{7}\right) \Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{2}} < \left(\frac{3}{7}\right)^{\sqrt{2}}.$$

$$\frac{2}{3} > \frac{1}{3} \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} < \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}.$$

$$2 < 4 \Rightarrow 2^{-\sqrt{3}} > 4^{-\sqrt{3}} \Rightarrow 2^{-\sqrt{3}} > \left(\frac{1}{4}\right)^{\sqrt{3}}.$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-50} < (\sqrt{2})^{200} \Leftrightarrow (2^{-2})^{-50} < \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{200} \Leftrightarrow 2^{100} < 2^{100}, \text{ sai.}$$

Câu 8.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a} &= a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}} \Rightarrow m = \frac{7}{6}; \quad b^{\frac{2}{3}}:\sqrt{b} = b^{\frac{2}{3}}:b^{\frac{1}{2}} = b^{\frac{1}{6}} \Rightarrow n = \frac{1}{6} \\ \Rightarrow m + n &= \frac{4}{3}. \end{aligned}$$

Câu 9.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } 4^x < 2^{x+4} \Leftrightarrow 2x < x + 4 \Leftrightarrow x < 4. \text{ Vậy } D = (-\infty; 4).$$

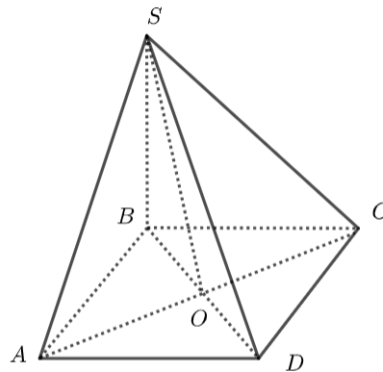
Câu 10.

Lời giải

Vì $C = A \cap B$ nên biến cố C: “Lần đầu tung đồng xu tiên xuất hiện mặt sấp lần tung đồng xu thứ hai xuất hiện mặt ngửa”.

Câu 11.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$,

+) $ABCD$ là hình vuông nên $AO \perp BD \subset (SBD)$ (1)

+) $SB \perp (ABCD) \supset AO \Rightarrow AO \perp SB \subset (SBD)$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $AO \perp (SBD)$.

+) Ta có $\begin{cases} SA \cap (SBD) = \{S\} \\ AO \perp (SBD) \end{cases}$ nên góc giữa đường thẳng SA và (SBD) là góc $\widehat{ASO}$.

+) Do $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $BD = AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = OB = OC = OD = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

+) $SB \perp (ABCD) \Rightarrow SB \perp OB$,

+) Áp dụng định lý Pytago cho tam giác vuông SBO được $SO = \sqrt{SB^2 + OB^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

+) $AO \perp (SBD) \supset SO \Rightarrow AO \perp SO$ nên tam giác SAO vuông tại O , khi đó

$$\tan \widehat{ASO} = \frac{AO}{SO} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{3}{2}} \Rightarrow \widehat{ASO} = 30^\circ$$

Câu 12.

Lời giải

Điều kiện: $x > \frac{1}{2}$. Ta có phương trình

$$\begin{aligned}\log_3(4x - 2) - \log_3(x^2 + 1) &= 0 \Leftrightarrow \log_3(4x - 2) = \log_3(x^2 + 1) \\ \Leftrightarrow 4x - 2 &= x^2 + 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}\end{aligned}$$

Câu 13.

Lời giải

a.) Xác suất để chọn được một học sinh nam và một học sinh nữ ở khối lớp 11 mà thích uống nước giải khát A là $\frac{C_{68}^1 C_{42}^1}{C_{166}^2} = \frac{952}{4565}$.

b.) Xác suất để chọn được một học sinh nam ở lớp 11 A và một học sinh nam ở lớp 11 B không thích nước giải khát A là $\frac{C_5^1 C_6^1}{C_{166}^2} = \frac{2}{913}$.

c.) Gọi A là biến cố: "Học sinh nam thích nước giải khát A ". Tính được $P(A) = \frac{68}{87}$.

Gọi B là biến cố: "Học sinh nữ thích nước giải khát A ". Tính được $P(B) = \frac{42}{79}$.

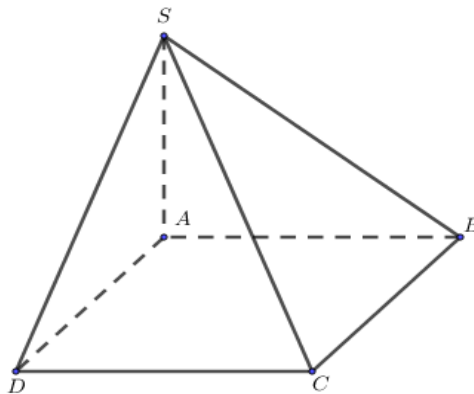
Ta có $P(A \cup B) = \frac{110}{166} = P(A) + P(B) - P(AB)$, từ đó tính được $P(AB) \approx 0,6506$.

Trong khi đó $P(A) \cdot P(B) \approx 0,4155$ nên hai biến cố A và B không độc lập hay việc thích uống nước giải khát A có phụ thuộc vào giới tính.

Câu 14.

Lời giải

a/ Đ; b/ S; c/ Đ; d/ S



a/ Đ vì $SA \perp (ABCD), BC \subset (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$

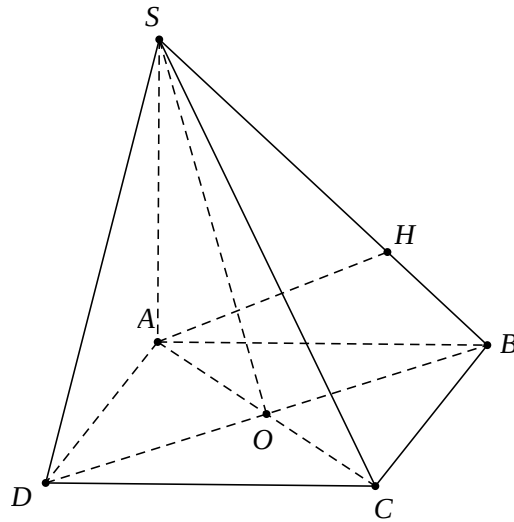
b/ S vì $SA \perp (ABCD)$, nếu $SD \perp (ABCD)$ thì S, A, D thẳng hàng

c/ Đ vì hình chiếu của SC trên (ABCD) là AC nên góc giữa SC và (ABCD) là góc giữa SC và AC, là góc nhọn $\widehat{SCA}$.

d/ S vì $BC \parallel AD, AD \subset (SAD) \Rightarrow BC \parallel (SAD)$

Câu 15.

Lời giải



a. Ta có. Vậy tam giác SCD vuông tại D . Vậy a) sai.

b. Ta có $\left. \begin{matrix} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{matrix} \right\} \Rightarrow CB \perp (SAB) \Rightarrow CB \perp AH$, mà $AH \perp SB$, nên $AH \perp (SBC)$, suy ra $AH \perp CH$. Vậy b) đúng.

c. Vì $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB \neq AD$ nên AC, BD không vuông góc với nhau. Do đó đường thẳng BD không vuông góc với mặt phẳng (SAC) . V $\left. \begin{matrix} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{matrix} \right\} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD$ ây c) sai.

d. Vì $SA \perp (ABCD)$ nên góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng góc giữa SC và AC .

$$\text{Ta có } \tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{SA}{\sqrt{AB^2 + BC^2}} = \frac{a\sqrt{5}}{a\sqrt{5}} = 1 \Rightarrow \widehat{SCA} = 45^\circ$$

Vậy d) đúng.

Câu 16.

Lời giải

Ý a) Đúng. Sau 3 tháng số tiền cả gốc và lãi là: $P_3 = 100(1 + 0,005)^3 \approx 101.507.513$

Ý b) Sai. Sau n tháng, người đó nhận được: $P_n = 100(1 + 0,005)^n$ triệu đồng

Theo đề bài

$$P_n = 100(1 + 0,005)^n > 125 \Leftrightarrow (1,005)^n > 1,25 \Leftrightarrow n > \log_{1.005} 1,25 = 44,7 \text{ tháng}$$

Vậy sau 45 tháng, người đó có nhiều hơn 125 triệu đồng.

Ý c) Sai. Sau 3 tháng số tiền cả gốc và lãi là: $P_3 = 100(1 + 0,005)^3 \approx 101.507.513$

Số tiền lãi là: 1. 507.513 đồng

Số tiền gốc và lãi thu được sau 4 tháng nếu gửi lãi suất 0,4% một tháng.

$$A_4 = 100(1 + 0,004)^4 \approx 101.609.625$$

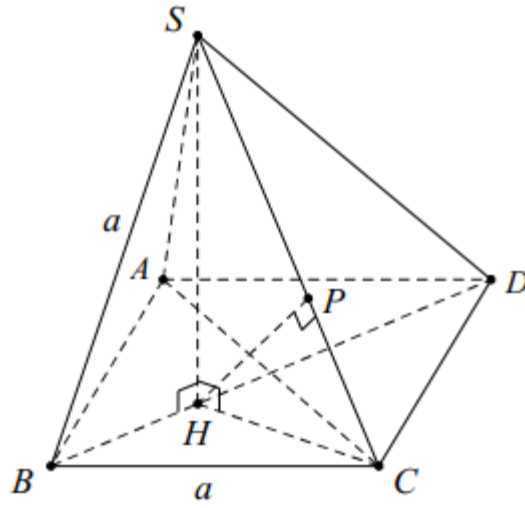
Số tiền lãi là: 1.609.625

Ý d) Sai. $200 = 100(1 + 0,005)^n \Leftrightarrow (1,005)^n = 2 \Leftrightarrow n = \log_{1.005} 2 = 138,975$

Sau số năm là: $138,975:12 = 11,58$ (năm) > 10 năm.

Câu 17.

Lời giải



Gọi H là trọng tâm của tam giác ABC . Theo giả thiết ta có $SH \perp (ABC)$.

Gọi φ là góc tạo bởi đường thẳng SB và mặt phẳng (SCD) .

