

Họ và tên học sinh:số báo danh.....

MÃ ĐỀ 001

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Phần 1- Trắc nghiệm (7 điểm)

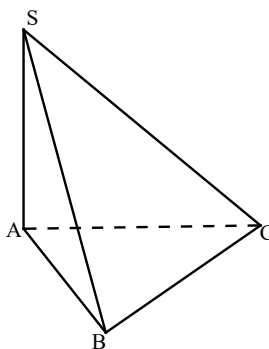
Câu 1. Hàm số $y = \frac{x}{x-2}$ có đạo hàm cấp hai là:

- A. $y'' = -\frac{4}{(x-2)^2}$. B. $y'' = \frac{1}{(x-2)^2}$. C. $y'' = \frac{4}{(x-2)^3}$. D. $y'' = 0$.

Câu 2. Hàm số nào sau đây có đạo hàm luôn dương với mọi giá trị x thuộc tập xác định của hàm số đó?

- A. $y = \frac{3x+2}{5x+1}$. B. $y = \frac{3x-2}{5x+1}$. C. $y = \frac{-x+2}{2x-1}$. D. $y = \frac{-x+2}{x+1}$.

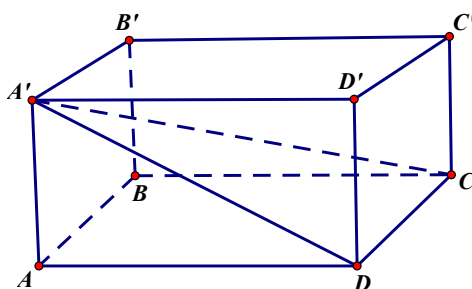
Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với đáy và $SA = a$, $AB = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình bên).



Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

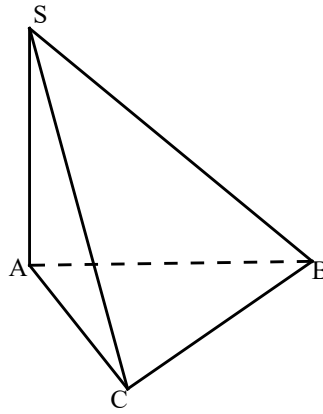
Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ)



Góc giữa hai mặt phẳng $(A'DC)$ và $(ABCD)$ là góc:

- A. $\widehat{A'DA}$ B. $\widehat{A'CA}$ C. $\widehat{A'BC}$ D. $\widehat{AA'D}$

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , $AC = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình bên dưới).



Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng:

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

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 10$. Để $f'(x) \leq 0$ thì x có giá trị thuộc tập hợp nào?

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

Câu 7. Với hằng số $a > 0$, tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} (5x - ax^3)$ ta được kết quả.

- A. $+\infty$. B. -6 . C. -4 . D. $-\infty$.

Câu 8. Đạo hàm số của hàm số $y = \sin^2 3x$ bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $2 \sin 3x$. B. $3 \sin 6x$. C. $6 \sin 6x$. D. $\sin 6x$.

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = \tan 3x$ bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $-\frac{3}{\sin^2 3x}$. B. $\frac{3}{\cos^2 3x}$. C. $-\frac{3}{\cos^2 3x}$. D. $\frac{3x}{\cos^2 3x}$.

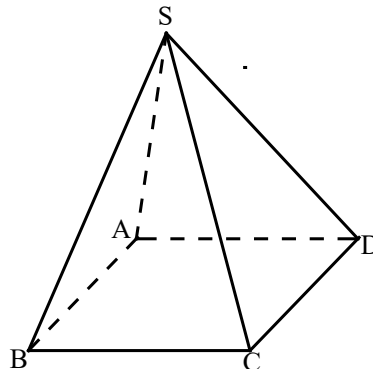
Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = \tan 2x$ tại $x = 0$ là số nào sau đây?

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

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = 2mx - mx^3$. Với giá trị nào của m thì $x = 1$ là nghiệm của bất phương trình $f'(x) \geq 1$?

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

Câu 12. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy và cạnh bên đều bằng a (tham khảo hình bên).



Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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

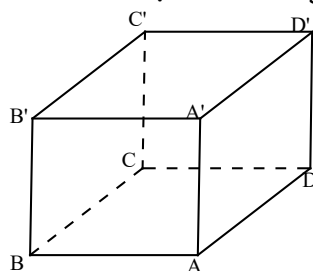
Câu 13. Hàm số nào sau đây có đạo hàm $y' = x \sin x$?

- A. $y = x \cos x - \sin x$. B. $y = \sin x - x \cos x$. C. $y = x \cos x$. D. $y = \sin x - \cos x$.

Câu 14. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính góc giữa hai đường thẳng BD và AA' .

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bên bằng $2a$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ CC' đến mặt phẳng $(BDD'B')$ bằng:

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

Câu 16. Hàm số $y = \frac{3x^4 + 1}{x - 2}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = 0$. D. $x = 2$.

Câu 17. Cho $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ và $g(x) = 2\sin^2 x \cos^2 x$. Tổng $f'(x) + g'(x)$ bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $4(\sin^4 x + \cos^4 x + \sin x \cos x)$. B. 4.
C. $4(\sin^4 x - \cos^4 x - \sin x \cos x)$. D. 0.

Câu 18. Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = t^3 + 3t^2 + 5t + 1$, trong đó tính t bằng giây và tính S bằng mét. Gia tốc của chuyển động khi $t = 1$ là:

- A. $10 (m/s^2)$. B. $24 (m/s^2)$. C. $14 (m/s^2)$. D. $12 (m/s^2)$.

Câu 19. Đạo hàm số của hàm số $f(x) = \sin 3x + \cos 2x$ bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $-3\cos 3x + 2\sin 2x$. B. $\cos 3x - \sin 2x$.
C. $\cos 3x + \sin 2x$. D. $3\cos 3x - 2\sin 2x$.

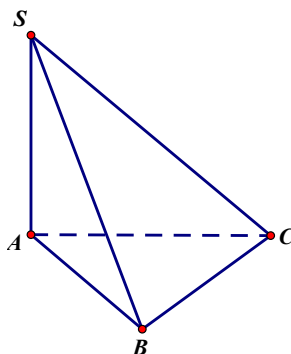
Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x + 1} & \text{khi } x \neq 2 \\ m^2 - 2 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$.

- A. $m = \pm 3$. B. $m = -\sqrt{3}$. C. $m = \sqrt{3}$. D. $m = \pm\sqrt{3}$.

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = 3x^5 - \frac{2}{x} + 2023$ bằng biểu thức nào sau đây?

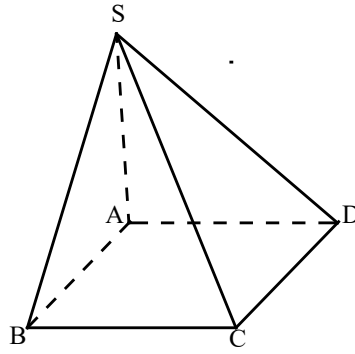
- A. $15x^4 + \frac{2}{x^2} + 2023$. B. $15x^4 - \frac{2}{x^2}$. C. $15x^4 + \frac{2}{x^2}$. D. $15x + \frac{2}{x^2}$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . $SA = \sqrt{2}a$, tam giác ABC vuông cân tại B và $AB = a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng



- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$ (minh họa như hình bên).



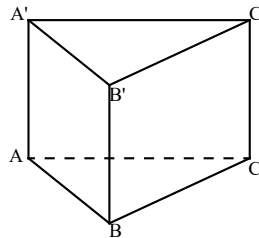
Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x}$ bằng biểu thức nào sau đây?

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

Câu 25. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông cân tại A , $AB = AA' = a$. (tham khảo hình bên).



Khoảng cách từ B' đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

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

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $\sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$. B. $-\sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$. C. $3\sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$. D. $-3\sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$.

Câu 27. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{\sin x}$ bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $-\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}$. B. $\frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}}$. C. $\frac{1}{2\sqrt{\sin x}}$. D. $\frac{\cos x}{2\sqrt{\sin x}}$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x) = 3x^3 - 11$. Số nghiệm của phương trình $f'(x) = -2$ là bao nhiêu?

