



ĐỀ CƯƠNG GIỮA HỌC KỲ II

NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN: TOÁN - KHỐI: 11

A. KIẾN THỨC ÔN TẬP

Chương VI: HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LÔGARIT

Chương VII: QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN

Bài 22: Hai đường thẳng vuông góc.

Bài 23: Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

Bài 24: Phép chiếu vuông góc. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng.

Bài 25: Hai mặt phẳng vuông góc.

B. NỘI DUNG

Phần 1: Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án

1. Hàm số mũ và hàm số lôgarit

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

A. a^6 .

B. $a^{\frac{3}{2}}$.

C. $a^{\frac{2}{3}}$.

D. $a^{\frac{1}{6}}$.

Câu 2: Cho $a > 0, m, n \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m + a^n = a^{m+n}$.

B. $a^m \cdot a^n = a^{m-n}$.

C. $(a^m)^n = (a^n)^m$.

D. $\frac{a^m}{a^n} = a^{n-m}$.

Câu 3: Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$.

A. $Q = b^{-\frac{4}{3}}$.

B. $Q = b^{\frac{4}{3}}$.

C. $Q = b^{\frac{5}{9}}$.

D. $Q = b^2$.

Câu 4: Cho a là số thực dương. Viết và rút gọn biểu thức $a^{\frac{3}{2024}} \cdot \sqrt[2024]{a}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ. Tìm số mũ của biểu thức rút gọn đó.

A. $\frac{2}{1005}$.

B. $\frac{1}{506}$.

C. $\frac{3}{2012}$.

D. $\frac{3}{2024^2}$.

Câu 5: Cho a là số thực dương khác 1. Khi đó $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}}$ bằng:

A. $\sqrt[3]{a^2}$.

B. $a^{\frac{8}{3}}$.

C. $a^{\frac{3}{8}}$.

D. $\sqrt[6]{a}$.

Câu 6: So sánh ba số: $(0,2)^{0,3}$, $(0,7)^{3,2}$ và $\sqrt{3}^{0,2}$ ta được:

A. $(0,7)^{3,2} < (0,2)^{0,3} < \sqrt{3}^{0,2}$.

B. $(0,2)^{0,3} < (0,7)^{3,2} < \sqrt{3}^{0,2}$.

C. $\sqrt{3}^{0,2} < (0,2)^{0,3} < (0,7)^{3,2}$.

D. $(0,2)^{0,3} < \sqrt{3}^{0,2} < (0,7)^{3,2}$.

Câu 7: Nếu $(a-2)^{\frac{1}{4}} < (a-2)^{\frac{1}{3}}$ thì khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $2 < a < 3$.

B. $a > 2$.

C. $a < 3$.

D. $a > 3$.

Câu 8: Cho $x, y > 0$ và $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$. Tìm đẳng thức sai dưới đây?

A. $(xy)^\alpha = x^\alpha \cdot y^\alpha$.

B. $x^\alpha + y^\alpha = (x+y)^\alpha$.

C. $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$.

D. $x^\alpha \cdot x^\beta = x^{\alpha+\beta}$.

Câu 9: Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{x^4 \sqrt{x^3 \sqrt{x}}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P = x^{\frac{1}{2}}$.

B. $P = x^{\frac{7}{12}}$.

C. $P = x^{\frac{5}{8}}$.

D. $P = x^{\frac{7}{24}}$.

Câu 10: Cho $\pi^\alpha > \pi^\beta$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. $\alpha, \beta = 1$. B. $\alpha > \beta$. C. $\alpha < \beta$. D. $\alpha + \beta = 0$.

Câu 11: Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi quý số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho quý tiếp theo. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được 1 năm sau khi gửi tiền gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. 210 triệu. B. 220 triệu. C. 212 triệu. D. 216 triệu.

Câu 12: Bác Nam đem gửi tổng số tiền 320 triệu đồng ở hai loại kỳ hạn khác nhau. Bác gửi 140 triệu đồng theo kỳ hạn ba tháng với lãi suất 2,1% một quý. Số tiền còn lại bác Nam gửi theo kỳ hạn một tháng với lãi suất 0,73% một tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi kỳ hạn số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho kỳ hạn tiếp theo. Sau 15 tháng kể từ ngày gửi bác Nam đi rút tiền. Tính gần đúng đến hàng đơn vị tổng số tiền lãi thu được của bác Nam.

- A. 36080251 đồng. B. 36080254 đồng. C. 36080255 đồng. D. 36080253 đồng.

Câu 13: Giá trị $A = \log_9 \sqrt[4]{27}$ bằng:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{4}$ D. 2

Câu 14: Giá trị $A = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^8}$ với $0 < a \neq 1$ bằng:

- A. $-\frac{8}{3}$ B. -2 C. $\frac{5}{3}$ D. 4

Câu 15: Xét số thực dương a khác 1, giá trị của biểu thức $N = \log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$ bằng

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

Câu 16: Giá trị $A = \log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^5} \sqrt[5]{a^9}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$ với $0 < a \neq 1$ bằng:

- A. 5 B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{9}{5}$ D. 2

Câu 17: Giá trị $a^{2-3\log_a b}$ ($0 < a \neq 1, b > 0$) bằng:

- A. $a^2 b^{-3}$ B. $a^2 b$ C. $a^2 b^3$ D. ab^2

Câu 18: Cho $\log 5 = a$ thì $A = \log \frac{1}{125}$ theo a ?

- A. $3a$ B. $-3a$ C. $4-3a$ D. $6(a-1)$

Câu 19: Cho $\log 2 = a$ thì $A = \log 20$ bằng?

- A. $a+1$ B. $a+2$ C. $2(1-a)$ D. $2(1+a)$

Câu 20: Cho a là số thực dương tùy ý, $\ln(9a) - \ln(7a)$ bằng?

- A. $\frac{\ln(9a)}{\ln(7a)}$. B. $\ln \frac{9}{7}$. C. $\ln(2a)$. D. $\frac{\ln 9}{\ln 7}$.

Câu 21: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào *sai*?

- A. $\ln(2e^2) = 2 + \ln 2$. B. $\ln\left(\frac{2}{e}\right) = \ln 2 - 1$. C. $\ln \sqrt{4e} = 1 + \ln 2$. D. $\ln(e) = 1$.

