

PHẦN 1: TỰ LUẬN

A. ĐẠI SỐ

Bài 1. Chứng minh rằng: 1) $1.2 + 2.5 + \dots + n.(3n-1) = n^2(n+1)$, $n \in N^*$

$$2) n(2n^2 - 3n + 1) : 6, n \in N^* \quad 3) 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} > \sqrt{n}, n \in N, n \geq 2$$

Bài 2. Xét tính tăng, giảm và bị chặn của dãy số (u_n) với: 1) $u_n = \frac{7n+5}{5n+7}$ 2) $u_n = \frac{3n^2+5}{n^2-1}$

Bài 3. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 1$ và $u_{n+1} = 3u_n + 10$ với mọi $n \geq 1$.

a) Chứng minh rằng : $u_n = 2.3^n - 5$ với mọi $n \geq 1$. b) Xét tính tăng giảm và bị chặn của dãy số (u_n)

Bài 4. Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_2 + u_5 = 42 \\ u_4 + u_9 = 66 \end{cases}$. Hãy tìm tổng của 346 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.

Bài 5. Cho cấp số cộng có $u_1 = 3$; $d = 5$; $S_n = 207$. Tìm n , u_n .

Bài 6. Tìm ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân mà tổng là 19 và tích là 216.

Bài 7. Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_6 - u_4 = 432 \\ u_3 - u_1 = 16 \end{cases}$. Hãy tìm u_1 , q , S_6 của cấp số nhân.

Bài 8. Tìm u_1 ; q ; n của một cấp số nhân có n số hạng biết : $\begin{cases} u_5 - u_3 = 72 \\ u_3 + u_2 = 36 \\ S_n = 1530 \end{cases}$

Bài 9. Ba số dương có tổng bằng 114 là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân hoặc là số hạng thứ 1, thứ 4, thứ 25 của một cấp số cộng. Tìm ba số đó.

Bài 10. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1; u_2 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{u_n + u_{n-1}}{2} \end{cases} n \geq 2; n \in N.$

a) Chứng minh rằng dãy số (v_n) , mà $v_n = u_n - u_{n-1}$ với $n \geq 2$ là một cấp số nhân.

b) Hãy xác định số hạng tổng quát của dãy số (u_n) .

c) Tính tổng 10 số hạng đầu tiên của dãy số (u_n) .

Bài 11. Tìm 4 số nguyên trong đó 3 số đầu lập thành cấp số nhân; 3 số sau lập thành cấp số cộng, biết tổng số đầu và số cuối là 32; tổng hai số ở giữa là 24.

Bài 12. Tìm 4 số nguyên trong đó 3 số đầu lập thành cấp số cộng; 3 số sau lập thành cấp số nhân biết tổng số đầu và số cuối là 37; tổng hai số ở giữa là 36.

Bài 13. Cho dãy số (u_n) với $u_n = 3 - 2n$.

a) Xét tính đơn điệu của dãy số.

b) Chứng minh dãy số trên là cấp số cộng

c) Hỏi lấy tổng của bao nhiêu số hạng đầu để được kết quả -9800.

Bài 14. Bốn số lập thành 1 cấp số nhân. Nếu theo thứ tự ta trừ các số đó đi 2, 1, 7, 27 thì sẽ được bốn số lập thành 1 cấp số cộng. Tìm bốn số đó.

Bài 15. Tìm a và b biết $5a-b$, $2a+3b$, $a+2b$ lập thành cấp số cộng còn $(b+1)^2$, $ab+1$, $(a-1)^2$ thì lập thành cấp số nhân.

Bài 16. Tính các giới hạn sau :

$$a) \lim \frac{2n^2 - n + 3}{3n^2 + 2n + 1} \quad b) \lim \frac{2n + 1}{3n^3 + 2n + 1} \quad c) \lim \frac{2n^4 - 2n^2 + 3n}{3n^3 + 2n + 1} \quad d) \lim \frac{n^4}{(n+1)(2+n)(n^2+1)}$$

Bài 17. Tính các giới hạn sau :

$$a) \lim \frac{4^{n+1} + 6^{n+2}}{5^n + 8^n} \quad b) \lim \frac{1 - 2.3^n + 6^n}{2^n(3^{n+1} - 5)} \quad c) \lim \frac{(-1)^n \sin(3n + n^2)}{3n - 1} \quad d) \lim \frac{3n + n^2}{n(3 \cos n + 2)}$$

Bài 18. Tính các giới hạn sau :

$$a) \lim \left(\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} \right) \quad b) \lim \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n^2 - 4n} \quad c) \lim \frac{1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^n}{1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^n}$$

Bài 19. Tính các giới hạn sau :

$$\text{a) } \lim(\sqrt{n^2+2n}-n-1) \quad \text{b) } \lim(\sqrt[3]{2n-n^3}+n-1) \quad \text{c) } \lim \frac{1}{\sqrt{n^2+1}-\sqrt{n^2+2}} \quad \text{d) } \lim \frac{n^2+\sqrt[3]{1-n^6}}{\sqrt{n^4+1}-n^2}$$

Bài 20. Cho dãy (u_n) với $u_n = (1-\frac{1}{2^2})(1-\frac{1}{3^2})...(1-\frac{1}{n^2})(\forall n \geq 2)$

a) Rút gọn u_n b) Tìm $\lim u_n$

Bài 21. Xét tính liên tục của hàm số:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \frac{x^3+27}{x+3}; x < 3 \\ 4x+15; x \geq 3 \end{cases} \quad \text{tại } x = -3 \quad \text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{-x^2-2x+3}{x-1}; x \neq 1 \\ -4; x = 1 \end{cases} \quad \text{tại } x = 1$$

Bài 22. Xét tính liên tục của các hàm số sau trên tập xác định của nó.

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}; x < 1 \\ 3; x \geq 1 \end{cases} \quad \text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{3x^2+|x|}{x+3}; x \neq 0 \\ 1; x \geq 0 \end{cases}$$

Bài 23. a) Xác định giá trị của a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}; x \neq 1 \\ a^2; x = 1 \end{cases}$ liên tục trên $(0; +\infty)$

$$\text{b) } \text{Xác định giá trị của a và b để hàm số } f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-\sqrt{2x+2}}{x-1}; x > 1 \\ ax^2+bx; -1 \leq x \leq 1 \\ \frac{x^2-3x-4}{x^2-1}; x < 1 \end{cases} \text{ liên tục tại } x = 1 \text{ và } x = -1$$

Bài 24. Viết phương trình tiếp tuyến của đường của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$

a) Tại điểm $(\frac{1}{2}; 2)$ b) Tại điểm có hoành độ bằng -1 c) Biết hệ số góc của tiếp tuyến bằng $-\frac{1}{4}$

Bài 25. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số:

a) $y = \frac{x-1}{x+1}$, biết hoành độ tiếp điểm là $x_0 = 0$ b) $y = \sqrt{x+2}$, biết tung độ tiếp điểm là $y_0 = 2$.

Bài 26. Cho hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 2$ có đồ thị là (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) sao cho tiếp tuyến đó:

a) Song song với đường thẳng $y = -3x + 1$ b) Vuông góc với đường thẳng $y = \frac{1}{7}x - 4$

Bài 27. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$:

a) Tại điểm M $(-1; -2)$ b) Vuông góc với đường thẳng d: $y = -\frac{1}{9}x + 2$.

Bài 28. Cho hàm số $y = x^4 - x^2 + 3$ (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C):

a) Tại điểm có tung độ bằng 3. b) Vuông góc với đường thẳng có phương trình $x + 2y - 3 = 0$.

Bài 29. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$

a) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = -2$.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến song song với d: $y = \frac{x-2}{2}$.

Bài 30. Cho hàm số, chứng minh đẳng thức chứa đạo hàm:

- a) Cho hàm số: $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{2}$. Chứng minh rằng: $2y.y'' - 1 = y'^2$
- b) Cho hàm số $y = 3 + \frac{5}{x}$. Chứng minh rằng: $x.y' + y = 3$
- c) Cho hàm số $y = \frac{x-3}{x+4}$. Chứng minh rằng: $2(y')^2 = (y-1)y''$
- d) Cho hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$. Chứng minh rằng: $y^3.y'' + 1 = 0$
- e) Cho hàm số $y = \cos 2x$. Chứng minh rằng: $4y^2 + (y')^2 = 4$
- f) Cho hàm số $y = \cos^2 x$. Chứng minh rằng: $y'.y'' = \sin 4x$
- g) Cho hàm số $y = x \cos x$. Chứng minh rằng: $xy + 2(\cos x - y') + xy'' = 0$
- h) Cho hàm số $y = \sin x + \cos x$. Chứng minh rằng: $y + y' - 2y'' + 2 \sin x = 0$ (1), $y^2 + (y')^2 = 2$ (2)

Bài 31.

- a) Cho $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 6x - 8$. Giải bất phương trình $y' \leq 0$.
- b) Cho $y = \frac{x^2 - 3x + 3}{x - 1}$. Giải bất phương trình $y' > 0$.
- c) Cho hàm số $f(x) = \frac{64}{x^3} - \frac{60}{x} - 3x + 16$. Giải phương trình $f'(x) = 0$.
- d) Cho $y = \sin 2x - 2 \cos x$. Giải phương trình $y' = 0$.
- e) Cho $f(x) = \frac{\sin 3x}{3} + \cos x - \sqrt{3} \left(\sin x + \frac{\cos 3x}{3} \right)$. Giải phương trình $f'(x) = 0$

Bài 32. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 4x^3 - 6x^2 + 1$ biết tiếp tuyến đi qua điểm $M(-1; -9)$.

Bài 33. Cho $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$. Giải bất phương trình $f'(x) \geq f(x)$.

B. HÌNH HỌC

Bài 1. Cho hình chóp $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC = a$. Gọi M là trung điểm BC và G là trọng tâm tam giác OAB .

- a) Đặt $\vec{OA} = \vec{x}, \vec{OB} = \vec{y}, \vec{OC} = \vec{z}$. Biểu diễn $\vec{MG}$ theo $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$.
- b) Tính độ dài MG .
- c) Tính góc giữa hai đường thẳng OM và AB .

