

**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI KỲ 2, MÔN TOÁN LỚP 11**  
**NĂM HỌC : 2024 – 2025**

**PHẦN I : Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 36. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án).**

**Câu 1.** Trường THPT X may áo đồng phục đầu năm học cho học sinh. Khảo sát một lớp học gồm 40 học sinh, giáo viên yêu cầu học sinh cho điểm mẫu áo đồng phục theo thang điểm là 100. Kết quả thu được trình bày trong bảng dưới đây:

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[50 ; 60)	4	4
[60 ; 70)	5	9
[70 ; 80)	23	32
[80 ; 90)	6	38
[90 ; 100)	2	40
	$n = 40$	

Khi đó, trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên gần nhất với giá trị nào ?

- A. 74.                      B. 75.                      C. 76.                      D. 77.

**Câu 2.** Một nhà thực vật học đo chiều dài của 72 lá cây (đơn vị: milimét), nhà thực vật học đó đã thu được kết quả và thống kê các số liệu thu được như trong bảng dưới đây.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[5,45 ; 5,85)	5,65	5
[5,85 ; 6,25)	6,05	9
[6,25 ; 6,65)	6,45	15
[6,65 ; 7,05)	6,85	19
[7,05 ; 7,45)	7,25	16
[7,45 ; 7,85)	7,65	8
		$n = 72$

Chiều dài trung bình của 72 lá cây trên theo đơn vị milimét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) là ?

- A. 7.                      B. 8.                      C. 9.                      D. 10.

**Câu 3.** Cho hai biến cố  $A$  và  $B$ . Nếu hai biến cố  $A$  và  $B$  độc lập thì  $P(A \cap B)$  bằng ?

- A.  $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ .                      B.  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ .  
C.  $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$ .                      D.  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) - P(A \cup B)$ .

**Câu 4.** Cho hai biến cố  $A$  và  $B$ . Nếu hai biến cố  $A$  và  $B$  xung khắc thì  $P(A \cup B)$  bằng ?

- A.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .                      B.  $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$ .  
C.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$ .                      D.  $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B) - P(A \cup B)$ .

**Câu 5.** Cho  $A$  và  $B$  là hai biến cố thỏa mãn các điều kiện  $P(A) = 0,4$  ;  $P(B) = 0,3$  và  $P(A \cup B) = 0,6$ . Tính  $P(A \cap B)$ .

- A.  $P(A \cap B) = 0,12$ .                      B.  $P(A \cap B) = 0,1$ .                      C.  $P(A \cap B) = 0,3$ .                      D.  $P(A \cap B) = 0,2$ .

**Câu 6.** Cho số dương  $a \neq 1$  và các số thực  $\alpha, \beta$ . Đẳng thức nào dưới đây là sai ?

- A.  $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$ .                      B.  $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$ .                      C.  $\frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta}$ .                      D.  $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha \cdot \beta}$ .

**Câu 7.** Cho hai biểu thức  $A = 9^{\frac{2}{5}} \cdot 27^{\frac{2}{5}}$  và  $B = 144^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{3}{4}}$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

- A.  $A + 2B = 25$ .      B.  $A - B = -1$ .      C.  $A \cdot B = 72$ .      D.  $A + B = 17$ .

**Câu 8.** Cho 3 số thực dương  $a, b, c$  ( $a \neq 1$ ) và số  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

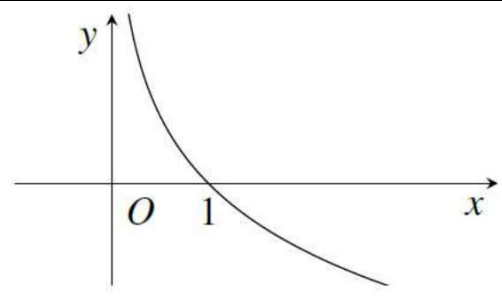
- A.  $\log_a a^c = c$ .      B.  $\log_a a = 1$ .      C.  $\log_a b^\alpha = \alpha \cdot \log_a b$ .      D.  $\log_a |b - c| = \log_a b - \log_a c$ .

**Câu 9.** Cho 3 số thực dương  $a, b, c$  ( $a \neq 1$ ). Biết rằng,  $\log_a b = 2$  và  $\log_a c = 3$ . Tính  $P = \log_a (b^2 c^3)$ .

- A.  $P = 13$ .      B.  $P = 31$ .      C.  $P = 30$ .      D.  $P = 108$ .

**Câu 10.** Đồ thị hàm số như hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào ?

- A.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .      B.  $y = 3^x$ .      C.  $y = \log_3 x$ .      D.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .



