

A/ LÝ THUYẾT

I. ĐẠI SỐ VÀ GIẢI TÍCH

1. Giới hạn

- Giới hạn dãy số.
- Giới hạn hàm số.
- Hàm số liên tục.

2. Đạo hàm

- Định nghĩa và ý nghĩa đạo hàm.
- Các quy tắc tính đạo hàm, đạo hàm hàm hợp, đạo hàm hàm số lượng giác.
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số.

II. HÌNH HỌC

1. Phép chiếu song song. Hình biểu diễn của một hình trong không gian

2. Véc tơ trong không gian

3. Hai đường thẳng vuông góc

4. Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

5. Hai mặt phẳng vuông góc

B/ BÀI TẬP

CHƯƠNG IV: GIỚI HẠN

1. GIỚI HẠN DÃY SỐ

Câu 1: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 2n}{1 - 3n^2}$ bằng:

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

B. $+\infty$

C. $-\infty$

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

Câu 2: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3}{4n^2 - 2n + 1}$ là:

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

B. $-\infty$

C. 0.

D. -1.

Câu 3: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 4n - 5}{3n^3 + n^2 + 7}$ bằng:

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

B. 1

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

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

Câu 4: Kết quả $L = \lim_{n \rightarrow \infty} (5n - 3n^3)$ là

A. -4

B. $-\infty$

C. $+\infty$

D. -6

Câu 5: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n^2 - 2n + 3} - n$ là:

A. -1.

B. 0.

C. 1.

D. $+\infty$

Câu 6: $\lim \frac{1}{(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})}$ bằng:

- A. 1 B. $-\infty$ C. $+\infty$ D. 0

Câu 7: Tính $\lim \frac{\sqrt{9n^2-n+1}}{4n-2}$. Kết quả là:

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. 0 D. 3

Câu 8: Biết $\lim n(\sqrt{2n^2+1}-\sqrt{2n^2-3})=a+\sqrt{b}; a; b \in \mathbb{N}$. Tính giá trị biểu thức $P=a^2+b^2$

- A. $P=4$. B. $P=5$. C. $P=9$. D. $P=2$.

Câu 9: Biết rằng $\lim \left(\frac{\sqrt{5}^n - 2^{n+1} + 1}{5 \cdot 2^n + \sqrt{5}^{n+1} - 3} + \frac{2n^2 + 3}{n^2 - 1} \right) = \frac{a\sqrt{5}}{b} + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị của biểu thức

$$S = a^2 + b^2 + c^2.$$

- A. $S=26$. B. $S=30$. C. $S=21$. D. $S=31$.

Câu 10: $\lim \frac{3^{2n+2} - 4 \cdot 2^n}{9^{n+1} - 4^n}$ bằng:

- A. 0. B. 1. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{9}$.

Câu 11: $\lim \frac{3^n - 4 \cdot 2^{n+1} - 3}{3 \cdot 2^n + 4^n}$ bằng:

- A. $+\infty$ B. 1 C. 0 D. $-\infty$

Câu 12: Cho $u_n = \frac{2^n + 5^{n-1}}{5^n}$. Khi đó $\lim u_n$ bằng:

- A. 0 B. $\frac{7}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. 1

Câu 13: Giá trị của giới hạn $\lim \left(-\frac{1}{3} \right)^n$ là:

- A. 0. B. $\frac{1}{3}$. C. $-\infty$. D. $-\frac{1}{3}$.

Câu 14: Trong các giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng 0?

- A. $(0,999)^n$. B. $(-1,01)^n$. C. $(1,01)^n$. D. $(-2,001)^n$.

Câu 15: Trong các giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng -1 ?

- A. $\lim \frac{2n^2-3}{-2n^3-4}$ B. $\lim \frac{2n^2-3}{-2n^2-1}$ C. $\lim \frac{2n^2-3}{-2n^3+2n^2}$ D. $\lim \frac{2n^3-3}{-2n^2-1}$

Câu 16: Dãy số nào sau đây có giới hạn vô cực?

A. $u_n = \frac{-1+2n^2}{5n+5}$ B. $u_n = \frac{\sqrt{n^2+n+1}}{n-5n^2}$ C. $u_n = \frac{5^{n+2} + 2 \cdot 3^n}{4^n + 5^{n+1}}$ D. $u_n = \frac{1-n}{5n+5}$

Câu 17: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$. Khi đó $\lim u_n$ bằng:

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

Câu 18: Tính giới hạn: $\lim \left[\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot n+2} \right]$.

A. $\frac{3}{4}$. B. 1. C. 0. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 19: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Nếu $\lim |u_n| = +\infty$ thì $\lim u_n = +\infty$ B. Nếu $\lim u_n = -a$ thì $\lim |u_n| = a$
 C. Nếu $\lim u_n = L$ thì $\lim \sqrt{u_n} = \sqrt{L}$ D. Nếu $\lim |u_n| = +\infty$ thì $\lim \frac{1}{u_n} = 0$

Câu 20: Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. $\lim \left(\frac{1}{4} \right)^n = 0$ B. $\lim \frac{1}{n^2+1} = 0$
 C. $\lim \frac{1}{n^k} = 0, k \in \mathbb{Z}$ D. $\lim \left(\frac{3}{5} \right)^n = 0$

Câu 21: Tổng của cấp số nhân vô hạn $-\frac{1}{3}; \frac{1}{6}; -\frac{1}{12}; \dots; \frac{(-1)^n}{3 \cdot 2^{n-1}}; \dots$ có giá trị là bao nhiêu?

A. $-\frac{1}{2}$. B. $-\frac{5}{6}$. C. $-\frac{2}{3}$. D. $-\frac{2}{9}$.

Câu 22: Tổng $S = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) + \dots + \left(\frac{1}{2^n} - \frac{1}{3^n} \right) + \dots$ có giá trị là:

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

Câu 23: Tổng của một cấp số nhân lùi vô hạn là 2, tổng của ba số hạng đầu tiên của nó là $\frac{9}{4}$. Số hạng đầu của cấp số nhân đó là

A. 3 B. 4 C. 5 D. $\frac{9}{2}$

2. GIỚI HẠN HÀM SỐ

Câu 24: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 2x + 3)$ bằng

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

Câu 25: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1}$ bằng

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

$$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 + 4x} \text{ bằng:}$$

D. $-\frac{5}{4}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x^2+x+1}}{x} \quad \text{bằng}$$

D. 0

Cho $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 8$. Tính $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt[3]{f(x)} - 1)$.

