

Họ và tên thí sinh:
Số báo danh:

Phần I. TRẮC NGHIỆM (7.0 Điểm)

Câu 1. Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 5\sin x - 3\cos x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = \frac{\pi}{4}$ bằng

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

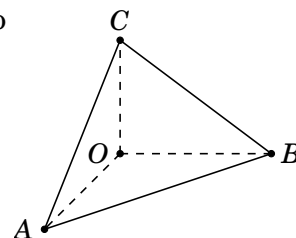
Câu 2. Đạo hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x$ là

- (A) $4x^3 + x$. (B) $x^3 + 1$. (C) $x^3 + x$. (D) $4x^3 + 1$.

Câu 3.

Cho hình chóp $O.ABC$, biết OA, OB, OC đôi một vuông góc. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $AB \perp (OAC)$. (B) $OA \perp (OBC)$. (C) $OB \perp (ABC)$. (D) $AC \perp (OAB)$.



Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 1$ và dãy (u_n) thỏa mãn $\lim u_n = 3$. Tìm $I = \lim f(u_n)$

- (A) $I = 10$. (B) $I = +\infty$. (C) $I = 1$. (D) $I = 4$.

Câu 5. Đạo hàm của hàm số $(1 - 2x)^5$ bằng

- (A) $-10(1 - 2x)^4$. (B) $5(1 - 2x)^4$. (C) $10(1 - 2x)^4$. (D) $-5(1 - 2x)^4$.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau và cắt nhau theo giao tuyến d . Với mỗi điểm A thuộc (P) và mỗi điểm B thuộc (Q) thì ta có AB vuông góc với d .
(B) Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng thuộc mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
(C) Nếu hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng vuông góc với mặt phẳng (R) thì giao tuyến của (P) và (Q) nếu có cũng sẽ vuông góc với (R) .
(D) Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.

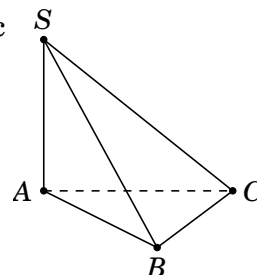
Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng K chứa điểm x_0 . Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = x_0$ khi

- (A) $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = f(x_0)$. (B) $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = f(x_0)$. (C) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$. (D) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \neq f(x_0)$.

Câu 8.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

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



Câu 9. Biết $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = -4$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)]$ bằng

- (A) 12. (B) -12. (C) 1. (D) 7.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \cos x$ là

- (A) $\sin x$. (B) $\tan x$. (C) $-\cos x$. (D) $-\sin x$.

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x-1}{1-2x}$ bằng

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

Câu 12. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ là

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

Câu 13. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 2\sqrt{x}$ là

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

Câu 14. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = t^3 + 3t^2 - 9t$, trong đó t được tính bằng giây và S được tính bằng mét. Vận tốc của chuyển động khi $t = 2$ s bằng

- (A) 15m/s. (B) 24m/s. (C) 9m/s. (D) 12m/s.

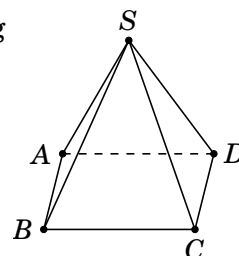
Câu 15. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- (A) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^k = +\infty$, $k \in \mathbb{Z}^+$. (B) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k} = 0$, $k \in \mathbb{Z}^+$.
(C) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0$. (D) $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n = 0$, $q \in [-1; 1]$.

Câu 16.

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Đường thẳng AC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

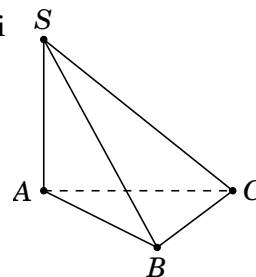
- (A) (SBD) . (B) (SAB) .
(C) (SAD) . (D) (SBC) .



Câu 17.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào **sai**?

- (A) $BC \perp SA$. (B) $BC \perp (SAB)$.
(C) $BC \perp SB$. (D) $AC \perp (SBC)$.



Câu 18. Cho hai hàm số $u(x)$ và $v(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $u(2) = 2$, $v(2) = 3$, $u'(2) = 4$, $v'(2) = -5$. Đạo hàm của hàm số $y = u(x) \cdot v(x)$ tại điểm $x = 2$ bằng

- (A) 22. (B) 2. (C) -2. (D) -1.

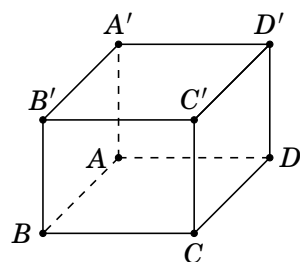
Câu 19. Tổng $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ bằng

- (A) $S = \frac{3}{2}$. (B) $S = \frac{2}{3}$. (C) $S = 1$. (D) $S = 2$.

Câu 20.

Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề đúng?

- (A) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'A'}$. (B) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AA'}$.
 (C) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{0}$. (D) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.



Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \cot x$ là

- (A) $1 + \cot^2 x$. (B) $-\tan x$. (C) $-1 - \cot^2 x$. (D) $\tan x$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$ bằng

- (A) $\cos 3x$. (B) $3 \cos 3x$. (C) $-\cos 3x$. (D) $-3 \cos 3x$.

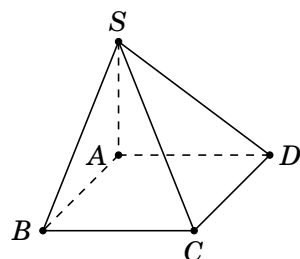
Câu 23. Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 1$ tại điểm có tung độ bằng 7. Khi đó, hoành độ tiếp điểm bằng

- (A) 2. (B) 7. (C) -2. (D) 12.

Câu 24.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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



Câu 25. Cho hàm số $f(x) = 14 + 9x - x^2$. Bất phương trình $f'(x) > 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- (A) vô số. (B) 0. (C) 4. (D) 5.

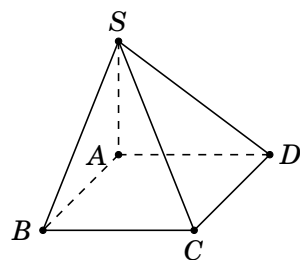
Câu 26. Biết rằng $\lim_{x \rightarrow m} \frac{x^3 - m^3}{x^2 - m^2} = 3$. Khi đó tập các giá trị m là

- (A) $\left\{\frac{4}{3}\right\}$. (B) $\{6\}$. (C) $\{3\}$. (D) $\{2\}$.

