

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1.** Cho  $x, y$  là hai số thực dương và  $m, n$  là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A.  $\frac{x^m}{y^n} = \left(\frac{x}{y}\right)^{m-n}$       B.  $(xy)^n = x^n y^n$       C.  $(x^n)^m = x^{n \cdot m}$       D.  $\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$

**Câu 2** Cho các số thực  $a, b, m, n$  ( $a, b > 0$ ). Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ .      B.  $(a^m)^n = a^{m+n}$ .      C.  $(a+b)^m = a^m + b^m$ .      D.  $\frac{a^m}{a^n} = \sqrt[n]{a^m}$ .

**Câu 3:** Rút gọn biểu thức  $b^{(\sqrt{3}-1)^2} : b^{-2\sqrt{3}}$  với  $b > 0$ .

A.  $b$ .      B.  $b^2$ .      C.  $b^3$ .      D.  $b^4$ .

**Câu 4.** Khẳng định nào sau đây đúng :

A.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  với  $a \neq 0$       B.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \forall a \in \mathbb{R}$       C.  $a^0 = 1; \forall a \in \mathbb{R}$       D.  $a^0 = 0; \forall a \in \mathbb{R}$

**Câu 5.** Căn bậc năm của  $-4\sqrt{2}$  bằng ?

A.  $-\sqrt{2}$       B.  $\sqrt{2}$       C.  $(-4\sqrt{2})^5$       D.  $-4\sqrt{2}$ .

**Câu 6.** Rút gọn biểu thức  $P = a^{\frac{3}{4}} : \sqrt{a}$  với  $a > 0$  thu được kết quả là

A.  $P = a^{\frac{4}{5}}$ .      B.  $P = a^{\frac{1}{4}}$ .      C.  $P = a^{\frac{5}{4}}$ .      D.  $P = a^{\frac{3}{2}}$ .

**Câu 7.** Biểu thức  $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$  ( $x > 0$ ) được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A.  $x^{\frac{2}{3}}$ .      B.  $x^{\frac{5}{2}}$ .      C.  $x^{\frac{7}{3}}$ .      D.  $x^{\frac{5}{3}}$ .

**Câu 8.** Rút gọn biểu thức  $\frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ , ( $a > 0$ ) ta được kết quả là

A.  $a^4$ .      B.  $a^3$ .      C.  $a^5$ .      D.  $a$ .

**Câu 9.** Với  $\alpha$  là số thực bất kì, mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

**Câu 10:** Rút gọn biểu thức  $\frac{4a-9a^{-1}}{2a^{\frac{1}{2}}-3a^{-\frac{1}{2}}} - \frac{a+4+3a^{-1}}{a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}}$  được kết quả là:

A.  $a$       B.  $\sqrt{a}$       C.  $\sqrt{a^3}$       D.  $\frac{1}{\sqrt{a}}$

**Câu 11.** Cho  $4^x + 4^{-x} = 7$ . Biểu thức  $P = \frac{5+2^x+2^{-x}}{8-4 \cdot 2^x-4 \cdot 2^{-x}}$  có giá trị bằng

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

**Câu 12:** Với mọi số thực dương  $a, b, x, y$  và  $a, b \neq 1$ , mệnh đề nào sau đây **sai**?

A.  $\log_a(xy) = \log_a(x) \log_a(y)$ .      B.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$       C.  $a^{\log_a b} = b$ .      D.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ .

**Câu 13:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực dương  $a, b$  và  $a \neq 1$ . B.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực dương  $a, b$ .  
 C.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực  $a, b$ . D.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực  $a, b$  và  $a \neq 1$ .

**Câu 14. :** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_7 a^2$  bằng

- A.  $7 \log_2 a$  B.  $2 \log_7 a$  C.  $\frac{1}{2} \log_7 a$  D.  $\frac{1}{2} + \log_2 a$

**Câu 15:** Cho  $a > 0$  và  $a \neq 1$ , khi đó  $\log_a \sqrt[4]{a}$  bằng

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

**Câu 16. :** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(3a)$  bằng

- A.  $3 - \log_3 a$  B.  $1 - \log_3 a$ . C.  $3 + \log_3 a$ . D.  $1 + \log_3 a$ .

**Câu 17.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_2 3 + \log_2 a$  bằng

- A.  $\log_2 3 \cdot \log_2 a$ . B.  $\log_2 a^3$ . C.  $\log_2(3+a)$ . D.  $\log_2(3a)$ .

