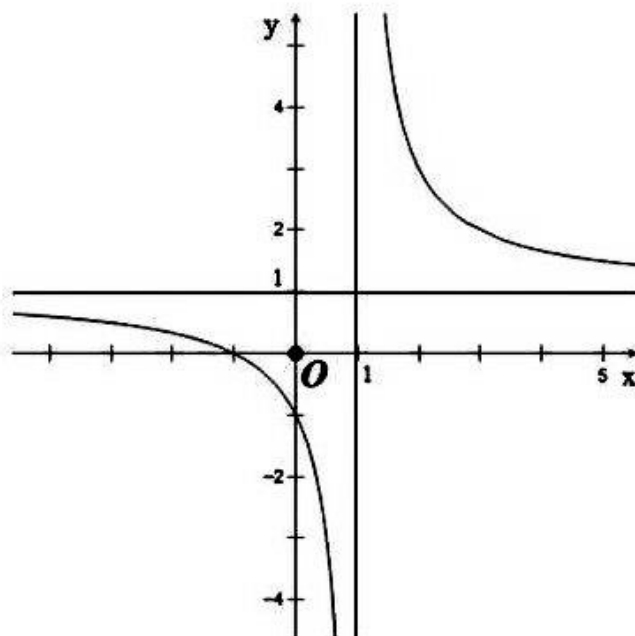


SỞ GD&ĐT HÀ NAM TRƯỜNG THPT CHUYÊN BIÊN HÒA <i>Đề thi có 06 trang</i>	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 2 NĂM HỌC 2021 - 2022 MÔN: TOÁN <i>Thời gian làm bài 90 phút; Không kể thời gian giao đề.</i>	
Họ và tên:..... SBD:.....	Mã đề thi 101	

- Câu 1.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , số phức $z = -2 + 3i$ được biểu diễn bởi điểm:
A. $P(2;3)$. B. $N(-3;2)$. C. $Q(-2;3)$. D. $M(3;-2)$.
- Câu 2.** Tìm công thức sai:
A. $\int \cos x dx = \sin x + C$. B. $\int \sin x dx = \cos x + C$.
C. $\int e^x dx = e^x + C$. D. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ ($0 < a \neq 1$).
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1;0;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}(1;3;-4)$?
A. $x - 3y - 4z + 13 = 0$. B. $x + 3y - 4z + 13 = 0$.
C. $x + 3y - 4z + 3 = 0$. D. $x + 3y - 4z - 13 = 0$.
- Câu 4.** Có bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5?
A. A_5^3 . B. P_5 . C. C_5^3 . D. P_3 .
- Câu 5.** Tìm công bội q của một cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_6 = 16$.
A. $q = \frac{1}{2}$. B. $q = -2$. C. $q = 2$. D. $q = -\frac{1}{2}$.
- Câu 6.** Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm?
A. $y = \frac{-2x+3}{x+1}$ B. $y = \frac{3x+4}{x-1}$ C. $y = \frac{4x+1}{x+2}$ D. $y = \frac{2x-3}{3x-1}$
- Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 6z + 5 = 0$. Hãy xác định tâm I , bán kính R của mặt cầu?
A. $I(-1;2;3), R=3$. B. $I(1;-2;-3), R=3$. C. $I(1;-2;-3), R=9$. D. $I(-1;2;3), R=\sqrt{14}$.
- Câu 8.** Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?
A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.
- Câu 9.** Cho $\int_0^1 f(x)dx = -1$; $\int_1^3 f(x)dx = 5$. Tính $\int_0^3 f(x)dx$?
A. 1. B. 4. C. 6. D. 5.
- Câu 10.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có hình dạng như hình vẽ?



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

Câu 11. Tính diện tích toàn phần của khối trụ có chiều cao $h = 3\sqrt{6}$ và bán kính đáy $R = \sqrt{6}$?

A. $S_{TP} = 24\pi$. B. $S_{TP} = 48\pi$. C. $S_{TP} = 36\pi$. D. $S_{TP} = 24\sqrt{6}\pi$.

Câu 12. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $2\sqrt{3}$, chiều cao bằng 4. Tính thể tích khối lăng trụ?

A. 48. B. $8\sqrt{3}$. C. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$. D. $12\sqrt{3}$.

Câu 13. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = 2$, $SA = 12$, $SA \perp (ABC)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$?

A. 8. B. 16. C. 24. D. 6.

Câu 14. Tính thể tích V của khối cầu có bán kính $R = 2b$?

A. $V = \frac{16}{3}\pi b^3$. B. $V = \frac{8}{3}\pi b^3$. C. $V = \frac{32}{3}\pi b^3$. D. $S_{TP} = 16\pi b^3$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 \\ z = 2 + 3t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là:

A. $(2; 0; -3)$. B. $(1; -3; 2)$. C. $(-2; 0; -3)$. D. $(-2; -3; 3)$.

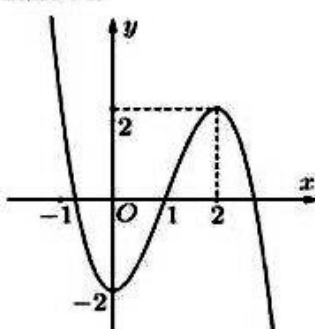
Câu 16. Biết $\int_1^2 f(x)dx = 2$ và $\int_1^2 g(x)dx = -6$, khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)]dx$ bằng:

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm $M(-1; 0; 3)$, $N(1; -1; -2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x + y + z - 2022 = 0$?

A. $-x - 3y + z - 4 = 0$. B. $-x - 3y + z - 2 = 0$. C. $x - 3y + z + 2 = 0$. D. $x - 3y + z - 2 = 0$.

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



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 2)$. B. $(0; 2)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{b} = 4\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. Tính độ dài của $\vec{v} = 2\vec{a} - \vec{b}$?

- A. $\sqrt{74}$. B. $3\sqrt{6}$. C. $5\sqrt{2}$. D. $\sqrt{42}$.