**Câu 11.** Mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây là **sai** ?

- A. Hàm số  $y = \left(\frac{2025}{\pi}\right)^x$  đồng biến trên tập  $\mathbb{R}$ .      B. Hàm số  $y = \log x$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
C. Hàm số  $y = \ln x$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .      D. Hàm số  $y = 2^x$  đồng biến trên tập  $\mathbb{R}$ .

**Câu 12.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào không phải là hàm số logarit ?

- A.  $y = \log_7 x$ .      B.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .      C.  $y = \log_x 2$ .      D.  $y = \ln x$ .

**Câu 13.** Tập nghiệm của phương trình  $3^{x^2 - x - 4} = \frac{1}{81}$  là ?

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

**Câu 14.** Nghiệm của phương trình  $\log_3(5x) = 2$  là ?

- A.  $x = \frac{8}{5}$ .      B.  $x = 9$ .      C.  $x = \frac{9}{5}$ .      D.  $x = 8$ .

**Câu 15.** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^x < 2$  là ?

- A.  $(-\infty; \log_3 2)$ .      B.  $(\log_3 2; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; \log_2 3)$ .      D.  $(\log_2 3; +\infty)$ .

**Câu 16.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x+1) > 3$  là ?

- A.  $(-\infty; 7)$ .      B.  $(7; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 8)$ .      D.  $(8; +\infty)$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $(a; b)$  và điểm  $x_0 \in (a; b)$ . Khi đó, đạo hàm của hàm số  $y = f(x)$  tại  $x_0$  ký hiệu là  $f'(x_0)$  hoặc  $y'_{x_0}$  bằng giới hạn hữu hạn  $L$ . Vậy  $L$  bằng ?

- A.  $L = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ .      B.  $L = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(a) - f(x_0)}{a - x_0}$ .  
C.  $L = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(b) - f(x_0)}{b - x_0}$ .      D.  $L = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(a) - f(b)}{a - b}$ .

**Câu 18.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $M(x_0; f(x_0))$  là ?

- A.  $y = f'(x_0) \cdot (x_0) + f(x_0)$ .      B.  $y = f'(x_0) \cdot (x_0 - x) + f(x_0)$ .  
C.  $y = f'(x_0) \cdot (x) + f(x_0)$ .      D.  $y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + f(x_0)$ .

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 2x + 1$  có đồ thị là  $(C)$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M\left(1; \frac{1}{3}\right)$  là

- A.  $y = 3x - 2$ .      B.  $y = x - \frac{2}{3}$ .      C.  $y = -3x + 2$ .      D.  $y = -x + \frac{2}{3}$ .

**Câu 20.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_3(3x + 2)$ .

- A.  $y' = \frac{1}{(3x+2) \cdot \ln 3}$ .      B.  $y' = \frac{3}{(3x+2) \cdot \ln 3}$ .      C.  $y' = \frac{1}{3x+2}$ .      D.  $y' = \frac{3}{3x+2}$ .

**Câu 19.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x \cdot e^x$ .

- A.  $y' = 1 + e^x$ .      B.  $y' = (1+x) \cdot e^x$ .      C.  $y' = (1-x) \cdot e^x$ .      D.  $y' = e^x$ .

**Câu 21.** Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình  $v(t) = 3t^2 + 4$ , trong đó,  $t$  là thời gian tính bằng (s) và  $v$  là vận tốc tính bằng (m/s). Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm gia tốc bằng 0.

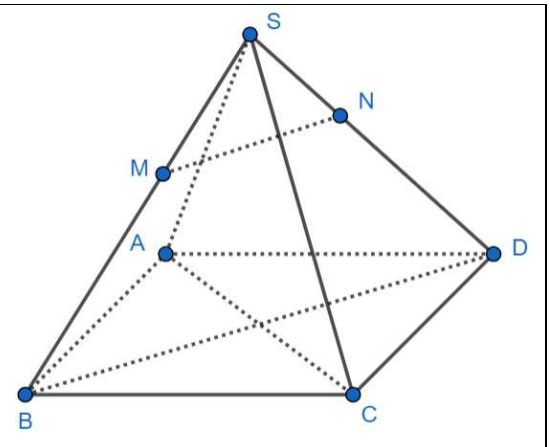
- A.  $v = 12$  (m/s).      B.  $v = 0$  (m/s).      C.  $v = 11$  (m/s).      D.  $v = 4$  (m/s).

**Câu 22.** Cho hàm số  $y = (x+2)^{-2}$ . Tìm hệ thức liên hệ giữa  $y$  và  $y''$  không phụ thuộc vào  $x$ .

- A.  $y'' - 4y = 0$ .      B.  $y'' + 2y = 0$ .      C.  $y'' - 6y^2 = 0$ .      D.  $2y'' - 3y = 0$ .

