

Câu 1: Số cạnh của một khối chóp bất kì luôn là

- A. Một số lẻ. B. Một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 5.
C. Một số chẵn lớn hơn hoặc bằng 4. D. Một số chẵn lớn hơn hoặc bằng 6.

Câu 2: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 5$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
C. Hàm số đồng biến với mọi x .
D. Hàm số nghịch biến với mọi x .

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	-		- 0 +	
$f(x)$	2	$+\infty$	2	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

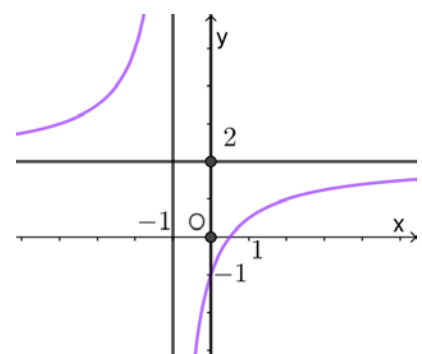
- A. $f(-5) > f(-4)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 2.
D. Đường thẳng $x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 4: Kết quả (b, c) của việc gieo con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần, trong đó b là số chấm xuất hiện trong lần gieo đầu, c là số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ hai, được thay vào phương trình bậc hai $x^2 + bx + c = 0$. Tính xác suất để phương trình có nghiệm.

- A. $\frac{19}{36}$ B. $\frac{1}{18}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{17}{36}$

Câu 5: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

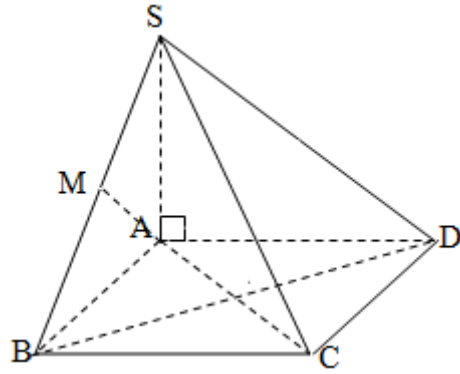
- A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.
C. $y = \frac{2x+1}{x-1}$. D. $y = \frac{1-2x}{x+1}$.



Câu 6:

Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AM \perp (SAD)$. B. $AM \perp (SBC)$.
C. $SB \perp (MAC)$. D. $AM \perp (SBD)$.



Câu 7: Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{3x+2}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là:

- A. $x=3$ B. $y=1$ C. $x=1$ D. $y=3$

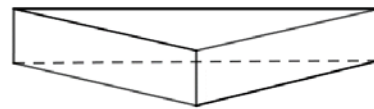
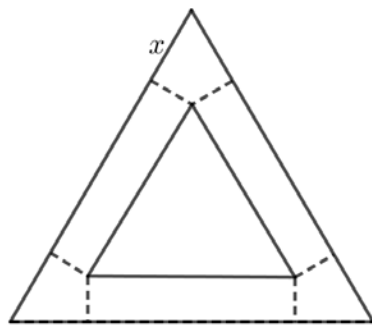
Câu 8: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $\max_{[0;2]} y = 3$ B. $\max_{[0;2]} y = 5$ C. $\max_{[0;2]} y = 0$ D. $\max_{[0;2]} y = 7$

Câu 9: Khối chóp đều $S.ABCD$ có mặt đáy là

- A. Hình bình hành. B. Hình chữ nhật. C. Hình thoi. D. Hình vuông.

Câu 10: Cắt ba góc của một tam giác đều cạnh a các đoạn bằng x , $\left(0 < x < \frac{a}{2}\right)$ phần còn lại là một tam giác đều bên ngoài là các hình chữ nhật, rồi gấp các hình chữ nhật lại tạo thành khối lăng trụ tam giác đều như hình vẽ. Tìm độ dài x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất.



- A. $x = \frac{a}{3}$ B. $x = \frac{a}{4}$ C. $x = \frac{a}{5}$ D. $x = \frac{a}{6}$

Câu 11: Công thức tính số tổ hợp là:

- A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4a^3}{3}$. Khi đó, độ dài SC bằng

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

Câu 13: Hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(m-1)^2x$. Hàm số đạt cực trị tại điểm có hoành độ $x=1$ khi:

- A. $m=2$ B. $m=1$ C. $m=0; m=1$ D. $m=0; m=4$

Câu 14: Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+5}}{x-4} & \text{khi } x > 4 \\ \frac{(a+2)x}{4} & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$ liên tục trên tập xác định.

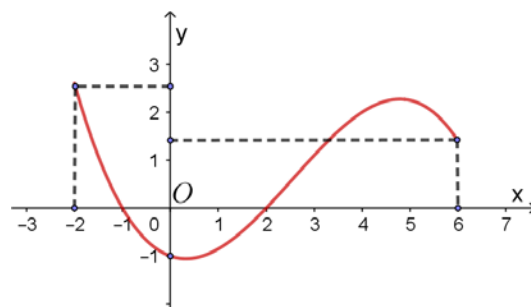
A. $a = 3$.

B. $a = 2$.

C. $a = -\frac{11}{6}$.

D. $a = \frac{5}{2}$.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên đoạn $[-2; 6]$ như hình vẽ bên. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.



A. $\max_{[-2;6]} f(x) = f(-1)$.

B. $\max_{[-2;6]} f(x) = f(-2)$.

C. $\max_{[-2;6]} f(x) = f(6)$.

D. $\max_{[-2;6]} f(x) = \max \{f(-1), f(6)\}$.

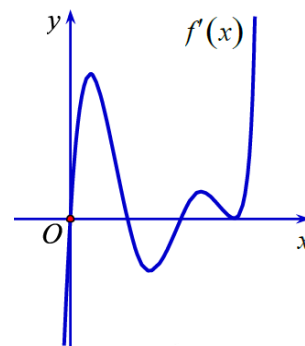
Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số có mấy điểm cực trị?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



Câu 17: Gọi d là đường thẳng đi qua $A(2;0)$ có hệ số góc m cắt đồ thị $(C): y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C . Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của B, C lên trục tung. Tìm giá trị dương của m để hình thang $BB'C'C$ có diện tích bằng 8.

A. $m = 1$

B. $m = \frac{1}{2}$

C. $m = 2$

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

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

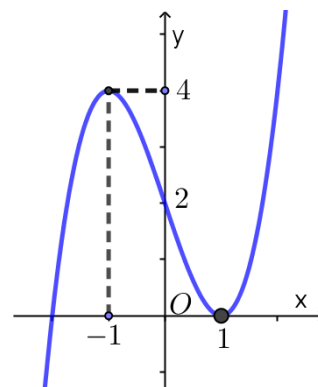
Phương trình $|f(x-2) - 2| = \pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 6.

B. 3.

C. 2.

D. 4.



Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - ax^2 - 3ax + 4$ với a là tham số. Biết a_0 là giá trị của tham số a để hàm số đã cho đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{x_1^2 + 2ax_2 + 9a}{a^2} + \frac{a^2}{x_2^2 + 2ax_1 + 9a} = 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a_0 \in (-10; -7)$

B. $a_0 \in (7; 10)$

C. $a_0 \in (-7; -3)$

D. $a_0 \in (1; 7)$

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{3a^3}{6}$

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

C. $\frac{3a^3}{8}$

D. $\frac{3a^3}{4}$

Câu 21: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 3^n$. Tính u_{n+1} ?

- A. $u_{n+1} = 3.3^n$ B. $u_{n+1} = 3^n + 1$ C. $u_{n+1} = 3^n + 3$ D. $u_{n+1} = 3(n+1)$

Câu 22: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, SM. Mặt phẳng (ABN) cắt SC tại E. Gọi V_2 là thể tích của khối chóp S.ABE và V_1 là thể tích khối chóp S.ABC. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $V_2 = \frac{1}{8}V_1$ B. $V_2 = \frac{1}{4}V_1$ C. $V_2 = \frac{1}{3}V_1$ D. $V_2 = \frac{1}{6}V_1$

Câu 23: Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3?

- A. 5880 B. 2942 C. 7440 D. 3204

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 - (m^2 - 3m + 2)x + 5$ đồng biến trên $(0; 2)$?

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

Câu 25: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và B với BC là đáy nhỏ. Biết rằng tam giác SAB đều có cạnh là $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = a\sqrt{5}$ và khoảng cách từ D tới mặt phẳng (SHC) là $2a\sqrt{2}$ (H là trung điểm của AB). Thể tích khối chóp S.ABCD là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{a^3}{3}$ C. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{4a^3}{3}$

Câu 26: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \cos^2 x + 2$.

- A. $\min y = 3$ B. $\min y = \frac{11}{2}$ C. $\min y = -3$ D. $\min y = \frac{11}{4}$

Câu 27: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 3x^3 - x^2 - 7x + 1$ tại điểm $A(0; 1)$ là

- A. $y = 1$ B. $y = -7x + 1$ C. $y = 0$ D. $y = x + 1$

Câu 28: Cho lăng trụ tam giác đều ABC.A'B'C' cạnh đáy $a = 4$, biết diện tích tam giác A'BC bằng 8. Thể tích khối lăng trụ ABC.A'B'C' bằng

- A. $4\sqrt{3}$ B. $8\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $10\sqrt{3}$

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{m^2x^2 + m - 1}}$ có bốn đường tiệm cận.

- A. $m < 1$ hoặc $m > 1$. B. Với mọi giá trị m. C. $m > 0$. D. $m < 1$ và $m \neq 0$.

Câu 30: Tìm m để hàm số $y = \frac{x-m}{x+1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của chúng.

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

Câu 31: Trên đoạn $\left[-2\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$, đồ thị hai hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ cắt nhau tại bao nhiêu điểm?

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 32: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ có đồ thị (C). Gọi $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ với $x_A > x_B$ là các điểm thuộc (C) sao cho các tiếp tuyến tại A, B song song với nhau và $AB = 6\sqrt{37}$. Tính $S = 2x_A - 3x_B$

- A. $S = 90$ B. $S = -45$ C. $S = 15$ D. $S = -9$

Câu 33: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(3 - 2x)^{15}$

- A. $-C_{15}^7 3^7 \cdot 2^8$ B. $-C_{15}^7 3^8 \cdot 2^7$ C. $C_{15}^7 3^8 \cdot 2^7$ D. $C_{15}^7 3^7 \cdot 2^8$

Câu 34: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x} - \sqrt{4x^2 + 1}}{2x + 3}$ bằng:

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

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\nearrow$ 3	$\searrow$ -2	$\nearrow$ $+\infty$	

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Câu 36: Thầy X có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách toán, 5 cuốn sách lí và 6 cuốn sách hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy X chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại của thầy X có đủ 3 môn.