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

Câu 29. Cho hàm số $f(x) = x^3 - x^2 - 3x$. Giá trị $f'(-1)$ bằng bao nhiêu?

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

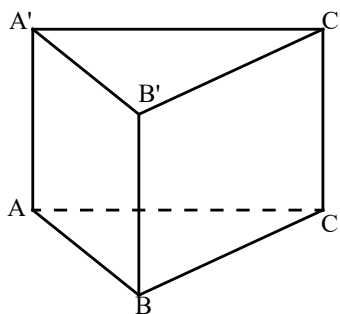
Câu 30. Giới hạn của $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2x+5}-1}{x^2-4}$ là .

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

Câu 31. Phương trình tiếp tuyến với đồ thị $y = x^3 - 2x^2 + x - 1$ tại điểm có hoành độ x_0 thỏa mãn $f''(x_0) = -10$ là:

- A. $y = 8x + 8$. B. $y = 8x + 3$. C. $y = 8x + 11$. D. $y = 8x + 7$.

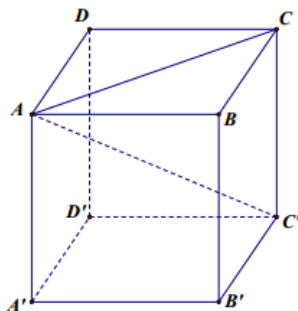
Câu 32. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AC = \sqrt{7}$, $AB = \sqrt{3}$ và $AA' = 2$ (tham khảo hình bên).



Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và (ABC) bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 33. Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (tham khảo hình bên). Giá trị cosin của góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

Câu 34. Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc với nhau. Góc giữa hai đường thẳng OA và BC bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 35. Đạo hàm của hàm số $y = (2x^2 - x + 1)^2$ bằng biểu thức nào sau đây?

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

Phần II- Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a) $f(x) = 2x + 1 + \frac{4}{x - 2}$.

b) $g(x) = \sqrt{2x + 1} - \sqrt{2 - x}$.

Câu 2. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 9t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Biết trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được tại thời điểm $t = t_0$. Tính gia tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm $t = t_0$ đó.

Câu 3. Tìm giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \\ x + m & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAD) bằng 30° . Gọi M là trung điểm của BC .

a) Chứng minh rằng $BD \perp (SAC)$.

b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AM .

-----HẾT-----

Đề\câu	001	002	003	004	005	006	007	008
1	C	B	C	B	A	D	A	C
2	B	D	D	C	C	D	C	D
3	D	C	C	D	D	C	C	C
4	A	C	B	C	C	B	C	B
5	A	D	B	D	A	C	B	D
6	A	B	C	A	C	D	C	B
7	D	A	A	C	D	B	D	C
8	B	B	C	B	B	A	B	D
9	B	D	C	B	B	B	C	B
10	C	D	A	A	D	A	D	A
11	A	B	C	B	A	A	D	B
12	C	D	A	B	D	C	A	C
13	B	C	C	A	C	C	B	D
14	C	B	D	C	D	A	C	C
15	C	D	D	D	B	B	B	A
16	D	D	D	D	C	B	B	B
17	D	D	C	B	D	A	D	A
18	D	C	D	B	D	B	C	A
19	D	C	D	C	A	D	B	D
20	D	A	B	B	A	A	D	C
21	C	C	A	C	C	A	A	B
22	C	D	D	A	A	A	C	A
23	A	C	C	B	D	D	D	A
24	B	A	B	C	C	D	D	D
25	C	D	B	C	D	D	B	A
26	C	D	A	C	B	D	A	D
27	D	D	C	B	A	A	C	A
28	C	B	A	B	C	A	C	A
29	C	D	D	B	A	A	C	C
30	B	C	C	B	B	A	D	A
31	B	A	D	A	A	D	D	D
32	A	A	D	D	C	B	C	C
33	D	A	C	C	B	C	C	B
34	C	A	B	D	B	A	B	B
35	B	C	D	A	C	A	B	B