Bài 2. Cho hình tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Gọi M là trung điểm AB và N là trung điểm CD .

- a) Chứng minh $2\vec{MN} = \vec{AD} + \vec{BC}$.
- a) Chứng minh $MN \perp CD$ và $MN \perp AB$.
- b) Tính góc giữa hai đường thẳng AD và MN .

Bài 3. Cho hình tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Gọi M là trung điểm AB và N là trung điểm CD . Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Gọi K là giao điểm của AH và DE , I là giao điểm của BH và DF . Chứng minh ba vector $\vec{AC}, \vec{KI}$ và $\vec{FG}$ đồng phẳng.

Bài 4. Cho hình tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Gọi M là trung điểm AB và N là trung điểm CD . Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của BB' và $A'C'$. Điểm K thuộc đoạn $B'C'$ sao cho $\vec{KC'} = -2\vec{KB'}$. Chứng minh bốn điểm A, I, J, K cùng thuộc một mặt phẳng.

Bài 5. Cho hình tứ diện đều $ABCD$ cạnh a . Gọi M là trung điểm AB và N là trung điểm CD .

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$ và $SA \perp (ABCD)$. Kẻ $AH \perp SD$, $AI \perp SC$, $AK \perp SB$ ($H \in SD$, $I \in SC$, $K \in SB$).

- a) Chứng minh $HK \perp (SAC)$.
- a) Chứng minh bốn điểm A, H, I, K cùng thuộc một mặt phẳng.

b) Tính góc giữa SD và (SAC) .

d) Dụng và tính thiết diện qua SO và vuông góc với (SAD) .

Câu 6. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả tám cạnh bằng nhau. Lấy E, F thỏa mãn $\overrightarrow{SB} = 3\overrightarrow{SE}$, $\overrightarrow{CF} = k\overrightarrow{CA}$ ($0 < k < 1$). Hãy biểu diễn vector $\overrightarrow{EF}$ theo ba vector $\overrightarrow{SO}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$. Từ đó tìm k sao cho $CD \perp EF$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với đáy, góc giữa SD với mặt đáy bằng 45° . Gọi M, N, P lần lượt là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{SA} = 2\overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{SN} = 3\overrightarrow{NC}$, $\overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{PD}$.

- Chứng minh rằng: $BD \perp (SAC)$, $(SAB) \perp (SBC)$.
- Chứng minh rằng tam giác APN vuông (bằng hai cách).
- Tính góc tạo bởi hai mặt phẳng (BNP) và (MCD) .

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{15}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm BC, CD . Tính góc giữa SM với $(ABCD)$. Tính khoảng cách từ C tới (SMN) .

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi H, K lần lượt là trung điểm $AD, C'D'$.

- Chứng minh rằng $AK \perp BH$ (bằng hai cách);
- Xác định và tính diện tích thiết diện của hình lập phương, cắt bởi mặt phẳng đi qua B và vuông góc với AC' .

Câu 10. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân với $BA = BC = a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên đáy (ABC) là trung điểm AC , các cạnh bên tạo với đáy góc 45° .

- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ với AC .
- Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' với BC .
- Chứng minh rằng $A'B \perp AC$ và $A'B \perp B'C$.

PHẦN 2: TRẮC NGHIỆM

Chủ đề 1: Dãy số - Cấp số cộng – Cấp số nhân

Câu 1: Trong các dãy số sau đây dãy số nào là cấp số nhân?

- A. 1, 3, 5, 7, 9... B. 0, 2, 4, 6, 8, ... C. $\frac{\sqrt{3}}{2}, 1, \frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{4}{3}$ D. $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \dots$

Câu 2: Cho dãy số (u_n) có $u_n = 5^n - 3^n$. Bốn số hạng đầu tiên của dãy là:

- B. 0, 2, 16, 98 B. 2, 16, 98, 544 C. 1, 5, 25, 125 D. 4, 22, 116, 598

Câu 3: Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{12} = 38 \end{cases}$. Giá trị u_{15} bằng: A. 47 B. 45 C. 50 D. 42

Câu 4: Dãy số nào sau đây là dãy số tăng?

- A. $u_n = 2^n$ B. $u_n = \frac{3}{n}$ C. $u_n = \frac{2}{3^n}$ D. $u_n = (-2)^n$

Câu 5: Trong các dãy có số hạng tổng quát dưới đây, dãy số nào là dãy số bị chặn?

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

Câu 6: Số -19683 là số hạng thứ mấy trong dãy số $u_n = (-3)^{2n-1}$?

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

Câu 7: Cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_3 + u_2 = 20 \\ u_4 - u_2 = 60 \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy (u_n) là:

- A. $u_n = 4^{n-1}$ B. $u_n = 4^n$ C. $u_n = 2^n$ D. $u_n = 4.2^{n-1}$

Câu 8: Người ta trồng 153 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ... Cứ tiếp tục như vậy cho đến khi đủ số cây. Hỏi có bao nhiêu hàng cây? A. 17 B. 20 C. 18 D. 19

Câu 9: Cho 3 số khác nhau có tổng là 14, theo thứ tự lập thành cấp số nhân (u_n) ; đồng thời chúng cũng lần lượt là số hạng thứ nhất, thứ 5 và thứ 13 của một cấp số cộng. Công bội q của cấp số nhân (u_n) bằng:

- A. $1/2$ B. 3 C. 2 D. $1/3$

Câu 10: Tứ giác lồi có số đo 4 góc sắp xếp từ bé đến lớn lần lượt lập thành một cấp số nhân; biết số đo góc lớn nhất gấp 8 lần số đo góc nhỏ nhất. Số đo góc lớn thứ 2 là:

- A. 40 B. 30 C. 48 D. 50

Câu 11: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào ĐÚNG?

- A. (u_n) là dãy tăng B. (u_n) là dãy giảm C. (u_n) là dãy hằng D. (u_n) là dãy đan dấu

Câu 12: Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 123 \\ u_3 - u_{15} = 84 \end{cases}$. Giá trị của số hạng u_{17} bằng:

- A. 242 B. 4 C. 235 D. 11

Câu 13: Cho dãy số (v_n) có $v_n = \frac{3n+8}{2n}$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

- A. (v_n) chỉ bị chặn trên B. (v_n) chỉ bị chặn dưới C. (v_n) không bị chặn D. (v_n) bị chặn

Câu 14: Cho cấp số cộng -2, -5, -8, -11, ... Tổng của 20 số hạng đầu tiên bằng:

- A. -530 B. -610 C. -510 D. -640

Câu 15: Cho dãy (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \sqrt{u_n^2 + 1} \end{cases} (n \geq 1)$. Giá trị của số hạng u_6 bằng:

- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{7}$ C. $\sqrt{8}$ D. $\sqrt{5}$

Câu 16: Cho cấp số nhân thỏa mãn $q = 2; u_n = 96; S_n = 189$. Cấp số nhân đó có bao nhiêu số hạng?

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

Câu 17: Cho x là số thực thỏa mãn $(x+1)+(x+4)+(x+7)+\dots+(x+28) = 155$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

- A. $x = 2$ B. $x = 3$ C. $x = 1$ D. $x = 5$

Câu 18: Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 19 \\ u_1 \cdot u_2 \cdot u_3 = 216 \end{cases}$. Biết (u_n) là dãy giảm. Công thức số hạng tổng quát

của (u_n) là: A. $u_n = 9 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$ B. $u_n = 9 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1}$ C. $u_n = 4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$ D. $u_n = 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1}$

Câu 19: Cho cấp số cộng (u_n) biết tổng $S_n = 4n^2 - 3n$. Giá trị của số hạng u_{2018} bằng:

- A. 16116 B. 16129 C. 16137 D. 16145

Câu 20: Một chung cư có mặt sàn tầng 1 cao hơn mặt đất 2,5 m, bắt đầu từ mặt sàn tầng 2 trở đi, mỗi mặt sàn tầng trên cao hơn mặt sàn tầng dưới 3 m. Hỏi mặt sàn tầng 18 của chung cư cao bao nhiêu so với mặt đất? A. 54,5m B. 55,5m C. 56,5m D. 53,5m

Câu 1: Trong các dãy số sau đây dãy số nào là cấp số nhân?

- C. 1, 3, 5, 7, 9... B. 0, 2, 4, 6, 8, ... C. $\frac{\sqrt{3}}{2}, 1, \frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{4}{3}$ D. $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \dots$

Câu 2: Cho dãy số (u_n) có $u_n = 5^n - 3^n$. Bốn số hạng đầu tiên của dãy là:

- D. 0, 2, 16, 98 B. 2, 16, 98, 544 C. 1, 5, 25, 125 D. 4, 22, 116, 598

Câu 3: Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{12} = 38 \end{cases}$. Giá trị u_{15} bằng: A. 47 B. 45 C. 50 D. 42

Câu 4: Dãy số nào sau đây là dãy số tăng?

- B. $u_n = 2^n$ B. $u_n = \frac{3}{n}$ C. $u_n = \frac{2}{3^n}$ D. $u_n = (-2)^n$

Câu 5: Trong các dãy có số hạng tổng quát dưới đây, dãy số nào là dãy số bị chặn?

- B. $u_n = n^2$ B. $u_n = 3^n$ C. $u_n = \sqrt{n+1}$ D. $u_n = \frac{1}{n}$

Câu 6: Số -19683 là số hạng thứ mấy trong dãy số $u_n = (-3)^{2n-1}$?

B. 8

B. 7

C. 6

D. 5

Câu 7: Cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_3 + u_2 = 20 \\ u_4 - u_2 = 60 \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy (u_n) là:

B. $u_n = 4^{n-1}$

B. $u_n = 4^n$

C. $u_n = 2^n$

D. $u_n = 4.2^{n-1}$

Câu 8: Người ta trồng 153 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ... Cứ tiếp tục như vậy cho đến khi đủ số cây. Hỏi có bao nhiêu hàng cây? **A.** 17 **B.** 20 **C.** 18 **D.** 19

Câu 9: Cho 3 số khác nhau có tổng là 14, theo thứ tự lập thành cấp số nhân (u_n) ; đồng thời chúng cũng lần lượt là số hạng thứ nhất, thứ 5 và thứ 13 của một cấp số cộng. Công bội q của cấp số nhân (u_n) bằng:

A. $1/2$

B. 3

C. 2

D. $1/3$

Câu 10: Tứ giác lồi có số đo 4 góc sắp xếp từ bé đến lớn lần lượt lập thành một cấp số nhân; biết số đo góc lớn nhất gấp 8 lần số đo góc nhỏ nhất. Số đo góc lớn thứ 2 là:

A. 40

B. 30

C. 48

D. 50

Câu 11: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào ĐÚNG?