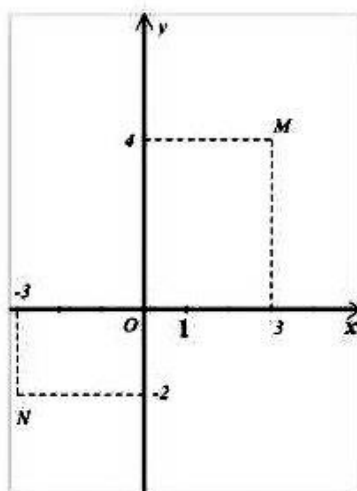
Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $M(-1; 1; 0)$ và vuông góc mặt phẳng $(Q): x - 4y - z - 2 = 0$?

- A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -4 + t \\ z = -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - 4t \\ z = t \end{cases}$.

Câu 21. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số lẻ là:

- A. $\frac{1}{7}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{4}{15}$. D. $\frac{1}{14}$.

Câu 22. Gọi z_1, z_2 lần lượt có điểm biểu diễn là M và N trên mặt phẳng phức ở hình bên. Tìm số phức $w = z_1 - 3\overline{z_2}$?



- A. $w = 12 + 10i$. B. $w = 12 - 2i$. C. $w = 10 - 6i$. D. $w = 9 - 2i$.

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $(2 - i)z = 8 + i$. Môđun của $z - (5 - 2i)$ bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $4\sqrt{5}$. C. $3\sqrt{2}$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 24. Họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\cos x}{1 - \cos^2 x}$ là:

- A. $F(x) = -\frac{\cos x}{\sin x} + C$. B. $F(x) = \frac{1}{\sin x} + C$. C. $F(x) = -\frac{1}{\sin x} + C$. D. $F(x) = \frac{1}{\sin^2 x} + C$.

Câu 25. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

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

Câu 26. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ là:

- A. $(0; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$?

A. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$. B. $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$. C. $y' = \frac{2}{2x+1}$. D. $y' = \frac{1}{2x+1}$.

Câu 29. Cho hai số phức $z = (x-y+3) + (2y+1)i$, $z' = 2x + (2x-y+5)i$. Ta có $z = z'$ khi:

A. $x = -\frac{5}{3}; y = \frac{4}{3}$. B. $x = 1; y = 3$. C. $x = 1; y = 2$. D. $x = \frac{5}{3}; y = 0$.

Câu 30. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > (2)^{x-4}$

A. $(-2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-2; 2)$.

Câu 31. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_2(x^2+x+1) = 3$ khi đó $x_1 + x_2$ bằng:

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

Câu 32. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật. Biết $AB = a, AD = 2a$, các cạnh bên bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng BC, SA ?

A. 90° . B. 120° . C. 60° . D. 45° .

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$							
				2		-5	
							$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng:

A. 0. B. -5. C. 3. D. 2.

Câu 34. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 5$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [3f(x) - 2\sin x] dx$?

A. $I = 13$ B. $I = 17$ C. $I = 7$ D. $I = 3$

Câu 35. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3 \sqrt{a}}$ bằng:

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

Câu 36. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2+3}{x-1}$ trên $[2; 4]$ là:

A. $\max_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$. B. $\max_{[2;4]} y = 6$. C. $\max_{[2;4]} y = \frac{11}{3}$. D. $\max_{[2;4]} y = 7$.

Câu 37. Cho $\log_a x = 2$, $\log_b x = 3$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{\frac{a}{b^2}} x$?

A. $P = 6$. B. $P = -6$. C. $P = \frac{1}{6}$. D. $P = -\frac{1}{6}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp ABCD$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mp SAC ?

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

Câu 39. Gọi T là tổng các giá trị thực của m để phương trình $4z^2 + 6z + 1 + 2m = 0$ có nghiệm phức thỏa mãn $|z| = 2$. Tính T ?

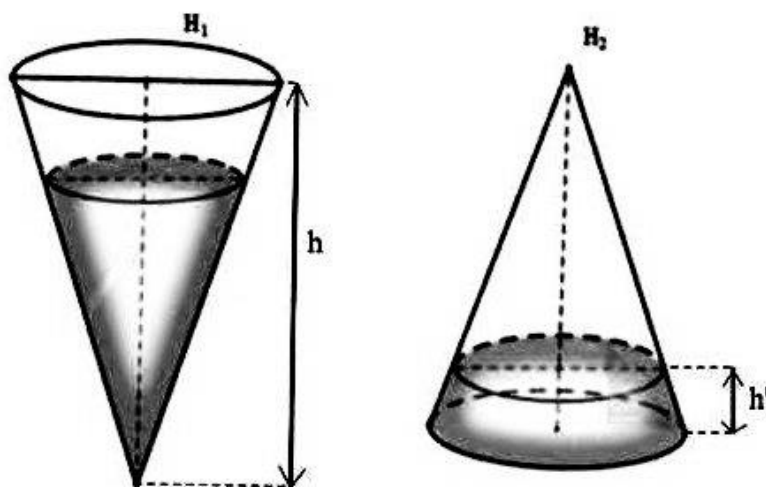
- A. $\frac{15}{2}$. B. $-\frac{17}{2}$. C. $-\frac{19}{2}$. D. $-\frac{29}{2}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $(3^{x+2} - \sqrt{3})(3^x - 2m) < 0$ chứa không quá 9 số nguyên?

- A. 3281. B. 3283. C. 3280. D. 3279.

Câu 41. Một khối đồ chơi có dạng khối nón có chiều cao $h = 40$ cm trong đó chứa một lượng nước. Nếu đặt khối đồ chơi theo hình H_1 thì chiều cao của nước bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao khối nón. Hỏi nếu đặt khối đồ chơi theo hình H_2 thì chiều cao h' của nước gần với giá trị nào sau đây?

- A. 8.98. B. 7.23. C. 6.68. D. 6.86.



Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 \\ z = 2 + t \end{cases}$ và $(Q): x + 2y - z + 2 = 0$. Gọi Δ' là đường thẳng đối xứng với Δ qua (Q) . Hỏi Δ' đi qua điểm nào sau đây?

