

SỞ GD & ĐT ĐỒNG NAI
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
LƯƠNG THẾ VINH
ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II NĂM HỌC 2016 - 2017

MÔN: TOÁN; Khối: 11

Ngày thi:

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

(25 câu trắc nghiệm và 3 câu tự luận)

(Đề gồm có 04 trang)

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Mã đề thi 746

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (gồm 50 câu, 10 điểm)

Câu 1: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC đều, I là trung điểm của BC . Góc giữa hai mặt phẳng (SAI) và (SBC) là

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 2: [1D4-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x - 2\sqrt{x} + \sqrt{x^4 - 5x}}{4x^2 + 4x - 5}$ là?

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{13}{25}$.

Câu 3: [1H3-1] Cho tam giác ABC và mặt phẳng (P) . Góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (ABC) là φ . Tam giác $A'B'C'$ là hình chiếu của tam giác ABC trên mặt phẳng (P) . Khi đó:

- A. $S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot \sin \varphi$. B. $S_{\Delta ABC} = S_{\Delta A'B'C'} \cdot \sin \varphi$.
C. $S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$. D. $S_{\Delta ABC} = S_{\Delta A'B'C'} \cdot \cos \varphi$.

Câu 4: [1D5-2] Cho hàm số $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 4x^2 - 7x - 11$. Tập nghiệm của bất phương trình:

$f'(x) \geq 0$ là:

- A. $[1; 7]$. B. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.
C. $[-7; -1]$. D. $[-1; 7]$.

Câu 5: [1D5-2] Cho hàm số $y = \frac{1}{1-x}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $y'' - 2y^3 = 0$. B. $y'' - y^3 = 0$. C. $y'' + y^3 = 0$. D. $y'' + 2y^3 = 0$.

Câu 6: [1H3-2] Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng a . Góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của A lên $(A'B'C')$ là trung điểm của cạnh $B'C'$. Khoảng cách giữa hai mặt đáy của hình lăng trụ là

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

Câu 7: [1D4-2] Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + 2x - 8}{(x-2)^4}$ là

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

Câu 8: [1D4-2] Cho phương trình $2x^4 - 5x^2 + x + 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Phương trình đã cho không có nghiệm trong khoảng $(-1; 1)$.

B. Phương trình đã cho chỉ có một nghiệm trong khoảng $(-2;1)$.

C. Phương trình đã cho có ít nhất một nghiệm trong khoảng $(0;2)$.

D. Phương trình đã cho không có nghiệm trong khoảng $(-2;0)$.

Câu 9: [1D4-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \sin 4x}{3x}$ là

A. $+\infty$.

B. 0.

C. -1.

D. 1.

Câu 10: [1D5-1] Khẳng định nào là sai trong các khẳng định sau ?

A. $y = x^7 \Rightarrow y' = 7x$.

B. $y = x^5 \Rightarrow y' = 5x^4$.

C. $y = 2x \Rightarrow y' = 2$.

D. $y = 3x^3 \Rightarrow y' = 9x^2$.

Câu 11: [1H3-3] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(A'BD)$ không vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (ABD') .

B. $(A'BC')$.

C. $(ACC'A')$.

D. $(AB'D)$.

Câu 12: [1D5-2] Cho hàm số $y = 4x + 2\cos 2x$ có đồ thị là (C) . Hoành độ của các điểm trên (C) mà tại đó tiếp tuyến của (C) song song hoặc trùng với trục hoành là

A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

C. $x = \pi + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

D. $x = k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 13: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABC$, tam giác ABC vuông tại B , SA vuông góc với (ABC) , $SA = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) là

A. 60° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 30° .

Câu 14: [1D5-2] Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \tan x$ là?

A. $y'' = -2\tan x(1 + \tan^2 x)$.

B. $y'' = 2\tan x(1 - \tan^2 x)$.

C. $y'' = -2\tan x(1 - \tan^2 x)$.

D. $y'' = 2\tan x(1 + \tan^2 x)$.

Câu 15: [1D4-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng (a,b) . Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a,b]$ nếu điều kiện nào sau đây xảy ra ?

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

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

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

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

Câu 16: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $A'C \perp (B'C'D')$.

B. $AC \perp (B'CD')$.

C. $AC \perp (B'BD')$.

D. $A'C \perp (B'BD)$.

Câu 17: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A , đáy lớn $AD = 8$ cm, $BC = 6$ cm. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = 6$ cm. Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Gọi (P) là mặt phẳng qua M và vuông góc với AB . Thiết diện tạo bởi (P) và hình chóp $S.ABCD$ có diện tích bằng

A. 16 cm^2 .

B. 10 cm^2 .

C. 20 cm^2 .

D. 15 cm^2 .

- Câu 18:** [1D5-2] Cho hai hàm số $f(x) = x + 2$ và $g(x) = x^2 - 2x + 3$. Đạo hàm của hàm số $y = g(f(x))$ tại $x = 1$ bằng
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.
- Câu 19:** [1H3-1] Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. Khoảng cách giữa một đường thẳng và một mặt phẳng song song với nhau là khoảng cách từ một điểm thuộc mặt phẳng đến đường thẳng.
 B. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng là khoảng cách từ điểm đó tới một điểm bất kỳ của đường thẳng.
 C. Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng là khoảng cách từ điểm đó tới một điểm bất kỳ của mặt phẳng.
 D. Khoảng cách giữa một đường thẳng và một mặt phẳng song song với nhau là khoảng cách từ một điểm thuộc đường thẳng đến mặt phẳng.
- Câu 20:** [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I , cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (ABC) là
- A. SIC . B. SIA . C. SDA . D. SBA .
- Câu 21:** [1H3-4] Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC' và CD' bằng:
- A. $\frac{a\sqrt{21}}{10}$. B. $\frac{a\sqrt{30}}{10}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{10}$. D. $\frac{a\sqrt{15}}{10}$.
- Câu 22:** [1D5-2] Số gia Δ_y của hàm số $y = x^2 + 2x - 5$ tại điểm $x_0 = 1$ là
- A. $(\Delta_x)^2 + 2\Delta_x - 5$. B. $(\Delta_x)^2 - 2\Delta_x$.
 C. $(\Delta_x)^2 - 4\Delta_x$. D. $(\Delta_x)^2 + 4\Delta_x$.
- Câu 23:** [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = AB = AC = BC = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là
- A. $a\sqrt{\frac{3}{2}}$. B. $a\sqrt{\frac{3}{7}}$. C. $a\sqrt{\frac{3}{5}}$. D. $a\sqrt{\frac{3}{10}}$.
- Câu 24:** [1D5-2] Hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ có vi phân là
- A. $dy = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2} dx$. B. $dy = \frac{1}{(x^2 + 1)^2} dx$.
 C. $dy = \frac{1 - x^2}{x^2 + 1} dx$. D. $dy = \frac{2x}{x^2 + 1} dx$.
- Câu 25:** [1D5-2] Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{4x+1} & \text{khi } x > 0 \\ x+1 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Khẳng định nào là đúng về đạo hàm của hàm số $f(x)$ tại $x = 0$?
- A. $f'(0) = 1$. B. $f'(0) = -1$. C. $f'(0) = 0$. D. Không tồn tại.
- Câu 26:** [1H3-1] Cho (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB . Gọi I là trung điểm của AB . Khi đó

- A. $\begin{cases} I \in (P) \\ AB \perp (P) \end{cases}$. B. $AB \perp (P)$. C. $AB \subset (P)$. D. $\begin{cases} I \in (P) \\ AB \perp (P) \end{cases}$.