D. $\sqrt[3]{2}$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt{x^2 + 3} - 2} \text{ bằng}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + x^2}{(x+1)^3} \quad \text{là}$$

D. $+\infty$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+5} - \sqrt{x-7}) \text{ bằng}$$

D. 4

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 - x^5}{x^4 + 6x + 5} \text{ bằng}$$

D.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{8 - x^3} \quad \text{bằng:}$$
D.

Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - x + 1}}{x + 1}$ là:

D. $+\infty$

Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} x - x^3 + 1$ là:

D. $+\infty$

Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{2025x^2 + 2022x} - \sqrt{2025x^2 + 2021} = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a \in N, b \in N^*$.

D. $T = 3033$.

Câu 37: Cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + x) = 5$. Giá trị của a là:

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

Câu 38: Cho hàm số $f(x) = x \cdot \sqrt{\frac{x^2 + 1}{2x^4 + x^2 - 3}}$. Chọn giá trị đúng của $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$?

- A. 0 B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $+\infty$

Câu 39: Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{6x^2 + 3x + 5x}}{\sqrt{4x^2 + 1} - x} = a + \sqrt{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}$). Tính giá trị biểu thức $P = a^2 + b^2$.

- A. $P = 40$. B. $P = 13$. C. $P = 61$. D. $P = 41$.

Câu 40: Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{5x^2 + 3x} - 4x}{\sqrt{9x^2 + 6x} - x} = a + \frac{\sqrt{b}}{c}$ ($a, b, c \in \mathbb{N}^*$; $b < 10$). Tính giá trị biểu thức $P = a + b - c$.

- A. $P = 2$. B. $P = 1$. C. $P = 3$. D. $P = 9$.

Câu 41: Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{2x^2 + 3x} - 4x}{\sqrt{9x^2 + 6x} - x} = a + \frac{\sqrt{b}}{c}$ ($a, b, c \in \mathbb{N}^*$; $b < 8$). Tính giá trị biểu thức $P = a + b + c$.

- A. $P = 9$. B. $P = 6$. C. $P = 2$. D. $P = 7$.

Câu 42: $\lim_{x \rightarrow 1^-} \sqrt{\frac{1 - x^3}{3x^2 + x}}$ bằng

- A. $+\infty$ B. $\sqrt{\frac{1}{3}}$ C. 0 D. 1

Câu 43: Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x - 15}{x - 2}$ là:

- A. $-\infty$ B. $+\infty$ C. $-\frac{15}{2}$. D. 1.

Câu 44: $\lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{x^2 - 6}{9 + 3x}$ bằng

- A. $\frac{1}{6}$ B. $-\infty$ C. $\frac{1}{3}$ D. $+\infty$

Câu 45: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = -\infty$ B. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^5} = +\infty$ C. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = +\infty$ D. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\sqrt{x}} = +\infty$

Câu 46: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 1}{(x^2 + x)(x^3 + 1)}$ là:

- A. $+\infty$ B. $-\infty$ C. 2 D. -2

Câu 47: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^4 - 2x + 3}{5x^4 + 3x + 1}$ bằng

A. $+\infty$

B. $\frac{4}{9}$

C. $\frac{3}{5}$

D. 0

Câu 48: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-2} + 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ ax-1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Để $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ tồn tại, giá trị của a là:

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

3. HÀM SỐ LIÊN TỤC

Câu 49: Hàm số nào sau đây **không liên tục** tại $x = 1$?

A. $f(x) = \sqrt{2-x}$. B. $f(x) = \frac{\sqrt{3x-7}}{x+1}$. C. $f(x) = \frac{2x}{x^2+1}$. D. $f(x) = \frac{x+1}{2x-1}$.

Câu 50: Hàm số nào sau đây không liên tục trên $\mathbb{R}$

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

Câu 51: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 3x - 4}$. Khi đó hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng nào sau đây:

A. $(-4; -1)$. B. $(2; 4)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-4; +\infty)$.

Câu 52: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{-2x^2 + 3x + 5}$. Khi đó hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng nào sau đây:

A. $(0; 2)$. B. $(2; 4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(4; +\infty)$.

Câu 53: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{-x^2 + 3x + 4}$. Khi đó hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng nào sau đây:

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

Câu 54: Cho hàm số $f(x) = -4x^3 + 4x - 1$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. Hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. Phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trên khoảng $-\infty; 1$.

C. Phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trên khoảng $-2; 0$.

D. Phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất hai nghiệm trên khoảng $\left(-3; \frac{1}{2}\right)$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^4 + x}{x^2 + x} & \text{khi } x \neq 0; x \neq -1 \\ 3 & \text{khi } x = -1 \\ 1 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

Câu 55: Hàm số

A. Liên tục tại mọi điểm trừ các điểm thuộc đoạn $[-1; 0]$

B. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = 0$

C. Liên tục tại mọi điểm $x \in \mathbb{R}$

D. Liên tục tại mọi điểm trừ điểm $x = -1$

Câu 56: Kết luận nào sau đây đúng về hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x^2-1}$?

A. Hàm số gián đoạn tại $x = -\frac{1}{2}$

B. Hàm số cắt trục hoành tại ít nhất hai điểm

C. Hàm số liên tục tại $x = 0$

D. Hàm số liên tục $\mathbb{R}$

Câu 57: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{3x+2}-2}{x-2} & \text{khi } x > 2 \\ ax + \frac{1}{4} & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục tại $x = 2$.

A. $a = 0$

B. $a = 3$

C. $a = 2$

D. $a = 1$

Câu 58: Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{2x+3}+3 & \text{khi } x \geq -1 \\ \frac{7x-1}{x^2+2mx+3m+2} & \text{khi } x < -1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $m = 1$.

