

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

**Câu 1:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

- A)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$       B)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$       C)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$       D)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$

**Câu 2:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

- A)  $-\cos x$       B)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$       C)  $\cos x$       D)  $\frac{1}{\cos^2 x}$

**Câu 3:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm ?

- A)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$       B)  $\forall m \in \mathbb{R}$       C)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$       D)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; x \neq 2 \\ m^2 + 3m; x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

- A)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$       B)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$       C)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$       D)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$

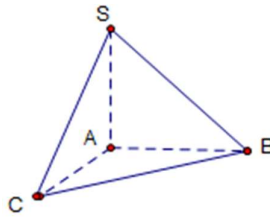
**Câu 5:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{EG}$  bằng

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

**Câu 6:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 1}$  bằng:

- A) 2      B) -3      C)  $+\infty$       D)  $\frac{1}{2}$

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai** ?



- A)  $(SAB) \perp (SAC)$       B)  $(ABC) \perp (SBC)$   
C)  $(SAC) \perp (ABC)$       D)  $(SAB) \perp (ABC)$

**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

- A)  $\frac{4}{7}$       B)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$       C)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$       D)  $\frac{2}{7}$

**Câu 9:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A)  $60^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $30^\circ$       D)  $75^\circ$

**Câu 10:** Cho hàm số  $u = u(x); v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định.

Công thức nào sau đây sai ?

A)  $(u - v)' = u' - v'$

B)  $(u.v)' = u'.v'$

C)  $(k.u)' = k.u'$  với  $k$  là hằng số

D)  $(u^n)' = n.u'.u^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*$

**Câu 11:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

A)  $-\infty$

B) 3

C)  $\frac{7}{2}$

D)  $+\infty$

**Câu 12:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

A)  $a$

B)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

C)  $a\sqrt{2}$

D)  $\frac{3a}{4}$

**Câu 13:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

A)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)+x_0}$

B)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)-x_0}$

C)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)+x_0}$

D)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)-x_0}$

**Câu 14:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

A)  $\widehat{SAC}$

B)  $\widehat{SAB}$

C)  $\widehat{SAD}$

D)  $\widehat{BAD}$

**Câu 15:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

A)  $-1$

B) 0

C) 1

D) 2

**Câu 16:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.

B) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.

C) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.

D) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .

**Câu 17:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

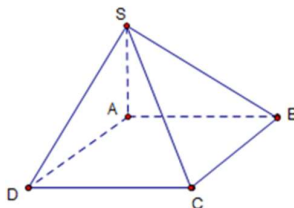
A)  $M = \frac{5}{12}$

B)  $M = -\frac{1}{4}$

C)  $M = -\frac{5}{12}$

D)  $M = -\frac{1}{12}$

**Câu 18:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



A)  $45^0$

B)  $90^0$

C)  $60^0$

D)  $30^0$

**Câu 19:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

A) -3

B) 2

C) -2

D) 3

**Câu 20:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$

B)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$ 

C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$

D)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

**Câu 21:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

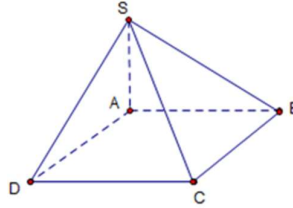
A)  $AC' \perp (BB'D'D)$

B)  $AC' \perp (ABCD)$

C)  $AC' \perp (AA'D'D)$

D)  $AC' \perp (A'BD)$

**Câu 22:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?



A)  $SA \perp AB$

B)  $AC \perp BD$

C)  $AC \perp SB$

D)  $SA \perp AD$

**Câu 23:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

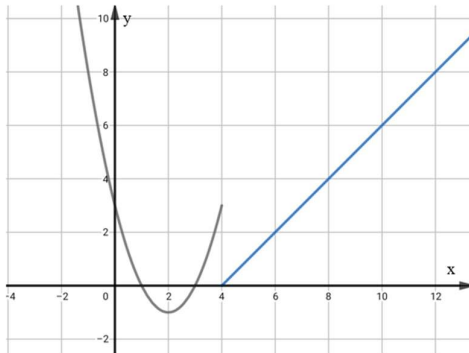
A) 2

B) 1

C) 3

D) 0

**Câu 24:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .III. Hàm số liên tục trên  $(-\infty; 4)$ .IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

A) 2

B) 3

C) 4

D) 1

**Câu 25:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

A)  $y = x^3 + 2x + 2020$

B)  $y = x^3 + x^2 + 2020$

C)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$

D)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$

**Câu 26:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn

$$x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K.$$

Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

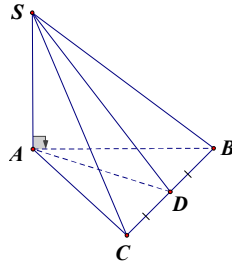
A)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)

B)  $f(x) + f(-x) = \cos x$

C)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

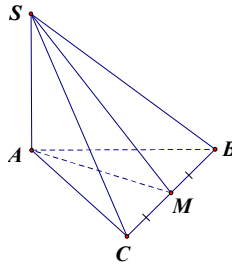
D)  $f(x) + f(-x) = \sin x$

**Câu 27:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



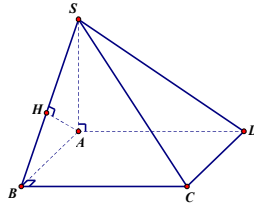
- A) 7                      B) 4                      C) 5                      D) 6

**Câu 28:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



- A)  $BC \perp (SAM)$       B)  $BC \perp (SAC)$       C)  $AM \perp (SBC)$       D)  $AC \perp (SBC)$

**Câu 29:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



- A)  $BD$                       B)  $SD$                       C)  $CD$                       D)  $SC$

**Câu 30:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

- A)  $\frac{1}{2}$                       B) 1                      C)  $\frac{1}{3}$                       D) 0

**Câu 31:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

- A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$       B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$   
C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$       D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 32:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ .                      B)  $a\sqrt{3}$ .                      C)  $a\sqrt{6}$ .                      D)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .

**Câu 33:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

A)  $u_n = \frac{n^2 - 2n}{5n + 5n^2}$       B)  $u_n = \frac{1 - 2n^2}{5n + 1}$       C)  $u_n = \frac{1 - 2n}{5n + 5n^2}$       D)  $u_n = \frac{1 - 2n}{5n + 5}$

**Câu 34:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n^2 + 1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A)  $\lim u_n = 1$       B)  $\lim u_n = 0$   
C) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$       D)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$

**Câu 35:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; x < 1 \\ x; x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai ?

A) Hàm số liên tục tại  $x = 1$       B) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$   
C) Hàm số liên tục tại  $x = 2$       D) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

**Câu 36:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

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

**Câu 37:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây ?

A)  $\widehat{SAB}$       B)  $\widehat{SBA}$       C)  $\widehat{SBC}$       D)  $\widehat{SBD}$

**Câu 38:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

A) 4      B)  $-\infty$       C)  $+\infty$       D) 0

**Câu 39:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$ ?

A)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$       B)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$   
C)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$       D)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$

**Câu 40:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x + 2; x \geq 1 \\ x^2 - 3; x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$       B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$       C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 7$       D)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$

**Câu 41:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1 (C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1;3)$ .

A)  $y = -3x + 6$       B)  $y = -3x - 6$       C)  $y = -3x - 3$       D)  $y = -3x$

**Câu 42:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$       B) Hàm số liên tục tại  $x = -2$   
C) Hàm số liên tục tại  $x = 2$       D) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$

**Câu 43:** Công thức nào sau đây sai ?

A)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số      B)  $(x^n)' = n.x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$   
C)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$       D)  $(x)' = 1$

**Câu 44:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

A)  $k = f(x_0)$       B)  $k = f'(x_0)$       C)  $k = f(x)$       D)  $k = f'(x)$

**Câu 45:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1} (C)$ . Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $(C)$  tại điểm  $M(2;3)$  là:

A)  $\frac{25}{2}$

B)  $\frac{25}{10}$

C)  $\frac{25}{4}$

D)  $\frac{25}{8}$

**Câu 46:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4}; x > 2 \\ x^2 + ax + 3b; x < 2 \\ 2a + b - 6; x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

A)  $P = \frac{179}{32}$

B)  $P = 174$

C)  $P = -5$

D)  $P = \frac{19}{32}$

**Câu 47:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

A)  $\{0\}$

B)  $\{1; 2\}$

C)  $\{0; 2\}$

D)  $\{2\}$

**Câu 48:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

A)  $24m/s$

B)  $12m/s$

C)  $18m/s$

D)  $30km/s$

**Câu 49:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

A)  $y = x + \sqrt{x-2}$

B)  $y = \frac{x}{x-1}$

C)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$

D)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

B)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

C)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

D)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

-----Hết-----

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

**Câu 1:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$  ?

A)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$     B)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$     C)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$     D)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$

**Câu 2:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

A)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$     B)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$     C)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$     D)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$

**Câu 3:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

A)  $\frac{7}{2}$     B)  $-\infty$     C) 3    D)  $+\infty$

**Câu 4:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

A) 2    B) 0    C) 1    D) -1

**Câu 5:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; x < 1 \\ x; x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai ?

A) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$     B) Hàm số liên tục tại  $x = 1$   
C) Hàm số liên tục tại  $x = 2$     D) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

**Câu 6:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2}; x \neq 2 \\ m^2+3m; x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

A)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$     B)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$     C)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$     D)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$

**Câu 7:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x+2; x \geq 1 \\ x^2-3; x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$     B)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$     C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 7$     D)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$

**Câu 8:** Công thức nào sau đây sai ?

A)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$     B)  $(x)' = 1$   
C)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số    D)  $(x^n)' = n.x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$

**Câu 9:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-\sqrt{x+2}}{x^2-4}; x > 2 \\ x^2+ax+3b; x < 2 \\ 2a+b-6; x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

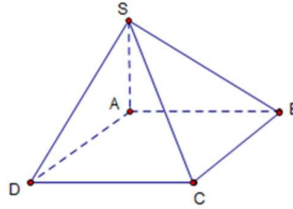
A)  $P = \frac{19}{32}$

B)  $P = 174$

C)  $P = -5$

D)  $P = \frac{179}{32}$

**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



A)  $45^\circ$

B)  $90^\circ$

C)  $60^\circ$

D)  $30^\circ$

**Câu 11:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A) Hàm số liên tục tại  $x = 2$

B) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

C) Hàm số liên tục tại  $x = -2$

D) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$

**Câu 12:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

A)  $\cos x$

B)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$

C)  $\frac{1}{\cos^2 x}$

D)  $-\cos x$

**Câu 13:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

C)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

D)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

**Câu 14:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1(C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1; 3)$ .

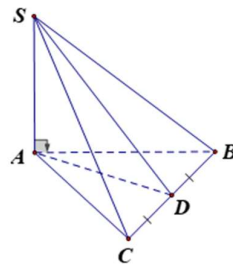
A)  $y = -3x - 6$

B)  $y = -3x$

C)  $y = -3x + 6$

D)  $y = -3x - 3$

**Câu 15:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



A) 4

B) 7

C) 6

D) 5

**Câu 16:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

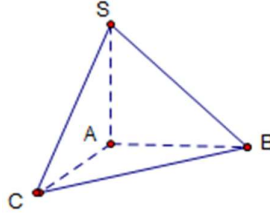
A)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$

C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$

D)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$

**Câu 17:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai**?



A)  $(SAC) \perp (ABC)$

B)  $(SAB) \perp (SAC)$

C)  $(SAB) \perp (ABC)$

D)  $(ABC) \perp (SBC)$

**Câu 18:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

A)  $12m/s$

B)  $24m/s$

C)  $18m/s$

D)  $30km/s$

**Câu 19:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

A)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$

B)  $y = x^3 + 2x + 2020$

C)  $y = x^3 + x^2 + 2020$

D)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$

**Câu 20:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

A) 0

B)  $-\infty$

C) 4

D)  $+\infty$

**Câu 21:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$

B)  $\lim u_n = 1$

C)  $\lim u_n = 0$

D)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$

**Câu 22:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

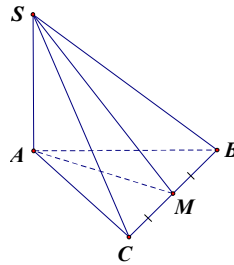
A)  $\{0\}$

B)  $\{1; 2\}$

C)  $\{0; 2\}$

D)  $\{2\}$

**Câu 23:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



A)  $AC \perp (SBC)$

B)  $BC \perp (SAM)$

C)  $AM \perp (SBC)$

D)  $BC \perp (SAC)$

**Câu 24:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

A) -2

B) 2

C) -3

D) 3

**Câu 25:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1} (C)$ . Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $(C)$  tại điểm  $M(2; 3)$  là:

A)  $\frac{25}{10}$

B)  $\frac{25}{2}$

C)  $\frac{25}{8}$

D)  $\frac{25}{4}$

**Câu 26:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

- A)  $M = -\frac{5}{12}$       B)  $M = \frac{5}{12}$       C)  $M = -\frac{1}{4}$       D)  $M = -\frac{1}{12}$

**Câu 27:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C) 0      D) 1

**Câu 28:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overline{DC} \cdot \overline{EG}$  bằng

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

**Câu 29:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

- A)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)+x_0}$       B)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)-x_0}$       C)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)+x_0}$       D)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)-x_0}$

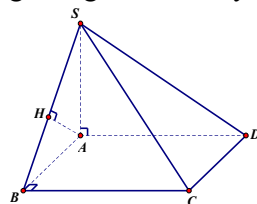
**Câu 30:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3-3}{-2n^2-1}$       B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-3}{-2n^3-4}$       C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-3}{-2n^3-2n^2}$       D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-3}{-2n^2-1}$

**Câu 31:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $a\sqrt{3}$ .      B)  $a\sqrt{6}$ .      C)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .      D)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**Câu 32:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



- A)  $BD$       B)  $SD$       C)  $SC$       D)  $CD$

**Câu 33:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

- A)  $a\sqrt{2}$       B)  $a$       C)  $\frac{3a}{4}$       D)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

**Câu 34:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây?

- A)  $\widehat{SBA}$       B)  $\widehat{SBD}$       C)  $\widehat{SBC}$       D)  $\widehat{SAB}$

**Câu 35:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

- A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$       B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$   
C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$       D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 36:** Cho hàm số  $u = u(x); v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai ?