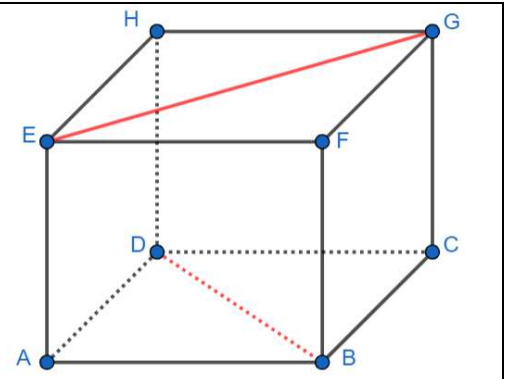
**Câu 23.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi. Gọi hai điểm  $M$  và  $N$  là hai điểm lần lượt thuộc hai cạnh  $SB$ ,  $SD$  sao cho đường thẳng  $MN$  song song với đường thẳng  $BD$  (như hình vẽ). Khi đó, đường thẳng  $MN$  vuông góc với đường thẳng nào sau đây?

- A.  $AD$ .      B.  $BC$ .      C.  $AC$ .      D.  $DC$ .



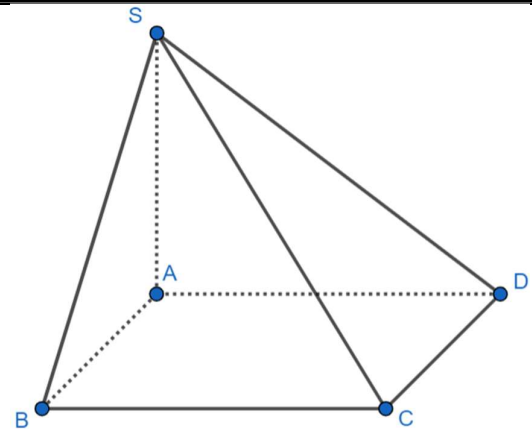
**Câu 24.** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  (như hình vẽ bên). Góc giữa hai đường thẳng  $EG$  và  $BD$  bằng

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



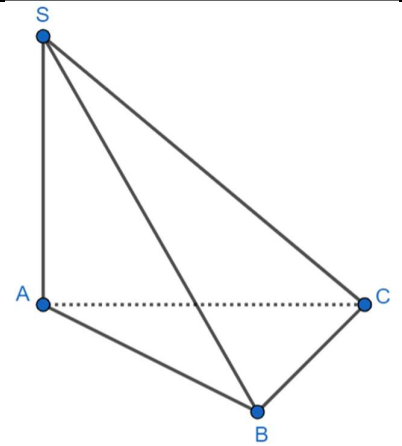
**Câu 25.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  (như hình vẽ bên). Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng  $(SAD)$  là

- A.  $SC$ .      B.  $SB$ .      C.  $CD$ .      D.  $BC$ .



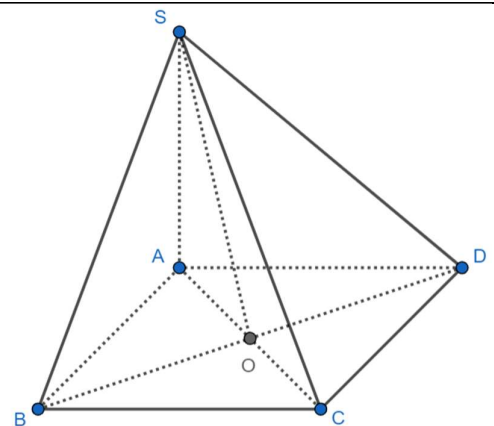
**Câu 26.** Cho hình chóp tam giác  $S.ABC$ . Đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  (như hình vẽ bên). Hình chiếu của  $SB$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  là

- A.  $SA$ .      B.  $AC$ .      C.  $BC$ .      D.  $AB$ .



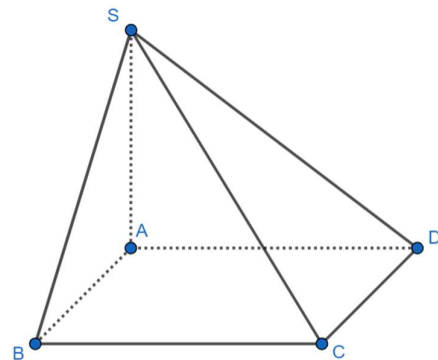
**Câu 27.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , tâm  $O$ , cạnh  $SA = 2a$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  (như hình vẽ bên). Gọi  $\alpha$  là góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\alpha = 60^\circ$ .      B.  $\alpha = 75^\circ$ .      C.  $\tan \alpha = 1$ .      D.  $\tan \alpha = \sqrt{2}$ .