B. $m = -5$.

C. $m = 5$.

D. $m = -1$.

Câu 59: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 4]$ sao cho $f(-1) = 2$, $f(4) = 7$. Có thể nói gì về số nghiệm của phương trình $f(x) = 5$ trên đoạn $[-1; 4]$:

A. Vô nghiệm.

B. Có ít nhất một nghiệm.

C. Có đúng một nghiệm.

D. Có đúng hai nghiệm.

Câu 60: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-3; 4]$, $f(-3) = -1$, $f(4) = 7$. Có thể kết luận gì về số nghiệm của phương trình $f(x) = 6$ trên $[-3; 4]$?

A. Vô nghiệm.

B. Có ít nhất 1 nghiệm.

C. Có 2 nghiệm.

D. Có 2 nghiệm phân biệt

Câu 61: Cho phương trình $5x^7 + 4x - 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Phương trình đã cho có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $(0; 1)$.

B. Phương trình đã cho có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

C. Phương trình đã cho vô nghiệm.

D. Phương trình đã cho có ít nhất một nghiệm.

CHƯƠNG V: ĐẠO HÀM

Câu 62: Tính số gia của hàm số $y = x^2 + 2$ tại điểm $x_0 = 2$ ứng với số gia $\Delta x = 1$.

A. $\Delta y = 13$.

B. $\Delta y = 9$.

C. $\Delta y = 5$.

D. $\Delta y = 2$.

Câu 63: Số gia của hàm số $y = x^2 - 1$ tại điểm $x_0 = 2$ ứng với số gia $\Delta x = 0,1$ bằng bao nhiêu?

A. $-0,01$.

B. $0,21$.

C. $0,99$.

D. $0,41$.

Câu 64: Số gia của hàm số $f(x) = x^2 - 4x + 1$ ứng với x và Δx là:

A. $\Delta x(\Delta x + 2x - 4)$.

B. $2x + \Delta x$.

C. $\Delta x(2x - 4\Delta x)$.

D. $2x - 4\Delta x$.

Câu 65: Cho hàm số $y = x^2 - x$. Tỷ số $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ ứng với $x_0 = 2$ và Δx là

A. $\Delta x + 1$.

B. $\Delta x + 2$.

C. $\Delta x + 3$.

D. $\Delta x + 4$.

Câu 66: Đạo hàm của hàm số $y = x^4 + x$ tại điểm $x_0 = 2$ là

A. 32

B. 33

C. 34

D. 35

Câu 67: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại x_0 là $f'(x_0)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$.

B. $f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$.

C. $f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$.

D. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + x_0) - f(x_0)}{x - x_0}$.

Câu 68: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x-1}$. Đạo hàm của hàm số tại $x = 1$ là:

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

B. 1

C. 0

D. Không tồn tại

Câu 69: Cho hàm số $f(x) = x^3 - x^2 - 3x$. Giá trị $f'(-1)$ bằng bao nhiêu?

A. -2.

B. -1.

C. 0.

D. 2.

Câu 70: Tìm tham số thực b để hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } x \leq 2 \\ -\frac{x^2}{2} + bx - 6 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ có đạo hàm tại $x = 2$.

A. $b = 3$.

B. $b = 6$.

C. $b = 1$.

D. $b = -6$.

Câu 71: Một chất điểm chuyển động có phương trình $s = t^2$ (t tính bằng giây, s tính bằng mét). Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t_0 = 3$ bằng

A. $5m/s$.

B. $4m/s$.

C. $6m/s$.

D. $9m/s$.

Câu 72: Đạo hàm của hàm số $y = x^5 - 2x^2 + 3$ là:

A. $4x^4 - 2x$.

B. $x^4 - 4x$.

C. $5x^4 - 4x$.

D. $4x^4 - 4x$.

Câu 73: Đạo hàm của hàm số $y = x^3$ tại điểm $x = -2$ bằng

A. 6.

B. 12.

C. -12.

D. -6.

Câu 74: Tính đạo hàm của hàm số $y = x^2 - 2x - 1$.

A. $y' = 4x$.

B. $y' = 3x^2 - 6x + 2$.

C. $y' = 2x^2 - 2x + 4$.

D. $y' = 6x^2 - 2x - 4$.

Câu 75: Hàm số nào sau đây có $y' = 2x + \frac{1}{x^2}$?

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

B. $y = \frac{3(x^2 + x)}{x^3}$

C. $y = \frac{x^3 + 5x - 1}{x}$

D. $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x}$

Câu 76: Đạo hàm của hàm số $y = 2x^5 - \frac{2}{x} + 5$ bằng biểu thức nào sau đây:

A. $10x^4 + \frac{2}{x^2} + 5$.

B. $10x^4 - \frac{2}{x^2}$.

C. $10x^4 + \frac{2}{x^2}$.

D. $10x + \frac{2}{x^2}$.

Câu 77: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{2x + 3}{2x - 1}$

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

Câu 78: Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{1-2x^2}$.

A. $y' = \frac{1}{2\sqrt{1-2x^2}}$ B. $y' = \frac{-4x}{\sqrt{1-2x^2}}$ C. $y' = \frac{-2x}{\sqrt{1-2x^2}}$ D.

$y' = \frac{2x}{\sqrt{1-2x^2}}$.

Câu 79: Tính đạo hàm của hàm số $y = 1 - x^3$.