Câu 22: Cho $3^a = 5$, khi đó $\log_{25} 81$ bằng

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

Câu 23: Gọi $I(t)$ là số ca bị nhiễm bệnh Covid-19 ở quốc gia X sau t ngày khảo sát. Khi đó ta có công thức $I(t) = A \cdot e^{r_0(t-1)}$ với A là số ca bị nhiễm trong ngày khảo sát đầu tiên, r_0 là hệ số lây nhiễm.

Biết rằng ngày đầu tiên khảo sát có 500 ca bị nhiễm bệnh và ngày thứ 10 khảo sát có 1000 ca bị nhiễm bệnh. Hỏi ngày thứ 20 số ca nhiễm bệnh gần nhất với số nào dưới đây, biết rằng trong suốt quá trình khảo sát hệ số lây nhiễm là không đổi?

- A. 2000. B. 2160. C. 2340. D. 2520.

Câu 24: Người ta thả một lượng bèo vào một hồ nước. Kết quả cho thấy sau 9 giờ bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau mỗi giờ, lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì lượng bèo phủ kín $\frac{1}{3}$ mặt hồ?

- A. 3 giờ. B. $9 - \log_3$ giờ. C. $\frac{10^9}{3}$ giờ. D. $\frac{9}{\log_3}$ giờ.

Câu 25. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-1)^2$ là

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

Câu 26. Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập xác định của hàm số $y = \ln(15-x^2)$?

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 8.

Câu 27. Tập xác định của hàm số $y = \ln(x-2) + \sqrt{9-x}$ là

- A. $[9; +\infty)$. B. $[2; 9]$. C. $(2; 9)$. D. $(2; 9]$.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x - m + 1)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m < -3$. B. $m > 3$. C. $m > -3$. D. $m < 3$.

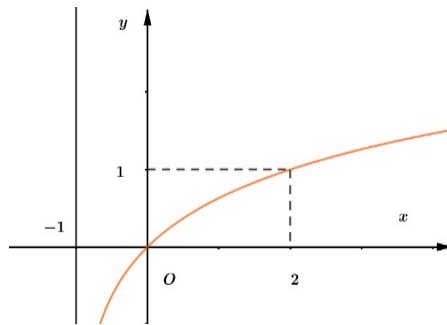
Câu 29. Trong bốn hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 2022^x$. B. $y = \left(\frac{2023}{2024}\right)^x$. C. $y = \log_{2022} x$. D. $y = \left(\frac{2021}{2022}\right)^x$.

Câu 30. Cho hàm số mũ $y = (6-a)^x$ với a là tham số. Có bao nhiêu số tự nhiên a để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$?

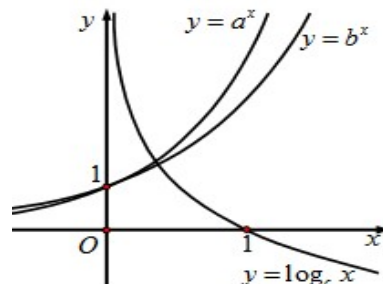
- A. 3. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 31. Đồ thị sau là đồ thị của hàm số nào?



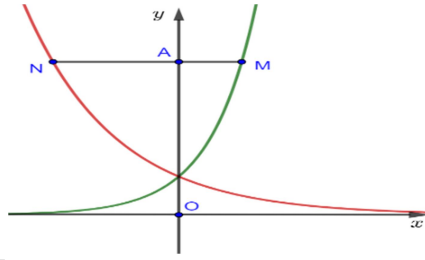
- A. $y = \log_2 x + 1$. B. $y = \log_2(x+1)$. C. $y = \log_3 x$. D. $y = \log_3(x+1)$.

Câu 32. Cho đồ thị hàm số $y = a^x$; $y = b^x$; $y = \log_c x$ như hình vẽ. Tìm mối liên hệ của a , b , c .



- A. $c < b < a$. B. $b < a < c$. C. $a < b < c$. D. $c < a < b$.

Câu 33. Cho số thực dương a khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục Ox mà cắt các đồ thị $y = 4^x$, $y = a^x$, trục tung lần lượt tại M , N và A thì $AN = 2AM$. Giá trị của a bằng



A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 34. Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) qua điểm $I(1;1)$. Giá trị của biểu thức $f\left(2 + \log_a \frac{1}{2022}\right)$ bằng

A. -2022 .

B. 2021 .

C. 2022 .

D. -2020 .

Câu 35. Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là

A. $x = -2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 2$.

D. $x = 1$.

Câu 36. Tìm tập nghiệm S của phương trình $3.5^{2x^2-x} = 15$.

A. $S = \emptyset$

B. $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$

C. $S = \{0; 2\}$

D. $S = \left\{1; -\frac{1}{2}\right\}$

Câu 37. Phương trình $5^{x+2} - 1 = 0$ có tập nghiệm là

A. $S = \{3\}$.

B. $S = \{2\}$.

C. $S = \{0\}$.

D. $S = \{-2\}$.

Câu 38. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là:

A. $(-\infty; 6)$

B. $(0; 64)$

C. $(6; +\infty)$

D. $(0; 6)$

Câu 39. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4}$.

A. $S = [1; 2]$

B. $S = (-\infty; 1)$

C. $S = (1; 2)$

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

Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{e}{\pi}\right)^x > 1$ là

A. $\mathbb{R}$

B. $(-\infty; 0)$

C. $(0; +\infty)$

D. $[0; +\infty)$

Câu 41. Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $e^{x^2-3x} = \frac{1}{e^2}$.

A. $T=3$.

B. $T=1$.

C. $T=2$.

D. $T=0$.

Câu 42. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2}^{x^2+2x+3} = 8^x$.

A. $S = \{1; 3\}$.

B. $S = \{-1; 3\}$.

C. $S = \{-3; 1\}$.

D. $S = \{-3\}$.

Câu 43. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}$.

A. $S = (-\infty; 1]$.

B. $S = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

C. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$.

D. $S = [1; +\infty)$.

Câu 44. Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{7} + \sqrt{6})^{x^2} < \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{6}}$ là

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

B. $S = (-1; 0)$.

C. $S = [-1; 1]$

D. $S = (0; 1)$

Câu 45: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+1) < 2$ là

A. $(-1; 8)$.

B. $(-\infty; 8)$.

C. $(-\infty; 7)$.

D. $(-1; 7)$.

Câu 46: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 2$ là:

- A. $x = 3$. B. $x = 5$. C. $x = \frac{9}{2}$. D. $x = \frac{7}{2}$.