Ta có $\sin \varphi = \frac{d(B, (SCD))}{SB} = \frac{3}{2} \frac{d(H, (SCD))}{SB}$ (vì $BD = \frac{3}{2} HD$)

Kẻ $HP \perp SC$ tại P .

Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{ABC} = 60^\circ$ nên tam giác $\triangle ABC$ là tam giác đều.

$\Rightarrow CH \perp AB \Rightarrow CH \perp CD$.

Khi đó $\begin{cases} CD \perp CH \\ CD \perp SH \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SHC) \Rightarrow CD \perp HP$.

Và $\begin{cases} HP \perp SC \\ HP \perp CD \end{cases} \Rightarrow HP \perp (SCD) \Rightarrow HP = d(H, (SCD))$

Suy ra $HB = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow SH = \sqrt{SB^2 - BH^2} = \sqrt{a^2 - \frac{3a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Từ đó ta có $d(H, (SCD)) = HP = \frac{SH \cdot HC}{\sqrt{SH^2 + HC^2}} = \frac{\sqrt{2}a}{3} \Rightarrow \sin \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

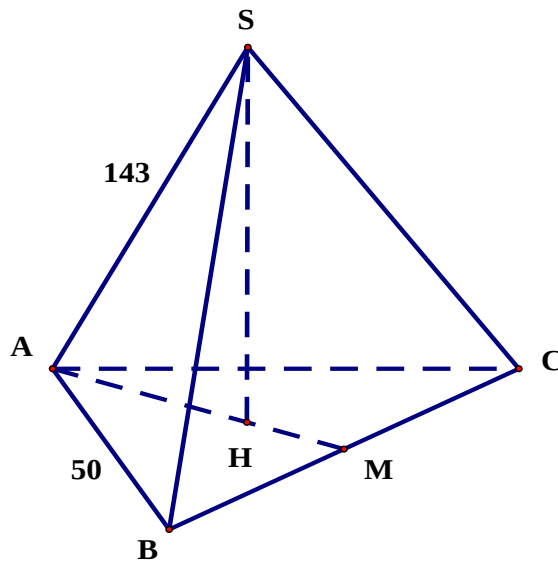
Câu 18.

Lời giải

Gọi điểm tiếp xúc 3 chân của tripod với mặt đất là A, B, C và 3 chân của tripod là SA, SB, SC .

Ta có $\triangle ABC$ đều cạnh 50 cm , $SA = SB = SC = 143 \text{ cm}$. Hình chóp $S.ABC$ là hình chóp đều.

Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) , M là trung điểm của BC .



Ta có: $AM = \frac{50\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}$. $AG = \frac{2}{3}AM = \frac{50\sqrt{3}}{3}$.

$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{143^2 - \left(\frac{50\sqrt{3}}{3}\right)^2} \approx 140 \text{ (cm)}$.

Ta có: AH là hình chiếu vuông góc của SA lên $(ABC) \Rightarrow (SA, (ABC)) = (SA, AH)$.

Xét ΔSAH vuông tại H , ta có: $\cos(SAH) = \frac{AH}{SA} = \frac{50\sqrt{3}}{429} \Rightarrow \widehat{SAH} \approx 78^\circ$.

Vậy tripod cao 1,4 m và góc tạo bởi 1 chân của tripod với mặt đất là 78° .

Câu 19.

Lời giải

Năm năm đầu ông A có số tiền cả gốc và lãi là $T_1 = 100 \cdot (1 + 0.09)^5 \approx 154$ (triệu đồng).

Sau khi sửa nhà số tiền còn lại gửi vào ngân hàng trong 5 năm thì số tiền cả gốc và lãi là $T_2 = \frac{154}{2}(1 + 0.09)^5 \approx 118$ (triệu đồng).

Số tiền lãi trong 10 năm là $L = (118 - 77) + (154 - 100) = 95$ (triệu đồng).

Câu 20.

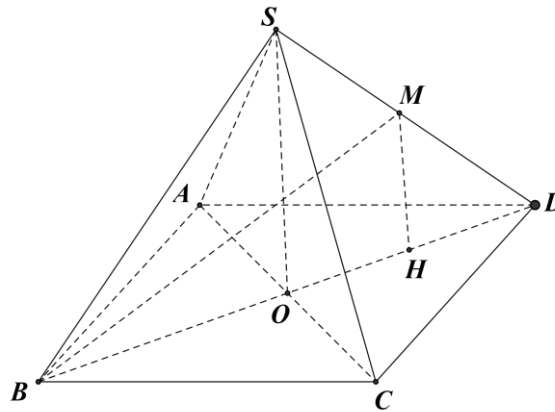
Lời giải

Trả lời: $\approx 4,1$.

Độ pH của bìa có $[H_3O^+] = 8 \cdot 10^{-5}$ (mol/l) là $pH = -\log[H_3O^+] = -\log(8 \cdot 10^{-5}) = -(\log 8 + \log 10^{-5}) = 5 - \log 8 \approx 4,1$.

Câu 21.

Lời giải



Gọi O là tâm của hình vuông. Ta có $SO \perp (ABCD)$ và $SO = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Gọi M là trung điểm của OD ta có $MH \parallel SO$ nên H là hình chiếu của M lên mặt phẳng $(ABCD)$ và $MH = \frac{1}{2}SO = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Do đó góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{MBH}$.

Khi đó ta có $\tan \widehat{MBH} = \frac{MH}{BH} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{4}}{\frac{3a\sqrt{2}}{4}} = \frac{1}{3}$.

Vậy tang của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $\frac{1}{3} \approx 0,33$.

Câu 22.

Lời giải

Trả lời: 130 dB.

Ta có:

$$\begin{aligned} 10^{-12} \leq I \leq 10^1 &\Leftrightarrow \frac{10^{-12}}{10^{-12}} \leq \frac{I}{10^{-12}} \leq \frac{10^1}{10^{-12}} \\ &\Leftrightarrow 1 \leq \frac{I}{10^{-12}} \leq 10^{13} \Leftrightarrow \log 1 \leq \log \left(\frac{I}{10^{-12}} \right) \leq \log 10^{13} \\ &\Leftrightarrow 0 \leq 10 \log \left(\frac{I}{10^{-12}} \right) \leq 130 \quad (\text{do } 10 > 1) \\ &\Leftrightarrow 0 \leq L \leq 130. \end{aligned}$$

Vậy mức cường độ âm lớn nhất mà tai người có thể nghe được là 130 dB.

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

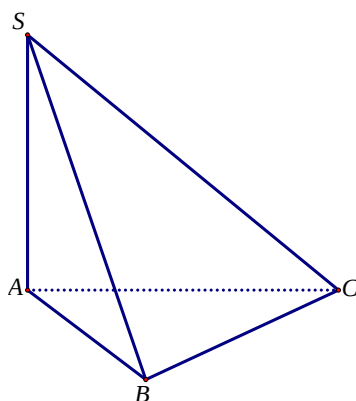
Lời giải

Số nguyên tố lớn hơn 1, chia hết cho 1 và chính nó.

Câu 2.

Lời giải

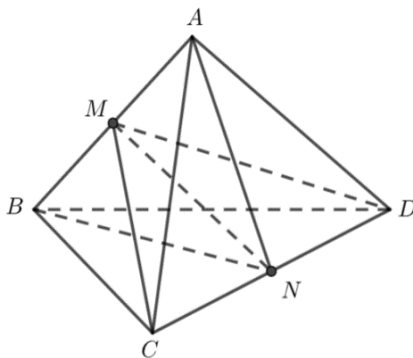
Chọn B



Ta có $SA \perp (ABC)$ nên $SA \perp BC$.

Câu 3.

Lời giải



Do các tam giác ABC và ABD đều nên $\triangle MCD$ là tam giác cân tại M . Do đó MN vuông góc CD .

Câu 4.

Lời giải

Hàm số logarit $y = \log_5(x - 2)$ xác định khi $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ nên có tập xác định là $D = (2; +\infty)$

Câu 5.

Lời giải

Ta có: $P = \log_a(a \cdot \sqrt[3]{a}) = \log_a(a \cdot a^{\frac{1}{3}}) = \log_a(a^{\frac{4}{3}}) = \frac{4}{3}$.

Câu 6.

Lời giải

Chọn B

Xét các đáp án:

A sai vì $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y; \forall x, y > 0$.

C sai vì $\log_a x$ có nghĩa $\forall x > 0$.

D sai vì $\log_a 1 = 0$.

Câu 7.

Lời giải

Ta có: $3 > 1$ và $\sqrt{8} < 3 = \sqrt{9}$ nên $3^{\sqrt{8}} < 3^3$.

Câu 8.

Lời giải

$a^{\frac{3}{2018}} \cdot {}^{2018}\sqrt{a} = a^{\frac{3}{2018}} \cdot a^{\frac{1}{2018}} = a^{\frac{4}{2018}} = a^{\frac{2}{1009}}$. Vậy số mũ của biểu thức rút gọn bằng $\frac{2}{1009}$.

Câu 9.

Lời giải

Ta có $3^x - 27 \leq 0 \Leftrightarrow 3^x \leq 3^3 \Leftrightarrow x \leq 3$, vì $x \in \mathbb{N}$ nên chọn $x \in \{0; 1; 2; 3\}$.

Vậy tổng các số là $1 + 2 + 3 = 6$.

Câu 10.

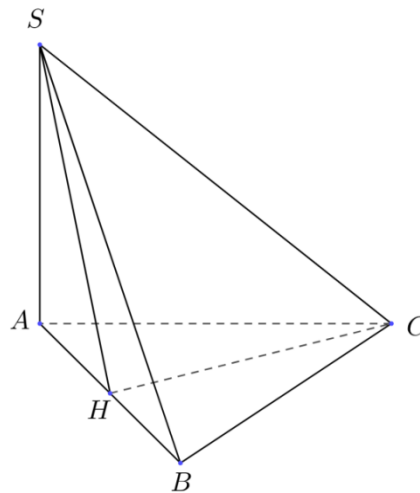
Lời giải

$A = \{2; 4; 6\}$ và $B = \{3; 6\}$.

Vậy $A \cap B = \{6\}$

Câu 11.