Câu 27: [1H3-2] Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Biết $SA = AB = a$. Đường cao của hình chóp bằng

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

Câu 28: [1D5-2] Hàm số $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ có đạo hàm bằng

- A. $y' = 2\sin 2x$. B. $y' = -2\sin 2x$. C. $y = 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$. D. $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$.

Câu 29: [1H3-2] Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp CD$, $AC \perp BD$. Khi đó hình chiếu vuông góc từ A đến mặt phẳng (BCD) là ?

- A. Điểm B . B. Trọng tâm của $\triangle BCD$.
C. Trung điểm của BC . D. Trục tâm của $\triangle BCD$.

Câu 30: [1D5-2] Cho hàm số $y = \sin^2 x$. Hệ thức liên hệ giữa y và y' không phụ thuộc vào x là ?

- A. $4(y')^2 + y^2 = 4$. B. $2(y')^2 + 4y^2 = 1$.
C. $(y')^2 + (1 - 2y)^2 = 1$. D. $(y')^2 + 4y^2 = 4$.

Câu 31: [1D5-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 3 là:

- A. $y = -3x - 8$. B. $y = -3x + 10$. C. $y = 3x - 10$. D. $y = 3x - 8$.

Câu 32: [1D4-2] Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 5} - x)$ là

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

Câu 33: [1D5-1] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $f(x) = \frac{3}{2x-1}$ tại điểm có hoành độ $x = 2$ có hệ số góc là

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

Câu 34: [1D4-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - (a+1)x + a}{x^3 - a^3}$ là

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

Câu 35: [1D3-3] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x^2}{x-1}, & \text{khi } x > 1, \\ n, & \text{khi } x = 1, \\ mx+1, & \text{khi } x < 1. \end{cases}$ Biết hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$. Giá trị

của m, n là

- A. $n = -1$ và $m = 0$. B. $n = m = 1$. C. $n = 0$ và $m = 1$. D. $n = 1$ và $m = 0$.

Câu 36: [1D3-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x^2 - 4x + 3}$ là

A. $\frac{7}{5}$.

B. $\frac{8}{7}$.

C. $\frac{5}{2}$.

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

Câu 37: [1D5-2] Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 1}{x - 2}$ bằng:

A. $y' = \frac{x^2 - 6x + 5}{(x - 2)^2}$.

B. $y' = \frac{x^2 - 6x - 1}{(x - 2)^2}$.

C. $y' = \frac{x^2 - 4x + 5}{(x - 2)^2}$.

D. $y' = \frac{x^2 - 6x + 4}{(x - 2)^2}$.

Câu 38: [1H3-1] Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\begin{cases} (\alpha) \perp (\beta) \\ a \subset (\alpha) \\ b \subset (\beta) \end{cases} \Rightarrow a \perp b.$

B. $\begin{cases} (\alpha) \sqcap (\beta) \\ (P) \perp (\alpha) \end{cases} \Rightarrow (P) \perp (\beta).$

C. $\begin{cases} (\alpha) \perp (\beta) \\ a \subset (\alpha) \end{cases} \Rightarrow a \perp (\beta).$

D. $\begin{cases} (\alpha) \neq (\beta) \\ (\alpha) \perp (P) \\ (\beta) \perp (P) \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \sqcap (\beta).$

Câu 39: [1D4-2] Giá trị của số thực m sao cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x^2 - 1)(mx + 3)}{x^3 + 4x + 7} = 6$ là

A. $m = -3$.

B. $m = 3$.

C. $m = 2$.

D. $m = -2$.

Câu 40: [1D4-3] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+2}}{x-1}$ là

A. $-\frac{\sqrt{3}}{5}$.

B. $-\frac{\sqrt{3}}{6}$.

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

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

Câu 41: [1D4-2] Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $[a; b]$. Có bao nhiêu khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

(I) Nếu $f(x)$ liên tục trên $(a; b)$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trên $(a; b)$.

(II) Nếu $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì hàm số liên tục trên $(a; b)$.

(III) Nếu $f(x)$ liên tục trên $(a; b)$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trên $(a; b)$.

(IV) Nếu phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trên $(a; b)$ thì hàm số liên tục trên $(a; b)$.

A. Một.

B. Ba.

C. Hai.

D. Bốn.

Câu 42: [1H3-1] Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Khẳng định nào sau đây là **sai** về hình chóp đã cho?

A. Các mặt bên hợp với đáy các góc bằng nhau.

B. Các cạnh bên hợp với đáy các góc bằng nhau

C. Các mặt bên là các tam giác đều.

D. Tam giác ABC là tam giác đều.

Câu 43: [1D5-2] Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2 + \cos^2 2x}$ bằng

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

B. $y' = \frac{-\sin 4x}{2\sqrt{2 + \cos^2 2x}}$.

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

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

Câu 44: [1D5-2] Biết hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x+b, & \text{khi } x \leq -1 \\ x+a, & \text{khi } x > -1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Giá trị của $a-b$ bằng

A. -1.

B. -2.

C. 2.

D. 1.

Câu 45: Cho lăng trụ đứng tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Gọi I là trung điểm của $B'C'$. Tính khoảng cách từ điểm B tới mặt phẳng $(AA'I)$ là:

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

B. a .

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

D. $\frac{a}{4}$.

Câu 46: Đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$ là:

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

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

C. $y' = x \cos x$.

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

Câu 47: [1H3-2] Cho hai mặt phẳng cắt nhau (α) và (β) . M là một điểm nằm ngoài hai mặt phẳng trên. Qua M dựng được bao nhiêu mặt phẳng đồng thời vuông góc với (α) và vuông góc với (β) ?

A. Vô số.

B. Một.

C. Hai.

D. Không.

Câu 48: [1D5-1] Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Hàm số $y = f(x)$ luôn có đạo hàm tại mọi điểm thuộc tập xác định của nó.

B. Hàm số $y = f(x)$ liên tục tại điểm x_0 thì có đạo hàm tại điểm đó.

C. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 thì liên tục tại điểm đó.

D. Hàm số $y = f(x)$ xác định tại điểm x_0 thì có đạo hàm tại điểm đó.

Câu 49: [1H3-2] Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Lăng trụ có đáy là một đa giác đều được gọi là lăng trụ đều.

B. Cắt hình chóp đều bởi một mặt phẳng ta được thiết diện là đáy của một hình chóp cụt đều.

C. Hình chóp cụt đều có các mặt bên là các hình thang cân bằng nhau.

D. Lăng trụ đều có khoảng cách giữa hai đáy ngắn hơn độ dài của cạnh bên.

Câu 50: [1H3-3] Cho tứ diện $SABC$ có các tam giác SAB , SAC và ABC vuông cân tại A , $SA = a$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) , $\tan \alpha$ bằng

A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

C. $\sqrt{2}$.

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

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	C	A	A	C	A	C	C	A	B	A	A	D	A	C	D	A	D	B	B	D	B	A	D

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	B	D	C	D	A	C	A	D	D	C	B	B	D	D	C	D	B	C	B	B	C	C	C

ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC đều, I là trung điểm của BC . Góc giữa hai mặt phẳng (SAI) và (SBC) là

A. 45° .

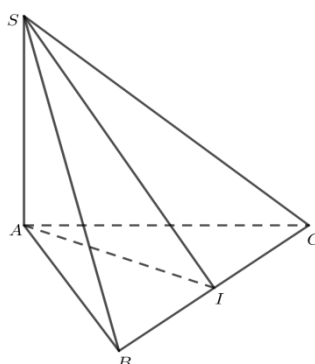
B. 90° .