A. $y' = 5x^2 - 1 - x^3$ B. $y' = -15x^2 - 1 - x^3$ C. $y' = -3x^2 - 1 - x^3$ D. $y' = -5x^2 - 1 - x^3$

Câu 80: Đạo hàm của hàm số $y = -2x^7 + \sqrt{x}$ bằng biểu thức nào sau đây:

A. $-14x^6 + 2\sqrt{x}$ B. $-14x^6 + \frac{2}{\sqrt{x}}$ C. $-14x^6 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ D. $-14x^6 + \frac{1}{\sqrt{x}}$

Câu 81: Cho hàm số $y = 3x^3 + x^2 + 1$. Để $y' \leq 0$ thì x nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây:

A. $\left[-\frac{2}{9}; 0\right]$ B. $\left[-\frac{9}{2}; 0\right]$ C. $\left(-\infty; -\frac{9}{2}\right] \cup [0; +\infty)$ D. $\left(-\infty; -\frac{2}{9}\right] \cup [0; +\infty)$

Câu 82: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 3$. Để $f'(x) \leq 0$ thì x có giá trị thuộc tập hợp nào sau đây:

A. $\left[-\frac{7}{3}; 1\right]$ B. $\left[-1; \frac{7}{3}\right]$ C. $\left(-\frac{7}{3}; 1\right)$ D. $\left\{-\frac{7}{3}; 1\right\}$

Câu 83: Cho hàm số $f(x) = 2mx - mx^3$. Số $x = 1$ là nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 1$ khi và chỉ khi:

A. $m \geq 1$ B. $m \leq -1$ C. $-1 \leq m \leq 1$ D. $m \geq -1$

Câu 84: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$. Tập nghiệm S của bất phương trình $f'(x) \geq f(x)$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

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

Câu 85: Đạo hàm của $y = \frac{1}{2x^2 + x + 1}$ bằng :

A. $\frac{-(4x+1)}{(2x^2 + x + 1)^2}$ B. $\frac{-(4x-1)}{(2x^2 + x + 1)^2}$ C. $\frac{-1}{(2x^2 + x + 1)^2}$ D. $\frac{(4x+1)}{(2x^2 + x + 1)^2}$

Câu 86: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 2}$. Đạo hàm y' của hàm số là

A. $1 + \frac{3}{(x+2)^2}$ B. $\frac{x^2 + 6x + 7}{(x+2)^2}$ C. $\frac{x^2 + 4x + 5}{(x+2)^2}$ D. $\frac{x^2 + 8x + 1}{(x+2)^2}$

Câu 87: Đạo hàm của $y = \frac{x^2 + x + 3}{x^2 + x - 1}$ bằng

- A. $-\frac{2(2x+1)}{(x^2+x-1)^2}$. B. $-\frac{4(2x+1)}{(x^2+x-1)^2}$. C. $-\frac{4(2x-1)}{(x^2+x-1)^2}$. D. $-\frac{4(2x+4)}{(x^2+x-1)^2}$.

Câu 88: Đạo hàm của $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 2x - 1}$ bằng

- A. $\frac{2(x+1)}{(x^2+2x-1)^2}$. B. $\frac{4(x+1)}{(x^2+2x-1)^2}$. C. $-\frac{4(x+1)}{(x^2+2x-1)^2}$. D. $-\frac{2(x+1)}{(x^2+2x-1)^2}$.

Câu 89: Đạo hàm của $y = \frac{2x^2 + 4x + 5}{2x^2 + 4x - 1}$ bằng

- A. $\frac{24(x+1)}{(2x^2+4x-1)^2}$. B. $-\frac{24(x+1)}{(2x^2+4x-1)^2}$. C. $-\frac{16(x+1)}{(2x^2+4x-1)^2}$. D. $\frac{16(x+1)}{(2x^2+4x-1)^2}$.

Câu 90: Cho hàm số $f(x) = \frac{1-3x+x^2}{x-1}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là

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

Câu 91: Đạo hàm của $y = (x^5 - 2x^2)^2$ là :

- A. $10x^9 - 28x^6 + 16x^3$ B. $10x^9 - 14x^6 + 16x^3$ C. $10x^9 + 16x^3$ D. $7x^6 - 6x^3 + 16x$

Câu 92: Đạo hàm của hàm số $f(x) = (3 - x^2)^{10}$ bằng biểu thức nào sau đây:

- A. $10x(3 - x^2)^9$. B. $10(3 - x^2)^9$. C. $20x(3 - x^2)^9$. D. $-20x(3 - x^2)^9$.

Câu 93: Đạo hàm của hàm số $y = (x^3 - 2x^2)^{2016}$ là:

- A. $y' = 2016(x^3 - 2x^2)^{2015}$. B. $y' = 2016(x^3 - 2x^2)^{2015}(3x^2 - 4x)$.
C. $y' = 2016(x^3 - 2x^2)(3x^2 - 4x)$. D. $y' = 2016(x^3 - 2x^2)(3x^2 - 2x)$.

Câu 94: Đạo hàm của $y = \sqrt{x^2 - 4x^3}$ bằng

- A. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$. B. $y' = \frac{x - 6x^2}{\sqrt{x^2 - 4x^3}}$. C. $y' = \frac{x - 12x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$. D. $y' = \frac{x - 6x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$.

Câu 95: Đạo hàm của hàm số $y = x\sqrt{x^2 - 2x}$ là:

- A. $y' = \frac{2x-2}{\sqrt{x^2-2x}}$. B. $y' = \frac{3x^2-4x}{\sqrt{x^2-2x}}$. C. $y' = \frac{2x^2-3x}{\sqrt{x^2-2x}}$. D. $y' = \frac{2x^2-2x-1}{\sqrt{x^2-2x}}$.

Câu 96: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x - 3x^2}$. Để $f'(x) < 0$ thì x có giá trị thuộc tập hợp nào dưới đây:

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. B. $\left(0; \frac{1}{3}\right)$. C. $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Câu 97: Hàm số $y = \sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ có đạo hàm là:

A. $y' = -3\cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ **B.** $y' = -3\cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$.

C. $y' = \cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ **D.** $y' = -3\sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$.

Câu 98: Đạo hàm của hàm số $y = 3\sin 2x + \cos 3x$ là:

A. $y' = 3\cos 2x - \sin 3x$. **B.** $y' = 3\cos 2x + \sin 3x$.

C. $y' = 6\cos 2x - 3\sin 3x$. **D.** $y' = -6\cos 2x + 3\sin 3x$.

Câu 99: Hàm số $g(x) = \frac{1}{\cos 2x}$ có đạo hàm là biểu thức nào sau đây:

A. $\frac{2\sin 2x}{\cos^2 2x}$. **B.** $-\frac{2}{\cos^2 2x}$. **C.** $-\frac{\sin 2x}{\cos^2 2x}$. **D.** $-\frac{2\sin 2x}{\cos^2 2x}$.