**Câu 18.** Với điều kiện nào của  $a, b$  thì khẳng định  $\log_a b = \alpha \Leftrightarrow a^\alpha = b$  là đúng?

- A.  $a, b > 0, a \neq 1$ . B.  $a, b > 0$ . C.  $a > 0, a \neq 1$ . D.  $b > 0, a \neq 1$ .

**Câu 19.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực dương  $a, b$  và  $a \neq 1$ . B.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực dương  $a, b$ .  
 C.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực  $a, b$ . D.  $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$  với mọi số thực  $a, b$  và  $a \neq 1$ .

**Câu 20:** Nếu  $\log_7 x = 8 \log_7 a^2 - 2 \log_7 a^3 b$  ( $a, b > 0$ ) thì bằng:

- A.  $a^4 b^6$  B.  $a^2 b^{14}$  C.  $a^6 b^{12}$  D.  $a^8 b^{14}$

**Câu 21.** Cho  $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$ . Biểu thị  $\log_9 10$  theo  $a$  và  $b$

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

**Câu 22:** Cho hai số thực  $a$  và  $b$ , với  $1 < a < b$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A.  $\log_a b < 1 < \log_b a$  B.  $1 < \log_a b < \log_b a$  C.  $\log_b a < \log_a b < 1$  D.  $\log_b a < 1 < \log_a b$

**Câu 23 :** Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là hàm số mũ?

- A.  $y = (\sqrt{2})^x$ . B.  $y = 8^{\frac{x}{2}}$ . C.  $y = 2^{-x}$ . D.  $y = x^{-2}$ .

**Câu 24:** Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là hàm số logarit?

- A.  $y = \lg x$ . B.  $y = \log_{\sqrt{3}} x$ . C.  $y = \ln x$ . D.  $y = (x+3) \ln 2$ .

**Câu 25:** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.  $y = \log_{\frac{2}{3}} x$  B.  $y = \log_{0,9} x$  C.  $y = \log_{\sqrt{0,9}} x$  D.  $y = \log_{\sqrt{e}} x$

**Câu 26:** Cho hàm số  $f(x) = 2^x \cdot 7^{x^2}$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A.  $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$  B.  $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 7 < 0$   
 C.  $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x^2 < 0$  D.  $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$

**Câu 27:** Tìm  $x$  để biểu thức  $(x^2 - 1)^{\frac{1}{3}}$  có nghĩa:

- A.  $\forall x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ . B.  $\forall x \in (-\infty; 1] \cup [1; +\infty)$ . C.  $\forall x \in (-1; 1)$ . D.  $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$

**Câu 28.** Tập xác định của hàm số  $y = (1-x)^{\frac{3}{2}}$  là

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

**Câu 29.** Tập xác định của hàm số  $y = 7^x$ .

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

**Câu 30.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2 x$  là

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

**Câu 31.** Tập xác định của hàm số  $y = \log_3 \sqrt{x^2 - 9x + 20}$

- A.  $(4; 5)$ .                      B.  $(-\infty; 4] \cup [5; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; 4) \cup (5; +\infty)$ .                      D.  $[4; 5]$ .

**Câu 32:** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \log_{2024}(3x - x^2)$ .

- A.  $D = (0; +\infty)$ .                      B.  $D = \mathbb{R}$ .                      C.  $D = (0; 3)$ .                      D.  $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$

**Câu 33 :** Cho hàm số  $y = a^x$  ( $0 < a \neq 1$ ) có đồ thị như hình vẽ:

Khẳng định nào sau đây là đúng?

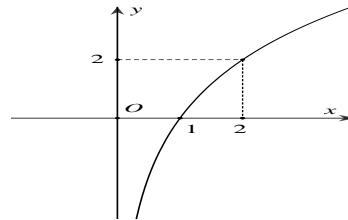
- A. Hàm số có  $a > 1$ .  
B. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên  $(0; +\infty)$ .  
D. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$



**Câu 34:** Cho hàm số  $y = \log_a x$  ( $0 < a \neq 1$ ) có đồ thị như hình vẽ:

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .  
B. Hàm số đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên  $(0; +\infty)$ .  
D. Hàm số có hệ số  $a > 1$



**Câu 35.** Nghiệm của phương trình  $5^{2x-4} = 25$  là

- A.  $x = 3$ .                      B.  $x = 2$ .                      C.  $x = 1$ .                      D.  $x = -1$ .