Câu 27.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc tạo bởi đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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



Câu 28. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x - 1$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 1 là

- (A) $y = 4x + 5$. (B) $y = 4x - 3$. (C) $y = x + 1$. (D) $y = x$.

Câu 29. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $f(x) = \begin{cases} m^2 + x & \text{khi } x > 1 \\ (2m-1)x + 2 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$

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

Câu 30. Cho hàm số $f(x) = a \sin 2x + b \cos 3x$. Khi đó $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ bằng

A $a + 3b$.

B $a - 3b$.

C $\frac{a}{2} - b$.

D $\frac{a}{2} + b$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \tan 2x + 2$ bằng

A $2 + 2\tan^2 2x$.

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

C $1 + 2\tan^2 2x$.

D $1 + \tan^2 2x$.

Câu 32.

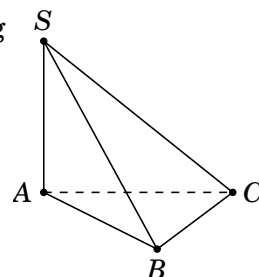
Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông ở B , AH là đường cao của tam giác SAB . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A $SA \perp BC$.

B $AH \perp BC$.

C $AH \perp AC$.

D $AH \perp SC$.



Câu 33. Cho Parabol $(P): y = 2x^2$; A, B là hai điểm thuộc (P) lần lượt có hoành độ là a và b . Biết rằng tiếp tuyến của (P) tại A và B vuông góc với nhau. Tính $a \cdot b$

A $a \cdot b = -\frac{1}{16}$.

B $a \cdot b = 16$.

C $a \cdot b = -16$.

D $a \cdot b = \frac{1}{16}$.

Câu 34. Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + (m+3)x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 song song với đường thẳng $y = 3x - 1$

A $m = -3$.

B $m = 1$.

C $m = 3$.

D $m = -1$.

Câu 35.

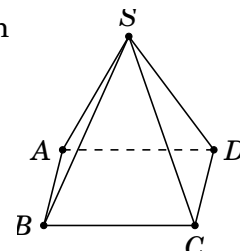
Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy $\sqrt{2}a$, và độ dài cạnh bên bằng $\sqrt{5}a$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A $2a$.

B a .

C $a\sqrt{3}$.

D $\sqrt{2}a$.



Phần II. TỰ LUẬN (3.0 Điểm)

Bài 1.

1. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Giải bất phương trình $f'(x) \leq 0$.

2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$ tại điểm có tung độ bằng 1.

Bài 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + m^4 & \text{khi } x \geq 1 \\ 4m^3x - 4m + 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Chứng minh rằng có đúng 4 giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Bài 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.

1. Tính tan của góc hợp SD và mặt phẳng $(ABCD)$.

2. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC) .

_____ **HẾT** _____

Họ và tên thí sinh:
Số báo danh:

Phần I. TRẮC NGHIỆM (7.0 Điểm)

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 1$ và dãy (u_n) thỏa mãn $\lim u_n = 3$. Tìm $I = \lim f(u_n)$

- (A) $I = +\infty$. (B) $I = 10$. (C) $I = 4$. (D) $I = 1$.

Câu 2. Đạo hàm của hàm số $y = \cot x$ là

- (A) $-1 - \cot^2 x$. (B) $1 + \cot^2 x$. (C) $\tan x$. (D) $-\tan x$.

Câu 3. Đạo hàm của hàm số $y = \cos x$ là

- (A) $-\sin x$. (B) $-\cos x$. (C) $\tan x$. (D) $\sin x$.

Câu 4. Biết $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = -4$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)]$ bằng

- (A) 12. (B) -12. (C) 7. (D) 1.

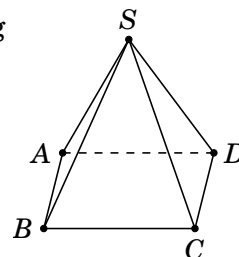
Câu 5. Đạo hàm của hàm số $(1 - 2x)^5$ bằng

- (A) $-5(1 - 2x)^4$. (B) $10(1 - 2x)^4$. (C) $5(1 - 2x)^4$. (D) $-10(1 - 2x)^4$.

Câu 6.

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Đường thẳng AC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- (A) (SBD) . (B) (SAB) .
(C) (SAD) . (D) (SBC) .



Câu 7. Cho hai hàm số $u(x)$ và $v(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $u(2) = 2$, $v(2) = 3$, $u'(2) = 4$, $v'(2) = -5$. Đạo hàm của hàm số $y = u(x) \cdot v(x)$ tại điểm $x = 2$ bằng

- (A) -1. (B) 22. (C) -2. (D) 2.

Câu 8. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = t^3 + 3t^2 - 9t$, trong đó t được tính bằng giây và S được tính bằng mét. Vận tốc của chuyển động khi $t = 2$ s bằng

- (A) 12m/s. (B) 15m/s. (C) 9m/s. (D) 24m/s.

Câu 9. Tổng $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ bằng

- (A) $S = 2$. (B) $S = 1$. (C) $S = \frac{2}{3}$. (D) $S = \frac{3}{2}$.

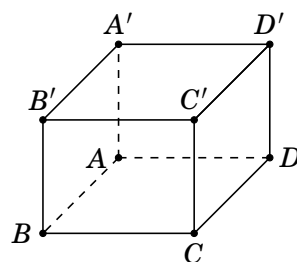
Câu 10. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x-1}{1-2x}$ bằng

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

Câu 11.

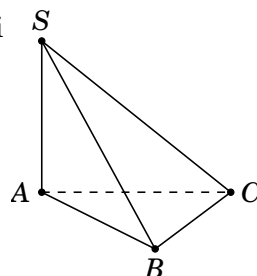
Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề đúng?

- ☐ A $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AA'}$.
 ☐ B $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{C'D'} = \vec{0}$.
 ☐ C $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'A'}$.
 ☐ D $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

**Câu 12.**

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào **sai**?

- ☐ A $BC \perp SA$.
 ☐ B $BC \perp (SAB)$.
 ☐ C $BC \perp SB$.
 ☐ D $AC \perp (SBC)$.