C. 60° .

D. 30° .

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Ta có $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AI \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI)$ mà $BC \subset (SBC) \Rightarrow (SBC) \perp (SAI)$.

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (SAI) và (SBC) là 90° .

Câu 2: [1D4-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x - 2\sqrt{x} + \sqrt{x^4 - 5x}}{4x^2 + 4x - 5}$ là?

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

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

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

D. $\frac{13}{25}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x - 2\sqrt{x} + \sqrt{x^4 - 5x}}{4x^2 + 4x - 5} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{3}{x} - 2\sqrt{\frac{1}{x^3}} + \sqrt{1 - \frac{5}{x^3}}}{4 + \frac{4}{x} - \frac{5}{x^2}} = \frac{1}{4}.$$

Câu 3: [1H3-1] Cho tam giác ABC và mặt phẳng (P) . Góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (ABC) là φ . Tam giác $A'B'C'$ là hình chiếu của tam giác ABC trên mặt phẳng (P) . Khi đó:

A. $S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot \sin \varphi$.

B. $S_{\Delta ABC} = S_{\Delta A'B'C'} \cdot \sin \varphi$.

C. $S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$.

D. $S_{\Delta ABC} = S_{\Delta A'B'C'} \cdot \cos \varphi$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Áp dụng công thức diện tích hình chiếu ta có: $S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$.

Câu 4: [1D5-2] Cho hàm số $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 4x^2 - 7x - 11$. Tập nghiệm của bất phương trình:

$f'(x) \geq 0$ là:

A. $[1; 7]$.

B. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

C. $[-7; -1]$.

D. $[-1; 7]$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $f'(x) = -x^2 + 8x - 7$.

Khi đó $f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow -x^2 + 8x - 7 \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 7$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = [1; 7]$.

Câu 5: [1D5-2] Cho hàm số $y = \frac{1}{1-x}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. $y'' - 2y^3 = 0$.

B. $y'' - y^3 = 0$.

C. $y'' + y^3 = 0$.

D. $y'' + 2y^3 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$y' = \left(\frac{1}{1-x} \right)' = \frac{1}{(1-x)^2} \Rightarrow y'' = \left(\frac{1}{(1-x)^2} \right)' = \frac{-(2x-2)}{(1-x)^4} = \frac{2-2x}{(1-x)^4} = \frac{2}{(1-x)^3} \text{ mà } y^3 = \frac{1}{(1-x)^3}.$$

Vậy $y'' - 2y^3 = 0$.

Câu 6: [1H3-2] Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng a . Góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Hình chiếu vuông góc của A lên $(A'B'C')$ là trung điểm của cạnh $B'C'$. Khoảng cách giữa hai mặt đáy của hình lăng trụ là

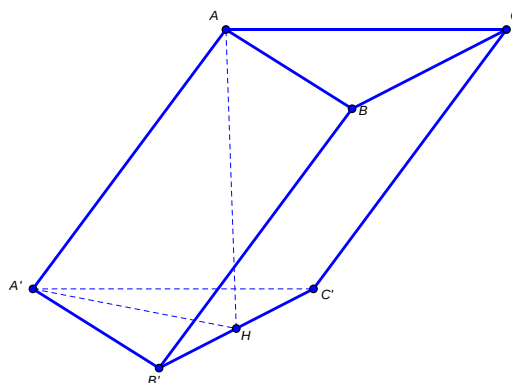
A. $a\sqrt{3}$.

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

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

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

Hướng dẫn giải



Chọn C.

Góc giữa AA' và đáy $(A'B'C')$ bằng góc $AA'H$. Suy ra $AA'H = 60^\circ$.

$$\text{Ta có } AH = AA' \sin AA'H = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 7: [1D4-2] Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + 2x - 8}{(x-2)^4}$ là

A. $-\infty$.

B. 0.

C. $+\infty$.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + 2x - 8}{(x-2)^4} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x-2)(x+4)}{(x-2)^4} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x+4)}{(x-2)^3} = -\infty$ vì $\lim_{x \rightarrow 2^-} (x+4) = 6 > 0$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} (x-2)^3 = 0$ với $(x-2)^3 < 0$ khi $x \rightarrow 2^-$.

Câu 8: [1D4-2] Cho phương trình $2x^4 - 5x^2 + x + 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Phương trình đã cho không có nghiệm trong khoảng $(-1; 1)$.

B. Phương trình đã cho chỉ có một nghiệm trong khoảng $(-2; 1)$.

C. Phương trình đã cho có ít nhất một nghiệm trong khoảng $(0; 2)$.

D. Phương trình đã cho không có nghiệm trong khoảng $(-2; 0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Đặt $f(x) = 2x^4 - 5x^2 + x + 1$, ta có $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Ngoài ra $f(-2) = 11$; $f(-1) = -3$; $f(0) = 1$; $f(1) = -1$; $f(2) = 15$.

Ta có $f(-2) \cdot f(-1) < 0$; $f(-1) \cdot f(0) < 0$; $f(0) \cdot f(1) < 0$; $f(1) \cdot f(2) < 0$ nên phương trình đã cho có ít nhất một nghiệm trong các khoảng $(-2; -1)$; $(-1; 0)$; $(0; 1)$; $(1; 2)$.

Do đó ta chọn C.

Câu 9: [1D4-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \sin 4x}{3x}$ là

A. $+\infty$.

B. 0.

C. -1.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \sin 4x}{3x} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{3x} - \frac{\sin 4x}{3x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{3} \frac{\sin x}{x} - \frac{4}{3} \frac{\sin 4x}{4x} \right) = \frac{1}{3} - \frac{4}{3} = -1$.

Câu 10: [1D5-1] Khẳng định nào là **sai** trong các khẳng định sau ?

A. $y = x^7 \Rightarrow y' = 7x$.

B. $y = x^5 \Rightarrow y' = 5x^4$.

C. $y = 2x \Rightarrow y' = 2$.

D. $y = 3x^3 \Rightarrow y' = 9x^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $y = x^7 \Rightarrow y' = 7x^6$.

Câu 11: [1H3-3] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(A'BD)$ **không** vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (ABD') .

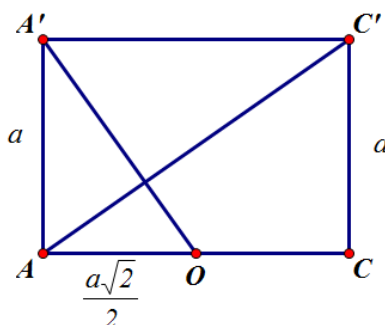
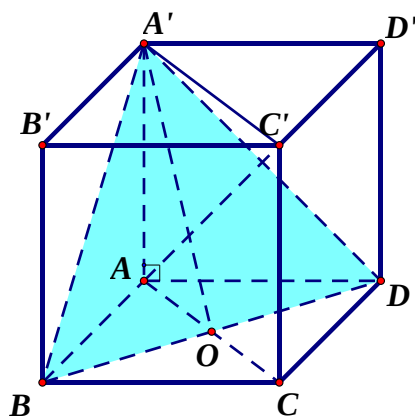
B. $(A'BC')$.