**Câu 36:** Tập hợp nghiệm của phương trình  $3^{x^2-x-4} = \frac{1}{81}$  là

- A.  $\{0; 4\}$ .                      B.  $\emptyset$ .                      C.  $\{2; 1\}$ .                      D.  $\{0; 1\}$ .

**Câu 38.** Phương trình  $2^x = a$  có nghiệm khi ?

- A.  $a < 0$ .                      B.  $a > 0$ .                      C.  $a \geq 0$ .                      D.  $a \neq 1$ .

**Câu 39.** 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 40:** Nghiệm của phương trình  $\log_3 x = 2$  là

- A.  $x = 9$                       B.  $x = 5$                       C.  $x = 6$                       D.  $x = 8$

**Câu 41.** Phương trình  $\log_3(3x-2) = 3$  có nghiệm là:

- A.  $x = \frac{29}{3}$                       B.  $x = \frac{11}{3}$                       C.  $x = \frac{25}{3}$                       D.  $x = 87$

**Câu 42:** Phương trình  $\log_2 x + \log_2(x-1) = 1$  có tập nghiệm là:

- A.  $S = \{1; 3\}$ .                      B.  $S = \{1\}$ .                      C.  $S = \{2\}$ .                      D.  $S = \{-1; 3\}$ .

**Câu 43.** Tìm tất cả các giá trị thực của  $a$ , biết  $\log_a 2 > \log_a 3$ .

- A.  $1 < a < 2$ .                      B.  $2 < a < 3$ .                      C.  $a > 3$ .                      D.  $0 < a < 1$ .

**Câu 44.** Tập nghiệm của bất phương trình  $4^{x-1} < 16$  là:

- A.  $(-\infty; 3)$ .                      B.  $(2; +\infty)$ .                      C.  $(4; +\infty)$ .                      D.  $(3; +\infty)$ .

**Câu 45.** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log_2(x-1) > 4$ .

- A.  $S = (-\infty; 17)$ .      B.  $S = (1; 17)$ .      C.  $S = (17; +\infty)$ .      D.  $S = (0; 17)$ .

**Câu 46:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(5x+1) < -5$  là

- A.  $\left(-\infty; -\frac{1}{5}\right)$ .      B.  $\left(-\frac{1}{5}; \frac{31}{5}\right)$ .      C.  $\left(\frac{31}{5}; +\infty\right)$ .      D.  $\left(-\infty; -\frac{1}{5}\right) \cup \left(\frac{31}{5}; +\infty\right)$ .

**Câu 47:** Trong không gian cho đường thẳng  $d$  và điểm  $O$ . Qua  $O$  có bao nhiêu đường thẳng vuông góc với  $d$  ?

- A. 3.      B. Vô số.      C. 1.      D. 2.

**Câu 48:** Góc giữa hai đường thẳng bất kỳ trong không gian là góc giữa:

- A. Hai đường thẳng cùng đi qua một điểm và tương ứng song song với hai đường thẳng đó.  
B. Hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai đường thẳng đó.  
C. Hai đường thẳng cắt nhau và không song song với hai đường thẳng đó.  
D. Hai đường thẳng cắt nhau và tương ứng vuông góc với hai đường thẳng đó.

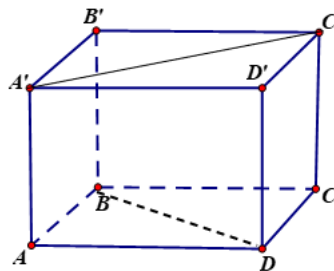
**Câu 49.** Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Góc giữa hai đường thẳng  $a$  và  $b$  có số đo từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$   
B. Góc giữa hai đường thẳng  $a$  và  $b$  bằng  $0^\circ$  khi đường thẳng  $a$  song song hoặc trùng với đường thẳng  $b$ .  
C. Góc giữa hai đường thẳng song song bằng  $180^\circ$ .  
D. Góc giữa hai đường thẳng bằng góc giữa hai vectơ chỉ phương của hai đường thẳng đó.