Lời giải



Tam giác ABC cân tại C và H là trung điểm của cạnh $AB \Rightarrow CH \perp AB$.

Lại có SA vuông góc với mặt phẳng đáy $\Rightarrow CH \perp SA$.

Suy ra $CH \perp (SAB)$, do đó hình chiếu của SC trên mặt phẳng (SAB) là SH .

Vậy góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) là $\widehat{CSH}$.

Câu 12.

Lời giải

Điều kiện: $x > 3$.

Khi đó: $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow \log_2[(x-1)(x-3)] = 3$

$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 8 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ (ktm)} \\ x = 5 \text{ (tm)} \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{5\}$.

Câu 13.

Lời giải

A- Đúng: Không gian mẫu $n(\Omega) = 6.6 = 36$; $n(A) = 3.3 = 9$ suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$.

B- Đúng: Biến cố C xảy ra khi và chỉ khi trong hai lần gieo có ít nhất một lần gieo xuất hiện mặt có số chấm là số chẵn. Nếu cả hai lần gieo đều ra số chẵn thì biến cố A xảy ra. Nếu chỉ có một lần gieo ra số chẵn thì biến cố B xảy ra. Vậy biến cố C là hợp của hai biến cố A và B.

C- Sai: $\overline{C}$: “Tích số chấm xuất hiện trong hai lần gieo là số lẻ”; tức là “Số chấm xuất hiện trong hai lần gieo đều là số lẻ”. Suy ra $n(\overline{C}) = 3.3 = 9$.

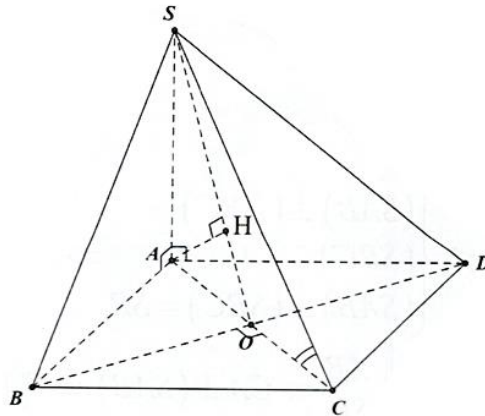
Do đó $P(\overline{C}) = \frac{n(\overline{C})}{n(\Omega)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

D-Sai: Tổng số chấm xuất hiện trong hai lần gieo là số lớn hơn 9 chỉ có các trường hợp sau: (4; 6); (5; 5); (5; 6); (6; 4); (6; 5); (6; 6) nên $n(D) = 6$.

Suy ra $P(D) = \frac{n(D)}{n(\Omega)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Câu 14.

Lời giải



$$\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA (SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$$

$$\begin{cases} BD \perp (SAC) \\ SC \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow BD \perp SC$$

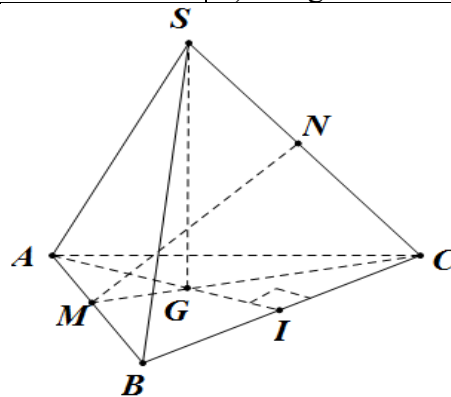
$$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$$

$$\begin{cases} AH \perp SO \\ AH \perp BD (BD \perp (SAC)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBD) \Rightarrow AH \perp SB$$

Câu 15.

Lời giải

Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
-----	---------	---------	---------



? $\Delta SAG = \Delta SBG = \Delta SCG$. Suy ra góc giữa các cạnh bên và đáy bằng nhau.

? $\begin{cases} SA = SB = SC \\ AB = AC = BC \end{cases}$, suy ra hình chiếu vuông góc của S lên trên mặt phẳng (ABC) là trọng tâm tam giác ABC.

? $BC \perp (SAI) \Rightarrow BC \perp SA$.

Câu 16.

Lời giải

Ý a) Ta có $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t} \Rightarrow 1000 = 4000 \cdot 10^{-2\alpha} \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{2} \log \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \log 4 \approx 0,31 \notin (1,2)$ nên Câu a

Sai.

Ý b) $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t} \leq 500 \Leftrightarrow 4000 \cdot 10^{-\alpha t} \leq 500 \Leftrightarrow 10^{-\alpha t} \leq \frac{1}{8} \Leftrightarrow -\alpha t \leq \log \frac{1}{8}$

$\Leftrightarrow t \geq -\frac{1}{\alpha} \log \frac{1}{8} \Leftrightarrow t \geq \frac{-1}{\frac{1}{2} \log 4} \cdot \log \frac{1}{8} \Leftrightarrow t \geq 3$ nên Câu b **Đúng.**

Ý c) Lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước sau 1 giờ là: $4000 \cdot 10^{-\frac{1}{2}\log 4.1} = 2000$.

Lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước sau 2,5 giờ là: $4000 \cdot 10^{-\frac{1}{2}\log 4.2.5} \approx 707$.

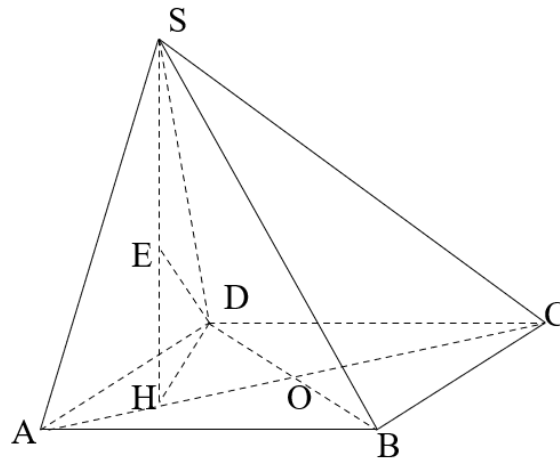
Lượng vi khuẩn mất đi khoảng: $2000 - 707 = 1293 > 1200$ nên Câu c **Đúng**.

Ý d) $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t} = \frac{40}{100} \cdot P_0 \Leftrightarrow 10^{-\alpha t} = \frac{2}{5} \Leftrightarrow t = \frac{\log \frac{2}{5}}{-\alpha} = \frac{\log \frac{2}{5}}{-\frac{1}{2}\log 4} \approx 1,32$ nên Câu d **Đúng**.

Câu 17.

Lời giải

Đáp số: $\sin \alpha = \frac{\sqrt{30}}{20}$



Ta có: $\sin \alpha = \frac{BI}{SB} = \frac{d(B; (SAC))}{SB} (BI \perp (SAC))$

Xét tam giác ABD:

$$\begin{aligned} BD^2 &= AD^2 + AB^2 - 2 \cdot AD \cdot AB \cdot \cos 60^\circ \\ BD^2 &= 4a^2 + 16a^2 - 8a^2 = 12a^2 \end{aligned}$$

Xét tam giác SDB vuông tại D

$$SB = \sqrt{SA^2 + DB^2} = \sqrt{4a^2 + 12a^2} = 4a$$

Mà $\frac{d(B; (SAC))}{d(D; (SAC))} = \frac{BO}{DO} = 1 \Rightarrow d(B; (SAC)) = d(D; (SAC))$

Kẻ $DH \perp AC, DE \perp SH \Rightarrow d(D; (ABC)) = DE$

Xét tam giác ADC:

$$\begin{aligned} AC^2 &= AD^2 + DC^2 - 2 \cdot AD \cdot DC \cdot \cos 120^\circ \\ AC^2 &= 4a^2 + 16a^2 + 8a^2 = 28a^2 \Rightarrow AC = 2a\sqrt{7} \end{aligned}$$

Lại có:

$$\begin{aligned} DH \cdot AC &= AD \cdot DC \cdot \sin 120^\circ \\ \Leftrightarrow DH \cdot 2a\sqrt{7} &= 2a \cdot 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow DH = \frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \end{aligned}$$

Xét tam giác SDH vuông tại D:

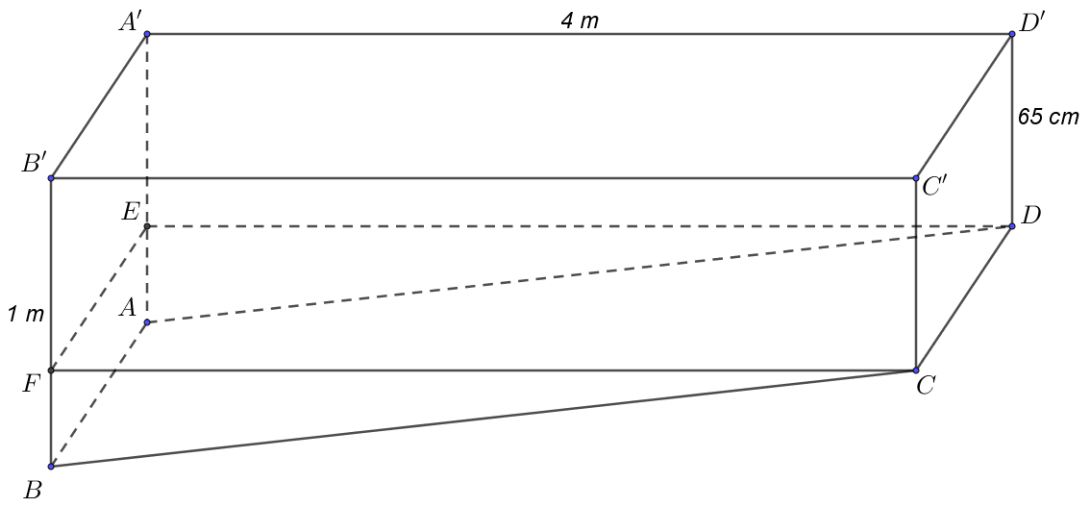
$$\begin{aligned} \frac{1}{DE^2} &= \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{DH^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{7}{12a^2} = \frac{10}{12a^2} = \frac{5}{6a^2} \\ \Rightarrow DE &= \frac{a\sqrt{30}}{5} \end{aligned}$$

Khi đó: $\sin \alpha = \frac{a\sqrt{30}}{5 \cdot 4a} = \frac{\sqrt{30}}{20}$

Câu 18.