C. $(ACC'A')$.

D. $(AB'D)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.



Ta có $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BD \perp (ACC'A') \Rightarrow BD \perp AC'.$

Mặt khác hai tam giác $\triangle AA'O$ và $\triangle CAC'$ đồng dạng nên $CAC' = AA'O$.

Mà $A'OA + AA'O = 90^\circ$ nên $CAC' + AOA' = 90^\circ \Rightarrow AC' \perp A'O$.

$\Rightarrow AC' \perp (A'BD)$.

Do $(ACC'A')$ chứa AC' nên $(ACC'A') \perp (A'BD) \Rightarrow$ loại đáp án C.

Do $(AB'D)$ chứa AC' nên $(AB'D) \perp (A'BD) \Rightarrow$ loại đáp án D.

Do (ABD') chứa AC' nên $(ABD') \perp (A'BD) \Rightarrow$ loại đáp án A.

Câu 12: [1D5-2] Cho hàm số $y = 4x + 2\cos 2x$ có đồ thị là (C) . Hoành độ của các điểm trên (C) mà tại đó tiếp tuyến của (C) song song hoặc trùng với trục hoành là

A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

C. $x = \pi + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

D. $x = k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có: $y' = 4 - 4\sin 2x$.

Do tiếp tuyến song song hoặc trùng với trục hoành nên hệ số góc của tiếp tuyến bằng 0.

$$\Rightarrow f'(x_0) = 0 \Leftrightarrow 4 - 4\sin 2x_0 = 0 \Leftrightarrow \sin 2x_0 = 1 \Leftrightarrow x_0 = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 13: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABC$, tam giác ABC vuông tại B , SA vuông góc với (ABC) , $SA = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) là

A. 60° .

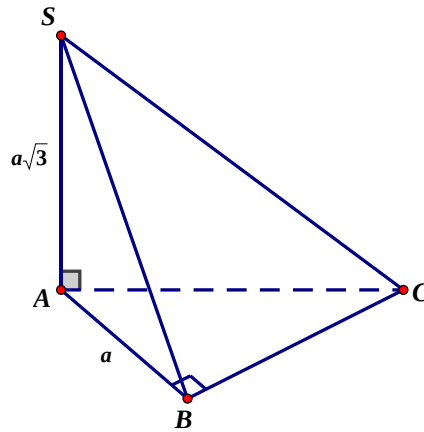
B. 45° .

C. 90° .

D. 30° .

Hướng dẫn giải

Chọn A.



Do $SA \perp (ABC)$ tại A nên hình chiếu của SB lên (ABC) là AB .

Suy ra: $(SB, (ABC)) = (SB, AB) = SBA$ do $SBA < 90^\circ$.

Xét $\triangle SAB$ vuông tại A có $\tan SBA = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow SBA = 60^\circ$.

Câu 14: [1D5-2] Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \tan x$ là?

A. $y'' = -2 \tan x (1 + \tan^2 x)$.

B. $y'' = 2 \tan x (1 - \tan^2 x)$.

C. $y'' = -2 \tan x (1 - \tan^2 x)$.

D. $y'' = 2 \tan x (1 + \tan^2 x)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $y' = (\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$.

Suy ra: $y'' = \left(\frac{1}{\cos^2 x} \right)' = (1 + \tan^2 x)' = 2 \tan x \cdot (\tan x)' = 2 \tan x \cdot \frac{1}{\cos^2 x} = 2 \tan x (1 + \tan^2 x)$.

Câu 15: [1D4-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng (a, b) . Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a, b]$ nếu điều kiện nào sau đây xảy ra?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Câu 16: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $A'C \perp (B'C'D')$.

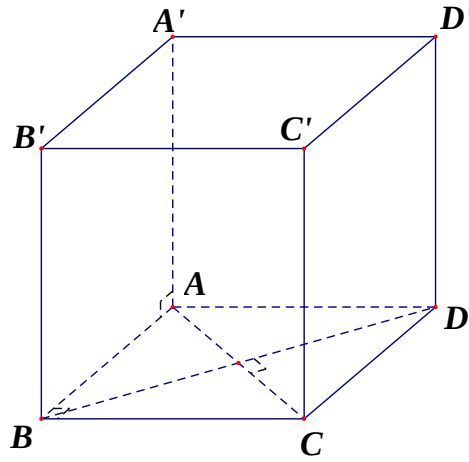
B. $AC \perp (B'CD')$.

C. $AC \perp (B'BD')$.

D. $A'C \perp (B'BD)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.



A sai vì: $A'C \perp (B'C'D)$ hay $A'C \perp (AB'C'D)$

$\Rightarrow A'C \perp AC'$ không đúng, vì tứ giác $AA'C'C$ là hình chữ nhật (có thể không phải là hình vuông)

B sai vì: $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp BB' \\ BB' \cap BD = \{B\} \end{cases} \Rightarrow AC \perp (BDB') \text{ hay } AC \perp (BDD'B')$

Mà: $(B'CD') \cap (BDD'B') = B'D'$

$\Rightarrow AC$ không vuông góc với $(B'CD')$

C đúng vì: $AC \perp (BDD'B')$ hay $AC \perp (B'BD')$

D sai vì: $A'C \perp (B'BD) \Rightarrow A'C \perp BB'$

Mà: $BB' \parallel CC'$

$\Rightarrow A'C \perp CC'$ không đúng.

Câu 17: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A , đáy lớn $AD = 8$ cm, $BC = 6$ cm. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = 6$ cm. Gọi M là trung điểm của cạnh AB . Gọi (P) là mặt phẳng qua M và vuông góc với AB . Thiết diện tạo bởi (P) và hình chóp $S.ABCD$ có diện tích bằng

A. 16 cm^2 .

B. 10 cm^2 .

C. 20 cm^2 .

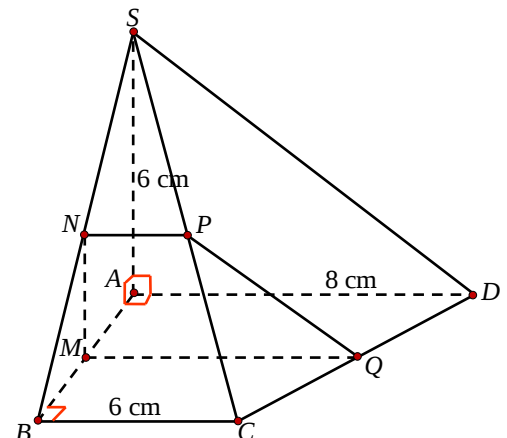
D. 15 cm^2 .

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Qua M kẻ các đường thẳng vuông góc với AB trong mặt phẳng (SAB) , $(ABCD)$ cắt SB , CD lần lượt tại N , Q . Suy ra $MQ \parallel BC$.

Qua N kẻ đường thẳng song song với BC trong mặt phẳng (SBC) cắt SC tại P .



Ta có tứ giác $MNPQ$ là thiết diện của mặt phẳng (P)

với hình chóp $S.ABCD$.

Tứ giác $MNPQ$ là hình thang vuông.

