

Họ tên :Số báo danh :Lớp.....

Mã đề 144

Câu 1: Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 ?

- A. P_6 . B. C_6^4 . C. A_6^4 . D. 6^4 .

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 6)$ và $B(0; 5; -2)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

- A. $I(-2; 8; 4)$. B. $I(1; 1; -4)$. C. $I(-1; 4; 2)$. D. $I(2; 2; -4)$.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = 4 - 3i$ có tọa độ là

- A. $(-3; 4)$. B. $(4; 3)$. C. $(4; -3)$. D. $(3; 4)$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 2$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = 12x^2 + C$. B. $\int f(x) dx = 3x^4 - 2x + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}x^4 - 2x + C$. D. $\int f(x) dx = x^4 - 2x + C$.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{2-x}$ là đường thẳng :

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

Câu 6: Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

- A. $S = (-\infty; 2]$. B. $S = (-\infty; 2)$. C. $S = [2; +\infty)$. D. $S = (1; +\infty)$.

Câu 7: Thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 cm và chiều cao bằng 4 cm là

- A. $V = 12\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $V = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.
C. $V = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. D. $V = 12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$.

Câu 8: Một hình lập phương có độ dài cạnh bằng $2a$. Thể tích khối lập phương đó là

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

Câu 9: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C$. B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$.
C. $\int f(x) dx = 3\cos 3x + C$. D. $\int f(x) dx = -3\cos 3x + C$.

Câu 10: Một khối chóp có thể tích bằng 12 và diện tích đáy bằng 4. Chiều cao của khối chóp đó bằng

- A. 3. B. $\frac{4}{9}$. C. 9. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 16$ có bán kính bằng

A. 32.

B. 9.

C. 16.

D. 4.

Câu 12: Số phức liên hợp của số phức $z = 4 - 2i$ là

A. $\bar{z} = -4 - 2i$.B. $\bar{z} = 4 + 2i$.C. $\bar{z} = -2 + 4i$.D. $\bar{z} = 2 + 4i$.

Câu 13: Nếu $\int_3^4 f(x)dx = 2$ và $\int_5^4 f(x)dx = 6$ thì $\int_3^5 f(x)dx$

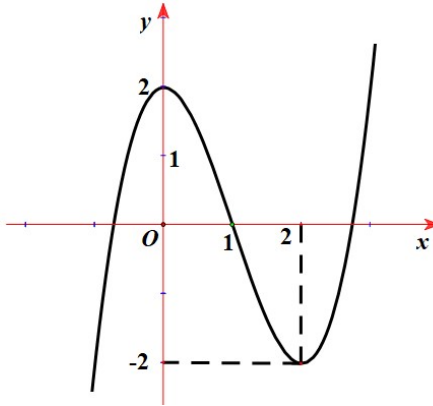
A. -12.

B. -4.

C. -8.

D. 8.

Câu 14: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

A. $y = x^3 - 3x + 2$.B. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.C. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Câu 15: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 4$ và $u_4 = 2$. Giá trị của u_6 bằng

A. $u_6 = 6$.B. $u_6 = 0$.C. $u_6 = -1$.D. $u_6 = 1$.

Câu 16: Nghiệm của phương trình $\log_3 x = 2$ là

A. $x = 6$.B. $x = 8$.C. $x = 5$.D. $x = 9$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+		-	
y	$+\infty$				5		$-\infty$

$\swarrow$ (from $+\infty$ to 4) $\nearrow$ (from 4 to 5) $\searrow$ (from 5 to $-\infty$)

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\min_{\mathbb{R}} y = 4$.B. $y_{CD} = 15$.C. $\max_{\mathbb{R}} y = 5$.D. $y_{CT} = 4$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây không đi qua điểm $M(0;1;-1)$?

A. $(P_4): x + 2y + 15z + 13 = 0$.B. $(P_2): 4x - 2y - 12z - 10 = 0$.C. $(P_3): 2x - 3y + 12z + 15 = 0$.D. $(P_1): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$		2		-1		$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây sai ?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 20: Tích phân $\int_1^e \frac{1}{x} dx$ bằng

- A. $e - 1$.
- B. $\ln 2e$.
- C. 1 .
- D. $\ln e - 1$

Câu 21: Cho hai số phức $z = -3 + 2i$ và $w = 4 - i$. Số phức $\bar{z} + w$ bằng

- A. $1 + i$.
- B. $-7 + i$.
- C. $1 - 3i$.
- D. $-7 + 3i$.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) - 1 = m$ có 3 nghiệm phân biệt.



- A. $-1 < m < 3$.
- B. $1 < m < 4$.
- C. $-2 < m < 5$.
- D. $0 < m < 4$.

Câu 23: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x+1)$ trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ là

- A. $\frac{3}{3x+1}$.
- B. $\frac{3}{(3x+1)\ln 3}$.
- C. $\frac{1}{(3x+1)\ln x}$.
- D. $\frac{3}{(x+1)\ln 3}$.

Câu 24: Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[15]{a^4}} \right)$.

- A. $T = 8$.
- B. $T = 11$.
- C. $T = \frac{8}{3}$.
- D. $T = \frac{17}{15}$.

Câu 25: Nếu $\int_1^2 (2x - 3f(x)) dx = 4$ thì $\int_3^6 f\left(\frac{x}{3}\right) dx$ bằng

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

Câu 26: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{1-2x}$ trên đoạn

[2;5]. Tính $A = M - 3m$.

A. $A = -\frac{10}{3}$.

B. $A = -1$.

C. $A = 1$.

D. $A = -\frac{5}{3}$.

Câu 27: Số phức z_1 là nghiệm có phần ảo dương của phương trình bậc hai $z^2 - 2z + 2 = 0$. Môđun của số phức $(2-i)z_1$ bằng

A. $3\sqrt{2}$.

B. 10.

C. $\sqrt{10}$.

D. 18.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AC = a\sqrt{5}, SA = 2a$. Biết $SB \perp BC$ và $SD \perp CD$. Thể tích của khối chóp $S.BCD$ là

A. $V_{S.BCD} = 4a^3$.

B. $V_{S.BCD} = 2a^3$.

C. $V_{S.BCD} = \frac{2a^3}{3}$.

D. $V_{S.BCD} = \frac{4a^3}{3}$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = a$, các cạnh bên $SA = SB = SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính góc tạo bởi mặt bên (SAB) và mặt phẳng đáy (ABC) .

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

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

C. $\arctan \sqrt{2}$.

D. $\arctan 2$.

Câu 30: Một hình trụ có bán kính đáy bằng a và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

A. $2\pi a^2$.

B. $3\pi a^2$.

C. πa^2 .

D. $4\pi a^2$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^3(2x+3)^2$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

B. 1

C. 0.

D. 2.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x^2 - x) \leq \log_{\sqrt{2}} x$ là

A. $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

B. $(0; 1)$.

C. $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

D. $[0; 1]$.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ và trọng tâm tam giác ABC với $A(0; 2; 1), B(4; -2; 1), C(2; 3; 4)$?

A. $\vec{u}_2 = (1; -2; 2)$

B. $\vec{u}_1 = (1; -2; -1)$

C. $\vec{u}_3 = (2; 1; 2)$

D. $\vec{u}_4 = (4; -2; 1)$

Câu 34: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

B. $y = x^3 - x$.

C. $y = 3^x$.

D. $y = \ln x$.

Câu 35: Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Đặt $M = \log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{b}$. Tính M theo $N = \log_a b$.

A. $M = \frac{1}{6}N$.

B. $M = \frac{3}{2}N$.

C. $M = \frac{2}{3}N$.

D. $M = \sqrt{N}$.

Câu 36: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $\bar{z} = z^3$?

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 7.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(1;-2;1)$, $B(0;1;3)$, $C(1;2;3)$, $D(2;-1;2)$. Phương trình đường thẳng qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) là

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-5}{4}$.

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-4}$.

C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$.

D. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 38: Cho tứ diện $ABCD$, gọi M là điểm sao cho $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Mặt phẳng (P) đi qua M song song với BC và AD chia tứ diện đã cho thành 2 khối đa diện. Gọi V_1 là thể tích của khối đa diện chứa đỉnh B và V_2 là thể tích của khối đa diện chứa đỉnh A . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{5}{27}$.

B. $\frac{5}{37}$.

C. $\frac{5}{32}$.

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

Câu 39: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m thỏa mãn: $\int_0^m (4x^3 + 2x) dx = 3 - m^2$?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 40: Có tất cả bao nhiêu cặp số nguyên x và y sao cho đẳng thức sau thỏa mãn?

$$\log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022)^{y^2+101} = 20y + 1.$$

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Câu 41: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , AC cắt BD tại O . Khoảng cách giữa SA và CD bằng độ dài đoạn SO . Tính sin của góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy.

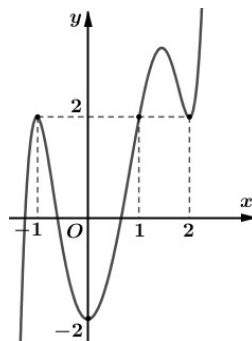
A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$.

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

D. $\frac{4}{5}$

Câu 42: Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như hình vẽ bên dưới. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(2x+1) - 4x - 3$ trên đoạn $\left[-1; \frac{1}{2}\right]$ bằng



A. $f(2) - 5$.

B. $f(-1) + 1$.

C. $f(1) - 3$.

D. $f(0)$.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(3;4;0), B(2;5;4), C(-1;1;1), D(3;5;3)$. Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

A. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+2)^2 = 9$.

B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

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

B. $\frac{7\pi a^2}{3}$.

C. $\frac{7\pi a^2}{9}$.

D. $4\pi a^2$.

Câu 45: Gọi A là tập tất cả các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau, lấy ngẫu nhiên một số từ A. Tính xác suất để lấy được một số luôn có mặt 3 chữ số 0,1,2 và giữa 2 chữ số 0 và 1 có đúng 2 chữ số.