**Câu 50.** Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt  $a, b, c$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Nếu  $a$  và  $b$  cùng vuông góc với  $c$  thì  $a \parallel b$ .  
B. Nếu  $a \parallel b$  và  $c \perp a$  thì  $c \perp b$ .  
C. Nếu góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$  thì  $a \parallel b$ .  
D. Nếu  $a$  và  $b$  cùng nằm trong mp  $(\alpha) \parallel c$  thì góc giữa  $a$  và  $c$  bằng góc giữa  $b$  và  $c$ .

**Câu 51.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  (tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BD$  bằng



- A.  $60^\circ$ .      B.  $30^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .

**Câu 52.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có tất cả các cạnh đều bằng  $a$ . Số đo của góc  $(SB, CD)$  bằng

- A.  $30^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .

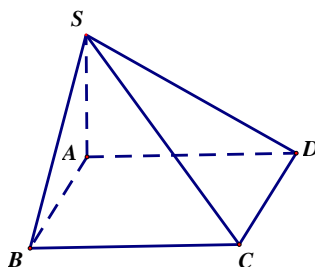
**Câu 53** Nếu đường thẳng  $a$  vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng  $(P)$  thì

- A.  $a$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .      B.  $a$  không vuông góc với mặt phẳng  $(P)$   
C.  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$ .      D.  $a$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$

**Câu 54.** Qua điểm  $O$  cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng  $\Delta$  cho trước?

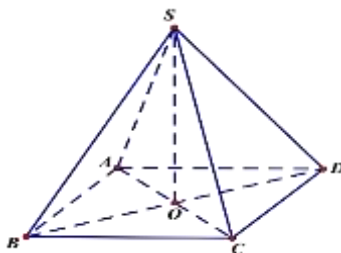
- A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. Vô số.

**Câu 55.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA$  vuông góc với đáy ( tham khảo hình vẽ bên dưới). Đường thẳng  $BC$  vuông góc với mặt phẳng nào ?



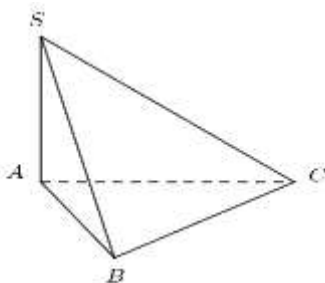
- A. (SAB)                      B. (SAC)                      C. (SCD)                      D. (SAD)

**Câu 56.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$ . Biết rằng  $SA = SC$ ,  $SB = SD$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A.  $AB \perp (SAC)$ .                      B.  $CD \perp AC$ .                      C.  $SO \perp (ABCD)$ .                      D.  $CD \perp (SBD)$ .

**Câu 57.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ , biết  $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ . Góc giữa  $SC$  với  $(ABCD)$  bằng?



- A.  $30^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

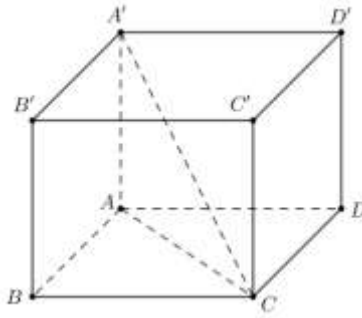
**Câu 58.** Hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  trở thành hình lăng trụ tứ giác đều khi phải thêm các điều kiện nào sau đây?

- A. Tất cả các cạnh đáy bằng nhau và cạnh bên vuông góc với mặt đáy.  
 B. Có một mặt bên vuông góc với mặt đáy và đáy là hình vuông.  
 C. Các mặt bên là hình chữ nhật và mặt đáy là hình vuông  
 D. Cạnh bên bằng cạnh đáy và cạnh bên vuông góc với mặt đáy.

**Câu 59.** Trong lăng trụ đều khẳng định nào sau đây **sai**?

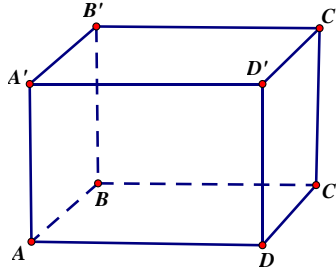
- A. Đáy là đa giác đều.  
 B. Các mặt bên là những hình chữ nhật nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy.  
 C. Các cạnh bên là những đường cao  
 D. Các mặt bên là những hình bình hành.

**Câu 60.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  ( tham khảo hình vẽ bên dưới). Mặt phẳng  $(A'AC)$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?



- A.  $(ABB'A')$ .                      B.  $(ABCD)$ .                      C.  $(ADD'A')$ .                      D.  $(CDD'C')$ .