Qua cách dựng $MN \perp AB \Rightarrow MN \parallel SA$

$$\Rightarrow MN = \frac{1}{2}SA = 3 \text{ cm và } N \text{ là trung điểm của } SB.$$

$$\text{Do } NP \parallel BC \Rightarrow NP = \frac{1}{2}BC = 3 \text{ cm.}$$

Ta lại có $MQ \perp AB \Rightarrow MQ \parallel BC \Rightarrow MQ$ là đường trung bình của hình thang $ABCD$.

$$\Rightarrow MQ = \frac{1}{2}(AD + BC) = \frac{1}{2}(8 + 6) = 7(\text{cm}).$$

$$\Rightarrow S_{MNPQ} = \frac{1}{2}(MQ + NP).MN = \frac{1}{2}(3 + 7).3 = 15(\text{cm}^2).$$

Câu 18: [1D5-2] Cho hai hàm số $f(x) = x + 2$ và $g(x) = x^2 - 2x + 3$. Đạo hàm của hàm số $y = g(f(x))$ tại $x = 1$ bằng

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $f(x) = x + 2$ và $g(x) = x^2 - 2x + 3$.

$$\text{Suy ra: } y = g(f(x)) = (x + 2)^2 - 2(x + 2) + 3 \Leftrightarrow y = g(f(x)) = x^2 + 2x + 3.$$

$$\text{Đạo hàm } y' = 2x + 2 \Rightarrow y'(1) = 2.1 + 2 = 4.$$

Câu 19: [1H3-1] Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Khoảng cách giữa một đường thẳng và một mặt phẳng song song với nhau là khoảng cách từ một điểm thuộc mặt phẳng đến đường thẳng.

B. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng là khoảng cách từ điểm đó tới một điểm bất kỳ của đường thẳng.

C. Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng là khoảng cách từ điểm đó tới một điểm bất kỳ của mặt phẳng.

D. Khoảng cách giữa một đường thẳng và một mặt phẳng song song với nhau là khoảng cách từ một điểm thuộc đường thẳng đến mặt phẳng.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Câu 20: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I , cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và (ABC) là

A. SIC .

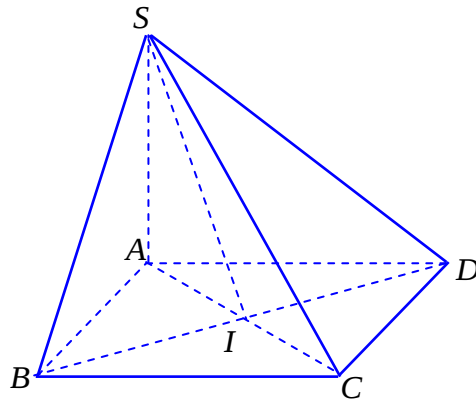
B. SIA .

C. SDA .

D. SBA .

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} BD \perp SA \\ BD \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SI .$$

Do

$$\left. \begin{array}{l} (SBD) \cap (ABC) = BD \\ AC \perp BD \\ SI \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow ((SBD); (ABC)) = SIA .$$

Câu 21: [1H3-4] Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC' và CD' bằng:

A. $\frac{a\sqrt{21}}{10}$.

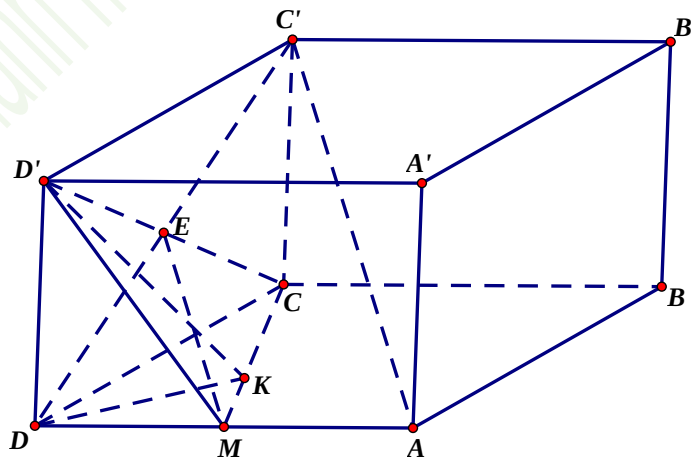
B. $\frac{a\sqrt{30}}{10}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{10}$.

D. $\frac{a\sqrt{15}}{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Gọi M là trung điểm của AD và $E = DC' \cap D'C$. Khi đó AC' song với $ME \Rightarrow AC'$ song song với mặt phẳng (MCD') .

$$d(AC', CD') = d(AC', (MCD')) = d(A, (MCD')) = d(D, (MCD')) .$$

Kẻ $DK \perp MC$ ta có $(DD'K) \perp (MCD')$ và $(DD'K) \cap (MCD') = D'K$.

$$d(D, (MCD')) = d(D, D'K) = \frac{DD' \cdot DK}{\sqrt{DD'^2 + DK^2}}.$$

Trong tam giác vuông MDC ta có: $DK = \frac{MD \cdot DC}{\sqrt{MD^2 + DC^2}}$; $MD = \frac{1}{2}DA = \frac{\sqrt{CA^2 - CD^2}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$DK = \frac{a\sqrt{21}}{7}; d(D, (MCD')) = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{21}}{7}}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{21}}{7}\right)^2}} = \frac{a\sqrt{30}}{10}.$$

Câu 22: [1D5-2] Số gia Δ_y của hàm số $y = x^2 + 2x - 5$ tại điểm $x_0 = 1$ là

A. $(\Delta_x)^2 + 2\Delta_x - 5$.

B. $(\Delta_x)^2 - 2\Delta_x$.

C. $(\Delta_x)^2 - 4\Delta_x$.

D. $(\Delta_x)^2 + 4\Delta_x$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $\Delta_y = f(1 + \Delta_x) - f(1) = (\Delta_x)^2 + 4\Delta_x$.

Câu 23: [1H3-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = AB = AC = BC = a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là

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

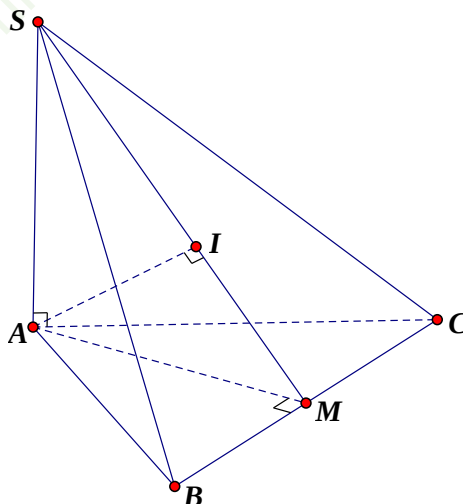
B. $a\sqrt{\frac{3}{7}}$.

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

D. $a\sqrt{\frac{3}{10}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B



$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAB) \perp (ABC) \\ (SAC) \perp (ABC) \\ (SAB) \cap (SAC) = SA \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABC).$$

Gọi M là trung điểm BC và ta có tam giác ABC đều.

Khi đó : $\begin{cases} SA \perp BC \\ AM \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM)$

$\Rightarrow (SBC) \perp (SAM)$ theo giao tuyến SM . Trong (SAM) kẻ $AI \perp SM$ thì $AI \perp (SBC)$.

$\Rightarrow d(A, (SBC)) = AI$.

Tam giác SAM có : $\frac{1}{AI^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{7}{3a^2} \Rightarrow AI = a\sqrt{\frac{3}{7}}$.

Vậy $d(A, (SBC)) = a\sqrt{\frac{3}{7}}$.

Câu 24: [1D5-2] Hàm số $y = \frac{x}{x^2+1}$ có vi phân là

A. $dy = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2} dx$.

B. $dy = \frac{1}{(x^2+1)^2} dx$.

C. $dy = \frac{1-x^2}{x^2+1} dx$.

D. $dy = \frac{2x}{x^2+1} dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$y = \frac{x}{x^2+1} \Rightarrow dy = \left(\frac{x}{x^2+1} \right)' dx = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2} dx$.