Lời giải

Trả lời: 5°



Ta có mặt phẳng cắt (P) là mặt phẳng $(CDEF)$. Khi đó, góc giữa mép BC của khối gỗ và lưới cắt của máy cắt là góc $\widehat{BCF}$.

Ta có $FB = 0,35 \text{ m}$, $CF = 4 \text{ m}$.

Xét tam giác vuông BCF có $\tan BCF = \frac{BF}{FC} = \frac{0,35}{4} = \frac{7}{80} \Rightarrow \widehat{BCF} \approx 5^\circ$.

Câu 19.

Lời giải

Đặt $a = 4,5$, $m = 20\%$, $n = 0,4\%$.

Hết tháng thứ nhất, người đó có tổng số tiền tiết kiệm là $T_1 = am(1 + n)^1$.

Hết tháng thứ hai, người đó có tổng số tiền tiết kiệm là

$T_2 = (T_1 + am)(1 + n) = am(1 + n)^2 + am(1 + n)^1$.

Hết tháng thứ 36, người đó có tổng số tiền tiết kiệm là

$$\begin{aligned} T_{36} &= am(1 + n)^{36} + am(1 + n)^{35} + \dots + am(1 + n) = am \cdot (1 + n) \frac{(1 + n)^{36} - 1}{n} \\ &= 4,5 \cdot 20\% \cdot (1 + 0,4\%) \frac{(1 + 0,4\%)^{36} - 1}{0,4\%} \end{aligned}$$

$\approx 34,9$ triệu đồng.

Câu 20.

Lời giải

Số tiền ban đầu học sinh này gửi là: $A = 200\,000\,000$ (đồng).

Số tiền học sinh này nhận được sau 2 kì hạn là $M = 228\,980\,000$ (đồng).

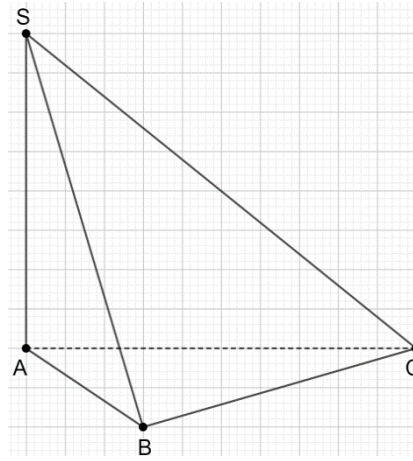
Vậy ta có:

$$M = A \cdot (1 + r)^2 \Leftrightarrow 1 + r = \sqrt{\frac{M}{A}} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{M}{A}} - 1 = \sqrt{\frac{228\,980\,000}{200\,000\,000}} - 1 = 0,07 = 7\%.$$

Vậy lãi suất kì hạn 1 năm của ngân hàng này là 7%.

Câu 21.

Lời giải



Vì $AC \perp (SAB)$ nên $(SC, \widehat{(SAB)}) = \widehat{CSA}$. Tam giác SAC vuông tại đỉnh A nên ta có $\tan \widehat{CSA} = \frac{AC}{SA} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Từ đó, ta được $(SC, \widehat{(SAB)}) = \widehat{CSA} = 30^\circ$.

Câu 22.

Lời giải

Gọi t là thời gian từ lúc sinh vật chết đến nay. Ta có:

$$5 \cdot 10^{-13} = 1,2 \cdot 10^{-12} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} = \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{t}{T} = \log_{\frac{1}{2}} \frac{5}{12} \Rightarrow t = T \cdot \log_{\frac{1}{2}} \frac{5}{12} = 5730 \cdot \log_{\frac{1}{2}} \frac{5}{12} \approx 7237.$$

Vậy sinh vật này sống cách đây khoảng 7237 năm.

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

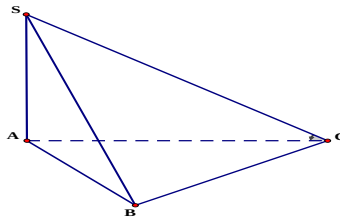
Câu 1.

Lời giải

Chọn C

Câu 2.

Lời giải



Do đường thẳng $SA \perp (ABC)$ nên góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SCA}$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn B

Câu 4.

Lời giải

Ta có: tập xác định của hàm số trong hình vẽ là $\mathbb{R}$ nên loại Chọn C, B vì hàm $y = \log_{\sqrt{5}}x$, $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}x$ có tập xác định là $(0; +\infty)$.

Hàm số đã cho là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên ta chọn đáp án

Câu 5.

Lời giải

Ta có $\log_3(a^2) = 2\log_2a$

Câu 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $P = x^{\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^{\sqrt{3}+2} = x^{\sqrt{3}} \cdot (x^{-1})^{\sqrt{3}+2} = x^{\sqrt{3}} \cdot x^{-\sqrt{3}-2} = x^{\sqrt{3}-\sqrt{3}-2} = x^{-2} = \frac{1}{x^2}$.

Vậy $P = \frac{1}{x^2}$

Câu 7.

Lời giải

Ta có: $P = a^{\frac{4}{3}}\sqrt{a} = a^{\frac{4}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{4}{3} + \frac{1}{2}} = a^{\frac{11}{6}}$.

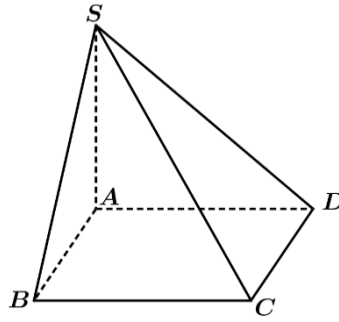
Câu 8.

Lời giải

Khẳng định “Hai biến cố $A, \overline{B}$ là hai biến cố xung khắc” là sai.

Câu 9.

Lời giải



Ta có:

$BA \perp SA$ (do $SA \perp (ABCD)$)

$BA \perp AD$ (do $ABCD$ là hình chữ nhật)

$\Rightarrow BA \perp (SAD)$.

Câu 10.

Lời giải

Do $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BC$

Ta có $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases}$. Suy ra $BC \perp (SAB)$.

Câu 11.

Lời giải

Ta có $\log_2 x = 5 \cdot \log_2 a + 3 \log_2 b \Leftrightarrow \log_2 x = \log_2 (a^5 b^3) \Leftrightarrow x = a^5 b^3$

Câu 12.

Lời giải

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

Câu 13.

Lời giải

Sai.

Thay $x = 0$ vào phương trình ta được $9^0 \cdot 27^0 = \frac{1}{3}$ (sai).

Sai

Thay $x = -1$ vào phương trình ta được $9^{-2} \cdot 27^1 = \frac{1}{3}$ (đúng)

Sai

Thay $x = 1$ vào phương trình ta được $9^2 \cdot 27^1 = \frac{1}{3}$ (sai)

Đúng

$$9^{2x} \cdot 27^{x^2} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{4x} \cdot 3^{3x^2} = 3^{-1} \Leftrightarrow 3^{4x+3x^2} = 3^{-1} \Leftrightarrow 4x + 3x^2 = -1 \Leftrightarrow 3x^2 + 4x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Suy ra $(x_1)^2 + (x_2)^2 = \frac{10}{9}$.

Câu 14.

Lời giải

Chọn a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Sai.

a. Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$.

b. Gọi A là biến cố: “Hai viên bi lấy ra cùng màu”.

$$\begin{aligned} n(A) &= C_4^2 + C_6^2 = 21 \\ P(A) &= \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15} \end{aligned}$$

c. Gọi B là biến cố: “Hai viên bi lấy ra khác màu”.

Ta có: $B = \overline{A}$.

Vậy: $P(B) = P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$

d. Gọi C là biến cố: “Trong hai viên bi lấy ra có ít nhất một viên bi màu đỏ”

$\overline{C}$: “Hai viên bi lấy ra màu vàng”

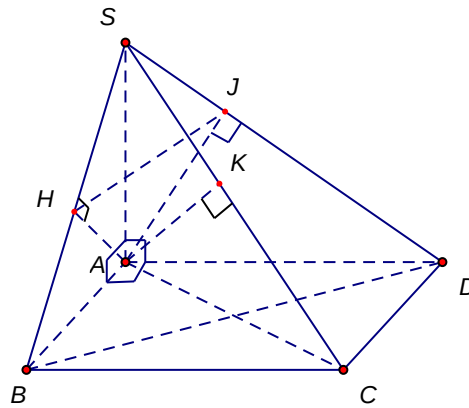
$$n(\overline{C}) = C_6^2 = 15.$$

$$P(\overline{C}) = \frac{n(\overline{C})}{n(\Omega)} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

$$P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

Câu 15.

Lời giải



a. Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$, $AB \perp BC$ nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$. Mặt khác $AH \perp SB$, suy ra $AH \perp (SBC)$.

Chọn ĐÚNG.

b. Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$, $AD \perp CD$ nên $CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AJ$. Mặt khác $AJ \perp SD$, suy ra $AJ \perp (SCD)$.

Chọn ĐÚNG.

c. Vì $AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$; $AJ \perp (SCD) \Rightarrow AJ \perp SC$. Suy ra $SC \perp (AHJ)$.

Chọn ĐÚNG.

d. Giả sử $AK \perp (SBD) \Rightarrow AK \perp BD$, mà $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BD$ nên $BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp AC$ (Vô lý)

Chọn SAI.

Câu 16.

Lời giải

Mệnh đề 1: Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$ nên mệnh đề 1 đúng.

Mệnh đề 2:

$$\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-1) = 1$$

$$\Leftrightarrow \log_3[(x+2) \cdot (x-1)] = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1 + \sqrt{21}}{2} \\ x = \frac{-1 - \sqrt{21}}{2} \end{cases}$$

So với điều kiện $x > 1$ nên $x = \frac{-1 + \sqrt{21}}{2}$. Do đó mệnh đề 2 đúng.