Xem thêm: **ĐỀ THI HK2 TOÁN 11**
<https://toanmath.com/de-thi-hk2-toan-11>

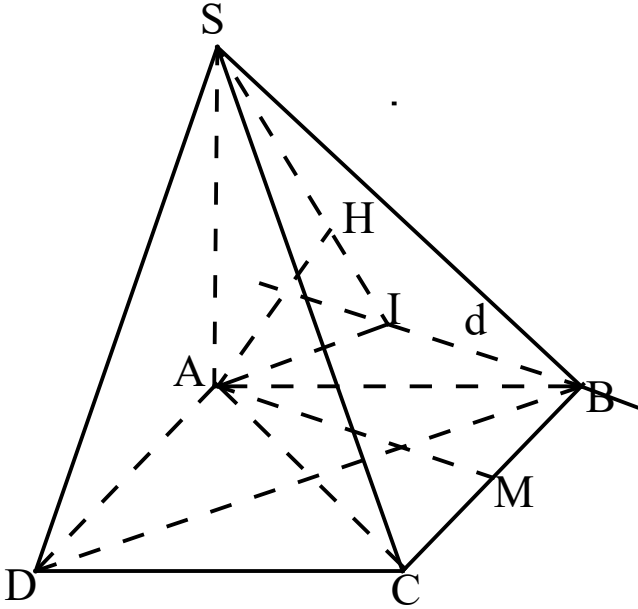
Đề lễ

Phần II- Tự luận

-----HẾT-----

Đề lễ : 001; 003; 005, 007

Câu	Ý	Đáp án	Điểm								
1		Tính đạo hàm của các hàm số sau: a) $f(x) = 2x + 1 + \frac{4}{x-2}$. b) $g(x) = \sqrt{2x+1} - \sqrt{2-x}$	1,0								
	a	$f'(x) = 2 - \frac{4}{(x-2)^2}$	0,25								
		$= \frac{2x^2 - 8x + 4}{(x-2)^2}$	0,25								
	b	$g'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1}} + \frac{1}{\sqrt{2-x}}$	0,5								
2		Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 9t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Biết trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được tại thời điểm $t=t_0$. Tính gia tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm $t=t_0$ đó.	0,5								
		$s'(t) = -\frac{3}{2}t^2 + 18t$ $s''(t) = -3t + 18$	0,25								
		Có bảng biến thiên của $s'(t)$ trên $[0;10]$ <table> <tr> <td>t</td><td>0</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr> <td>$s'(t)$</td><td>0</td><td>54</td><td>30</td></tr> </table> Từ bảng biến thiên suy ra $t_0=6$ Gia tốc tức thời tại $t_0=6$ là $s''(6)=0$	t	0	6	10	$s'(t)$	0	54	30	0,25
t	0	6	10								
$s'(t)$	0	54	30								
3		0 Tìm giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & khi \ x < 0 \\ x + m & khi \ x \geq 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.	0,5								

		TXĐ : $D = \mathbb{R}$ Khi $x < 0$ có $f(x) = x^2 + 2x + 1 \Rightarrow f(x)$ liên tục trên $(-\infty; 0)$ Khi $x > 0$ có $f(x) = x + m \Rightarrow f(x)$ liên tục trên $(0; +\infty)$	0,25
		Vậy để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì $f(x)$ liên tục tại $x = 0$ $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0)$ $\Leftrightarrow m = 1$	0,25
4		Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAD) bằng 30°. Gọi M là trung điểm của BC. a) Chứng minh rằng $BD \perp (SAC)$. b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AM. 	1,0
	a	Có $BD \perp AC$ (đường chéo hình vuông) $BD \perp SA$ ($SA \perp (ABCD)$) Suy ra $BD \perp (SAC)$	0,25
			0,25
	b	Có góc giữa SC và (SAD) là $\widehat{CSD} = 30^\circ$ $\Rightarrow SB = SD = \frac{CD}{\tan 30^\circ} = a\sqrt{3}$ $\Rightarrow SA = a\sqrt{2}$ Qua B kẻ đường thẳng $d \parallel AM$ $\Rightarrow AM \parallel (SB, d) \Rightarrow d(AM, SB) = d(AM, (SB, d)) = d(A, (SB, d))$ Kẻ $AI \perp d (I \in d)$ $\Rightarrow (SAI) \perp (SB, d)$ $(SAI) \cap (SB, d) = SI$	0,25