- A. $\frac{661}{715}$ B. $\frac{660}{713}$ C. $\frac{6}{7}$ D. $\frac{5}{6}$

Câu 37: Cho tứ diện ABCD có các tam giác ABC và DBC vuông cân và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau, $AB = AC = DB = DC = 2a$. Tính khoảng cách từ B đến mp(ACD).

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

Câu 38: Cho cấp số cộng (u_n) : 2, a, 6, b. Tích $a.b$ bằng:

- A. 32 B. 22 C. 40 D. 12

Câu 39: Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = -\frac{1}{2}t^3 + 12t^2$, $t(s)$ là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động, s (mét) là quãng đường vật chuyển động trong t giây. Tính vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 10$ (giây).

- A. $100m/s$ B. $80m/s$ C. $70m/s$ D. $90m/s$

Câu 40: Đặt $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1$. Xét dãy số (u_n) sao cho $u_n = \frac{f(1) \cdot f(3) \cdot f(5) \dots f(2n-1)}{f(2) \cdot f(4) \cdot f(6) \dots f(2n)}$

Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n}$.

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \sqrt{2}$ B. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ C. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \sqrt{3}$ D. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 41: Trong các tam giác vuông có tổng của một cạnh góc vuông và cạnh huyền là a ($a > 0$), tam giác có diện tích lớn nhất là

- A. $\frac{a^2}{6\sqrt{3}}$ B. $\frac{a^2}{5\sqrt{6}}$ C. $\frac{a^2}{6\sqrt{5}}$ D. $\frac{a^2}{3\sqrt{6}}$

Câu 42: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2 \sin 3x + \cos 2x$

- A. $y' = 2 \cos 3x - \sin 2x$ B. $y' = 2 \cos 3x + \sin 2x$
C. $y' = 6 \cos 3x - 2 \sin 2x$ D. $y' = -6 \cos 3x + 2 \sin 2x$

Câu 43: Khi tăng độ dài tất cả các cạnh của một khối hộp chữ nhật lên gấp đôi thì thể tích khối hộp tương ứng sẽ:

- A. tăng 4 lần. B. tăng 8 lần. C. tăng 6 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 44: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = 4$ cm. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC) . M thuộc SC sao cho $CM = 2MS$. Khoảng cách giữa hai đường AC và BM là ?

- A. $\frac{4\sqrt{21}}{21}$ cm B. $\frac{8\sqrt{21}}{21}$ cm C. $\frac{2\sqrt{21}}{3}$ cm D. $\frac{4\sqrt{21}}{7}$ cm

Câu 45: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC vuông tại B, SA vuông góc với đáy ABC. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A. $SA \perp BC$ B. $SB \perp AC$ C. $SA \perp AB$ D. $SB \perp BC$

Câu 46: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng a . Tính góc giữa hai mp $(A'B'C')$ và (ABC) .

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{4}$

Câu 47: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và B. $AB = BC = a$, $AD = 2a$. SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và CD. Tính cosin góc giữa MN và (SAC) .

- A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$ C. $\frac{\sqrt{55}}{10}$ D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

Câu 48: Cho hàm số $y = x^4 - 6x^2 + 3$ có đồ thị là (C). Parabol $P: y = -x^2 - 1$ cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt. Tổng bình phương các hoành độ giao điểm của P và (C) bằng:

- A. 5 B. 10 C. 8 D. 4

Câu 49: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x^2}$ là:

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

Câu 50: Phương trình $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ có nghiệm là:

- A. $-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ C. $-\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $-\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

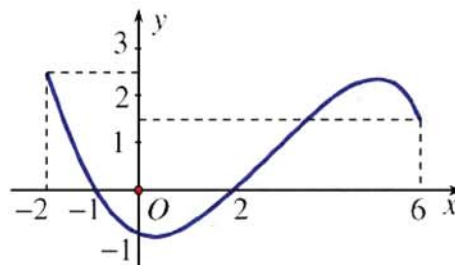
----- HẾT -----

(Đề thi gồm 06 trang)

Câu 1: [1D3-1] Cho dãy số (u_n) với $u_n = 3^n$. Tính u_{n+1} ?

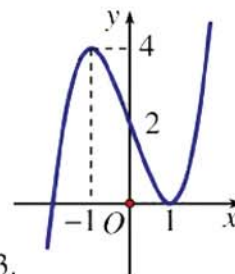
- A. $u_{n+1} = 3^n + 3$. B. $u_{n+1} = 3 \cdot 3^n$. C. $u_{n+1} = 3^n + 1$. D. $u_{n+1} = 3(n+1)$.

Câu 2: [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên đoạn $[-2; 6]$ như hình vẽ bên. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.



- A. $\max_{[-2; 6]} f(x) = f(-2)$. B. $\max_{[-2; 6]} f(x) = f(6)$.
C. $\max_{[-2; 6]} f(x) = \max\{f(-1), f(6)\}$. D. $\max_{[-2; 6]} f(x) = f(-1)$.

Câu 3: [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Phương trình $|f(x-2) - 2| = \pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

- A. 4. B. 2. C. 6. D. 3.

Câu 4: [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $\max_{[0; 2]} y = 0$. B. $\max_{[0; 2]} y = 3$. C. $\max_{[0; 2]} y = 7$. D. $\max_{[0; 2]} y = 5$.

Câu 5: [2H1-2] Khi tăng độ dài tất cả các cạnh của một khối hộp chữ nhật lên gấp đôi thì thể tích khối hộp tương ứng sẽ:

- A. Tăng 2 lần. B. Tăng 8 lần. C. Tăng 4 lần. D. Tăng 6 lần.

Câu 6: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4a^3}{3}$. Khi đó độ dài SC bằng

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

Câu 7: [2H1-3] Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, SM . Mặt phẳng (ABN) cắt SC tại E . Gọi V_2 là thể tích của khối chóp $S.ABE$ và V_1 là thể tích khối chóp $S.ABC$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $V_2 = \frac{1}{4}V_1$. B. $V_2 = \frac{1}{3}V_1$. C. $V_2 = \frac{1}{6}V_1$. D. $V_2 = \frac{1}{8}V_1$.

Câu 8: [2D1-2] Tìm m để hàm số $y = \frac{x-m}{x+1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của chúng.

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

Câu 9: [2H1-2] Số cạnh của một khối chóp bất kì luôn là

- A. Một số chẵn lớn hơn hoặc bằng 6. B. Một số chẵn lớn hơn hoặc bằng 4.
C. Một số lẻ. D. Một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 5.

Câu 10: [2D1-4] Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - ax^2 - 3ax + 4$ với a là tham số. Biết a_0 là giá trị của tham số a để hàm số đã cho đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{x_1^2 + 2ax_2 + 9a}{a^2} + \frac{a^2}{x_2^2 + 2ax_1 + 9a} = 2$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a_0 \in (-7; -3)$. B. $a_0 \in (-10; -7)$. C. $a_0 \in (7; 10)$. D. $a_0 \in (1; 7)$.

Câu 11: [1D1-2] Trên đoạn $\left[-2\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$, đồ thị hai hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ cắt nhau tại bao nhiêu điểm?

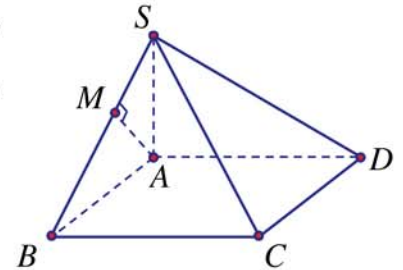
- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 12: [1D1-1] Phương trình $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ có nghiệm là

- A. $-\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $-\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 13: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AM \perp (SBD)$. B. $AM \perp (SBC)$.
C. $SB \perp (MAC)$. D. $AM \perp (SAD)$.



Câu 14: [2D1-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 - (m^2 - 3m + 2)x + 5$ đồng biến trên $(0; 2)$?

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

Câu 15: [2D1-3] Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x^2}$ là

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

Câu 16: [1D2-4] Thầy X có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách toán, 5 cuốn sách lí và 6 cuốn sách hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy X chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại của thầy X có đủ 3 môn.

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{661}{715}$. C. $\frac{660}{713}$. D. $\frac{6}{7}$.

Câu 17: [1D4-2] Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+5}}{x-4} & \text{khi } x > 4 \\ \frac{(a+2)x}{4} & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$ liên tục trên tập xác định.

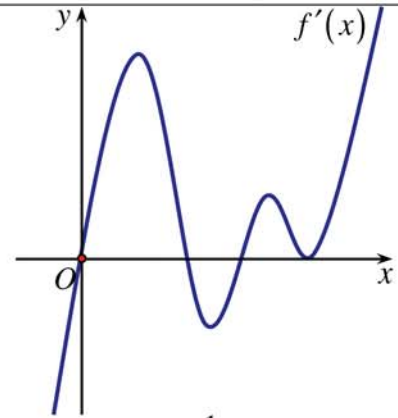
- A. $a = 3$. B. $a = \frac{5}{2}$. C. $a = 2$. D. $a = -\frac{11}{6}$.

Câu 18: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng a . Tính góc giữa hai mặt phẳng $(AB'C')$ và $(A'B'C')$.

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 19: [2D1-2] Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $y = f(x)$ đã cho có mấy điểm cực trị?

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



Câu 20: [1D4-2] Giá trị giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x} - \sqrt{4x^2 + 1}}{2x + 3}$ bằng:

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

Câu 21: [2D1-4] Gọi d là đường thẳng đi qua $A(2;0)$ có hệ số góc m cắt đồ thị $(C): y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C . Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của B, C lên trục tung. Tìm giá trị dương của m để hình thang $BB'C'C$ có diện tích bằng 8.

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

Câu 22: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây.

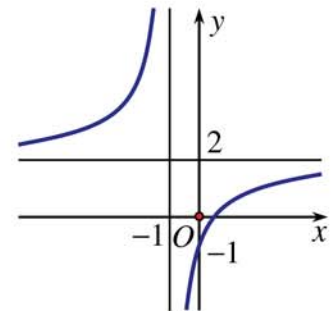
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'	-		- 0 +	
y	2	$+\infty$	2	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đường thẳng $x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. $f(-5) > f(-4)$.
D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 2.