Mệnh đề 3: Điều kiện xác định của phương trình là $x > \frac{3}{2}$.

$$\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-1) = \log_3(6x-9)$$

$$\Leftrightarrow \log_3[(x+2) \cdot (x-1)] = \log_3(6x-9)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 3 = 6x - 9$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases} \Rightarrow x_1 \cdot x_2 = 6$$

Do đó mệnh đề 3 sai.

Mệnh đề 4: Điều kiện xác định của bất phương trình là $x > 4$.

$$\begin{aligned}
& f(x) > \log_{\sqrt{3}}(x-4) \\
& \Leftrightarrow \log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-1) > \log_3(x-4)^2 \\
& \Leftrightarrow \log_3(x^2+x-2) > \log_3(x^2-8x+16) \\
& \Leftrightarrow x^2+x-2 > x^2-8x+16 \\
& \Leftrightarrow 9x > 18 \\
& \Leftrightarrow x > 2
\end{aligned}$$

So với điều kiện $x > 2$ do đó $x > 4$. Tập nghiệm $S = (4; +\infty)$. Do đó mệnh đề 4 sai

Câu 17.

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 18.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 9^5$.

Gọi A : “Chọn được số không có chữ số 3”

Gọi B : “Chọn được số không có chữ số 5”

$\Rightarrow A \cap B$: “Chọn được số không có chữ số 3 và chữ số 5”

Ta có: $n(A) = n(B) = 8^5 \Rightarrow P(A) = P(B) = \frac{8^5}{9^5} = \left(\frac{8}{9}\right)^5$

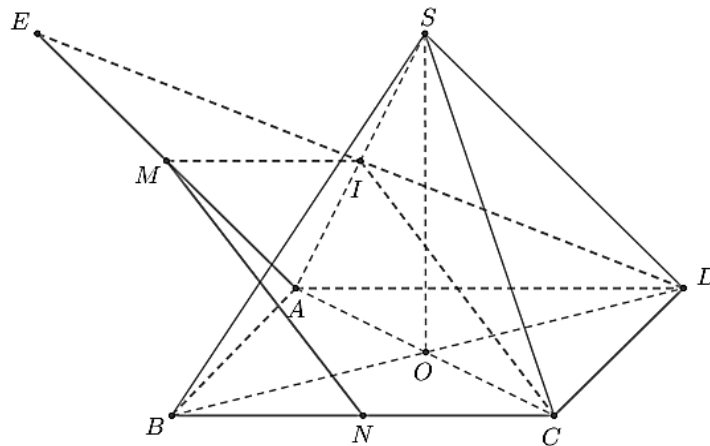
Và $n(A \cap B) = 7^5 \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{7^5}{9^5} = \left(\frac{7}{9}\right)^5$

Vậy: $P(X) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$\Rightarrow P(X) = \left(\frac{8}{9}\right)^5 + \left(\frac{8}{9}\right)^5 - \left(\frac{7}{9}\right)^5 = 0.8252$.

Câu 19.

Lời giải



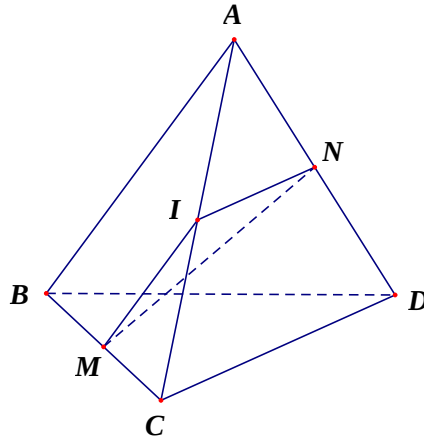
Gọi I là trung điểm SA thì $IMNC$ là hình bình hành nên $MN \parallel IC$.

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

Vậy $\sin \alpha = 1$.

Câu 20.

Lời giải



Gọi I là trung điểm AC .

Tam giác ABC có I, M lần lượt là trung điểm của AC, BC , suy ra IM là đường trung bình của tam giác ABC , suy ra $IM \parallel AB$ và $IM = \frac{1}{2}AB = a$.

Tương tự, ta có $IN \parallel CD$ và $IN = a$.

Ta có $IM \parallel AB$ và $IN \parallel CD$, suy ra $(AB, CD) = (IM, IN)$.

Áp dụng định lý cosin trong tam giác MIN :

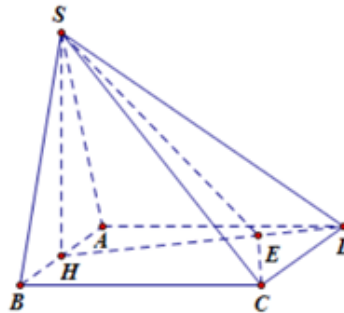
$$\begin{aligned} MN^2 &= IM^2 + IN^2 - 2 \cdot IM \cdot IN \cdot \cos \widehat{MIN} \\ \Rightarrow 3a^2 &= a^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot a \cdot \cos \widehat{MIN} \\ \Rightarrow \cos \widehat{MIN} &= \frac{3a^2 - 2a^2}{-2a^2} = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \widehat{MIN} = 120^\circ.$$

$$\text{Vậy } (AB, CD) = (IM, IN) = 180^\circ - \widehat{MIN} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ.$$

Câu 21.

Lời giải



Xét tam giác SBC có: $SB^2 + BC^2 = SC^2 = 2a^2 \Rightarrow SB \perp BC$ mà $BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SH$ mà $SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Kẻ $CE \perp HD \Rightarrow CE \perp (SHD) \Rightarrow (SC, (SHD)) = (SC, SE) = \widehat{CSE}$

Ta có: $S_{ABCD} = 2S_{CHD} = CE \cdot HD$

$$\Rightarrow CE = \frac{S_{ABCD}}{DH} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

$$\Rightarrow SE = \sqrt{SC^2 - CE^2} = \frac{a\sqrt{30}}{5}.$$

$$\Rightarrow \cos CSE = \frac{SE}{SC} = \sqrt{\frac{3}{5}} \approx 0,77$$

Vậy Cosin của góc giữa SC và mặt phẳng (SHD) là $\sqrt{\frac{3}{5}} \approx 0,77$.

Câu 22.

Lời giải

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

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

Ta có $5^x - 1 \geq 4$ với mọi $x \geq 1$.

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

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Biên cố A ∪ B: “Học sinh được chọn bị cận thị hoặc học giỏi môn Toán”.

Câu 2.

Lời giải

Ta có $SA \perp (ABC)$ nên AB là hình chiếu vuông góc của SB xuống mặt phẳng (ABC) . Do đó góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là $(SB, (ABC)) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn A

Do định nghĩa: Trong không gian hai đường thẳng a và b được gọi là vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng 90° .

Câu 4.

Lời giải

Chọn A

Câu 5.

Lời giải

Ta có $\log_3(9a) = \log_3 9 + \log_3 a = 2 + \log_3 a$

Câu 6.

Lời giải

Câu 7.

Lời giải

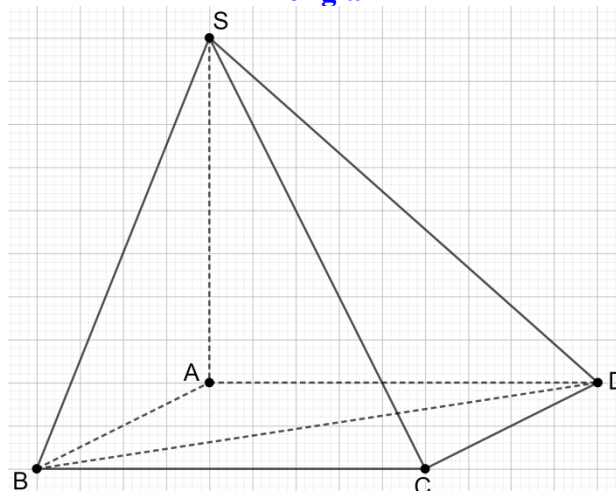
Chọn D

Ta có: $P = \sqrt[4]{x^7} = x^{\frac{7}{4}}$.

Câu 8.

Câu 9.

Lời giải



Ta thấy $ABCD$ là hình chữ nhật nên $BC \perp CD$.

Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$.

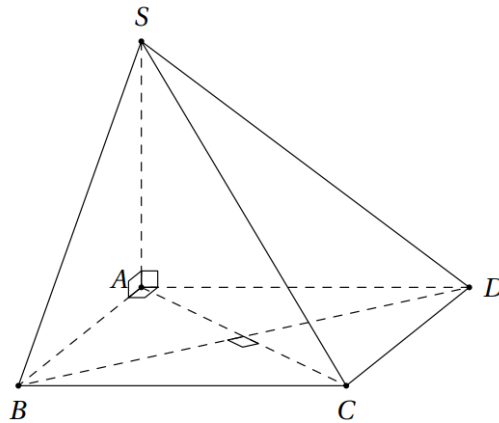
Ta có $AB \perp SA, AD \Rightarrow AB \perp (SAD) \Rightarrow AB \perp SD$.

Do đó, $SC \perp BD$ là khẳng định sai. Nó chỉ đúng khi $AC \perp BD$, tức là, tứ giác $ABCD$ là hình vuông.

Câu 10.

Lời giải

Chọn C



$$\begin{aligned} &+ / SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD \\ &+ / SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC \} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \\ &AB \perp BC \\ &+ / SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BD \} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC \\ &AC \perp BD \end{aligned}$$

Câu 11.

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định } \begin{cases} x+1 > 0 \\ 5x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > \frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{5}.$$

Ta có:

$$\begin{aligned} \log_2(x+1) + 2 &= \log_2(5x-1) \\ \Leftrightarrow \log_2(x+1) + \log_2 4 &= \log_2(5x-1) \\ \Leftrightarrow \log_2(4x+4) &= \log_2(5x-1) \\ \Leftrightarrow 4x+4 &= 5x-1 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow x = 5 \text{ (thỏa mãn điều kiện).}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = 5$.

Câu 12.

Lời giải

$$\text{Ta có: } 5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9} \Leftrightarrow x-1 \geq x^2-x-9 \Leftrightarrow x^2-2x-8 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4.$$

Vậy Tập nghiệm của bất phương trình là $[-2; 4]$.

Câu 13.

Lời giải

Ý a) Sai.