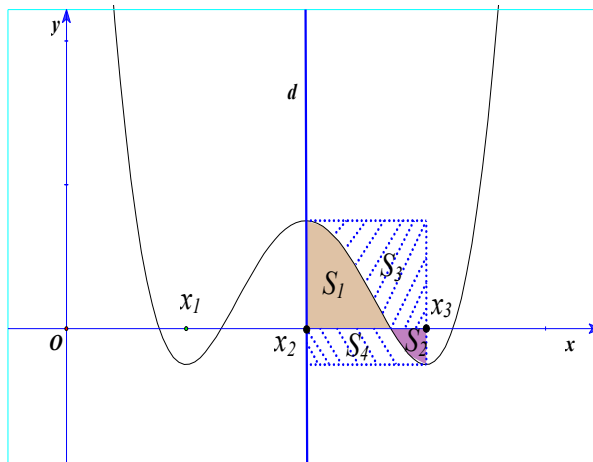
A. $\frac{1}{15}$.

B. $\frac{7}{162}$.

C. $\frac{5}{162}$.

D. $\frac{7}{405}$.

Câu 46: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên. Biết hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_3 = x_1 + 2$, $f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0$ và (C) nhận đường thẳng $d: x = x_2$ làm trục đối xứng. Gọi S_1, S_2, S_3, S_4 là diện tích của các miền hình phẳng được đánh dấu như hình bên.



Tỉ số $\frac{S_3 + S_4}{S_1 + S_2}$ gần kết quả nào nhất

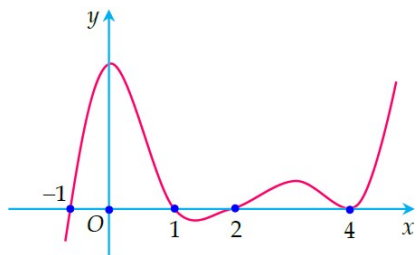
A. 1.62.

B. 1.68.

C. 1.64.

D. 1.66.

Câu 47: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có đúng 4 điểm chung với trục hoành như hình vẽ bên dưới.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(|x|^3 - 3|x| + m + 2021)$ có 11 điểm cực trị?

A. 0.

B. 2.

C. 5.

D. 1.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 2 = 0$, đường thẳng

$(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$ và 2 điểm $B(\frac{1}{2}; -1; \frac{3}{2}), C(1; -2; 1)$. Gọi A là giao điểm của (d) và (P) , S là điểm di động trên (d) ($S \neq A$). Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A trên các đường thẳng SB và SC , (Δ) là giao tuyến của 2 mặt phẳng (AHK) và (P) , $M \in (\Delta)$. Giá trị nhỏ nhất của $MB + MC$ là

A. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{6} + 2\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{7}}{2}$.

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $e^x - 1 = m \cdot \ln(mx + 1)$ có 2 nghiệm phân biệt trên $[-10; 10]$?

A. 2201.

B. 2020.

C. 2021.

D. 2202.

Câu 50: Cho các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 1 - i| = 1$ và $|z_2 - 2 + i| = 4$. Số phức z thay đổi sao cho $(\overline{z - z_1})(1 + i - z_1)$ và $(z - z_2)(\overline{z_2 - 2 - i})$ là số thuần ảo. Giá trị nhỏ nhất $|z - 3 + 2i|$ bằng

A. $\frac{11}{5}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. 3.

D. 2.

----- HẾT -----

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	144	243	345	442	546	641	747	848
1	C	B	B	B	C	B	A	A
2	C	A	C	C	A	B	C	D
3	C	A	B	A	A	B	B	A
4	D	C	C	A	A	A	C	D
5	B	C	B	C	A	D	D	B
6	A	D	A	C	C	A	B	A
7	A	A	C	D	C	D	D	C
8	C	D	C	D	C	C	C	C
9	B	C	C	C	A	D	D	B
10	C	A	C	C	B	D	B	A
11	D	A	A	B	B	D	B	D
12	B	D	A	D	D	A	A	B
13	B	A	D	A	B	D	C	B
14	D	B	C	D	D	C	C	C
15	B	C	A	A	A	D	A	D
16	D	D	B	D	D	D	C	D
17	D	B	D	C	B	B	D	D
18	D	D	B	B	D	B	A	C
19	C	C	B	C	A	B	D	D
20	C	D	D	B	D	A	D	A
21	C	A	C	B	D	A	A	D
22	A	D	D	B	B	C	A	A
23	B	A	C	D	B	B	D	B
24	C	B	A	C	C	A	B	C
25	D	C	B	B	B	A	A	A
26	C	C	D	B	A	B	C	C
27	C	A	B	B	D	C	B	B
28	C	C	B	C	A	B	B	C
29	D	B	C	A	B	C	B	D
30	D	B	C	B	D	D	C	C
31	D	D	D	D	C	A	D	D
32	C	A	B	C	C	B	B	C
33	C	B	D	B	D	B	A	A
34	C	B	B	C	C	D	C	A
35	C	D	A	B	B	D	D	C
36	A	C	D	D	C	C	A	B
37	A	C	B	D	B	D	A	B
38	A	C	D	D	C	D	C	A
39	A	C	B	B	C	D	B	A
40	A	D	D	C	A	C	C	C
41	B	B	D	A	D	B	C	D

42	C	D	D	C	B	C	A	B
43	B	A	A	B	A	C	D	C
44	B	D	A	A	C	C	D	C
45	C	C	B	C	B	A	C	D
46	D	D	C	C	B	D	D	B
47	D	B	B	C	B	A	B	B
48	A	C	D	A	C	B	A	A
49	A	C	C	B	A	D	C	A
50	A	D	C	B	B	C	C	C

TRƯỜNG & THPT

THI THỬ TN12 LẦN 3 MÔN TOÁN

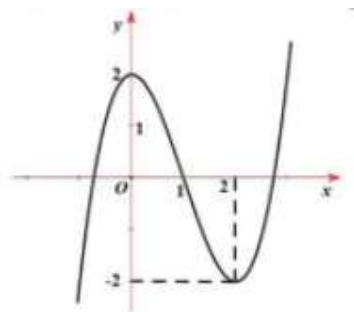
NĂM HỌC 2020 - 2021

Thời gian: 90 phút

CHUYÊN LÊ KHIẾT
QUẢNG NGÃI

MÃ ĐỀ:

- Câu 1.** Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 ?
A. P_6 . **B.** C_6^4 . **C.** A_6^4 . **D.** 6^4 .
- Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 6)$ và $B(0; 5; -2)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là
A. $I(-2; 8; 4)$. **B.** $I(1; 1; -4)$. **C.** $I(-1; 4; 2)$. **D.** $I(2; 2; -4)$.
- Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = 4 - 3i$ có tọa độ là
A. $(-3; 4)$. **B.** $(4; 3)$. **C.** $(4; -3)$. **D.** $(3; 4)$.
- Câu 4.** Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 2$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?
A. $\int f(x)dx = 12x^2 + C$. **B.** $\int f(x)dx = 3x^4 - 2x + C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}x^4 - 2x + C$. **D.** $\int f(x)dx = x^4 - 2x + C$.
- Câu 5.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{2-x}$ là đường thẳng
A. $x = 2$. **B.** $y = -2$. **C.** $y = 1$. **D.** $x = -2$.
- Câu 6.** Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là
A. $S = (-\infty; 2]$. **B.** $S = (-\infty; 2)$. **C.** $S = [2; +\infty)$. **D.** $S = (1; +\infty)$.
- Câu 7.** Thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 cm và chiều cao bằng 4 cm là
A. $V = 12\pi(\text{cm}^3)$. **B.** $V = 36\pi(\text{cm}^3)$. **C.** $V = 36\pi(\text{cm}^2)$. **D.** $V = 12\pi(\text{cm}^2)$.
- Câu 8.** Một hình lập phương có độ dài cạnh bằng $2a$. Thể tích khối lập phương đó là
A. $4a^3$. **B.** a^3 . **C.** $8a^3$. **D.** $2a^3\sqrt{2}$.
- Câu 9.** Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
A. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C$. **B.** $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$.
C. $\int f(x)dx = 3\cos 3x + C$. **D.** $\int f(x)dx = -\cos 3x + C$.
- Câu 10.** Một khối chóp có thể tích bằng 12 và diện tích đáy bằng 4. Chiều cao của khối chóp đó bằng
A. 3. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** 9. **D.** $\frac{1}{3}$.
- Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 16$ có bán kính bằng
A. 32. **B.** 9. **C.** 16. **D.** 4.
- Câu 12.** Số phức liên hợp của số phức $z = 4 - 2i$ là
A. $\bar{z} = 4 - 2i$. **B.** $\bar{z} = 4 + 2i$. **C.** $\bar{z} = -2 + 4i$. **D.** $\bar{z} = 2 + 4i$.
- Câu 13.** Nếu $\int_3^4 f(x)dx = 2$ và $\int_5^4 g(x)dx = 6$ thì $\int_3^5 f(x)dx$.
A. -12. **B.** -4. **C.** -8. **D.** 8.
- Câu 14.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây



- A. $y = x^3 - 3x + 2$. B. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$. C. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Câu 15. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 4$ và $u_4 = 2$. Giá trị của u_6 bằng.

- A. $u_6 = 6$. B. $u_6 = 0$. C. $u_6 = -1$. D. $u_6 = 1$.

Câu 16. Nghiệm của phương trình $\log_3 x = 2$ là

- A. $x = 6$. B. $x = 8$. C. $x = 5$. D. $x = 9$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$			
y'		-	0	+		-	
y	$+\infty$			5			$-\infty$

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$
4 5 $-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\min_{\mathbb{R}} y = 4$. B. $y_{CD} = 15$. C. $\max_{\mathbb{R}} y = 5$. D. $y_{CT} = 4$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây không đi qua điểm $M(0;1;-1)$?