A)  $(u^n)' = n.u'.u^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*$

B)  $(u.v)' = u'.v'$

C)  $(u-v)' = u'-v'$

D)  $(k.u)' = k.u'$  với  $k$  là hằng số

**Câu 37:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm ?

A)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$

B)  $\forall m \in \mathbb{R}$

C)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$

D)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

**Câu 38:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

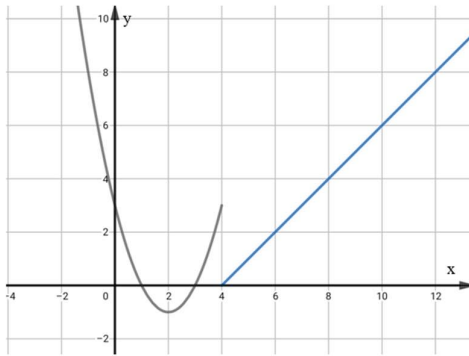
A)  $y = \frac{x}{x-1}$

B)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$

C)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$

D)  $y = x + \sqrt{x-2}$

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .

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

IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

A) 2

B) 1

C) 3

D) 4

**Câu 40:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

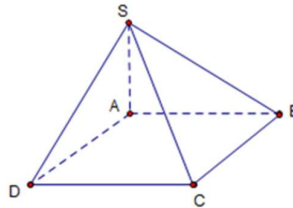
A) 2

B) 1

C) 0

D) 3

**Câu 41:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?



A)  $AC \perp SB$

B)  $AC \perp BD$

C)  $SA \perp AD$

D)  $SA \perp AB$

**Câu 42:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

A)  $45^\circ$

B)  $60^\circ$

C)  $75^\circ$

D)  $30^\circ$

**Câu 43:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

A)  $\widehat{SAB}$

B)  $\widehat{SAD}$

C)  $\widehat{BAD}$

D)  $\widehat{SAC}$

**Câu 44:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 1}$  bằng:

A)  $+\infty$

B) 2

C)  $-3$

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

**Câu 45:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn  $x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

B)  $f(x) + f(-x) = \cos x$

C)  $f(x) + f(-x) = \sin x$

D)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)

**Câu 46:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.

B) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.

C) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .

D) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.

**Câu 47:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

A)  $k = f'(x_0)$

B)  $k = f(x)$

C)  $k = f'(x)$

D)  $k = f(x_0)$

**Câu 48:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

A)  $AC' \perp (ABCD)$

B)  $AC' \perp (AA'D'D)$

C)  $AC' \perp (A'BD)$

D)  $AC' \perp (BB'D'D)$

**Câu 49:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

A)  $\frac{4}{7}$

B)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$

C)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$

D)  $\frac{2}{7}$

**Câu 50:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

A)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$

B)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$

C)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$

D)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$

-----Hết-----

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

**Câu 1:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây ?

- A)  $\widehat{SBA}$                       B)  $\widehat{SAB}$                       C)  $\widehat{SBC}$                       D)  $\widehat{SBD}$

**Câu 2:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A)  $75^\circ$                       B)  $60^\circ$                       C)  $30^\circ$                       D)  $45^\circ$

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

- A)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$                       B)  $\frac{2}{7}$                       C)  $\frac{4}{7}$                       D)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$

**Câu 4:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

- A)  $M = -\frac{5}{12}$                       B)  $M = -\frac{1}{12}$                       C)  $M = -\frac{1}{4}$                       D)  $M = \frac{5}{12}$

**Câu 5:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

- A)  $\cos x$                       B)  $-\cos x$                       C)  $\frac{1}{\cos^2 x}$                       D)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$

**Câu 6:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

- A)  $\widehat{SAB}$                       B)  $\widehat{SAD}$                       C)  $\widehat{BAD}$                       D)  $\widehat{SAC}$

**Câu 7:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A)  $\lim u_n = 0$                       B)  $\lim u_n = 1$                       C)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$

D) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$

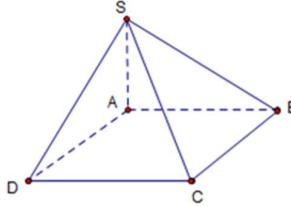
**Câu 8:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A) Hàm số liên tục tại  $x = 2$                       B) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$   
C) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$                       D) Hàm số liên tục tại  $x = -2$

**Câu 9:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2-4}; & x > 2 \\ x^2 + ax + 3b; & x < 2 \\ 2a + b - 6; & x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

- A)  $P = \frac{19}{32}$                       B)  $P = -5$                       C)  $P = \frac{179}{32}$                       D)  $P = 174$

**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?



- A)  $AC \perp BD$       B)  $AC \perp SB$       C)  $SA \perp AD$       D)  $SA \perp AB$

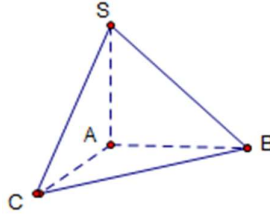
**Câu 11:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .      B)  $a\sqrt{6}$ .      C)  $a\sqrt{3}$ .      D)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**Câu 12:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

- A)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)-x_0}$       B)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)+x_0}$       C)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)-x_0}$       D)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)+x_0}$

**Câu 13:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai** ?



- A)  $(SAC) \perp (ABC)$       B)  $(SAB) \perp (SAC)$   
C)  $(SAB) \perp (ABC)$       D)  $(ABC) \perp (SBC)$

**Câu 14:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

- A)  $y = x^3 + x^2 + 2020$       B)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$   
C)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$       D)  $y = x^3 + 2x + 2020$

**Câu 15:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2}; & x \neq 2 \\ m^2+3m; & x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

- A)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$       B)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$       C)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$       D)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$

**Câu 16:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$  ?

- A)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$       B)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$   
C)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$       D)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$

**Câu 17:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-3}{-2n^2-1}$       B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-3}{-2n^3-4}$       C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-3}{-2n^3-2n^2}$       D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3-3}{-2n^2-1}$

**Câu 18:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

- A) 1      B) 0      C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{3}$

**Câu 19:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}(C)$ . Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $(C)$  tại điểm  $M(2;3)$  là:

A)  $\frac{25}{4}$

B)  $\frac{25}{8}$

C)  $\frac{25}{10}$

D)  $\frac{25}{2}$

**Câu 20:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .

B) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.

C) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.

D) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.

**Câu 21:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{EG}$  bằng

A)  $a^2\sqrt{3}$

B)  $3a^2$

C)  $\frac{a^2\sqrt{3}}{3}$

D)  $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

**Câu 22:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm?

A)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

B)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$

C)  $\forall m \in \mathbb{R}$

D)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$

**Câu 23:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

A)  $-\infty$

B)  $+\infty$

C) 0

D) 4

**Câu 24:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 25:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1(C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1; 3)$ .

A)  $y = -3x + 6$

B)  $y = -3x$

C)  $y = -3x - 3$

D)  $y = -3x - 6$

**Câu 26:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu?

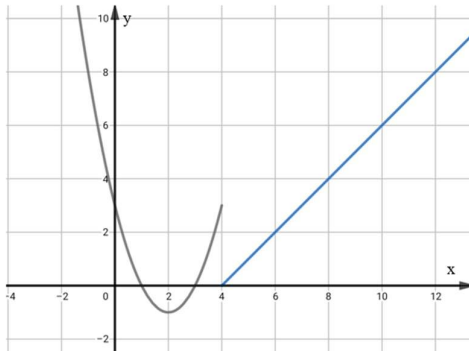
A)  $+\infty$

B)  $\frac{7}{2}$

C) 3

D)  $-\infty$

**Câu 27:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .  
 II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .  
 III. Hàm số liên tục trên  $(-\infty; 4)$ .  
 IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

A) 2

B) 4

C) 3

D) 1

**Câu 28:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

A) 1

B) 3

C) 2

D) 0

**Câu 29:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

A)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$

B)  $y = x + \sqrt{x-2}$

C)  $y = \frac{x}{x-1}$

D)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$

**Câu 30:** Công thức nào sau đây sai ?

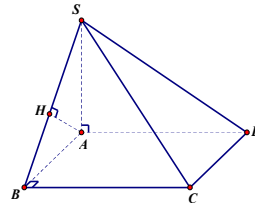
A)  $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$

B)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$

C)  $(x)' = 1$

D)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số

**Câu 31:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



A)  $SD$

B)  $SC$

C)  $BD$

D)  $CD$

**Câu 32:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

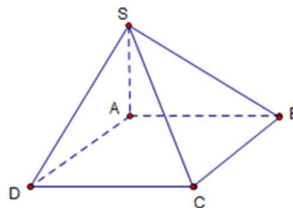
A)  $\{0; 2\}$

B)  $\{2\}$

C)  $\{0\}$

D)  $\{1; 2\}$

**Câu 33:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



A)  $60^\circ$

B)  $30^\circ$

C)  $90^\circ$

D)  $45^\circ$

**Câu 34:** Cho hàm số  $u = u(x); v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai ?

A)  $(u - v)' = u' - v'$

B)  $(ku)' = ku'$  với  $k$  là hằng số

C)  $(u^n)' = n \cdot u' \cdot u^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*$

D)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$

**Câu 35:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

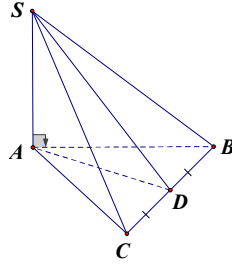
A)  $k = f(x)$

B)  $k = f'(x)$

C)  $k = f'(x_0)$

D)  $k = f(x_0)$

**Câu 36:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



- A) 7                      B) 5                      C) 6                      D) 4

**Câu 37:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$                       B)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$   
C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$                       D)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

**Câu 38:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

- A)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$                       B)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$                       C)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$                       D)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; x < 1 \\ x; x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$                       B) Hàm số liên tục tại  $x = 2$   
C) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$                       D) Hàm số liên tục tại  $x = 1$

**Câu 40:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 1}$  bằng:

- A)  $+\infty$                       B)  $\frac{1}{2}$                       C) 2                      D) -3

**Câu 41:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

- A)  $18m/s$                       B)  $30km/s$                       C)  $24m/s$                       D)  $12m/s$

**Câu 42:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn  $x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A)  $f(x) + f(-x) = \cos x$                       B)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)  
C)  $f(x) + f(-x) = \sin x$                       D)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

**Câu 43:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$                       B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$   
C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$                       D)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

**Câu 44:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

- A)  $a\sqrt{2}$       B)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$       C)  $\frac{3a}{4}$       D)  $a$

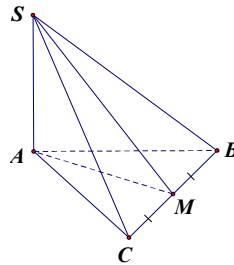
**Câu 45:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x+2; x \geq 1 \\ x^2-3; x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$       B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$       C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 7$       D)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$

**Câu 46:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

- A) 0      B) -1      C) 1      D) 2

**Câu 47:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



- A)  $AC \perp (SBC)$       B)  $AM \perp (SBC)$       C)  $BC \perp (SAM)$       D)  $BC \perp (SAC)$

**Câu 48:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

- A)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$       B)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$       C)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$       D)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$

**Câu 49:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A)  $AC' \perp (AA'D'D)$       B)  $AC' \perp (A'BD)$   
C)  $AC' \perp (ABCD)$       D)  $AC' \perp (BB'D'D)$

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

- A) -3      B) 3      C) -2      D) 2

-----Hết-----

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A) Hàm số liên tục tại  $x = -2$                       B) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$   
C) Hàm số liên tục tại  $x = 2$                       D) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

- A) 0                      B) 2                      C) -1                      D) 1

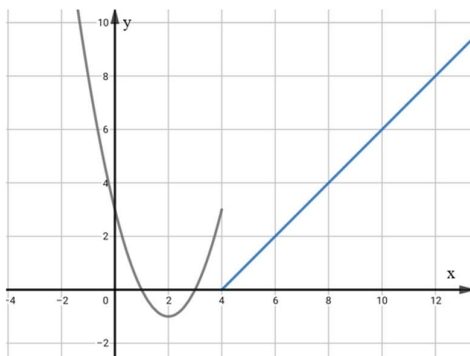
**Câu 3:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