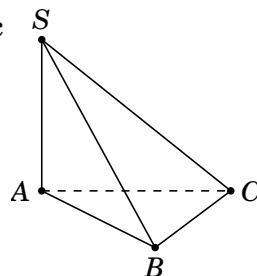
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng K chứa điểm x_0 . Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = x_0$ khi

- ☐ A $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.
 ☐ B $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \neq f(x_0)$.
 ☐ C $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = f(x_0)$.
 ☐ D $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = f(x_0)$.

Câu 14.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

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



Câu 15. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 2\sqrt{x}$ là

- ☐ A $\frac{1}{\sqrt{x}}$.
 ☐ B $\frac{1}{2\sqrt{x}}$.
 ☐ C $\sqrt{x}$.
 ☐ D $4\sqrt{x}$.

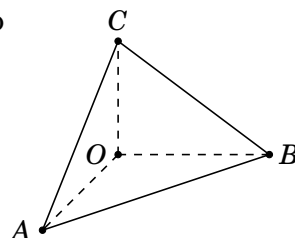
Câu 16. Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 5\sin x - 3\cos x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = \frac{\pi}{4}$ bằng

- ☐ A $4\sqrt{2}$.
 ☐ B $\sqrt{2}$.
 ☐ C 4 .
 ☐ D 2 .

Câu 17.

Cho hình chóp $O.ABC$, biết OA, OB, OC đôi một vuông góc. Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A $OA \perp (OBC)$.
 ☐ B $OB \perp (ABC)$.
 ☐ C $AB \perp (OAC)$.
 ☐ D $AC \perp (OAB)$.



Câu 18. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ là

- ☐ A $\frac{1}{x^2}$.
 ☐ B $-\frac{1}{x}$.
 ☐ C $\frac{2}{x^2}$.
 ☐ D $-\frac{1}{x^2}$.

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x$ là

- ☐ A $4x^3 + 1$.
 ☐ B $x^3 + x$.
 ☐ C $4x^3 + x$.
 ☐ D $x^3 + 1$.

Câu 20. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- (A) $\lim n^k = +\infty, k \in \mathbb{Z}^+.$ (B) $\lim \frac{1}{n^k} = 0, k \in \mathbb{Z}^+.$
 (C) $\lim \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$ (D) $\lim q^n = 0, q \in [-1; 1].$

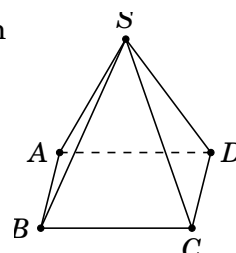
Câu 21. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng thuộc mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
 (B) Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.
 (C) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau và cắt nhau theo giao tuyến d . Với mỗi điểm A thuộc (P) và mỗi điểm B thuộc (Q) thì ta có AB vuông góc với d .
 (D) Nếu hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng vuông góc với mặt phẳng (R) thì giao tuyến của (P) và (Q) nếu có cũng sẽ vuông góc với (R) .

Câu 22.

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy $\sqrt{2}a$, và độ dài cạnh bên bằng $\sqrt{5}a$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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



Câu 23. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x - 1$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 1 là

- (A) $y = x + 1.$ (B) $y = 4x - 3.$ (C) $y = 4x + 5.$ (D) $y = x.$

Câu 24. Biết rằng $\lim_{x \rightarrow m} \frac{x^3 - m^3}{x^2 - m^2} = 3$. Khi đó tập các giá trị m là

- (A) $\left\{\frac{4}{3}\right\}.$ (B) $\{3\}.$ (C) $\{6\}.$ (D) $\{2\}.$

Câu 25. Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 1$ tại điểm có tung độ bằng 7. Khi đó, hoành độ tiếp điểm bằng

- (A) 12. (B) -2. (C) 2. (D) 7.

Câu 26. Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + (m+3)x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 song song với đường thẳng $y = 3x - 1$

- (A) $m = -3.$ (B) $m = 1.$ (C) $m = -1.$ (D) $m = 3.$

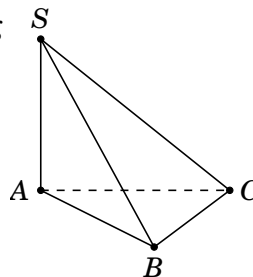
Câu 27. Cho hàm số $f(x) = a \sin 2x + b \cos 3x$. Khi đó $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ bằng

- (A) $a - 3b.$ (B) $\frac{a}{2} + b.$ (C) $\frac{a}{2} - b.$ (D) $a + 3b.$

Câu 28.

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông ở B , AH là đường cao của tam giác SAB . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $SA \perp BC.$ (B) $AH \perp BC.$
 (C) $AH \perp AC.$ (D) $AH \perp SC.$



Câu 29. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \tan 2x + 2$ bằng

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

Câu 30. Cho hàm số $f(x) = 14 + 9x - x^2$. Bất phương trình $f'(x) > 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

- (A) vô số. (B) 0. (C) 5. (D) 4.

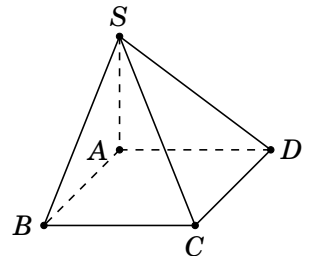
Câu 31. Cho Parabol $(P): y = 2x^2$; A, B là hai điểm thuộc (P) lần lượt có hoành độ là a và b . Biết rằng tiếp tuyến của (P) tại A và B vuông góc với nhau. Tính $a \cdot b$

- (A) $a \cdot b = \frac{1}{16}$. (B) $a \cdot b = 16$. (C) $a \cdot b = -\frac{1}{16}$. (D) $a \cdot b = -16$.

Câu 32.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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



Câu 33. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $f(x) = \begin{cases} m^2 + x & \text{khi } x > 1 \\ (2m-1)x + 2 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$

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

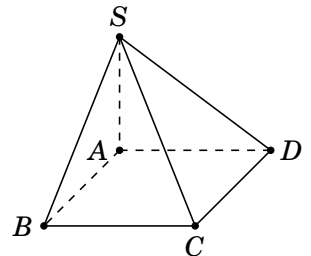
Câu 34. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$ bằng

- (A) $3\cos 3x$. (B) $\cos 3x$. (C) $-\cos 3x$. (D) $-3\cos 3x$.

Câu 35.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc tạo bởi đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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



Phần II. TỰ LUẬN (3.0 Điểm)

Bài 1.

- Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Giải bất phương trình $f'(x) \leq 0$.
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$ tại điểm có tung độ bằng 1.

Bài 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + m^4 & \text{khi } x \geq 1 \\ 4m^3x - 4m + 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Chứng minh rằng có đúng 4 giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Bài 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.

- Tính tan của góc hợp SD và mặt phẳng $(ABCD)$.
- Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC) .

HẾT

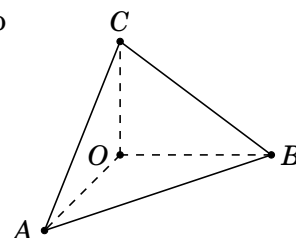
Họ và tên thí sinh:
Số báo danh:

Phần I. TRẮC NGHIỆM (7.0 Điểm)

Câu 1.

Cho hình chóp $O.ABC$, biết OA, OB, OC đôi một vuông góc. Khẳng định nào sau đây đúng?

- ☐ A $OA \perp (OBC)$. ☐ B $AB \perp (OAC)$. ☐ C $OB \perp (ABC)$. ☐ D $AC \perp (OAB)$.



Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng K chứa điểm x_0 . Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = x_0$ khi

- ☐ A $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$. ☐ B $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \neq f(x_0)$. ☐ C $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$. ☐ D $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

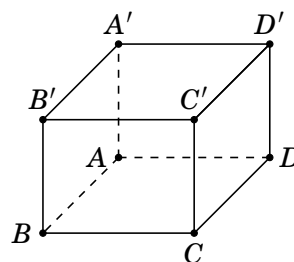
Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 1$ và dãy (u_n) thỏa mãn $\lim u_n = 3$. Tìm $I = \lim f(u_n)$

- ☐ A $I = 10$. ☐ B $I = 4$. ☐ C $I = +\infty$. ☐ D $I = 1$.

Câu 4.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề đúng?

- ☐ A $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{C'D'} = \vec{0}$. ☐ B $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'A'}$.
☐ C $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. ☐ D $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AA'}$.



Câu 5. Đạo hàm của hàm số $(1 - 2x)^5$ bằng

- ☐ A $10(1 - 2x)^4$. ☐ B $5(1 - 2x)^4$. ☐ C $-10(1 - 2x)^4$. ☐ D $-5(1 - 2x)^4$.

Câu 6. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x - 1}{1 - 2x}$ bằng

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

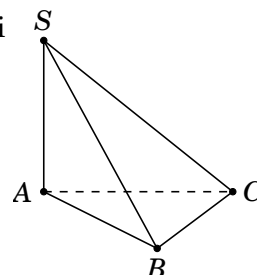
Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = \cot x$ là

- ☐ A $-1 - \cot^2 x$. ☐ B $-\tan x$. ☐ C $1 + \cot^2 x$. ☐ D $\tan x$.

Câu 8.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào **sai**?

- ☐ A $BC \perp SA$. ☐ B $BC \perp (SAB)$.
☐ C $BC \perp SB$. ☐ D $AC \perp (SBC)$.



Câu 9. Đạo hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x$ là

(A) $4x^3 + 1$.

(B) $4x^3 + x$.

(C) $x^3 + x$.

(D) $x^3 + 1$.

Câu 10. Biết $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 3$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = -4$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)]$ bằng

(A) -12 .

(B) 7 .

(C) 12 .

(D) 1 .

Câu 11. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = t^3 + 3t^2 - 9t$, trong đó t được tính bằng giây và S được tính bằng mét. Vận tốc của chuyển động khi $t = 2$ s bằng

(A) 12m/s .

(B) 9m/s .

(C) 15m/s .

(D) 24m/s .

Câu 12. Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 5\sin x - 3\cos x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = \frac{\pi}{4}$ bằng

(A) $4\sqrt{2}$.

(B) $\sqrt{2}$.

(C) 2 .

(D) 4 .

Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y = \cos x$ là

(A) $\sin x$.

(B) $-\cos x$.

(C) $\tan x$.

(D) $-\sin x$.

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 2\sqrt{x}$ là

(A) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$.

(B) $\sqrt{x}$.

(C) $4\sqrt{x}$.

(D) $\frac{1}{\sqrt{x}}$.

Câu 15.

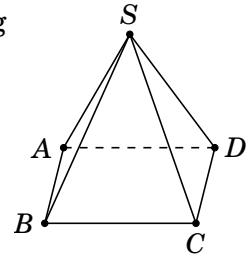
Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Đường thẳng AC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

(A) (SBD) .

(B) (SAB) .

(C) (SAD) .

(D) (SBC) .



Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

(A) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau và cắt nhau theo giao tuyến d . Với mỗi điểm A thuộc (P) và mỗi điểm B thuộc (Q) thì ta có AB vuông góc với d .

(B) Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng thuộc mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

(C) Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.

(D) Nếu hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng vuông góc với mặt phẳng (R) thì giao tuyến của (P) và (Q) nếu có cũng sẽ vuông góc với (R) .

Câu 17. Tổng $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ bằng

(A) $S = \frac{3}{2}$.

(B) $S = 2$.

(C) $S = \frac{2}{3}$.

(D) $S = 1$.

Câu 18. Cho hai hàm số $u(x)$ và $v(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $u(2) = 2$, $v(2) = 3$, $u'(2) = 4$, $v'(2) = -5$. Đạo hàm của hàm số $y = u(x) \cdot v(x)$ tại điểm $x = 2$ bằng

(A) -1 .

(B) 22 .

(C) -2 .

(D) 2 .

Câu 19. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

(A) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^k = +\infty$, $k \in \mathbb{Z}^+$.

(B) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k} = 0$, $k \in \mathbb{Z}^+$.

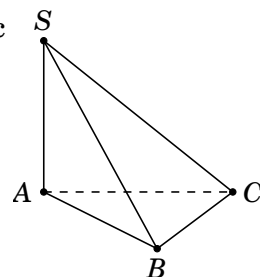
(C) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0$.

(D) $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n = 0$, $q \in [-1; 1]$.

Câu 20.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

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



Câu 21. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ là

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

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = a \sin 2x + b \cos 3x$. Khi đó $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ bằng

- (A) $a + 3b$.
 (B) $a - 3b$.
 (C) $\frac{a}{2} + b$.
 (D) $\frac{a}{2} - b$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x - 1$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 1 là

- (A) $y = 4x + 5$.
 (B) $y = 4x - 3$.
 (C) $y = x$.
 (D) $y = x + 1$.