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

Câu 43. Biết rằng $x \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(-x)$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $2f'(x) \cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-3\pi}{4}$, giá trị của $F(\pi)$ bằng:

- A. $\frac{5\pi}{2}$ B. $\frac{-3\pi}{2}$ C. $\frac{3\pi}{2}$ D. $\frac{-5\pi}{2}$

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$, có $SA \perp (ABCD)$, đáy là hình thoi cạnh a , $BAD = 60^\circ$, góc giữa SA và (SBD) bằng 60° . Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Tính thể tích khối tứ diện $SAGB$?

- A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{a^3}{6}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{72}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{36}$.

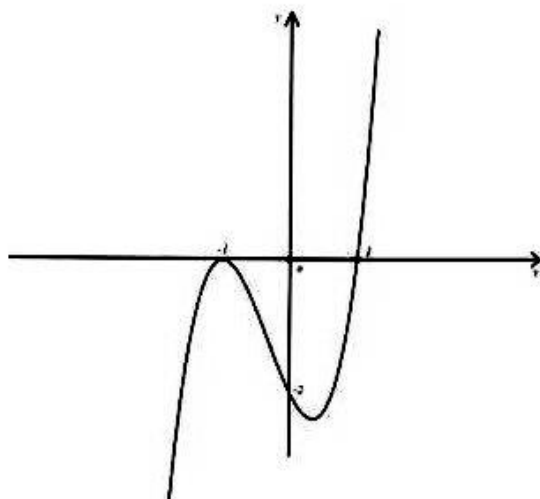
Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = 3f(-x^4 + 4x^2 - 6) + 2x^6 - 3x^4 - 12x^2$ là:

- A. 4. B. 3. C. 0. D. 2.

- Câu 46.** Cho số phức z thỏa mãn $|z|=2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=|z+1|+|z^2-z+4|$. Tính giá trị của M^2-m^2
- A. 45 B. 384 C. 85 D. 115
- Câu 47.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là (C) . Biết rằng đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $\frac{1}{2}$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cho bởi hình vẽ bên. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và đồ thị hàm số $y=\frac{2}{3}x^3-2x+2$?



- A. $\frac{17\sqrt{3}}{5}$. B. $\frac{32\sqrt{3}}{5}$. C. $\frac{16\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{14\sqrt{3}}{5}$.
- Câu 48.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=(x-12)^{2022}(x^2-2x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-2021; 2021)$ để hàm số $y=f(x^2-2022x+2021m)$ có 3 điểm cực trị dương.
- A. 4038. B. 2021. C. 2020. D. 2019.
- Câu 49.** Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+5=0$ và 2 mặt cầu $(S_1): (x-2)^2+y^2+(z+1)^2=1$, $(S_2): (x+4)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$. Gọi $M, A(a;b;c), B$ lần lượt thuộc $(P), (S_1), (S_2)$ sao cho $MA+MB$ nhỏ nhất? Tính $a-b+c$?
- A. 3. B. -3. C. 1. D. -1.
- Câu 50.** Cho hàm số $f(x)=2022^x-2022^{-x}$. Tìm số nguyên m lớn nhất để $f(m)+f(3m+2021)<0$?
- A. -505. B. 505. C. -506. D. 506.

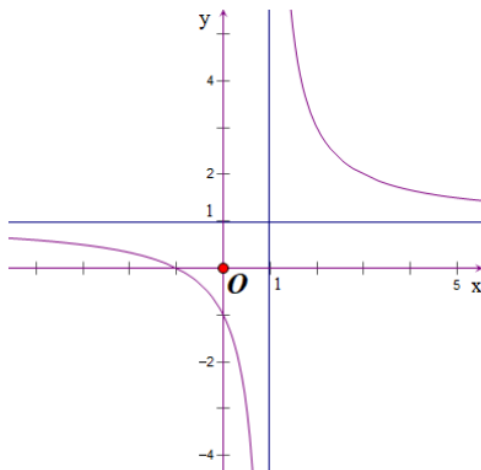
**BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ
ĐỀ SỐ 1**

Mã đề [101]

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

ĐỀ THI THỬ TN THPT LẦN 2 NĂM 2022
TRƯỜNG THPT CHUYÊN BIÊN HÒA - HÀ NAM

- Câu 1.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , số phức $z = -2 + 3i$ được biểu diễn bởi điểm
- A. $P(2;3)$. B. $N(-3;2)$. C. $Q(-2;3)$. D. $M(3;-2)$.
- Câu 2.** Tìm công thức sai?
- A. $\int \cos x dx = \sin x + C$. B. $\int \sin x dx = \cos x + C$.
- C. $\int e^x dx = e^x + C$. D. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C (0 < a \neq 1)$.
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1;0;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;3;-4)$.
- A. $x - 3y - 4z + 13 = 0$. B. $x + 3y - 4z + 13 = 0$. C. $x + 3y - 4z + 3 = 0$. D. $x + 3y - 4z - 13 = 0$.
- Câu 4.** Có bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5?
- A. A_5^3 . B. P_5 . C. C_5^3 . D. P_3 .
- Câu 5.** Tìm công bội q của một cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_6 = 16$.
- A. $q = \frac{1}{2}$. B. $q = -2$. C. $q = 2$. D. $q = -\frac{1}{2}$.
- Câu 6.** Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm
- A. $y = \frac{-2x+3}{x+1}$. B. $y = \frac{3x+4}{x-1}$. C. $y = \frac{4x+1}{x+2}$. D. $y = \frac{2x-3}{3x-1}$.
- Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 6z + 5 = 0$.
Hãy xác định tâm I, bán kính R của mặt cầu
- A. $I(-1;2;3), R = 3$. B. $I(1;-2;-3), R = 3$.
- C. $I(-1;2;3), R = 9$ D. $I(-1;2;3), R = \sqrt{14}$
- Câu 8.** Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?
- A. $x = 2$ B. $x = -2$. C. $y = 1$. D. $y = -1$
- Câu 9.** Cho $\int_0^1 f(x) dx = -1; \int_1^3 f(x) dx = 5$. Tính $\int_0^3 f(x) dx$
- A. 1. B. 4. C. 6. D. 5.
- Câu 10.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như hình vẽ



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

Câu 11. Diện tích toàn phần của khối trụ có chiều cao $h = 3\sqrt{6}$ và bán kính đáy $R = \sqrt{6}$?

