

PHẦN TRẮC NGHIỆM (60 phút – 35 câu) (Học sinh làm trắc nghiệm trước, sau 60 phút sẽ thu phiếu trả lời trắc nghiệm. Học sinh làm xong trắc nghiệm có thể làm trước phần tự luận)

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{4x+3}{x-2}$, hàm số này có đạo hàm là

A. $y' = \frac{11}{(x-2)^2}$.

B. $y' = \frac{5}{(x-2)^2}$.

C. $y' = \frac{-11}{(x-2)^2}$.

D. $y' = \frac{-5}{(x-2)^2}$.

Câu 2. Tính chất nào sau đây **không phải** là tính chất của hình chóp đều?

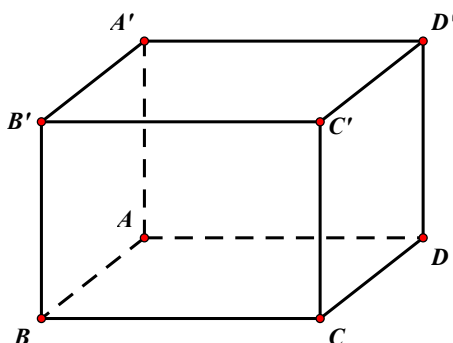
A. Đáy là một đa giác đều.

B. Chân đường cao hình chóp đều nằm trên cạnh đáy.

C. Các mặt bên là các tam giác cân bằng nhau.

D. Các cạnh bên tạo với đáy các góc bằng nhau.

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



A. $AA' \perp (ABCD)$.

B. $AB \perp (BCC'B')$.

C. $AA' \perp (ABB'A')$.

D. $AD \perp (CDD'C')$.

Câu 4. Tổng tất cả các giá trị của x thỏa mãn dãy số $x^2 + 1$; $4x$; $x^2 + 5$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng bằng

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 5. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{3x^2 - 7x + 8}{x+1}$ trên miền xác định có dạng $y' = \frac{ax^2 + bx + c}{(x+1)^2}$. Tính

$S = a + b - c$.

A. $S = -6$.

B. $S = 24$.

C. $S = 10$.

D. $S = 8$.

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai là d . Công thức nào sau đây **đúng**?

A. $u_n = u_1 - (n-1)d, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

B. $u_n = u_1 + (n+1)d, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

C. $u_n = u_1 + d, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

D. $u_n = u_1 + (n-1)d, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O . Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $CD \perp (SBD)$.

B. $BD \perp SA$.

C. $SO \perp (ABCD)$.

D. $AC \perp SD$.

Câu 8. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ có giới hạn hữu hạn khi $x \rightarrow a$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

B. $\lim_{x \rightarrow a} (f(x).g(x)) = f(x) \lim_{x \rightarrow a} g(x)$.

C. $\lim_{x \rightarrow a} (f(x).g(x)) = f(x).g(x)$.

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

Câu 9. Hàm số nào sau đây có đạo hàm bằng $x^2 - 4x$?

- A. $x^3 - 2x^2 + 2022$. B. $3x^3 - 2x^2 + 2022$. C. $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 2022$. D. $\frac{1}{3}x^3 + x^4 + 2022$.

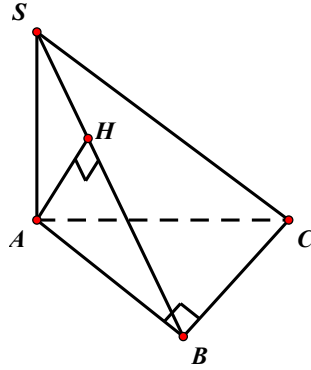
Câu 10. Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s = \frac{1}{3}t^3 + t^2 - t + 7$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Vận tốc của chuyển động khi $t = 3$ giây là

- A. 15 m/s . B. 8 m/s . C. 21 m/s . D. 14 m/s .