- A) 0                      B)  $\frac{1}{2}$                       C) 1                      D)  $\frac{1}{3}$

**Câu 4:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

- A)  $M = -\frac{5}{12}$                       B)  $M = -\frac{1}{12}$                       C)  $M = \frac{5}{12}$                       D)  $M = -\frac{1}{4}$

**Câu 5:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .  
II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .  
III. Hàm số liên tục trên  $(-\infty; 4)$ .  
IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

- A) 3                      B) 2                      C) 4                      D) 1

**Câu 6:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

- A)  $-\cos x$                       B)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$                       C)  $\cos x$                       D)  $\frac{1}{\cos^2 x}$

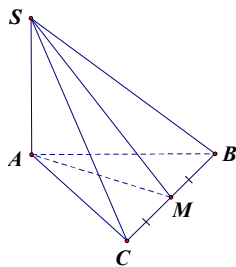
**Câu 7:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{EG}$  bằng

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

**Câu 8:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

- A) 3                      B)  $-\infty$                       C)  $\frac{7}{2}$                       D)  $+\infty$

**Câu 9:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



- A)  $AM \perp (SBC)$       B)  $BC \perp (SAM)$       C)  $AC \perp (SBC)$       D)  $BC \perp (SAC)$

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$       B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$       D)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

**Câu 11:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

- A)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$       B)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$       C)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$       D)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$

**Câu 12:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

- A) -3      B) -2      C) 3      D) 2

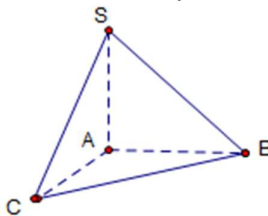
**Câu 13:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

- A)  $\{0\}$       B)  $\{1; 2\}$       C)  $\{0; 2\}$       D)  $\{2\}$

**Câu 14:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A)  $AC' \perp (A'BD)$       B)  $AC' \perp (AA'D'D)$   
 C)  $AC' \perp (ABCD)$       D)  $AC' \perp (BB'D'D)$

**Câu 15:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A)  $(SAB) \perp (ABC)$       B)  $(ABC) \perp (SBC)$       C)  $(SAB) \perp (SAC)$       D)  $(SAC) \perp (ABC)$

**Câu 16:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

- A)  $y = x + \sqrt{x-2}$       B)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$       C)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$       D)  $y = \frac{x}{x-1}$

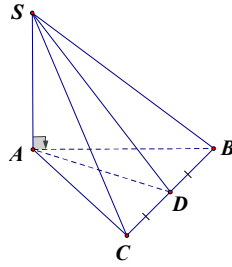
**Câu 17:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1 (C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1; 3)$ .

- A)  $y = -3x$       B)  $y = -3x - 3$       C)  $y = -3x + 6$       D)  $y = -3x - 6$

**Câu 18:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 1}$  bằng:

- A) 2      B)  $\frac{1}{2}$       C) -3      D)  $+\infty$

**Câu 19:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



- A) 4                      B) 7                      C) 6                      D) 5

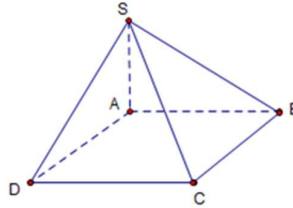
**Câu 20:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

- A)  $k = f'(x_0)$                       B)  $k = f(x_0)$                       C)  $k = f(x)$                       D)  $k = f'(x)$

**Câu 21:** Công thức nào sau đây sai ?

- A)  $(x^n)' = n.x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$                       B)  $(x)' = 1$   
C)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$                       D)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số

**Câu 22:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

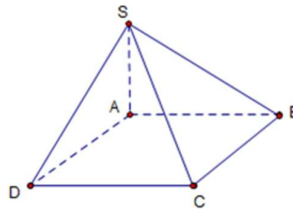


- A)  $SA \perp AB$                       B)  $SA \perp AD$                       C)  $AC \perp SB$                       D)  $AC \perp BD$

**Câu 23:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

- A)  $\widehat{BAD}$                       B)  $\widehat{SAC}$                       C)  $\widehat{SAB}$                       D)  $\widehat{SAD}$

**Câu 24:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



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

**Câu 25:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 2n^2}$                       B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^2 - 1}$                       C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 4}$                       D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 3}{-2n^2 - 1}$

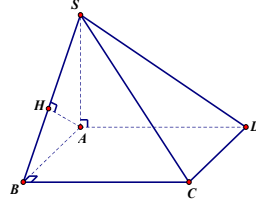
**Câu 26:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm ?

- A)  $\forall m \in \mathbb{R}$                       B)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$                       C)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$                       D)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$

**Câu 27:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0; 1)$  ?

A)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$     B)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$     C)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$     D)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$

**Câu 28:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



- A)  $SD$     B)  $CD$     C)  $BD$     D)  $SC$

**Câu 29:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$     B)  $a\sqrt{3}$     C)  $a\sqrt{6}$     D)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

**Câu 30:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

- A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$     B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$   
C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$     D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 31:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

- A)  $\frac{4}{7}$     B)  $\frac{2}{7}$     C)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$     D)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$

**Câu 32:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x+2; x \geq 1 \\ x^2-3; x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 7$     B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$     C)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$     D)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$

**Câu 33:** Cho hàm số  $u = u(x)$ ;  $v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai?

- A)  $(u-v)' = u' - v'$     B)  $(u^n)' = n \cdot u' \cdot u^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*$   
C)  $(k \cdot u)' = k \cdot u'$  với  $k$  là hằng số    D)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v'$

**Câu 34:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$     B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$   
C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$     D)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$

**Câu 35:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$   
B)  $\lim u_n = 1$     C)  $\lim u_n = 0$     D)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$

**Câu 36:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A)  $45^\circ$     B)  $60^\circ$     C)  $75^\circ$     D)  $30^\circ$

**Câu 37:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

- A)  $-\infty$                       B) 4                      C)  $+\infty$                       D) 0

**Câu 38:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

- A)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$                       B)  $y = x^3 + 2x + 2020$   
C)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$                       D)  $y = x^3 + x^2 + 2020$

**Câu 39:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

- A)  $24m/s$                       B)  $18m/s$                       C)  $12m/s$                       D)  $30km/s$

**Câu 40:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; x \neq 2 \\ m^2 + 3m; x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

- A)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$                       B)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$                       C)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$                       D)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$

**Câu 41:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

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

**Câu 42:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây?

- A)  $\widehat{SBC}$                       B)  $\widehat{SBD}$                       C)  $\widehat{SBA}$                       D)  $\widehat{SAB}$

**Câu 43:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4}; x > 2 \\ x^2 + ax + 3b; x < 2 \\ 2a + b - 6; x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

- A)  $P = \frac{19}{32}$                       B)  $P = 174$                       C)  $P = -5$                       D)  $P = \frac{179}{32}$

**Câu 44:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

- A)  $y = \frac{xf(x_0) + 1}{f(x_0) - x_0}$                       B)  $y = \frac{xf(x_0) - 1}{f(x_0) + x_0}$                       C)  $y = \frac{xf(x_0) - 1}{f(x_0) - x_0}$                       D)  $y = \frac{xf(x_0) + 1}{f(x_0) + x_0}$

**Câu 45:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

- A)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$                       B)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$                       C)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$                       D)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$

**Câu 46:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.  
B) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.  
C) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.  
D) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; x < 1 \\ x; x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

A) Hàm số liên tục tại  $x = 2$

B) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

C) Hàm số liên tục tại  $x = 1$

D) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$

**Câu 48:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

A)  $a$

B)  $a\sqrt{2}$

C)  $\frac{3a}{4}$

D)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

**Câu 49:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}(C)$ . Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $(C)$  tại điểm  $M(2;3)$  là:

A)  $\frac{25}{2}$

B)  $\frac{25}{10}$

C)  $\frac{25}{8}$

D)  $\frac{25}{4}$

**Câu 50:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn

$x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A)  $f(x) + f(-x) = \cos x$

B)  $f(x) + f(-x) = \sin x$

C)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

D)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)

-----Hết-----

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; x \neq 2 \\ m^2 + 3m; x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

A)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$

B)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$

D)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$

**Câu 2:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

A)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$

B)  $y = x^3 + 2x + 2020$

C)  $y = x^3 + x^2 + 2020$

D)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$

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

A)  $+\infty$

B)  $\frac{1}{2}$

C)  $-3$

D)  $2$

**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4}; x > 2 \\ x^2 + ax + 3b; x < 2 \\ 2a + b - 6; x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

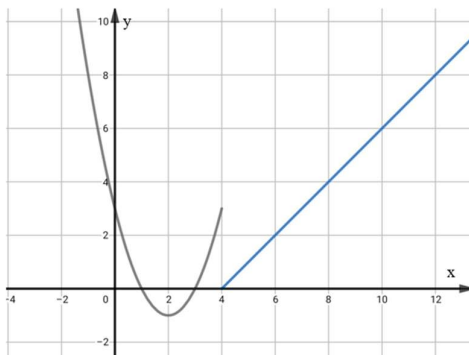
A)  $P = -5$

B)  $P = \frac{179}{32}$

C)  $P = \frac{19}{32}$

D)  $P = 174$

**Câu 5:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .
- II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .
- III. Hàm số liên tục trên  $(-\infty; 4)$ .
- IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

A) 2

B) 4

C) 3

D) 1

**Câu 6:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

A)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$

B)  $y = x + \sqrt{x-2}$

C)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$

D)  $y = \frac{x}{x-1}$

**Câu 7:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 3}{-2n^2 - 1}$       B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 4}$       C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^2 - 1}$       D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 2n^2}$

**Câu 8:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

A)  $\widehat{BAD}$       B)  $\widehat{SAB}$       C)  $\widehat{SAC}$       D)  $\widehat{SAD}$

**Câu 9:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$       B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$   
C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$       D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

A)  $\{0\}$       B)  $\{0; 2\}$       C)  $\{2\}$       D)  $\{1; 2\}$

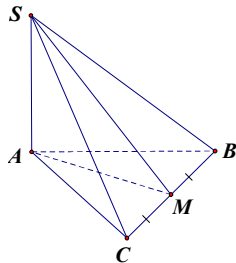
**Câu 11:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

A)  $M = -\frac{1}{4}$       B)  $M = -\frac{5}{12}$       C)  $M = -\frac{1}{12}$       D)  $M = \frac{5}{12}$

**Câu 12:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

A)  $-1$       B)  $1$       C)  $2$       D)  $0$

**Câu 13:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



A)  $AM \perp (SBC)$       B)  $AC \perp (SBC)$       C)  $BC \perp (SAC)$       D)  $BC \perp (SAM)$

**Câu 14:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

A)  $k = f(x)$       B)  $k = f(x_0)$       C)  $k = f'(x_0)$       D)  $k = f'(x)$

**Câu 15:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overline{DC} \cdot \overline{EG}$  bằng

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

**Câu 16:** Công thức nào sau đây sai ?

A)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$       B)  $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$   
C)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số      D)  $(x)' = 1$

**Câu 17:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

A)  $3$       B)  $+\infty$       C)  $\frac{7}{2}$       D)  $-\infty$

**Câu 18:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

- A)  $24m/s$       B)  $18m/s$       C)  $12m/s$       D)  $30km/s$

**Câu 19:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.  
 B) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.  
 C) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .  
 D) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.

**Câu 20:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A)  $\lim u_n = 1$   
 B) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$   
 C)  $\lim u_n = 0$   
 D)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$

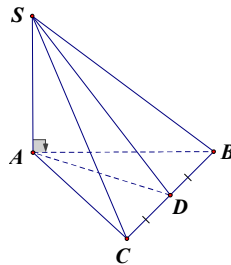
**Câu 21:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A) Hàm số liên tục tại  $x = 2$       B) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$   
 C) Hàm số liên tục tại  $x = -2$       D) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

**Câu 22:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; & x < 1 \\ x; & x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A) Hàm số liên tục tại  $x = 2$       B) Hàm số liên tục tại  $x = 1$   
 C) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$       D) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$

**Câu 23:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



- A) 6      B) 7      C) 5      D) 4

**Câu 24:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn

$x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)      B)  $f(x) + f(-x) = \cos x$   
 C)  $f(x) + f(-x) = \sin x$       D)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

**Câu 25:** Cho hàm số  $u = u(x); v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai?

A)  $(u-v)' = u' - v'$

B)  $(k.u)' = k.u'$  với  $k$  là hằng số

C)  $(u^n)' = n.u'.u^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*$

D)  $(u.v)' = u'.v'$

**Câu 26:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

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

B) 1

C)  $\frac{1}{3}$

D) 0

**Câu 27:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

A) 1

B) 3

C) 2

D) 0

**Câu 28:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

A)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

C)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

D)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

**Câu 29:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm?

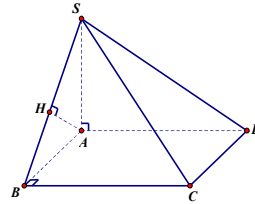
A)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

B)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$

C)  $\forall m \in \mathbb{R}$

D)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$

**Câu 30:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



A)  $SC$

B)  $SD$

C)  $BD$

D)  $CD$

**Câu 31:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}(C)$ . Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $(C)$  tại điểm  $M(2; 3)$  là:

A)  $\frac{25}{4}$

B)  $\frac{25}{8}$

C)  $\frac{25}{10}$

D)  $\frac{25}{2}$

**Câu 32:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x+2; x \geq 1 \\ x^2-3; x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$

B)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$

C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 7$

D)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$

**Câu 33:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

A)  $AC' \perp (AA'D'D)$

B)  $AC' \perp (ABCD)$

C)  $AC' \perp (BB'D'D)$

D)  $AC' \perp (A'BD)$

**Câu 34:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

A) 2

B) -3

C) -2

D) 3

**Câu 35:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

A)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)-x_0}$

B)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)+x_0}$

C)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)-x_0}$

D)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)+x_0}$

**Câu 36:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

- A)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$       B)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$       C)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$       D)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$

**Câu 37:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$ ?

- A)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$       B)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$   
C)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$       D)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$

**Câu 38:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $a\sqrt{3}$ .      B)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .      C)  $a\sqrt{6}$ .      D)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**Câu 39:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

- A)  $\frac{2}{7}$       B)  $\frac{4}{7}$       C)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$       D)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$

**Câu 40:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$       B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$   
C)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$       D)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$

**Câu 41:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

- A)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$       B)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$       C)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$       D)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$

**Câu 42:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

- A)  $-\infty$       B)  $0$       C)  $4$       D)  $+\infty$

**Câu 43:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

- A)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$       B)  $\frac{1}{\cos^2 x}$       C)  $\cos x$       D)  $-\cos x$

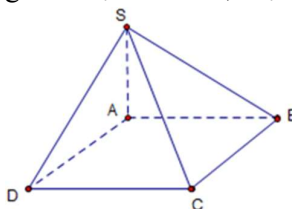
**Câu 44:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1(C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1;3)$ .