B. (u_n) là dãy tăng

B. (u_n) là dãy giảm

C. (u_n) là dãy hằng

D. (u_n) là dãy đan dấu

Câu 12: Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 123 \\ u_3 - u_{15} = 84 \end{cases}$. Giá trị của số hạng u_{17} bằng:

A. 242

B. 4

C. 235

D. 11

Câu 13: Cho dãy số (v_n) có $v_n = \frac{3n+8}{2n}$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

A. (v_n) chỉ bị chặn trên

B. (v_n) chỉ bị chặn dưới

C. (v_n) không bị chặn

D. (v_n) bị chặn

Câu 14: Cho cấp số cộng -2, -5, -8, -11, ... Tổng của 20 số hạng đầu tiên bằng:

A. -530

B. -610

C. -510

D. -640

Câu 15: Cho dãy (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \sqrt{u_n^2 + 1} \end{cases} (n \geq 1)$. Giá trị của số hạng u_6 bằng:

A. $\sqrt{6}$

B. $\sqrt{7}$

C. $\sqrt{8}$

D. $\sqrt{5}$

Câu 16: Cho cấp số nhân thỏa mãn $q = 2; u_n = 96; S_n = 189$. Cấp số nhân đó có bao nhiêu số hạng?

A. 8

B. 7

C. 6

D. 5

Câu 17: Cho x là số thực thỏa mãn $(x+1)+(x+4)+(x+7)+\dots+(x+28) = 155$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

A. $x = 2$

B. $x = 3$

C. $x = 1$

D. $x = 5$

Câu 18: Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 19 \\ u_1 \cdot u_2 \cdot u_3 = 216 \end{cases}$. Biết (u_n) là dãy giảm. Công thức số hạng tổng quát

của (u_n) là: **A.** $u_n = 9 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$ **B.** $u_n = 9 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1}$ **C.** $u_n = 4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$ **D.** $u_n = 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{n-1}$

Câu 19: Cho cấp số cộng (u_n) biết tổng $S_n = 4n^2 - 3n$. Giá trị của số hạng u_{2018} bằng:

E. 16116

F. 16129

G. 16137

H. 16145

Câu 20: Một chung cư có mặt sàn tầng 1 cao hơn mặt đất 2,5 m, bắt đầu từ mặt sàn tầng 2 trở đi, mỗi mặt sàn tầng trên cao hơn mặt sàn tầng dưới 3 m. Hỏi mặt sàn tầng 18 của chung cư cao bao nhiêu so với mặt đất? **A.** 54,5m **B.** 55,5m **C.** 56,5m **D.** 53,5m

Câu 21: Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 + 2u_5 = 0 \\ S_4 = 14 \end{cases}$. Số hạng đầu u_1 và công sai d của (u_n) là:

A. $u_1 = 8; d = -3$

B. $u_1 = 16; d = -6$

C. $u_1 = -8; d = 3$

D. $u_1 = -16; d = 6$

Câu 22: Cho dãy số (u_n) là cấp số nhân có công thức số hạng tổng quát $u_n = 2^{n+1} \cdot 3^{2n+1}$. Tìm công bội q .

A. $q = 12$

B. $q = 3$

C. $q = 6$

D. $q = 18$

Câu 23: Trong các dãy số dưới đây, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 3 + u_n \end{cases} \forall n \geq 1$ B. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{3}{u_n} \end{cases} \forall n \geq 1$ C. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = -5u_n \end{cases} \forall n \geq 1$ D. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 3 - u_n \end{cases} \forall n \geq 1$

Câu 24: Cho 3 số khác nhau có tổng là 21 theo thứ tự sắp xếp tăng dần lập thành 1 cấp số cộng. Nếu số thứ nhất thêm 2 đơn vị, số thứ 2 thêm 3 đơn vị, số thứ 3 thêm 9 đơn vị thì ta lập được cấp số nhân. Tích của 3 số đó bằng: A. 231 B. -224 C. -231 D. 224

Câu 25: Cho cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 + 2u_3 = 27 \\ u_6 + u_7 - u_3 = 32 \end{cases}$. Hỏi số 302 là số hạng thứ bao nhiêu của dãy (u_n) ?

A. Số hạng thứ 99 B. Số hạng thứ 100 C. Số hạng thứ 101 D. Số hạng thứ 102

Câu 26: Một công ty trả lương cho kỹ sư như sau : quý làm việc đầu tiên công ty trả lương là 45 triệu VNĐ/ quý, kể từ quý làm việc thứ hai, mức lương sẽ tăng thêm 3 triệu đồng mỗi quý. Tổng số tiền lương mà kỹ sư nhận được sau 2 năm làm việc là:

A. 414 triệu VNĐ B. 424 triệu VNĐ C. 434 triệu VNĐ D. 444 triệu VNĐ

Câu 27: Cho 3 số a,b,c lập thành cấp số nhân. Đẳng thức nào sau đây SAI?

A. $(a^2+b^2).(b^2+c^2)=(ab+bc)^2$ B. $(a+b+c).(a-b+c)=a^2+b^2+c^2$
C. $(a-b)^2+(b-c)^2=(a-c)^2$ D. $(bc+ac+ab)^2=abc(b+a+c)^3$

Câu 28: Cho dãy số (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + 3n - 2, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Số hạng tổng quát của dãy (u_n) là:

A. $u_n = n^2 - 3n + 1$ B. $u_n = \frac{3}{2}n^2 - \frac{7}{2}n + 7$ C. $u_n = -\frac{3}{2}n^2 + \frac{7}{2}n - 7$ D. $u_n = -n^2 + 3n - 1$

Câu 29: Các số -2, x, 6, y theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của biểu thức x+y bằng:

A. 6 B. 12 C. 4 D. 2

Câu 30: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và công bội $q = \frac{2}{3}$. Số $\frac{-96}{243}$ là số hạng thứ mấy của dãy (u_n) ?

A. thứ 5 B. thứ 6 C. thứ 7 D. không là số hạng nào

Câu 31: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu bằng 30 và công sai bằng -5. Số hạng thứ 2019 của (u_n) là:

A. $u_{2019} = 10120$ B. $u_{2019} = 10125$ C. $u_{2019} = -10060$ D. $u_{2019} = -10065$

Câu 32: An định mua máy tính cầm tay CASIO giá 425000 đồng. An tiết kiệm 5000 đồng bắt đầu từ ngày 1/5/2018, từ những ngày sau An tiết kiệm thêm được 1000 đồng so với ngày liền trước (ngày thứ hai tiết kiệm 6000 đồng, ngày thứ ba tiết kiệm 7000 đồng,...). Hỏi đến ngày nào An đủ tiền để mua máy tính đó?

A. 24/5/2018 B. 24/5/2018 C. 26/5/2018 D. 30/5/201

Câu 33: Cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu u_1 và công bội $q (q < 0)$ và có $\begin{cases} u_1 - u_2 = 8 \\ u_1 + u_3 = 20 \end{cases}$. Giá trị của $u_1 + q$

bằng: A. -6 B. -1 C. 1 D. 6

Câu 34: Cho 3 số dương a,b,c theo thứ tự đó tạo thành một cấp số cộng, đồng thời $a-1, b+1, c+7$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Biết $a+b+c=21$. Khi đó biểu thức $P=8a+9b+10c$ có giá trị bằng:

A. 193 B. 185 C. 191 D. 183

Câu 35: Cho cấp số nhân tăng (u_n) gồm 7 số hạng biết $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 26 \\ u_5 + u_6 + u_7 = 2106 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức

$M = 7u_1 - q$ bằng: A. 11 B. 23 C. 17 D. 29

Câu 36: Cho hai cấp số cộng $(u_n): 4, 7, 10, 13, 16, \dots$ và $(v_n): 1, 6, 11, 16, 21, \dots$. Hỏi trong 100 số hạng đầu tiên của mỗi cấp số cộng có bao nhiêu số hạng chung? A. 10 B. 20 C. 30 D. 4

Câu 37: Dãy số (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = u_n + 2n - 1 \end{cases}, n \geq 1$. Số hạng tổng quát (u_n) theo n của dãy là:

A. $u_n = 5 + n^2$ B. $u_n = 5 + n$ C. $u_n = 5 + 2n - 1$ D. $u_n = 5 + 2n^2 - 1$

Câu 38: Cho ba số: x,3,y theo thứ tự lập thành một cấp số nhân và $x^4 = y\sqrt{3}$. Giá trị của biểu thức $x^2 + y^2$ bằng: A. 15 B. 9 C. 30 D. 12

Câu 39: Một té bào trong điều kiện nuôi cấy thích hợp cứ 20 phút lại phân đôi một lần. Nếu có 2000 té bào thì sau 2 giờ sẽ phân chia thành bao nhiêu té bào?

A. 6400 B. 3200 C. 128000 D. 256000

Câu 40: Có 4 số hạng xen giữa số $\frac{1}{3}$ và $\frac{16}{3}$ để được một cấp số cộng có 6 số hạng. Tổng 4 số đó là:

A. 34/3 B. 26/3 C. 20/3 D. 45/3

Câu 41: Nghiệm của phương trình: $\frac{x-1}{x} + \frac{x-2}{x} + \dots + \frac{1}{x} = 3$ là:

A. x=6 B. x=7 C. x=8 D. x=9

Câu 42: Cấp số cộng giảm gồm 5 số hạng biết $\begin{cases} a_1 + a_3 + a_5 = -12 \\ a_1 \cdot a_3 \cdot a_5 = 80 \end{cases}$. Giá trị của biểu thức $M = a_1 + d$ bằng:

A. -1 B. 5 C. -13 D. 7

Câu 43: Dãy số (u_n) có $\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = u_n + n(n+1) \end{cases}, n \geq 1$. Số hạng tổng quát (u_n) theo n của dãy là:

A. $u_n = -2 + \frac{n(n+1)(n+2)}{2}$ B. $u_n = -2 + \frac{n^2(n+2)}{2}$ C. $u_n = -2 + \frac{n^2(n+1)}{2}$ D. $u_n = -2 + n + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$

Câu 44: Cho cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_3 = 3 \\ u_1^2 + u_3^2 = 5 \end{cases}$. Tổng các giá trị của u_1 bằng:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 45: Xác định a, b để phương trình $x^3 - ax + b = 0$ có 3 nghiệm phân biệt lập thành cấp số cộng.