Câu 47: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là :

- A. $\{0\}$. B. $\{0;1\}$. C. $\{-1;0\}$. D. $\{1\}$

Câu 48: Số nghiệm của phương trình $\log_3(6+x) + \log_3 9x - 5 = 0$.

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

Câu 49: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x+3) < \log_3(1-x)$ là

- A. $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{2}{3}\right)$. B. $\left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{3}{2}; 1\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 50: Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ được tập nghiệm là $(a;b)$. Hãy tính tổng

$$S = a + b.$$

- A. $S = \frac{26}{5}$. B. $S = \frac{11}{5}$. C. $S = \frac{28}{15}$. D. $S = \frac{8}{3}$.

Câu 51: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$ là $S = a + b\sqrt{2}$ (với a, b là các số nguyên). Giá trị của biểu thức $Q = a + 3b$ bằng

- A. -3. B. 2. C. -4. D. 4.

Câu 52: Bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ có nghiệm là

- A. $\frac{1}{3} < x < 3$. B. $x > 3$. C. $x < 3$. D. $x > \frac{10}{3}$.

Câu 53: Tập nghiệm của bất phương trình là: $\log_2 x \leq 4$ là

- A. $(0;16)$. B. $(0;16]$. C. $[16; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$

Câu 54: Tập nghiệm của bất phương trình là: $\log_9 3x \geq 2$ là

- A. $(0;27)$. B. $(0; +\infty)$. C. $[27; +\infty)$. D. $(27; +\infty)$

2. Quan hệ vuông góc trong không gian

Câu 55: Trong không gian cho đường thẳng Δ và điểm O . Qua O có mấy đường thẳng vuông góc với Δ cho trước?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. Vô số.

Câu 56: Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

- A. 1 B. Vô số C. 3 D. 2

Câu 57: Trong không gian cho đường thẳng Δ không nằm trong mp (P) , đường thẳng Δ được gọi là vuông góc với mp (P) nếu:

- A. vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mp (P) .
B. vuông góc với đường thẳng a mà a song song với mp (P)
C. vuông góc với đường thẳng a nằm trong mp (P) .
D. vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mp (P) .

Câu 58: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$.

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AM \perp (SBD)$. B. $AM \perp (SBC)$. C. $SB \perp (MAC)$. D. $AM \perp (SAD)$.

Câu 59: 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 60: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $CD \perp (SBD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $BD \perp SA$. D. $AC \perp SD$.

Câu 61. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Gọi $AE; AF$ lần lượt là các đường cao của tam giác SAB và tam giác SAD . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?

- A. $SC \perp (AFB)$. B. $SC \perp (AEC)$. C. $SC \perp (AED)$. D. $SC \perp (AEF)$.

Câu 62. Cho tam giác ABC vuông cân tại A và $BC = a$. Trên đường thẳng qua A vuông góc với (ABC) lấy điểm S sao cho $SA = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SB và (ABC) .

- A. 75° B. 30° C. 45° D. 60°

Câu 63. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc mặt phẳng đáy. Góc giữa cạnh bên SC với đáy $ABCD$ bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Câu 64. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = 2a$. Gọi M là trung điểm của SC . Tính cosin của góc α là góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng (ABC)

- A. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{14}$. B. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{7}}{7}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{7}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$.

Câu 65. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, đáy là tam giác vuông tại A , cạnh $BC = a$. Tính cosin của góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) .

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

Câu 66. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC không vuông. Gọi H, K lần lượt là trực tâm $\triangle ABC$ và $\triangle SBC$. Số đo góc tạo bởi SC và (BHK) là:

- A. 45° . B. 120° . C. 90° . D. 65° .

Câu 67. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình vuông tâm O . Hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm

- A. B . B. D . C. O . D. A .

Câu 68. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B , I là trung điểm AC và $SA = SB = SC$. Hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng (ABC) là

- A. B . B. D . C. A . D. I .

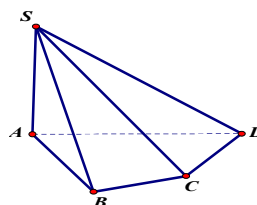
Câu 69. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$. Gọi O là hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC) . Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là

- A. $\widehat{SAC}$. B. $\widehat{SCO}$. C. $\widehat{SOD}$. D. $\widehat{SOC}$.

Câu 70: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. B là hình chiếu của S trên (ABC) . B. C là hình chiếu của S trên (ABC) .
C. A là hình chiếu của C trên (SAB) . D. B là hình chiếu của C trên (SAB) .

Câu 71: Cho hình chóp $S.ABCD$ (tham khảo hình vẽ), biết $SA \perp (ABCD)$. Hình chiếu vuông góc của đường thẳng SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ là



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

Câu 72: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , SO vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SD và $(ABCD)$ là

- A. $\widehat{SDA}$. B. $\widehat{SDO}$. C. $\widehat{SOD}$. D. $\widehat{SOA}$.

Câu 73: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B . Góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng (SAB) là góc nào dưới đây?

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

Câu 74: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng (SAD) bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Câu 75: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A, B . Biết $SA = 2a$ và SA vuông góc với đáy, $2AB = 2BC = 2a$. Gọi α là góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Tính $\tan \alpha$.

- A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 76: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O và $SO \perp (ABCD)$. Khi đó mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (SAD) . B. $(ABCD)$. C. (SBC) . D. (SCD) .

Câu 77: Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ vuông góc với nhau và cắt nhau theo giao tuyến d , đường thẳng a song song với (P) . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $a \perp d$ thì $a \perp (Q)$. B. Nếu $a \perp d$ thì $a \parallel (Q)$.
C. Nếu $a \perp d$ thì $a \parallel b$, với mọi $b \subset (Q)$. D. Nếu $a \perp d$ thì $a \parallel c$, với mọi $c \parallel (Q)$

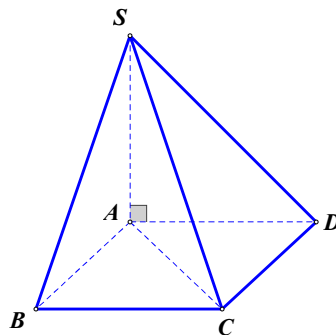
Câu 78: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $(SAC) \perp (SBD)$. B. $(SAD) \perp (SBC)$.
C. $(SAC) \perp (SAB)$. D. $(SBD) \perp (SAD)$.