**Câu 28.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông, đường thẳng  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$  (như hình vẽ bên). Khi đó, giá trị của góc nhị diện  $[B, SA, D]$  là bao nhiêu độ?

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

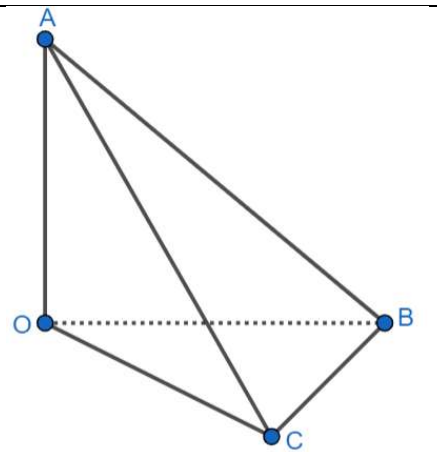


**Câu 29.** Cho 3 mặt phẳng  $(P)$ ,  $(Q)$ ,  $(R)$  thỏa mãn  $(P) \perp (R)$ ,  $(Q) \perp (R)$ , hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  cắt nhau theo giao tuyến  $d$ . Khi đó, đâu là khẳng định đúng?

- A.  $d \perp (P)$ .                      B.  $d \perp (Q)$ .                      C.  $(P) \perp (Q)$ .                      D.  $d \perp (R)$ .

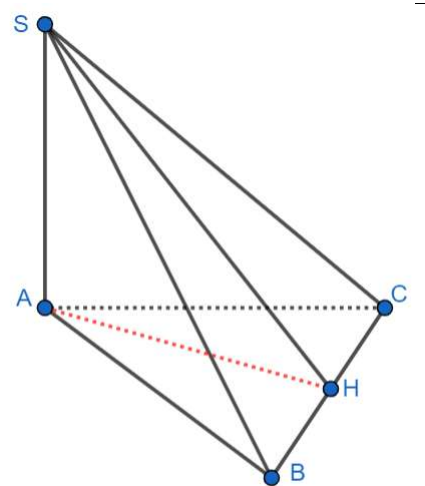
**Câu 30.** Cho tứ diện  $O.ABC$  có ba cạnh  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  đôi một vuông góc với nhau (như hình vẽ bên). Khi đó, khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.  $OA \perp (OBC)$ .                      B.  $BC \perp (AOC)$ .  
C.  $(OBC) \perp (AOC)$ .                      D.  $(OBC) \perp (AOB)$ .



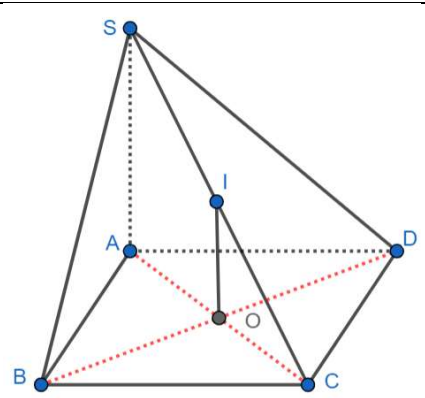
**Câu 31.** Cho tứ diện  $S.ABC$  có đáy là  $\triangle ABC$  vuông cân tại  $A$ , hai mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$  cùng vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Trong  $\triangle ABC$ , gọi điểm  $H$  sao cho  $AH$  là đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  của  $\triangle ABC$  ( $H \in BC$ ) (như hình vẽ bên). Khi đó, mặt phẳng  $(SBC)$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A.  $(SAB)$ .                      B.  $(SAC)$ .                      C.  $(SAH)$ .                      D.  $(ABC)$ .



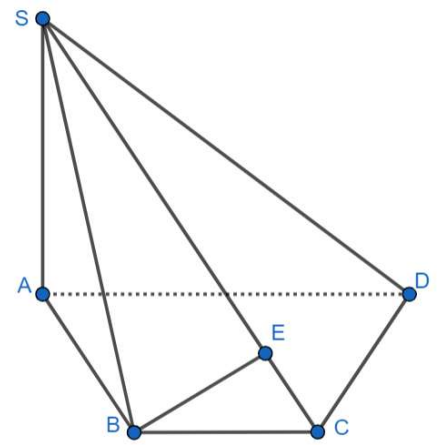
**Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông tâm  $O$ ,  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi điểm  $I$  là trung điểm của cạnh  $SC$  (như hình vẽ bên). Khoảng cách từ điểm  $I$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng độ dài đoạn thẳng nào?

- A.  $IO$ .                      B.  $IA$ .                      C.  $IC$ .                      D.  $IB$ .