- A)  $y = -3x - 6$       B)  $y = -3x + 6$       C)  $y = -3x$       D)  $y = -3x - 3$

**Câu 45:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

- A)  $a$       B)  $\frac{3a}{4}$       C)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$       D)  $a\sqrt{2}$

**Câu 46:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

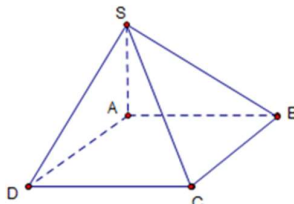


- A)  $AC \perp BD$       B)  $SA \perp AD$       C)  $SA \perp AB$       D)  $AC \perp SB$

**Câu 47:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây ?

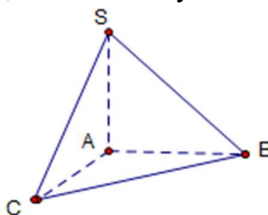
- A)  $\widehat{SBD}$                       B)  $\widehat{SAB}$                       C)  $\widehat{SBA}$                       D)  $\widehat{SBC}$

**Câu 48:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



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

**Câu 49:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai** ?



- A)  $(SAB) \perp (SAC)$                       B)  $(SAB) \perp (ABC)$   
C)  $(ABC) \perp (SBC)$                       D)  $(SAC) \perp (ABC)$

**Câu 50:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A)  $30^\circ$                       B)  $75^\circ$                       C)  $45^\circ$                       D)  $60^\circ$

-----Hết-----

**Câu 1:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

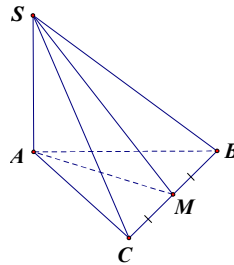
A)  $M = -\frac{1}{4}$

B)  $M = \frac{5}{12}$

C)  $M = -\frac{5}{12}$

D)  $M = -\frac{1}{12}$

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



A)  $AM \perp (SBC)$

B)  $BC \perp (SAM)$

C)  $BC \perp (SAC)$

D)  $AC \perp (SBC)$

**Câu 3:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

A) 0

B) 1

C)  $\frac{1}{3}$

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

**Câu 4:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

A)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)+x_0}$

B)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)-x_0}$

C)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)-x_0}$

D)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)+x_0}$

**Câu 5:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x+2; & x \geq 1 \\ x^2-3; & x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$

B)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$

C)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$

D)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$

**Câu 6:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 7:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

A)  $\frac{1}{\cos^2 x}$

B)  $\cos x$

C)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$

D)  $-\cos x$

**Câu 8:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

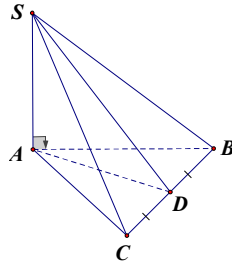
A)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$

B)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$

C)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$

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

**Câu 9:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



- A) 5                      B) 4                      C) 7                      D) 6

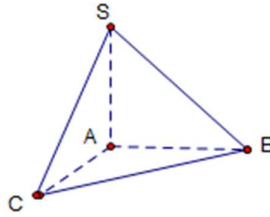
**Câu 10:** Cho hàm số  $u = u(x)$ ;  $v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai ?

- A)  $(u^n)' = n.u'.u^{n-1}$ ;  $n \in \mathbb{N}^*$                       B)  $(k.u)' = k.u'$  với  $k$  là hằng số  
C)  $(u.v)' = u'.v'$                       D)  $(u-v)' = u'-v'$

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

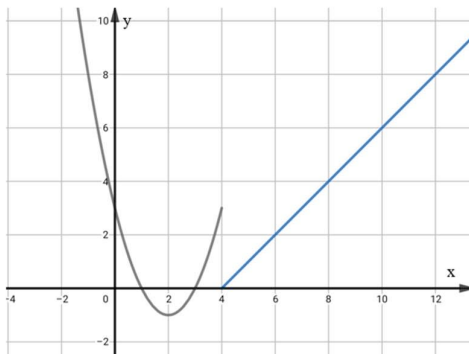
- A)  $\frac{4}{7}$                       B)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$                       C)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$                       D)  $\frac{2}{7}$

**Câu 12:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai** ?



- A)  $(SAB) \perp (SAC)$                       B)  $(SAC) \perp (ABC)$   
C)  $(SAB) \perp (ABC)$                       D)  $(ABC) \perp (SBC)$

**Câu 13:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .  
II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .  
III. Hàm số liên tục trên  $(-\infty; 4)$ .  
IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

- A) 4                      B) 3                      C) 1                      D) 2

**Câu 14:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

A)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$

B)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$

C)  $y = x^3 + x^2 + 2020$

D)  $y = x^3 + 2x + 2020$

**Câu 15:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 4}$

B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^2 - 1}$

C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 3}{-2n^2 - 1}$

D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 2n^2}$

**Câu 16:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

A)  $+\infty$

B)  $4$

C)  $0$

D)  $-\infty$

**Câu 17:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A) Hàm số liên tục tại  $x = 2$

B) Hàm số liên tục tại  $x = -2$

C) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

D) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$

**Câu 18:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2}; & x \neq 2 \\ m^2+3m; & x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

A)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$

B)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$

D)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$

**Câu 19:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn

$x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A)  $f(x) + f(-x) = \sin x$

B)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

C)  $f(x) + f(-x) = \cos x$

D)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)

**Câu 20:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}(C)$ . Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $(C)$  tại điểm  $M(2;3)$  là:

A)  $\frac{25}{2}$

B)  $\frac{25}{8}$

C)  $\frac{25}{4}$

D)  $\frac{25}{10}$

**Câu 21:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

A)  $\{0; 2\}$

B)  $\{0\}$

C)  $\{2\}$

D)  $\{1; 2\}$

**Câu 22:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

A)  $12m/s$

B)  $30km/s$

C)  $18m/s$

D)  $24m/s$

**Câu 23:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

A)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

B)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$

C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$

D)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$

**Câu 24:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$ ?

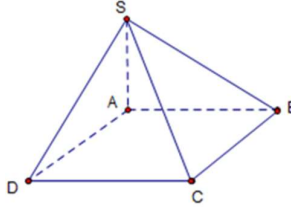
A)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$

B)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$

C)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$

D)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$

**Câu 25:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?



- A)  $AC \perp BD$       B)  $SA \perp AD$       C)  $AC \perp SB$       D)  $SA \perp AB$

**Câu 26:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây?

- A)  $\widehat{SBD}$       B)  $\widehat{SBC}$       C)  $\widehat{SBA}$       D)  $\widehat{SAB}$

**Câu 27:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1(C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1; 3)$ .

- A)  $y = -3x - 3$       B)  $y = -3x + 6$       C)  $y = -3x$       D)  $y = -3x - 6$

**Câu 28:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

- A)  $y = \frac{x}{x-1}$       B)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$       C)  $y = x + \sqrt{x-2}$       D)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$

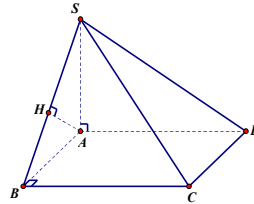
**Câu 29:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng:

- A)  $k = f'(x_0)$       B)  $k = f(x_0)$       C)  $k = f'(x)$       D)  $k = f(x)$

**Câu 30:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm?

- A)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$       B)  $\forall m \in \mathbb{R}$       C)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$       D)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

**Câu 31:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



- A)  $SD$       B)  $CD$       C)  $SC$       D)  $BD$

**Câu 32:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

- A)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$       B)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$       C)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$       D)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$

**Câu 33:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 1}$  bằng:

- A)  $+\infty$       B)  $-3$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $2$

**Câu 34:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

- A)  $3$       B)  $-3$       C)  $-2$       D)  $2$

**Câu 35:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$       B)  $a\sqrt{6}$       C)  $a\sqrt{3}$       D)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

**Câu 36:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A)  $AC' \perp (ABCD)$  B)  $AC' \perp (BB'D'D)$   
C)  $AC' \perp (AA'D'D)$  D)  $AC' \perp (A'BD)$

**Câu 37:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$  B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$   
C)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$  D)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

**Câu 38:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

- A)  $-\infty$  B) 3 C)  $+\infty$  D)  $\frac{7}{2}$

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4}; x > 2 \\ x^2 + ax + 3b; x < 2 \\ 2a + b - 6; x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

- A)  $P = \frac{19}{32}$  B)  $P = -5$  C)  $P = 174$  D)  $P = \frac{179}{32}$

**Câu 40:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.  
B) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .  
C) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.  
D) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.

**Câu 41:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

- A) 2 B) 0 C) 1 D) -1

**Câu 42:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; x < 1 \\ x; x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai ?

- A) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$  B) Hàm số liên tục tại  $x = 2$   
C) Hàm số liên tục tại  $x = 1$  D) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$

**Câu 43:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

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

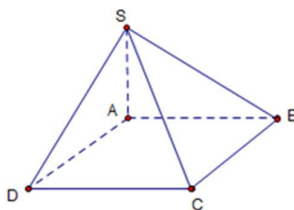
**Câu 44:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

- A)  $\widehat{SAD}$  B)  $\widehat{SAB}$  C)  $\widehat{SAC}$  D)  $\widehat{BAD}$

**Câu 45:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{EG}$  bằng

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

**Câu 46:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



- A)  $45^0$                       B)  $30^0$                       C)  $90^0$                       D)  $60^0$

**Câu 47:** Công thức nào sau đây sai ?

- A)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$                       B)  $(x)' = 1$   
 C)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số                      D)  $(x^n)' = n.x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$

**Câu 48:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

- A)  $a$                       B)  $a\sqrt{2}$                       C)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$                       D)  $\frac{3a}{4}$

**Câu 49:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A)  $45^0$                       B)  $60^0$                       C)  $75^0$                       D)  $30^0$

**Câu 50:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng ?

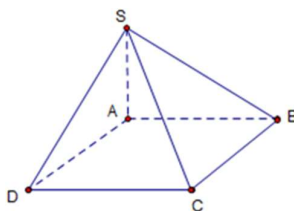
- A)  $\lim u_n = 0$   
 B)  $\lim u_n = 1$   
 C)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$   
 D) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$

-----Hết-----

**Câu 1:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $a\sqrt{6}$ .      B)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ .      C)  $a\sqrt{3}$ .      D)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



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

**Câu 3:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 4}$       B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 2n^2}$       C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^2 - 1}$       D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 3}{-2n^2 - 1}$

**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4}; & x > 2 \\ x^2 + ax + 3b; & x < 2 \\ 2a + b - 6; & x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

- A)  $P = \frac{19}{32}$       B)  $P = \frac{179}{32}$       C)  $P = -5$       D)  $P = 174$

**Câu 5:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A)  $\lim u_n = 0$   
B)  $\lim u_n = 1$   
C)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$   
D) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$

**Câu 6:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 1}$  bằng:

- A)  $-3$       B)  $+\infty$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $2$

**Câu 7:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

- A)  $M = -\frac{1}{4}$       B)  $M = -\frac{1}{12}$       C)  $M = \frac{5}{12}$       D)  $M = -\frac{5}{12}$

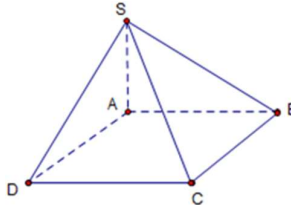
**Câu 8:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

- A)  $-\infty$                       B)  $\frac{7}{2}$                       C) 3                      D)  $+\infty$

**Câu 9:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$  ?

- A)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$                       B)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$   
C)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$                       D)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$

**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?



- A)  $SA \perp AB$                       B)  $AC \perp SB$                       C)  $SA \perp AD$                       D)  $AC \perp BD$

**Câu 11:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x+2; & x \geq 1 \\ x^2-3; & x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$                       B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$                       C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 7$                       D)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$

**Câu 12:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

- A) -2                      B) 3                      C) -3                      D) 2

**Câu 13:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

- A)  $-\infty$                       B) 4                      C) 0                      D)  $+\infty$

**Câu 14:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

- A)  $\frac{1}{3}$                       B) 1                      C) 0                      D)  $\frac{1}{2}$

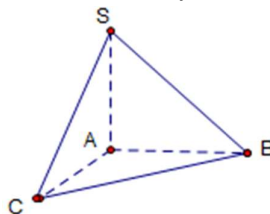
**Câu 15:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

- A)  $\widehat{SAD}$                       B)  $\widehat{SAC}$                       C)  $\widehat{BAD}$                       D)  $\widehat{SAB}$

**Câu 16:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1 (C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1;3)$ .