Câu 24. Cho Parabol $(P): y = 2x^2$; A, B là hai điểm thuộc (P) lần lượt có hoành độ là a và b . Biết rằng tiếp tuyến của (P) tại A và B vuông góc với nhau. Tính $a \cdot b$

- (A) $a \cdot b = \frac{1}{16}$.
 (B) $a \cdot b = 16$.
 (C) $a \cdot b = -16$.
 (D) $a \cdot b = -\frac{1}{16}$.

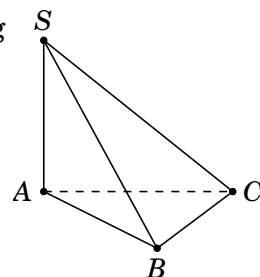
Câu 25. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$ bằng

- (A) $-\cos 3x$.
 (B) $3 \cos 3x$.
 (C) $\cos 3x$.
 (D) $-3 \cos 3x$.

Câu 26.

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông ở B , AH là đường cao của tam giác SAB . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $SA \perp BC$.
 (B) $AH \perp BC$.
 (C) $AH \perp AC$.
 (D) $AH \perp SC$.



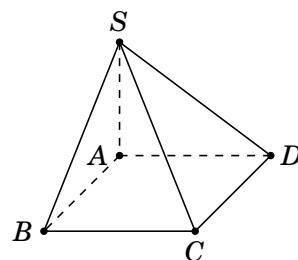
Câu 27. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \tan 2x + 2$ bằng

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

Câu 28.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc tạo bởi đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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



Câu 29. Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 1$ tại điểm có tung độ bằng 7. Khi đó, hoành độ tiếp điểm bằng

- (A) -2 .
 (B) 2 .
 (C) 12 .
 (D) 7 .

Câu 30. Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + (m+3)x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 song song với đường thẳng $y = 3x - 1$

(A) $m = 3$.

(B) $m = 1$.

(C) $m = -1$.

(D) $m = -3$.

Câu 31.

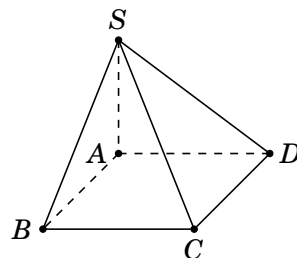
Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

(A) a .

(B) $2a$.

(C) $a\sqrt{2}$.

(D) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.



Câu 32. Cho hàm số $f(x) = 14 + 9x - x^2$. Bất phương trình $f'(x) > 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

(A) 4.

(B) vô số.

(C) 0.

(D) 5.

Câu 33. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $f(x) = \begin{cases} m^2 + x & \text{khi } x > 1 \\ (2m-1)x + 2 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$

(A) 2.

(B) 1.

(C) 0.

(D) 3.

Câu 34. Biết rằng $\lim_{x \rightarrow m} \frac{x^3 - m^3}{x^2 - m^2} = 3$. Khi đó tập các giá trị m là

(A) $\{6\}$.

(B) $\left\{\frac{4}{3}\right\}$.

(C) $\{3\}$.

(D) $\{2\}$.

Câu 35.

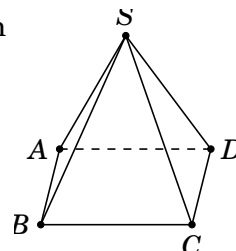
Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy $\sqrt{2}a$, và độ dài cạnh bên bằng $\sqrt{5}a$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

(A) $2a$.

(B) a .

(C) $a\sqrt{3}$.

(D) $\sqrt{2}a$.



Phần II. TỰ LUẬN (3.0 Điểm)

Bài 1.

- Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Giải bất phương trình $f'(x) \leq 0$.
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$ tại điểm có tung độ bằng 1.

Bài 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + m^4 & \text{khi } x \geq 1 \\ 4m^3x - 4m + 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Chứng minh rằng có đúng 4 giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Bài 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.

- Tính tan của góc hợp SD và mặt phẳng $(ABCD)$.
- Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC) .

_____ **HẾT** _____

Họ và tên thí sinh:
Số báo danh:

Phần I. TRẮC NGHIỆM (7.0 Điểm)

Câu 1. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- (A) $\lim n^k = +\infty, k \in \mathbb{Z}^+.$ (B) $\lim \frac{1}{n^k} = 0, k \in \mathbb{Z}^+.$
(C) $\lim \frac{1}{\sqrt{n}} = 0.$ (D) $\lim q^n = 0, q \in [-1; 1].$

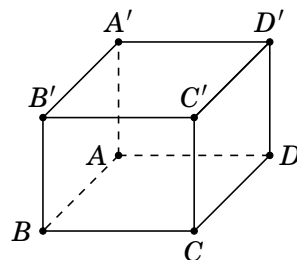
Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- (A) Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng thuộc mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
(B) Nếu hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng vuông góc với mặt phẳng (R) thì giao tuyến của (P) và (Q) nếu có cũng sẽ vuông góc với (R) .
(C) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau và cắt nhau theo giao tuyến d . Với mỗi điểm A thuộc (P) và mỗi điểm B thuộc (Q) thì ta có AB vuông góc với d .
(D) Hai mặt phẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.

Câu 3.

Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề đúng?

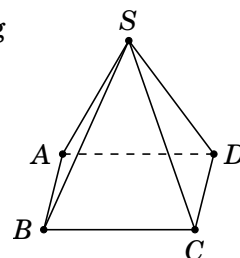
- (A) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'A'}.$ (B) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{C'D'} = \vec{0}.$
(C) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}.$ (D) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AA'}.$



Câu 4.

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Đường thẳng AC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- (A) $(SBD).$ (B) $(SAB).$
(C) $(SAD).$ (D) $(SBC).$



Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 1$ và dãy (u_n) thỏa mãn $\lim u_n = 3$. Tìm $I = \lim f(u_n)$

- (A) $I = +\infty.$ (B) $I = 4.$ (C) $I = 1.$ (D) $I = 10.$

Câu 6. Tổng $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ bằng

- (A) $S = 1.$ (B) $I = \frac{3}{2}.$ (C) $I = 2.$ (D) $I = \frac{2}{3}.$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng K chứa điểm x_0 . Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = x_0$ khi

- (A) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0).$ (B) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \neq f(x_0).$ (C) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0).$ (D) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0).$

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x$ là

- (A) $4x^3 + x$. (B) $x^3 + x$. (C) $x^3 + 1$. (D) $4x^3 + 1$.