Câu 25: [1D5-2] Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \sqrt{4x+1} & \text{khi } x > 0 \\ x+1 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Khẳng định nào là đúng về đạo hàm của hàm số $f(x)$ tại $x=0$?

A. $f'(0)=1$.

B. $f'(0)=-1$.

C. $f'(0)=0$.

D. Không tồn tại.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

+ TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

+ $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{4x+1} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x}{x(\sqrt{4x+1} + 1)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4}{\sqrt{4x+1} + 1} = 2$.

$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x+1-1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} 1 = 1$.

Vì $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} \neq \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} \Rightarrow$ Không tồn tại $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0}$ hay không tồn tại đạo hàm của hàm số $f(x)$ tại $x=0$.

Câu 26: [1H3-1] Cho (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB . Gọi I là trung điểm của AB . Khi đó

A. $\begin{cases} I \in (P) \\ AB \parallel (P) \end{cases}$.

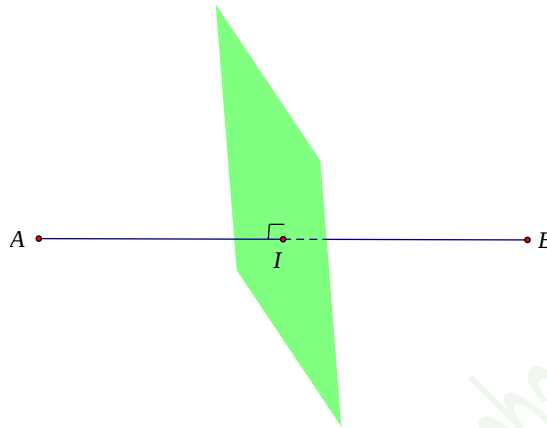
B. $AB \parallel (P)$.

C. $AB \subset (P)$.

D. $\begin{cases} I \in (P) \\ AB \perp (P) \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.



(P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB và I là trung điểm của AB nên theo định nghĩa về mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng thì $\begin{cases} I \in (P) \\ AB \perp (P) \end{cases}$.

Câu 27: [1H3-2] Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Biết $SA = AB = a$. Đường cao của hình chóp bằng

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

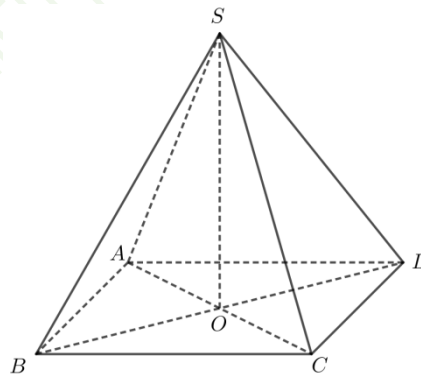
B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $a\sqrt{2}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Gọi O là trọng tâm của $ABCD \Rightarrow SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO$ là đường cao của hình chóp.

Ta có $AO = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Xét tam giác SAO vuông tại O ta có $SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 28: [1D5-2] Hàm số $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$ có đạo hàm bằng

A. $y' = 2\sin 2x$.

B. $y' = -2\sin 2x$.

C. $y = 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$.

D. $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \cos 2x \Rightarrow y' = -(2x)' \sin 2x = -2 \sin 2x$.

Câu 29: [1H3-2] Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp CD$, $AC \perp BD$. Khi đó hình chiếu vuông góc từ A đến mặt phẳng (BCD) là ?

A. Điểm B .

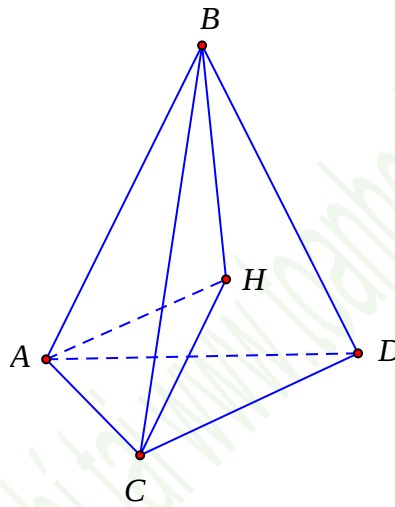
B. Trọng tâm của $\triangle BCD$.

C. Trung điểm của BC .

D. Trục tâm của $\triangle BCD$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.



Gọi H là hình chiếu vuông góc từ A đến mặt phẳng (BCD) .

Ta có $AH \perp (BCD) \Rightarrow AH \perp CD \Rightarrow CD \perp AH$.

Bài ra $CD \perp AB \Rightarrow CD \perp (ABH) \Rightarrow CD \perp BH$.

Tương tự $BD \perp CH$.

Do đó H là trục tâm của $\triangle BCD$.

Câu 30: [1D5-2] Cho hàm số $y = \sin^2 x$. Hệ thức liên hệ giữa y và y' không phụ thuộc vào x là ?

A. $4(y')^2 + y^2 = 4$.

B. $2(y')^2 + 4y^2 = 1$.

C. $(y')^2 + (1-2y)^2 = 1$.

D. $(y')^2 + 4y^2 = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $y' = 2 \sin x \cos x = \sin 2x$.

Lại có $y = \sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2} \Leftrightarrow 1 - 2y = \cos 2x$.

Do đó $(y')^2 + (1 - 2y)^2 = \sin^2 2x + \cos^2 2x = 1$.

Câu 31: [1D5-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 3 là:

A. $y = -3x - 8$.

B. $y = -3x + 10$.

C. $y = 3x - 10$.

D. $y = 3x - 8$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi $M_0(x_0; y_0)$ là tiếp điểm.

Ta có $y' = 2x - 3$.

Với $x_0 = 3 \Rightarrow y_0 = 1$ và $y'(3) = 3$.

Do đó phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng 3 là:

$$y = 3(x - 3) + 1 \Leftrightarrow y = 3x - 8.$$

Câu 32: [1D4-2] Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 5} - x)$ là

A. $+\infty$.

B. 1.

C. $-\infty$.

D. 0.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 5} - x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} [\sqrt{x^2 + 5} + (-x)].$$

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x^2 + 5} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x) = +\infty$.

Do đó $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 5} - x) = +\infty$.

Câu 33: [1D5-1] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $f(x) = \frac{3}{2x-1}$ tại điểm có hoành độ $x = 2$ có hệ số góc là

A. 2.

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

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

D. -2.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Đạo hàm: } f'(x) = -\frac{6}{(2x-1)^2}.$$

Hệ số góc của tiếp tuyến đã cho là $k = f'(2) = -\frac{6}{(2 \cdot 2 - 1)^2} = -\frac{2}{3}$.

Câu 34: [1D4-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - (a+1)x + a}{x^3 - a^3}$ là

A. $\frac{a-1}{3a^2}$.

B. $+\infty$.

C. $\frac{a+1}{3a^2}$.

D. $\frac{a-1}{3a}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - (a+1)x + a}{x^3 - a^3} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)(x-1)}{(x-a)(x^2 + ax + a^2)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{x-1}{x^2 + ax + a^2} = \frac{a-1}{3a^2}.$$

Câu 35: [1D3-3] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x^2}{x-1}, & \text{khi } x > 1, \\ n, & \text{khi } x = 1, \\ mx + 1, & \text{khi } x < 1. \end{cases}$ Biết hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$. Giá trị

của m, n là

- A.** $n = -1$ và $m = 0$. **B.** $n = m = 1$. **C.** $n = 0$ và $m = 1$. **D.** $n = 1$ và $m = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (mx + 1) = m + 1$.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^3 - x^2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)x^2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} x^2 = 1.$$

$$f(1) = n.$$

Để hàm số liên tục tại $x = 1$ thì $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1)$. Ta chọn $n = 1$ và $m = 0$.