A. $S_{tp} = 24\pi$. B. $S_{tp} = 48\pi$. C. $S_{tp} = 36\pi$. D. $S_{tp} = 24\sqrt{6}\pi$.

Câu 12. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $2\sqrt{3}$, chiều cao bằng 4. Tính thể tích khối lăng trụ ?

A. 48. B. $8\sqrt{3}$. C. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$. D. $12\sqrt{3}$.

Câu 13. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2$, $SA = 12$, $SA \perp (ABC)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

A. 8. B. 16. C. 24. D. 6.

Câu 14. Tính thể tích V của khối cầu có bán kính $R = 2b$?

A. $V = \frac{16}{3}\pi b^3$. B. $V = \frac{8}{3}\pi b^3$. C. $V = \frac{32}{3}\pi b^3$. D. $V = 16\pi b^3$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 \\ z = 2 + 3t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $(2; 0; -3)$. B. $(1; -3; 2)$. C. $(-2; 0; -3)$. D. $(-2; -3; 3)$.

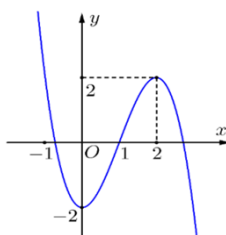
Câu 16. Biết $\int_1^2 f(x)dx = 2$ và $\int_1^2 g(x)dx = -6$, khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)]dx$ bằng;

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm $M(-1; 0; 3)$, $N(1; -1; -2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x + y + z - 2022 = 0$?

A. $-x - 3y + z - 4 = 0$. B. $-x - 3y + z - 2 = 0$. C. $x - 3y + z + 2 = 0$. D. $x - 3y + z - 2 = 0$.

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



Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; 2)$. B. $(0; 2)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{j} - 3\vec{k}, \vec{b} = 4\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. Tính độ dài của $\vec{v} = 2\vec{a} - \vec{b}$?

- A. $\sqrt{74}$. B. $3\sqrt{6}$. C. $5\sqrt{2}$. D. $\sqrt{42}$.

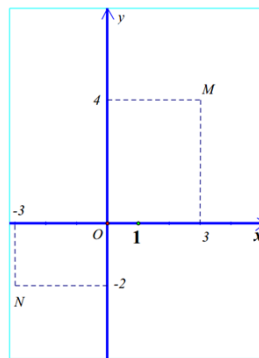
Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $M(-1;1;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x - 4y - z - 2 = 0$?

- A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -4 + t \\ z = -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - 4t \\ z = t \end{cases}$.

Câu 21. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số lẻ là:

- A. $\frac{1}{7}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{4}{15}$. D. $\frac{1}{14}$.

Câu 22. Gọi z_1, z_2 lần lượt có điểm biểu diễn là M và N trên mặt phẳng phức ở hình bên. Tìm số phức $w = z_1 - 3\overline{z_2}$?



- A. $w = 12 + 10i$. B. $w = 12 - 2i$. C. $w = 10 - 6i$. D. $w = 9 - 2i$.

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $(2 - i)z = 8 + i$. Môđun của $z - (5 - 2i)$ bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $4\sqrt{5}$. C. $3\sqrt{2}$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 24. Họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\cos x}{1 - \cos^2 x}$ là:

- A. $F(x) = -\frac{\cos x}{\sin x} + C$. B. $F(x) = \frac{1}{\sin x} + C$. C. $F(x) = -\frac{1}{\sin x} + C$. D. $F(x) = \frac{1}{\sin^2 x} + C$.

Câu 25. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

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

Câu 26. Tập xác định của hàm số $y = (x - 1)^{\frac{1}{3}}$ là:

- A. $(0; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x + 1)$?

A. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$. B. $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$. C. $y' = \frac{2}{2x+1}$. D. $y' = \frac{1}{2x+1}$.

Câu 29. Cho hai số phức $z = (x - y + 3) + (2y + 1)i$, $z' = 2x + (2x - y + 5)i$. Ta có $z = z'$ khi:

A. $x = -\frac{5}{3}; y = \frac{4}{3}$. B. $x = 1; y = 3$. C. $x = 1; y = 2$. D. $x = \frac{5}{3}; y = 0$.

Câu 30. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 2^{x-4}$

A. $(-2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-2; 2)$.

Câu 31. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 + x + 1) = 3$ khi đó $x_1 + x_2$ bằng:

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

Câu 32. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật. Biết $AB = a, AD = 2a$, các cạnh bên bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng BC, SA ?

A. 90° . B. 120° . C. 60° . D. 45° .

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 0 . B. -5 . C. 3 . D. 2 .

Câu 34. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 5$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [3f(x) - 2\sin x] dx$?

A. $I = 13$. B. $I = 17$. C. $I = 7$. D. $I = 3$.

Câu 35. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3\sqrt{a}}$ bằng

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

Câu 36. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên $[2; 4]$ là

A. $\max_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$. B. $\max_{[2;4]} y = 6$. C. $\max_{[2;4]} y = \frac{11}{3}$. D. $\max_{[2;4]} y = 7$.

Câu 37. Cho $\log_a x = 2$, $\log_b x = 3$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{\frac{a}{b^2}} x$.

A. $P = 6$. B. $P = -6$. C. $P = \frac{1}{6}$. D. $P = -\frac{1}{6}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) .

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

Câu 39. Gọi T là tổng các giá trị thực của m để phương trình $4z^2 + 6z + 1 + 2m = 0$ có nghiệm phức thỏa mãn $|z| = 2$. Tính T ?

A. $\frac{15}{2}$. B. $-\frac{17}{2}$. C. $-\frac{19}{2}$. D. $-\frac{29}{2}$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $(3^{x+2} - \sqrt{3})(3^x - 2m) < 0$ chứa không quá 9 số nguyên.