Câu 9. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = t^3 + 3t^2 - 9t$, trong đó t được tính bằng giây và S được tính bằng mét. Vận tốc của chuyển động khi $t = 2$ s bằng

- (A) 15m/s. (B) 12m/s. (C) 9m/s. (D) 24m/s.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 2\sqrt{x}$ là

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

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = \cot x$ là

- (A) $\tan x$. (B) $-1 - \cot^2 x$. (C) $-\tan x$. (D) $1 + \cot^2 x$.

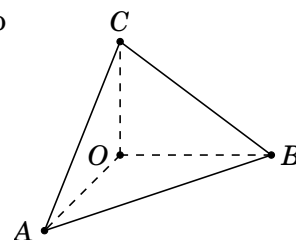
Câu 12. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ là

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

Câu 13.

Cho hình chóp $O.ABC$, biết OA, OB, OC đôi một vuông góc. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) $OA \perp (OBC)$. (B) $AB \perp (OAC)$. (C) $AC \perp (OAB)$. (D) $OB \perp (ABC)$.



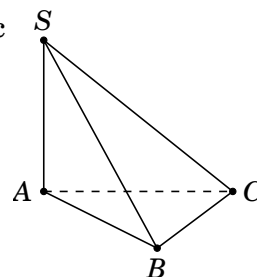
Câu 14. Cho hai hàm số $u(x)$ và $v(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $u(2) = 2, v(2) = 3, u'(2) = 4, v'(2) = -5$. Đạo hàm của hàm số $y = u(x) \cdot v(x)$ tại điểm $x = 2$ bằng

- (A) -1. (B) -2. (C) 22. (D) 2.

Câu 15.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

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



Câu 16. Đạo hàm của hàm số $(1 - 2x)^5$ bằng

- (A) $10(1 - 2x)^4$. (B) $-5(1 - 2x)^4$. (C) $5(1 - 2x)^4$. (D) $-10(1 - 2x)^4$.

Câu 17. Biết $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 3, \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = -4$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)]$ bằng

- (A) 12. (B) 1. (C) -12. (D) 7.

Câu 18. Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 5\sin x - 3\cos x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = \frac{\pi}{4}$ bằng

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

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y = \cos x$ là

- (A) $-\cos x$. (B) $-\sin x$. (C) $\tan x$. (D) $\sin x$.

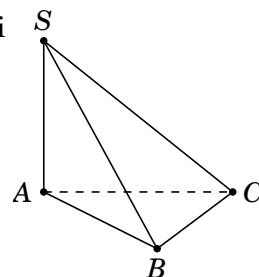
Câu 20. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x - 1}{1 - 2x}$ bằng

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

Câu 21.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mệnh đề nào **sai**?

- (A) $BC \perp SA$. (B) $BC \perp (SAB)$.
(C) $BC \perp SB$. (D) $AC \perp (SBC)$.



Câu 22. Cho hàm số $f(x) = 14 + 9x - x^2$. Bất phương trình $f'(x) > 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

- (A) 0. (B) 4. (C) vô số. (D) 5.

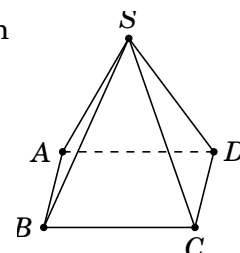
Câu 23. Cho Parabol $(P): y = 2x^2$; A, B là hai điểm thuộc (P) lần lượt có hoành độ là a và b . Biết rằng tiếp tuyến của (P) tại A và B vuông góc với nhau. Tính $a \cdot b$

- (A) $a \cdot b = \frac{1}{16}$. (B) $a \cdot b = -\frac{1}{16}$. (C) $a \cdot b = -16$. (D) $a \cdot b = 16$.

Câu 24.

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy $\sqrt{2}a$, và độ dài cạnh bên bằng $\sqrt{5}a$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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



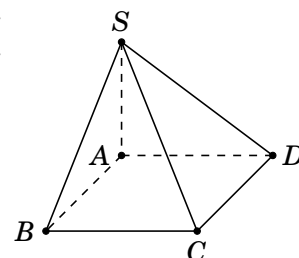
Câu 25. Cho hàm số $f(x) = x^3 + x - 1$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 1 là

- (A) $y = x$. (B) $y = 4x - 3$. (C) $y = x + 1$. (D) $y = 4x + 5$.

Câu 26.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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



Câu 27. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \tan 2x + 2$ bằng

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

Câu 28. Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + (m+3)x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 song song với đường thẳng $y = 3x - 1$

- (A) $m = 3$. (B) $m = 1$. (C) $m = -3$. (D) $m = -1$.

Câu 29. Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 1$ tại điểm có tung độ bằng 7. Khi đó, hoành độ tiếp điểm bằng

- (A) -2 . (B) 12 . (C) 2 . (D) 7 .

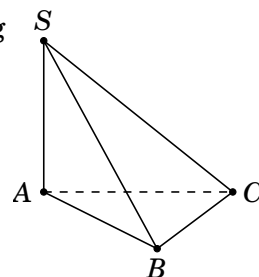
Câu 30. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $f(x) = \begin{cases} m^2 + x & \text{khi } x > 1 \\ (2m-1)x + 2 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$

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

Câu 31.

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và tam giác ABC vuông ở B , AH là đường cao của tam giác SAB . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $SA \perp BC$. (B) $AH \perp BC$.
(C) $AH \perp AC$. (D) $AH \perp SC$.



Câu 32. Cho hàm số $f(x) = a \sin 2x + b \cos 3x$. Khi đó $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ bằng

- (A) $a + 3b$. (B) $\frac{a}{2} - b$. (C) $\frac{a}{2} + b$. (D) $a - 3b$.

Câu 33. Biết rằng $\lim_{x \rightarrow m} \frac{x^3 - m^3}{x^2 - m^2} = 3$. Khi đó tập các giá trị m là

- (A) $\{6\}$. (B) $\{3\}$. (C) $\{2\}$. (D) $\left\{\frac{4}{3}\right\}$.

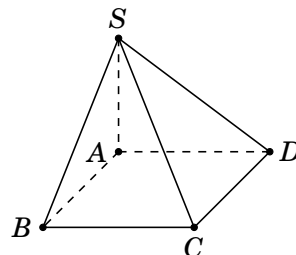
Câu 34. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$ bằng

- (A) $3 \cos 3x$. (B) $\cos 3x$. (C) $-\cos 3x$. (D) $-3 \cos 3x$.