Câu 23: [2D1-2] Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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



Câu 24: [2D1-3] Trong các tam giác vuông có tổng của một cạnh góc vuông và cạnh huyền là a ($a > 0$), tam giác có diện tích lớn nhất là

- A. $\frac{a^2}{5\sqrt{6}}$. B. $\frac{a^2}{3\sqrt{6}}$. C. $\frac{a^2}{6\sqrt{5}}$. D. $\frac{a^2}{6\sqrt{3}}$.

Câu 25: [2D1-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{m^2x^2 + m - 1}}$ có bốn đường tiệm cận.

- A. $m > 0$. B. Với mọi giá trị của m .
C. $m < 1$, $m \neq 0$ và $m \neq \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$. D. $m < 1$ hoặc $m > 1$.

- Câu 26:** [1D5-3] Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ có đồ thị (C) . Gọi $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ với $x_A > x_B$ là các điểm thuộc (C) sao cho các tiếp tuyến tại A , B song song với nhau và $AB = 6\sqrt{37}$. Tính $S = 2x_A - 3x_B$.
- A. $S = -9$. B. $S = 15$. C. $S = 90$. D. $S = -45$.
- Câu 27:** [2D1-2] Hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(m-1)^2x$. Hàm số đạt cực trị tại điểm có hoành độ $x = 1$ khi
- A. $m = 1$. B. $m = 0; m = 4$. C. $m = 4$. D. $m = 0; m = 1$.
- Câu 28:** [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B và có $AB = BC = a$, $AD = 2a$, có SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của SB và CD . Tính cosin của góc giữa MN và (SAC) .
- A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{\sqrt{55}}{10}$. C. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$. D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.
- Câu 29:** [1D2-3] Kết quả (b, c) của việc gieo con xúc sắc cân đối và đồng chất hai lần, trong đó b là số chấm xuất hiện trong lần gieo đầu, c là số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ hai, được thay vào phương trình bậc hai $x^2 + bx + c = 0$. Tính xác suất để phương trình có nghiệm.
- A. $\frac{19}{36}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{18}$. D. $\frac{17}{36}$.
- Câu 30:** [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và có $AB = 4\text{cm}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC) . Lấy M thuộc SC sao cho $CM = 2MS$. Khoảng cách giữa hai đường AC và BM là
- A. $\frac{4\sqrt{21}}{7}\text{cm}$. B. $\frac{8\sqrt{21}}{21}\text{cm}$. C. $\frac{4\sqrt{21}}{21}\text{cm}$. D. $\frac{2\sqrt{21}}{3}\text{cm}$.
- Câu 31:** [2D1-2] Cho hàm số $y = x^4 - 6x^2 + 3$ có đồ thị là (C) . Parabol $(P): y = -x^2 - 1$ cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt. Tổng bình phương các hoành độ giao điểm của (P) và (C) bằng
- A. 8. B. 10. C. 4. D. 5.
- Câu 32:** [1D4-4] Đặt $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1$, xét dãy số (u_n) sao cho $u_n = \frac{f(1) \cdot f(3) \cdot f(5) \dots f(2n-1)}{f(2) \cdot f(4) \cdot f(6) \dots f(2n)}$.
Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n}$.
- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \sqrt{3}$. C. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \frac{1}{\sqrt{2}}$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \sqrt{2}$.
- Câu 33:** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \cos^2 x + 2$.
- A. $\min y = 3$. B. $\min y = \frac{11}{4}$. C. $\min y = -3$. D. $\min y = \frac{11}{2}$.
- Câu 34:** [2D1-2] Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 5$. Kết luận nào sau đây đúng?
- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
B. Hàm số nghịch biến với mọi x .
C. Hàm số đồng biến với mọi x .
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 35: [1D2-3] Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa chữ số 1 và chữ số 3?

- A. 2942. B. 5880. C. 7440. D. 3204.

Câu 36: [2H1-1] Khối chóp đều $S.ABCD$ có mặt đáy là

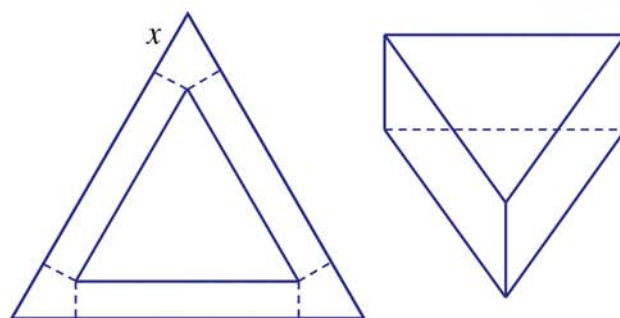
- A. Hình chữ nhật. B. Hình thoi. C. Hình bình hành. D. Hình vuông.

Câu 37: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{3x+2}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là:

- A. $y=1$. B. $x=1$. C. $y=3$. D. $x=3$.

Câu 38: [2H1-4] Cắt ba góc của một tam giác đều cạnh bằng a các đoạn bằng x , $\left(0 < x < \frac{a}{2}\right)$

phần còn lại là một tam giác đều bên ngoài là các hình chữ nhật, rồi gấp các hình chữ nhật lại tạo thành khối lăng trụ tam giác đều như hình vẽ. Tìm độ dài x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất.



- A. $\frac{a}{3}$. B. $\frac{a}{4}$. C. $\frac{a}{5}$. D. $\frac{a}{6}$.

Câu 39: [1D2-2] Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(3-2x)^{15}$.

- A. $C_{15}^7 3^8 2^7$. B. $-C_{15}^7 3^7 2^8$. C. $-C_{15}^7 3^8 2^7$. D. $C_{15}^7 3^7 2^8$.

Câu 40: [1D5-2] Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = -\frac{1}{2}t^3 + 12t^2$, t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động, s (mét) là quãng đường vật chuyển động trong t giây. Tính vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t=10$ (giây).

- A. 80(m/s). B. 70(m/s). C. 90(m/s). D. 100(m/s).

Câu 41: [2H1-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B với BC là đáy nhỏ. Biết rằng tam giác SAB đều có cạnh là $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = a\sqrt{5}$ và khoảng cách từ D tới mặt phẳng (SHC) bằng $2a\sqrt{2}$ (với H là trung điểm của AB). Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. $\frac{4a^3}{3}$. D. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 42: [1D2-1] Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là:

- A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 43: [1D5-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 3x^3 - x^2 - 7x + 1$ tại điểm $A(0; 1)$ là:

- A. $y=0$. B. $y=x+1$. C. $y=1$. D. $y=-7x+1$.

Câu 44: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ cạnh đáy $a=4$, biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng 8. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$. C. $4\sqrt{3}$. D. $8\sqrt{3}$.

Câu 45: [2H1-1] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{a^3}{2}$. C. $\frac{3a^3}{8}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 46: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC vuông tại B , SA vuông góc với đáy ABC . Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

A. $SB \perp AC$. B. $SA \perp AB$. C. $SB \perp BC$. D. $SA \perp BC$.

Câu 47: [1D3-1] Cho cấp số cộng (u_n) : 2, a , 6, b . Tích ab bằng?

A. 32. B. 40. C. 12. D. 22.

Câu 48: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		3		-2		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Câu 49: [1D5-1] Tính đạo hàm của hàm số $y = 2 \sin 3x + \cos 2x$.

A. $y' = 6 \cos 3x - 2 \sin 2x$. B. $y' = 2 \cos 3x + \sin 2x$.
 C. $y' = -6 \cos 3x + 2 \sin 2x$. D. $y' = 2 \cos 3x - \sin 2x$.

Câu 50: [1H1-3] Cho tứ diện $ABCD$ có các tam giác ABC và DBC vuông cân và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau, $AB = AC = DB = DC = 2a$. Tính khoảng cách từ B đến mp(ACD).

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

----- HẾT -----

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	C	B	C	B	A	B	B	A	A	B	D	B	B	C	B	D	A	C	D	C	C	A	D	C
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
B	C	B	A	A	B	C	B	D	C	D	A	D	C	C	D	C	D	D	D	A	A	A	A	D

LỜI GIẢI

Câu 1: [1D3-1] Cho dãy số (u_n) với $u_n = 3^n$. Tính u_{n+1} ?

A. $u_{n+1} = 3^n + 3$.

B. $u_{n+1} = 3 \cdot 3^n$.

C. $u_{n+1} = 3^n + 1$.

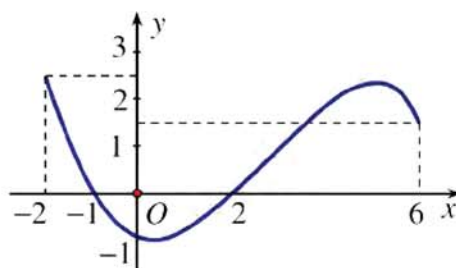
D. $u_{n+1} = 3(n+1)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $u_{n+1} = 3^{n+1} = 3 \cdot 3^n$.

Câu 2: [2D1-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên đoạn $[-2; 6]$ như hình vẽ bên.



Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. $\max_{[-2;6]} f(x) = f(-2)$.

B. $\max_{[-2;6]} f(x) = f(6)$.

C. $\max_{[-2;6]} f(x) = \max\{f(-1), f(6)\}$.

D. $\max_{[-2;6]} f(x) = f(-1)$.

Lời giải

Chọn C.

x	-2	-1	2	6		
y'		+	0	-	0	+
y	$f(-2)$	$f(-1)$	$f(2)$	$f(6)$		

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy:

+ Hàm số đồng biến trên $(-2; -1)$ và $(2; 6)$ do $f'(x) > 0$

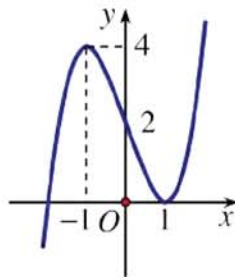
Suy ra $f(-1) > f(-2)$ và $f(6) > f(2)$ (1)

+ Hàm số nghịch biến trên $(-1; 2)$ do $f'(x) < 0$

Suy ra $f(-1) > f(2)$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $\max_{[-2;6]} f(x) = \max\{f(-2), f(-1), f(2), f(6)\} = \max\{f(-1), f(6)\}$

Câu 3: [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Phương trình $|f(x-2)-2|=\pi$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 4.