A. 3281. B. 3283. C. 3280. D. 3279.

Câu 41. Một khối đồ chơi có dạng khối nón có chiều cao $h = 40$ cm trong đó chứa một lượng nước. Nếu đặt khối đồ chơi theo hình (H_1) thì chiều cao của nước bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao khối nón. Hỏi nếu đặt khối đồ chơi theo hình (H_2) thì chiều cao h' của nước gần với giá trị nào sau đây?

A. 8.98 cm. B. 7.23 cm. C. 6.68 cm. D. 6.86 cm.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 \\ z = 2 + t \end{cases}$ và $(Q): x + 2y - z + 2 = 0$. Gọi Δ' là

đường thẳng đối xứng với Δ qua (Q) . Hỏi Δ' đi qua điểm nào sau đây?

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

Câu 43. Biết rằng $x \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(-x)$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $2f'(x) \cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-3\pi}{4}$, giá trị của $F(\pi)$ bằng:

A. $\frac{5\pi}{2}$. B. $-\frac{3\pi}{2}$. C. $\frac{3\pi}{2}$. D. $-\frac{5\pi}{2}$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$, có $SA \perp (ABCD)$, đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, góc giữa SA và (SBD) bằng 60° . Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Tính thể tích khối tứ diện $SAGB$?

A. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{13}$. B. $\frac{a^3}{6}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{72}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{36}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

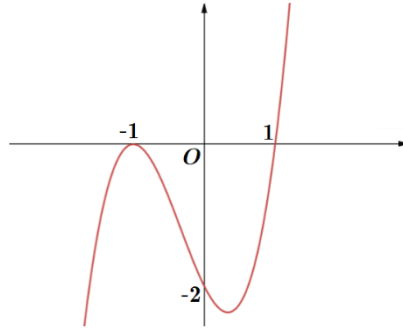
Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = 3f(-x^4 + 4x^2 - 6) + 2x^6 - 3x^4 - 12x^2$ là

A. 4. B. 3. C. 0. D. 2.

Câu 46. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |z+1| + |z^2 - z + 4|$. Tính giá trị của $M^2 - m^2$

A. 45. B. 384. C. 85. D. 115.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $\frac{1}{2}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ bên.



Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và đồ thị hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - 2x + 2$?

A. $\frac{17\sqrt{3}}{5}$.

B. $\frac{32\sqrt{3}}{5}$.

C. $\frac{16\sqrt{3}}{5}$.

D. $\frac{14\sqrt{3}}{5}$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x-12)^{2022}(x^2 - 2x)$ có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-2021; 2021)$ để hàm số $y = f(x^2 - 2022x + 2021m)$ có ba điểm cực trị dương.

A. 4038.

B. 2021.

C. 2020.

D. 2019.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 5 = 0$ và 2 mặt cầu $(S_1): (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 1$; $(S_2): (x+4)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Gọi $M, A(a; b; c), B$ lần lượt thuộc $(P), (S_1), (S_2)$ sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất? Tính $a - b + c$?

A. 3.

B. -3.

C. 1.

D. -1.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = 2022^x - 2022^{-x}$. Tìm số nguyên m lớn nhất để $f(m) + f(3m + 2021) < 0$?

A. -505.

B. 505.

C. -506.

D. 506.

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , số phức $z = -2 + 3i$ được biểu diễn bởi điểm

- A. $P(2;3)$. B. $N(-3;2)$. **C. $Q(-2;3)$.** D. $M(3;-2)$.

Lời giải

Chọn C

Số phức $z = -2 + 3i$ được biểu diễn bởi điểm $Q(-2;3)$.

Câu 2. Tìm công thức **sai**?

- A. $\int \cos x dx = \sin x + C$. **B. $\int \sin x dx = \cos x + C$.**
- C. $\int e^x dx = e^x + C$. D. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C (0 < a \neq 1)$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\int \sin x dx = -\cos x + C$ nên phương án B sai.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1;0;3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;3;-4)$.

- A. $x - 3y - 4z + 13 = 0$. **B. $x + 3y - 4z + 13 = 0$.** C. $x + 3y - 4z + 3 = 0$. D. $x + 3y - 4z - 13 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng (P) cần lập là $1(x+1) + 3(y-0) - 4(z-3) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 4z + 13 = 0$.

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

- A. A_5^3 .** B. P_5 . C. C_5^3 . D. P_3 .

Lời giải

Chọn A

Số các số có ba chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 là A_5^3 .

Câu 5. Tìm công bội q của một cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_6 = 16$.

A. $q = \frac{1}{2}$.

B. $q = -2$.

C. $q = 2$.

D. $q = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_6 = u_1 \cdot q^5 \Rightarrow q^5 = \frac{u_6}{u_1} = 32 \Rightarrow q = 2$.

Câu 6. Đồ thị hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm

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

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

C. $y = \frac{4x+1}{x+2}$.

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

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ âm khi $\frac{b}{d} < 0$.

Do đó đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{x-1}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ âm.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 6z + 5 = 0$. Hãy xác định tâm I, bán kính R của mặt cầu

A. $I(-1; 2; 3), R = 3$.

B. $I(1; -2; -3), R = 3$.

C. $I(-1; 2; 3), R = 9$

D. $I(-1; 2; 3), R = \sqrt{14}$

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 6z + 5 = 0$ có tâm $I(1; -2; -3)$ và bán kính

$$R = \sqrt{(1)^2 + (-2)^2 + (-3)^2 - 5} = 3.$$

Câu 8. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$?

A. $x = 2$

B. $x = -2$.

C. $y = 1$.

D. $y = -1$

Lời giải

Chọn C

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

Câu 9. Cho $\int_0^1 f(x) dx = -1; \int_1^3 f(x) dx = 5$. Tính $\int_0^3 f(x) dx$

A. 1.

B. 4.

C. 6.

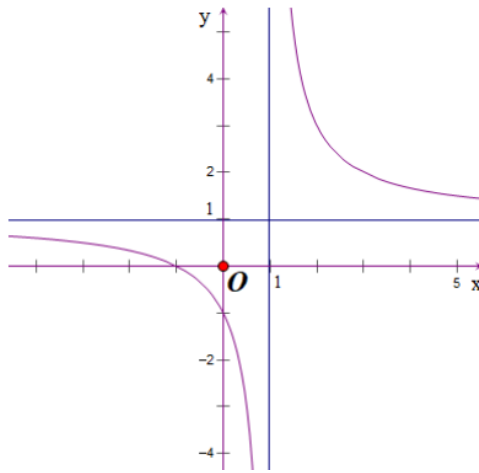
D. 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = -1 + 5 = 4$.