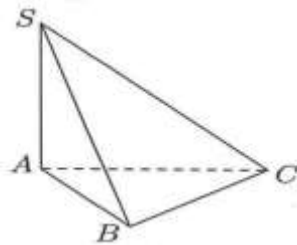
**Câu 61.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  ( tham khảo hình vẽ bên dưới).



Số đo góc giữa hai mặt phẳng  $(ABD)$  và mặt phẳng  $(A'B'BA)$  là:

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

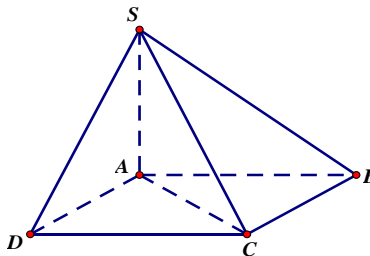
**Câu 62.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = AB$  (tham khảo hình bên).



Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  bằng

- A.  $60^\circ$ .                      B.  $30^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 63.** Cho hình chóp  $SABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Góc giữa  $(SCD)$  và  $(ACD)$  là:



- A.  $0^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 64.** : Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA \perp (ABCD)$ . Tìm hình chiếu vuông góc của điểm  $S$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  ?

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

## PHẦN II: CÂU HỎI Đ-S

**Câu 1.** Với mọi số thực  $a, b > 0$ . Giả sử các biểu thức xuất hiện trong các công thức của mỗi mệnh đề đều có nghĩa.

a)  $(a^{\sqrt{6}})^{\sqrt{24}} = a^{10}$

b)  $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[12]{a^5} = a$

c)  $\sqrt[3]{a \cdot \sqrt[4]{a^3} \sqrt{a}} = a^{\frac{13}{25}}$

d) Số mũ của phân số  $\frac{a}{b}$  trong biểu thức  $\left[ \frac{a-b}{a^{\frac{3}{4}+a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{4}}} - \frac{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}+b^{\frac{1}{4}}}} \right] : (a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}})$  là  $\frac{1}{2}$

**Câu 2.** Nồng độ cồn trong máu (BAC) là chỉ số dùng để đo lượng cồn trong máu của một người. Chẳng hạn, BAC 0,02% hay 0,2 mg/ml, nghĩa là có 0,02 g cồn trong 100 ml máu. Nếu một người với BAC bằng 0,02% có nguy cơ bị tai nạn ô tô cao gấp 1,4 lần so với một người không uống rượu, thì nguy cơ tương đối của tai nạn với BAC 0,02% là 1,4. Nghiên cứu y tế gần đây cho thấy rằng nguy cơ tương đối của việc gặp tai nạn khi đang lái ô tô có thể được mô hình hóa bằng một phương trình có dạng  $R = e^{kx}$ , trong đó  $x$  (%) là nồng độ cồn trong máu và  $k$  là một hằng số. Biết rằng các kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

a) Nghiên cứu chỉ ra rằng nguy cơ tương đối của một người bị tai nạn với BAC bằng 0,02% là 1,4; khi đó hằng số  $k$  trong phương trình bằng  $1628,36$

b) Nếu nồng độ cồn trong máu là 0,17% thì nguy cơ tương đối là 17,46

c) Giá trị BAC tương ứng với nguy cơ tương đối là 100 bằng 0,27%

d) Giả sử nếu một người có nguy cơ tương đối từ 5 trở lên sẽ không được phép lái xe, thì một người có nồng độ cồn trong máu từ 0,088% trở lên sẽ không được phép lái xe

**Câu 3.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông tâm  $O$  và tất cả các cạnh của hình chóp đều bằng  $a$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $SA, SB$ .

a) Hai đường thẳng  $MO$  và  $SC$  song song với nhau

b) Góc giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $SD$  là  $30^\circ$

c) Góc giữa hai đường thẳng  $MO$  và  $SB$  là  $90^\circ$

d) Tang của góc giữa hai đường thẳng  $SN$  và  $BC$  là  $\sqrt{2}$

## PHẦN III: CÂU HỎI TLN:

**Câu 1:** Nếu  $\log_a x = \frac{1}{2} \log_a 9 - \log_a 5 + \log_a 2$  ( $a > 0, a \neq 1$ ) thì  $x$  bằng bao nhiêu (Làm tròn đến 1 chữ số thập phân):

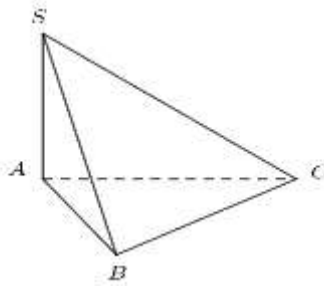
**Câu 2.** Cho  $a > 0, a \neq 1$ , biểu thức  $D = \log_{a^3} a$  có giá trị bằng bao nhiêu?