- A. $(P_4): x + 2y + 15z + 13 = 0$. B. $(P_2): 4x - 2y - 12z - 10 = 0$.
 C. $(P_3): 2x - 3y + 12z + 15 = 0$ D. $(P_1): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y		2		$+\infty$	

$\swarrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 $-\infty$ 2 -1 $+\infty$

Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

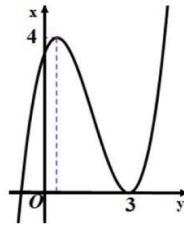
Câu 20. Tích phân $\int_1^e \frac{1}{x} dx$ bằng

- A. $e - 1$. B. $\ln 2e$. C. 1 D. $\ln e - 1$.

Câu 21. Cho hai số phức $z = -3 + 2i$ và $w = 4 - i$. Số phức $\bar{z} + w$ bằng

- A. $1 + i$. B. $-7 + i$. C. $1 - 3i$. D. $-7 + 3i$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) - 1 = m$ có 3 nghiệm phân biệt.



- A.** $-1 < m < 3$. **B.** $1 < m < 4$. **C.** $-2 < m < 5$. **D.** $0 < m < 4$.

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x+1)$ trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ là

- A.** $\frac{3}{3x+1}$. **B.** $\frac{3}{(3x+1)\ln 3}$. **C.** $\frac{3}{(3x+1)\ln x}$. **D.** $\frac{3}{(x+1)\ln 3}$.

Câu 24. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[15]{a^4}}$

- A.** $T = 8$. **B.** $T = 11$. **C.** $T = \frac{8}{3}$. **D.** $T = \frac{17}{15}$.

Câu 25. Nếu $\int_1^2 [2x - 3f(x)] dx = 4$ thì $\int_3^6 f\left(\frac{x}{3}\right) dx$ bằng

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

Câu 26. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{1-2x}$ trên đoạn $[2; 5]$. Tính $A = M - 3m$.

- A.** $A = -\frac{10}{3}$. **B.** $A = -1$. **C.** $A = 1$. **D.** $A = -\frac{5}{3}$.

Câu 27. Số phức z_1 là nghiệm có phần ảo dương của phương trình bậc hai $z^2 - 2z + 2 = 0$. Môđun của số phức $(2-i)z_1$ bằng

- A.** $3\sqrt{2}$. **B.** 10. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 18.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AC = a\sqrt{5}, SA = 2a$. Biết $SB \perp BC$ và $SD \perp CD$. Thể tích của khối chóp $S.BCD$ là

- A.** $V_{S.BCD} = 4a^3$. **B.** $V_{S.BCD} = 2a^3$. **C.** $V_{S.BCD} = \frac{2a^3}{3}$. **D.** $V_{S.BCD} = \frac{4a^3}{3}$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = a$, các cạnh bên $SA = SB = SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính góc tạo bởi mặt bên (SAB) và mặt phẳng đáy (ABC) .

- A.** $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{\pi}{4}$. **C.** $\arctan \sqrt{2}$. **D.** $\arctan 2$.

Câu 30. Một hình trụ có bán kính đáy bằng a và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

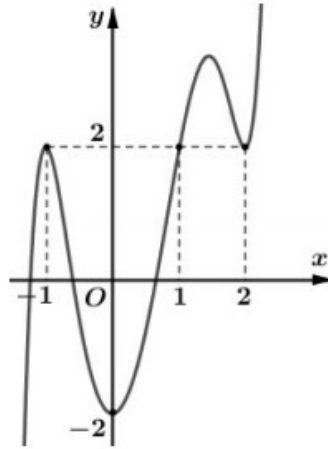
- A.** $2\pi a^2$. **B.** $3\pi a^2$. **C.** πa^2 . **D.** $4\pi a^2$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^3(2x+3)^2$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

- Câu 32.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x^2 - x) \leq \log_{\sqrt{2}} x$ là
A. $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$. **D.** $[0; 1]$.
- Câu 33.** Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ và trọng tâm của tam giác ABC với $A(0; 2; 1), B(4; -2; 1), C(2; 3; 4)$?
A. $\vec{u}_2(1; -2; 2)$. **B.** $\vec{u}_1(1; -2; -1)$. **C.** $\vec{u}_3(2; 1; 2)$. **D.** $\vec{u}_4(4; -2; 1)$.
- Câu 34.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?
A. $y = \frac{1}{x^2 + 1}$. **B.** $y = x^3 - x$. **C.** $y = 3^x$. **D.** $y = \ln x$.
- Câu 35.** Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Đặt $M = \log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{b}$. Tính M theo $N = \log_a b$.
A. $M = \frac{1}{6}N$. **B.** $M = \frac{3}{2}N$. **C.** $M = \frac{2}{3}N$. **D.** $M = \sqrt{N}$.
- Câu 36.** Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $\bar{z} = z^3$?
A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 7.
- Câu 37.** Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 1), B(0; 1; 3), C(1; 2; 3), D(2; -1; 2)$. Phương trình đường thẳng qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) là
A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-5}{4}$. **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-4}$.
C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$. **D.** $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$.
- Câu 38.** Cho tứ diện $ABCD$, gọi M là điểm sao cho $\vec{MA} + 3\vec{MB} = \vec{0}$. Mặt phẳng (P) đi qua M , song song với BC và AD chia khối tứ diện đã cho thành hai khối đa diện. Gọi V_1 là thể tích của khối tứ diện chứa đỉnh B và V_2 là thể tích khối tứ diện chứa đỉnh A . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.
A. $\frac{5}{27}$. **B.** $\frac{5}{37}$. **C.** $\frac{5}{32}$. **D.** $\frac{1}{3}$.
- Câu 39.** Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m thỏa mãn $\int_0^m (4x^3 + 2x) dx = 3 - m^2$?
A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.
- Câu 40.** Có tất cả bao nhiêu cặp số nguyên x và y sao cho đẳng thức sau thỏa mãn $\log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022)^{y^2+101} = 20y + 1$.
A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.
- Câu 41.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , AC cắt BD tại O . Khoảng cách giữa SA và CD bằng độ dài đoạn SO . Tính sin của góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy.
A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{15}}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(2x+1) - 4x - 3$ trên đoạn $\left[-1; \frac{1}{2}\right]$ bằng

- A. $f(2) - 5$. B. $f(-1) + 1$. C. $f(1) - 3$. D. $f(0)$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(3;4;0)$, $B(2;5;4)$, $C(-1;1;1)$, $D(3;5;3)$. Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

A. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+2)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

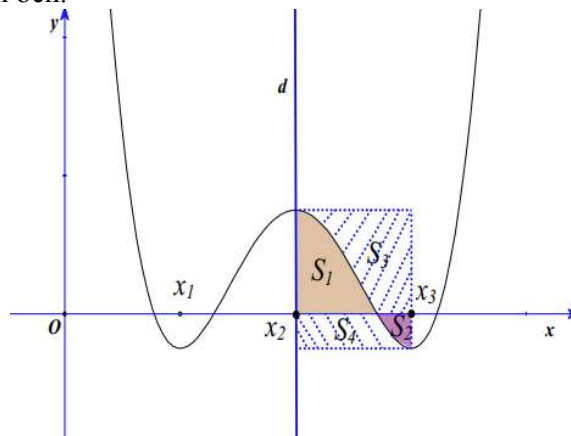
Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $\frac{4\pi a^3}{3}$ B. $\frac{7\pi a^2}{3}$ C. $\frac{7\pi a^2}{9}$ D. $4\pi a^2$

Câu 45. Gọi A là tập tất cả các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau, lấy ngẫu nhiên một số từ A . Tính xác suất để lấy được một số luôn có mặt 3 chữ số 0, 1, 2 và giữa hai chữ số 0 và 1 có đúng 2 chữ số.

A. $\frac{1}{15}$. B. $\frac{7}{162}$. C. $\frac{5}{162}$. D. $\frac{7}{405}$.

Câu 46. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên. Biết hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_3 = x_1 + 2$, $f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0$ và (C) nhận đường thẳng $d: x = x_2$ làm trục đối xứng. Gọi S_1, S_2, S_3, S_4 là diện tích của các miền hình phẳng được đánh dấu như hình bên.



Tỉ số $\frac{S_3 + S_4}{S_1 + S_2}$ gần kết quả nào nhất?

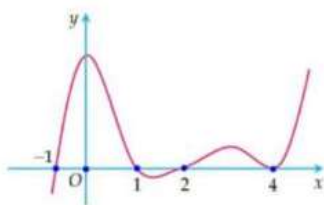
A. 1.62.

B. 1.64.

C. 1.68.

D. 1.66.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có đúng bốn điểm chung với trục hoành như hình vẽ dưới.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(|x|^3 - 3|x| + m + 2021)$ có 11 điểm cực trị.

A. 0.

B. 2.

C. 5.

D. 1.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 2 = 0$, đường thẳng $(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$ và hai điểm $B\left(\frac{1}{2}; -1; \frac{3}{2}\right), C(1; -1; 1)$. Gọi A là giao điểm của (d) và (P) , (S) là điểm di động trên $(d), (S \neq A)$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các đường thẳng SB và SC , (Δ) là giao tuyến của hai mặt phẳng (AHK) và $(P), M \in (\Delta)$. Giá trị nhỏ nhất của $MB + MC$ là

A. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{6} + 2\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{7}}{2}$.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $e^x - 1 = m \ln(mx + 1)$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $[-10; 10]$?