B. 2.

C. 6.

D. 3.

Lời giải

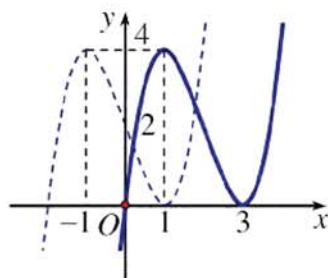
Chọn B.

Cách 1:

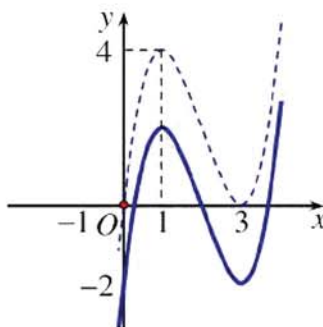
+ Tịnh tiến đồ thị $y = f(x)$ theo vector $\vec{u} = (2; 0)$ ta được đồ thị hàm số $y = f(x-2)$ (hình a)

+ Tịnh tiến đồ thị $y = f(x-2)$ theo vector $\vec{v} = (0; -2)$ ta được đồ thị hàm số $y = f(x-2)-2$ (hình b)

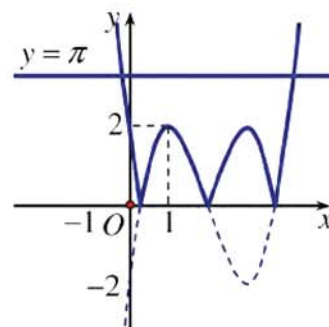
+ Vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x-2)-2|$ như hình c.



Hình a.



Hình b.



Hình c.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = |f(x-2)-2|$ suy ra phương trình $|f(x-2)-2|=\pi$ có hai nghiệm thực phân biệt.

Cách 2: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với đường thẳng $y = k$ và số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x+p)$ với đường thẳng $y = k$ luôn như nhau.

Do đó số nghiệm của phương trình $|f(x-2)-2|=\pi$ cũng chính là số nghiệm của phương trình $|f(x)-2|=\pi$

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)-2=\pi \\ f(x)-2=-\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=2+\pi \quad (1) \\ f(x)=2-\pi \quad (2) \end{cases}$$

Xét (1): Vì $2+\pi > 4$ nên pt có 1 nghiệm

Xét (2): Vì $2-\pi < 0$ nên pt có 1 nghiệm

KL: PT đã cho có 2 nghiệm.

Câu 4: **[2D1-2]** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $\max_{[0;2]} y = 0.$

B. $\max_{[0;2]} y = 3.$

C. $\max_{[0;2]} y = 7.$

D. $\max_{[0;2]} y = 5.$

Lời giải

Chọn C.

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên $[0; 2]$

$$y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 2] \\ x = -1 \notin [0; 2] \end{cases}$$

$$y(0) = 5, y(1) = 3, y(2) = 7 \Rightarrow \max_{[0; 2]} y = 7.$$

Câu 5: [2H1-2] Khi tăng độ dài tất cả các cạnh của một khối hộp chữ nhật lên gấp đôi thì thể tích khối hộp tương ứng sẽ:

A. Tăng 2 lần.

B. Tăng 8 lần.

C. Tăng 4 lần.

D. Tăng 6 lần.

Lời giải

Chọn B.

Gọi a, b, c là ba kích thước của khối hộp chữ nhật $\Rightarrow$ thể tích khối hộp là $V_1 = abc$.

Tăng các kích thước lên gấp đôi thì thể tích khối hộp tương ứng là $V_2 = (2a)(2b)(2c) = 8abc = 8V_1$.

Câu 6: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4a^3}{3}$. Khi đó độ dài SC bằng

A. $\sqrt{6}a$.

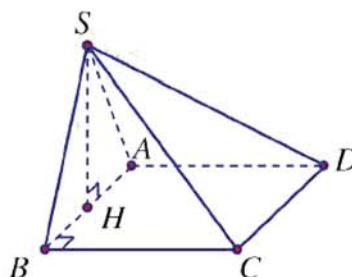
B. $3a$.

C. $2a$.

D. $6a$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi H là trung điểm AB .

$$\text{Ta có } \begin{cases} (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \\ SH \perp AB \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{4a^3}{3} \Rightarrow SH = \frac{4a^3}{4a^2} = a.$$

$$HC = \sqrt{BH^2 + BC^2} = a\sqrt{5}; SC = \sqrt{SH^2 + HC^2} = \sqrt{a^2 + 5a^2} = a\sqrt{6}$$

Câu 7: [2H1-3] Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, SM . Mặt phẳng (ABN) cắt SC tại E . Gọi V_2 là thể tích của khối chóp $S.ABE$ và V_1 là thể tích khối chóp $S.ABC$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $V_2 = \frac{1}{4}V_1$.

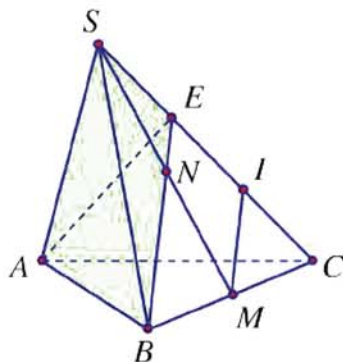
B. $V_2 = \frac{1}{3}V_1$.

C. $V_2 = \frac{1}{6}V_1$.

D. $V_2 = \frac{1}{8}V_1$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi I là trung điểm của EC nên IM là đường trung bình của tam giác $BCE \Rightarrow MI \parallel EN$
 Mà N là trung điểm của $SM \Rightarrow EN$ là đường trung bình của tam giác SMI suy ra E là trung điểm của SI .

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{SE}{SC} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow V_2 = \frac{1}{3}V_1.$$

Câu 8: [2D1-2] Tìm m để hàm số $y = \frac{x-m}{x+1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của chúng.

A. $m > 1$.

B. $m > -1$.

C. $m \geq 1$.

D. $m \geq -1$.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$$y' = \frac{1+m}{(x+1)^2} > 0 \Leftrightarrow m > -1.$$

Câu 9: [2H1-2] Số cạnh của một khối chóp bất kì luôn là

A. Một số chẵn lớn hơn hoặc bằng 6.

B. Một số chẵn lớn hơn hoặc bằng 4.

C. Một số lẻ.

D. Một số lẻ lớn hơn hoặc bằng 5.

Lời giải

Chọn A.

Giả sử đa giác đáy của hình chóp có n cạnh, ($n \geq 3$). Khi đó đa giác đáy có n đỉnh, kết hợp các đỉnh đó với đỉnh của hình chóp ta sẽ có thêm n cạnh bên.

Vậy số cạnh của hình chóp là $2n \geq 6$.

Câu 10: [2D1-4] Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - ax^2 - 3ax + 4$ với a là tham số. Biết a_0 là giá trị của tham số a

để hàm số đã cho đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{x_1^2 + 2ax_2 + 9a}{a^2} + \frac{a^2}{x_2^2 + 2ax_1 + 9a} = 2$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a_0 \in (-7; -3)$.

B. $a_0 \in (-10; -7)$.

C. $a_0 \in (7; 10)$.

D. $a_0 \in (1; 7)$.

Lời giải

Chọn A.

$$y' = x^2 - 2ax - 3a$$

Theo yêu bài toán: $\Delta > 0 \Leftrightarrow a^2 + 3a > 0 \Leftrightarrow a < -3 \vee a > 0$.

Ta có: $x_1^2 - 2ax_1 - 3a = 0 \Rightarrow x_1^2 = 2ax_1 + 3a$; $x_2^2 - 2ax_2 - 3a = 0 \Rightarrow x_2^2 = 2ax_2 + 3a$

$$\frac{x_1^2 + 2ax_2 + 9a}{a^2} + \frac{a^2}{x_2^2 + 2ax_1 + 9a} = 2 \Leftrightarrow \frac{2ax_1 + 3a + 2ax_2 + 9a}{a^2} + \frac{a^2}{2ax_2 + 3a + 2ax_1 + 9a} = 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{2a(x_1 + x_2) + 12a}{a^2} + \frac{a^2}{2a(x_1 + x_2) + 12a} = 2 \Leftrightarrow \frac{4a^2 + 12a}{a^2} + \frac{a^2}{4a^2 + 12a} = 2$$

Do $a^2 + 3a > 0$ nên: $\frac{4a^2 + 12a}{a^2} + \frac{a^2}{4a^2 + 12a} \geq 2$

Dấu "=" xảy ra: $\frac{4a^2 + 12a}{a^2} = \frac{a^2}{4a^2 + 12a} \Leftrightarrow 4a^2 + 12a = a^2 \Leftrightarrow 3a^2 + 12a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = -4 \end{cases}$

Vậy $a = -4$.

Câu 11: [1D1-2] Trên đoạn $\left[-2\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$, đồ thị hai hàm số $y = \sin x$ và $y = \cos x$ cắt nhau tại bao nhiêu điểm?

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là

$$\sin x = \cos x \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Do $x = \frac{\pi}{4} + k\pi \in \left[-2\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$ nên $-2\pi \leq \frac{\pi}{4} + k\pi \leq \frac{5\pi}{2} \Leftrightarrow -\frac{9}{4} \leq k \leq \frac{9}{4} \Rightarrow k \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$.

Vậy đồ thị hai hàm số đã cho cắt nhau tại 5 điểm trên đoạn $\left[-2\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Câu 12: [1D1-1] Phương trình $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$ có nghiệm là

A. $-\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $-\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

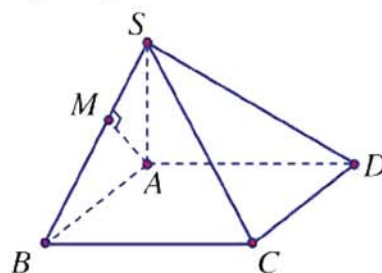
Lời giải

Chọn D.

ĐK: $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + k\pi$

Ta có $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} = k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 13: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình vuông. Từ A kẻ $AM \perp SB$. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $AM \perp (SBD)$.

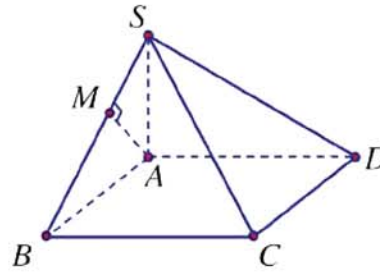
B. $AM \perp (SBC)$.

C. $SB \perp (MAC)$.

D. $AM \perp (SAD)$.

Lời giải

Chọn B.



Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$ (1).

Do $ABCD$ là hình vuông nên $BC \perp AB$ (2).