Câu 79: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, gọi I là trung điểm cạnh BC . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) là góc nào sau đây?

- A. $\widehat{SBA}$. B. $\widehat{SAI}$. C. $\widehat{SIA}$. D. $\widehat{SCA}$.

Câu 80: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ). Góc nào dưới đây là góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$?



- A. Góc $\widehat{SDA}$. B. Góc $\widehat{SCA}$. C. Góc $\widehat{SCB}$. D. Góc $\widehat{ASD}$.

Câu 81: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy là hình vuông tâm O , cạnh $2a$; $SA = a\sqrt{6}$ và vuông góc với đáy. Góc nào dưới đây là góc phẳng nhị diện của góc nhị diện $[S, BD, A]$?

- A. $\widehat{ADS}$. B. $\widehat{ABS}$. C. $\widehat{SCA}$. D. $\widehat{SOA}$.

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai

1. Hàm số mũ và hàm số lôgarit

Câu 82: Cho biểu thức $\sqrt[5]{2 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2}} = 2^{\frac{a}{b}}$ và $\sqrt[6]{3 \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{3}} = 3^{\frac{m}{n}}$ trong đó $(\frac{a}{b}, \frac{m}{n})$ là các phân số tối giản), khi đó:

- a) $a + b = 13$ b) $m - n = 3$ c) $\frac{a}{b} + \frac{m}{n} = \frac{11}{20}$ d) $\frac{a}{b} - \frac{m}{n} = \frac{1}{20}$

Câu 83: Cho biểu thức $A = 3^{2x-1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} + 9^{x+1}$. Vậy:

- a) Cho $3^x = 2$. Thì $A = 37$ b) Cho $3^x = 1$. Thì $A = 10$
c) Cho $3^x = 3$. Thì $A = 80$ d) Cho $3^x = 4$. Thì $A = 144$

Câu 84: Cho $a > 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt[3]{a^2}} = a^{\frac{5}{6}}$ b) $\sqrt[7]{a^5} = a^{\frac{7}{5}}$ c) $(a^2)^4 = a^6$ d) $\sqrt{a} \sqrt[3]{a} = \sqrt[4]{a}$

Câu 85: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sqrt[3]{a^7} \cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-5}}}$ với $a > 0$ ta được kết quả $A = a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $m^2 - n^2 = -312$ b) $m^2 - n^2 = 312$ c) $m^2 + n^2 = 543$ d) $m^2 + n^2 = 409$

Câu 86: Cho các biểu thức sau: $A = (a^3 \sqrt{a})^{\log_a b} + (\sqrt[3]{b^2})^{\log_b a}$ với $\begin{cases} a, b > 0 \\ a \neq 1, b \neq 1 \end{cases}$ và

$B = \log \frac{a}{b} + \log \frac{b}{c} + \log \frac{c}{d} - \log \frac{a}{d}$ với a, b, c, d là các số dương. Khi đó:

- a) $A = \sqrt[3]{a} + \sqrt{b^4}$ b) $B = \frac{a}{b}$ c) $A + B\sqrt{a} = \sqrt[3]{a^2} + \sqrt{b^7}$ d) $A - B\sqrt{b} = 2\sqrt[3]{a^2} + \sqrt{b^7}$

Câu 87: Biết rằng m, n là các số nguyên thỏa mãn $\log_{360} 5 = 1 + m \cdot \log_{360} 2 + n \cdot \log_{360} 3$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $3m + 2n = 0$ b) $m^2 + n^2 = 25$ c) $m \cdot n = 4$ d) $m + n = -5$

Câu 88: Cho $0 < a < 1 < b$ và đặt $S = \log_a b + \log_a^2 b + \dots + \log_a^{2018} b, P = \log_a^{2017} b$. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau khi nói về phương trình $x^2 + 2Sx + P = 0$?

- a) Phương trình có 2 nghiệm âm phân biệt b) Phương trình có nghiệm kép.
c) Phương trình có 2 nghiệm trái dấu. d) Phương trình có hai nghiệm dương phân biệt.

Câu 89: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Với mọi $a > b > 1$, ta có $a^b > b^a$ b) Với mọi $a > b > 1$, ta có $\log_a b < \log_b a$
c) Với mọi $a > b > 1$, ta có $a^{a-b} > b^{b-a}$ d) Với mọi $a > b > 1$, ta có $\log_a \frac{a+b}{2} < 1$

Câu 90: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$y = 2^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$		
b)	$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x + 2e^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$		
c)	$y = \log_2(x - 3x^2)$ có tập xác định $D = \left(0; \frac{1}{3}\right)$		
d)	$y = \ln x^2 + 3 \log(x+2)$ có tập xác định $D = (-2; +\infty)$		

Câu 91: Cho hàm số $y = \log_{0,5} x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

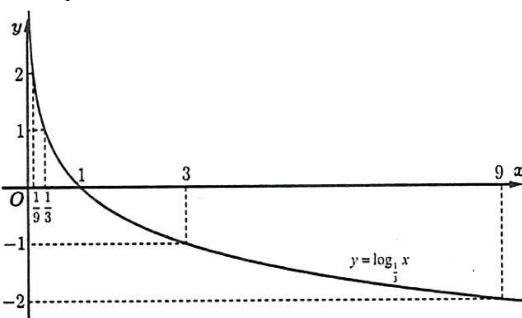
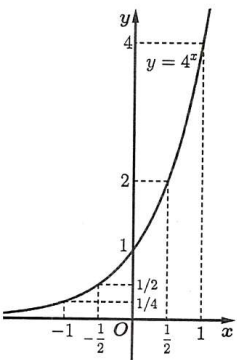
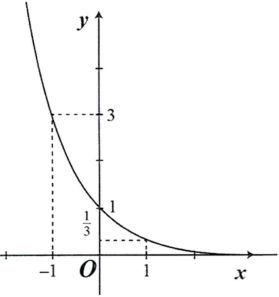
	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$		