A. 2201.

B. 2020.

C. 2021.

D. 2202.

Câu 50. Cho số các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 1 - i| = 1$ và $|z_2 - 2 + i| = 2$. Số phức z thay đổi sao cho $(\overline{z - z_1})(1 + i - z_1)$ và $(\overline{z - z_2})(z_2 - 2 - i)$ là số thuần ảo. Giá trị nhỏ nhất của $|z - 3 + 2i|$ bằng

A. $\frac{11}{5}$.

B. 2.

C. $2 - \sqrt{2}$.

D. $\sqrt{13} - 1$.

HẾT

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
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
C	C	C	D	B	A	A	C	B	C	D	B	B	D	B	D	D	D	C	C	C	B	B	C	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
C	C	C	D	D	D	C	C	C	C	A	A	A	A	A	B	C	B	B	C	D	D	A	A	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 ?

A. P_6 .

B. C_6^4 .

C. A_6^4 .

D. 6^4 .

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; GVPB: Bùi Thị Bích Vân

Chọn C

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số là $\overline{a_1a_2a_3a_4}$.

Chọn 4 chữ số từ 6 chữ số đã cho và sắp xếp vào 4 vị trí từ a_1 đến a_4 có A_6^4 cách.

Vậy có A_6^4 số.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 6)$ và $B(0; 5; -2)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

A. $I(-2; 8; 4)$.

B. $I(1; 1; -4)$.

C. $I(-1; 4; 2)$.

D. $I(2; 2; -4)$.

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; GVPB: Bùi Thị Bích Vân

Chọn C

Ta có trung điểm đoạn thẳng AB có tọa độ là $I(-1; 4; 2)$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = 4 - 3i$ có tọa độ là

A. $(-3; 4)$.

B. $(4; 3)$.

C. $(4; -3)$.

D. $(3; 4)$.

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; GVPB: Bùi Thị Bích Vân

Chọn C

Ta có điểm biểu diễn số phức $z = 4 - 3i$ có tọa độ là $(4; -3)$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 2$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

A. $\int f(x)dx = 12x^2 + C$.

B. $\int f(x)dx = 3x^4 - 2x + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}x^4 - 2x + C$.

D. $\int f(x)dx = x^4 - 2x + C$.

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; GVPB: Bùi Thị Bích Vân

Chọn D

Ta có $\int f(x)dx = \int (4x^3 - 2)dx = x^4 - 2x + C$.

Câu 5. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{2-x}$ là đường thẳng

A. $x = 2$.

B. $y = -2$.

C. $y = 1$.

D. $x = -2$.

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; GVPB: Bùi Thị Bích Vân

Chọn B

Tập xác định: $D = (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{2-x} = -2$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{2-x} = -2$.

Vậy đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = -2$.

Câu 6. Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

A. $S = (-\infty; 2]$. **B.** $S = (-\infty; 2)$. **C.** $S = [2; +\infty)$. **D.** $S = (1; +\infty)$.

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; **GVPB:** Bùi Thị Bích Vân

Chọn A

Ta có: $5^{x+2} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{-x} \Leftrightarrow 5^{x+2} \geq 5^{2x} \Leftrightarrow x+2 \geq 2x \Leftrightarrow x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm $S = (-\infty; 2]$.

Câu 7. Thể tích V của khối nón có bán kính đáy bằng 3 cm và chiều cao bằng 4 cm là

A. $V = 12\pi(\text{cm}^3)$. **B.** $V = 36\pi(\text{cm}^3)$ **C.** $V = 36\pi(\text{cm}^2)$. **D.** $V = 12\pi(\text{cm}^2)$

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; **GVPB:** Bùi Thị Bích Vân

Chọn A

Ta có: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 8. Một hình lập phương có độ dài cạnh bằng $2a$. Thể tích khối lập phương đó là

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

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; **GVPB:** Bùi Thị Bích Vân

Chọn C

Ta có: $V = (2a)^3 = 8a^3$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C$. **B.** $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$.

C. $\int f(x)dx = 3\cos 3x + C$. **D.** $\int f(x)dx = -\cos 3x + C$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; **GVPB:** Bùi Thị Bích Vân

Chọn B

$\int f(x)dx = \int \sin 3x dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$

Câu 10. Một khối chóp có thể tích bằng 12 và diện tích đáy bằng 4. Chiều cao của khối chóp đó bằng

A. 3. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** 9. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; **GVPB:** Bùi Thị Bích Vân

Chọn C

Ta có $V = \frac{1}{3}Bh \Rightarrow h = \frac{3V}{B} = \frac{36}{4} = 9$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 16$ có bán kính bằng

- A. 32. B. 9. C. 16. D. 4.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Bùi Thị Bích Vân

Chọn D

Ta có $R = \sqrt{16} = 4$

Câu 12. Số phức liên hợp của số phức $z = 4 - 2i$ là

- A. $\bar{z} = 4 - 2i$. B. $\bar{z} = 4 + 2i$. C. $\bar{z} = -2 + 4i$. D. $\bar{z} = 2 + 4i$.

Lời giải

GVSB: Đỗ Liên Phương; GVPB: Bùi Thị Bích Vân

Chọn B

$z = 4 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 4 + 2i$

Câu 13. Nếu $\int_3^4 f(x)dx = 2$ và $\int_5^4 g(x)dx = 6$ thì $\int_3^5 f(x)dx$.

- A. -12. B. -4. C. -8. D. 8.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; GVPB: Thanh Giang Đoàn

Chọn B

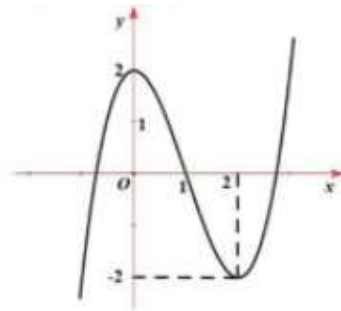
Ta

có:

$$\int_3^5 f(x)dx = \int_3^4 f(x)dx + \int_4^5 f(x)dx$$

$$\int_3^5 f(x)dx = \int_3^4 f(x)dx + \int_4^5 f(x)dx = \int_3^4 f(x)dx - \int_5^4 f(x)dx = 2 - 6 = -4.$$

Câu 14. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây



- A. $y = x^3 - 3x + 2$. B. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$. C. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; GVPB: Thanh Giang Đoàn

Chọn D

Từ đồ thị suy ra hàm số là bậc ba và hệ số $a > 0$.

$$\text{Xét } y = x^3 - 3x^2 + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x, \quad y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị là hình vẽ trên.

Câu 15. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 4$ và $u_4 = 2$. Giá trị của u_6 bằng.

- A. $u_6 = 6$. B. $u_6 = 0$. C. $u_6 = -1$. D. $u_6 = 1$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; GVPB: Thanh Giang Đoàn

Chọn B

Ta có $u_4 = 2 \Leftrightarrow u_1 + 3d = 2 \Leftrightarrow u_2 + 2d = 2 \Leftrightarrow d = \frac{2-u_2}{2} = -1$.

Mà $u_2 = u_1 + d \Rightarrow u_1 = u_2 - d = 4 + 1 = 5$, Suy ra $u_6 = u_1 + 5d = 5 - 5 = 0$.

Câu 16. Nghiệm của phương trình $\log_3 x = 2$ là

- A.** $x = 6$. **B.** $x = 8$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 9$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; GVPB: Thanh Giang Đoàn

Chọn D

Ta có $\log_3 x = 2 \Leftrightarrow x = 3^2 = 9$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	$ $
y	$+\infty$			5

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $\min_{\mathbb{R}} y = 4$. **B.** $y_{CD} = 15$. **C.** $\max_{\mathbb{R}} y = 5$. **D.** $y_{CT} = 4$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung; GVPB: Đoàn Thanh Giang

Chon D

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy

- Hàm số không có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất.
- Hàm số có $y_{CT} = 4$ và $y_{CD} = 5$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây không đi qua điểm $M(0;1;-1)$?

- A.** $(P_4): x + 2y + 15z + 13 = 0$. **B.** $(P_2): 4x - 2y - 12z - 10 = 0$.
C. $(P_3): 2x - 3y + 12z + 15 = 0$ **D.** $(P_1): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thùy Dung; GVPB: Đoàn Thanh Giang

Chọn D

Thay tọa độ điểm $M(0;1;-1)$ vào phương trình $(P_1):4x+2y-12z-17=0$, ta có:

$$4.0 + 2.1 - 12.(-1) - 17 = -3 \neq 0.$$

Vậy điểm $M(0;1;-1)$ không nằm trong mặt phẳng $(P_1): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y					
	$-\infty$	2	-1	$+\infty$	

Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung; GVPB: Đoàn Thanh Giang

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(2; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Vậy mệnh đề sai là: Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 20. Tích phân $\int_1^e \frac{1}{x} dx$ bằng

- A. $e - 1$. B. $\ln 2e$. C. 1 D. $\ln e - 1$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung; GVPB: Đoàn Thanh Giang

Chọn C

$$\int_1^e \frac{1}{x} dx = \ln|x| \Big|_1^e = \ln|e| - \ln|1| = 1 - 0 = 1.$$

Câu 21. Cho hai số phức $z = -3 + 2i$ và $w = 4 - i$. Số phức $\bar{z} + w$ bằng

- A. $1 + i$. B. $-7 + i$. C. $1 - 3i$. D. $-7 + 3i$.

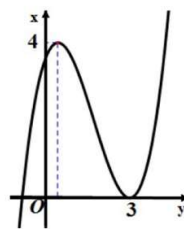
Lời giải

GVSB: Giang Sơn

Chọn C

Ta có $\bar{z} + w = -3 - 2i + 4 - i = 1 - 3i$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) - 1 = m$ có 3 nghiệm phân biệt.



- A. $-1 < m < 3$. B. $1 < m < 4$. C. $-2 < m < 5$. D. $0 < m < 4$.