Câu 35.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Góc tạo bởi đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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

**Phần II. TỰ LUẬN (3.0 Điểm)****Bài 1.**

- Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Giải bất phương trình $f'(x) \leq 0$.
- Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$ tại điểm có tung độ bằng 1.

Bài 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + m^4 & \text{khi } x \geq 1 \\ 4m^3x - 4m + 2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Chứng minh rằng có đúng 4 giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.

Bài 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy.

- Tính tan của góc hợp SD và mặt phẳng $(ABCD)$.
- Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC) .

HẾT

ĐÁP ÁN

BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 111

1 D	5 A	9 B	13 C	17 D	21 C	25 C	29 D	33 A
2 D	6 C	10 D	14 A	18 B	22 B	26 D	30 B	34 B
3 B	7 C	11 C	15 D	19 B	23 A	27 B	31 A	35 A
4 A	8 B	12 C	16 A	20 C	24 D	28 B	32 C	

Mã đề thi 112

1 B	5 D	9 C	13 A	17 A	21 D	25 C	29 C	33 A
2 A	6 A	10 B	14 B	18 D	22 A	26 B	30 D	34 A
3 A	7 D	11 B	15 A	19 A	23 B	27 A	31 C	35 B
4 B	8 B	12 D	16 A	20 D	24 D	28 C	32 D	

Mã đề thi 113

1 A	5 C	9 A	13 D	17 C	21 D	25 B	29 B	33 B
2 D	6 D	10 A	14 D	18 D	22 B	26 C	30 B	34 D
3 A	7 A	11 C	15 A	19 D	23 B	27 A	31 D	35 A
4 A	8 D	12 A	16 D	20 B	24 D	28 B	32 A	

Mã đề thi 114

1 D	5 D	9 A	13 A	17 C	21 D	25 B	29 C	33 C
2 B	6 D	10 D	14 D	18 A	22 B	26 D	30 C	34 A
3 B	7 D	11 B	15 B	19 B	23 B	27 B	31 C	35 B
4 A	8 D	12 A	16 D	20 B	24 A	28 B	32 D	

ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 111

Câu 1. 1. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$. Suy ra

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2.$$

2. Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm. Ta có

$$f'(x) = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}}.$$

Theo đề bài

$$y_0 = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x_0^2 - x_0 + 1} = 1 \Leftrightarrow x_0^2 - x_0 = 0 \Leftrightarrow x_0 = 0, x_0 = 1$$

- $x_0 = 0 \Rightarrow f'(0) = -\frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = -\frac{1}{2}x + 1$.

- $x_0 = 1 \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.

Câu 2. Ta có

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = m^4 + m + 1, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4m^3 - 4m + 2.$$

Hàm số liên tục tại $x = 1$

$$\Leftrightarrow g(m) = m^4 - 4m^3 + 5m - 1 = 0.$$

Ta có hàm số $g(m)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và

$$g(-2) = 37 > 0, g(0) = -1 < 0, g(1) = 1 > 0, g(2) = -7 < 0, g(4) = 19 > 0.$$

Suy ra $g(m)$ có ít nhất 4 nghiệm. Mà $g(m)$ là đa thức bậc bốn, nên $g(m)$ có đúng 4 nghiệm.

Câu 3.

Gọi H là trung điểm AB , do tam giác ABC đều nên $SH \perp AB$.

Ta có $(SAB) \cap (ABCD) = AB$ và $SH \subset (SAB)$ nên $SH \perp (ABCD)$ Gọi α là góc hợp bởi SD và mặt phẳng $(ABCD)$, ta có $\alpha = \widehat{SDH}$.

$$\tan \alpha = \frac{SH}{DH} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{15}}{5}.$$

Kẻ đường cao AK là đường cao tam giác SAB , ($K \in SB$) Ta có

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AK.$$

Do đó $AK \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AK$.

Ta có $AD \parallel (SBC)$ nên

$$d(D, (SBC)) = d(A, (SBC)) = AK = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 112

Câu 1. 1. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$. Suy ra

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2.$$

2. Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm. Ta có

$$f'(x) = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}}.$$

Theo đề bài

$$y_0 = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x_0^2 - x_0 + 1} = 1 \Leftrightarrow x_0^2 - x_0 = 0 \Leftrightarrow x_0 = 0, x_0 = 1$$

- $x_0 = 0 \Rightarrow f'(0) = -\frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = -\frac{1}{2}x + 1$.
- $x_0 = 1 \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.

Câu 2. Ta có

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = m^4 + m + 1, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4m^3 - 4m + 2.$$

Hàm số liên tục tại $x = 1$

$$\Leftrightarrow g(m) = m^4 - 4m^3 + 5m - 1 = 0.$$

Ta có hàm số $g(m)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và

$$g(-2) = 37 > 0, g(0) = -1 < 0, g(1) = 1 > 0, g(2) = -7 < 0, g(4) = 19 > 0.$$

Suy ra $g(m)$ có ít nhất 4 nghiệm. Mà $g(m)$ là đa thức bậc bốn, nên $g(m)$ có đúng 4 nghiệm.

Câu 3.

Gọi H là trung điểm AB , do tam giác ABC đều nên $SH \perp AB$.

Ta có $(SAB) \cap (ABCD) = AB$ và $SH \subset (SAB)$ nên $SH \perp (ABCD)$ Gọi α là góc hợp bởi SD và mặt phẳng $(ABCD)$, ta có $\alpha = \widehat{SDH}$.

$$\tan \alpha = \frac{SH}{DH} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{15}}{5}.$$

Kẻ đường cao AK là đường cao tam giác SAB , ($K \in SB$) Ta có

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AK.$$

Do đó $AK \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AK$.

Ta có $AD \parallel (SBC)$ nên

$$d(D, (SBC)) = d(A, (SBC)) = AK = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 113

Câu 1. 1. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$. Suy ra

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2.$$

2. Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm. Ta có

$$f'(x) = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}}.$$

Theo đề bài

$$y_0 = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x_0^2 - x_0 + 1} = 1 \Leftrightarrow x_0^2 - x_0 = 0 \Leftrightarrow x_0 = 0, x_0 = 1$$

- $x_0 = 0 \Rightarrow f'(0) = -\frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = -\frac{1}{2}x + 1$.
- $x_0 = 1 \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.