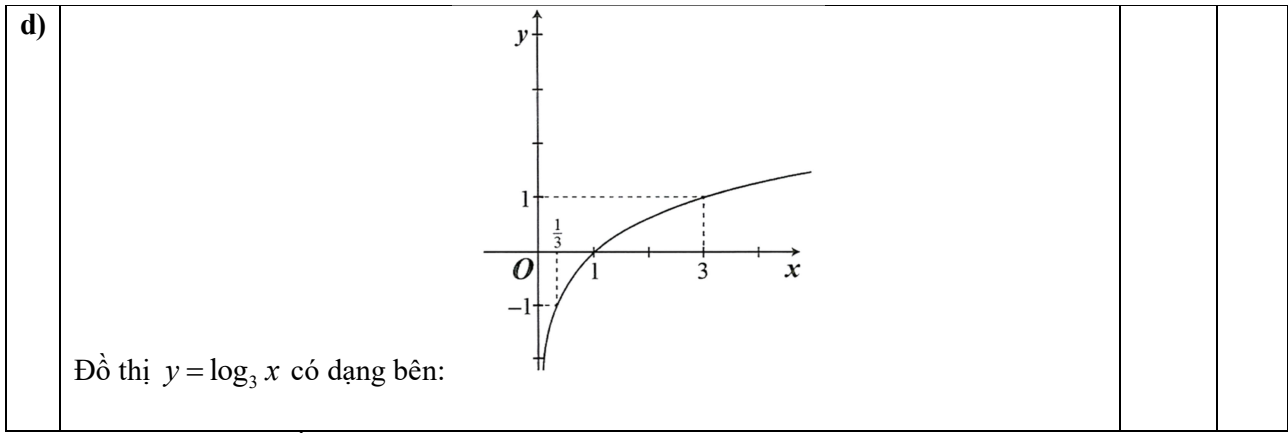
b)	Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$		
c)	Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $A(1;0)$		
d)	Đồ thị hàm số đi qua điểm $N\left(\frac{1}{2}; 1\right)$		

Câu 92: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$a^{6,2} > a^{6,32} \Rightarrow a < 1$		
b)	$\log_a(\sqrt{3}-1) < \log_a(\sqrt{2}+1) \Rightarrow a > 1$		
c)	$(2-a)^{\frac{3}{4}} > (2-a)^2 \Rightarrow a > 1$		
d)	$(2-a)^{\frac{1}{3}} > (2-a)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow a < 1$		

Câu 93: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Đồ thị $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ có dạng bên: 		
b)	Đồ thị $y = 4^x$ có dạng bên: 		
c)	Đồ thị $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ có dạng bên: 		



Câu 94: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Hàm số $y = \left(\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.		
b)	Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.		
c)	Hàm số $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.		
d)	Hàm số $y = \log \frac{1}{x}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.		

Câu 95: Giải được các bất phương trình sau. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$16^x < \frac{1}{4}$ có tập nghiệm là $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$		
b)	$5^{x-1} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn nhất là $x = \frac{1}{3}$		
c)	$(0,3)^{x-2} \leq 3$ có nghiệm lớn nhất là $x = 2 + \log_6 3$		
d)	$2.7^{x+2} > 9$ có tập nghiệm là $\left(-2 + \log_7 \left(\frac{9}{2}\right); +\infty\right)$		

Câu 96: Giải được các phương trình sau. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Phương trình $3^{x-1} = 9$ có một nghiệm		
b)	Phương trình $5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x$ có nghiệm lớn hơn 3.		
c)	Phương trình $3^{x-2} = 6$ có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 2x + 4 = 0$		
d)	Phương trình $7^{x+2} - 40.7^x = 9$ có một nghiệm $x = a$, khi đó: $\lim_{x \rightarrow a} (x^2 + 2x + 5) = 6$		

Câu 97: Cho phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x = a$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$a > 0$		
b)	Ba số $a, 2, 3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d = 1$		
c)	$\lim_{x \rightarrow a} (x^2 + 2x + 5) = 7$		
d)	Phương trình $x^2 + x + a = 0$ vô nghiệm		

Câu 98: Lạm phát là sự tăng mức giá chung một cách liên tục của hàng hoá và dịch vụ theo thời gian, tức là sự mất giá trị của một loại tiền tệ nào đó. Chẳng hạn, nếu lạm phát là 5% một năm thì sức mua của 1 triệu đồng sau một năm chỉ còn là 950 nghìn đồng (vì đã giảm mất 5% của 1 triệu đồng, tức là 50000 đồng). Nói chung, nếu tỉ lệ lạm phát trung bình là $r\%$ một năm thì tổng số tiền P ban đầu, sau n năm số tiền đó chỉ còn giá trị là: $A = P \left(1 - \frac{r}{100}\right)^n$. Các khẳng định sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Nếu tỉ lệ lạm phát là 7% một năm thì sức mua của 100 triệu đồng sau hai năm sẽ còn lại 86490000 đồng.		
b) Nếu tỉ lệ lạm phát là 7% một năm thì sức mua của 100 triệu đồng sau hai năm sẽ còn lại 96490000 đồng.		
c) Nếu sức mua của 100 triệu đồng sau ba năm chỉ còn lại 80 triệu đồng thì tỉ lệ lạm phát trung bình của ba năm đó là 9,17% (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)		
d) Nếu tỉ lệ lạm phát trung bình là 6% một năm thì sau 15 năm sức mua của số tiền ban đầu chỉ còn lại một nửa		

Câu 99: Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng mỗi tháng (chuyển vào tài khoản ngân hàng của mẹ ở ngân hàng vào đầu mỗi tháng). Tháng 12 năm 2023 về trước, mẹ đã rút hết tiền hàng tháng. Từ tháng 1 năm 2024, mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi 1%/tháng vào ngày mùng 1 đầu tháng trên tổng số tiền gốc và lãi có của tháng liền trước đó. Các phát biểu sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
(a) Đến ngày 29 tháng 2 năm 2024, mẹ đi rút tiền thì tổng số tiền nhận được bằng 8080000 đồng.		
(b) Đến ngày 02 tháng 3 năm 2024, mẹ đi rút tiền gốc và lãi của tháng 1, tháng 2 và tiền tháng 3, thì tổng số tiền nhận được bằng 12 120 400 đồng.		
(c) Đến ngày 05 tháng 01 năm 2025, mẹ đi rút tiền thì số tiền nhận được bằng 50 triệu 730 nghìn đồng (làm tròn đến hàng nghìn).		
(d) Để nhận được số tiền hơn 100 triệu đồng thì mẹ phải đi rút tiền trong tháng 12 năm 2025.		