Từ (1), (2) $\Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AM$ (3).

Theo giả thiết, ta có $AM \perp SB$ (4).

Từ (3), (4) $\Rightarrow AM \perp (SBC)$.

Câu 14: [2D1-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 - (m^2 - 3m + 2)x + 5$ đồng biến trên $(0; 2)$?

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y = x^3 + 3x^2 - (m^2 - 3m + 2)x + 5 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x - (m^2 - 3m + 2)$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ khi

$y' \geq 0, \forall x \in (0; 2)$ và dấu " $=$ " chỉ xảy ra tại hữu hạn điểm trên khoảng $(0; 2)$.

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 6x - (m^2 - 3m + 2) \geq 0, \forall x \in (0; 2)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 6x \geq m^2 - 3m + 2 (*) \quad \forall x \in (0; 2)$$

Xét hàm số $g(x) = 3x^2 + 6x, x \in (0; 2)$.

Ta có $g'(x) = 6x + 6 > 0, \forall x \in (0; 2)$.

Bảng biến thiên:

x	0	2
$g'(x)$		+
$g(x)$	0	24

Nhìn bảng biến thiên suy ra điều kiện để $(*)$ xảy ra là: $m^2 - 3m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2$.

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1; 2\}$.

Câu 15: [2D1-3] Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x^2}$ là

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x^2} = -1$ nên đường thẳng $y = -1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vì $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-1)(x-2)}{(2-x)(2+x)} = -\frac{1}{4}$ nên đường thẳng $x = 2$ không là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vì $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x^2} = +\infty$ nên đường thẳng $x = -2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

Câu 16: [1D2-4] Thầy X có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách toán, 5 cuốn sách lí và 6 cuốn sách hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy X chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại của thầy X có đủ 3 môn.

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{661}{715}$. C. $\frac{660}{713}$. D. $\frac{6}{7}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi A là biến cố "Số cuốn sách còn lại của thầy X có đủ 3 môn", suy ra $\bar{A}$ là biến cố "Số cuốn sách còn lại của thầy X không có đủ 3 môn" = "Thầy X đã lấy hết số sách của một môn học".

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{15}^8 = 6435$

$$n(\bar{A}) = C_4^4 \cdot C_{11}^4 + C_5^5 \cdot C_{10}^3 + C_6^6 \cdot C_9^2 = 486 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{54}{715} \Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{661}{715}$$

Câu 17: [1D4-2] Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+5}}{x-4} & \text{khi } x > 4 \\ \frac{(a+2)x}{4} & \text{khi } x \leq 4 \end{cases}$ liên tục trên tập xác định.

- A. $a = 3$. B. $a = \frac{5}{2}$. C. $a = 2$. D. $a = -\frac{11}{6}$.

Lời giải

Chọn D.

* TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

NX: Hàm số $f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty; 4)$ và $(4; +\infty)$

Do đó, để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ ta cần tìm a để hàm số liên tục tại $x = 4$

ĐK: $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{(\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+5})(\sqrt{2x+1} + \sqrt{x+5})}{(x-4)(\sqrt{2x+1} + \sqrt{x+5})} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{1}{\sqrt{2x+1} + \sqrt{x+5}} = \frac{1}{6}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{(a+2)x}{4} = a+2 = f(4)$$

$$\text{Cần có: } a+2 = \frac{1}{6} \Leftrightarrow a = -\frac{11}{6}.$$

Câu 18: [1H3-2] Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng a . Tính góc giữa hai mặt phẳng $(AB'C')$ và $(A'B'C')$.

A. $\frac{\pi}{6}$.

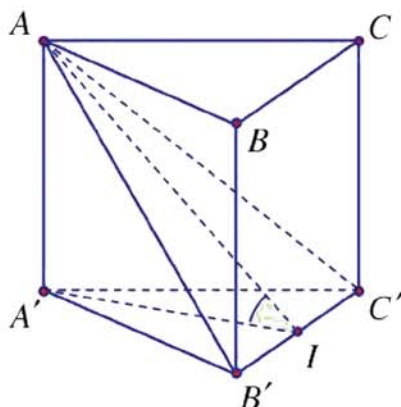
B. $\frac{\pi}{3}$.

C. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{4}$.

D. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn A.



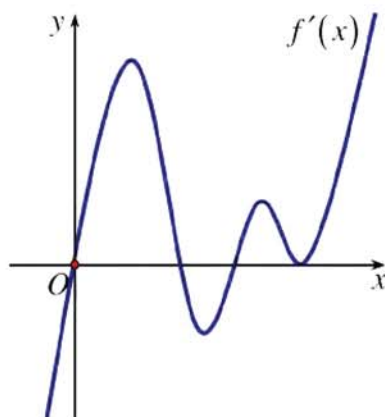
Gọi I là trung điểm của $B'C'$. Ta có: $\begin{cases} B'C' \perp A'I \\ B'C' \perp A'A \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (AIA')$

Khi đó: $\begin{cases} (AB'C') \cap (A'B'C') = B'C' \\ AI \perp B'C' \\ A'I \perp B'C' \end{cases}$

$\Rightarrow$ góc giữa hai mặt phẳng $(AB'C')$ và $(A'B'C')$ là góc $\widehat{AIA'}$.

Xét tam giác AIA' vuông tại A' ta có: $\tan \widehat{AIA'} = \frac{AA'}{A'I} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{AIA'} = \frac{\pi}{6}$.

Câu 19: [2D1-2] Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $y = f(x)$ đã cho có mấy điểm cực trị?



A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn C.

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	x_1		x_2		x_3		x_4		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	0	+
y										

Nhìn bảng biến thiên suy ra hàm số $y = f(x)$ đã cho có 3 điểm cực trị.

Câu 20: [1D4-2] Giá trị giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x} - \sqrt{4x^2 + 1}}{2x + 3}$ bằng:

A. $-\frac{1}{2}$.

B. $+\infty$.

C. $-\infty$.

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x} - \sqrt{4x^2 + 1}}{2x + 3} &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x|\sqrt{1 - \frac{1}{x}} - |x|\sqrt{4 + \frac{1}{x^2}}}{x\left(2 + \frac{3}{x}\right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x\sqrt{1 - \frac{1}{x}} + x\sqrt{4 + \frac{1}{x^2}}}{x\left(2 + \frac{3}{x}\right)} \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{1 - \frac{1}{x}} + \sqrt{4 + \frac{1}{x^2}}}{2 + \frac{3}{x}} = \frac{-\sqrt{1 - 0} + \sqrt{4 + 0}}{2 + 0} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Câu 21: [2D1-4] Gọi d là đường thẳng đi qua $A(2;0)$ có hệ số góc m cắt đồ thị $(C): y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 2$ tại ba điểm phân biệt A, B, C . Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của B, C lên trục tung. Tìm giá trị dương của m để hình thang $BB'C'C$ có diện tích bằng 8.

A. $m = \frac{3}{2}$.

B. $m = 1$.

C. $m = 2$.

D. $m = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình đường thẳng $d: y = m(x - 2)$. Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) :

$$-x^3 + 6x^2 - 9x + 2 = m(x - 2) \Leftrightarrow (x - 2)(x^2 - 4x + m + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow A(2;0) \\ x^2 - 4x + m + 1 = 0 \quad (1) \end{cases}$$

Để đồ thị hàm số (C) cắt d tại 3 điểm phân biệt thì phương trình (1) phải có hai nghiệm phân

biệt $x \neq 2$. ĐK: $\begin{cases} \Delta > 0 \\ 4 - 8 + m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - m - 1 > 0 \\ m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ m \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m < 3$.

Giả sử $B(x_1; mx_1 - 2m), C(x_2; mx_2 - 2m)$ với x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình (1).

Theo Viet $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 x_2 = m + 1 \end{cases}$. Vì $m > 0 \Rightarrow x_1 > 0$ và $x_2 > 0$. Ta có $B'(0, mx_1 - 2m), C'(0, mx_2 - 2m)$

Ta có $S_{BB'C'C} = \frac{1}{2} B'C'(BB' + CC') = 8 \Leftrightarrow B'C'(BB' + CC') = 16 (*)$.

Mà $B'C' = |m(x_1 - x_2)|$, $BB' = |x_1| = x_1$ và $CC' = |x_2| = x_2$.

$$\text{Do đó } (*) \Leftrightarrow m|x_1 - x_2|(x_1 + x_2) = 16 \Leftrightarrow m|x_1 - x_2| = 4 \Leftrightarrow m^2(x_1 - x_2)^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow m^2[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2] = 16 \Leftrightarrow m^2(16 - 4m - 4) = 16 \Leftrightarrow m^3 - 3m^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}.$$

Kết hợp với $m > 0$ và $m < 3$ ta có $m = 2$.

Câu 22: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'	$-$	$-$	0	$+$
y	2	$+\infty$	2	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đường thẳng $x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

C. $f(-5) > f(-4)$.

D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 2.

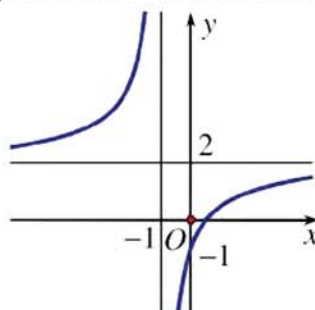
Lời giải

Chọn C.

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. Có $x_1 = -5$, $x_2 = -4$

$x_1, x_2 \in (-\infty; 0)$ và $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ hay $f(-5) > f(-4)$.

Câu 23: [2D1-2] Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

B. $y = \frac{1-2x}{x+1}$.

C. $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

D. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Lời giải

Chọn A.

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = -1 \Rightarrow$ loại đáp án C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; -1) \Rightarrow$ loại đáp án B và D.

Câu 24: [2D1-3] Trong các tam giác vuông có tổng của một cạnh góc vuông và cạnh huyền là a ($a > 0$), tam giác có diện tích lớn nhất là

A. $\frac{a^2}{5\sqrt{6}}$.

B. $\frac{a^2}{3\sqrt{6}}$.

C. $\frac{a^2}{6\sqrt{5}}$.

D. $\frac{a^2}{6\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn D.

Giả sử ΔABC vuông tại A và có $AB + BC = a$. Đặt $AB = x \Rightarrow BC = a - x$. Vì $BC > AB \Rightarrow 0 < x < \frac{a}{2}$. Ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{(a-x)^2 - x^2} = \sqrt{a^2 - 2ax}$.