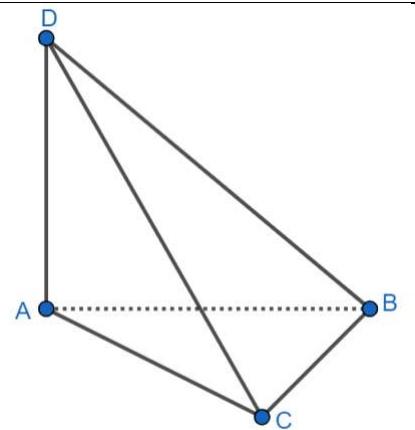
**Câu 33.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ , đáy  $ABCD$  là hình thang vuông với đáy lớn  $AD$  và đáy nhỏ  $BC$ , chiều cao là cạnh  $AB$ ,  $AB = BC = a$ ,  $SA = a \cdot \sqrt{3}$  (như hình vẽ bên). Khi đó, khoảng cách từ điểm  $B$  đến đường thẳng  $SC$  là

- A.  $2a$ .      B.  $a \cdot \sqrt{10}$ .      C.  $\frac{2a \cdot \sqrt{5}}{5}$ .      D.  $\frac{a \cdot \sqrt{10}}{5}$ .



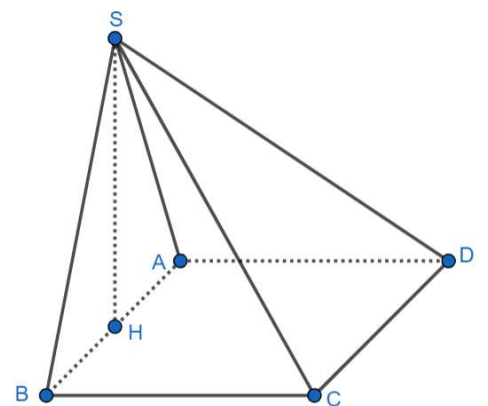
**Câu 34.** Cho khối tứ diện  $ABCD$  có 3 cạnh  $AB, AC, AD$  đôi một vuông góc với nhau,  $AB = AC = 2a$ ,  $AD = 3a$  (như hình vẽ bên). Thể tích  $V$  của khối tứ diện  $ABCD$  là

- A.  $V = a^3$ .      B.  $V = 3a^3$ .      C.  $V = 2a^3$ .      D.  $V = 4a^3$ .



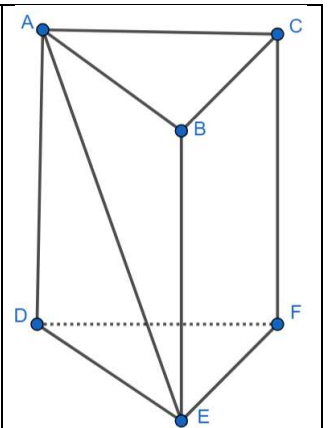
**Câu 35.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SD = \frac{3a}{2}$ . Hình chiếu vuông góc của điểm  $S$  lên mặt phẳng  $(ABCD)$  là trung điểm  $H$  của cạnh  $AB$  (như hình vẽ bên). Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$  tính theo  $a$  là ?

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



**Câu 36.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.DEF$  có hai mặt đáy là hai tam giác đều cạnh bằng  $a$ , góc giữa đường thẳng  $AE$  và mặt phẳng  $(DEF)$  bằng  $60^\circ$  (như hình vẽ bên). Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ  $ABC.DEF$ .

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



**PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S))**

**Câu 1.** Một hộp đựng 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20, hai tấm thẻ khác nhau đánh hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ, gọi  $A$ : "Rút được thẻ đánh số chia hết cho 2" và  $B$ : "Rút được thẻ đánh số chia hết cho 3".

a.  $P(A) = \frac{1}{2}$ .

b.  $P(B) = \frac{3}{10}$ .

c.  $P(A \cap B) = \frac{3}{20}$ .

d. Xác suất để rút được thẻ mang số chia hết cho 2 hoặc cho 3 bằng  $\frac{13}{18}$ .

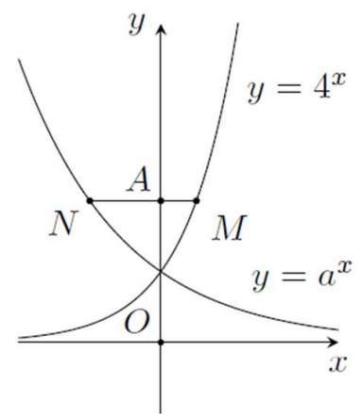
**Câu 2.** Cho  $a$  là số thực dương và một đường thẳng song song với trục hoành, cắt các đồ thị hàm số  $y = 4^x$ ,  $y = a^x$  và trục tung theo thứ tự tại các điểm  $M$ ,  $N$ ,  $A$  thỏa mãn  $AN = 2AM$  (như hình vẽ bên).

a. Hàm số  $y = 4^x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

b.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = 0$ .

c. Hoành độ của điểm  $N$  gấp đôi hoành độ của điểm  $M$ .

d.  $2a = 1$ .