- A)  $y = -3x$                       B)  $y = -3x - 6$                       C)  $y = -3x + 6$                       D)  $y = -3x - 3$

**Câu 17:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai** ?



- A)  $(ABC) \perp (SBC)$                       B)  $(SAC) \perp (ABC)$   
C)  $(SAB) \perp (SAC)$                       D)  $(SAB) \perp (ABC)$

**Câu 18:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

- A)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$                       B)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$                       C)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$                       D)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$

**Câu 19:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

- A)  $\frac{4}{7}$                       B)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$                       C)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$                       D)  $\frac{2}{7}$

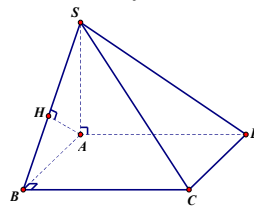
**Câu 20:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

- A)  $k = f(x_0)$                       B)  $k = f'(x_0)$                       C)  $k = f(x)$                       D)  $k = f'(x)$

**Câu 21:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây ?

- A)  $\widehat{SBD}$                       B)  $\widehat{SBC}$                       C)  $\widehat{SAB}$                       D)  $\widehat{SBA}$

**Câu 22:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



- A)  $SD$                       B)  $CD$                       C)  $BD$                       D)  $SC$

**Câu 23:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$                       B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$   
C)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$                       D)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$

**Câu 24:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

- A)  $\{0; 2\}$                       B)  $\{2\}$                       C)  $\{1; 2\}$                       D)  $\{0\}$

**Câu 25:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

- A)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$                       B)  $y = \frac{x}{x-1}$                       C)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$                       D)  $y = x + \sqrt{x-2}$

**Câu 26:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A)  $AC' \perp (A'BD)$                       B)  $AC' \perp (ABCD)$   
C)  $AC' \perp (BB'D'D)$                       D)  $AC' \perp (AA'D'D)$

**Câu 27:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.  
B) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .  
C) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.  
D) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.

**Câu 28:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$

bằng

- A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$                       B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

C)  $-\frac{1}{2^{4040}}\left(1+\tan^2\frac{\pi}{2^{2021}}\right)\cos\frac{\pi}{2^{2021}}$

D)  $-\frac{1}{2^{4040}}\left(1+\tan^2\frac{\pi}{2^{2021}}\right)\sin\frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 29:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

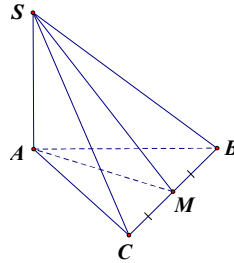
A)  $a\sqrt{2}$

B)  $\frac{3a}{4}$

C)  $a$

D)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

**Câu 30:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



A)  $BC \perp (SAM)$

B)  $AC \perp (SBC)$

C)  $AM \perp (SBC)$

D)  $BC \perp (SAC)$

**Câu 31:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

A) 0

B) 3

C) 2

D) 1

**Câu 32:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

A) 1

B) 2

C) -1

D) 0

**Câu 33:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

A)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$

B)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$

C)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$

D)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$

**Câu 34:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

A)  $12m/s$

B)  $24m/s$

C)  $18m/s$

D)  $30km/s$

**Câu 35:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A) Hàm số liên tục tại  $x = -2$

B) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$

C) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

D) Hàm số liên tục tại  $x = 2$

**Câu 36:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2}; & x \neq 2 \\ m^2+3m; & x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

A)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$

B)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$

D)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$

**Câu 37:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{EG}$  bằng

A)  $a^2\sqrt{3}$

B)  $3a^2$

C)  $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

D)  $\frac{a^2\sqrt{3}}{3}$

**Câu 38:** Công thức nào sau đây sai?

A)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số

B)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$

C)  $(x)' = 1$

D)  $(x^n)' = n.x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$

**Câu 39:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm?

A)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$

B)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$

C)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

D)  $\forall m \in \mathbb{R}$

**Câu 40:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

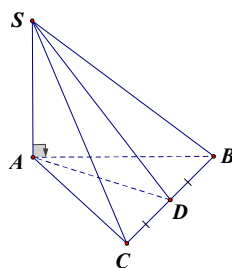
A)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

B)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

C)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

D)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$

**Câu 41:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



A) 6

B) 7

C) 5

D) 4

**Câu 42:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn

$x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A)  $f(x) + f(-x) = \sin x$

B)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)

C)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

D)  $f(x) + f(-x) = \cos x$

**Câu 43:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

A)  $60^\circ$

B)  $30^\circ$

C)  $75^\circ$

D)  $45^\circ$

**Câu 44:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

A)  $y = x^3 + x^2 + 2020$

B)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$

C)  $y = x^3 + 2x + 2020$

D)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$

**Câu 45:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

A)  $y = \frac{xf(x_0) - 1}{f(x_0) - x_0}$

B)  $y = \frac{xf'(x_0) - 1}{f(x_0) + x_0}$

C)  $y = \frac{xf(x_0) + 1}{f(x_0) - x_0}$

D)  $y = \frac{xf'(x_0) + 1}{f(x_0) + x_0}$

**Câu 46:** Cho hàm số  $u = u(x); v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai?

A)  $(u.v)' = u'.v'$

B)  $(u-v)' = u' - v'$

C)  $(u^n)' = n.u'.u^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*$

D)  $(k.u)' = k.u'$  với  $k$  là hằng số

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; x < 1 \\ x; x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

A) Hàm số liên tục tại  $x = 1$

B) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

C) Hàm số liên tục tại  $x = 2$

D) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$

**Câu 48:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  (C). Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại điểm  $M(2;3)$  là:

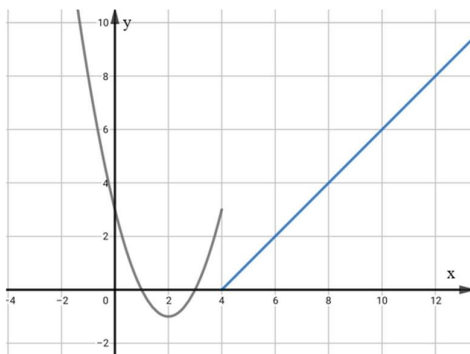
A)  $\frac{25}{10}$

B)  $\frac{25}{2}$

C)  $\frac{25}{8}$

D)  $\frac{25}{4}$

**Câu 49:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .

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

IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

A) 2

B) 1

C) 3

D) 4

**Câu 50:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

A)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$

B)  $\frac{1}{\cos^2 x}$

C)  $\cos x$

D)  $-\cos x$

-----Hết-----

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn  $x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A)  $f(x) + f(-x) = \sin x$                       B)  $f(x) + f(-x) = \cos x$   
C)  $f(x) + f(-x) = \tan x$                       D)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; x \neq 2 \\ m^2 + 3m; x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên tục tại  $x = 2$

- A)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$                       B)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$                       C)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$                       D)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$

**Câu 3:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây?

- A)  $\widehat{SAD}$                       B)  $\widehat{SAB}$                       C)  $\widehat{SAC}$                       D)  $\widehat{BAD}$

**Câu 4:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A)  $AC' \perp (A'BD)$                       B)  $AC' \perp (AA'D'D)$   
C)  $AC' \perp (BB'D'D)$                       D)  $AC' \perp (ABCD)$

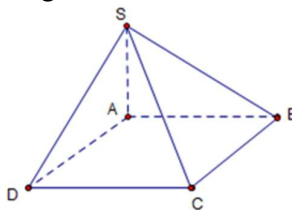
**Câu 5:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x + 2; x \geq 1 \\ x^2 - 3; x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 7$                       B)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$                       C)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$                       D)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$

**Câu 6:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

- A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$                       B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$   
C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$                       D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left(1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}}\right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?



- A)  $AC \perp SB$                       B)  $SA \perp AD$                       C)  $SA \perp AB$                       D)  $AC \perp BD$

**Câu 8:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$   
 B) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$   
 C)  $\lim u_n = 1$   
 D)  $\lim u_n = 0$

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$       B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$   
 C)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$       D)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

**Câu 10:** Cho hàm số  $u = u(x); v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai ?

- A)  $(u^n)' = n.u^{n-1}.u'$ ;  $n \in \mathbb{N}^*$       B)  $(u-v)' = u' - v'$   
 C)  $(u.v)' = u'.v'$       D)  $(k.u)' = k.u'$  với  $k$  là hằng số

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  (C). Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại điểm  $M(2;3)$  là:

- A)  $\frac{25}{2}$       B)  $\frac{25}{8}$       C)  $\frac{25}{4}$       D)  $\frac{25}{10}$

**Câu 12:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-\sqrt{x+2}}{x^2-4}; & x > 2 \\ x^2+ax+3b; & x < 2 \\ 2a+b-6; & x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

- A)  $P = \frac{19}{32}$       B)  $P = 174$       C)  $P = \frac{179}{32}$       D)  $P = -5$

**Câu 13:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

- A)  $y = x + \sqrt{x-2}$       B)  $y = \sqrt{x^2+2020}$       C)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$       D)  $y = \frac{x}{x-1}$

**Câu 14:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2-x+3}{x^2-1}$  bằng:

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 2      C)  $+\infty$       D) -3

**Câu 15:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$ ?

- A)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$       B)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$   
 C)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$       D)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$

**Câu 16:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

- A)  $M = -\frac{5}{12}$       B)  $M = -\frac{1}{12}$       C)  $M = -\frac{1}{4}$       D)  $M = \frac{5}{12}$

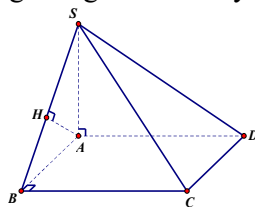
**Câu 17:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A)  $75^\circ$                       B)  $30^\circ$                       C)  $60^\circ$                       D)  $45^\circ$

**Câu 18:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

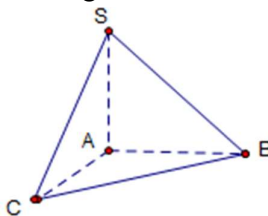
- A)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$                       B)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$                       C)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$                       D)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$

**Câu 19:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



- A)  $SD$                       B)  $CD$                       C)  $SC$                       D)  $BD$

**Câu 20:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A)  $(ABC) \perp (SBC)$                       B)  $(SAB) \perp (SAC)$   
C)  $(SAB) \perp (ABC)$                       D)  $(SAC) \perp (ABC)$

**Câu 21:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

- A)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)+x_0}$                       B)  $y = \frac{xf(x_0)-1}{f(x_0)-x_0}$                       C)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)-x_0}$                       D)  $y = \frac{xf(x_0)+1}{f(x_0)+x_0}$

**Câu 22:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overline{DC} \cdot \overline{EG}$  bằng

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

**Câu 23:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

- A) 0                      B)  $-\infty$                       C) 4                      D)  $+\infty$

**Câu 24:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

- A)  $30km/s$                       B)  $12m/s$                       C)  $18m/s$                       D)  $24m/s$

**Câu 25:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

- A)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$                       B)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$                       C)  $\frac{4}{7}$                       D)  $\frac{2}{7}$

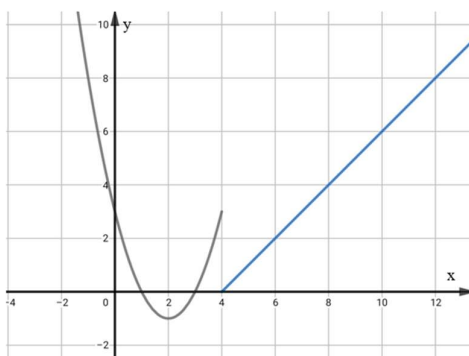
**Câu 26:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

- A)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$       B)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$       C)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$       D)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$

**Câu 27:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

- A)  $a\sqrt{2}$       B)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$       C)  $a$       D)  $\frac{3a}{4}$

**Câu 28:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .
- II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .
- III. Hàm số liên tục trên  $(-\infty; 4)$ .
- IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

- A) 3      B) 4      C) 1      D) 2

**Câu 29:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

- A)  $k = f(x_0)$       B)  $k = f(x)$       C)  $k = f'(x)$       D)  $k = f'(x_0)$

**Câu 30:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

- A)  $\{2\}$       B)  $\{0\}$       C)  $\{0; 2\}$       D)  $\{1; 2\}$

**Câu 31:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

- A)  $-\infty$       B)  $\frac{7}{2}$       C) 3      D)  $+\infty$

**Câu 32:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

- A)  $y = x^3 + x^2 + 2020$       B)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$   
C)  $y = x^3 + 2x + 2020$       D)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$

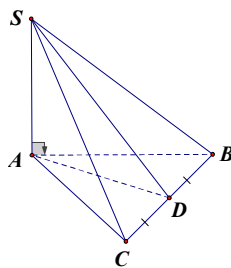
**Câu 33:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

- A) 0      B) 2      C) 1      D) 3

**Câu 34:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; & x < 1 \\ x; & x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai ?