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} x \cdot \sqrt{a^2 - 2ax} = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 x^2 - 2ax^3}$.

Xét hàm số $y = a^2 x^2 - 2ax^3$, $0 < x < \frac{a}{2}$

$$y' = 2a^2 x - 6ax$$

$$\text{Xét } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{a}{3} \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{a}{3}$	$\frac{a}{2}$	
y'		+	0	-
y			$y\left(\frac{a}{3}\right)$	

Nhìn vào bảng biến thiên suy ra tam giác có diện tích lớn nhất là $\frac{a^2}{6\sqrt{3}}$ khi $x = \frac{a}{3}$.

Câu 25: [2D1-4] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{m^2 x^2 + m-1}}$ có

bốn đường tiệm cận.

A. $m > 0$.

B. Với mọi giá trị của m .

C. $m < 1$, $m \neq 0$ và $m \neq \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$.

D. $m < 1$ hoặc $m > 1$.

Lời giải

Chọn C.

Với $m = 0$ thì hàm số không xác định. Do đó $m \neq 0$ (1).

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{\sqrt{m^2 x^2 + m-1}} = \frac{1}{|m|}$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{\sqrt{m^2 x^2 + m-1}} = \frac{-1}{|m|}$.

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang.

Để đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận thì cần tìm m để đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng, nghĩa là cần tìm m để phương trình $g(x) = m^2 x^2 + m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác -1

$$\text{ĐK: } \begin{cases} \Delta = -4m^2(m-1) > 0 \\ g(-1) = m^2 + m - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \\ m \neq \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \\ m \neq \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{Kết hợp (1) (2) có } \begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \\ m \neq \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

Câu 26: [1D5-3] Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ có đồ thị (C) . Gọi $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ với $x_A > x_B$ là các điểm thuộc (C) sao cho các tiếp tuyến tại A , B song song với nhau và $AB = 6\sqrt{37}$. Tính $S = 2x_A - 3x_B$.

A. $S = -9$.

B. $S = 15$.

C. $S = 90$.

D. $S = -45$.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 3.$$

Tiếp tuyến của (C) tại A , B song song với nhau

$$\Rightarrow y'(x_A) = y'(x_B) \Leftrightarrow 3x_A^2 - 3 = 3x_B^2 - 3 \Leftrightarrow x_A = -x_B, \text{ vì } x_A \neq x_B$$

Suy ra $A(x_A; x_A^3 - 3x_A + 1)$, $B(-x_A; -x_A^3 + 3x_A + 1)$, với $x_A > 0 > x_B$

$$\text{Ta lại có: } AB^2 = 4x_A^2 + (-2x_A^3 + 6x_A)^2 = 1332$$

$$\Leftrightarrow x_A^2 + x_A^2(x_A^4 - 6x_A^2 + 9) = 333 \Leftrightarrow x_A^6 - 6x_A^4 + 10x_A^2 - 333 = 0 \Leftrightarrow x_A = 3 \Rightarrow x_B = -3.$$

$$\text{Vậy } S = 2x_A - 3x_B = 15.$$

Câu 27: [2D1-2] Hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(m-1)^2x$. Hàm số đạt cực trị tại điểm có hoành độ $x = 1$ khi

A. $m = 1$.

B. $m = 0; m = 4$.

C. $m = 4$.

D. $m = 0; m = 1$.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 6(m+1)x + 3(m-1)^2$$

* ĐK cần ($\Rightarrow$): Hàm số đạt cực trị tại điểm có hoành độ $x = 1$ thì

$$y'(1) = 0 \Leftrightarrow 3 - 6(m+1) + 3(m-1)^2 = 0 \Leftrightarrow 3m^2 - 12m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 4 \end{cases}$$

* ĐK đủ ($\Leftarrow$)

+ Với $m = 0$, $y' = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x-1)^2 \geq 0$ nên hàm số không có điểm cực trị. Vậy loại $m = 0$.

+ Với $m = 4$, $y' = 3x^2 - 30x + 27$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 9 \end{cases}$ nên hàm số đạt cực trị tại điểm có hoành độ $x = 1$. Vậy nhận $m = 4$.

Câu 28: [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B và có $AB = BC = a$, $AD = 2a$, có SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của SB và CD . Tính cosin của góc giữa MN và (SAC) .

A. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

B. $\frac{\sqrt{55}}{10}$.

C. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$.

D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Chọn B.

Cách 1.

- Xác định giao điểm của MN và (SAC) :

✓ Chọn mp chứa MN là mp (SBN)

✓ Giao tuyến $(SBN) \cap (SAC) = SI$ (với $I = AC \cap BN$)

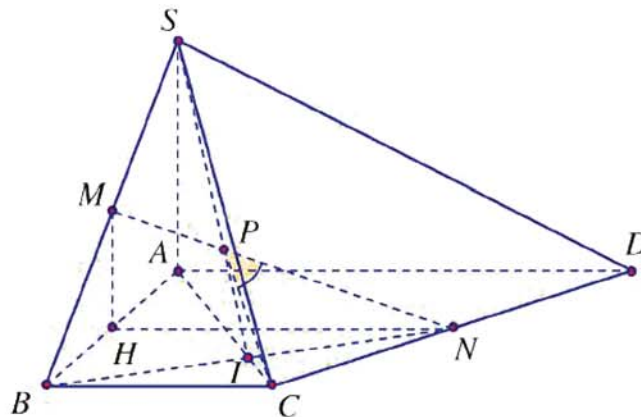
Trong (SBN) gọi $SI \cap MN = P$, suy ra $P = MN \cap (SAC)$.

- Xác định góc $(\widehat{MN, (SAC)})$:

- Ta có $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 2a^2$; $CD^2 = CK^2 + KD^2 = 2a^2$; $AD^2 = (2a)^2 = 4a^2$

$\Rightarrow AC^2 + CD^2 = AD^2 \Rightarrow \Delta ACD$ vuông tại $C \Rightarrow CD \perp AC$ mà $CD \perp SA$ nên $CD \perp (SAC)$

- Góc $(\widehat{MN, (SAC)}) = (\widehat{MN, PC}) = \widehat{NPC}$



- Tính góc $\widehat{NPC}$:

✓ Ta có $NC = \frac{CD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

✓ Ta có I là trung điểm BN và M là trung điểm SB suy ra P là trọng tâm ΔSBN

$$\Rightarrow PN = \frac{2}{3}MN$$

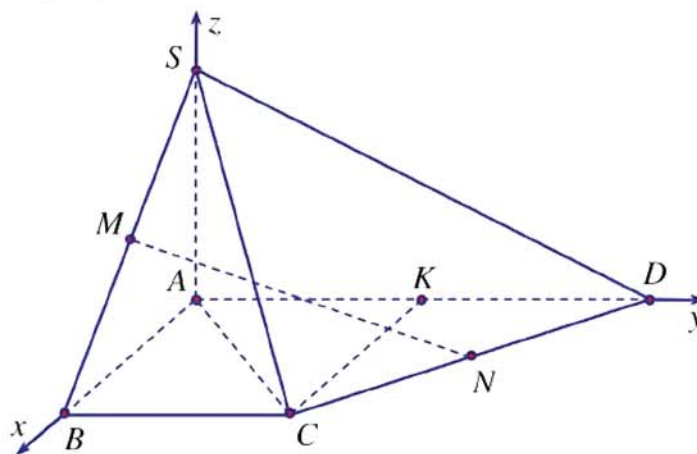
✓ Gọi H trung điểm AB suy ra $MH \parallel SA$ do đó ΔMNH vuông tại H .

$$\Rightarrow MN = \sqrt{MH^2 + HN^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a+2a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{10}}{2} \text{ do đó } PN = \frac{2}{3}MN = \frac{a\sqrt{10}}{3}.$$

$$\text{Từ đó suy ra } PC = \sqrt{PN^2 - NC^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{10}}{3}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{22}}{6}$$

- Cosin của góc $\widehat{NPC}$: $\cos \widehat{NPC} = \frac{PC}{PN} = \frac{\frac{a\sqrt{22}}{6}}{\frac{a\sqrt{10}}{3}} = \frac{\sqrt{55}}{10}$.

Cách 2. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.



Khi đó:

$$A(0;0;0), B(a;0;0), C(a; a; 0), D(0; 2a; 0), S(0; 0; a), M\left(\frac{a}{2}; 0; \frac{a}{2}\right), N\left(\frac{a}{2}; \frac{3a}{2}; 0\right).$$

$$\overrightarrow{MN} = \left(0; \frac{3a}{2}; -\frac{a}{2}\right) \Rightarrow \text{chọn } \vec{u}_1 = (0; 3; -1) \text{ cùng phương với } \overrightarrow{MN}.$$

Do $CK = AB = a = \frac{1}{2}CD$ với K là trung điểm của AD nên tam giác ACD vuông tại C .

$$\text{Vì } \begin{cases} CD \perp AC \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAC) \text{ nên } \overrightarrow{CD} = (-a; a; 0) \text{ là vtpt của mp}(SAC)$$

Chọn $\vec{n}_1 = (-1; 1; 0)$ cùng phương với $\overrightarrow{CD}$.

Gọi α là góc giữa MN và mp (SAC) .

$$\text{Ta có: } \sin \alpha = \frac{|\vec{u}_1 \cdot \vec{n}_1|}{|\vec{u}_1| |\vec{n}_1|} = \frac{3\sqrt{5}}{10} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{\sqrt{55}}{10}.$$

Câu 29: [1D2-3] Kết quả (b, c) của việc gieo con xúc sắc cân đối và đồng chất hai lần, trong đó b là số chấm xuất hiện trong lần gieo đầu, c là số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ hai, được thay vào phương trình bậc hai $x^2 + bx + c = 0$. Tính xác suất để phương trình có nghiệm.

A. $\frac{19}{36}$.

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

C. $\frac{1}{18}$.

D. $\frac{17}{36}$.

Lời giải

Chọn A.

Xét biến cố A : “phương trình có nghiệm”

Trường hợp 1: $b \geq 5$. Khi đó c nhận giá trị tùy ý, nên có tất cả $2 \cdot 6 = 12$ kết quả thuận lợi cho biến cố A .

Trường hợp 2: $b = 4$. Khi đó $c \leq 4$, nên có $1 \cdot 4 = 4$ kết quả thuận lợi cho biến cố A .