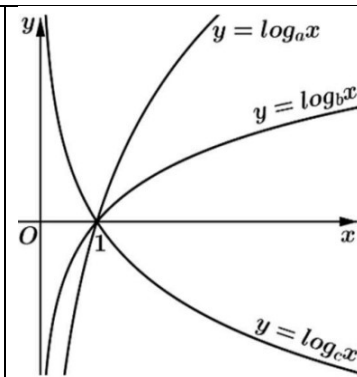
**Câu 3.** Cho  $a$ ,  $b$ ,  $c$  là ba số thực dương khác 1 và đồ thị của các hàm số được biểu diễn trên cùng một hệ trục tọa độ  $Oxy$  (như hình vẽ bên).

a. Đồ thị các hàm số  $y = \log_a x$ ;  $y = \log_b x$ ;  $y = \log_c x$  đều đi qua điểm  $A(1; 0)$ .

b. Hàm số  $y = \log_a x$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

c. Từ hình vẽ, ta có  $0 < c < 1 < a < b$ .

d. Đường thẳng  $x = k$  cắt hai đồ thị hàm số  $y = \log_a x$ ;  $y = \log_c x$  và trục hoành lần lượt tại các điểm  $M$ ,  $N$  và  $A$  sao cho  $AM = 2AN$ . Khi đó,  $a \cdot \sqrt{c} = 1$ .



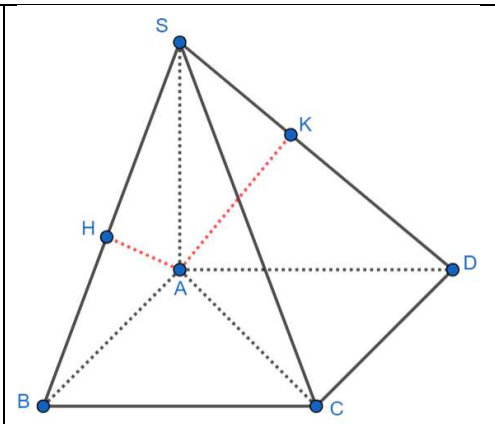
**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật và cạnh  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi  $H$  và  $K$  theo thứ tự là hình chiếu của điểm  $A$  trên các cạnh  $SB$  và  $SD$  (như hình vẽ bên).

a. Tam giác  $SBC$  vuông tại điểm  $B$  và tam giác  $SCD$  vuông tại điểm  $C$ .

b.  $SC \perp (AHK)$ .

c.  $HK \perp SC$ .

d.  $(SAC) \perp (AHK)$ .



**Câu 5.** Anh An lái xe ô tô để đến trường dự buổi họp cha mẹ học sinh cho con. Trên đoạn đường tới trường của con, vì một chút lơ là nghe điện thoại mà xe của anh ấy đã xảy ra va chạm với xe máy của cô Liên làm ruộng gần đó. Rất may không có thiệt hại gì lớn về người. Điều đáng nói ở đây là khi anh ấy phát hiện cô Liên ở gần trước mặt, anh ấy đã phanh gấp xe lại mặc dù đã phanh nhưng vẫn xảy ra va

chạm, chiếc ô tô của anh ấy để lại vết trượt dài 20,4(m) (được tính từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi xảy ra va chạm). Trong quá trình đạp phanh, xe anh An chuyển động theo phương trình  $S(t) = 20t - \frac{5}{2}t^2$ . Trong đó,  $S(m)$  là độ dài quãng đường đi được sau khi anh An phanh xe,  $t(s)$  là thời gian tính từ lúc bắt đầu phanh và  $0 \leq t \leq 4$ .

a. Vận tốc tức thời của xe anh An ngay khi anh ấy đạp phanh là 20(m/s).

b. Vận tốc tức thời của xe của anh An chưa chạy quá tốc độ cho phép (với tốc độ giới hạn cho phép là 70(km/h)).

c. Thời điểm anh An xảy ra va chạm với cô Liên cách thời điểm anh ấy bắt đầu đạp phanh là 6,8(m).

d. Vận tốc tức thời của xe anh An ngay khi xảy ra va chạm với cô Liên là 14(m/s).