Câu 100: Hàm số $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ **B.** $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} + \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$

C. $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ **D.** $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$

Câu 101: Đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$ là.

A. $y' = \cos x$. **B.** $y' = \sin x + x \cos x$.

C. $y' = \sin x + \cos x$. **D.** $y' = \sin x - x \cos x$.

Câu 102: Đạo hàm của hàm số $y = \sin x + \cos x$ là

A. $y' = 2\sin x$. **B.** $y' = \cos x + \sin x$. **C.** $y' = \cos x - \sin x$. **D.** $y' = -\cos x - \sin x$.

Câu 103: Hàm số $f(x) = a \sin x + b \cos x + 1$ có đạo hàm là $f'(x)$. Để $f'(0) = \frac{1}{2}$ và $f\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 1$ thì giá trị của a và b bằng bao nhiêu?

A. $a = b = \frac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $a = \frac{\sqrt{2}}{2}; b = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $a = \frac{1}{2}; b = -\frac{1}{2}$. **D.** $a = b = \frac{1}{2}$.

Câu 104: Hàm số $y = \sqrt{\cot 2x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{1 + \tan^2 2x}{\sqrt{\cot 2x}}$ **B.** $y' = \frac{-(1 + \tan^2 2x)}{\sqrt{\cot 2x}}$

C. $y' = \frac{1 + \cot^2 2x}{\sqrt{\cot 2x}}$ **D.** $y' = \frac{-(1 + \cot^2 2x)}{\sqrt{\cot 2x}}$

Câu 105: Hàm số $y = x \tan 2x$ có đạo hàm là:

A. $\tan 2x + \frac{2x}{\cos^2 x}$ **B.** $\frac{2x}{\cos^2 2x}$ **C.** $\tan 2x + \frac{2x}{\cos^2 2x}$ **D.** $\tan 2x + \frac{x}{\cos^2 2x}$

Câu 106: Hàm số $y = (1 + \sin x)(1 + \cos x)$ có đạo hàm là:

A. $y' = \cos x - \sin x + 1$

B. $y' = \cos x + \sin x + \cos 2x$

C. $y' = \cos x - \sin x + \cos 2x$

D. $y' = \cos x + \sin x + 1$

Câu 107: Hàm số nào sau đây có đạo hàm $y' = x \sin x$?

A. $y = x \cos x$.

B. $y = \sin x - x \cos x$.

C. $y = \sin x - \cos x$.

D. $y = x \cos x - \cos x$.

Câu 108: Hàm số $y = \frac{\sin x}{x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{x \sin x - \cos x}{x^2}$

B. $y' = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$

C. $y' = \frac{x \cos x + \sin x}{x^2}$

D. $y' = \frac{x \sin x + \cos x}{x^2}$

Câu 109: Hàm số $y = \cot^4 2x$ có đạo hàm là:

A. $y' = \frac{-8 \cos^3 2x}{\sin^5 2x}$.

B. $y' = \frac{-8 \cos^3 2x}{\sin^6 2x}$.

C. $y' = \frac{-8 \cos^3 2x}{\sin^2 2x}$.

D. $y' = \frac{-4 \cos^3 2x}{\sin^5 2x}$.

Câu 110: Cho hàm số $y = \sin \sqrt{2+x^2}$. Đạo hàm y' của hàm số là

A. $\frac{2x+2}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$

B. $-\frac{x}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$

C. $\frac{x}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$

D. $\frac{(x+1)}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$

Câu 111: Cho hàm số $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}\right)$. Khi đó phương trình $y' = 0$ có tất cả các nghiệm là:

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

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

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

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

Câu 112: Phương trình tiếp tuyến của đường cong (C): $y = x^3 - 5x + 4$ tại điểm $M(-1;8)$ là:

A. $y = -2x + 6$

B. $y = 2x - 6$

C. $y = -x + 3$

D. $y = x - 3$

Câu 113: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết cosin góc tạo bởi tiếp tuyến và đường thẳng $\Delta: 4x - 3y = 0$ bằng $\frac{3}{5}$.

A. $y = 2; y = 1$.

B. $y = -2; y = 1$.

C. $y = -2; y = -1$.

D. $y = 2; y = -2$.

Câu 114: Phương trình tiếp tuyến với đồ thị $y = x^3 - x^2 + 2x - 1$ tại điểm có hoành độ $x_0 = -2$ là

A. $y = 18x + 19$.

B. $y = 18x - 19$.

C. $y = 20x + 4$.

D. $y = 20x - 4$.

Câu 115: Cho hàm số $y = x^2 + 5x + 4$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến của (C) tại các giao điểm của (C) với trục Ox , có phương trình:

A. $y = 3x - 3$ hoặc $y = -3x + 12$

B. $y = 3x + 3$ hoặc $y = -3x - 12$

C. $y = 2x - 3$ hoặc $y = -2x + 3$

D. $y = 2x + 3$ hoặc $y = -2x - 3$

Câu 116: Cho đường cong (C): $y = x^3$. Tiếp tuyến của (C) có hệ số góc $k = 12$, có phương trình:

A. $y = 12x \pm 16$

B. $y = 12x \pm 8$

C. $y = 12x \pm 2$

D. $y = 12x \pm 4$

Câu 117: Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$ có đồ thị (C). Tại điểm $M(x_0; y_0) \in (C)$, tiếp tuyến có hệ số góc bằng 2 thì $x_0 + y_0$ bằng:

A. 2**B. 3****C. 4****D. 5**

Câu 118: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = -\frac{x^3}{3} - 2x^2 - 3x + 1$. Có hai tiếp tuyến của (C) cùng có hệ số góc bằng $\frac{3}{4}$. Đó là các tiếp tuyến:

A. $y = \frac{3}{4}x + \frac{29}{24}$ hoặc $y = \frac{3}{4}x + 3$

B. $y = \frac{3}{4}x - \frac{37}{12}$ hoặc $y = \frac{3}{4}x - 3$

C. $y = \frac{3}{4}x + \frac{37}{12}$ hoặc $y = \frac{3}{4}x + \frac{13}{4}$

D. $y = \frac{3}{4}x - \frac{29}{24}$ hoặc $y = \frac{3}{4}x + 3$

Câu 119: Cho hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$ có đồ thị là (C). Trong số các tiếp tuyến của (C), có một tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất. Hệ số góc của tiếp tuyến này bằng:

A. $-\frac{7}{2}$

B. $-\frac{11}{2}$

C. $-\frac{15}{2}$

D. $-\frac{19}{2}$

Câu 120: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $d: y = 9x$ có phương trình:

A. $y = 9x + 40$

B. $y = 9x - 40$

C. $y = 9x + 32$

D. $y = 9x - 32$

Câu 121: Số tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = \sin x, x \in [0; 2\pi]$ song song với đường thẳng $y = \frac{x}{2}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 122: Gọi (C) là đồ thị hàm số $y = x^4 + x$. Tiếp tuyến của (C) vuông góc với đường thẳng $d: x + 5y = 0$ có phương trình là:

A. $y = 5x - 3$

B. $y = 3x - 5$

C. $y = 2x - 3$

D. $y = x + 4$

B. HÌNH HỌC

1. PHÉP CHIẾU SONG SONG - HÌNH BIỂU DIỄN CỦA MỘT HÌNH TRONG KHÔNG GIAN

Câu 123: Qua phép chiếu song song, tính chất nào không được bảo toàn?

A. Chéo nhau.

B. đồng qui.

C. Song song.

D. thẳng hàng.

Câu 124: Phép chiếu song song theo phương l không song song với a hoặc b , mặt phẳng chiếu là (P) , hai đường thẳng a và b biến thành a' và b' . Quan hệ nào giữa a và b không được bảo toàn đối với phép chiếu song song?

A. Cắt nhau

B. Chéo nhau

C. Song song

D. Trùng nhau

Câu 125: Hình chiếu của hình chữ nhật không thể là hình nào trong các hình sau?

A. Hình thang

B. Hình bình hành

C. Hình chữ nhật

D. Hình thoi

Câu 126: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Xác định các điểm M, N tương ứng trên các đoạn $AC', B'D'$ sao cho MN song song với BA' và tính tỉ số $\frac{MA}{MC'}$.

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

2. VECTO TRONG KHÔNG GIAN

Câu 127: Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ mà mỗi vector có điểm đầu, điểm cuối là đỉnh của tứ diện $ABCD$?

A. 12.

B. 4.

C. 10.

D. 8.

Câu 128: Cho ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Xét các vector $\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b}; \vec{y} = -4\vec{a} + 2\vec{b}; \vec{z} = -3\vec{b} - 2\vec{c}$.
Chọn khẳng định đúng?

A. Hai vector $\vec{y}; \vec{z}$ cùng phương.B. Hai vector $\vec{x}; \vec{y}$ cùng phương.C. Hai vector $\vec{x}; \vec{z}$ cùng phương.D. Ba vector $\vec{x}; \vec{y}; \vec{z}$ đồng phẳng.

Câu 129: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn đáp án **sai** trong các đẳng thức sau:

A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{CC'} - \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD}$

B. $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$

C. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A} = \vec{0}$

Câu 130: 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. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$

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

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

Câu 131: Chọn mệnh đề **sai**:

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$ với $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ với ABCD là hình bình hành

D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$

Câu 132: Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là:

A. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$

B. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$

C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$

D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$

Câu 133: Cho tứ diện ABCD. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{MN} = k(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$

A. $k = \frac{1}{2}$

B. $k = \frac{1}{3}$

C. $k = 3$

D. $k = 2$

Câu 134: Cho tứ diện ABCD có các cạnh đều bằng a. Hãy chỉ ra mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau đây:

A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DB} = \vec{0}$

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$

C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD}$

D. $AB \perp CD$ hay $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$

Câu 135: Cho tứ diện đều ABCD cạnh 3a. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$

A. $\frac{9a^2}{2}$

B. $\frac{-9a^2}{2}$

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

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

Câu 136: Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương ABCD.EFGH có cạnh a. Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng:

A. a^2

B. $a^2\sqrt{2}$

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

D. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

Câu 137: Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}, \overrightarrow{AD} = \vec{c}$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\overrightarrow{AG} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$

Câu 138: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

- A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$ B. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$
C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$ D. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$

3. HAI ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC

Câu 139: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Hãy xác định góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{DH}$?

- A. 45° B. 90° C. 120° D. 60°

Câu 140: Trong không gian cho hai hình vuông $ABCD$ và $ABC'D'$ có chung cạnh AB và nằm trong hai mặt phẳng khác nhau, lần lượt có tâm O và O' . Hãy xác định góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{OO'}$?

- A. 60° B. 45° C. 120° D. 90°

Câu 141: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $BAC = BAD = 60^\circ, CAD = 90^\circ$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD . Hãy xác định góc giữa cặp vector $\overrightarrow{IJ}$ và $\overrightarrow{CD}$?

- A. 45° B. 90° C. 60° D. 120°

Câu 142: Trong không gian cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c . Khẳng định nào sau đây **Đúng**?

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

Câu 143: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC$ và $ASB = BSC = CSA$. Hãy xác định góc $\overrightarrow{SC}$ và $\overrightarrow{AB}$.

- A. 120° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 144: Trong không gian cho hai tam giác đều ABC và ABC' có chung cạnh AB và nằm trong hai mặt phẳng khác nhau. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AC, CB, BC' và $C'A$. Tứ giác $MNPQ$ là hình gì?

- A. Hình bình hành. B. Hình chữ nhật. C. Hình vuông. D. Hình thang.

Câu 145: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC và ABD là các tam giác đều. Góc giữa AB và CD là?