Lời giải

GVSB: Giang Sơn GVPB: Ngocdiep Nguyen

Chọn A

Phương trình đưa về $f(x) = m + 1$

Sử dụng tương giao giữa đường thẳng $y = m + 1$ và đồ thị hàm số $y = f(x)$, điều kiện để phương trình $f(x) = m + 1$ có 3 nghiệm phân biệt là $0 < m + 1 < 4 \Leftrightarrow -1 < m < 3$.

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x + 1)$ trên khoảng $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$ là

A. $\frac{3}{3x+1}$.

B. $\frac{3}{(3x+1)\ln 3}$.

C. $\frac{3}{(3x+1)\ln x}$.

D. $\frac{3}{(x+1)\ln 3}$.

Lời giải

GVSB: Giang Sơn GVPB: Ngocdiep Nguyen

Chọn B

Ta có $y = \log_3(3x+1) \Rightarrow y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$.

Câu 24. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_a \frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[15]{a^4}}$

A. $T = 8$.

B. $T = 11$.

C. $T = \frac{8}{3}$.

D. $T = \frac{17}{15}$.

Lời giải

GVSB: Giang Sơn GVPB: Ngocdiep Nguyen

Chọn C

Ta có $T = \log_a \frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[15]{a^4}} = \log_a \frac{a^{2+\frac{1}{3}+\frac{3}{5}}}{a^{\frac{4}{15}}} = \log_a a^{\frac{8}{3}} = \frac{8}{3}$.

Câu 25. Nếu $\int_1^2 [2x - 3f(x)] dx = 4$ thì $\int_3^6 f\left(\frac{x}{3}\right) dx$ bằng

A. 4.

B. 1.

C. $\frac{1}{3}$.

D. -1.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Ngocdiep Nguyen

Chọn D

Từ $\int_1^2 [2x - 3f(x)] dx = 4 \Rightarrow \int_1^2 2x dx - 3 \int_1^2 f(x) dx = 4 \Rightarrow 3 - 3 \int_1^2 f(x) dx = 4 \Rightarrow \int_1^2 f(x) dx = -\frac{1}{3}$.

Đặt $t = \frac{x}{3} \Rightarrow dt = \frac{1}{3} dx \Rightarrow dx = 3dt$.

Đổi cận:

$x = 3 \Rightarrow t = 1$

$x = 6 \Rightarrow t = 2$

Do đó $\int_3^6 f\left(\frac{x}{3}\right) dx = 3 \int_1^2 f(t) dt = 3 \int_1^2 f(x) dx = -1$.

Câu 26. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{1-2x}$ trên đoạn $[2; 5]$.
Tính $A = M - 3m$.

A. $A = -\frac{10}{3}$.

B. $A = -1$.

C. $A = 1$.

D. $A = -\frac{5}{3}$.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Ngocdiep Nguyen

Chọn C

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[2; 5]$.

Ta có $f'(x) = -\frac{1}{(-2x+1)^2} < 0, \forall x \in [2; 5] \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[2; 5]$

Suy ra $M = \max_{[2; 5]} f(x) = f(2) = -\frac{1}{3}$ và $m = \min_{[2; 5]} f(x) = f(5) = -\frac{4}{9}$.

Do đó $A = M - 3m = 1$.

Câu 27. Số phức z_1 là nghiệm có phần ảo dương của phương trình bậc hai $z^2 - 2z + 2 = 0$. Môđun của số phức $(2-i)z_1$ bằng

A. $3\sqrt{2}$.

B. 10.

C. $\sqrt{10}$.

D. 18.

Lời giải

GVSĐ: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Ngocdiep Nguyen

Chọn C

$$z^2 - 2z + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = 1 + i \\ z_2 = 1 - i \end{cases}$$

Với $z_1 = 1 + i \Rightarrow (2-i)z_1 = 3 + i \Rightarrow |(2-i)z_1| = \sqrt{10}$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$, $SA = 2a$. Biết $SB \perp BC$ và $SD \perp CD$. Thể tích của khối chóp $S.BCD$ là

A. $V_{S.BCD} = 4a^3$.

B. $V_{S.BCD} = 2a^3$.

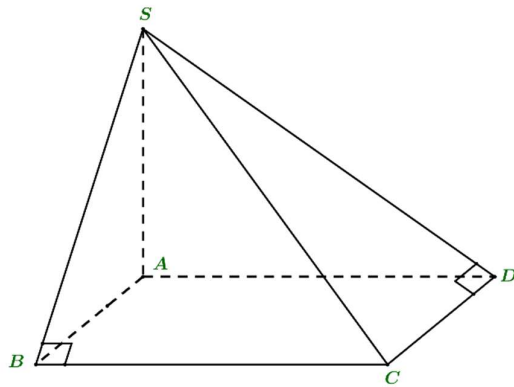
C. $V_{S.BCD} = \frac{2a^3}{3}$.

D. $V_{S.BCD} = \frac{4a^3}{3}$.

Lời giải

GVSĐ: Hoàng Văn Tĩnh; GVPB: Ngocdiep Nguyen

Chọn C



Ta có

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SA \quad (1)$$

$$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SA \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $SA \perp (ABCD)$.

Mặt khác $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{5a^2 - a^2} = 2a$.

$$\Rightarrow S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = a^2.$$

$$\text{Vậy } V_{S.BCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\triangle BCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2 = \frac{2a^3}{3}.$$

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = a$, các cạnh bên $SA = SB = SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính góc tạo bởi mặt bên (SAB) và mặt phẳng đáy (ABC) .

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

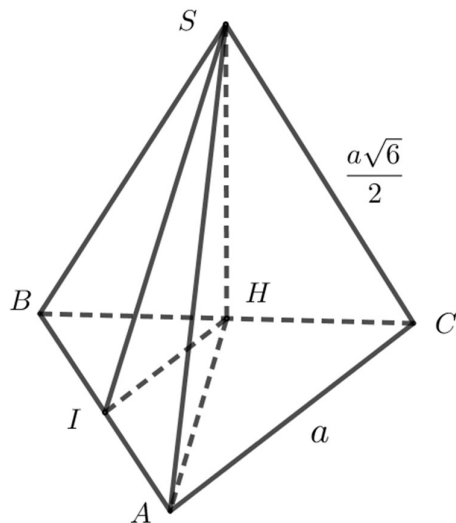
B. $\frac{\pi}{4}$.

C. $\arctan \sqrt{2}$.

D. $\arctan 2$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của $BC \Rightarrow HA = HB = HC = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}a\sqrt{2}$.

mà $SA = SB = SC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ nên $SH \perp BC$, $\triangle SHA = \triangle SHB = \triangle SHC$

suy ra $SH \perp (ABC)$.

Kẻ $HI \perp AB \Rightarrow (\widehat{SAB}, \widehat{ABC}) = (\widehat{SI}, \widehat{HI}) = \widehat{SIH}$.

Ta có $HI = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}a$ (do tam giác ABH vuông cân tại H)

$$SH = \sqrt{SC^2 - HC^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = a.$$

Xét tam giác SIH vuông tại H , ta có

$$\tan \widehat{SIH} = \frac{SH}{IH} = \frac{a}{\frac{1}{2}a} = 2 \Rightarrow \widehat{SIH} = \arctan 2.$$

Câu 30. Một hình trụ có bán kính đáy bằng a và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

A. $2\pi a^2$.

B. $3\pi a^2$.

C. πa^2 .

D. $4\pi a^2$.

Lời giải

GVSB: Trần Quốc Dũng; GVPB: Tuyen Trinh

Chọn D

Do thiết diện qua trục là một hình vuông nên $l = 2r = 2a$.

$$S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot a \cdot 2a = 4\pi a^2.$$

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^3(2x+3)^2$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

GVSB: Trần Quốc Dũng; GVPB: Tuyen Trinh

Chọn D

$$f'(x) = x(x-1)^3(2x+3)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=-\frac{3}{2} \end{cases} \quad (x = -\frac{3}{2} \text{ là nghiệm kép}).$$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$	$-3/2$	0	1	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Vậy hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x^2 - x) \leq \log_{\sqrt{2}} x$ là

- A. $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$. B. $(0; 1)$. C. $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$. D. $[0; 1]$.

Lời giải

GVSB: Trần Quốc Dũng; **GVPB:** Tuyen Trinh

Chọn C

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 2x^2 - x > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > \frac{1}{2} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2} \\ x > 0 \end{cases}$$

$$\log_2(2x^2 - x) \leq \log_{\sqrt{2}} x \Rightarrow 2x^2 - x \leq x^2 \Leftrightarrow x^2 - x \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1.$$

$$\text{So với điều kiện ta được tập nghiệm } S = \left(\frac{1}{2}; 1\right].$$

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ và trọng tâm của tam giác ABC với $A(0; 2; 1), B(4; -2; 1), C(2; 3; 4)$?

- A. $\vec{u}_2(1; -2; 2)$. B. $\vec{u}_1(1; -2; -1)$. C. $\vec{u}_3(2; 1; 2)$. D. $\vec{u}_4(4; -2; 1)$.

Lời giải

GVSB: Đinh Kiên Trung; **GVPB:** Tuyen Trinh

Chọn C

$$\text{Trọng tâm của tam giác } ABC \text{ là: } G = \left(\frac{0+4+2}{3}; \frac{2-2+3}{3}; \frac{1+1+4}{3}\right) = (2; 1; 2).$$

$$\text{Vector chỉ phương của đường thẳng } OG \text{ là: } \vec{OG} = (2; 1; 2).$$

Câu 34. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

GVSB: Đinh Kiên Trung; **GVPB:** Tuyen Trinh

Chọn C

Hàm số $y = 3^x$ có cơ số $a = 3 > 1$ nên hàm số $y = 3^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 35. Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Đặt $M = \log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{b}$. Tính M theo $N = \log_a b$.