Câu 10. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như hình vẽ



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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$ nên loại đáp án D

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$ nên loại đáp án A và C

Vậy chọn đáp án B

Câu 11. Diện tích toàn phần của khối trụ có chiều cao $h = 3\sqrt{6}$ và bán kính đáy $R = \sqrt{6}$?

A. $S_{tp} = 24\pi$.

B. $S_{tp} = 48\pi$.

C. $S_{tp} = 36\pi$.

D. $S_{tp} = 24\sqrt{6}\pi$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích toàn phần của hình trụ là $S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi \cdot \sqrt{6} \cdot 3\sqrt{6} + 2\pi \cdot (\sqrt{6})^2 = 48\pi$.

Câu 12. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $2\sqrt{3}$, chiều cao bằng 4. Tính thể tích khối lăng trụ ?

A. 48.

B. $8\sqrt{3}$.

C. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$.

D. $12\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối lăng trụ $V = Bh = 2\sqrt{3} \cdot 4 = 8\sqrt{3}$.

Câu 13. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2$, $SA = 12$, $SA \perp (ABC)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

A. 8.

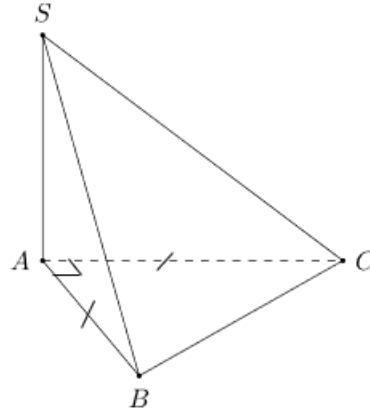
B. 16.

C. 24.

D. 6.

Lời giải

Chọn A



Diện tích $\triangle ABC$ vuông cân tại A là $S = \frac{1}{2} AB^2 = \frac{1}{2} \cdot 2^2 = 2$

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3} S \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 12 = 8$.

Câu 14. Tính thể tích V của khối cầu có bán kính $R = 2b$?

- A.** $V = \frac{16}{3} \pi b^3$. **B.** $V = \frac{8}{3} \pi b^3$. **C.** $V = \frac{32}{3} \pi b^3$. **D.** $V = 16 \pi b^3$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối cầu là $V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (2b)^3 = \frac{32}{3} \pi b^3$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 \\ z = 2 + 3t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

- A.** $(2; 0; -3)$. **B.** $(1; -3; 2)$. **C.** $(-2; 0; -3)$. **D.** $(-2; -3; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Từ phương trình ta có đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_{\Delta} = (-2; 0; 3)$.

Do đó $\vec{u} = -\vec{u}_{\Delta} = (2; 0; -3)$ cũng là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ .

Câu 16. Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^2 g(x) dx = -6$, khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx$ bằng;

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^2 f(x) dx - \int_1^2 g(x) dx = 2 + 6 = 8$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm $M(-1; 0; 3), N(1; -1; -2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x + y + z - 2022 = 0$?

- A.** $-x - 3y + z - 4 = 0$. **B.** $-x - 3y + z - 2 = 0$. **C.** $x - 3y + z + 2 = 0$. **D.** $x - 3y + z - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $\vec{n}$ là vecto pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

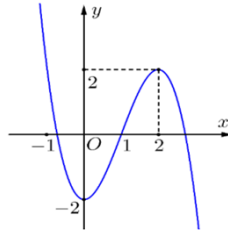
Do mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm $M(-1;0;3), N(1;-1;-2)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng

$$(Q): 2x + y + z - 2022 = 0 \text{ nên ta có: } \begin{cases} \vec{n} \perp \overrightarrow{MN}(2;-1;-5) \\ \vec{n} \perp \overrightarrow{n_{(Q)}}(2;1;1) \end{cases} \Rightarrow \vec{n} = [\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{n_{(Q)}}] = (4; -12; 4).$$

Chọn $\vec{n}_1 = (1; -3; 1)$ là VTPT của (P) .

Khi đó (P) đi qua M và có VTPT $\vec{n}_1$ nên có phương trình: $x - 3y + z - 2 = 0$

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



Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 2)$. B. $(0; 2)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{j} - 3\vec{k}, \vec{b} = 4\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. Tính độ dài của $\vec{v} = 2\vec{a} - \vec{b}$?

- A. $\sqrt{74}$. B. $3\sqrt{6}$. C. $5\sqrt{2}$. D. $\sqrt{42}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } \vec{a} = (0; 2; -3), \vec{b} = (4; 1; 1) \Rightarrow \vec{v} = 2\vec{a} - \vec{b} = (-4; 3; -7) \Rightarrow |\vec{v}| = \sqrt{74}$$

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $M(-1; 1; 0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): x - 4y - z - 2 = 0$?

- A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -4 + t \\ z = -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - 4t \\ z = t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

Do Δ vuông góc với mặt phẳng $(Q): x - 4y - z - 2 = 0$ nên ta có vecto chỉ phương của đường thẳng Δ là: $\vec{u}_{\Delta} = (1; -4; -1)$

$$\text{Khi đó phương trình } \Delta: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = -t \end{cases}$$

Câu 21. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số lẻ là:

A. $\frac{1}{7}$.

B. $\frac{8}{15}$.

C. $\frac{4}{15}$.

D. $\frac{1}{14}$.

Lời giải

Chọn B

Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 15 số nguyên dương đầu tiên, ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{15}^2 = 105$.