- A) Hàm số liên tục tại  $x = 2$       B) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$   
C) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$       D) Hàm số liên tục tại  $x = 1$

**Câu 35:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



- A) 6                      B) 7                      C) 4                      D) 5

**Câu 36:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1$  ( $C$ ). Tiếp tuyến của đường cong ( $C$ ) tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

- A) 2                      B) -1                      C) 1                      D) 0

**Câu 37:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm ?

- A)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$       B)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$       C)  $\forall m \in \mathbb{R}$       D)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

**Câu 38:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

- A)  $-\cos x$                       B)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$                       C)  $\frac{1}{\cos^2 x}$                       D)  $\cos x$

**Câu 39:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .  
 B) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.  
 C) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.  
 D) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.

**Câu 40:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

- A) 1                      B) 0                      C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $\frac{1}{3}$

**Câu 41:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

- A)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .                      B)  $a\sqrt{3}$ .                      C)  $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ .                      D)  $a\sqrt{6}$ .

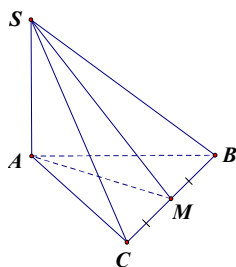
**Câu 42:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 2n^2}$       B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 3}{-2n^2 - 1}$       C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^2 - 1}$       D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 4}$

**Câu 43:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây ?

- A)  $\widehat{SBC}$                       B)  $\widehat{SAB}$                       C)  $\widehat{SBD}$                       D)  $\widehat{SBA}$

**Câu 44:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



- A)  $BC \perp (SAC)$       B)  $AM \perp (SBC)$       C)  $AC \perp (SBC)$       D)  $BC \perp (SAM)$

**Câu 45:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

- A)  $-2$       B)  $2$       C)  $3$       D)  $-3$

**Câu 46:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1 (C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1; 3)$ .

- A)  $y = -3x - 6$       B)  $y = -3x + 6$       C)  $y = -3x$       D)  $y = -3x - 3$

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$       B) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$   
C) Hàm số liên tục tại  $x = 2$       D) Hàm số liên tục tại  $x = -2$

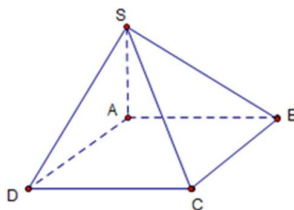
**Câu 48:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a; b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  là:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$       B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$   
C)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$       D)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$

**Câu 49:** Công thức nào sau đây sai?

- A)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$       B)  $(x^n)' = n.x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$   
C)  $(x)' = 1$       D)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số

**Câu 50:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



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

-----Hết-----

| Câu    | ĐÁP ÁN TOÁN 11 |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        | 111            | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 |
| Câu 1  | C              | B   | A   | B   | D   | D   | B   | D   |
| Câu 2  | C              | A   | B   | A   | B   | B   | A   | C   |
| Câu 3  | B              | B   | A   | A   | D   | A   | C   | C   |
| Câu 4  | B              | B   | B   | B   | D   | B   | D   | A   |
| Câu 5  | B              | A   | A   | A   | C   | D   | C   | B   |
| Câu 6  | A              | B   | D   | C   | C   | D   | D   | B   |
| Câu 7  | B              | D   | C   | B   | C   | B   | B   | A   |
| Câu 8  | C              | C   | C   | B   | C   | D   | A   | A   |
| Câu 9  | A              | B   | D   | B   | B   | A   | D   | D   |
| Câu 10 | B              | C   | B   | C   | B   | C   | B   | C   |
| Câu 11 | A              | D   | D   | A   | C   | C   | D   | A   |
| Câu 12 | B              | A   | C   | D   | D   | D   | D   | B   |
| Câu 13 | B              | D   | D   | C   | D   | B   | D   | B   |
| Câu 14 | A              | B   | D   | A   | C   | D   | C   | B   |
| Câu 15 | B              | D   | C   | B   | C   | B   | B   | C   |
| Câu 16 | C              | A   | B   | B   | C   | A   | A   | B   |
| Câu 17 | D              | D   | A   | A   | D   | D   | A   | C   |
| Câu 18 | C              | A   | B   | A   | C   | D   | C   | D   |
| Câu 19 | B              | B   | D   | D   | A   | D   | B   | C   |
| Câu 20 | D              | D   | B   | A   | D   | A   | B   | A   |
| Câu 21 | D              | D   | B   | D   | B   | A   | D   | C   |
| Câu 22 | C              | C   | C   | C   | D   | A   | D   | A   |
| Câu 23 | C              | B   | B   | B   | C   | A   | A   | D   |
| Câu 24 | B              | B   | B   | A   | A   | B   | A   | B   |
| Câu 25 | A              | B   | B   | B   | D   | C   | A   | B   |
| Câu 26 | A              | D   | D   | A   | D   | C   | A   | A   |
| Câu 27 | C              | C   | C   | D   | B   | C   | A   | B   |
| Câu 28 | A              | B   | B   | D   | A   | B   | A   | A   |
| Câu 29 | D              | B   | D   | A   | C   | A   | D   | D   |
| Câu 30 | D              | D   | D   | B   | A   | B   | A   | C   |
| Câu 31 | A              | D   | B   | D   | D   | C   | B   | A   |
| Câu 32 | A              | C   | A   | C   | B   | D   | D   | C   |
| Câu 33 | A              | D   | A   | D   | D   | D   | D   | D   |
| Câu 34 | D              | A   | D   | A   | A   | D   | A   | C   |
| Câu 35 | B              | B   | C   | D   | A   | D   | B   | D   |
| Câu 36 | B              | B   | B   | B   | B   | D   | B   | D   |
| Câu 37 | B              | B   | D   | C   | C   | D   | B   | C   |
| Câu 38 | C              | C   | C   | B   | D   | A   | A   | D   |
| Câu 39 | C              | C   | C   | C   | D   | C   | D   | C   |
| Câu 40 | A              | D   | C   | C   | C   | C   | B   | B   |
| Câu 41 | D              | A   | D   | B   | B   | B   | C   | C   |
| Câu 42 | D              | B   | B   | C   | D   | D   | B   | C   |
| Câu 43 | A              | D   | A   | B   | C   | A   | A   | D   |
| Câu 44 | B              | B   | B   | A   | C   | C   | C   | D   |
| Câu 45 | A              | D   | A   | D   | C   | A   | C   | B   |
| Câu 46 | B              | B   | A   | A   | D   | D   | A   | C   |
| Câu 47 | C              | A   | C   | D   | C   | C   | D   | A   |
| Câu 48 | B              | C   | C   | D   | D   | C   | B   | C   |
| Câu 49 | D              | C   | B   | A   | C   | B   | C   | D   |
| Câu 50 | C              | D   | D   | D   | D   | C   | C   | D   |

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $(a;b)$ . Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn  $[a;b]$  là:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$       B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$   
C)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$       **D)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a); \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$**

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 1 (C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  có hệ số góc nhỏ nhất bằng:

**A) 2**

B) -2

C) 3

D) -3

**Lời giải:**

Ta có

$$y' = x^2 - 2x + 3 = (x-1)^2 + 2.$$

Tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc  $k = y'(x_0) = (x_0 - 1)^2 + 2 \geq 2$ .

Do đó tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất bằng 2 khi  $x_0 = 1$ .

**Câu 3:** Cho hàm số  $u = u(x); v = v(x)$  là các hàm số có đạo hàm tại điểm  $x$  thuộc khoảng xác định. Công thức nào sau đây sai ?

**A)  $(u.v)' = u'.v'$**

B)  $(u^n)' = n.u'.u^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*$

C)  $(k.u)' = k.u'$  với  $k$  là hằng số

D)  $(u-v)' = u'-v'$

**Câu 4:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A)  $\lim u_n = 1$

B)  $\lim u_n = 0$

**C)  $\lim u_n = \frac{1}{2}$**

D) Dãy số  $u_n$  không có giới hạn khi  $n \rightarrow +\infty$

**Lời giải:**

$$\lim u_n = \lim \frac{1+2+3+\dots+n}{n^2+1} = \lim \frac{n(n+1)}{2(n^2+1)} = \frac{1}{2}.$$

**Câu 5:** Đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  là:

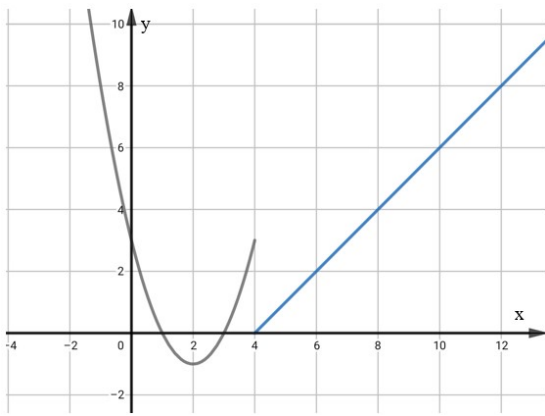
A)  $-\frac{1}{\sin^2 x}$

B)  $-\cos x$

**C)  $\cos x$**

D)  $\frac{1}{\cos^2 x}$

**Câu 6:** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị như hình vẽ:



Có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- I. Hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .
- II. Hàm số gián đoạn tại  $x = 4$ .
- III. Hàm số liên tục trên  $(-\infty; 4)$ .
- IV. Hàm số liên tục trên  $(4; +\infty)$ .

**A) 3**

B) 2

C) 1

D) 4

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tập nghiệm của phương trình  $y' = 0$  là:

A)  $\{2\}$

B)  $\{1; 2\}$

**C)  $\{0; 2\}$**

D)  $\{0\}$

**Câu 8:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{3x+1}{2x+1}$  là:

A)  $\frac{5}{(2x+1)^2}$

B)  $-\frac{1}{(2x+1)^2}$

C)  $-\frac{5}{(2x+1)^2}$

**D)  $\frac{1}{(2x+1)^2}$**

**Câu 9:** Cho hình lập phương  $ABCD.EFGH$  có cạnh bằng  $a\sqrt{3}$ . Ta có  $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{EG}$  bằng

A)  $a^2\sqrt{3}$

B)  $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

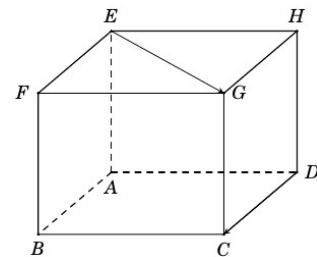
C)  $\frac{a^2\sqrt{3}}{3}$

**D)  $3a^2$**

**Lời giải:**

Ta có  $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{AC}$ ,  $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$  và  $\widehat{BAC} = 45^\circ$  nên

$$\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{EG} = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} = a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 3a^2.$$



**Câu 10:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4}; & x > 2 \\ x^2 + ax + 3b; & x < 2 \\ 2a + b - 6; & x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ . Tính  $P = 32a + b$

A)  $P = \frac{179}{32}$

B)  $P = \frac{19}{32}$

C)  $P = -5$

**D)  $P = 174$**

**Lời giải:**

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - x - 2}{(x^2 - 4)(x + \sqrt{x+2})} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+1}{(x+2)(x + \sqrt{x+2})} = \frac{3}{16}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + ax + 3b) = 4 + 2a + 3b.$$

$$f(2) = 2a + b - 6.$$

Hàm số  $f(x)$  liên tục tại  $x = 2$  khi và chỉ khi  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a + 3b + 4 = \frac{3}{16} \\ 2a + b - 6 = \frac{3}{16} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{179}{32} \\ b = -5 \end{cases} \Rightarrow P = 179 - 5 = 174.$$

**Câu 11:** Công thức nào sau đây sai ?

A)  $(x^n)' = n.x^{n-1}; n \in \mathbb{N}^*, n > 1$

B)  $(x)' = 1$

C)  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}; x > 0$

**D)  $(c)' = c$  với  $c$  là hằng số**

**Câu 12:** Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+1}$  bằng:

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

**B) 0**

C) 1

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

**Câu 13:** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  (C). Tính diện tích của tam giác tạo bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại điểm  $M(2;3)$  là:

A)  $\frac{25}{4}$

**B)  $\frac{25}{2}$**

C)  $\frac{25}{8}$

D)  $\frac{25}{10}$

**Lời giải:**

Ta có  $y' = -\frac{1}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(2) = -1.$

Tiếp tuyến của (C) tại điểm  $M(2;3)$  có phương trình  $y = -(x-2) + 3 = -x + 5.$

Tiếp tuyến cắt  $Ox, Oy$  lần lượt tại  $A(5;0), B(0;5) \Rightarrow OA = OB = 5.$

Diện tích tam giác  $OAB$  là  $S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{25}{2}.$

**Câu 14:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1}}{x-1}$  bằng:

**A) 3**

B) 0

C) 2

D) 1

**Câu 15:** Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng  $3x^2 + 2$

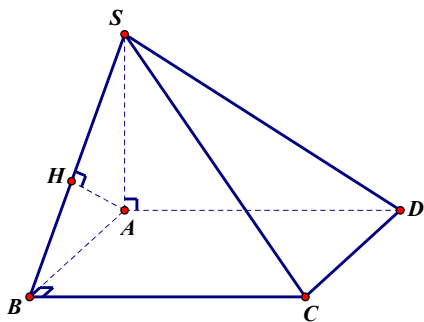
**A)  $y = x^3 + 2x + 2020$**

B)  $y = x^3 + x^2 + 2020$

C)  $y = 3x^2 + 2x + 2020$

D)  $y = 3x^2 - 2x + 2020$

**Câu 16:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA \perp (ABCD)$ ,  $AH \perp SB$  tại  $H$ . Khi đó  $AH$  vuông góc được với đường thẳng nào sau đây?