Phương trình (1) tương đương với phương trình $27^{2x-3} = 3^{-x^2-2}$.

Ý b) Đúng.

$$\text{Thay } x = 1 \text{ vào phương trình ta được } 27^{2 \cdot 1 - 3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{1^2 + 2} \Leftrightarrow 27^{-1} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \text{ luôn đúng.}$$

Ý c) Đúng.

$$\text{Phương trình (1) tương đương với phương trình } 27^{2x-3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+2} \Leftrightarrow 3^{3(2x-3)} = 3^{-x^2-2}$$

Ý d) Sai.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } 27^{2x-3} &= \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+2} \Leftrightarrow 3^{3(2x-3)} = 3^{-x^2-2} \Leftrightarrow 6x-9 = -x^2-2 \Leftrightarrow x^2+6x-7=0 \\ \Rightarrow x_1+x_2 &= -6. \end{aligned}$$

Câu 14.

Lời giải

sai

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{18}^4 = 3060$.

đúng

Gọi A là biến cố: “cả 4 học sinh được chọn học cùng một khối”.

Vì cả 4 học sinh được chọn học cùng một khối nên có thể chọn 4 học sinh khối 10 hoặc 4 học sinh khối 11 hoặc 4 học sinh khối 12. Suy ra: $n(A) = C_5^4 + C_7^4 + C_6^4 = 55$.

sai

Xác suất của biến cố “cả 4 học sinh được chọn học cùng một khối” là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_5^4 + C_7^4 + C_6^4}{C_{18}^4} = \frac{11}{612}$.

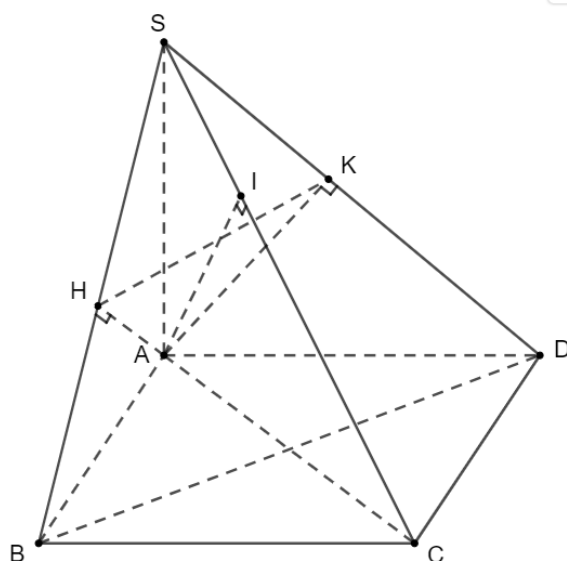
đúng

Gọi B là biến cố “chọn được 4 học sinh đủ ba khối”. Khi đó:

$$n(B) = C_5^1 C_7^1 C_6^2 + C_5^1 C_7^2 C_6^1 + C_5^2 C_7^1 C_6^1 = 1575$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{1575}{C_{18}^4} = \frac{35}{68}.$$

Câu 15.



Lời giải

a. Ta có: $\begin{cases} CD \not\subset (SAB) \\ CD // AB \\ AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow CD // (SAB)$. Suy ra a) sai.

b. Ta có đáy $ABCD$ là hình vuông nên $AC \perp BD$, ta lại có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BD$. Vậy $\begin{cases} BD \perp SA \\ BD \perp AC \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$. Suy ra b) đúng.

c. Ta có: Ta có đáy $ABCD$ là hình vuông nên $AB \perp BC$, ta lại có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$. Vậy $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$. Suy ra c) sai.

d. Ta có: $\begin{cases} BC \perp (SAB) \\ AH \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow BC \perp AH$. Khi đó: $\begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp SB \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$.

Tương tự: $\begin{cases} AK \perp SD \\ AK \perp CD \end{cases} \Rightarrow AK \perp (SCD) \Rightarrow AK \perp SC$.

Suy ra: $\begin{cases} SC \perp AH \\ SC \perp AK \end{cases} \Rightarrow SC \perp (AHK) \Rightarrow SC \perp HK$ (1)

Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow \begin{cases} SA \perp AB \\ SA \perp AD \end{cases}$

Hai tam giác vuông SAB và SAD bằng nhau.

Suy ra $SB = SD, SH = SK \Rightarrow \frac{SH}{SB} = \frac{SK}{SD} \Rightarrow HK // BD$.

Mặt khác $BD \perp AC \Rightarrow HK \perp AC$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $HK \perp (SAC)$. Suy ra d) đúng.

Câu 16.

Lời giải

Ý a) Sai. $\log_4 x = \log_{2^2} x = \frac{1}{2} \log_2 x \quad (x > 0)$

Ý b) Sai. ĐK: $\begin{cases} x > 0 \\ \log_4 x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$

Ý c) Sai. Bất phương trình $\Leftrightarrow 0 < \log_4 x < 2$

Ý d) Đúng. Bất phương trình $\Leftrightarrow 0 < \log_4 x < 2 \Leftrightarrow 1 < x < 16$

$\Rightarrow$ tổng tất cả các nghiệm nguyên dương của bất phương trình là:

$$2 + 3 + 4 + \dots + 14 + 15 = 119$$

Câu 17.

Lời giải

Áp dụng công thức tính lãi suất theo hình thức lãi kép: $P = A(1 + r)^n$.

Trong đó: P là số tiền (triệu đồng) gồm vốn lẫn lãi tại thời điểm n (năm) tính từ thời điểm gửi; A (triệu đồng) là số tiền gửi vào ban đầu và $r(\%)$ là lãi suất.

Với $\begin{cases} A = 200.000.000 \\ n = 3 \\ r = 6\% \end{cases}$, suy ra $P = 200.000.000(1 + 6\%)^3 = 238.203.200 \approx 238$ (triệu đồng).

Câu 18.

Lời giải

Hình đa giác đều (H) có 24 đỉnh nên có 12 đường chéo đi qua tâm đường tròn nội tiếp ngoại tiếp (H) . Cứ 2 đường chéo đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp (H) cho ta một hình chữ nhật.

Số hình chữ nhật là $C_{12}^2 = 66$

Trong 66 hình chữ nhật này, ta chọn hình chữ nhật có 2 đường chéo vuông góc. Suy ra có 6 hình vuông trong 66 hình chữ nhật đó.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{24}^4 = 10626$.

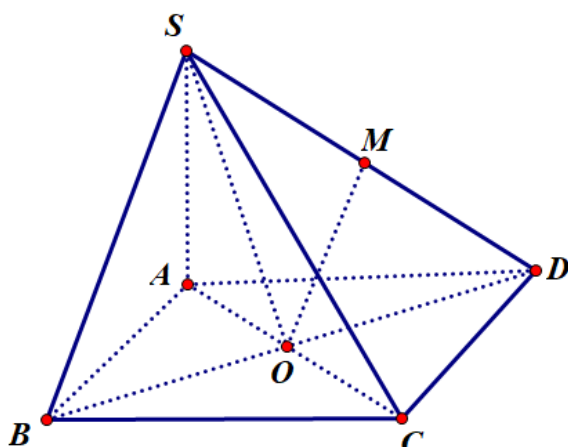
Gọi biến cố A : “4 đỉnh được chọn ra tạo thành một hình chữ nhật không phải hình vuông”

$\Rightarrow n(A) = 66 - 6 = 60$.

Xác suất của biến cố A : $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{60}{10626} = \frac{10}{1771} \approx 0,005647$.

Câu 19.

Lời giải



Ta có: $OM // SB \Rightarrow (\widehat{OM}, \widehat{(SAC)}) = (\widehat{SB}, \widehat{(SAC)})$

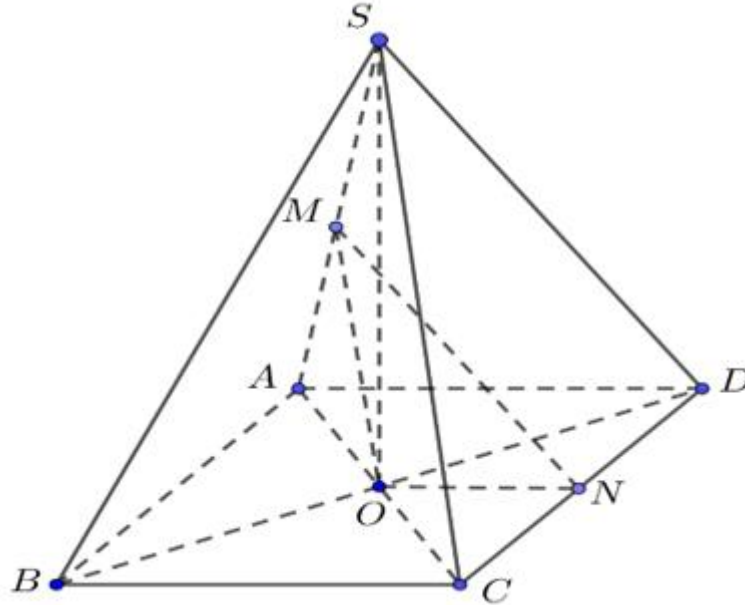
Ta có: $BO \perp (SAC) \Rightarrow SO$ là hình chiếu vuông góc của SB lên mặt phẳng (SAC)

$$\Rightarrow (\widehat{SB}, \widehat{(SAC)}) = \widehat{BSO}$$

Đặt $AB = x \Rightarrow SA = x \Rightarrow \triangle SBD$ là tam giác đều nên $\widehat{BSD} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BSO} = 30^\circ$

Câu 20.

Lời giải



Gọi $AC \cap BD = \{O\}$

Ta có: $BC // ON \Rightarrow (MN; BC) = (MN; ON) = \widehat{MNO} = \alpha$

+ Xét tam giác BCD có $ON = \frac{1}{2}BC = \frac{a}{2}$.

+ Xét tam giác SOA vuông tại O có $OM = \frac{1}{2}SA = \frac{a}{2}$.