Trong 15 số nguyên dương đầu tiên có 8 số lẻ và 7 số chẵn

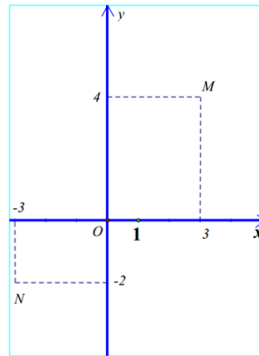
Gọi A là biến cố: “chọn được hai số có tổng là một số lẻ”.

Khi đó hai số được chọn có một số là số chẵn và 1 số là số lẻ.

Số phần tử của biến cố A là $n(A) = 7 \cdot 8 = 56$.

$$\text{Khi đó } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{56}{105} = \frac{8}{15}.$$

Câu 22. Gọi z_1, z_2 lần lượt có điểm biểu diễn là M và N trên mặt phẳng phức ở hình bên. Tìm số phức $w = z_1 - 3\overline{z_2}$?



A. $w = 12 + 10i$.

B. $w = 12 - 2i$.

C. $w = 10 - 6i$.

D. $w = 9 - 2i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z_1 = 3 + 4i$; $z_2 = -3 - 2i$.

Khi đó $w = z_1 - 3\overline{z_2} = 3 + 4i - 3(-3 + 2i) = 12 - 2i$.

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $(2 - i)z = 8 + i$. Môđun của $z - (5 - 2i)$ bằng

A. $2\sqrt{5}$.

B. $4\sqrt{5}$.

C. $3\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(2 - i)z = 8 + i \Leftrightarrow z = \frac{8 + i}{2 - i} = 3 + 2i$.

Khi đó $z - (5 - 2i) = 3 + 2i - (5 - 2i) = -2 + 4i$.

Vậy $|z - (5 - 2i)| = \sqrt{(-2)^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 24. Họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{\cos x}{1 - \cos^2 x}$ là:

A. $F(x) = -\frac{\cos x}{\sin x} + C$.

B. $F(x) = \frac{1}{\sin x} + C$.

C. $F(x) = -\frac{1}{\sin x} + C$.

D. $F(x) = \frac{1}{\sin^2 x} + C$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int \frac{\cos x}{1 - \cos^2 x} dx = \int \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx = \int \frac{1}{\sin^2 x} d(\sin x) = -\frac{1}{\sin x} + C.$$

$$\text{Vậy } F(x) = -\frac{1}{\sin x} + C.$$

Câu 25. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

A. $y = -x^3 + x - 1.$

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

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

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

Lời giải

Chọn C

$$+ \text{ Xét phương án A : Ta có } y' = -3x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-

Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$. Phương án A không thỏa mãn.

$$+ \text{ Xét phương án B : Ta có } y' = \frac{-4}{(x+1)^2} < 0, \forall x \neq -1.$$

Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$. Phương án B không thỏa mãn.

$$+ \text{ Xét phương án C : Ta có } y' = 4x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ x = 0 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	0	+

Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right)$ và $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; +\infty\right)$.

Khi đó hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$. Phương án C thỏa mãn.

$$+ \text{ Xét phương án D : Ta có } y' = \frac{1}{(2x-3)^2} > 0, \forall x \neq \frac{3}{2}.$$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ và $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. Phương án D không thỏa mãn.

Câu 26. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ là:

A. $(0; +\infty)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $(1; +\infty)$.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua các điểm $x = -1$ và $x = 0 \Rightarrow$ hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$?

A. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$.

B. $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$.

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

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = (\log_2(2x+1))' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 2} = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$.

Câu 29. Cho hai số phức $z = (x-y+3) + (2y+1)i$, $z' = 2x + (2x-y+5)i$. Ta có $z = z'$ khi:

A. $x = -\frac{5}{3}; y = \frac{4}{3}$.

B. $x = 1; y = 3$.

C. $x = 1; y = 2$.

D. $x = \frac{5}{3}; y = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z = z' \Leftrightarrow \begin{cases} x-y+3 = 2x \\ 2y+1 = 2x-y+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y = 3 \\ 2x-3y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$.

Câu 30. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 2^{x-4}$

A. $(-2; +\infty)$.

B. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(-2; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 2^{x-4} \Leftrightarrow 2^{x-x^2} > 2^{x-4} \Leftrightarrow -x^2 + x > x - 4 \Leftrightarrow -x^2 + 4 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = (-2; 2)$.

Câu 31. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 + x + 1) = 3$ khi đó $x_1 + x_2$ bằng:

A. -1 .

B. -3 .

C. -2 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \log_2(x^2 + x + 1) = 3 \Leftrightarrow x^2 + x + 1 = 2^3 \Leftrightarrow x^2 + x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-1 + \sqrt{29}}{2} \\ x_2 = \frac{-1 - \sqrt{29}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = -1.$$

Cách 2:

$$\log_2(x^2 + x + 1) = 3 \Leftrightarrow x^2 + x + 1 = 2^3 \Leftrightarrow x^2 + x - 7 = 0$$

Theo định lí Vi-et, ta có: $x_1 + x_2 = -1$.

Câu 32. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật. Biết $AB = a, AD = 2a$, các cạnh bên bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng BC, SA ?

A. 90° .

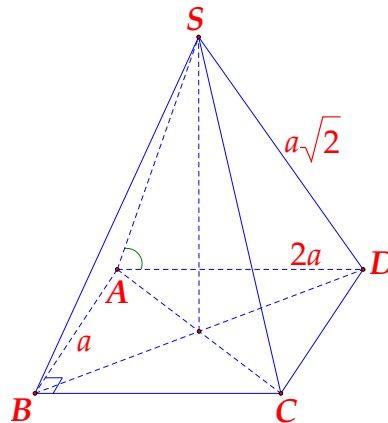
B. 120° .

C. 60° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn D



Ta có: Vì $BC \parallel AD$ nên góc $(SA, BC) = (SA, AD) = \widehat{SAD}$

Mặt khác, ta có: $SD^2 + SA^2 = AD^2$ nên tam giác SAD vuông cân tại $S \Rightarrow \widehat{SAD} = 45^\circ$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-5	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 0 .