A. $b < 0, a > 0$ B. $b = 0, a = -2$ C. $b = 0, a > 0$ D. $b = 0, a < 0$

Câu 46: Cho dãy số (u_n) , với $u_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$ ($\forall n = 1, 2, 3, \dots$). Khi đó, (u_n) là dãy số:

A. chỉ bị chặn trên. B. chỉ bị chặn dưới. C. bị chặn D. không bị chặn

Câu 47: Tổng $S = 2 + 22 + 222 + \dots + \underbrace{22\dots22}_{n \text{ số } 2}$ là :

A. $S = \frac{20}{81}(10^{n-1} - 1) - \frac{2n}{9}$ B. $S = \frac{20}{81}(10^n - 1) + \frac{2n}{9}$ C. $S = \frac{2}{81}(10^n - 1) - \frac{n}{9}$ D. $S = \frac{20}{81}(10^n - 1) - \frac{2n}{9}$

Câu 48: Khi phương trình $x^4 - 10x^2 + (m-3)^2 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt lập thành cấp số cộng, tích các giá trị m thỏa mãn là:

A. 0 B. 4 C. 2 D. 6

Câu 49: Cho dãy (u_n) xác định bởi $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_n = u_{n-1} + 2n$ với mọi $n \geq 2$. Khi đó số hạng u_{50} bằng:

A. 1274,5 B. 2548,5 C. 5096,5 D. 2550,5

Câu 50: Tổng $S = 1 + 2.2 + 3.2^2 + \dots + 2004.2^{2003}$ có giá trị bằng :

A. $S = 2003.2^{2004} + 1$ B. $S = 2004.2^{2004} - 1$ C. $S = 2003.2^{2004} - 1$ D. $S = 2^{2004} - 1$

Chủ đề 2: GIỚI HẠN CỦA DÃY SỐ

Câu 1. Dãy số nào sau đây có giới hạn khác 0? A. $\frac{1}{n}$ B. $\frac{1}{\sqrt{n}}$ C. $\frac{2n+1}{n}$ D. $\frac{\cos n}{\sqrt{n}}$

Câu 2. Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0? A. $\left(\frac{5}{3}\right)^n$ B. $\left(\frac{1}{3}\right)^n$ C. $\left(-\frac{5}{3}\right)^n$ D. $\left(-\frac{4}{3}\right)^n$

Câu 3. Dãy số nào sau đây không có giới hạn? A. $(0,99)^n$ B. $(-1)^n$ C. $(-0,99)^n$ D. $(-0,89)^n$

Câu 4. Cho giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin n}{n}$. Trong các giới hạn sau đây, giới hạn nào có cùng kết quả với giới hạn trên?

A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n}$ B. $\lim_{n \rightarrow \infty} 2^n$ C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ D. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - 1)$

Câu 5. Tổng của cấp số nhân lùi vô hạn : $\frac{1}{3}, -\frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots, \frac{(-1)^{n+1}}{3^n}, \dots$ là : **A.** $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{3}{4}$ **D.** 4

Câu 6. Tổng $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ là: **A.** 1 **B.** 2 **C.** 4 **D.** $+\infty$

Câu 7. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 11}{1 + 7 \cdot 2^n}$ bằng : **A.** 0 **B.** 1 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 8. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1} - 3 \cdot 5^n + 3}{3 \cdot 2^n + 7 \cdot 4^n}$ bằng: **A.** -1 **B.** 1 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 9. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2} + \frac{(-1)^n (\sqrt{3})^n}{3 \cdot 2^{n+1}} \right)$ bằng: **A.** -1/2 **B.** 1/3 **C.** 1/2 **D.** -1/3

Câu 10. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \sin n^2 - 3n^2}{n^2}$ bằng: **A.** 3 **B.** -3 **C.** 0 **D.** $-\infty$

Câu 11. Trong các dãy số sau, dãy số nào có giới hạn hữu hạn?

A. $u_n = 3^n + 2^n$ **B.** $u_n = \frac{2n^3 - 11n + 1}{n^2 - 2}$ **C.** $u_n = \frac{1}{\sqrt{n^2 - 2} - \sqrt{n^2 + 4}}$ **D.** $u_n = \sqrt{n^2 + 2n} - n$

Tính các giới hạn sau:

Câu 12. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} (-n^4 - 50n + 11)$ bằng: **A.** $-\infty$ **B.** $+\infty$ **C.** 1 **D.** -1

Câu 13. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[3]{7n^2 - n^3}$ bằng: **A.** $-\infty$ **B.** $+\infty$ **C.** 1 **D.** -1

Câu 14. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n - n^3}{2n + 15}$ bằng: **A.** -1/2 **B.** 3/2 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 15. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2n^4 - n^2 + 7}}{3n + 5}$ bằng: **A.** 2/3 **B.** 0 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 16. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 15n + 11}{\sqrt{3n^2 - n + 3}}$ bằng: **A.** 2/3 **B.** -2/3 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 17. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)}{\sqrt[3]{n^3 + 7n^2 - 5}}$ bằng: **A.** -6 **B.** 2 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 18. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{2n^2 + 3} - \sqrt{n^2 + 1})$ bằng: **A.** 2 **B.** 1 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 19. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n + n^3} - \sqrt{n}}$ bằng: **A.** 0 **B.** 1 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Câu 20. Giá trị $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(10 - \frac{2 \sin n^2}{\sqrt{n}} \right)$ bằng: **A.** 10 **B.** 8 **C.** $-\infty$ **D.** $+\infty$

Chủ đề 3: GIỚI HẠN CỦA HÀM SỐ - HÀM SỐ LIÊN TỤC

Câu 1. Cho $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L \neq 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào SAI?

A. $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x)]^2 = L^2$ **B.** $\lim_{x \rightarrow x_0} \left(\frac{1}{f(x)} \right) = \frac{1}{L}$ **C.** $\lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt{f(x)} = \sqrt{L}$ **D.** $\lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt[3]{f(x)} = \sqrt[3]{L}$

Câu 2. Cho $A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + m}{x + 2}$. Để A = 5 thì giá trị của m là bao nhiêu?

A. 3. **B.** 14. **C.** 3. **D.** $\frac{10}{3}$.

Câu 3. Giả sử $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow a^+} g(x) = -\infty$. Ta xét các mệnh đề sau:

(1) $\lim_{x \rightarrow a^+} [f(x) - g(x)] = 0$; (2) $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$; (3) $\lim_{x \rightarrow a^+} [f(x) + g(x)] = -\infty$

Trong các mệnh đề trên:

A. Chỉ có hai mệnh đề đúng

B. Cả ba mệnh đề đều đúng

C. Không có mệnh đề nào đúng

D. Chỉ có một mệnh đề đúng

Câu 4. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+3x}{\sqrt{2x^2+3}}$ bằng: A. $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{(x-1)^2}$ bằng: A. 2. B. -1. C. $+\infty$. D. $-\infty$.

Câu 6. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} (5x - ax^3)$ (với $a > 0$) bằng: A. $-\infty$. B. -4. C. -6. D. $+\infty$.

Câu 7. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{x^3+1} - \sqrt[3]{x^3+2})$ bằng: A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.

Câu 8. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^4-16}{x^3+2x^2}$ bằng: A. -8. B. 0. C. $-\infty$. D. $+\infty$.

Câu 9. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cos \frac{2}{nx}$ bằng: A. Không tồn tại. B. 0. C. 1. D. $+\infty$.

Câu 10. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} (ax - \sqrt{a^2x^2 - 2x})$ (với $a > 0$) bằng: A. $\frac{1}{a}$. B. $-\frac{1}{a}$. C. $\frac{2}{a}$. D. $-\frac{2}{a}$.

Câu 11. Cho $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{9x^2 + 7x + 1} - 3x) = \frac{m}{n}$. Giá trị của $P = m - n$ bằng :

A. -2.

B. -1.

C. 1.

D. 13.

Câu 12. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{|x-3|}{5x-15}$ bằng: A. $\frac{1}{5}$ B. $-\frac{1}{5}$ C. 0 D. $-\infty$

Câu 13. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x^2-3x+2|}{x-2}$ bằng: A. không tồn tại. B. 1. C. -1. D. $+\infty$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 5x^4 - 6x^2 - x & x \geq 1 \\ -x^3 + 3x & x < 1 \end{cases}$. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ bằng:

A. không tồn tại.

B. 2.

C. -2.

D. 0.

Câu 15. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x^2-4} \right)$ bằng: A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. 0. D. -1.

Câu 16. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} x+m & \text{khi } x < 0 \\ x^2+1 & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$ có giới hạn tại $x=0$.

A. $m = -1$.

B. $a = 2$.

C. $a = -2$.

D. $m = 1$.

Câu 17. Giá trị của $A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^3 - 8}$ bằng: A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. $-\frac{1}{6}$. D. 1.

Câu 18. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}-3}{x^2-4}$ bằng: A. 0. B. $\frac{1}{6}$. C. 2. D. -2.

Câu 19. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{1 + \sqrt[3]{1+x}}{x+2}$ bằng: A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{2}{3}$.

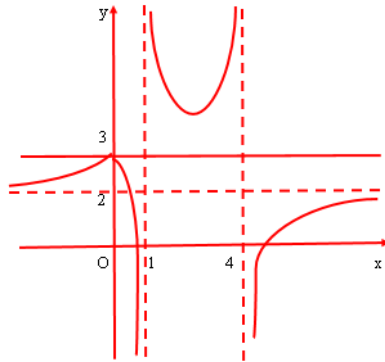
Câu 20. Cho $f(x) = \frac{a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0}{b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots + b_1 x + b_0}$ với $a_n, b_m \neq 0$ và $m, n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{a_n}{b_m}$.