+ Xét tam giác SAC có MC là đường trung tuyến: $MC^2 = \frac{SC^2 + AC^2}{2} - \frac{SA^2}{4} = \frac{a^2 + 2a^2}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{5a^2}{4}$

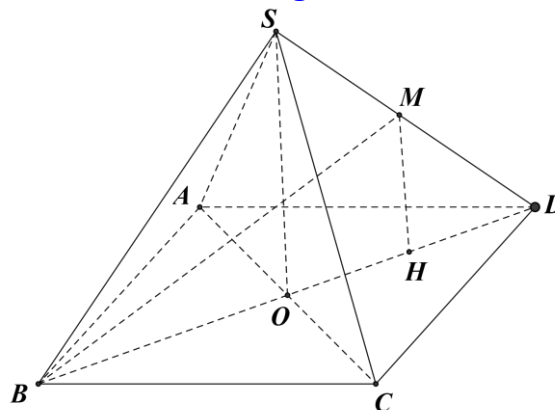
+ Xét tam giác MCD có MN là đường trung tuyến: $MN^2 = \frac{MC^2 + MD^2}{2} - \frac{CD^2}{4} = \frac{\frac{5a^2}{4} + \frac{3a^2}{4}}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{3a^2}{4} \Rightarrow MN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

+ Áp dụng định lý cosin trong tam giác MNO có:

$$\cos \alpha = \frac{ON^2 + MN^2 - OM^2}{2 \cdot ON \cdot MN} = \frac{\frac{a^2}{4} + \frac{3a^2}{4} - \frac{a^2}{4}}{2 \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 21.

Lời giải



Gọi O là tâm của hình vuông. Ta có $SO \perp (ABCD)$ và $SO = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Gọi M là trung điểm của OD ta có $MH \parallel SO$ nên H là hình chiếu của M lên mặt phẳng $(ABCD)$ và $MH = \frac{1}{2}SO = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Do đó góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{MBH}$.

Khi đó ta có $\tan \widehat{MBH} = \frac{MH}{BH} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{4}}{\frac{3a\sqrt{2}}{4}} = \frac{1}{3}$.

Vậy tang của góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $\frac{1}{3} \approx 0,33$.

Câu 22: 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 400 con và sau 5 giờ có 2000 con. Hỏi ít nhất bao nhiêu giờ, kể từ lúc bắt đầu, số lượng vi khuẩn lớn hơn 130000 con?

Lời giải

Đáp số: ít nhất 18 (giờ)

Đổi: 5 giờ = 300 phút

Ta có: $A = 400, S(300) = 2000$.

Sau 5 giờ số lượng vi khuẩn là 2000 con, tức là: $2000 = 400 \cdot e^{r \cdot 300}$

$$\Leftrightarrow e^{r \cdot 300} = 5 \Leftrightarrow r = \frac{\ln 5}{300}.$$

Số lượng vi khuẩn lớn hơn 130000 con, nghĩa là: $400 \cdot e^{\frac{\ln 5}{300} \cdot t} > 130000$

$$\Leftrightarrow e^{\frac{\ln 5}{300} \cdot t} > 325 \Leftrightarrow \frac{\ln 5}{300} \cdot t > \ln 325 \Leftrightarrow t > \frac{300 \cdot \ln 325}{\ln 5} \approx 1078,1 \text{ (phút)}.$$

Vậy sau ít nhất 18 (giờ) thì số lượng vi khuẩn lớn hơn 130000 con.

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Chọn B

Câu 2.

Lời giải

Ta có O là hình chiếu vuông góc của S xuống mặt phẳng $(ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng góc $\widehat{SBO}$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn A

Do tính chất: Trong không gian cho hai đường thẳng song song với nhau, nếu đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng này thì cũng vuông góc đường thẳng kia.

Câu 4.

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 5.

Lời giải

Ta có: $P = \log_a(a \cdot \sqrt[3]{a}) = \log_a(a \cdot a^{\frac{1}{3}}) = \log_a(a^{\frac{4}{3}}) = \frac{4}{3}$.

Câu 6.

Lời giải

Có $\sqrt[3]{a^2} : \sqrt{a^3} = a^{\frac{2}{3}} : a^{\frac{3}{2}} = a^{\frac{2}{3} - \frac{3}{2}} = a^{-\frac{5}{6}}$

Vậy $m = -\frac{5}{6}$

Câu 7.

Lời giải

Ta có biểu thức $P = \sqrt[3]{\sqrt{x}} = \left(\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}\right) = x^{\frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 3}} = x^{\frac{1}{6}}$

Câu 8.

Lời giải

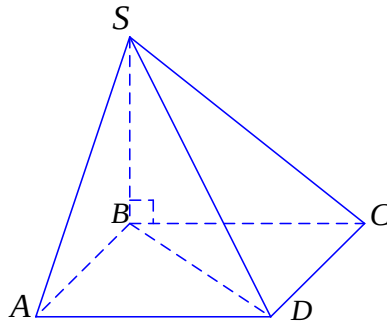
$P(AB) = 0,2 > 0$ nên hai biến cố A và B không xung khắc.

$P(A) \cdot P(B) = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2 = P(AB)$ nên hai biến cố A và B độc lập.

Câu 9.

Lời giải

Chọn C



Ta có $SB \perp (ABCD)$ nên $SB \perp BC$; $SB \perp AD$; $SB \perp DC$.

$ABCD$ là hình chữ nhật nên $AD \perp AB$ và $DC \perp BC$ suy ra $AD \perp SA$ và $DC \perp SC$.

Tam giác SBD vuông tại B nên SD không vuông góc với BD .

Câu 10.

Chọn D

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

$$\left. \begin{array}{l} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC.$$

Vậy $AC \perp (SBD)$ sai.

Câu 11.

Lời giải

Điều kiện: $x^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 0$.

$$\text{Ta có } \log x^2 - \log 2 = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{2} = 10^1 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{20} \text{ (TM).}$$

Câu 12.

Lời giải

Ta có

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{2x-1} \geq \frac{5}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{2x-1} \geq \left(\frac{2}{5}\right)^{-1} \Leftrightarrow 2x-1 \leq -1 \Leftrightarrow x \leq 0$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = [0; +\infty)$.

Câu 13.

Lời giải

Sai.

$x = 1$ là nghiệm của phương trình (1).

Thay $x = 1$ vào (1) ta được: $3^{-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$: vô lý. Do đó $x = 1$ không là nghiệm của phương trình (1)

Sai.

$x = 3$ không là nghiệm của phương trình (1).

Thay $x = 3$ vào (1) ta được: $3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{9}$: đúng. Do đó $x = 3$ là nghiệm của phương trình (1)

Đúng.

Điều kiện của x để vế phải của (1) có nghĩa là $x \geq -1$

$\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+1}}$ có nghĩa khi $x+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1$.

Đúng.

$$3^{x-5} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x+1}} \Leftrightarrow 3^{x-5} = 3^{-\sqrt{x+1}} \Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 5-x \Leftrightarrow \begin{cases} 5-x \geq 0 \\ x+1 = (5-x)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 5 \\ x^2 - 11x + 24 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 5 \\ x = 3 \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 5 \end{cases}$$

Suy ra tổng bình phương các nghiệm là $3^2 + 5^2 = 9 + 25 = 34$.

Vậy phương trình (1) có tổng bình phương các nghiệm lớn hơn 30:

Câu 14.**Lời giải**

Chọn ngẫu nhiên từ hộp 3 quả bóng trong tổng số 13 quả bóng có $C_{13}^3 = 286$ cách.

$\Rightarrow n(\Omega) = 286$ phần tử. Gọi T: “Chọn được 3 quả bóng khác màu”.

Vậy chọn 1 quả bóng xanh, 1 quả bóng đỏ và 1 quả bóng vàng có $5.6.2 = 60$ cách. Gọi A là biến cố “Cả 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu xanh”.

$$\Rightarrow n(A) = C_5^3 = 10 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{286} = \frac{5}{143}.$$

Gọi B là biến cố “Cả 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu đỏ”.

$$\Rightarrow n(B) = C_6^3 = 20 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{20}{286} = \frac{10}{143}.$$

Gọi C là biến cố “Cả 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu vàng”.

$$\Rightarrow n(C) = 0 \Rightarrow P(C) = 0$$

Ta có: $A \cup B \cup C$ là biến cố “Cả 3 quả bóng lấy ra đều có cùng màu”

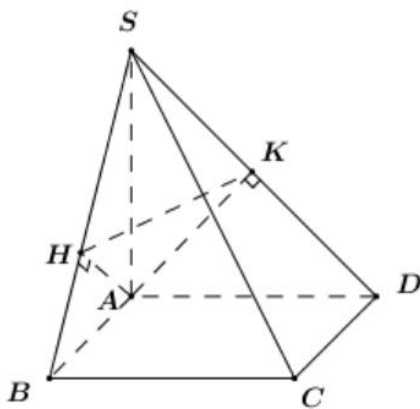
$$\Rightarrow P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) = \frac{15}{243} \text{ Gọi } D \text{ là biến cố “Có đúng 2 quả bóng xanh trong 3 quả bóng lấy ra”}$$

Vậy $A \cup D$ là biến cố “Có ít nhất 2 quả bóng xanh trong 3 quả bóng lấy ra”

Chọn ngẫu nhiên từ hộp 2 quả bóng trong tổng số 5 quả bóng xanh có $C_5^2 = 10$ cách.

Chọn ngẫu nhiên từ hộp 1 quả bóng trong tổng số 8 quả bóng đỏ hoặc vàng có $C_8^1 = 8$ cách.

$$\Rightarrow n(D) = 10.8 = 80 \Rightarrow P(D) = \frac{n(D)}{n(\Omega)} = \frac{80}{286} = \frac{40}{143} \Rightarrow P(A \cup D) = P(A) + P(D) = \frac{45}{143}$$

Câu 15.**Lời giải**

Đúng.