Câu 100: Cho phương trình $\log(x-1)^2 = \log(x+1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Điều kiện $x > 1$		
b) Phương trình đã cho có chung tập nghiệm với phương trình $x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$		
c) Tổng các nghiệm của phương trình bằng 3		
d) Biết phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Khi đó 3 số $x_1; x_2; 6$ tạo thành một cấp số cộng		

Câu 101: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) $\log_2(-x+3) \geq 1$ có nghiệm lớn nhất bằng 1		
b) $\log_{\frac{1}{3}}(2x-2) \leq 3$ có nghiệm bé nhất bằng $\frac{55}{54}$		
c) $\log_2(x^2+5x+4) < 2$ có điều kiện nghiệm là $-4 < x < -1$		
d) $\log_{\frac{1}{9}}(-2x-1) > \log_{\frac{1}{9}}(x+1)$ tập nghiệm của bất phương này là: $S = \left(-\frac{2}{3}; -\frac{1}{2}\right)$		

Câu 102: Cho bất phương trình $\log_{0,5}(x+1)^2 \leq \log_{0,5} 2x$, có tập nghiệm là $S = (a; b)$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) $a = 0$		

b)	$(a; b) \cap (3; 2024) = (3; 2024)$		
c)	$A(a; 0)$ là tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = x^2 + 2$		
d)	$\lim_{x \rightarrow b} \left(\frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} \right) = 3$		

Câu 103: Cho bất phương trình $\log_{\frac{1}{10}}(x^2 - 5x + 7) \geq 0$, có tập nghiệm là $S = [a; b]$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Điều kiện: $x \in \mathbb{R}$		
b)	Bất phương trình có chung tập nghiệm với $x^2 - 5x + 6 \leq 0$		
c)	$a; b; 5$ là một cấp số cộng		
d)	$[a; b] \cup (2; 9) = [2; 9)$		

Câu 104: Cho bất phương trình $\log_{0,5}(x+1)^2 \leq \log_{0,5} 2x$, có tập nghiệm là $S = (a; b)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$a = 0$		
b)	$(a; b) \cap (3; 2024) = (3; 2024)$		
c)	$A(a; 0)$ là tọa độ đỉnh của parabol $(P): y = x^2 + 2$		
d)	$\lim_{x \rightarrow b} \left(\frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} \right) = 3$		

2. Quan hệ vuông góc trong không gian

Câu 105. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c khi b song song với c hoặc b trùng với c .
- Góc giữa hai đường thẳng a và b bằng góc giữa hai đường thẳng a và c thì b song song với c .
- Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn.
- Góc giữa hai đường thẳng là góc nhọn hoặc góc tù.

Câu 106. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
- Hai đường thẳng phân biệt vuông góc với nhau thì chúng cắt nhau.
- Cho hai đường thẳng song song, đường thẳng nào vuông góc với đường thẳng thứ nhất thì cũng vuông góc với đường thẳng thứ hai.
- Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.

Câu 107. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC .

- $AC \perp BD$
- Số đo của góc $(IJ, BD) = \widehat{SDB}$
- Số đo của góc (SA, CD) bằng 90° .
- Số đo của góc (IJ, CD) bằng 60° .

Câu 108. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, gọi M là trung điểm của $B'C'$.

- Góc giữa hai đường thẳng AA' và $C'D'$ bằng 90°
- $\tan(A'M, AB) = \frac{1}{2}$
- Tam giác $BC'D'$ là tam giác cân.
- Góc giữa hai đường thẳng AM và BC' bằng 60°

Câu 109. Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$.

- Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$.
- Nếu $b // (P)$ thì $b \perp a$.
- Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.
- Nếu $b \perp a$ thì $b // (P)$.

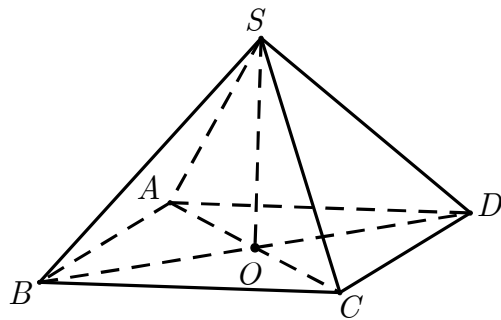
Câu 110. Cho hình chóp $S.ABC$ thỏa mãn $SA = SB = SC$. Tam giác ABC vuông tại A . Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên $mp(ABC)$.

- $(SAH) \cap (SBH) = SH$
- H là trung điểm BC
- $AB \perp SH$
- Gọi E và F lần lượt là trung điểm AS, AH . Khi đó $EF \perp (SAH)$

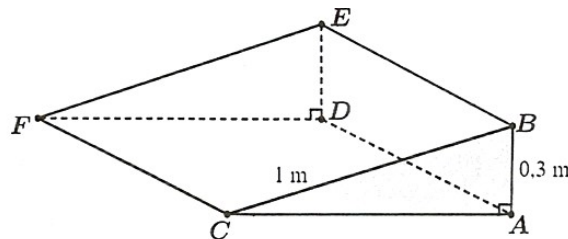
Câu 111. Cho hai hình chữ nhật $ABCD$ và $ABEF$ nằm trong hai mặt phẳng khác nhau sao cho hai đường thẳng AC và BF vuông góc với nhau. Gọi CH và FK lần lượt là đường cao của hai tam giác BCE và ADF .

- $\triangle ACH$ là tam giác vuông
- $\triangle BFK$ là tam giác vuông cân
- $BF \perp AH$
- $AC \perp BK$

Câu 112. Đại Kim tự tháp Giza có dạng là một hình chóp tứ giác $S.ABCD$, có đáy là hình vuông cạnh dài 230 mét, hình chiếu của đỉnh trên mặt phẳng đáy trùng với tâm của hình vuông đáy và có chiều cao 146 mét. Gọi O là chân đường cao của Kim tự tháp.



- Cạnh của Kim tự tháp tạo với đáy một góc gần bằng 42° . (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
 - Gọi I là trung điểm cạnh CD , góc giữa SI và mặt đáy của Kim tự tháp gần bằng 52° . (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
 - Góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng (SCD) gần bằng 48° . (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
 - Tia nắng mặt trời in bóng của đỉnh Kim tự tháp trên mặt đất, cách chân kim tự tháp 93 mét. Khi đó, góc giữa tia nắng và mặt đất gần bằng 35° . (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
- Câu 113.** Một tấm cầu dúc kê bậc thềm được làm bằng cao su như hình vẽ sau. Biết BA, ED cùng vuông góc với $(ACFD)$, $BCFE$ là hình vuông có cạnh bằng 1m và $AB = 0,3m$ như hình vẽ.