Câu 2. Ta có

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = m^4 + m + 1, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4m^3 - 4m + 2.$$

Hàm số liên tục tại $x = 1$

$$\Leftrightarrow g(m) = m^4 - 4m^3 + 5m - 1 = 0.$$

Ta có hàm số $g(m)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và

$$g(-2) = 37 > 0, g(0) = -1 < 0, g(1) = 1 > 0, g(2) = -7 < 0, g(4) = 19 > 0.$$

Suy ra $g(m)$ có ít nhất 4 nghiệm. Mà $g(m)$ là đa thức bậc bốn, nên $g(m)$ có đúng 4 nghiệm.

Câu 3.

Gọi H là trung điểm AB , do tam giác ABC đều nên $SH \perp AB$.

Ta có $(SAB) \cap (ABCD) = AB$ và $SH \subset (SAB)$ nên $SH \perp (ABCD)$ Gọi α là góc hợp bởi SD và mặt phẳng $(ABCD)$, ta có $\alpha = \widehat{SDH}$.

$$\tan \alpha = \frac{SH}{DH} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{15}}{5}.$$

Kẻ đường cao AK là đường cao tam giác SAB , ($K \in SB$) Ta có

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AK.$$

Do đó $AK \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AK$.

Ta có $AD \parallel (SBC)$ nên

$$d(D, (SBC)) = d(A, (SBC)) = AK = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 114

Câu 1. 1. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$. Suy ra

$$f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2.$$

2. Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm. Ta có

$$f'(x) = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}}.$$

Theo đề bài

$$y_0 = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x_0^2 - x_0 + 1} = 1 \Leftrightarrow x_0^2 - x_0 = 0 \Leftrightarrow x_0 = 0, x_0 = 1$$

- $x_0 = 0 \Rightarrow f'(0) = -\frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = -\frac{1}{2}x + 1$.
- $x_0 = 1 \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.

Câu 2. Ta có

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = m^4 + m + 1, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4m^3 - 4m + 2.$$

Hàm số liên tục tại $x = 1$

$$\Leftrightarrow g(m) = m^4 - 4m^3 + 5m - 1 = 0.$$

Ta có hàm số $g(m)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và

$$g(-2) = 37 > 0, g(0) = -1 < 0, g(1) = 1 > 0, g(2) = -7 < 0, g(4) = 19 > 0.$$

Suy ra $g(m)$ có ít nhất 4 nghiệm. Mà $g(m)$ là đa thức bậc bốn, nên $g(m)$ có đúng 4 nghiệm.

Câu 3.

Gọi H là trung điểm AB , do tam giác ABC đều nên $SH \perp AB$.

Ta có $(SAB) \cap (ABCD) = AB$ và $SH \subset (SAB)$ nên $SH \perp (ABCD)$ Gọi α là góc hợp bởi SD và mặt phẳng $(ABCD)$, ta có $\alpha = \widehat{SDH}$.

$$\tan \alpha = \frac{SH}{DH} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{15}}{5}.$$

Kẻ đường cao AK là đường cao tam giác SAB , ($K \in SB$) Ta có

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AK.$$

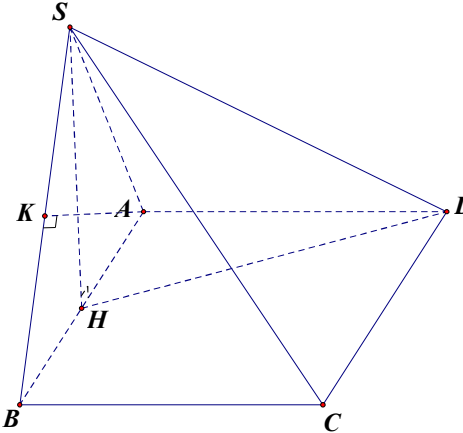
Do đó $AK \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AK$.

Ta có $AD \parallel (SBC)$ nên

$$d(D, (SBC)) = d(A, (SBC)) = AK = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

HƯỚNG DẪN CHẤM TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
1.1	Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Giải bất phương trình $f'(x) \leq 0$.	0.6
	Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$	0.4
	Suy ra $f'(x) \leq 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2$.	0.2
1.2	Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - x + 1}$ tại điểm có tung độ bằng 1.	0.6
	Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm. Ta có $f'(x) = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}}$.	0.2
	Ta có $y_0 = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x_0^2 - x_0 + 1} = 1 \Leftrightarrow x_0^2 - x_0 = 0 \Leftrightarrow x_0 = 0, x_0 = 1$.	
	+) $x_0 = 0 \Rightarrow f'(0) = -\frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = -\frac{1}{2}x + 1$.	0.2
	+) $x_0 = 1 \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$, nên phương trình tiếp: $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.	0.2
2	Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + m^4 & \text{khi } m \geq 1 \\ 4m^3x - 4m + 2 & \text{khi } m < 1 \end{cases}$. Chứng minh rằng có đúng 4 giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$.	0.4
	Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = m^4 + m + 1$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 4m^3 - 4m + 2$.	0.2
	Hàm số liên tục tại $x = 1 \Leftrightarrow g(m) = m^4 - 4m^3 + 5m - 1 = 0$.	0.2
	Ta có hàm số $g(m)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $g(-2) = 37 > 0, g(0) = -1 < 0, g(1) = 1 > 0, g(2) = -7 < 0, g(4) = 19 > 0$, Suy ra $g(m)$ có ít nhất 4 nghiệm. Mà $g(m)$ là đa thức bậc bốn, nên $g(m)$ có đúng 4 nghiệm.	
3	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. 1. Tính tan của góc hợp SD và mặt phẳng $(ABCD)$? 2. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC)	1.4
	1. Gọi H là trung điểm AB , do tam giác ABC đều nên $SH \perp AB$. Ta có $(SAB) \cap (ABCD) = AB$ và $SH \subset (SAB)$ nên $SH \perp (ABCD)$. Gọi α là góc hợp bởi SD và mặt phẳng $(ABCD)$, ta có $\alpha = \widehat{SDH}$.	0.4
	$\tan \alpha = \frac{SH}{DH} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{15}}{5}.$	0.2

2. Kẻ đường cao AK là đường cao tam giác SAB, ($K \in SB$) Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SH \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AK.$ Do đó $AK \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AK.$	0.4
Ta có $AD // (SBC)$ nên $d(D, (SBC)) = d(A, (SBC)) = AK = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$	0.2
	0.2