A)  $SD$

B)  $CD$

C)  $BD$

**D)  $SC$**

**Lời giải:**

Ta có  $BC \perp AB, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$ . Mà  $AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC)$ .

Vì vậy  $AH \perp SC$ .

**Câu 17:** Một xe máy chuyển động theo phương trình  $s(t) = t^2 + 6t + 10$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây,  $s$  là quãng đường tính bằng  $m$ . Tính vận tốc tức thời của xe tại thời điểm  $t = 3$ .

A)  $18m/s$

**B)  $12m/s$**

C)  $24m/s$

D)  $30km/s$

**Lời giải:**

Vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm  $t$  là  $v(t) = s'(t) = 2t + 6 \Rightarrow v(3) = 12m/s$ .

**Câu 18:** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x + \sqrt{1+x^2}$  tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

A)  $y = \frac{xf(x_0) - 1}{f(x_0) + x_0}$

B)  $y = \frac{xf(x_0) - 1}{f(x_0) - x_0}$

C)  $y = \frac{xf(x_0) + 1}{f(x_0) + x_0}$

**D)  $y = \frac{xf(x_0) + 1}{f(x_0) - x_0}$**

**Lời giải:**

Ta có  $f'(x) = 1 + \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{x + \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{f(x)}{\sqrt{1+x^2}}$ . Do đó phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ  $x_0$  là

$$y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0) = \frac{f(x_0)}{\sqrt{1+x_0^2}}(x - x_0) + x_0 + \sqrt{1+x_0^2}$$

$$= \frac{xf(x_0) - x_0f(x_0) + x_0\sqrt{1+x_0^2} + 1 + x_0^2}{f(x_0) - x_0} = \frac{xf(x_0) + 1}{f(x_0) - x_0}.$$

**Câu 19:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = 2a$ ,  $BC = 2a\sqrt{3}$ . Biết rằng mặt bên  $(SAB)$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy  $(ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Cô-sin của góc giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AM$  bằng

A)  $\frac{4}{7}$

**B)  $\frac{2}{\sqrt{7}}$**

C)  $\frac{2}{7}$

D)  $\frac{1}{\sqrt{7}}$

**Lời giải:**

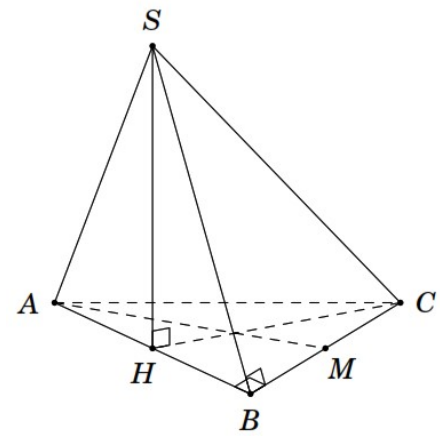
Gọi  $H$  là trung điểm của  $AB$ , do  $\triangle SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy nên  $SH \perp (ABC)$ .

Mà  $BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$ .

Ta có  $SH = a\sqrt{3}$ ,  $HC = a\sqrt{13}$ ,  $SC = 4a$ ,  $AM = a\sqrt{7}$ .

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{SC} &= (\overrightarrow{BM} - \overrightarrow{BA}) \cdot (\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BS}) \\ &= \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{BS} - \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BS} \\ &= 6a^2 + BA \cdot BS \cdot \cos 60^\circ = 8a^2.\end{aligned}$$

$$\text{Vậy } \cos(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{SC}) = \frac{|\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{SC}|}{|\overrightarrow{AM}| \cdot |\overrightarrow{SC}|} = \frac{8a^2}{a\sqrt{7} \cdot 4a} = \frac{2}{\sqrt{7}}.$$



**Câu 20:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  và thỏa mãn  $x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0, \forall x \in K$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

**A)  $f(x) + f(-x) = C$  ( $C$  là hằng số)**

B)  $f(x) + f(-x) = \sin x$

C)  $f(x) + f(-x) = \tan x$

D)  $f(x) + f(-x) = \cos x$

**Lời giải:**

Trên  $K = \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  ta có  $\cos x \neq 0$ . Hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $K$  nên

$$x^{2020} - f'(x) \cdot \cos^{2020} x = 0 \Leftrightarrow f'(x) = \left(\frac{x}{\cos x}\right)^{2020} \Rightarrow f'(-x) = \left(\frac{x}{\cos x}\right)^{2020}.$$

Vì vậy trên  $K$ :  $f'(x) - f'(-x) = 0 \Leftrightarrow (f(x) + f(-x))' = 0 \Rightarrow f(x) + f(-x) = C$ .

**Câu 21:** Phương trình nào sau đây có nghiệm trong khoảng  $(0;1)$ ?

**A)  $3x^{2019} - 8x + 4 = 0$**

B)  $(x-1)^5 - x^9 - 2 = 0$

C)  $3x^4 - 4x^2 + 5 = 0$

D)  $2x^2 - 3x + 4 = 0$

**Lời giải:**

Xét  $f(x) = 3x^{2019} - 8x + 4$  liên tục trên đoạn  $[0;1]$  và có  $f(0) \cdot f(1) = 4 \cdot (-1) < 0$  nên phương trình  $f(x) = 0$  có nghiệm trên khoảng  $(0;1)$ .

Hàm số  $g(x) = 3x^4 - 4x^2 + 5 = 3\left(x^2 - \frac{2}{3}\right)^2 + \frac{11}{3} \geq \frac{11}{3} > 0, \forall x$  nên phương trình  $g(x) = 0$  vô nghiệm.

Hàm số  $h(x) = 2x^2 - 3x + 4 = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 + \frac{23}{8} > 0, \forall x$  nên phương trình  $h(x) = 0$  vô nghiệm.

Hàm số  $p(x) = (x-1)^5 - x^9 - 2$  trên  $(0;1)$  có  $-1 < (x-1)^5 < 0; -1 < -x^9 < 0$   
 $\Rightarrow p(x) < 0, \forall x \in (0;1)$  nên trên  $(0;1)$  phương trình  $p(x) = 0$  vô nghiệm.

**Câu 22:** Cho hai dãy số  $(u_n)$  và  $(v_n)$  thỏa mãn:  $\lim u_n = 4, \lim v_n = +\infty$ . Khi đó  $\lim u_n v_n$  bằng:

- A) 0                      B)  $-\infty$                       C)  $+\infty$                       D) 4

**Câu 23:**  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2}$  bằng bao nhiêu ?

- A)  $-\infty$                       B)  $+\infty$                       C) 3                      D)  $\frac{7}{2}$

**Lời giải:**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (3x-7) = -1 < 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x-2) = 0$  và  $x-2 > 0$  khi  $x \rightarrow 2^+$  nên  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x-7}{x-2} = -\infty$ .

**Câu 24:** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1(C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1;3)$ .

- A)  $y = -3x + 6$                       B)  $y = -3x - 3$                       C)  $y = -3x - 6$                       D)  $y = -3x$

**Lời giải:**

Ta có  $y' = 3x^2 + 6x \Rightarrow y'(-1) = -3$ . Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M(-1;3)$  là

$$y = -3(x+1) + 3 = -3x.$$

**Câu 25:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên khoảng  $K$  chứa  $a$ . Hàm số  $y = f(x)$  liên tục tại  $x = a$  nếu:

- A)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = a$   
 B)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$

C)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

- D)  $f(x)$  có giới hạn hữu hạn khi  $x \rightarrow a$

**Câu 26:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng  $\frac{1}{5}$

- A)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5}$                       B)  $u_n = \frac{1-2n^2}{5n+1}$                       C)  $u_n = \frac{1-2n}{5n+5n^2}$                       D)  $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+5n^2}$

**Câu 27:** Đặt  $M = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2}$ . Khi đó:

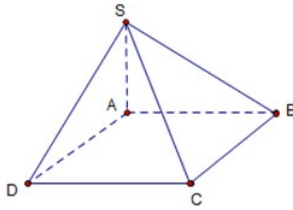
- A)  $M = \frac{5}{12}$                       B)  $M = -\frac{1}{12}$                       C)  $M = -\frac{5}{12}$                       D)  $M = -\frac{1}{4}$

**Lời giải:**

$$M = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{\cos x} - 1}{x^2} + \frac{1 - \sqrt[3]{\cos x}}{x^2} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\cos x - 1}{x^2 (\sqrt{\cos x} + 1)} + \frac{1 - \cos x}{x^2 (1 + \sqrt[3]{\cos x} + (\sqrt[3]{\cos x})^2)} \right)$$

$$M = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{-\sin^2 \frac{x}{2}}{2 \left( \frac{x}{2} \right)^2 (1 + \sqrt{\cos x})} + \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{2 \left( \frac{x}{2} \right)^2 (1 + \sqrt[3]{\cos x} + (\sqrt[3]{\cos x})^2)} \right) = -\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = -\frac{1}{12}.$$

**Câu 28:** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật có cạnh  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ . Cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  và  $SA = a\sqrt{15}$ . Tính góc tạo bởi đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng  $(ABCD)$ .



A)  $90^\circ$

B)  $45^\circ$

**C)  $60^\circ$**

D)  $30^\circ$

**Lời giải:**

Ta có  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{5}$ , tam giác  $SAC$  vuông tại  $A$  nên

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{15}}{a\sqrt{5}} = \sqrt{3} \Rightarrow (SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \widehat{SCA} = 60^\circ.$$

**Câu 29:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; x \neq 2 \\ m^2 + 3m; x = 2 \end{cases}$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số liên

tục tại  $x = 2$

**A)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$**

B)  $\begin{cases} m = 0 \\ m = -4 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} m = -1 \\ m = -4 \end{cases}$

D)  $\begin{cases} m = 1 \\ m = 0 \end{cases}$

**Lời giải:**

Ta có  $f(2) = m^2 + 3m$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x + 2) = 4$ . Do đó hàm số  $f(x)$  liên tục tại  $x = 2$  khi và chỉ khi  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) \Leftrightarrow m^2 + 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases}$ .

**Câu 30:** Cho đường cong  $y = f(x)$  có đồ thị là  $(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại điểm  $M(x_0; y_0)$  có hệ số góc là  $k$ , khi đó  $k$  bằng :

**A)  $k = f'(x_0)$**

B)  $k = f(x)$

C)  $k = f(x_0)$

D)  $k = f'(x)$

**Câu 31:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$

A)  $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$

**B)  $y = \sqrt{x^2 + 2020}$**

C)  $y = x + \sqrt{x-2}$

D)  $y = \frac{x}{x-1}$

**Câu 32:** Cho phương trình  $(3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình có nghiệm ?

A)  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$

B)  $m = 1; m = -\frac{2}{3}$

C)  $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{1; -\frac{2}{3}\right\}$

**D)  $\forall m \in \mathbb{R}$**

**Lời giải:**

Xét  $f(x) = (3m^2 - m - 2)x^{2020} \cdot (x^{2019} + 1) + 2x - 1$ . Hàm số xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

- Nếu  $3m^2 - m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{2}{3} \end{cases}$  thì phương trình  $f(x) = 2x - 1 = 0$  luôn có nghiệm.
- Nếu  $3m^2 - m - 2 > 0 \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{2}{3}\right) \cup (1; +\infty)$  thì  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  nên luôn tồn tại  $a, b$  sao cho  $f(a)f(b) < 0$  nên phương trình  $f(x) = 0$  luôn có nghiệm.
- Nếu  $3m^2 - m - 2 < 0 \Leftrightarrow m \in \left(-\frac{2}{3}; 1\right)$  thì  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$  nên luôn tồn tại  $c, d$  sao cho  $f(c)f(d) < 0$  nên phương trình  $f(x) = 0$  luôn có nghiệm.

Vậy phương trình luôn có nghiệm với mọi  $m$ .

**Câu 33:** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$ . Góc giữa các cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc nào sau đây ?