- Góc giữa đường thẳng CB và mặt phẳng $(ACFD)$ là góc $\widehat{BCA}$.
- Góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng $(ACFD)$ bằng 90° .
- Góc giữa đường thẳng CB và mặt phẳng $(ACFD)$ bằng 30° .
- Góc giữa đường thẳng BF và mặt phẳng $(ACFD)$ bằng 15° .

Câu 114: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $a, SB = a\sqrt{3}$, SA vuông góc với đáy.

- Hình chiếu của điểm S lên mặt phẳng (ABC) là điểm A .
- Hình chiếu của điểm A lên đường thẳng BC là trung điểm của đường thẳng AC .
- Hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng (SBC) là H thuộc đường trung tuyến của tam giác SBC .
- Hình chiếu của điểm S lên mặt phẳng (ABC) là A , độ dài $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

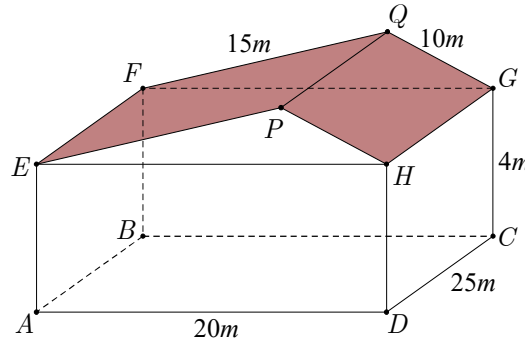
Câu 115: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp (BCD)$, trong $\triangle BCD$ dựng đường cao BE , DF cắt nhau tại O , trong $\triangle ACD$ dựng đường cao DK .

- a) $(ABD) \perp (BCD)$. b) $(BDC) \perp (ABE)$. c) $(ADC) \perp (ABC)$. d) $(ADC) \perp (DFK)$.

Câu 116: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $\triangle ABC$ cân tại A có đường cao AH .

- a) $((SAC), (SAB)) = \widehat{BAC}$. b) $((SAC), (ABC)) = 45^\circ$.
c) $((SBC), (SAB)) = \widehat{CBA}$. d) Góc $\widehat{SHA}$ là góc phẳng nhị diện của $[S, BC, A]$.

Câu 117: Hình vẽ bên dưới mô tả một nhà xưởng có bốn bức tường và hai mái nhà đều là các hình chữ nhật với các kích thước ghi trên hình.



- a) Bức tường $(ABFE)$ vuông góc với mặt đất $(ABCD)$.
b) Góc tạo bởi hai bức tường $(ADHE)$ và $(BCGF)$ bằng 90° .
c) Góc dốc giữa mái nhà $(EFQP)$ so với mặt đất $(ABCD)$ có số đo xấp xỉ bằng 29° (làm tròn đến hàng đơn vị).
d) Góc nhị diện tạo bởi hai mái nhà có số đo xấp xỉ bằng $104,5^\circ$ (làm tròn đến một chữ số thập phân).

Phần 3. Tự luận.

1. Hàm số mũ và hàm số lôgarit

Câu 118: Rút gọn biểu thức sau: $B = \frac{a^{\frac{4}{3}} \left(a^{\frac{1}{3}} + a^{\frac{2}{3}} \right)}{a^{\frac{1}{4}} \left(a^{\frac{3}{4}} + a^{\frac{1}{4}} \right)}$ với $a > 0$.

Câu 119: Cho $P = \sqrt{x^2 + \sqrt[3]{x^4 y^2}} + \sqrt{y^2 + \sqrt[3]{x^2 y^4}}$ và $Q = 2\sqrt{\left(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{y^2} \right)^3}$ với x, y là các số thực khác 0.

So sánh P và Q

Câu 120: Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - 0,1^0}$.

Câu 121: Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 8% / năm. Biết rằng nếu người đó không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Số tiền người đó nhận sau n năm sẽ được tính theo công thức $T_n = 100(1+r)^n$ (triệu đồng), trong đó $r(\%)$ là lãi suất và n là số năm gửi tiền. Hỏi số tiền lãi thu được của người đó sau 10 năm là bao nhiêu? (Các kết quả trong bài được tính chính xác đến hàng phần trăm)

Câu 122: Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $4 \cdot 10^5 m^3$. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây lấy gỗ trong khu rừng này là 4% mỗi năm. Hỏi sau 5 năm không khai thác, khu rừng sẽ có số mét khối gỗ là bao nhiêu?

Câu 123: Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t) = s(0) \cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau 10 phút thì số lượng vi khuẩn A là bao nhiêu?

Câu 124: Cho $a, b > 0$ và đều khác 1 thỏa mãn $\ln a + \ln(8b) = 2 \ln(a + 2b)$.

Rút gọn biểu thức: $P = \log_b(2a) + \log_{\frac{a}{2}}(2b) - \frac{1}{\log_8 b}$.

Câu 125: Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $Q = \log_a (b^2 c^3)$.

Câu 126: Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = 14xy$. Khi đó: $\log_2(x+y) = a + \frac{\log_2 xy}{a}$. Tìm a

Câu 127: Giả sử số lượng một bầy ruồi tại thời điểm t được tính theo công thức là $N(t) = N_0 \cdot e^{kt}$, trong đó N_0 là số lượng bầy ruồi tại thời điểm $t = 0$ và k là hằng số tăng trưởng của bầy ruồi. Biết số lượng bầy ruồi tăng lên gấp đôi sau 9 ngày và biết $N_0 = 100$ con. Hỏi sau bao nhiêu ngày bầy ruồi có 800 con?

Câu 128: Trong nông nghiệp bèo hoa dâu được dùng làm phân bón, nó rất tốt cho cây trồng. Mới đây, các nhà khoa học Việt Nam đã phát hiện ra bèo hoa dâu có thể dùng để chiết xuất ra chất có tác dụng kích thích hệ miễn dịch và hỗ trợ điều trị bệnh ung thư. Bèo hoa dâu được thả nuôi trên mặt nước. Một người đã thả một lượng bèo hoa dâu chiếm 4% diện tích mặt hồ. Biết rằng cứ sau đúng một tuần bèo phát triển thành 3 lần số lượng đã có và giả sử tốc độ phát triển của bèo ở mọi thời điểm như nhau. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày bèo sẽ vừa phủ kín mặt hồ?