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị thực của m sao cho $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{m^2x^2 + 3x - 5}{x^2 - 4x + 7} = 9$.

- A. $m = -3$. B. $m = \pm 3$. C. $m = 9$. D. $m = 3$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy và ABC là tam giác vuông tại B . Gọi H là hình chiếu của A trên SB . Khẳng định nào sau đây là **sai**?



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

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Tam giác SBC là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Độ lớn của góc giữa SA với (ABC) bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 75° . D. 60° .

Câu 14. Cho dãy số: $-1; 1; -1; 1; -1; \dots$ Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Dãy số đã cho là một cấp số nhân với $u_1 = 1, q = -1$.
 B. Dãy số đã cho không là cấp số nhân.
 C. Dãy số đã cho là một cấp số nhân với $u_1 = -1, q = -1$.
 D. Dãy số đã cho là một cấp số nhân có số hạng tổng quát $u_n = (-1)^{2n}$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với đáy, O là giao điểm của AC, BD . Góc giữa cạnh SC với đáy là góc

- A. $\widehat{CSA}$. B. $\widehat{COS}$. C. $\widehat{SAC}$. D. $\widehat{SCA}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là (C) , điểm $M(x_0; y_0) \in (C)$. Tiếp tuyến của (C) tại M có hệ số góc là

- A. $f'(x - x_0)$. B. $f'(x_0)$. C. $f'(x)$. D. $f'(x + x_0)$.

Câu 17. Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n + 3^n}{7 - 4^{n+1}}$ bằng

- A. $-\frac{1}{4}$. B. $-\frac{3}{16}$. C. 0 . D. $\frac{1}{4}$.

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x}$ là

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

Câu 19. Cho dãy số (u_n) có $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = -3$. Khi đó $\lim_{n \rightarrow \infty} (5 - u_n)$ bằng

- A. -2 . B. 2 . C. 8 . D. -8 .

Câu 20. Trong không gian, cho ba đường thẳng a, b, c . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Nếu $\begin{cases} a \parallel b \\ a \perp c \end{cases}$ thì $b \parallel c$.
B. Nếu $\begin{cases} a \perp c \\ b \perp c \end{cases}$ thì $a \perp b$.
C. Nếu $\begin{cases} a \perp c \\ b \perp c \end{cases}$ thì $a \parallel b$.
D. Nếu $\begin{cases} a \parallel b \\ a \perp c \end{cases}$ thì $b \perp c$.

Câu 21. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{x-1}$ bằng

- A. 2. B. $+\infty$. C. -1. D. $-\infty$.

Câu 22. Điều kiện để đường thẳng a vuông góc với mặt phẳng (P) là

- A. a vuông góc với hai đường thẳng song song trong (P)
B. a vuông góc với hai đường thẳng trong (P) .
C. a vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau trong (P) .
D. a vuông góc với một đường thẳng trong (P) .

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy và ABC là tam giác vuông tại B . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

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

Câu 24. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hình hộp chữ nhật là hình lăng trụ đứng.
B. Hình hộp là hình lăng trụ đứng.
C. Hình lăng trụ là hình hộp.
D. Hình lăng trụ tứ giác đều là hình lập phương.

Câu 25. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2^n} = +\infty$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3}{2}\right)^n = 0$. C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2}{\pi}\right)^n = 0$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} 2^n = 0$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Nếu $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm thuộc $(a; b)$.
B. Nếu $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm thuộc $(a; b)$.
C. Nếu $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm thuộc $(a; b)$.
D. Nếu $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm thuộc $(a; b)$.

Câu 27. Đạo hàm của hàm số $y = (3 - 2x)^{10}$ là

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

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

- A. $y = \frac{3x+5}{x+1}$. B. $y = \sin x$.
C. $y = \frac{-4x}{x^2+1}$. D. $y = x^3 + 2x^2 - 5x + 7$.