A)  $\widehat{SAD}$

B)  $\widehat{SAB}$

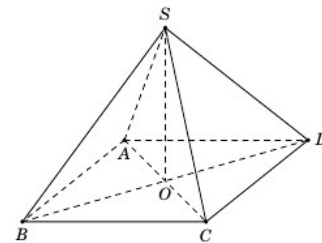
C)  $\widehat{BAD}$

**D)  $\widehat{SAC}$**

**Lời giải :**

Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC, BD$  khi đó ta có  $SO \perp (ABCD)$  nên

$$(SA, (ABCD)) = (SA, AO) = \widehat{SAO} = \widehat{SAC}.$$



**Câu 34:** Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 1}$  bằng:

**A) 2**

B) -3

C)  $+\infty$

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

**Câu 35:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A) Hàm số liên tục tại  $x = -2$

B) Hàm số liên tục tại  $x = 2$

C) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

**D) Hàm số không liên tục tại  $x = \pm 2$**

**Lời giải:**

Hàm số  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-4}$  có tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$  nên không liên tục tại  $x = \pm 2$ .

**Câu 36:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x^2}{2}; x < 1 \\ x; x \geq 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây sai ?

A) Hàm số liên tục tại  $x = 1$

**B) Hàm số gián đoạn tại  $x = 1$**

C) Hàm số liên tục tại  $x = 2$

D) Hàm số liên tục tại  $\forall x \in \mathbb{R}$

**Lời giải:**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3-x^2}{2} = 1 = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1)$  nên hàm số liên tục tại  $x = 1$ .

Mà hàm số liên tục trên các khoảng  $(-\infty; 1), (1; +\infty)$  nên hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 37:** Cho hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$ . Đạo hàm của hàm số đã cho tại  $x = \frac{\pi}{2}$  bằng

A)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

B)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \sin \frac{\pi}{2^{2021}}$

C)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \tan^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$

**D)  $-\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cos \frac{\pi}{2^{2021}}$**

**Lời giải:**

Xét hàm số  $f(x) = \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2^2} \cdot \cos \frac{x}{2^3} \dots \cos \frac{x}{2^{2020}}$  trên  $(0; \pi)$ . Khi đó ta có  $\sin \frac{x}{2^{2020}} > 0$

nên  $f(x) \cdot \sin \frac{x}{2^{2020}} = \sin \frac{x}{2^{2020}} \cdot \cos \frac{x}{2^{2020}} \cdot \cos \frac{x}{2^{2019}} \dots \cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2^{2020}} \sin x$ .

$$\Rightarrow f'(x) \cdot \sin \frac{x}{2^{2020}} + \frac{1}{2^{2020}} \cos \frac{x}{2^{2020}} f(x) = \frac{1}{2^{2020}} \cos x.$$

$$\Rightarrow f'(x) \cdot \sin^2 \frac{x}{2^{2020}} + \frac{1}{2^{2020}} \cos \frac{x}{2^{2020}} f(x) \cdot \sin \frac{x}{2^{2020}} = \frac{1}{2^{2020}} \cos x \cdot \sin \frac{x}{2^{2020}}$$

$$\Rightarrow f'(x) \cdot \sin^2 \frac{x}{2^{2020}} + \frac{1}{2^{4040}} \cos \frac{x}{2^{2020}} \cdot \sin x = \frac{1}{2^{2020}} \cos x \cdot \sin \frac{x}{2^{2020}}.$$

$$\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot \sin^2 \frac{\pi}{2^{2021}} + \frac{1}{2^{4040}} \cdot \cos \frac{\pi}{2^{2021}} = 0$$

$$\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{2^{4040}} \left( 1 + \cot^2 \frac{\pi}{2^{2021}} \right) \cdot \cos \frac{\pi}{2^{2021}}.$$

**Câu 38:** Trong các dãy số sau đây, dãy số nào có giới hạn bằng  $-1$ .

A)  $\lim \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 4}$

B)  $\lim \frac{2n^2 - 3}{-2n^3 - 2n^2}$

C)  $\lim \frac{2n^3 - 3}{-2n^2 - 1}$

**D)  $\lim \frac{2n^2 - 3}{-2n^2 - 1}$**

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} 5x + 2; x \geq 1 \\ x^2 - 3; x < 1 \end{cases}$ . Khẳng định nào sau đây đúng ?

A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$

B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$

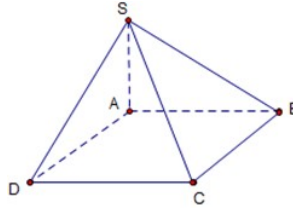
**C)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 7$**

D)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 7$

**Lời giải:**

Ta có  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (5x + 2) = 7$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - 3) = -2$ .

**Câu 40:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  (minh họa như hình bên). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?



- A)  $SA \perp AD$       B)  $AC \perp BD$       **C)  $AC \perp SB$**       D)  $SA \perp AB$

**Câu 41:** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $2a$ ,  $A'A = A'B = A'C$  và hai mặt phẳng  $(AA'B'B)$ ,  $(AA'C'C)$  vuông góc với nhau. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $A'C'$  và  $BC$ .

- A)  $a\sqrt{2}$       **B)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$**       C)  $a$       D)  $\frac{3a}{4}$

**Lời giải:**

Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ ,  $H$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ ,  $N$  là hình chiếu vuông góc của  $M$  trên  $AA'$ . Theo giả thiết  $A'A = A'B = A'C$  và  $\triangle ABC$  là tam giác đều nên  $A'H \perp (ABC) \Rightarrow A'H = d(A'C', BC)$ .

Do  $BC \perp A'H$ ,  $BC \perp AM$  suy ra

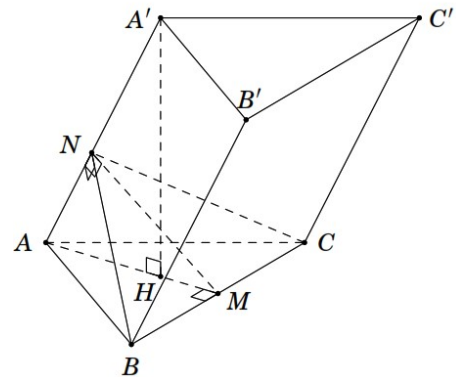
$AA' \perp BC \Rightarrow AA' \perp (NBC)$  nên

$(BN, CN) = ((AA'B'B), (AA'C'C)) = 90^\circ$ .

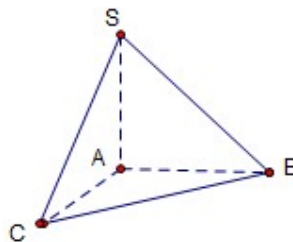
Từ đó ta có  $\triangle BNC$  vuông tại  $N$ , suy ra  $MN = a$ .

Lại có  $\triangle ANM \sim \triangle AHA'$  cho nên  $A'H \cdot MA = MN \cdot AA'$

$$\Leftrightarrow 3a^2 \cdot A'H = a^2 \left( A'H^2 + \frac{a^2}{3} \right) \Rightarrow A'H = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$



**Câu 42:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $A$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABC)$  (minh họa hình bên). Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A)  $(SAB) \perp (SAC)$       B)  $(SAC) \perp (ABC)$       **C)  $(ABC) \perp (SBC)$**       D)  $(SAB) \perp (ABC)$

**Câu 43:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $AC'$  vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A)  $AC' \perp (A'BD)$**       B)  $AC' \perp (BB'D'D)$   
C)  $AC' \perp (AA'D'D)$       D)  $AC' \perp (ABCD)$

**Lời giải:**

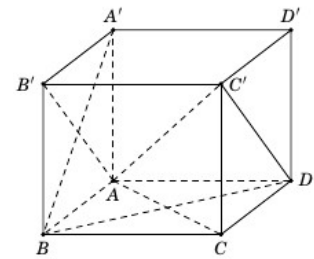
Ta có

$$BD \perp AC, BD \perp AA' \Rightarrow BD \perp (ACC'A') \Rightarrow BD \perp AC'. \quad (1)$$

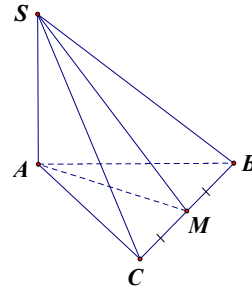
Tương tự

$$A'B \perp AB', A'B \perp AD \Rightarrow A'B \perp (ADC'B') \Rightarrow A'B \perp AC'. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra  $AC' \perp (A'BD)$ .



**Câu 44:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều, cạnh bên  $SA \perp (ABC)$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$ . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định **đúng**?



- A)  $AM \perp (SBC)$       B)  $BC \perp (SAC)$       C)  $AC \perp (SBC)$       **D)  $BC \perp (SAM)$**

**Lời giải:**

Do  $ABC$  là tam giác đều có  $M$  là trung điểm cạnh  $BC$  nên  $BC \perp AM$ .

Lại có  $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$  nên  $BC \perp (SAM)$ .

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

A) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau cùng thuộc một mặt phẳng thì nó vuông góc với mặt phẳng ấy.

B) Nếu một đường thẳng vuông góc với hai cạnh của một tam giác thì nó cũng vuông góc với cạnh thứ ba của tam giác đó.

**C) Hai đường thẳng  $a, b$  cùng vuông góc với đường thẳng  $c$  thì hai đường thẳng  $a, b$  song song với nhau.**

D) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(\alpha)$  thì đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ .

**Câu 46:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1(C)$ . Tiếp tuyến của đường cong  $(C)$  tại giao điểm của nó với trục tung có hệ số góc bằng:

- A)  $-1$       B)  $2$       **C)  $0$**       D)  $1$

**Lời giải:**

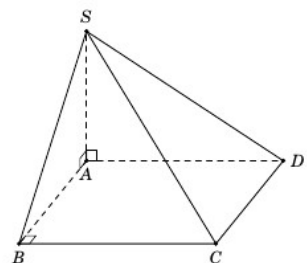
Ta có  $y' = x^3 - 4x$ . Giao điểm của đồ thị  $(C)$  với trục tung tại điểm  $M(0; -1)$  nên hệ số góc của tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M$  là  $k = y'(0) = 0$ .

**Câu 47:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$ . Góc giữa mặt phẳng  $(SBC)$  và mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  là góc nào sau đây ?

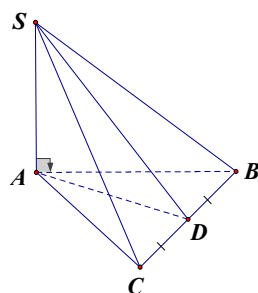
- A)  $\widehat{SBA}$**       B)  $\widehat{SBD}$       C)  $\widehat{SBC}$       D)  $\widehat{SAB}$

**Lời giải :**

Ta có  $BC \perp SA, BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB)$ . Do đó góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$  là góc  $\widehat{SBA}$ .



**Câu 48:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $D$  là trung điểm của  $BC$ . Trong các mặt phẳng  $(SAB)$ ,  $(SAC)$ ,  $(SBC)$ ,  $(ABC)$  và  $(SAD)$ , có bao nhiêu cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.



A) 5

B) 6

C) 4

D) 7

**Lời giải:**

Ta có  $SA \perp (ABC) \Rightarrow (SAB) \perp (ABC), (SAC) \perp (ABC), (SAD) \perp (ABC)$ .

Lại có  $BC \perp (SAD) \Rightarrow (SBC) \perp (SAD), (ABC) \perp (SAD), (SAC) \perp (SAB)$

Vậy có 5 cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.

**Câu 49:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $2a$  và chiều cao bằng  $a\sqrt{3}$ , số đo góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

A)  $75^\circ$

B)  $45^\circ$

C)  $60^\circ$

D)  $30^\circ$

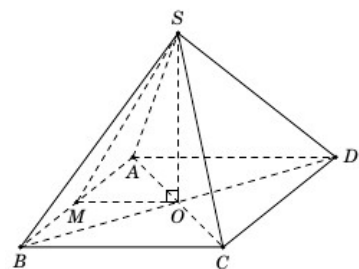
**Lời giải:**

Gọi  $O, M$  lần lượt là tâm hình vuông  $ABCD$  và trung điểm của  $AB$ . Ta có  $AB \perp OM, AB \perp SO \Rightarrow AB \perp (SMO)$  nên

$$((SAB), (ABCD)) = (SM, OM) = \widehat{SMO}.$$

Tam giác  $SMO$  vuông tại  $O$  có  $SO = a\sqrt{3}, OM = a$  nên

$$\tan \widehat{SMO} = \frac{SO}{OM} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SMO} = 60^\circ.$$



**Câu 50:** Cho hình chóp  $SABC$  có đáy là tam giác vuông tại  $B$ . Biết  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy,  $SA = AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  tới mặt phẳng  $(SBC)$  là

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

B)  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .

C)  $a\sqrt{3}$ .

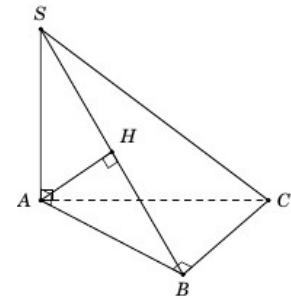
D)  $a\sqrt{6}$ .

**Lời giải:**

Gọi  $H$  là trung điểm của  $SB$ , vì tam giác  $SAB$  cân tại  $A$  nên  $AH \perp SB$ .

Mà  $BC \perp SA, BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$ .

Vì vậy  $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH = \frac{SB}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .



-----Hết-----