Trường hợp 3: $b < 4$. Có 3 kết quả là $(3, 1), (3, 2), (2, 1)$

$$\text{Vậy } n(A) = 12 + 4 + 3 = 19.$$

$$\text{Xác suất để phương trình có nghiệm là } P(A) = \frac{19}{36}.$$

Câu 30: [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và có $AB = 4\text{ cm}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC) . Lấy M thuộc SC sao cho $CM = 2MS$. Khoảng cách giữa hai đường AC và BM là

A. $\frac{4\sqrt{21}}{7}\text{ cm}$.

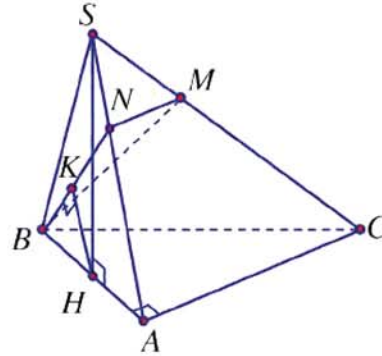
B. $\frac{8\sqrt{21}}{21}\text{ cm}$.

C. $\frac{4\sqrt{21}}{21}\text{ cm}$.

D. $\frac{2\sqrt{21}}{3}\text{ cm}$.

Lời giải

Chọn A.



Cách 1. Gọi H là trung điểm của AB suy ra $SH \perp (ABC)$.

Trong (SAC) từ M dựng $MN \parallel AC$, gọi K là hình chiếu của H trên BN .

Ta có $AC \perp (SAB)$ mà $MN \parallel AC \Rightarrow MN \perp (SAB)$

$$\begin{cases} HK \perp BN \\ HK \perp MN \end{cases} \Rightarrow HK \perp (BMN).$$

Vì $(BMN) \parallel AC$ suy ra khoảng cách giữa hai đường AC và BM là

$$d(A, (BMN)) = 2d(H, (BMN)) = 2HK = 2BH \sin \widehat{ABN}$$

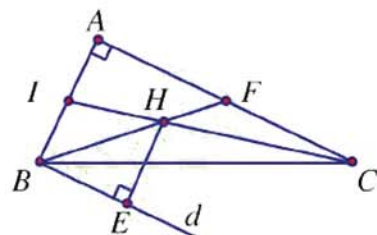
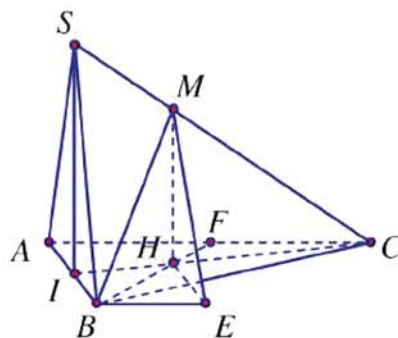
Trong tam giác SAB hạ $NF \perp AB$, suy ra $NF = \frac{2}{3}SH = \frac{2}{3} \cdot \frac{4\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$, và

$$BF = BH + HF = BH + \frac{1}{3}AH = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}.$$

$$\text{Vậy } BN = \sqrt{BF^2 + NF^2} = \frac{a\sqrt{7}}{3}, \quad \frac{BN}{\sin 60^\circ} = \frac{AN}{\sin \widehat{ABN}} \Leftrightarrow \sin \widehat{ABN} = \frac{\frac{2a}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{7}}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}.$$

$$\text{Suy ra } d(A, (BMN)) = 2 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{21}}{7}.$$

Cách 2. Gọi I là trung điểm của AB suy ra $SI \perp (ABC)$.



Gọi H là hình chiếu của M trên (ABC) , Trong (ABC) từ B dựng đường thẳng $d \parallel AC$.
Gọi F là trung điểm của AC , E là hình chiếu của H trên d , ta có:

$$MH = \frac{2}{3} SI = \frac{4\sqrt{3}}{3}, HE = \frac{2}{3} AB = \frac{8}{3}.$$

$$\text{Khi đó } d(BM, AC) = \frac{3}{2} d(H, (BME)) = \frac{3}{2} \frac{MH \cdot HE}{\sqrt{MH^2 + HE^2}} = \frac{3}{2} \frac{\frac{4\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{8}{3}}{\sqrt{\left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2}} = \frac{4\sqrt{21}}{7}$$

- Câu 31:** [2D1-2] Cho hàm số $y = x^4 - 6x^2 + 3$ có đồ thị là (C) . Parabol $(P): y = -x^2 - 1$ cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt. Tổng bình phương các hoành độ giao điểm của (P) và (C) bằng
- A. 8. B. 10. C. 4. D. 5.

Lời giải

Chọn B.

Hoành độ giao điểm của hai đồ thị là nghiệm của phương trình $x^4 - 6x^2 + 3 = -x^2 - 1$

$$\Leftrightarrow x^4 - 5x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Rightarrow x_1 = -1; x_2 = 1; x_3 = -2; x_4 = 2.$$

Vậy tổng bình phương các hoành độ giao điểm của hai đồ thị là $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 10$.

- Câu 32:** [1D4-4] Đặt $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1$, xét dãy số (u_n) sao cho $u_n = \frac{f(1) \cdot f(3) \cdot f(5) \dots f(2n-1)}{f(2) \cdot f(4) \cdot f(6) \dots f(2n)}$.

Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n}$.

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \sqrt{3}$. C. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \frac{1}{\sqrt{2}}$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u_n} = \sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1 = (n^2 + 1)[(n+1)^2 + 1]$.

$$\text{Do đó } u_n = \frac{(1^2 + 1)(2^2 + 1)(3^2 + 1)(4^2 + 1) \dots [(2n-1)^2 + 1][4n^2 + 1]}{(2^2 + 1)(3^2 + 1)(4^2 + 1)(5^2 + 1) \dots [4n^2 + 1][(2n+1)^2 + 1]}$$

$$\Rightarrow u_n = \frac{2}{(2n+1)^2 + 1} \Rightarrow n\sqrt{u(n)} = \sqrt{\frac{2n^2}{(2n+1)^2 + 1}}.$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n\sqrt{u(n)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{2n^2}{(2n+1)^2 + 1}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{2}{\left(2 + \frac{1}{n}\right)^2 + \frac{1}{n^2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

- Câu 33:** [2D1-2] Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \cos^2 x + 2$.

- A. $\min y = 3$. B. $\min y = \frac{11}{4}$. C. $\min y = -3$. D. $\min y = \frac{11}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y = \sin^4 x + \cos^2 x + 2 = \sin^4 x - \sin^2 x + 3$.

Đặt $t = \sin^2 x$, $t \in [0; 1]$.

$y = f(t) = t^2 - t + 3$, $t \in [0; 1]$.

$f'(t) = 2t - 1$.

$f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2} \in [0; 1]$.

$f(0) = f(1) = 3$, $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{11}{4}$.

Vậy $\min y = \frac{11}{4}$.

Câu 34: [2D1-2] Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 5$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

B. Hàm số nghịch biến với mọi x .

C. Hàm số đồng biến với mọi x .

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $y' = 4x^3 - 4x$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y									

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 35: [1D2-3] Có bao nhiêu số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa chữ số 1 và chữ số 3?

A. 2942.

B. 5880.

C. 7440.

D. 3204.

Lời giải

Chọn C.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Có 5 cách chọn vị trí để xếp bộ ba chữ số $\{1, 2, 3\}$.

Có A_7^4 cách sắp xếp 4 chữ số được chọn từ tập hợp $\{0, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Theo quy tắc nhân trường hợp này có $5.2!A_7^4$ cách sắp xếp.

Trong các trường hợp ở trên có những trường hợp chữ số 0 đứng đầu:

Có $4.2!A_6^3$ số dạng này.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn bài ra là $5.2!A_7^4 - 4.2!A_6^3 = 7440$.

Câu 36: [2H1-1] Khối chóp đều $S.ABCD$ có mặt đáy là

A. Hình chữ nhật.

B. Hình thoi.

C. Hình bình hành.

D. Hình vuông.

Lời giải

Chọn D.

Theo định nghĩa, khối chóp đều là khối chóp có các cạnh bên bằng nhau và đáy là đa giác đều. Do đó, mặt đáy của khối chóp tứ giác là hình vuông.

Câu 37: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{3x+2}$. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là:

A. $y = 1$.

B. $x = 1$.

C. $y = 3$.

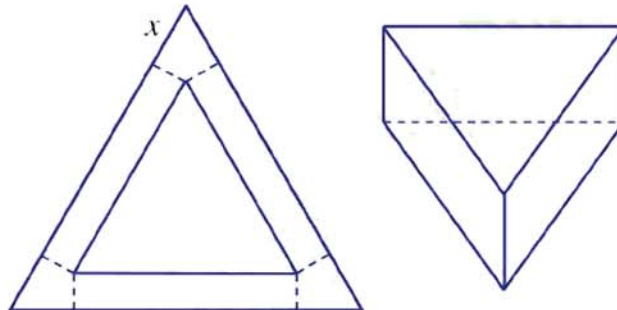
D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-1}{3x+2} = 1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.

Câu 38: [2H1-4] Cắt ba góc của một tam giác đều cạnh bằng a các đoạn bằng x , $\left(0 < x < \frac{a}{2}\right)$ phần còn lại là một tam giác đều bên ngoài là các hình chữ nhật, rồi gấp các hình chữ nhật lại tạo thành khối lăng trụ tam giác đều như hình vẽ. Tìm độ dài x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất.



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

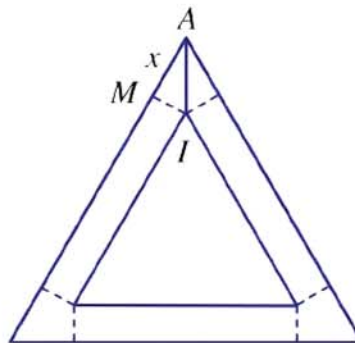
B. $\frac{a}{4}$.

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

D. $\frac{a}{6}$.

Lời giải

Chọn D.



Xét tam giác AMI như hình vẽ, đặt $AM = x > 0$, $\widehat{MAI} = 30^\circ \Rightarrow MI = \frac{x}{\sqrt{3}}$

Lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy $a - 2x$, $\left(0 < x < \frac{a}{2}\right)$, chiều cao $\frac{x}{\sqrt{3}}$ nên thể tích khối lăng

trụ là $V = \frac{(a-2x)^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{x}{\sqrt{3}} = \frac{a^2 x - 4ax^2 + 4x^3}{4}$

Ta cần tìm $x \in \left(0; \frac{a}{2}\right)$ để thể tích V đạt giá trị lớn nhất.

$$\text{Xét } f(x) = a^2x - 4ax^2 + 4x^3, \text{ có } f'(x) = 12x^2 - 8ax + a^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{a}{6} \\ x = \frac{a}{2} (l) \end{cases}$$

x	0	$\frac{a}{6}$	$\frac{a}{2}$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$			

Từ bảng biến thiên suy ra thể tích V đạt giá trị lớn nhất khi $x = \frac{a}{6}$.