Câu 29. Phương trình $x^5 + 2x^3 + 16 = 0$ có nghiệm thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(0; 1)$. B. $(-10; -2)$. C. $(-1; 0)$. D. $(-2; -1)$.

Câu 30. Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $(f(x).g(x))' = f'(x) + g'(x)$. B. $(f(x).g(x))' = f'(x)g(x) - f(x)g'(x)$.
C. $(f(x).g(x))' = f'(x)g'(x)$. D. $(f(x).g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{\sqrt{-3x^2 + x + 4}}{(1-6x)^3}$ trên miền xác định có dạng $y' = \frac{ax^2 + bx + c}{(1-6x)^4 \sqrt{-3x^2 + x + 4}}$.

Tính $P = abc$.

- A. $P = -31320$. B. $P = -250650$. C. $P = 250650$. D. $P = 31320$.

Câu 32. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x-1} & \text{neá } x > 1 \\ ax + 3 & \text{neá } x \leq 1 \end{cases}$. Tìm a để $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ tồn tại.

- A. $a = 6$. B. $a = 1$. C. $a = 0$. D. $a = -6$.

Câu 33. Cho hàm số $y = \frac{m^2 + 4m - 5}{3}x^3 - (m-1)x^2 - 2x + 2022$ với m là tham số. Số giá trị nguyên của m thỏa mãn y' không dương với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 34. Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1} \cdot \sqrt[3]{5x+1} - 1}{x^2 + 7x}$ là phân số tối giản $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}$). Tổng $a + b$ bằng

- A. 21. B. 29. C. 23. D. 11.

Câu 35. Một cửa hàng bán xăng dầu với giá 27 317 (đồng/lít). Do nguồn cung cấp xăng dầu thế giới bị hạn chế, nên cửa hàng phải tăng giá bán thêm 10%. Sau đó một thời gian, cửa hàng lại tiếp tục tăng giá bán thêm 10%. Hỏi sau hai lần tăng giá thì giá bán xăng dầu của cửa hàng gần nhất với số nào sau đây?

- A. 31 141 (đồng/lít). B. 32 780 (đồng/lít).
C. 27 590 (đồng/lít). D. 33 054 (đồng/lít).

PHẦN TỰ LUẬN (30 phút)

Câu 36. Cho hàm số $y = 2x^3 + x^2 - 1$ có đồ thị là (C) .

- a) Tính $y'(-1)$.
b) Lập phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x-4} & \text{neá } x > 4 \\ x + 2m - 3 & \text{neá } x \leq 4 \end{cases}$. Tìm tham số m để $f(x)$ liên tục tại $x = 4$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC với $AB = 4a$, đường cao $CH = a$ (H thuộc cạnh AB) và $\widehat{ACH} = 45^\circ$. Hai mặt bên $(SAB), (SAC)$ cùng vuông góc với đáy, $SA = 5a$.

- a) Chứng minh rằng đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) .
b) Chứng minh rằng mặt phẳng (SCH) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .
c) Trên các đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) kẻ từ B, C , lấy lần lượt các điểm B', C' nằm cùng phía S so với (ABC) sao cho $BB' = 3a, CC' = a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng $(SB'C'), (ABC)$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Đề/câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
101	C	B	C	A	B	D	A	A	C	D	B	A	D	C	D	B	A	B
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
	C	D	B	C	C	A	C	B	D	A	D	D	A	D	D	B	D	
102	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	C	B	B	D	C	A	A	D	D	C	C	A	A	B	B	D	C	D
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
103	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	B	D	C	B	C	A	D	A	A	B	A	D	C	D	A	D	D	A
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
104	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	D	B	D	B	A	B	A	B	D	D	A	C	D	D	C	B	D	B
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
104	A	D	A	D	C	C	B	A	D	D	C	B	D	D	B	A	C	