B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ nếu $n < m$.

C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ nếu $n > m$ và $a_n \cdot b_m > 0$. D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ nếu $n < m$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới, khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số liên tục trên $(-\infty; 4)$.

C. Hàm số liên tục trên $(1; +\infty)$.

D. Hàm số liên tục trên $(1; 4)$.

Câu 22. Phương trình $x^5 - 3x + 23 = 0$ có nghiệm thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(-3; -2)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-2; -1)$.

D. $(2; 3)$.

Câu 23. Cho phương trình $2x^4 - 5x^2 + x + 1 = 0$ (1). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Phương trình (1) không có nghiệm trong khoảng $(-1; 1)$.

B. Phương trình (1) không có nghiệm trong khoảng $(-2; 0)$.

C. Phương trình (1) chỉ có một nghiệm trong khoảng $(-2; 1)$.

D. Phương trình (1) có ít nhất hai nghiệm trong khoảng $(0; 2)$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{\frac{x^2+1}{x^3-x+6}} & \text{khi } x \neq 3; x \neq 2 \\ b + \sqrt{3} & \text{khi } x = 3; b \in \mathbb{R} \end{cases}$. Để $f(x)$ liên tục tại $x = 3$ thì giá trị của b

bằng: A. $\sqrt{3}$.

B. $-\sqrt{3}$.

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

D. $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 25. Hàm số nào sau đây **không liên tục** tại $x = 1$?

A. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 3x-1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$.

B. $f(x) = \begin{cases} x^2-2 & \text{khi } x \neq 1 \\ 2-3x & \text{khi } x = 1 \end{cases}$.

C. $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2-x-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 2x-1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$.

D. $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x} & \text{khi } x > 1 \\ 2x-3 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$.

Câu 26. Cho a và b là các số thực khác 0. Tìm hệ thức liên hệ giữa a và b để hàm số

$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax+1}-1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 4x^2+5b & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$.

A. $a = 5b$.

B. $a = 10b$.

C. $a = b$.

D. $a = 2b$.

Chủ đề 4: ĐẠO HÀM VÀ ỨNG DỤNG

Câu 1. Số gia của hàm số $f(x) = x^3$ ứng với $x_0 = 2$ và $\Delta x = 1$ bằng bao nhiêu?

- A. -19. B. 7. C. 19. D. -7.

Câu 2. Tỷ số $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ của hàm số $f(x) = 2x(x-1)$ theo x và Δx là :

- A. $4x + 2\Delta x + 2$. B. $4x + 2(\Delta x)^2 - 2$. C. $4x + 2\Delta x - 2$. D. $4x\Delta x + 2(\Delta x)^2 - 2\Delta x$.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = t^2$, trong đó t tính bằng giây (s) và $s(t)$ tính bằng mét (m). Tại thời điểm $t = 2$ giây thì vận tốc của chất điểm bằng:

- A. 2m/s B. 3m/s C. 4m/s D. 5m/s

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + \sqrt{x}$. Giá trị của biểu thức $f'(1)$ bằng:

- A. $\frac{13}{2}$ B. $-\frac{15}{2}$ C. $\frac{15}{2}$

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{1}{2}\cos 3x - 3\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + x$. Đạo hàm của hàm số tại $x = \frac{\pi}{3}$ bằng:

- A. $-\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. 0

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = \frac{\cos x}{1 - \sin x}$. Khi đó giá trị $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) - f'\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ bằng:

- A. $\frac{4}{9}$ B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{8}{9}$ D. $\frac{4}{3}$

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{1}{x^2 - 1}$, khi đó $y^{(3)}(2)$ bằng:

- A. $\frac{80}{27}$ B. $-\frac{80}{27}$ C. $\frac{40}{27}$ D. $-\frac{40}{27}$

Câu 8. Cho hàm số $y = -2x^4 + 3x^3 - x + 2$. Giá trị của biểu thức $A = 2f(0) - f'(1) + 3f''(0)$ bằng:

- A. 1 B. 3. C. 4. D. 7

Câu 9. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{2}\sin \frac{x}{3}$ tại điểm có hoành độ bằng π bằng:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{12}$ B. $-\frac{1}{12}$ C. $-\frac{\sqrt{3}}{12}$ D. $\frac{1}{12}$

Câu 11. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 + 2x^2 - \frac{3}{2}$ tại $M(1;1)$ là:

- A. $y = 6x - 7$ B. $y = 7x - 6$ C. $y = 7x + 6$ D. $y = 6x + 7$

Câu 12. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ tại giao điểm của đồ thị với trục tung là:

- A. $y = -3x - 2$ B. $y = 3x - 2$ C. $y = 0$ D. $y = 3x + 2$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = -x^2 + 5$ (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có tung độ bằng -1 và hoành độ âm là :

- A. $y = -2\sqrt{6}(x+6) - 1$ B. $y = 2\sqrt{6}(x - \sqrt{6}) - 1$ C. $y = 2\sqrt{6}(x-6) + 1$ D. $y = 2\sqrt{6}(x + \sqrt{6}) - 1$

Câu 14. Cho hàm số $y = -x^2 - 4x + 3$ có đồ thị (P). Nếu tiếp tuyến tại điểm M của (P) có hệ số góc bằng 8 thì hoành độ điểm M là:

- A. 12 B. -6 C. -1 D. 5

Câu 135 Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ (C). Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ là nghiệm PT $y'' = 0$ là :

- A. $y = -x + \frac{11}{3}$ B. $y = x + \frac{11}{3}$ C. $y = -x - \frac{1}{3}$ D. $y = x + \frac{1}{3}$

Câu 16. Cho hàm số $y = \frac{x+8}{x-2}$ (C). Gọi M là giao điểm của (C) và đường thẳng $y = 6$. PT tiếp tuyến của

(C) tại M là :

- A. $y = -\frac{5}{2}x + 10$ B. $y = -5x + 16$ C. $y = -\frac{5}{2}x - 4$ D. $y = -\frac{5}{2}x + 16$

Câu 17. Cho hàm số $y = -x^2 - 2x + 3$ (C). Tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = 2x + 2019$ là :

- A. $y = 2x + 1$ B. $y = 2x + 4$ C. $y = 2x - 1$ D. $y = 2x - 4$

Câu 18. Cho hàm số $y = x + \frac{1}{x-2}$ (C). Số tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = x - 1$

là: A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 19. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 3$ (C). Số tiếp tuyến của đồ thị (C) vuông góc với đường thẳng $y = \frac{1}{9}x + 2017$ là : A. 1 B. 0 C. 2 D. 3

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x^2-2}$. Giá trị của biểu thức $A = f(1) - 2f'(3)$ bằng:

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

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + x - 1}$ là:

- A. $y' = -\frac{8x+4}{(x^2+x-1)^2}$ B. $y' = -\frac{8x-4}{(x^2+x-1)^2}$
C. $y' = -\frac{4x+2}{(x^2+x-1)^2}$ D. $y' = -\frac{8x+16}{(x^2+x-1)^2}$

Câu 22. Hàm số $y = \tan^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)$ có đạo hàm là:

- A. $y' = 2 \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \frac{1}{\cos^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}$ B. $y' = \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \frac{1}{\cos^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}$
C. $y' = 2 \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \frac{1}{\sin^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}$ D. $y' = \tan\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \frac{1}{\sin^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)}$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{\sin 3x}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $f'(x) = \frac{\cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$ B. $f'(x) = \frac{3 \cos 3x}{\sqrt{\sin 3x}}$
C. $y = -\frac{4}{3}x + 3$; $y = 3x + 7$ D. $y = -\frac{4}{3}x - 3$; $y = -3x + 7$

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 3}{x - 2}$ là:

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

Câu 25. Cho hàm số $y = \sin 2x$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $4y + y'' = 0$ B. $y = y' \cdot \tan 2x$ C. $4y - y'' = 0$ D. $y^2 + (y')^2 = 4$

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = 3 \sin 2x + \cos 3x - \sqrt{2}$ bằng:

- A. $y' = 6 \cos 2x - 3 \sin 3x$ B. $y' = 3 \cos 2x - \sin 3x$
C. $y' = 6 \cos 2x - 3 \sin 3x + \frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $y' = -6 \cos 2x + 3 \sin 3x$

Câu 27. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{3x^2 - 2x + 12}$ là:

A. $y' = \frac{3x-1}{\sqrt{3x^2 - 2x + 12}}$

B. $y' = \frac{3x+1}{\sqrt{3x^2 - 2x + 12}}$

C. $y' = \frac{6x-2}{\sqrt{3x^2 - 2x + 12}}$

D. $y' = \frac{3x-1}{2\sqrt{3x^2 - 2x + 12}}$

Câu 28. Tập nghiệm của phương trình $y' = 0$, biết $y = -\frac{1}{2}x^4 + 3x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 6x + \frac{1}{2}$ là:

A. $S = \left\{\frac{1}{2}; 2; 3\right\}$

B. $S = \left\{\frac{1}{2}; 2; -3\right\}$

C. $S = \left\{-\frac{1}{2}; 2; 3\right\}$

D. $S = \left\{\frac{1}{2}; -2; 3\right\}$

Câu 29. Cho hàm số $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}\right)$. Khi đó pt $y' = 0$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$

B. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$

C. $x = \frac{\pi}{3} - k\pi$

D. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{1-x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $y' < 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $y' > 0 \forall x \neq 1$

C. $y' < 0 \forall x \neq 1$

D. $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 31. Cho hàm số $y = 3x^3 + x^2 + 1$. Để $y' < 0$ thì x thuộc tập nào sau đây?