- A. 120° B. 60° C. 90° D. 30°

Câu 146: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$ bằng:

- A. 60° B. 45° C. 75° D. 90°

Câu 147: Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SC và BC . Số đo của góc (IJ, CD) bằng:

- A. 90° B. 45° C. 30° D. 60°

Câu 148: 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. $AB'C$ B. $DA'C'$ C. $BB'D$ D. BDB'

Câu 149: Trong các mệnh đề dưới đây mệnh đề đúng là?

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

Câu 150: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a . Gọi M là trung điểm AD . Giá trị $\overrightarrow{B_1M} \cdot \overrightarrow{BD_1}$ là:

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

Câu 151: Cho tứ diện $ABCD$ đều cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm CD , α là góc giữa AC và BM . Chọn khẳng định đúng?

- A. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$
- B. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{6}$
- D. $\alpha = 60^\circ$

Câu 152: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Gọi M là trung điểm của CD và N là trung điểm của $A'D'$. Góc giữa hai đường thẳng $B'M$ và $C'N$:

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

Câu 153: Cho $|\vec{a}| = 3; |\vec{b}| = 5$; góc giữa $\vec{a}$ và $\vec{b}$ bằng 120° . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{19}$
- B. $|\vec{a} - \vec{b}| = 7$
- C. $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{139}$
- D. $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 9$

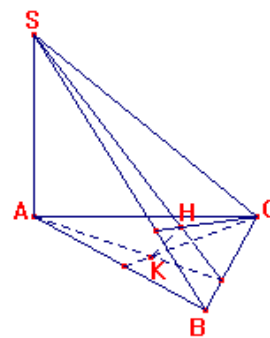
Câu 154: Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa mãn: $|\vec{a}| = 4; |\vec{b}| = 3; |\vec{a} - \vec{b}| = 4$. Gọi α là góc giữa hai vector $\vec{a}, \vec{b}$. Chọn khẳng định đúng?

- A. $\cos \alpha = \frac{3}{8}$
- B. $\alpha = 30^\circ$
- C. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$
- D. $\alpha = 60^\circ$

4. ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC VỚI MẶT PHẲNG

Câu 155: Cho hình chóp $SABC$ có $SA \perp (ABC)$. Gọi H, K lần lượt là trực tâm các tam giác SBC và ABC . Mệnh đề nào **sai** trong các mệnh đề sau?

- A. $BC \perp (SAH)$.
- B. $HK \perp (SBC)$.
- C. $BC \perp (SAB)$.
- D. SH, AK và BC đồng quy.



Câu 156: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của A lên SB, SD . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 157: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình chữ nhật $ABCD$, SA vuông góc với đáy. Hỏi BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây:

- A.** (SAC) **B.** (SBD) **C.** (SAB) **D.** (SCD)

Câu 158: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , $SA = SC$, $SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A.** $SA \perp (ABCD)$. **B.** $SO \perp (ABCD)$. **C.** $SC \perp (ABCD)$. **D.** $SB \perp (ABCD)$.

Câu 159: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = 5$, $DB = DC = 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $BC \perp AD$. **B.** $AC \perp BD$. **C.** $AB \perp (BCD)$. **D.** $DC \perp (ABC)$.

Câu 160: Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây?

- i) Hình hộp đứng có mặt đáy là hình vuông gọi là hình lập phương
ii) Hình hộp chữ nhật có tất cả các mặt là hình chữ nhật
iii) Hình lăng trụ đứng có các cạnh bên vuông góc với mặt đáy
iv) Hình hộp có tất cả các cạnh bằng nhau gọi hình lập phương

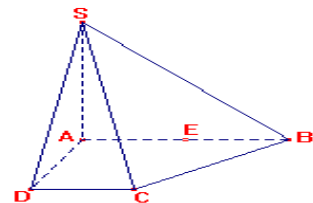
- A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 161: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, hai mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt đáy. Gọi AH , AK lần lượt là đường cao của tam giác SAB , SAD . Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A.** $BC \perp AH$. **B.** $SA \perp AC$. **C.** $HK \perp SC$. **D.** $AK \perp BD$.

Câu 162: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , có $AD = CD = a$, $AB = 2a$, $SA \perp (ABCD)$, E là trung điểm của AB . Chỉ ra mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A.** $CE \perp (SAB)$ **B.** $CB \perp (SAB)$
C. ΔSDC vuông ở C **D.** $CE \perp (SDC)$



Câu 163: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình vuông $ABCD$, SA vuông góc với đáy. Khi đó góc tạo bởi đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng bao nhiêu độ, biết $AB = a$, $SB = a\sqrt{7}$

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

Câu 164: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, cạnh đáy bằng $2a\sqrt{3}$, các cạnh bên bằng $3a$. Gọi γ là góc giữa SA và (ABC) . Tính $\tan \gamma$.

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

Câu 165: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông ở B , $SA \perp (ABC)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc với SC , cắt SC ở E và cắt SB ở F . Thiết diện của (P) và hình chóp $S.ABC$ là:

- A.** Hình thang vuông **B.** Tam giác đều **C.** Tam giác cân **D.** Tam giác vuông

Câu 166: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm H của cạnh BC . Biết tam giác SBC là tam giác đều. Tính số đo của góc giữa SA và (ABC) .

A. 60^0

B. 75^0

C. 45^0

D. 30^0

Câu 167: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song.

C. Một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đã cho) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song nhau.

D. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

Câu 168: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O. $SA \perp (ABCD)$. Các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $SA \perp BD$

B. $SC \perp BD$

C. $SO \perp BD$

D. $AD \perp SC$

Câu 169: Qua điểm O cho trước, có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với đường thẳng Δ cho trước?

A. 1

B. Vô số

C. 3

D. 2

Câu 170: Cho tứ diện SABC có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Số các mặt của tứ diện SABC là tam giác vuông là:

A. 1

B. 3

C. 2

D. 4

Câu 171: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{6}$. Gọi α là góc giữa SC và mp(ABCD). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\alpha = 30^0$

B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\alpha = 45^0$

D. $\alpha = 60^0$

Câu 172: Cho a, b, c là các đường thẳng trong không gian. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

A. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \parallel c$.