HƯỚNG DẪN CHẤM TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
36	Cho hàm số $y = 2x^3 + x^2 - 1$ có đồ thị là (C) . a) Tính $y'(-1)$.	0,5
	$y' = 6x^2 + 2x$	0,25
	$y'(-1) = 6 \cdot (-1)^2 + 2 \cdot (-1) = 4$ (Nếu học sinh dùng máy tính bấm ra kết quả thì không cho điểm câu này).	0,25
	b) Lập phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.	0,5
	Tìm được giao điểm của (C) với trục tung là điểm $M(0; -1)$.	0,25
	Có $y'(0) = 0$ nên phương trình tiếp tuyến là $y = 0(x - 0) + (-1) \Leftrightarrow \boxed{y = -1}$.	0,25
37	Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4} & \text{neá } x > 4 \\ x+2m-3 & \text{neá } x \leq 4 \end{cases}$. Tìm tham số m để $f(x)$ liên tục tại $x = 4$.	0,5
	$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x+5-9}{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)} = \frac{1}{6}$	0,25
	$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4) = 4 + 2m - 3 = 2m + 1$. Để hàm số liên tục tại $x = 4$ thì $2m + 1 = \frac{1}{6} \Leftrightarrow \boxed{m = \frac{-5}{12}}$. (Nếu học sinh thiếu $f(4)$ hoặc $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$ thì không cho điểm bước này)	0,25

38

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC với $AB = 4a$, đường cao $CH = a$ (H thuộc cạnh AB) và $\widehat{ACH} = 45^\circ$. Hai mặt bên $(SAB), (SAC)$ cùng vuông góc với đáy, $SA = 5a$.
a) Chứng minh rằng đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

0,5

Hai mặt phẳng $(SAB), (SAC)$ cùng vuông góc với (ABC)

0,25

Hai mặt phẳng $(SAB), (SAC)$ có giao tuyến là SA , nên suy ra $SA \perp (ABC)$

0,25

b) Chứng minh rằng mặt phẳng (SCH) vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

0,5

Có $SA \perp (ABC)$ suy ra $SA \perp CH$. Có $\begin{cases} CH \perp SA \\ CH \perp AB \\ SA, AB \text{ cắt nhau trong } (SAB) \end{cases} \rightarrow CH \perp (SAB)$

0,25

Có $\begin{cases} CH \perp (SAB) \\ CH \subset (SCH) \end{cases} \rightarrow (SCH) \perp (SAB)$

0,25

c) Trên các đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) kẻ từ B, C , lấy lần lượt các điểm B', C' nằm cùng phía S so với (ABC) sao cho $BB' = 3a, CC' = a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng $(SB'C'), (ABC)$.

0,5

Gọi D là giao điểm của AB, SB' , E là giao điểm của AC, SC' .

Gọi F là hình chiếu của A trên ED , thì góc SFA là góc giữa hai mặt $(SB'C'), (ABC)$.

0,25

Tam giác AHC vuông cân nên $AC = a\sqrt{2}$.

Có $\frac{AB}{AD} = 1 - \frac{BD}{AD} = 1 - \frac{BB'}{SA} = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \rightarrow AD = 10a$

Có $\frac{AC}{AE} = 1 - \frac{CE}{AE} = 1 - \frac{CC'}{SA} = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \rightarrow AE = \frac{5\sqrt{2}}{4}a$

Tam giác ADE có $AD = 10a, AE = \frac{5\sqrt{2}}{4}a, \widehat{DAE} = 45^\circ$ nên $DE = \frac{25\sqrt{2}}{4}a, AF = \sqrt{2}a$.

0,25

Vậy $\tan SFA = \frac{SA}{AF} = \frac{5a}{a\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}}$ nên $\boxed{\widehat{SFA} \approx 74,2^\circ}$.

(Nếu học sinh dùng công thức $\cos SFA = \frac{S_{ABC}}{S_{SB'C'}}$ và ra kết quả đúng thì vẫn cho điểm tối đa)