A. $\left(-\infty; -\frac{9}{2}\right) \cup (0; +\infty)$

B. $\left(-\frac{9}{2}; 0\right)$

C. $\left(-\infty; -\frac{2}{9}\right) \cup (0; +\infty)$

D. $\left(-\frac{2}{9}; 0\right)$

Câu 32. Cho hàm số $y = \sqrt{4x^2 + 1}$. Bất phương trình $y'' \leq 0$ có tập nghiệm là:

A. $S = \emptyset$

B. $S = (-\infty; 0]$

C. $S = (0; +\infty)$

D. $S = (-\infty; 0)$

Câu 33. Qua điểm $A(0; 2)$ có thể kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến với đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$?

A. 2

B. 3

C. 0

D. 1

Câu 34. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ (C). Tìm phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến cắt hai trục Ox,

Oy lần lượt tại A, B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng $\frac{1}{6}$

A. $y = -3x + 1, y = -3x + 1, y = -12x + 2, y = -\frac{4}{3}x - \frac{1}{3}$

B. $y = -3x + 1, y = -3x - 1, y = -12x - 2, y = -\frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$

C. $y = -3x + 1, y = -3x - 1, y = -12x, y = -\frac{4}{3}x - \frac{3}{4}$

D. $y = -3x + 1, y = -3x + 1, y = -12x + 2, y = -\frac{4}{3}x - \frac{2}{3}$

Câu 35. Biết tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{x-1}$ tạo với chiều dương của trục hoành một góc α sao

cho $\cos \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$. Phương trình tiếp tuyến đó là:

A. $y = \frac{1}{5}x + \frac{3}{4}$

B. $y = \frac{1}{5}x - \frac{3}{4}$

C. $y = \frac{1}{5}x + \frac{13}{4}$

D. Đáp án khác

Câu 36. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 2x$ (C). Gọi $x_1; x_2$ là hoành độ tiếp điểm của các tiếp tuyến của đồ thị (C) vuông góc với đường thẳng $y = -x + 1$, khi đó tổng $x_1 + x_2$ bằng :

A. -1

B. $-\frac{4}{3}$

C. $\frac{4}{3}$

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

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị $y = \frac{1}{3}mx^3 + (m-1)x^2 + (3m-4)x + 1$ có điểm mà

tiếp tuyến tại đó vuông góc với đường thẳng $x - y + 2019 = 0$.

- A. $m \leq 1$ B. $-\frac{1}{2} \leq m$ C. $-\frac{1}{2} \leq m \leq 1$ D. $-\frac{1}{2} < m < 1$

Câu 38. Biết đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3mx + 2$ có tiếp tuyến tạo với đường thẳng $d: x + y + 7 = 0$ góc α sao cho $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{26}}$. Khi đó giá trị của tham số m là:

- A. $m = 2$ B. $m = 3$ C. $m = 1, m = 4$ D. Đáp án khác

Câu 39. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (m-1)x + 2m$ có đồ thị là (C_m) . Biết tiếp tuyến của đồ thị (C_m) tại điểm có hoành độ $x = 1$ song song với đường thẳng $y = 3x + 10$, khi đó giá trị của tham số m là:

- A. $m = 2$ B. $m = 4$ C. $m = 0$ D. Không tồn tại m

Câu 40. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + (m-1)x + 2m$ có đồ thị là (C_m) . Biết tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất của đồ thị (C_m) vuông góc với đường thẳng $\Delta: y = 2x + 1$, khi đó giá trị của tham số m là:

- A. $m = 1$ B. $m = 2$ C. $m = \frac{11}{6}$ D. $m = \frac{6}{11}$

Câu 41. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2mx + m}{x + m}$. Biết đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm và tiếp tuyến của đồ thị tại hai điểm đó vuông góc, khi đó giá trị của tham số m là:

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 7.

Câu 42. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (m+1)x - m$. Gọi A là giao điểm của đồ thị hàm số với Oy . Tìm tất cả các giá trị của tham số m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại A vuông góc với đường thẳng $y = 2x - 3$.

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

Câu 43. Cho hàm số $y = \frac{(3m+1)x - m^2 + m}{x + m}$ có đồ thị là (C_m) , $m \in \mathbb{R}$ và $m \neq 0$. Với giá trị nào của tham số m thì tại giao điểm đồ thị với trục hoành, tiếp tuyến của đồ thị (C_m) song song với đường thẳng $x - y - 10 = 0$?

- A. $m = -1; m = -\frac{1}{5}$ B. $m = 1; m = -\frac{1}{5}$ C. $m = -1; m = \frac{1}{5}$ D. $m = 1; m = \frac{1}{5}$

Câu 44. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = t^3 - 3t^2$ (t tính bằng giây, S tính bằng mét). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Vận tốc của chuyển động khi $t = 3$ s là $v = 12\text{m/s}$
 B. Gia tốc của chuyển động khi $t = 3$ s là $a = 24\text{m/s}$
 C. Gia tốc của chuyển động khi $t = 4$ s là $a = 18\text{m/s}^2$
 D. Gia tốc của chuyển động khi $t = 4$ s là $a = 9\text{m/s}^2$

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & \text{khi } x > 0 \\ x & \text{khi } x = 0 \end{cases}$. Xét hai mệnh đề sau:

(I) $f'(0) = 1$.

(II) Hàm số không có đạo hàm tại $x_0 = 0$

Mệnh đề nào đúng?

- A. Chỉ (I). B. Chỉ (II). C. Cả hai đều sai. D. Cả hai đều đúng.

Câu 46. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^3 - 2x^2 + x + 1} - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 0 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Giá trị đạo hàm của hàm số tại điểm

$x_0 = 1$ bằng: A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 47. Tìm a, b để hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 2x^2 + ax + b & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

A. $a = 10, b = 11$

B. $a = 0, b = -1$

C. $a = 0, b = 1$

D. $a = 20, b = 1$

Câu 48. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ có đồ thị là (C). Gọi $M(x_1; y_1), N(x_2; y_2)$ là hai điểm phân biệt thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M, N có cùng hệ số góc. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $x_1 + x_2 = 2$

B. $x_1 + x_2 = 1$

C. $x_1 + x_2 = 0$

D. $x_1 + x_2 = 3$

Câu 49. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (2m+1)x^2 - mx - 4$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

A. $m \in (-\infty; -1) \cup (-\frac{1}{4}; +\infty)$

B. $m \in [-1; \frac{1}{4}]$

C. $m \in (-1; -\frac{1}{4})$

D. $m \in [-1; -\frac{1}{4}]$

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1, & x \geq 0 \\ ax - b - 1, & x < 0 \end{cases}$. Biết $f(x)$ có đạo hàm tại $x = 0$. Giá trị của biểu thức

$a + 2b$

bằng: A. -6

B. -4

C. 0

D. 4

Chủ đề 5: VÉC TƠ TRONG KHÔNG GIAN – QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1. Trọng tâm G của tứ diện $ABCD$ **KHÔNG** có tính chất nào sau đây?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.

B. G là trung điểm của đoạn thẳng nối hai trung điểm của cặp cạnh đối diện của tứ diện.

C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$ với điểm M bất kỳ trong không gian.

Câu 2. Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD . Đặt $\vec{x} = \overrightarrow{AB}$; $\vec{y} = \overrightarrow{AC}$; $\vec{z} = \overrightarrow{AD}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\vec{x} + \vec{y} + \vec{z})$.

B. $\overrightarrow{AG} = -\frac{1}{3}(\vec{x} + \vec{y} + \vec{z})$.

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\vec{x} + \vec{y} + \vec{z})$.

D. $\overrightarrow{AG} = -\frac{2}{3}(\vec{x} + \vec{y} + \vec{z})$.

Câu 3. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ với G là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Khi đó $\overrightarrow{AG}$ bằng:

A. $\vec{a} + \frac{1}{3}(\vec{b} + \vec{c})$.

B. $\vec{a} + \frac{1}{4}(\vec{b} + \vec{c})$.

C. $\vec{a} + \frac{1}{6}(\vec{b} + \vec{c})$.

D. $\vec{a} + \frac{1}{2}(\vec{b} + \vec{c})$.

Câu 4. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$.

B. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$.

C. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$.

D. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ và điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'}$. Tính độ dài đoạn SO theo a .

A. $SO = 6a$.

B. $SO = 4a$.

C. $SO = a$.

D. $SO = 2a$.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của AB và CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$.

B. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$.

C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$.

D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$.

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với $M = CD_1 \cap C_1D$. Khi đó:

A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$

B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$

C. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$

D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1}$

- Câu 8.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$; $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$. M là điểm xác định bởi $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. M là tâm hình bình hành $ABB'A'$. B. M là tâm hình bình hành $BCC'B'$.
C. M là trung điểm BB' . D. M là trung điểm CC' .
- Câu 9.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Gọi I là tâm hình bình hành $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AC'} = \vec{u}$, $\overrightarrow{CA'} = \vec{v}$, $\overrightarrow{BD'} = \vec{x}$, $\overrightarrow{DB'} = \vec{y}$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$. B. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.
C. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$. D. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.
- Câu 10.** Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\overrightarrow{AA_1} = \vec{a}$; $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$; $\overrightarrow{BC_1} = \vec{d}$ trong các đẳng thức sau đẳng thức nào đúng.
- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$ B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$ C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$ D. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$
- Câu 11.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Gọi I là trung điểm của $B'C'$, K là giao điểm của $A'I$ và $B'D'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\overrightarrow{DK} = \frac{1}{3}(4\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c})$. B. $\overrightarrow{DK} = \frac{1}{3}(4\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c})$.
C. $\overrightarrow{DK} = 4\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$. D. $\overrightarrow{DK} = 4\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c}$.
- Câu 12.** Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh AB và G là trọng tâm của tam giác BCD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Phân tích vectơ $\overrightarrow{MG}$ theo $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$.
- A. $\overrightarrow{MG} = -\frac{1}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c} + \frac{1}{3}\vec{d}$. B. $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c} + \frac{1}{3}\vec{d}$.
C. $\overrightarrow{MG} = -\frac{1}{6}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{c} + \frac{1}{3}\vec{d}$. D. $\overrightarrow{MG} = -\frac{1}{6}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{c} - \frac{1}{3}\vec{d}$.
- Câu 13.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. N là một điểm thỏa mãn $\overrightarrow{NA'} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{NC}$. Đặt $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{BB'} = \vec{b}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{c}$. Biểu diễn vectơ $\overrightarrow{BN}$ theo $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$:
- A. $\overrightarrow{BN} = \frac{3\vec{a} + 3\vec{b} + 2\vec{c}}{5}$. B. $\overrightarrow{BN} = \frac{2\vec{a} + 3\vec{b} + 3\vec{c}}{5}$. C. $\overrightarrow{BN} = \frac{2\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c}}{5}$. D. $\overrightarrow{BN} = \frac{3\vec{a} + 2\vec{b} + 2\vec{c}}{5}$.
- Câu 14.** Cho tứ diện đều $ABCD$, M và N theo thứ tự là trung điểm của cạnh AB và CD . Mệnh đề nào sau đây sai?
- A. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$.
C. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{NM}$. D. $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} - 4\overrightarrow{MN} = \vec{0}$.
- Câu 15.** Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng xét các vectơ $\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b}$; $\vec{y} = -4\vec{a} + 2\vec{b}$; $\vec{z} = -3\vec{a} - 2\vec{c}$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
- A. Hai vectơ $\vec{y}, \vec{z}$ cùng phương B. Hai vectơ $\vec{x}, \vec{y}$ cùng phương
C. Hai vectơ $\vec{x}, \vec{z}$ cùng phương D. Ba vectơ $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$ đồng phẳng
- Câu 16.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I và K lần lượt là tâm của hình bình hành $ABB'A'$ và $BCC'B'$. Khẳng định nào sau đây sai?
- A. $\overrightarrow{IK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{A'C'}$. B. Bốn điểm I, K, C, A đồng phẳng.
C. $\overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{IK} = 2\overrightarrow{BC}$. D. Ba vectơ $\overrightarrow{BD}$; $\overrightarrow{IK}$; $\overrightarrow{B'C'}$ không đồng phẳng.
- Câu 17.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AA' , O là tâm của hình bình hành $ABCD$. Cặp ba vectơ nào sau đây đồng phẳng?
- A. $\overrightarrow{MO}, \overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{B'C}$. B. $\overrightarrow{MO}, \overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{A'D}$. C. $\overrightarrow{MO}, \overrightarrow{DC'}$ và $\overrightarrow{B'C}$. D. $\overrightarrow{MO}, \overrightarrow{A'D}$ và $\overrightarrow{B'C'}$.

- Câu 18.** Cho tứ diện $ABCD$. M và N theo thứ tự là trung điểm của AB và CD . Bộ ba vectơ nào dưới đây đồng phẳng?
 A. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{MN}$. C. $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{MN}$. D. $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{MA}$.
- Câu 19.** Cho tứ diện $ABCD$. M là điểm trên đoạn AB và $MB = 2MA$. N là điểm trên đường thẳng CD mà $\overrightarrow{CN} = k\overrightarrow{CD}$. Nếu $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$ đồng phẳng thì giá trị của k là:
 A. $k = \frac{2}{3}$. B. $k = \frac{3}{2}$. C. $k = \frac{4}{3}$. D. $k = \frac{1}{2}$.
- Câu 20.** Vậy ba vectơ $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng. Cho tứ diện $ABCD$. Lấy các điểm M, N, P, Q lần lượt thuộc AB, BC, CD, DA sao cho $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{DP} = k\overrightarrow{DC}$. Hãy xác định k để M, N, P, Q đồng phẳng.
 A. $k = \frac{1}{2}$. B. $k = \frac{1}{3}$. C. $k = \frac{1}{4}$. D. $k = \frac{1}{5}$.
- Câu 21.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $\overrightarrow{MA'} = k\overrightarrow{MC'}$, $\overrightarrow{NC'} = l\overrightarrow{ND'}$. Khi MN song song với BD' thì khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $k - l = -\frac{3}{2}$. B. $k + l = -3$. C. $k + l = -4$. D. $k + l = -2$.
- Câu 22.** Cho tứ diện $ABCD$ và các điểm M, N xác định bởi: $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DB} + x\overrightarrow{DC}$. Tìm x để các vectơ $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng:
 A. $x = -1$. B. $x = -3$. C. $x = -2$. D. $x = 2$.
- Câu 23.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $SA = SB = 2a$, $AB = a$. Gọi φ là góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CD}$ và $\overrightarrow{AS}$. Tính $\cos \varphi$.
 A. $\cos \varphi = -\frac{7}{8}$. B. $\cos \varphi = -\frac{1}{4}$. C. $\cos \varphi = \frac{7}{8}$. D. $\cos \varphi = \frac{1}{4}$.
- Câu 24.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = 1$ và $BC = \sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB, SC .
 A. 45° . B. 120° . C. 30° . D. 60° .
- Câu 25.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = a, SB = 2a, SC = 3a, \widehat{ASB} = \widehat{BSC} = 60^\circ, \widehat{CSA} = 90^\circ$. Gọi α là góc giữa hai đường thẳng SA và BC . Tính $\cos \alpha$.
 A. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{7}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{7}$. C. $\cos \alpha = 0$. D. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$.
- Câu 26.** Cho tứ diện đều $ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC . Khi đó $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DM})$ bằng:
 A. $\frac{\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 27.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng:
 A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{3}$. D. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 28.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = a; BC = AD = b; CA = BD = c$. Giá trị của $\cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{DA})$ là:
 A. $\frac{a^2 - c^2}{b^2}$. B. $\frac{b^2 - c^2}{a^2}$. C. $\frac{c^2 - a^2}{b^2}$. D. $\frac{a^2 - b^2}{c^2}$.
- Câu 29.** Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Khi đó tổng 3 góc $(\overrightarrow{D_1A_1}, \overrightarrow{CC_1}) + (\overrightarrow{C_1B_1}, \overrightarrow{DD_1}) + (\overrightarrow{DC_1}, \overrightarrow{A_1B_1})$ là:
 A. 180° B. 290° C. 360° D. 315°
- Câu 30.** Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CB, AD và G là trọng tâm tam giác BCD , α là góc giữa 2 vectơ $\overrightarrow{MG}$ và $\overrightarrow{NP}$. Khi đó $\cos \alpha$ có giá trị là:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{6}$ D. $\frac{1}{2}$
- Câu 31:** Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = a$, $BD = 3a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Biết AC vuông góc với BD . Tính MN .
- A. $MN = \frac{a\sqrt{10}}{2}$. B. $MN = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. C. $MN = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. D. $MN = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 32:** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Giả sử tam giác $AB'C$ và $A'DC'$ đều có 3 góc nhọn. Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'D$ là góc nào sau đây?
- A. $\widehat{BDB'}$. B. $\widehat{AB'C}$. C. $\widehat{DB'B}$. D. $\widehat{DA'C'}$.
- Câu 33:** Mệnh đề nào **ĐÚNG** khi nói về góc giữa hai đường thẳng?
- A. Góc giữa hai đường thẳng luôn là góc nhọn.
 B. Góc giữa hai đường thẳng có thể là góc tù.
 C. Góc giữa hai đường thẳng bằng góc giữa hai vector chỉ phương của chúng.
 D. Góc giữa hai đường thẳng bằng góc giữa hai đường lần lượt song song với chúng.
- Câu 34:** Mệnh đề nào **SAI** khi nói về góc giữa hai đường thẳng?
- A. Hai đường thẳng vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng 90° .
 B. Hai đường thẳng chéo nhau thì không tồn tại góc giữa chúng.
 C. Hai đường thẳng song song với nhau thì góc giữa chúng bằng 0° .
 D. Hai đường thẳng trùng nhau thì góc giữa chúng bằng 0° .
- Câu 35:** Mệnh đề nào **SAI** khi nói về đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) ?
- A. Nếu d vuông góc với mọi đường thẳng trong (P) thì d vuông góc với (P) .
 B. Nếu góc giữa d và (P) bằng 90° thì d vuông góc với (P) .
 C. Nếu d vuông góc với hai đường thẳng phân biệt trong (P) thì d vuông góc với (P) .
 D. Nếu d nằm trong (P) thì d không vuông góc với mặt phẳng (P) .
- Câu 36:** Cho a, b, c là ba đường thẳng phân biệt, (P) là một mặt phẳng. Tính chất nào sau đây là **SAI**?
- A. $\left. \begin{matrix} a \perp b \\ b \parallel c \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \perp c$. B. $\left. \begin{matrix} a \perp c \\ b \perp c \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \parallel b$. C. $\left. \begin{matrix} a \perp (P) \\ b \perp (P) \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \parallel b$. D. $\left. \begin{matrix} a \perp (P) \\ b \parallel (P) \end{matrix} \right\} \Rightarrow a \perp b$.
- Câu 37:** Mệnh đề nào **SAI**?
- A. Nếu đường thẳng vuông góc với 2 cạnh của tam giác thì nó vuông góc với cả 3 cạnh của tam giác.
 B. Nếu đường thẳng vuông góc với 2 cạnh của tứ giác thường thì nó vuông góc với cả 4 cạnh của tứ giác.
 C. Nếu đường thẳng vuông góc với 2 cạnh của hình bình hành thì nó vuông góc với cả 4 cạnh của hình bình hành.
 D. Nếu đường thẳng vuông góc với 2 cạnh của ngũ giác đều thì nó vuông góc với cả 5 cạnh của ngũ giác đều.
- Câu 38:** Trong các cách chứng minh hai đường thẳng vuông góc sau, cách nào là **SAI**?
- A. Chứng minh bằng định lý Pitago (Pythagoras) đảo.
 B. Chứng minh bằng tính chất bắc cầu: Nếu $a \parallel b$ và $a \perp c$ thì $b \perp c$.
 C. Chứng minh thông qua đường thẳng vuông góc mặt phẳng: Nếu $d \perp (P)$ thì $d \perp a$, $\forall a \subset (P)$.
 D. Chứng minh thông qua hai mặt phẳng vuông góc: Nếu $(P) \perp (Q)$ thì $a \perp b$, $\forall a \subset (P), b \subset (Q)$.
- Câu 39:** Cho hai đường thẳng a, b và hai mặt phẳng $(P), (Q)$.
 Trong các cách chứng minh hai mặt phẳng vuông góc sau, cách nào là **SAI**?