Câu 39: [1D2-2] Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(3-2x)^{15}$.

A. $C_{15}^7 3^8 2^7$.

B. $-C_{15}^7 3^7 2^8$.

C. $-C_{15}^7 3^8 2^7$.

D. $C_{15}^7 3^7 2^8$.

Lời giải

Chọn C.

Công thức số hạng tổng quát của khai triển nhị thức Niu tơn:

$$T_{k+1} = C_{15}^k 3^{15-k} (-2x)^k = (-1)^k C_{15}^k 3^{15-k} 2^k x^k.$$

Để số hạng chứa x^7 thì $k = 7$. Vậy hệ số của số hạng chứa x^7 là $-C_{15}^7 3^8 2^7$.

Câu 40: [1D5-2] Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = -\frac{1}{2}t^3 + 12t^2$, t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động, s (mét) là quãng đường vật chuyển động trong t giây. Tính vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 10$ (giây).

A. $80(\text{m/s})$.

B. $70(\text{m/s})$.

C. $90(\text{m/s})$.

D. $100(\text{m/s})$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có vận tốc tức thời tại thời điểm t là đạo hàm cấp một của quãng đường s tại thời điểm t .

$$v(t) = s'(t) = -\frac{3}{2}t^2 + 24t \Rightarrow v(10) = -\frac{3 \cdot 100}{2} + 240 = 90(\text{m/s}).$$

Câu 41: [2H1-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B với BC là đáy nhỏ. Biết rằng tam giác SAB đều có cạnh là $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = a\sqrt{5}$ và khoảng cách từ D tới mặt phẳng (SHC) bằng $2a\sqrt{2}$ (với H là trung điểm của AB). Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

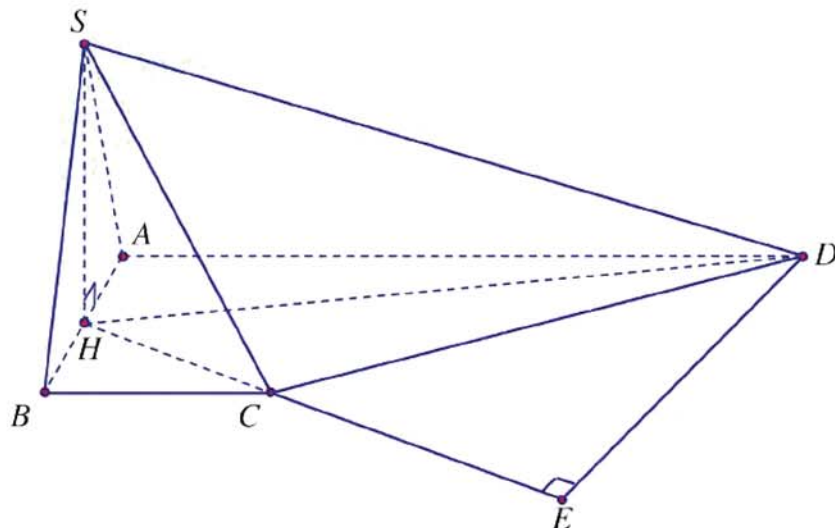
B. $\frac{a^3}{3}$.

C. $\frac{4a^3}{3}$.

D. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi E là hình chiếu của D lên CH , ta có $DE \perp (SCH) \Rightarrow DE = d(D, (SCH)) = 2a\sqrt{2}$.

Vì SH là đường cao của tam giác đều SAB nên $SH = a\sqrt{3}$ và

$$\begin{cases} CH = \sqrt{SC^2 - SH^2} = \sqrt{5a^2 - 3a^2} = a\sqrt{2} \\ BC = BH = a \end{cases}$$

Ta có: $S_{\Delta DCH} = \frac{1}{2} DE \cdot CH = \frac{1}{2} a\sqrt{2} \cdot 2a\sqrt{2} = 2a^2$.

Đặt $AD = x > 0$.

$$S_{ABCD} = \frac{(a+x) \cdot 2a}{2} = ax + a^2 \quad (1)$$

Mặt khác $S_{ABCD} = S_{\Delta BHC} + S_{\Delta CHD} + S_{\Delta AHD} = \frac{1}{2}a^2 + 2a^2 + \frac{1}{2}ax = \frac{5}{2}a^2 + \frac{1}{2}ax \quad (2)$

Từ (1) và (2): $\frac{5}{2}a^2 + \frac{1}{2}ax = ax + a^2 \Leftrightarrow x = 3a$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 42: [1D2-1] Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là:

A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu hỏi lí thuyết.

Câu 43: [1D5-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 3x^3 - x^2 - 7x + 1$ tại điểm $A(0; 1)$ là:

A. $y = 0$. B. $y = x + 1$. C. $y = 1$. D. $y = -7x + 1$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $y' = 9x^2 - 2x - 7$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $A(0; 1)$ là:

$$y = y'(0)(x - 0) + 1 = -7x + 1.$$

Câu 44: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ cạnh đáy $a = 4$, biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng 8. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $2\sqrt{3}$.

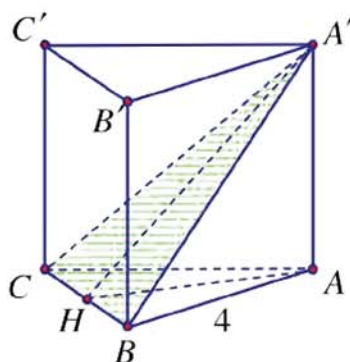
B. $10\sqrt{3}$.

C. $4\sqrt{3}$.

D. $8\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D.



ΔABC đều cạnh $a = 4$ nên $S_{\Delta ABC} = 4\sqrt{3}$.

Gọi H là trung điểm của BC . Ta có: $AH = 2\sqrt{3}$ và $BC \perp (A'AH) \Rightarrow BC \perp A'H$

$$\text{Và } S_{\Delta A'BC} = \frac{1}{2} BC \cdot A'H \Rightarrow A'H = 4$$

$\Delta A'AH$ vuông tại A nên $AA' = \sqrt{A'H^2 - AH^2} = 2$.

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = 2 \cdot 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}.$$

Câu 45: [2H1-1] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{3a^3}{4}$.

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

C. $\frac{3a^3}{8}$.

D. $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có thể tích của khối chóp } S.ABC \text{ là } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}.$$

Câu 46: [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC vuông tại B , SA vuông góc với đáy ABC . Khẳng định nào dưới đây là sai?

A. $SB \perp AC$.

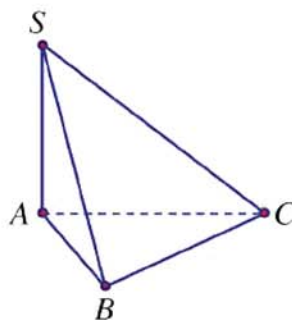
B. $SA \perp AB$.

C. $SB \perp BC$.

D. $SA \perp BC$.

Lời giải

Chọn A.



Nếu $SB \perp AC$.

$$\text{Từ } SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AC, \text{ do đó } \begin{cases} AC \perp SB \\ AC \perp SA \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SAB) \Rightarrow AC \perp AB.$$

Điều này là vô lý vì ΔABC vuông tại B nên đáp án A sai.

Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB, SA \perp BC$ nên đáp án B và D đúng.

Lại có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$ nên đáp án C đúng.

Câu 47: [1D3-1] Cho cấp số cộng $(u_n): 2, a, 6, b$. Tích ab bằng?

A. 32.

B. 40.

C. 12.

D. 22.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\begin{cases} 2+6=2a \\ a+b=2.6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=8 \end{cases} \Rightarrow ab=32.$

Câu 48: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		3		-2		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và $y_{CD} = y(2) = 3$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4$ và $y_{CT} = y(4) = -2$.

Câu 49: [1D5-1] Tính đạo hàm của hàm số $y = 2\sin 3x + \cos 2x$.

A. $y' = 6\cos 3x - 2\sin 2x$.

B. $y' = 2\cos 3x + \sin 2x$.

C. $y' = -6\cos 3x + 2\sin 2x$.

D. $y' = 2\cos 3x - \sin 2x$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = (2\cos 3x).3 - (\sin 2x).2 = 6\cos 3x - 2\sin 2x$.

Câu 50: [1H1-3] Cho tứ diện $ABCD$ có các tam giác ABC và DBC vuông cân và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau, $AB = AC = DB = DC = 2a$. Tính khoảng cách từ B đến mp(ACD).

A. $a\sqrt{6}$.

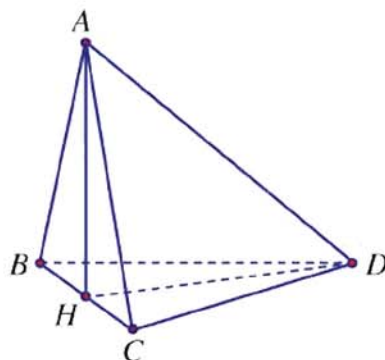
B. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

D. $\frac{2a\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có $(ABC) \perp (DBC)$ và $(ABC) \cap (DBC) = BC$.

Kê $AH \perp BC$ ($H \in BC$) $\Rightarrow AH \perp (BCD)$.

Tam giác ABC vuông cân tại $A \Rightarrow AH = HB = HC = \frac{BC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}$.

Từ $\triangle DBC$ vuông cân tại D và $HB = HC \Rightarrow HD = HB = HC = a\sqrt{2}$ và $HD \perp BC$.

Ta có $\frac{d(B; (ACD))}{d(H; (ACD))} = \frac{BC}{HC} = 2 \Rightarrow d(B; (ACD)) = 2d(H; (ACD)) = 2h$.

Đề ý HA, HC, HD vuông góc với nhau từng đôi một

$$\Rightarrow \frac{1}{h^2} = \frac{1}{HA^2} + \frac{1}{HC^2} + \frac{1}{HD^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{2a^2} \Rightarrow h = a\sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow d(B; (ACD)) = 2h = \frac{2a\sqrt{6}}{3}.$$

----- HẾT -----