Câu 129: Cường độ một trận động đất M (độ Richter) được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỉ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, một trận động đất khác ở Nam Mỹ có biên độ rung chấn mạnh hơn gấp 4 lần. Hỏi cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là bao nhiêu (kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)?

Câu 130: Tìm tập xác định của hàm

$$\begin{aligned} \text{a) } y &= 7^{\sqrt{x-3}} & \text{b) } y &= \frac{1}{\log_2 x - 1}, & \text{c) } y &= \frac{1}{\sqrt{2-x}} + \ln(x-1) \\ \text{d) } y &= \log_{2021} \frac{x+3}{2-x}, & \text{e) } y &= (9-x^2)^{\frac{1}{3}} + \log_2(x-1) \end{aligned}$$

Câu 131: Lãi suất gửi tiền tiết kiệm của các ngân hàng trong thời gian qua liên tục thay đổi. Bác Mạnh gửi vào một ngân hàng số tiền 5 triệu đồng với lãi suất 0,7%/tháng. Sau sáu tháng gửi tiền, lãi suất tăng lên 0,9%/tháng. Đến tháng thứ 10 sau khi gửi tiền, lãi suất giảm xuống 0,6%/tháng và giữ ổn định. Biết rằng nếu bác Mạnh không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau một năm gửi tiền, bác Mạnh rút được số tiền là bao nhiêu?

Câu 132: Một người gửi 60 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 6% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 100 triệu đồng gồm cả gốc lẫn lãi?

Câu 133. Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn được tính theo công thức $f(t) = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỷ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t (tính theo giờ) là thời gian tăng trưởng. Biết số vi khuẩn ban đầu có 1000 con và sau 10 giờ là 5000 con. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu giờ thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 10 lần? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 134. Sau khi uống rượu và điều khiển xe ô tô trên đường, ông A bị xử phạt số tiền là 40 triệu đồng và phải hoàn thành nộp phạt trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày vi phạm. Theo Thông tư số 18/2023/TT-BTC ngày 21/3/2023 của Bộ Tài chính, cứ mỗi ngày chậm nộp phạt, cá nhân phải nộp thêm 0,05% trên tổng số tiền phạt chưa nộp của ngày hôm trước. Để số tiền phải nộp thêm do chậm nộp phạt không nhiều hơn 200000 đồng thì ngày muộn nhất ông A đến nộp phạt là ngày thứ bao nhiêu kể từ ngày vi phạm?

Câu 135. Giải bất phương trình $3^{2x+1} - 7 \cdot 3^x + 2 > 0$

Câu 136. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L = 10 \log \left(\frac{I}{10^{-12}} \right)$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ âm. Mức cường độ âm ở một khu dân cư được quy định là dưới 60dB. Hỏi cường độ âm của khu vực đó phải dưới bao nhiêu W/m^2 ?

Câu 137. 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. Hãy tính mức cường độ âm mà tai người có thể nghe được, biết rằng tai người có thể nghe được âm với cường độ âm từ $10^{-12} W/m^2$ đến $10^1 W/m^2$.

Câu 138. Tìm nghiệm bất phương trình $\log_3^2(-x) - 2\log_{\sqrt{3}}(-x) - 2\log_{\frac{1}{3}}(-x) + 1 > 0$.

2. Quan hệ vuông góc trong không gian

Câu 139. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp cùng bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB và SC .

Câu 140. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AD và SD . Tính số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và SC .

Câu 141. Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Tính $\cos(AB, DM)$.

Câu 142. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.MNP$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Gọi I là trung điểm cạnh AC . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng NC và BI .

Câu 143. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cạnh huyền $BC = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm BC . Biết $SB = a$. Tính số đo của góc giữa SA và (ABC) .

Câu 144. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) là trung điểm của cạnh BC . Biết ΔSBC đều, tính góc giữa SA và (ABC) .

Câu 145. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là điểm trên đoạn SD sao cho $SM = 2MD$. Tan góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng bao nhiêu?

Câu 146. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $A'A \perp (ABC)$, tất cả các cạnh đều bằng nhau và bằng a . Gọi φ là góc giữa đường thẳng AA' và mặt phẳng $(A'BC)$. Tính $\cos \varphi$.

Câu 147. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $A'A \perp (ABC)$, đáy là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$; cạnh bên $AA' = a$. Gọi N là trung điểm của $A'C'$. Tính góc giữa đường thẳng AN và mặt phẳng $(A'BC)$.

Câu 148. Cho OA, OB, OC đôi một vuông góc và không đồng phẳng. Biết $OA = OB = a\sqrt{3}$, $OC = a$. Tìm số đo độ của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) và (OAB) . (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 149. Một kim tự tháp có dạng hình chóp tứ giác với đáy là hình vuông cạnh $180m$, hình chiếu của đỉnh trên mặt đất trùng với tâm của hình vuông đáy và chiều cao là $100m$. Tính số đo góc giữa cạnh bên và mặt đáy của kim tự tháp đó (làm tròn đến độ).

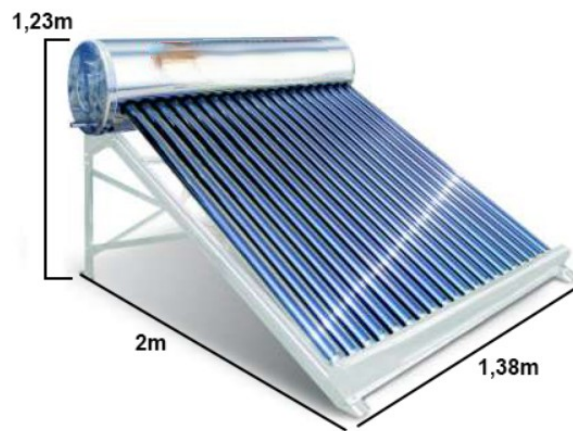


Câu 150. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột AB có chiều dài bằng $15m$ và tạo với mặt đất góc 80° . Tại một thời điểm, dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của cây cột trên mặt đất dài $18m$ và tạo với cây cột một góc bằng 120° (tức là $\widehat{ABC} = 120^\circ$). Tính góc (theo đơn vị độ) giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 151. Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° ; tám lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



Câu 152: Một máy nước nóng sử dụng năng lượng mặt trời có các kích thước như hình dưới đây. Các ống hấp nhiệt chân không đó tạo với mặt sân thượng một góc bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



-----HẾT-----