		Kẻ $AH \perp SI \left(H \in SI \right) \Rightarrow AH \perp (SB, d) \Rightarrow d(A, (SB, d)) = AH$	
		Có $AI = d(AM, d) = d(B, AM) = h$ Xét tam giác ABM có $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{5}{a^2} \Rightarrow h = \frac{a}{\sqrt{5}} \Rightarrow AI = \frac{a}{\sqrt{5}}$ Xét tam giác vuông SAI có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AI^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{5}{a^2} + \frac{1}{2a^2} = \frac{11}{2a^2}$ $\Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{22}}{11}$	0,25

Đề chẵn: 002; 004; 006, 008

Câu	Ý	Đáp án	Điểm
1		Tính đạo hàm của các hàm số sau: a) $f(x) = -2x + 1 - \frac{4}{x+2}$; b) $g(x) = \sqrt{4x+1} - \sqrt{3-x}$.	1,0
	a	$f'(x) = -2 + \frac{4}{(x+2)^2}$	0,25
		$= \frac{-2x^2 - 8x + 4}{(x+2)^2}$	0,25
	b	$g'(x) = \frac{2}{\sqrt{4x+1}} + \frac{1}{\sqrt{3-x}}$	0,5
2		Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 6t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Biết trong khoảng thời gian 6 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được tại thời điểm $t=t_0$. Tính gia tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm $t=t_0$ đó.	0,5
		$s = -\frac{1}{2}t^3 + 6t^2$ $s'(t) = -\frac{3}{2}t^2 + 12t$ $s''(t) = -3t + 12$	0,25

		Có bảng biến thiên của $s'(t)$ trên $[0;10]$ Từ bảng biến thiên suy ra $t_0=4$ Gia tốc tức thời tại $t_0=4$ là $s''(4)=0$	0,25
3		Tìm giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \\ x - m & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.	0,5
		TXĐ : $D = \mathbb{R}$ Khi $x < 0$ có $f(x) = -x^2 + 2x + 1 \Rightarrow f(x)$ liên tục trên $(-\infty; 0)$ Khi $x > 0$ có $f(x) = x - m \Rightarrow f(x)$ liên tục trên $(0; +\infty)$	0,25
		Vậy để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì $f(x)$ liên tục tại $x = 0$ $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0)$ $\Leftrightarrow m = -1$	0,25
4		Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAD) bằng 30°. Gọi M là trung điểm của CD. a) Chứng minh rằng $BC \perp (SAB)$. b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AM.	1,0
	a	Có $BC \perp AB$ ($ABCD$ là hình vuông) $BC \perp SA$ ($SA \perp (ABCD)$)	0,25
			0,25

		Suy ra $BC \perp (SAB)$	
	b	Có góc giữa SC và (SAD) là $\widehat{CSD}=30^0$ $\Rightarrow SD = \frac{CD}{\tan 30^0} = a\sqrt{3}$ $\Rightarrow SA = a\sqrt{2}$ Qua D kẻ đường thẳng d // AM $\Rightarrow AM // (SD, d) \Rightarrow d(AM, SD) = d(AM, (SD, d)) = d(A, (SD, d))$ Kẻ $AI \perp d \left(I \in d \right)$ $\Rightarrow (SAI) \perp (SD, d)$ $(SAI) \cap (SD, d) = SI$ Kẻ $AH \perp SI \left(H \in SI \right) \Rightarrow AH \perp (SD, d) \Rightarrow d(A, (SD, d)) = AH$	0,25
		Có $AI = d(AM, d) = d(D, AM) = h$ Xét tam giác ADM có $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{5}{a^2} \Rightarrow h = \frac{a}{\sqrt{5}} \Rightarrow AI = \frac{a}{\sqrt{5}}$ Xét tam giác vuông SAI có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AI^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{5}{a^2} + \frac{1}{2a^2} = \frac{11}{2a^2}$ $\Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{22}}{11}$	0,25