Câu 36: [1D3-2] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x^2 - 4x + 3}$ là

- A.** $\frac{7}{5}$. **B.** $\frac{8}{7}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Giới hạn đã cho có dạng $\frac{0}{0}$ nên bằng cách phân tích đa thức thành nhân tử ta có

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x^2 - 4x + 3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 - 2x - 2)}{(x-1)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x - 2}{x-3} = \frac{3}{2}.$$

Câu 37: [1D5-2] Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 1}{x-2}$ bằng:

- A.** $y' = \frac{x^2 - 6x + 5}{(x-2)^2}$. **B.** $y' = \frac{x^2 - 6x - 1}{(x-2)^2}$. **C.** $y' = \frac{x^2 - 4x + 5}{(x-2)^2}$. **D.** $y' = \frac{x^2 - 6x + 4}{(x-2)^2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\begin{aligned} y' &= \left(\frac{x^2 - 2x - 1}{x-2} \right)' = \frac{(x^2 - 2x - 1)'(x-2) - (x-2)'(x^2 - 2x - 1)}{(x-2)^2} \\ &= \frac{(2x-2)(x-2) - (x^2 - 2x - 1)}{(x-2)^2} = \frac{x^2 - 4x + 5}{(x-2)^2} \end{aligned}$$

Câu 38: [1H3-1] Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $\begin{cases} (\alpha) \perp (\beta) \\ a \subset (\alpha) \\ b \subset (\beta) \end{cases} \Rightarrow a \perp b.$ **B.** $\begin{cases} (\alpha) \sqcap (\beta) \\ (P) \perp (\alpha) \end{cases} \Rightarrow (P) \perp (\beta).$

$$\text{C. } \begin{cases} (\alpha) \perp (\beta) \\ a \subset (\alpha) \end{cases} \Rightarrow a \perp (\beta).$$

$$\text{D. } \begin{cases} (\alpha) \neq (\beta) \\ (\alpha) \perp (P) \Rightarrow (\alpha) \square (\beta). \\ (\beta) \perp (P) \end{cases}$$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

+ Hai đường thẳng bất kỳ nằm trong hai mặt phẳng vuông góc nhau thì nó có thể song song hoặc vuông góc, hoặc không song song không vuông góc nên phương án A sai.
 + Hai mặt phẳng vuông góc nhau đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này mà vuông góc với giao tuyến thì mới vuông góc với mặt phẳng kia nên phương án C sai.
 + Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì góc giữa chúng là tùy ý nên phương án D sai.
 + Một mặt phẳng vuông góc với một trong hai mặt phẳng song song thì vuông góc với mặt phẳng còn lại, suy ra phương án B đúng.

Câu 39: [1D4-2] Giá trị của số thực m sao cho $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x^2 - 1)(mx + 3)}{x^3 + 4x + 7} = 6$ là

A. $m = -3$. B. $m = 3$. C. $m = 2$. D. $m = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$* \text{ Ta có } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x^2 - 1)(mx + 3)}{x^3 + 4x + 7} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\left(2 - \frac{1}{x^2}\right)\left(m + \frac{3}{x}\right)}{1 + \frac{4}{x^2} + \frac{7}{x^3}} = 2m.$$

$$* \text{ Theo đề bài ta có } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x^2 - 1)(mx + 3)}{x^3 + 4x + 7} = 6 \Leftrightarrow 2m = 6 \Leftrightarrow m = 3.$$

Câu 40: [1D4-3] Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+2}}{x-1}$ là

A. $-\frac{\sqrt{3}}{5}$. B. $-\frac{\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$* \text{ Ta có } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+2}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{3}}{x-1} - \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{3}}{x-1}.$$

$$* \text{ Lại có } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{3}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2(x-1)}{(x-1)(\sqrt{2x+1} + \sqrt{3})} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{\sqrt{2x+1} + \sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{3}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x+2} + \sqrt{3})} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x+2} + \sqrt{3}} = \frac{1}{2\sqrt{3}}.$$

$$* \text{ Vậy } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+2}}{x-1} = \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

- Câu 41:** [1D4-2] Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $[a; b]$. Có bao nhiêu khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?
- (I) Nếu $f(x)$ liên tục trên $(a; b)$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trên $(a; b)$.
- (II) Nếu $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì hàm số liên tục trên $(a; b)$.
- (III) Nếu $f(x)$ liên tục trên $(a; b)$ và $f(a) \cdot f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trên $(a; b)$.
- (IV) Nếu phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trên $(a; b)$ thì hàm số liên tục trên $(a; b)$.
- A. Một. B. Ba. C. Hai. **D. Bốn.**

Hướng dẫn giải

Chọn D.

- (I) Sai. Ví dụ hàm số $f(x) = -2x + 1$ xác định và liên tục trên $(-2; 2)$, đồng thời $f(-2) \cdot f(2) = -15 < 0$ nhưng phương trình $-2x + 1 = 0$ có nghiệm $x = \frac{1}{2}$.
- (II) Sai. Ví dụ hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \\ -x^2 + 2 & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Hàm số xác định trên $[-2; 2]$ và $f(-2) \cdot f(2) = -10 < 0$ nhưng hàm số lại gián đoạn tại $x = 0$.
- (III) Sai. Ví dụ hàm số $f(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{khi } x < 1 \\ -x^2 + 2 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$ liên tục trên $(0; 1)$ và $f(0) \cdot f(1) = -1 < 0$ nhưng phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm trên $(0; 1)$.
- (IV) Sai. Ví dụ hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \\ x - 2 & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$ xác định trên $[-2; 2]$ và có nghiệm $x = -\frac{1}{2}$ thuộc khoảng $(-2; 2)$ nhưng hàm số lại gián đoạn tại $x = 0$ do đó hàm số không liên tục trên $(-2; 2)$.

- Câu 42:** [1H3-1] Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Khẳng định nào sau đây là **sai** về hình chóp đã cho?
- A. Các mặt bên hợp với đáy các góc bằng nhau.
- B. Các cạnh bên hợp với đáy các góc bằng nhau
- C. Các mặt bên là các tam giác đều.**
- D. Tam giác ABC là tam giác đều.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

- A. Đúng do $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều nên các mặt bên hợp với đáy các góc bằng nhau.
- B. Đúng do $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều nên các cạnh bên hợp với đáy các góc bằng nhau.
- C. Sai do $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều nên các cạnh bên bằng nhau, do đó các mặt bên là các tam giác cân.
- D. Đúng do $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều nên đáy ABC là tam giác đều.