A. $M = \frac{1}{6}N$.

B. $M = \frac{3}{2}N$.

C. $M = \frac{2}{3}N$.

D. $M = \sqrt{N}$.

Lời giải

GVSB: Đinh Kiên Trung; GVPB: Tuyen Trinh

Chọn C

$$M = \log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{b} = \log_{\frac{1}{a^2}} b^{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3} \log_a b = \frac{2}{3}N.$$

Câu 36. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $\bar{z} = z^3$?

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 7.

Lời giải

GVSB: Đinh Kiên Trung; GVPB: Tuyen Trinh

Chọn A

Gọi số phức z có dạng $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

$$\bar{z} = z^3 \Leftrightarrow a - bi = (a + bi)^3 = a^3 - 3ab^2 + (3a^2b - b^3)i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^3 - 3ab^2 = a \\ 3a^2b - b^3 = -b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a^2 - 3b^2 = 1 \\ b = 0 \\ b^2 - 3a^2 = 1. \end{cases}$$

TH1: $a = b = 0 \Rightarrow z = 0$.

TH2: $\begin{cases} a = 0 \\ b^2 - 3a^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = \pm 1 \end{cases} \Rightarrow$ có hai số phức $z = i$ và $z = -i$.

TH3: $\begin{cases} b = 0 \\ a^2 - 3b^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \pm 1 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow$ có hai số phức $z = 1$ và $z = -1$.

TH4: $\begin{cases} a^2 - 3b^2 = 1 \\ b^2 - 3a^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow 4(a^2 - b^2) = 0 \Leftrightarrow a^2 = b^2$.

$$\begin{cases} a^2 = b^2 \\ b^2 - 3a^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow -2a^2 = 1 \text{ (vô lý)}.$$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 1)$, $B(0; 1; 3)$, $C(1; 2; 3)$, $D(2; -1; 2)$. Phương trình đường thẳng qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) là

A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-5}{4}$.

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-4}$.

C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$.

D. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Bùi Hà

Chọn A

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm.

Do $\Delta \perp (BCD)$ nên vector chỉ phương của đường thẳng Δ trùng với vector pháp tuyến của mặt phẳng (BCD) , tức là: $\vec{a}_{\Delta} = \vec{n}_{(BCD)} = [\vec{BC}, \vec{BD}] = (-1; 1; -4) = -(1; -1; 4)$.

Khi đó: Phương trình chính tắc của đường thẳng Δ là: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{4}$.

Xét điểm $M(2; -3; 5)$, ta thấy $M \in \Delta$.

Suy ra: Một phương trình chính tắc khác của đường thẳng Δ là $\frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-5}{4}$.

Câu 38. Cho tứ diện $ABCD$, gọi M là điểm sao cho $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Mặt phẳng (P) đi qua M , song song với BC và AD chia khối tứ diện đã cho thành hai khối đa diện. Gọi V_1 là thể tích của khối tứ diện chứa đỉnh B và V_2 là thể tích khối tứ diện chứa đỉnh A . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{5}{27}$.

B. $\frac{5}{37}$.

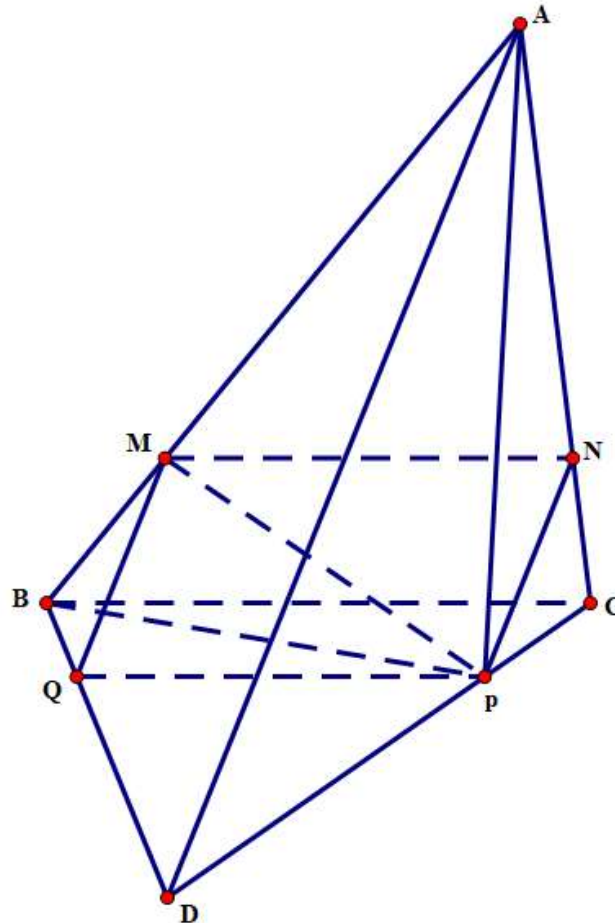
C. $\frac{5}{32}$.

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Bùi Hà

Chọn A



Gọi V là thể tích khối chóp $ABCD$.

Trong mặt phẳng (ABC) , vẽ $MN \parallel BC$.

Trong mặt phẳng (ACD) , vẽ $NP \parallel AD$.

Trong mặt phẳng (BCD) , vẽ $PQ \parallel BC$.

Khi đó: $(P) \equiv (MNPQ)$.

Ta có: $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{DP}{DC} = \frac{DQ}{DB} = \frac{3}{4}$.

Ta có: $CP = \frac{1}{4}CD \Rightarrow V_{ABPC} = \frac{1}{4}V \Rightarrow V_{ABDP} = \frac{3}{4}V$.

Xét: $\frac{V_{AMNP}}{V_{ABCP}} = \frac{AM}{AB} \cdot \frac{AN}{AC} \cdot \frac{AP}{CP} = \frac{9}{16} \Rightarrow \begin{cases} V_{AMNP} = \frac{9}{64}V \\ V_{BMNCP} = \frac{7}{16}V_{ABCP} = \frac{7}{64}V \end{cases} \quad (1).$

Xét: $\frac{V_{BMQP}}{V_{BADP}} = \frac{BM}{BA} \cdot \frac{BQ}{BD} \cdot \frac{BP}{DP} = \frac{1}{16} \Rightarrow \begin{cases} V_{MBQP} = \frac{3}{64}V \\ V_{AMQDP} = \frac{15}{16}V_{ABDP} = \frac{45}{64}V \end{cases} \quad (2).$

Từ (1) và (2), ta suy ra: $\begin{cases} V_1 = \frac{5}{32}V \\ V_2 = \frac{27}{32}V \end{cases} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{27}$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m thỏa mãn $\int_0^m (4x^3 + 2x) dx = 3 - m^2$?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; **GVPB:** Bùi Hà

Chọn A

Xét: $\int_0^m (4x^3 + 2x) dx = 3 - m^2 \Leftrightarrow (x^4 + x^2) \Big|_0^m = 3 - m^2 \Leftrightarrow m^4 + m^2 = 3 - m^2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$.

Suy ra: Có 2 giá trị m thỏa đề bài.

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu cặp số nguyên x và y sao cho đẳng thức sau thỏa mãn

$\log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022)^{y^2+101} = 20y + 1$.

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

GVSB: Vương Kenny; **GVPB:** Bùi Hà

Chọn A

+) $\log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022)^{y^2+101} = 20y + 1 \Leftrightarrow (y^2 + 101) \log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022) = 20y + 1$
 $\Leftrightarrow \log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022) = \frac{20y + 1}{y^2 + 101}$.

+) Xét hàm số $f(y) = \frac{20y + 1}{y^2 + 101}$,

Do $\forall y: (y - 10)^2 \geq 0 \Leftrightarrow y^2 - 20y + 100 \geq 0 \Leftrightarrow y^2 + 101 \geq 20y + 1$ nên $f(y) \leq 1 \quad \forall y$.

Suy ra

$\log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022) \leq 1 \Leftrightarrow 4^x - 2^{x+1} + 2022 \leq 2021 \Leftrightarrow 4^x - 2 \cdot 2^x + 1 \leq 0 \Leftrightarrow (2^x - 1)^2 \leq 0$

$\Leftrightarrow 2^x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Với $x = 0 \Rightarrow \frac{20y + 1}{y^2 + 101} = 1 \Leftrightarrow y^2 - 20y + 100 = 0 \Leftrightarrow y = 10$.

Vậy có 1 cặp số nguyên x, y thỏa mãn yêu cầu.

Câu 41. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , AC cắt BD tại O . Khoảng cách giữa SA và CD bằng độ dài đoạn SO . Tính sin của góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy.

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

B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$.

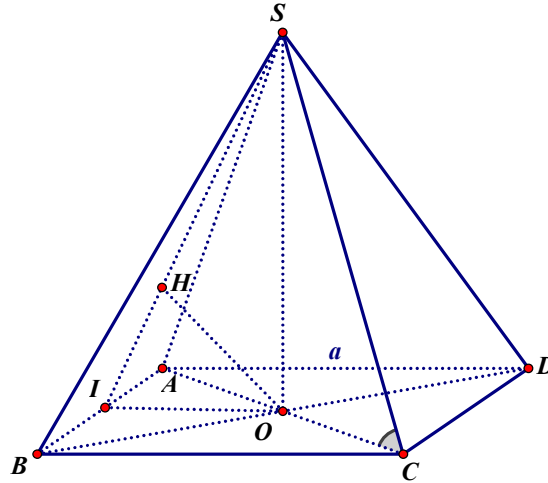
C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Lời giải

GVSB: Vương Kenny; GVPB: Bùi Hà

Chọn B



+) Ta có $\begin{cases} AB \parallel CD \\ AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow CD \parallel (SAB).$

+) $\begin{cases} CD \parallel (SAB) \\ SA \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow d(CD, SA) = d(CD, (SAB)) = d(D, (SAB)) = 2d(O, (SAB)).$

+) Gọi I là trung điểm AB , khi đó $SI \perp AB$. Kẻ $OH \perp SI$, khi đó $OH = d(O, (SAB)).$

Suy ra $OH = \frac{1}{2}d(CD, SA) = \frac{1}{2}SO.$

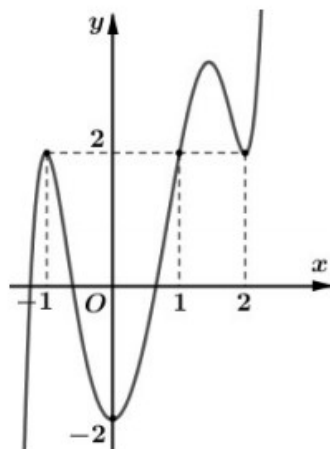
+) Tam giác SOI vuông tại O , có OH là đường cao nên $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OI^2}$

$\Leftrightarrow \frac{4}{SO^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{4}{a^2} \Leftrightarrow \frac{3}{SO^2} = \frac{4}{a^2} \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$

+) Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng góc $\widehat{SCO}.$

$\Rightarrow \sin \widehat{SCO} = \frac{SO}{SC} = \frac{SO}{\sqrt{OC^2 + SO^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{\frac{2a^2}{4} + \frac{3a^2}{4}}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5}.$

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(2x+1) - 4x - 3$ trên đoạn $\left[-1; \frac{1}{2}\right]$ bằng

- A. $f(2) - 5$. B. $f(-1) + 1$. C. $f(1) - 3$. D. $f(0)$.