**Câu 6.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang trên mặt phẳng không ma sát theo phương trình chuyển động  $x(t) = 2 \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{6}\right) + 1$ . Trong đó,  $x(t)(cm)$  là độ dài quãng đường con lắc lò xo di chuyển theo thời gian  $t(s)$ .

a. Gia tốc tức thời của con lắc lò xo theo thời gian được xác định bởi phương trình

$$a = x''(t) = -\pi^2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{6}\right) (cm/s^2).$$

b. Gia tốc tức thời của của con lắc lò xo tại thời điểm  $t = 2(s)$  là  $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \pi^2 (cm/s^2)$ .

c. Gia tốc tức thời của con lắc lò xo tại thời điểm vận tốc đạt giá trị lớn nhất là  $0 (cm/s^2)$ .

d. Khi gia tốc tức thời của con lắc lò xo đạt giá trị lớn nhất thì con lắc cách vị trí ban đầu 2(cm).

### **PHẦN III: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12)**

**Câu 1.** Biết rằng, cường độ một trận động đất được cho bởi công thức  $M = \log A - \log A_0$  (đơn vị là độ Richter), với  $A$  là biên độ rung chấn tối đa và  $A_0$  là biên độ chuẩn (hằng số không đổi). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ đo được là 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, một trận động đất khác ở Nhật Bản có cường độ đo được là 6 độ Richter. Hỏi, trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ của trận động đất ở Nhật Bản?

**Câu 2.** Áp suất không khí  $P$  (đo bằng milimet thủy ngân, ký hiệu mmHg) được tính theo công thức  $P = P_0 \cdot e^{kx}$  (mmHg), trong đó,  $x$  là độ cao (đo bằng mét),  $P_0 = 760$ (mmHg) là áp suất không khí ở mực nước biển ( $x=0$ ),  $k$  là hệ số suy giảm. Biết rằng, ở độ cao 1000(m) thì áp suất không khí là 672,71(mmHg). Tính áp suất của không khí ở độ cao 3000(m) (làm tròn kết quả tới hàng đơn vị).

**Câu 3.** Cho các số nguyên  $a, b, c$  thỏa mãn  $a + \frac{b + \log_2 5}{c + \log_2 3} = \log_6 45$ . Tổng  $a + b + c$  bằng ?

**Câu 4.** Trong cây cối có chất phóng xạ  $^{14}_6C$ . Khảo sát một mẫu gỗ cổ, các nhà khoa học đo được độ phóng xạ của nó bằng 80% độ phóng xạ của mẫu gỗ tươi cùng loại. Xác định độ tuổi của mẫu gỗ cổ đó. Biết rằng, chu kỳ bán rã của  $^{14}_6C$  là  $T = 5730$  năm, độ phóng xạ của chất phóng xạ tại thời điểm  $t$  được cho bởi công thức  $H = H_0 \cdot e^{-\lambda t}$ , với  $H_0$  là độ phóng xạ ban đầu (tại thời điểm  $t = 0$ ),  $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$  là hằng số phóng xạ (làm tròn kết quả tới hàng đơn vị).

**Câu 5.** Trong cơ thể sinh vật tồn tại nguyên tố carbon  $^{14}_6C$ . Các nhà khoa học nghiên cứu được rằng, nếu khối lượng  $^{14}_6C$  trong cơ thể sinh vật lúc chết là  $M_0(g)$  thì khối lượng  $^{14}_6C$  còn lại (tính theo gam



) sau  $t$  năm được tính theo công thức  $M(t) = M_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ , trong đó,  $T = 5730$  năm là chu kỳ bán rã của  $^{14}_6\text{C}$ . Nghiên cứu hóa thạch của một sinh vật, người ta xác định được khối lượng  $^{14}_6\text{C}$  hiện có trong hóa thạch là  $8 \cdot 10^{-10}$  (g). Thông qua việc xác định và nghiên cứu, các nhà khoa học xác định được khối lượng  $^{14}_6\text{C}$  trong cơ thể sinh vật lúc chết là  $M_0 = 2 \cdot 10^{-9}$  (g). Hỏi, sinh vật này sống cách đây bao nhiêu năm (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

**Câu 6.** Bạn Hoàng có một món đồ chơi hình lập phương, bên trong nó đựng một mô hình đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều mà đỉnh của hình chóp đó trùng với tâm một mặt của chiếc hộp và hình vuông đáy của hình chóp trùng với một mặt của chiếc hộp (mặt này cùng với mặt chứa đỉnh của hình chóp là hai mặt đối nhau). Biết rằng, một cạnh của món đồ chơi hình lập phương bằng 15 (cm). Bạn Hoàng muốn đổ nước vào mô hình đồ chơi đó và chỉ đổ nước vào vào phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp. Hãy giúp bạn Hoàng tính thể tích nước phải dùng.