- Câu 43:** [1D5-2] Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2 + \cos^2 2x}$ bằng

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

B. $y' = \frac{-\sin 4x}{2\sqrt{2 + \cos^2 2x}}.$

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có: $y' = \left(\sqrt{2 + \cos^2 2x} \right)' = \frac{(2 + \cos^2 2x)'}{2\sqrt{2 + \cos^2 2x}} = \frac{2 \cos 2x \cdot (-\sin 2x) \cdot 2}{2\sqrt{2 + \cos^2 2x}} = \frac{-\sin 4x}{\sqrt{2 + \cos^2 2x}}.$

Vậy đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2 + \cos^2 2x}$ là $y' = \frac{-\sin 4x}{\sqrt{2 + \cos^2 2x}}.$

Câu 44: **[1D5-2]** Biết hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x + b, & \text{khi } x \leq -1 \\ x + a, & \text{khi } x > -1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Giá trị của $a - b$ bằng

A. -1.

B. -2.

C. 2.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có:

Trên khoảng $(-\infty; -1)$ thì hàm số được xác định bởi $y = 3x + b$. Do đó nó liên tục trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Trên khoảng $(-1; +\infty)$ thì hàm số được xác định bởi $y = x + a$. Do đó nó liên tục trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Khi đó, để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì hàm số phải liên tục tại $x = -1$.

Tại điểm $x = -1$ ta có:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (3x + b) = -3 + b = f(-1).$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (x + a) = -1 + a.$$

Hàm số liên tục tại $x = -1$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = f(-1)$

Điều này tương đương với $-3 + b = -1 + a \Rightarrow a - b = -2$.

Vậy khi hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì $a - b = -2$.

Câu 45: Cho lăng trụ đứng tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Gọi I là trung điểm của $B'C'$. Tính khoảng cách từ điểm B tới mặt phẳng $(AA'I)$ là:

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

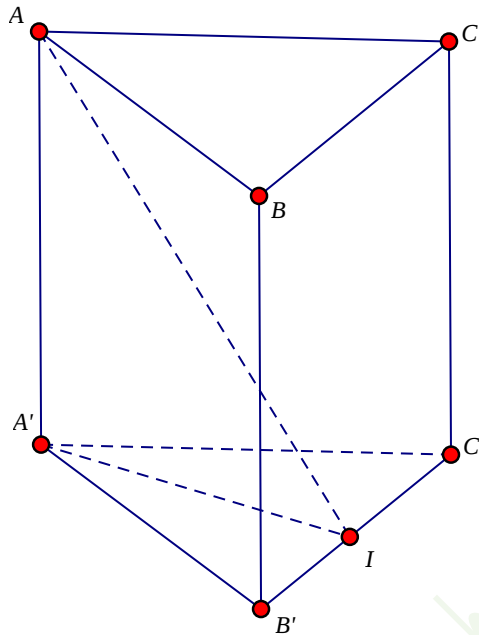
B. $a.$

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

D. $\frac{a}{4}.$

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Ta có $BB' \parallel AA' \Rightarrow BB' \parallel (AA'I) \Rightarrow d(B, (AA'I)) = d(B', (AA'I))$.

Ta có tam giác $A'B'C'$ là tam giác đều nên $A'I \perp B'C'$ (1).

Mặt khác $AA' \perp (A'B'C') \Rightarrow AA' \perp B'C'$ (2).

Từ (1) và (2) ta có $B'C' \perp (AA'I)$ tại $I \Rightarrow d(B', (AA'I)) = B'I = \frac{a}{2}$.

Câu 46: Đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$ là:

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$y' = (x)' \cdot \sin x + x \cdot (\sin x)' = \sin x + x \cos x.$$

Câu 47: **[1H3-2]** Cho hai mặt phẳng cắt nhau (α) và (β) . M là một điểm nằm ngoài hai mặt phẳng trên. Qua M dựng được bao nhiêu mặt phẳng đồng thời vuông góc với (α) và vuông góc với (β) ?

- A.** Vô số. **B.** Một. **C.** Hai. **D.** Không.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (α) và (β) .

Gọi (P) là mặt phẳng qua M và vuông góc với hai mặt phẳng (α) và (β) .

Suy ra (P) qua M và (P) vuông góc với d .

Theo tính chất đường thẳng vuông góc với mặt phẳng ta có: “có duy nhất một mặt phẳng qua điểm cho trước và vuông góc với đường thẳng cho trước”.

Suy ra (P) là duy nhất.

Câu 48: **[1D5-1]** Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.** Hàm số $y = f(x)$ luôn có đạo hàm tại mọi điểm thuộc tập xác định của nó.

B. Hàm số $y = f(x)$ liên tục tại điểm x_0 thì có đạo hàm tại điểm đó.

C. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 thì liên tục tại điểm đó.

D. Hàm số $y = f(x)$ xác định tại điểm x_0 thì có đạo hàm tại điểm đó.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Theo định lý về mối liên hệ của đạo hàm và tính liên tục nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại x_0 thì nó liên tục tại điểm đó. Suy ra đáp án đúng là **C**.

Câu 49: **[1H3-2]** Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Lăng trụ có đáy là một đa giác đều được gọi là lăng trụ đều.

B. Cắt hình chóp đều bởi một mặt phẳng ta được thiết diện là đáy của một hình chóp cắt đều.

C. Hình chóp cắt đều có các mặt bên là các hình thang cân bằng nhau.

D. Lăng trụ đều có khoảng cách giữa hai đáy ngắn hơn độ dài của cạnh bên.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Đáp án A sai vì lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều được gọi là lăng trụ đều.

Đáp án B sai vì khi cắt hình chóp đều bởi một mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy ta được thiết diện là đáy của một hình chóp cắt đều.

Đáp án D sai vì lăng trụ đều có khoảng cách giữa hai đáy bằng độ dài của cạnh bên.

Đáp án C đúng vì các mặt bên của hình chóp cắt đều là các hình thang cân bằng nhau.

Câu 50: **[1H3-3]** Cho tứ diện $SABC$ có các tam giác SAB , SAC và ABC vuông cân tại A , $SA = a$.

Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) , $\tan \alpha$ bằng

A. $\sqrt{3}$.

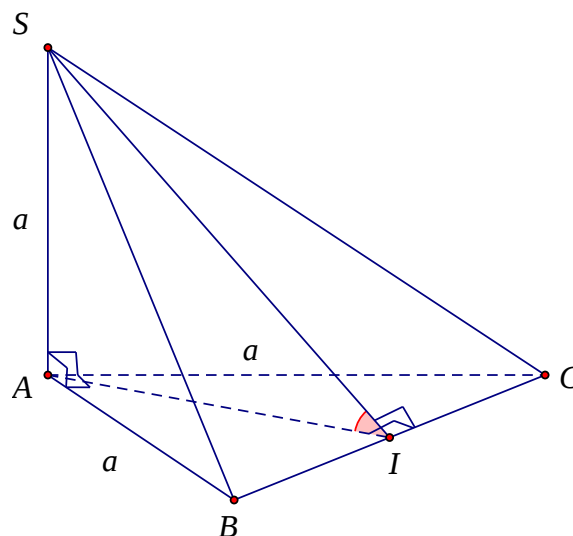
B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

C. $\sqrt{2}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Ta có: $\begin{cases} SA \perp AB \\ SA \perp AC \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABC)$

$$\text{Mặt khác: } (SBC) \cap (ABC) = BC \quad (1)$$

Gọi I là trung điểm của cạnh BC .

$$\Rightarrow AI \perp BC \Rightarrow BC \perp SI \text{ (định lý ba đường vuông góc)} \quad (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra: $((SBC), (ABC)) = (SI, AI) = SIA = \alpha$

$$\text{Xét } \triangle SAI \text{ vuông tại } A, \text{ ta có: } \tan \alpha = \frac{SA}{AI} = \frac{a}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}.$$

-----HẾT-----