Lời giải

GVSB: Vương Kenny; GVPB: Bùi Hà

Chọn C

+) Ta có $g'(x) = 2f'(2x+1) - 4$.

$$+) \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(2x+1) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1 = -1 \\ 2x+1 = 1 \\ 2x+1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$+) \quad g(-1) = f(-1) + 1, \quad g(0) = f(1) - 3; \quad g\left(\frac{1}{2}\right) = f(2) - 5$$

BBT:

x	-1	0	$\frac{1}{2}$
$g'(x)$	-	0	+
$g(x)$	$f(-1) + 1$	$f(1) - 3$	$f(2) - 5$

Dựa vào BBT, hàm số $g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $f(1) - 3$ trên đoạn $\left[-1; \frac{1}{2}\right]$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(3;4;0)$, $B(2;5;4)$, $C(-1;1;1)$, $D(3;5;3)$.
Viết phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+2)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.
C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Lời giải

GVSB: Hien Nguyen ; GVPB: Nguyễn Xuân Hà

Chọn B

Gọi phương trình mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$ ($a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$).

Vì mặt cầu đi qua 4 điểm nên:

$$\begin{cases} 25 + 6a + 8b + d = 0 \\ 45 + 4a + 10b + 8c + d = 0 \\ 3 - 2a + 2b + 2c + d = 0 \\ 43 + 6a + 10b + 6c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6a + 8b + d = -25 \\ 4a + 10b + 8c + d = -45 \\ -2a + 2b + 2c + d = -3 \\ 6a + 10b + 6c + d = -43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -3 \\ c = -2 \\ d = 5 \end{cases}$$

Suy ra tâm $I(1;3;2)$ bán kính $R = \sqrt{1^2 + 3^2 + 2^2 - 5} = 3$.

Vậy phương trình mặt cầu $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

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

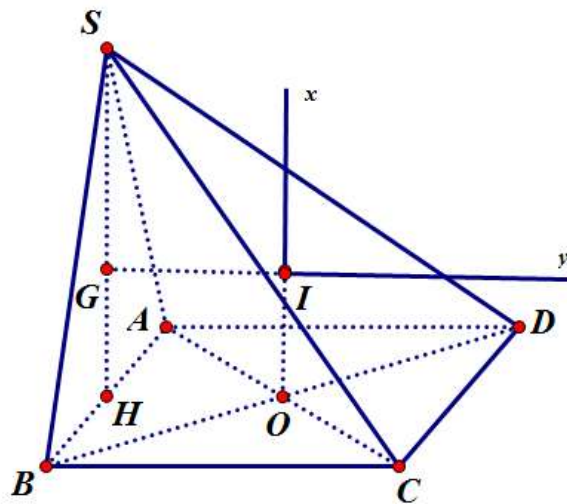
B. $\frac{7\pi a^2}{3}$

C. $\frac{7\pi a^2}{9}$

D. $4\pi a^2$

Lời giải

GVSB: Hien Nguyen ; GVPB: Nguyễn Xuân Hà

Chọn B

Gọi SH là đường cao của tam giác SAB . Vì SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy nên SH là đường cao của hình chóp $S.ABCD$.

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$, từ O dựng $Ox \perp (ABCD)$.

Từ trọng tâm G của tam giác SAB dựng $Gy \perp (SAB)$.

Gọi $I = Ox \cap Gy$.

Vì $I \in Ox$, mà $Ox \perp (ABCD)$, O là tâm hình vuông $ABCD$ nên I cách đều A, B, C, D (1).

Mặt khác G là trọng tâm của tam giác đều SAB , $I \in Gy$, mà $Gy \perp (SAB)$ nên I cách đều S, A, B (2).

Từ (1) và (2) suy ra I cách đều S, A, B, C, D . Nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$, bán kính $R = IB$.

Vì $OI \perp (ABCD)$, $SH \perp (ABCD)$ nên $OI \parallel GH$ vì $G \in SH$ (3)

Mặt khác $Gy \perp (SAB)$, $I \in Gy$ mà $OH \perp (SAB)$ (vì $OH \perp AB, OH \perp SH$) nên $GI \parallel OH$ (4)

Từ (3) và (4) suy ra $GHOI$ là hình bình hành $OI = GH = \frac{1}{3}SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Vì $OI \perp (ABCD) \Rightarrow OI \perp OB \Rightarrow \triangle BOI$ vuông tại B

Xét $\triangle BOI$ vuông tại B ta có

$$IB^2 = IO^2 + OB^2 = \left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{7}{12}a^2 \Rightarrow IB = \frac{\sqrt{21}}{6}a = R.$$

$$\Rightarrow \text{Diện tích mặt cầu là } S = 4\pi R^2 = \frac{7}{3}\pi a^2.$$

Câu 45. Gọi A là tập tất cả các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau, lấy ngẫu nhiên một số từ A . Tính xác suất để lấy được một số luôn có mặt 3 chữ số 0, 1, 2 và giữa hai chữ số 0 và 1 có đúng 2 chữ số.

A. $\frac{1}{15}$.

B. $\frac{7}{162}$.

C. $\frac{5}{162}$.

D. $\frac{7}{405}$.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; **GVPB:** Nguyễn Xuân Hà

Chọn C

♦ Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 9.9.8.7.6.5 = 136080$.

♦ Gọi số có 6 chữ số khác nhau có dạng $\overline{abcdef}$ trong đó luôn có mặt 3 chữ số 0, 1, 2.

Vì giữa hai chữ số 0 và 1 có đúng 2 chữ số nên khi đó cặp số 0 và 1 có các vị trí (1,4), (2,5), (3,6).

Trường hợp 1: 0 và 1 đứng vị trí (1,4).

Khi đó chọn 3 số trong 7 số còn lại: C_7^4 .

Xếp số 3 và 3 số được chọn vào 4 vị trí còn lại có 4! cách.

Suy ra có $C_7^4.4!$ số.

Trường hợp 2: 0 và 1 đứng vị trí (2,5).

Khi đó chọn 3 số trong 7 số còn lại: C_7^3 .

Xếp số 3 và 3 số được chọn vào 4 vị trí còn lại có 4! cách.

Suy ra có $2!.C_7^3.4!$ số.

Trường hợp 3: 0 và 1 đứng vị trí (3,6).

Khi đó chọn 3 số trong 7 số còn lại: C_7^3 .

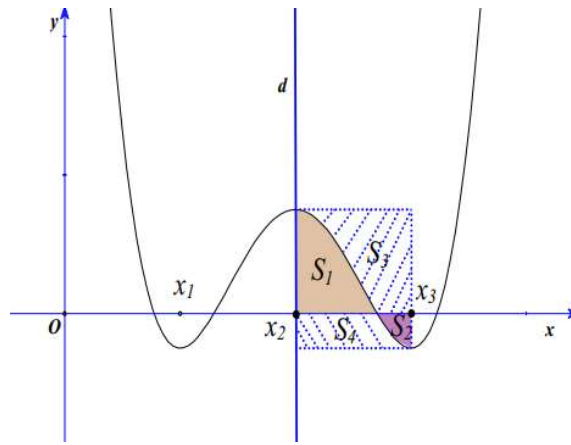
Xếp số 3 và 3 số được chọn vào 4 vị trí còn lại có 4! cách.

Suy ra có $C_7^3.4!$ số.

Vậy số các số thỏa mãn yêu cầu là $n(A) = C_7^4.4! + 2.2!.C_7^3.4!$.

$$\text{Vậy xác suất để lấy được số thỏa mãn là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_7^4.4! + 2.2!.C_7^3.4!}{136080} = \frac{5}{162}.$$

Câu 46. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ bên. Biết hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_3 = x_1 + 2$, $f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0$ và (C) nhận đường thẳng $d: x = x_2$ làm trục đối xứng. Gọi S_1, S_2, S_3, S_4 là diện tích của các miền hình phẳng được đánh dấu như hình bên.



Tỉ số $\frac{S_3 + S_4}{S_1 + S_2}$ gần kết quả nào nhất?

A. 1.62.

B. 1.64.

C. 1.68.

D. 1.66.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; **GVPB:** Nguyễn Xuân Hà

Chọn D

♦ Kết quả bài toán không đổi khi ta tịnh tiến đồ thị hàm số sang bên trái sao cho đường thẳng $d: x = x_2$ trùng với trục tung, khi đó đồ thị (C) là đồ thị của hàm số trùng phương $y = g(x)$ có ba điểm cực trị $x_1 = -1$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1$.