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

$$\text{Ta có. } \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ AC \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SA \perp AC. \text{ Vậy } \triangle SAC \text{ vuông tại } A. \text{ Sai.}$$

$$\text{Ta có. } \begin{cases} BC \perp SA (SA \perp (ABCD)) \\ BC \perp AB (gt) \\ SA, AB \subset (SAB), SA \cap AB = A \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \widehat{SBC} = 90^\circ. \text{ Đúng.}$$

$$\text{Ta có. } \begin{cases} AH \perp SB (gt) \\ AH \perp BC (BC \perp (SAB)) \\ SB, BC \subset (SBC); SB \cap BC = B \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC.$$

$$\begin{cases} AK \perp SD (gt) \\ AK \perp CD (CD \perp (SAD)) \\ SD, CD \subset (SCD), SD \cap CD = D \end{cases} \Rightarrow AK \perp (SCD) \Rightarrow AK \perp SC.$$

Vậy AH và AK cùng vuông góc với SC.

Câu 16.**Lời giải****Ý a.** ĐúngBất phương trình tương đương với $5^{2x-1} \geq 5^3 \Leftrightarrow 2x-1 \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 2$.**Ý b.** ĐúngĐKXD: $x \geq 0$.BPT $2^{\sqrt{x}} < 2 \Leftrightarrow \sqrt{x} < 1 \Leftrightarrow x < 1$, kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm của BPT là $[0; 1)$.**Ý c.** ĐúngTa có $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0 \Leftrightarrow 3 \cdot (3^x)^2 - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq 3^x \leq 3 \Leftrightarrow \log_3 \frac{1}{3} \leq x \leq \log_3 3$
 $\Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$. Khi đó bất phương trình có tập nghiệm là $S = [-1; 1]$, do vậy $T = 1 - (-1) = 2$.**Ý d.** SaiTa có $\log_2 \frac{x^2-6x+8}{4x-1} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x^2-6x+8}{4x-1} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{x^2-10x+9}{4x-1} \geq 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 10x + 9 \geq 0 \\ 4x - 1 > 0 \\ x^2 - 10x + 9 \leq 0 \\ 4x - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{4} < x \leq 1 \\ x \geq 9 \end{cases}.$$

Nên $T = \left(\frac{1}{4}; 1\right] \cup [9; +\infty) \Rightarrow M = a + b = 1 + 9 = 10$.**Câu 17.****Lời giải**

Trả lời: 116

Đặt $A = 100$ (triệu đồng), $r = 0,08$.Sau 1 năm số tiền cả gốc và lãi là: $A_1 = A + A \cdot r = A(1 + r)$.Sau 2 năm số tiền cả gốc và lãi là: $A_2 = A_1 + A_1 \cdot r = A_1(1 + r) = A(1 + r)^2$.Sau 3 năm số tiền cả gốc và lãi là: $A_3 = A_2 + A_2 \cdot r = A_2(1 + r) = A(1 + r)^3$.

.....

Sau 10 năm số tiền cả gốc và lãi là:

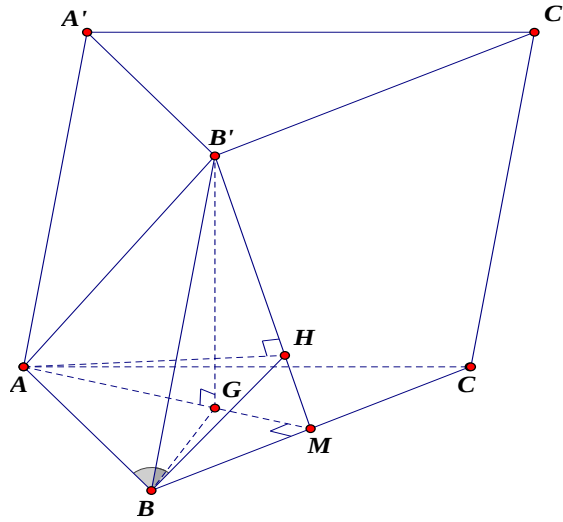
 $A_{10} = A_9 + A_9 \cdot r = A_9(1 + r) = A(1 + r)^{10} = 100 \cdot (1 + 0,08)^{10}$ (triệu đồng)Số tiền lãi sau 10 năm là: $100 \cdot (1 + 0,08)^{10} - 100 \approx 115,892 \approx 116$ (triệu đồng).**Câu 18.****Lời giải**Biến cố A : "chọn được 1 bạn thích học văn" $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{7}{15}$.Biến cố B : "chọn được 1 bạn thích học toán" $\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{6}{15}$.Biến cố $A \cup B$: "chọn được 1 bạn thích học văn hoặc toán"Biến cố $A \cap B$: "chọn được 1 bạn thích học văn và toán" $\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{3}{15}$

Khi đó

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{7}{15} + \frac{6}{15} - \frac{3}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow a \cdot b = 6.$$

Câu 19.**Lời giải**



Ta có $B'G \perp (ABC)$ nên BG là hình chiếu của BB' lên mặt phẳng (ABC) .

$$\Rightarrow (BB', (ABC)) = (BB', BG) = \widehat{B'BG} = 60^\circ.$$

Gọi M là trung điểm BC và H là hình chiếu của A lên $B'M$, ta có

$$\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp B'G \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AB'M) \Rightarrow BC \perp AH.$$

Mà $AH \perp B'M$ nên $AH \perp (BCC'B')$.

Do đó HB là hình chiếu của AB lên mặt phẳng $(BCC'B')$.

$$\Rightarrow (AB, (BCC'B')) = (AB, HB) = \widehat{ABH}.$$

Xét tam giác ABH vuông tại H có $\sin \widehat{ABH} = \frac{AH}{AB}$.

$$B'G = BG \cdot \tan 60^\circ = a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \sqrt{3} = a.$$

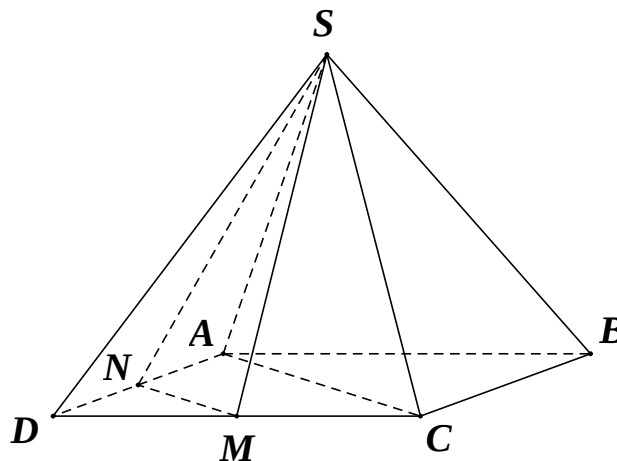
$$B'M = \sqrt{B'G^2 + GM^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{39}}{6}.$$

$$\text{Ta có } \triangle AHM \sim \triangle B'GM \Rightarrow AH = \frac{AM \cdot B'G}{B'M} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{39}}{6}} = \frac{3a}{\sqrt{13}}.$$

$$\text{Vậy } \sin \widehat{ABH} = \frac{\frac{3a}{\sqrt{13}}}{a} = \frac{3}{\sqrt{13}}.$$

Câu 20.

Lời giải



Gọi N là trung điểm của AD . Khi đó $MN \parallel AC$ nên $(SM, AC) = (SM, MN)$.

$$ABCD \text{ là hình vuông cạnh } a \Rightarrow AC = a\sqrt{2} \Rightarrow MN = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

ΔSCD là tam giác đều cạnh $a \Rightarrow SM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

ΔSAD là tam giác đều cạnh $a \Rightarrow SN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$SM = SN = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \Delta SMN$ cân tại $S \Rightarrow \widehat{SMN} < 90^\circ$.

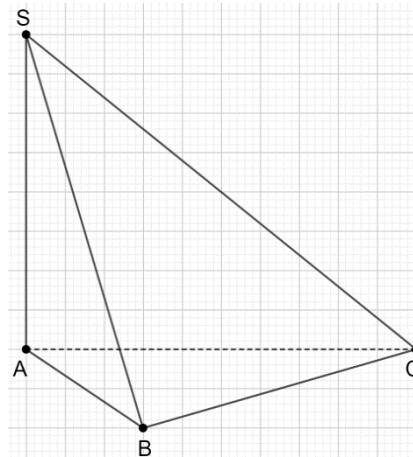
Vậy: $(SM, AC) = (SM, MN) = \widehat{SMN}$.

Trong ΔSMN , ta có: $\cos \widehat{SMN} = \frac{SM^2 + MN^2 - SN^2}{2SM \cdot SN} = \frac{\frac{3a^2}{4} + \frac{a^2}{2} - \frac{3a^2}{4}}{2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{6} \approx 0,41$.

Vậy: $\cos(SM, AC) = \cos \widehat{SMN} \approx 0,41$.

Câu 21.

Lời giải



Vì $AC \perp (SAB)$ nên $(SC, \widehat{(SAB)}) = \widehat{CSA}$. Tam giác SAC vuông tại đỉnh A nên ta có $\tan \widehat{CSA} = \frac{AC}{SA} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Từ đó, ta được $(SC, \widehat{(SAB)}) = \widehat{CSA} = 30^\circ$.

Câu 22.

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} y > 0 \\ x < 24 \end{cases}$.

Đặt $f(x) = \log_2 x$. Khi đó $\log_2 y = f(y)$, $\log_2(24 - x) = f(24 - x)$.

Do cơ số $2 > 1$ nên hàm số $f(x) = \log_2 x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

$\Rightarrow f(y) \leq f(24 - x) \Leftrightarrow y \leq 24 - x$.

Theo giả thiết thì $y > 0$, $y \in \mathbb{Z} \Rightarrow y \geq 1 \Rightarrow 24 - x \geq 1 \Rightarrow x \leq 23$.

Kết hợp $x > 0$, $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{1, 2, 3, \dots, 22, 23\}$.

Ta có bảng sau:

x	1	2	3	...	21	22	23
$1 \leq y \leq 24 - x$	$1 \leq y \leq 23$	$1 \leq y \leq 22$	$1 \leq y \leq 21$	...	$1 \leq y \leq 3$	$1 \leq y \leq 2$	$1 \leq y \leq 1$
Số cặp (x, y)	23	22	21	...	3	2	1

Như vậy có $1 + 2 + 3 + \dots + 22 + 23 = \frac{23 \cdot 24}{2} = 276$ cặp số nguyên dương (x, y) thỏa mãn yêu cầu.