**Câu 7.** Tại một lớp 11 của trường THPT X, thống kê cho thấy 95% học sinh yêu thích môn Toán, 62% học sinh yêu thích môn Lịch sử và 59% học sinh yêu thích cả hai môn Toán và Lịch sử. Tính tỷ lệ học sinh không yêu thích cả hai môn Toán và Lịch sử của lớp đó.

**Câu 8.** Cho tập hợp  $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ . Gọi  $S$  là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số của tập  $A$ . Chọn ngẫu nhiên một số từ tập  $S$ , tính xác suất để số được chọn luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ.

**Câu 9.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại điểm  $B$ ,  $AB = a$ ,  $SA \perp AB$ ,  $SC \perp BC$ ,  $SB = 2a$ . Gọi hai điểm  $M$  và  $N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SA$  và  $BC$ . Gọi  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng  $MN$  với mặt phẳng  $(ABC)$ . Khi đó, góc  $\alpha$  có giá trị bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ)?

**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Biết rằng,  $AB = 2a$ ,  $AD = a \cdot \sqrt{3}$ , tam giác  $SAB$  đều,  $H$  là trung điểm của cạnh  $AB$ ,  $SH$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABCD)$ . Gọi điểm  $K$  là trung điểm của cạnh  $CD$ . Biết rằng, số đo góc phẳng nhị diện  $[S, CD, H]$  là  $m^\circ$ . Tính  $m$ .

**Câu 11.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng 2, tam giác  $SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tìm thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x) = \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$ . Giá trị biểu thức

$$K = f'(1) + f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2024) \text{ là phân số tối giản } \frac{a}{b} \text{ (} a, b \in \mathbb{N} \text{)}.$$

Tính giá trị biểu thức  $2025a - 2024b$ .

#### **PHẦN IV: Tự luận (Học sinh trình bày cụ thể lời giải của từng câu)**

**Câu 1.** Giải phương trình  $(3 + 2\sqrt{2})^{x^2 - x + 2} = (3 - 2\sqrt{2})^{x^3 - 2}$ .

**Câu 2.** Giải bất phương trình  $\log_2(5^x - 3) > 5$ .

**Câu 3.** Cho  $x, y, z$  là các số thực dương lớn hơn 1 và số thực dương  $w$  sao cho  $\log_x w = 24$ ,  $\log_y w = 40$  và  $\log_{xyz} w = 12$ . Tính  $\log_z w$ .

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $D$ ,  $SA = 5$ ,  $AB = 8$ ,  $AD = 4$ ,  $CD = 4$ . Biết rằng,  $SA \perp (ABCD)$ . Gọi  $T$  là hình chiếu vuông góc của tam giác  $SBC$  lên mặt phẳng  $(SAB)$ . Tính diện tích hình  $T$ .

**Câu 5.** Cho khối lăng trụ đứng tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh đáy bằng  $a$ , đường chéo  $AC'$  tạo với mặt bên  $(BCC'B')$  một góc  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ ). Hãy tính thể tích khối lăng trụ  $ABCD.A'B'C'D'$  theo  $a$  và  $\alpha$ .

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $D$  cạnh  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a \cdot \sqrt{2}$ . Biết rằng,  $AB = 2AD = 2DC = 2a$ . Tính số đo góc phẳng nhị diện  $[C, SB, A]$ .

**Câu 7.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = f(x) = \frac{2x^2 + x + 1}{x - 1}$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x) = mx^4 + (m^2 - 9)x^2 + 10$ . Tìm  $m$  để phương trình  $y = f'(x) = 0$  có 3 nghiệm phân biệt.

**Câu 9.** Người dân Bình Định truyền tai nhau câu ca dao:

“ Muốn ăn bánh ít lá gai

Lấy chồng Bình Định sợ dài đường đi.”

Muốn ăn bánh ít lá gai thì bạn phải tìm về với xứ Tuy Phước – Bình Định. Nơi đây nổi tiếng trứ danh với món bánh nghe cái tên khá lạ lẫm “Bánh ít lá gai” (như hình bên) với hương vị làm say đắm lòng người. Trong một lô sản phẩm trưng bày bánh ít lá gai ở hội chợ ẩm thực huyện Tuy Phước gồm 40 chiếc bánh, trong đó, có 25 chiếc bánh có nhiều hạt mè và 15 chiếc bánh có ít hạt mè, một du khách chọn ngẫu nhiên 5 chiếc bánh, tính xác suất để du khách đó chọn được ít nhất 2 chiếc bánh có nhiều hạt mè (các chiếc bánh có khả năng được chọn là như nhau).