Suy ra $y = g(x) = k(x^4 - 2x^2) + c$ với $k > 0$.

$$\text{Mặt khác } f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0 \Rightarrow -2k + 2c + \frac{2}{3}c = 0 \Leftrightarrow c = \frac{3}{4}k.$$

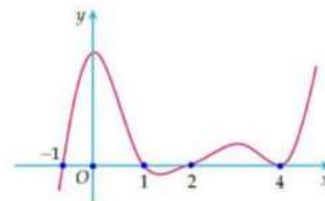
$$\text{Suy ra } y = g(x) = k(x^4 - 2x^2) + \frac{3}{4}k.$$

$$\text{Khi đó } S_1 + S_2 = k \int_0^1 \left| x^4 - 2x^2 + \frac{3}{4} \right| dx = \frac{28\sqrt{2} - 17}{60}k.$$

$$\text{Ta lại có } g(0) - g(1) = k \Rightarrow S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = k \cdot 1 = k.$$

$$\text{Suy ra } S_3 + S_4 = k - \frac{28\sqrt{2} - 17}{60}k = \frac{77 - 28\sqrt{2}}{60}k \Rightarrow \frac{S_3 + S_4}{S_1 + S_2} = \frac{77 - 28\sqrt{2}}{28\sqrt{2} - 17} \approx 1.66$$

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có đúng bốn điểm chung với trục hoành như hình vẽ dưới.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(|x|^3 - 3|x| + m + 2021)$ có 11 điểm cực trị.

A. 0.

B. 2.

C. 5.

D. 1.

Lời giải

GVSB: Lê Duy; **GVPB:**

Chọn D

+ Vì hàm số $y = f(|x|^3 - 3|x| + m + 2021)$ là hàm số chẵn nên để hàm số có 11 điểm cực trị thì hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + m + 2021), x > 0$ có đúng 5 điểm cực trị.

+ Ta có :

+ Sử dụng phương pháp ghép trục ta có bảng biến thiên của $y = f(x^3 - 3x), x > 0$

x	0	a	1	b	c	d	e	$+\infty$
$u = x^3 - 3x$	0	-1	-2	-1	1	2	4	
$f(u)$		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	

+ Vì đồ thị hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + m + 2021)$ thu được bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x^3 - 3x)$ theo vector $\vec{v} = (-m - 2021; 0)$ nên để hàm số $g(x) = f(x^3 - 3x + m + 2021), x > 0$ có đúng 5 điểm cực trị thì điều kiện là

$$\begin{cases} a - m - 2021 > 0 \\ -a - m - 2021 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow -a - 2021 \leq m < a - 2021, a \in (0; 1) \Rightarrow m = -2021$$

Vậy có một giá trị của m .

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 2 = 0$, đường thẳng $(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$ và hai điểm $B\left(\frac{1}{2}; -1; \frac{3}{2}\right), C(1; -1; 1)$. Gọi A là giao điểm của (d) và (P) , (S) là điểm di động trên $(d), (S \neq A)$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các đường thẳng SB và SC , (Δ) là giao tuyến của hai mặt phẳng (AHK) và $(P), M \in (\Delta)$. Giá trị nhỏ nhất của $MB + MC$ là

A. $\frac{\sqrt{14}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{6} + 2\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{7}}{2}$.

Lời giải

GVSB: Lê Duy; GVPB:

Chọn A

+ Toạ độ của A là: $A(1; -1; 2)$; Vector pháp tuyến của (P) là: $\vec{n}_{(P)} = (1; 1; -1)$; vector chỉ phương của (d) là: $\vec{u}_{(d)} = (1; 1; -1)$ nên $(d) \perp (P)$ và $B, C \in (P) \Rightarrow SA \perp (ABC)$

+ Ta có: $AB = \frac{\sqrt{2}}{2}, AC = \sqrt{2}$ và $\frac{HS}{HB} = \frac{SA^2}{AB^2} = 2SA^2, \frac{KS}{KC} = \frac{SA^2}{AC^2} = \frac{SA^2}{2}$

+ Gọi $\{D\} = HK \cap BC$. Áp dụng định lý Menelaus cho tam giác SBC với K, H, D thẳng hàng, ta

có: $\frac{HS}{HB} \cdot \frac{KC}{KS} \cdot \frac{DB}{DC} = 1 \Leftrightarrow \frac{DB}{DC} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DC}$ (vì D nằm ngoài BC)

$\Rightarrow D\left(\frac{1}{3}; \frac{-2}{3}; \frac{5}{3}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AD} = \left(\frac{-2}{3}; \frac{1}{3}; \frac{-1}{3}\right) = \frac{1}{3}(2; -1; -1)$. Do đó giao tuyến của hai mặt phẳng (AHK)

và (P) là đường thẳng AD có phương trình $(AD): \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$

+ Ta thấy B, C nằm cùng một phía so với AD . Gọi C' là điểm đối xứng của C qua AD thì $C'(1; 0; 3)$

$$\text{Vậy } \min(MB + MC) = BC' = \frac{\sqrt{14}}{2}.$$

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $e^x - 1 = m \ln(mx + 1)$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $[-10; 10]$?

A. 2201.

B. 2020.

C. 2021.

D. 2202.

Lời giải

Chọn A

♦ Điều kiện $mx + 1 > 0$.

♦ Ta có $e^x - 1 = m \ln(mx + 1)$

$$\Leftrightarrow e^x + mx = mx + 1 + m \ln(mx + 1)$$

$$\Leftrightarrow e^x + mx = e^{\ln(mx+1)} + m \ln(mx + 1) \quad (1).$$

Xét hàm số $f(t) = e^t + mt, t \in \mathbb{R}$.

Có $f'(t) = e^t + m > 0, \forall t \in \mathbb{R}, m > 0$. Suy ra hàm $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Từ (1) ta được $f(x) = f(\ln(mx + 1)) \Leftrightarrow x = \ln(mx + 1) \Leftrightarrow e^x = mx + 1 \quad (2)$.

♦ Ta thấy (2) luôn có một nghiệm $x = 0 \in [-10; 10]$. Do đó ta cần tìm các giá trị của m để (2) có đúng một nghiệm $x \neq 0, x \in [-10; 10]$.

$$\text{Với } x \neq 0 \text{ thì } (2) \Leftrightarrow \frac{e^x - 1}{x} = m.$$

Xét hàm $g(x) = \frac{e^x - 1}{x}, x \in [-10; 10] \setminus \{0\}$.

$$\text{Ta có } g'(x) = \frac{xe^x - e^x + 1}{x^2}.$$

Đặt $h(x) = xe^x - e^x + 1, x \in \mathbb{R}$.

Có $h'(x) = xe^x, h'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = 1, h(0) = 0$.

Bảng biến thiên của hàm $h(x)$ như sau

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$h'(x)$	$-$	0	$+$
$h(x)$	1	0	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $h(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow g(x) > 0, \forall x \neq 0$.

♦ Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 1, \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = 1$.

Bảng biến thiên của hàm $y = g(x)$ với $x \in [-10; 10] \setminus \{0\}$ như sau

x	-10	0	10
y'		+	+
y		1	$\frac{e^{10}-1}{10}$
	$\frac{1-e^{-10}}{10}$	1	

Từ bảng biến thiên suy ra (2) có đúng một nghiệm $x \neq 0, x \in [-10; 10]$

$$\Leftrightarrow m \in \left[\frac{1-e^{-10}}{10}, \frac{e^{10}-1}{10} \right] \setminus \{1\}.$$

♦ Do m nguyên dương nên $m \in \{2, 3, 4, \dots, 2202\}$. Vậy có 2201 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 50. Cho số các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 1 - i| = 1$ và $|z_2 - 2 + i| = 2$. Số phức z thay đổi sao cho $(\overline{z - z_1})(1 + i - z_1)$ và $(z - z_2)(\overline{z_2 - 2 - i})$ là số thuần ảo. Giá trị nhỏ nhất của $|z - 3 + 2i|$ bằng

A. $\frac{11}{5}$.

B. 2.

C. $2 - \sqrt{2}$.

D. $\sqrt{13} - 1$.

Lời giải

Chọn C

♦ Đặt $w = z_2 - 2 + i \Rightarrow |w| = 2$.

Ta có $(z - z_2)(\overline{z_2 - 2 - i}) = (z - z_2)(\overline{z_2 - 2 + i}) = (z - z_2)\overline{w}$ là số thuần ảo

nên $(z - z_2)\overline{w} = ki, (k \in \mathbb{R})$.

♦ Mặt khác $w \cdot \overline{w} = |w|^2 = 4 \Rightarrow \overline{w} = \frac{4}{w} \Rightarrow z = z_2 + \frac{kw}{4}i$ mà $z_2 = w + 2 - i$

$$\Rightarrow z = w + 2 - i + \frac{kw}{4}i = w + 2 + \left(\frac{kw}{4} - 1 \right)i.$$

♦ Khi đó $P = |z - 3 + 2i| = \left| w - 1 + \left(\frac{kw}{4} + 1 \right)i \right|$

$$= \left| \left(\frac{ki}{4} + 1 \right)w - (1 - i) \right| \geq \left| \left(\frac{ki}{4} + 1 \right)w \right| - |1 - i| = |w| \left| \frac{ki}{4} + 1 \right| - \sqrt{2} = 2\sqrt{\frac{k^2}{16} + 1} - \sqrt{2} \geq 2 - \sqrt{2}.$$

♦ Dấu bằng có chẳng hạn khi $z = z_2 = (2 + \sqrt{2}) - (\sqrt{2} + 1)i$ và z_1 là số phức thỏa mãn $|z_1 - 1 - i| = 1$ và $(\overline{z - z_1})(1 + i - z_1)$ là số thuần ảo.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $|z - 3 + 2i|$ bằng $2 - \sqrt{2}$.

HẾT