B. Nếu a vuông góc với mặt phẳng (α) và $b \parallel (\alpha)$ thì $a \perp b$.

C. Nếu $a \parallel b$ và $b \perp c$ thì $c \perp a$.

D. Nếu $a \perp b$, $c \perp b$ và a cắt c thì b vuông góc với mặt phẳng (a, c) .

Câu 173: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, $SA \perp (ABC)$, $SA = a\frac{\sqrt{3}}{2}$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và vuông góc với trung tuyến SM của tam giác SBC. Thiết diện của (P) và hình chóp S.ABC có diện tích bằng?

A. $\frac{a^2\sqrt{6}}{8}$

B. $\frac{a^2}{6}$

C. a^2

D. $\frac{a^2\sqrt{6}}{16}$

Câu 174: Cho hình vuông ABCD có tâm O và cạnh bằng 2a. Trên đường thẳng qua O vuông góc với (ABCD) lấy điểm S. Biết góc giữa SA và (ABCD) có số đo bằng 45^0 . Tính độ dài SO.

A. $SO = a\sqrt{3}$

B. $SO = a\sqrt{2}$

C. $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

D. $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 175: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng 6a, các cạnh bên bằng 8a. Gọi γ là góc giữa SB và (ABC). Tính $\cos \gamma$.

A. $\frac{2}{3}$

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

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

5. HAI MẶT PHẪNG VUÔNG GÓC

Câu 176: Cho hai mặt phẳng (P) và (Q), a là một đường thẳng nằm trên (P). Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $a//b$ với $b = (P) \cap (Q)$ thì $a // (Q)$.

B. Nếu $(P) \perp (Q)$ thì $a \perp (Q)$.

C. Nếu a cắt (Q) thì (P) cắt (Q) .

D. Nếu $(P) // (Q)$ thì $a // (Q)$.

Câu 177: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$, $SA \perp$ mặt phẳng đáy, $SC = a\sqrt{15}$. Gọi γ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$. Khi đó $\tan \gamma$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}}{2}$

B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{3}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{2}{\sqrt{7}}$

Câu 178: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm AC . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $BM \perp AC$.

B. $(SBM) \perp (SAC)$.

C. $(SAB) \perp (SBC)$.

D. $(SAB) \perp (SAC)$.

Câu 179: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình chữ nhật $ABCD$, $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $SB \perp (ABCD)$, $SC = 2a$. Gọi α là góc giữa mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$. Khi đó $\sin \alpha$ bằng

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

B. $\sqrt{2}$

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

D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

Câu 180: Cho hình lăng trụ đứng tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và (ABC') có số đo bằng 60° . Cạnh bên của hình lăng trụ bằng:

A. $2a$

B. $3a$

C. $a\sqrt{3}$

D. $a\sqrt{2}$

Câu 181: Cho hình chóp $S.ABC$ có $(SBC) \perp (ABC)$. SBC là tam giác đều cạnh a . ABC là tam giác vuông tại A và góc ABC bằng 30° . Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $\tan \varphi = 3\sqrt{3}$

B. $\varphi = 60^\circ$

C. $\varphi = 30^\circ$

D. $\tan \varphi = 2\sqrt{3}$

Câu 182: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $SA = AB$. Góc giữa (SAB) và $(ABCD)$ bằng α . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $\alpha = 60^\circ$

B. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$

C. $\cos \alpha = \frac{2}{5}$

D. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$

Câu 183: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$, $SB = a\sqrt{7}$. Gọi β là góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ thì $\cos \beta$ bằng

A. $\frac{\sqrt{14}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{14}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{14}}{7}$

D. $\frac{\sqrt{21}}{7}$

Câu 184: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh $a\sqrt{3}$, $SD \perp$ đáy, $SD = 2a$. Khi đó $\sin$ của góc giữa hai mặt phẳng (SCB) và $mp(ABCD)$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

B. $\frac{\sqrt{21}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{21}}{7}$

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

Câu 185: Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa một mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Tính độ dài đường cao SH .

A. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

B. $SH = \frac{a\sqrt{2}}{3}$

C. $SH = \frac{a}{2}$

D. $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 186: Cho hình chóp S.ABCD với ABCD là hình chữ nhật tâm O có $AB = a$, $AD = 2a$. SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Gọi (P) là mặt phẳng qua SO và vuông góc với (SAD). Diện tích thiết diện của (P) và hình chóp S.ABCD bằng bao nhiêu?

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

Câu 187: Cho hình chóp S.ABCD, đáy là hình vuông ABCD cạnh a , $SA \perp$ đáy, $SD = 2a$. Khi đó góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và (ABCD) bằng

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 188: Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau và một điểm M không thuộc (P) và (Q). Qua M có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với (P) và (Q)?

- A. 2 B. 3 C. 1 D. vô số

Câu 189: Cho hình chóp cắt tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh của đáy nhỏ ABCD bằng $\frac{a}{3}$ và cạnh của đáy lớn $A'B'C'D'$ bằng a . Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính chiều cao OO' của hình chóp cắt đã cho.

- A. $OO' = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ B. $OO' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. $OO' = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$ D. $OO' = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$

Câu 190: Cho hình chóp S.ABCD, đáy là hình chữ nhật ABCD, $SD \perp (ABCD)$, $AB = a$, $SC = a\sqrt{5}$. Gọi γ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABCD). Khi đó $\tan \gamma$ bằng

- A. $\sqrt{5}$ B. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ C. 2 D. $\frac{\sqrt{15}}{5}$

Câu 191: Cho hai tam giác ACD và BCD nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau và $AC = AD = BC = BD = a$, $CD = 2x$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD. Tính IJ theo a và x?

- A. $IJ = \frac{\sqrt{a^2 - x^2}}{2}$ B. $IJ = \frac{\sqrt{2(a^2 + x^2)}}{2}$ C. $IJ = \frac{\sqrt{2(a^2 - x^2)}}{2}$ D. $IJ = \frac{\sqrt{a^2 + x^2}}{2}$