- A. Góc giữa $((P), (Q)) = 90^\circ \Rightarrow (P) \perp (Q)$. B. $\left. \begin{array}{l} a \subset (P) \\ a \perp (Q) \end{array} \right\} \Rightarrow (P) \perp (Q)$.
- C. $\left. \begin{array}{l} a \perp (P) \\ b \perp (Q) \\ (a, b) = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow (P) \perp (Q)$. D. $\left. \begin{array}{l} a, a' \subset (P) \\ b, b' \subset (Q) \\ a \perp b, a' \perp b' \end{array} \right\} \Rightarrow (P) \perp (Q)$.

Câu 40: Trong các tính chất của hai mặt phẳng vuông góc sau, tính chất nào **SAI**?

- A. $\left. \begin{array}{l} (P) \perp (Q) \\ A \in (P) \\ d \subset (P), d \text{ qua } A \end{array} \right\} \Rightarrow d \perp (Q)$. B. $\left. \begin{array}{l} (P) \perp (Q) \\ a \subset (P), b \subset (Q) \end{array} \right\} \Rightarrow a \perp b$.
- C. $\left. \begin{array}{l} (P) \cap (Q) = a \\ (P) \perp (R) \\ (Q) \perp (R) \end{array} \right\} \Rightarrow a \perp (R)$. D. $\left. \begin{array}{l} (P) \perp (Q) \\ (P) \cap (Q) = d \\ a \subset (P), a \perp d \end{array} \right\} \Rightarrow a \perp (Q)$.

Câu 41: Xét các tập hợp sau:

$A = \{\text{các hình hộp đứng}\}$

$C = \{\text{các hình hộp chữ nhật}\}$

$E = \{\text{các hình lập phương}\}$

$B = \{\text{các hình lăng trụ tứ giác}\}$

$D = \{\text{các hình lăng trụ đứng, đáy là tứ giác}\}$

$F = \{\text{các hình lăng trụ}\}$

Quan hệ bao hàm nào sau đây là **ĐÚNG**?

A. $F \subset B$.

B. $C \subset D$.

C. $D \subset A$.

D. $C \subset E$.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O , SA vuông góc với mặt đáy. Gọi E, F, G lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SC, SD . Hãy trả lời các câu dưới đây (từ câu 10 tới câu 14):

Câu 42: Tam giác nào sau đây **KHÔNG PHẢI** là tam giác vuông?

A. Tam giác SBD . B. Tam giác SAC . C. Tam giác SAB . D. Tam giác SCD .

Câu 43: Tam giác nào sau đây là tam giác vuông?

A. Tam giác EFG . B. Tam giác AFE . C. Tam giác AGE . D. Tam giác SEG .

Câu 44: Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .

Các bộ ba đường thẳng nào sau đây là **KHÔNG** đồng quy?

A. AF, EG, SO . B. BG, DE, SO . C. AG, EF, d . D. AE, FG, d .

Câu 45: Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng qua A , vuông góc với SC là hình gì?

A. Tam giác cân. B. Hình ngũ giác.
C. Hình thoi. D. Tứ giác có hai đường chéo vuông góc.

Câu 46: Tính diện tích thiết diện biết cạnh đáy bằng 2, chiều cao SA bằng 1.

A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{8}{9}$. C. $\frac{4}{15}$. D. $\frac{8}{15}$.

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ với O là tâm của đáy, E, F lần lượt là trung điểm của SA, CD .

Cạnh đáy bằng 1 và cạnh bên bằng $\sqrt{2}$. Hãy trả lời các câu hỏi dưới đây (từ câu 15 tới câu 24):

Câu 47: Hình chiếu vuông góc của điểm S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm nào?

A. O . B. A . C. Trung điểm AB . D. Không cho sẵn.

Câu 48: Hình chiếu vuông góc của điểm E trên mặt phẳng $(ABCD)$ nằm trên đường thẳng nào?

A. AB . B. AC . C. AD . D. BC .

Câu 49: Hình chiếu vuông góc của điểm F trên mặt phẳng (SAC) là điểm nào?

A. O . B. C . C. Trung điểm OC . D. E .

Câu 50: Hình chiếu vuông góc của điểm O trên mặt phẳng (SCD) nằm trên đường thẳng nào?

A. CD . B. SF . C. SC . D. SD .

Câu 51: Tính góc tạo bởi cạnh bên với mặt đáy.

A. 120° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 52: Tính góc tạo bởi đường thẳng EC với mặt đáy.

- A. $\arctan \frac{\sqrt{5}}{3}$. B. $\arccos \frac{\sqrt{6}}{4}$. C. 30° . D. 60° .

Câu 53: Tính góc tạo bởi đường thẳng ED với mặt đáy.

- A. $\arccos \frac{3}{4}$. B. $\arctan \sqrt{\frac{3}{5}}$. C. $\arccos \frac{1}{4}$. D. 45° .

Câu 54: Tính góc tạo bởi đường thẳng EF với mặt đáy.

- A. $\arccos \frac{3}{4}$. B. $\arctan \sqrt{\frac{3}{5}}$. C. $\arccos \frac{1}{4}$. D. 45° .

Câu 55: Tính góc tạo bởi đường thẳng SF với mặt phẳng (SAC) .

- A. $\arcsin \frac{1}{\sqrt{14}}$. B. $\arcsin \sqrt{\frac{23}{28}}$. C. $\arcsin \frac{1}{\sqrt{7}}$. D. $\arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}}$.

Câu 56: Tính góc tạo bởi đường thẳng SO với mặt phẳng (SCD) .

- A. 90° . B. 45° . C. $\arcsin \frac{1}{\sqrt{7}}$. D. 30° .

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Hãy tính số đo các góc tạo bởi 2 mặt của hình chóp (từ câu 25 tới câu 31).

Câu 57: Góc tạo bởi mặt bên (SAB) với mặt đáy $(ABCD)$.

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 58: Góc tạo bởi mặt bên (SCD) với mặt đáy $(ABCD)$.

- A. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} = 60^\circ$. B. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2} = 30^\circ$. C. $\arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 90° .

Câu 59: Góc tạo bởi mặt bên (SBC) (hoặc (SAD)) với mặt đáy $(ABCD)$.

- A. 120° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 60: Góc tạo bởi mặt bên (SBC) (hoặc (SAD)) với mặt bên (SAB) .

- A. 90° . B. 60° . C. $\arctan \sqrt{7}$. D. 30° .

Câu 61: Góc tạo bởi mặt bên (SAB) với mặt bên (SCD) .

- A. $\arctan \frac{2}{\sqrt{3}}$. B. 45° . C. $\arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. 60° .

Câu 62: Góc tạo bởi mặt bên (SBC) với mặt bên (SAD) .

- A. 60° . B. 90° . C. $\arccos \frac{3}{4}$. D. 120° .

Câu 63: Góc tạo bởi mặt bên (SBC) (hoặc (SAD)) với mặt bên (SCD) .

- A. $\arccos \frac{1}{\sqrt{7}}$. B. 90° . C. $\arctan \sqrt{7}$. D. $\arccos \frac{\sqrt{7}}{6}$.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi F, E lần lượt là trung điểm AB, BC .
Hãy trả lời các câu hỏi dưới đây (từ câu 32 tới câu 39):

Câu 64: Tính góc tạo bởi hai đường thẳng $A'B$ với AC .

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 120° .

Câu 65: Tính góc tạo bởi hai đường thẳng $A'B$ với DE .

- A. $\arccos \frac{1}{5}$. B. $\arccos \sqrt{\frac{2}{5}}$. C. 45° . D. 60° .

Câu 66: Tính góc tạo bởi hai đường thẳng $A'B$ với CF .

- A. 75° . B. $\arccos \frac{1}{5}$. C. $\arcsin \frac{1}{\sqrt{10}}$. D. $\arctan 3$.

Câu 67: Tính góc tạo bởi hai đường thẳng $A'B$ với $C'F$.

- A. $\arccos \frac{1}{\sqrt{10}}$. B. $\arccos \frac{1}{2}$. C. $\arccos \frac{1}{\sqrt{5}}$. D. $\arccos \frac{\sqrt{2}}{6}$.

Câu 68: Tính góc tạo bởi hai đường thẳng $A'E$ với $C'F$.

- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. $\arccos \frac{4}{5}$.

Câu 69: Để chứng minh hai mặt phẳng $(BA'D)$ và $(ACC'A')$ là vuông góc, ta cần chứng minh:

- A. $AC' \perp A'B$. B. $AA' \perp (BA'D)$. C. $BD \perp (ACC'A')$. D. $AC \perp (BA'D)$.

Câu 70: Để chứng minh hai mặt phẳng $(CC'F)$ và $(DD'E)$ là vuông góc, ta **KHÔNG THỂ** dùng cách:

- A. Tính góc giữa CF và DE . B. Chứng minh $C'F \perp (DD'E)$.
C. Chứng minh $CF \perp (DD'E)$. D. Chứng minh $DE \perp (CC'F)$.

Câu 71: Cặp mặt phẳng nào sau đây tạo với nhau góc lớn nhất?

- A. $(ABC'D')$ với $(CDA'B')$. B. $(A'BD)$ với $(C'BD)$.
C. $(C'A'FE)$ với $(ABCD)$. D. $(B'EF)$ với $(D'EF)$.

Câu 72. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, tâm O, $SA = a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của AB, khoảng cách từ S tới CM bằng

- A. $\frac{a\sqrt{30}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{10}}{20}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 73. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD).

- A. $\frac{a\sqrt{78}}{13}$. B. $\frac{a\sqrt{78}}{12}$. C. $\frac{a\sqrt{78}}{10}$. D. $\frac{a\sqrt{78}}{15}$.

Câu 74. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) được kết quả:

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$. C. $3a$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$.

Câu 75. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a tâm O, $SA=a$ và SA vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và AD là :

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

Câu 76. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a tâm O, $SA=a$ và SA vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là :

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

Câu 77. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, $SD = a\sqrt{7}$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (MND).

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

Câu 78. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông ABCD cạnh a, $SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Tính khoảng cách giữa đường thẳng AD và mặt phẳng (SBC).

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

----- HẾT -----