**Câu 3.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $\ln^2 x + 2 \ln x - 3 = 0$  bằng bao nhiêu

**Câu 4.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-7} > \frac{1}{4}$  bằng bao nhiêu?:

**Câu 5.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có tất cả các cạnh đều bằng  $a$ . Số đo của góc  $(SB, CD)$  bằng  $m^\circ$ . Khi đó  $m$  bằng bao nhiêu?

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ , biết  $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ . Góc giữa  $SC$  với  $(ABCD)$  bằng  $m^\circ$ . Khi đó  $m$  bằng bao nhiêu?



**Câu 7 :** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $2a$ ,  $SA = SB = SC = SD = 2a$ . Gọi  $\varphi$  là góc giữa mặt phẳng  $(SCD)$  và  $(ABCD)$ . Tính  $\tan \varphi$  bằng bao nhiêu?

**Câu 8.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA \perp (ABCD)$ . Tính góc phẳng nhị diện  $[S;AB;D]$  bằng  $m^\circ$ . Khi đó  $m$  bằng bao nhiêu? (Làm tròn đến 2 chữ số thập phân):

### PHẦN IV : CÂU HỎI TỰ LUẬN :

**Câu 1.** Giải phương trình, bất phương trình sau:

a)  $2^{x+1} = 16$       b)  $0,125 \cdot 4^{2x-3} = \left(\frac{\sqrt{2}}{8}\right)^{-x}$       c)  $\log_{\sqrt{2}} x + 3\log_2 x + \log_{\frac{1}{2}} x = 2$       d)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} < \left(\frac{1}{2}\right)^4$   
 e)  $\log_2(x-1) \geq 3$ .      f)  $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$

**Câu 2.** Có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn  $\log_3 \frac{x^2-16}{343} < \log_7 \frac{x^2-16}{27}$  ?

**Câu 3:** Ông A gửi tiết kiệm 50 triệu đồng ở ngân hàng X với lãi suất không đổi 5,5% một năm. Bà B gửi tiết kiệm 95 triệu đồng ở ngân hàng Y với lãi suất không đổi 6,0% một năm. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A?

**Câu 4:** Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức  $S = A \cdot e^{rt}$ , 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 rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 1000 con và sau 5 giờ có 3000 con. Hỏi sau bao nhiêu phút thì số lượng vi khuẩn ban đầu sẽ tăng gấp đôi?

**Câu 5.** Năm 2023, một hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là 850.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó, năm 2028 hãng xe ô tô niêm yết giá bán xe X là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)?

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  vuông tại B và có cạnh  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ .

a/ Chứng minh  $BC \perp (SAB)$

b/ Gọi  $AH$  là đường cao của tam giác  $SAB$ . Chứng minh  $AH \perp SC$

**Câu 7.** Cho tứ diện  $OABC$  có 3 cạnh  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  đôi một vuông góc. Gọi  $H$  là chân đường vuông góc hạ từ  $O$  tới  $(ABC)$ . Chứng minh  $H$  là trực tâm tam giác  $ABC$ .

**Câu 8** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , tâm  $O$ ,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $SA = a\sqrt{2}$

1. Chứng minh các mặt bên của hình chóp là các tam giác vuông.
2. Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên  $SB$ , C/m  $AH \perp mp(SBC)$  và  $AH \perp SC$
3. Tính góc giữa hai đường thẳng : a)  $SD$  và  $BC$       b)  $AB$  và  $SC$       c)  $BD$  và  $SC$ ,
4. Tính góc giữa đường thẳng  $SC$  và mp  $(ABCD)$ ,  $SC$  và  $(SAB)$ ,  $SA$  và  $(SBD)$
5. Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(SCD)$  và  $(ABCD)$ ,  $(SCD)$  và  $(SCB)$
6. Chứng minh  $(SAC) \perp (SBD)$