B. -5 .

C. 3.

D. 2 .

Lời giải

Chọn D

Từ BBT, suy ra: giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 2 tại $x = 0$.

Câu 34. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 5$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [3f(x) - 2\sin x] dx$?

A. $I = 13$.

B. $I = 17$.

C. $I = 7$.

D. $I = 3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [3f(x) - 2\sin x] dx = 3 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx - 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = 3 \cdot \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx + 2 \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 3 \cdot 5 + 2(0 - 1) = 13$$

Câu 35. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3 a}$ bằng

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

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

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

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \sqrt{a^3 a} = \sqrt{a \cdot a^{\frac{1}{3}}} = \sqrt{a^{\frac{4}{3}}} = a^{\frac{2}{3}}.$$

Câu 36. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên $[2; 4]$ là

A. $\max_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$.

B. $\max_{[2;4]} y = 6$.

C. $\max_{[2;4]} y = \frac{11}{3}$.

D. $\max_{[2;4]} y = 7$.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. Hàm số xác định trên $[2; 4]$.

$$\text{Ta có } y' = \frac{(x^2 + 3)' \cdot (x - 1) - (x^2 + 3) \cdot (x - 1)'}{(x - 1)^2} = \frac{2x \cdot (x - 1) - x^2 - 3}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [2; 4] \\ x = 3 \in [2; 4] \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } y(2) = 7, y(3) = 6, y(4) = \frac{19}{3}.$$

$$\text{Vậy } \max_{[2;4]} y = 7.$$

Câu 37. Cho $\log_a x = 2$, $\log_b x = 3$ với a, b là các số thực lớn hơn 1. Tính $P = \log_{\frac{a}{b^2}} x$.

A. $P = 6$.

B. $P = -6$.

C. $P = \frac{1}{6}$.

D. $P = -\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Theo bài $\log_a x = 2, \log_b x = 3 \Rightarrow \log_x a = \frac{1}{2}, \log_x b = \frac{1}{3}$.

$$\text{Suy ra } P = \log_{\frac{a}{b^2}} x = \frac{1}{\log_x \frac{a}{b^2}} = \frac{1}{\log_x a - \log_x b^2} = \frac{1}{\log_x a - 2\log_x b} = \frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{2}{3}} = -6.$$

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) .

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

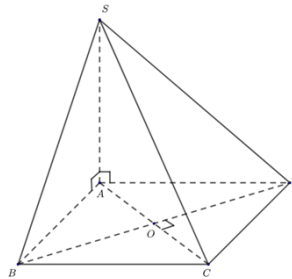
B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

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

D. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn B



Theo bài $SA \perp (ABCD)$ mà $BO \subset (ABCD)$ nên $SA \perp BO$.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $BO \perp AC$ và $BD = a\sqrt{2}$

$$\text{Ta có } \begin{cases} BO \perp AC \\ SA \perp BO \\ SA, AC \subset (SAC) \\ SA \cap AC = \{A\} \end{cases} \Rightarrow BO \perp (SAC) \Rightarrow d(B, (SAC)) = BO = \frac{BD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 39. Gọi T là tổng các giá trị thực của m để phương trình $4z^2 + 6z + 1 + 2m = 0$ có nghiệm phức thỏa mãn $|z| = 2$. Tính T ?

A. $\frac{15}{2}$.

B. $-\frac{17}{2}$.

C. $-\frac{19}{2}$.

D. $-\frac{29}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\Delta' = (-3)^2 - 4(1 + 2m) = 5 - 8m.$$

+) Nếu $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 5 - 8m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{5}{8}$, phương trình có 2 nghiệm thực. Khi đó $|z| = 2 \Leftrightarrow z = \pm 2$.

Thế $z = 2$ vào phương trình ta được: $16 + 12 + 1 + 2m = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{29}{2}$ (nhận).

Thế $z = -2$ vào phương trình ta được: $16 - 12 + 1 + 2m = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{5}{2}$ (nhận).

+) Nếu $\Delta' < 0 \Leftrightarrow 5 - 8m < 0 \Leftrightarrow m > \frac{5}{8}$, phương trình có 2 nghiệm phức $z_1, z_2 \notin \mathbb{R}$ thỏa mãn

$$z_2 = \overline{z_1}, |z_1| = |z_2| = 2. \text{ Khi đó } z_1 \cdot z_2 = |z_1|^2 \Rightarrow \frac{1 + 2m}{4} = 2^2 \Leftrightarrow m = \frac{15}{2} \text{ (nhận).}$$

$$\text{Ta có } T = -\frac{29}{2} - \frac{5}{2} + \frac{15}{2} = -\frac{19}{2}.$$

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để tập nghiệm của bất phương trình $(3^{x+2} - \sqrt{3})(3^x - 2m) < 0$ chứa không quá 9 số nguyên.

A. 3281.

B. 3283.

C. 3280.

D. 3279.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } (3^{x+2} - \sqrt{3})(3^x - 2m) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^{x+2} - \sqrt{3} < 0 \\ 3^x - 2m > 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3^{x+2} - \sqrt{3} > 0 \\ 3^x - 2m < 0 \end{cases} \quad (2)$$

Do m là số nguyên dương nên $\log_3 2m \geq 0$

$$\text{Xét hệ (1): } \begin{cases} 3^{x+2} - \sqrt{3} < 0 \\ 3^x - 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 < \frac{1}{2} \\ x > \log_3(2m) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{3}{2} \\ x \geq 0 \end{cases} \text{ hệ vô nghiệm}$$

$$\text{Xét hệ (2): } \begin{cases} 3^{x+2} - \sqrt{3} > 0 \\ 3^x - 2m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 > \frac{1}{2} \\ x < \log_3(2m) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{3}{2} \\ x < \log_3(2m) \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{3}{2} < x < \log_3(2m).$$

Để có không quá 9 số nguyên x thỏa mãn đề bài thì

$$-1 < \log_3(2m) \leq 8 \Leftrightarrow \frac{1}{3} < 2m \leq 3^8 \Leftrightarrow \frac{1}{6} < m \leq \frac{6561}{2}.$$

Do m là số nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; \dots; 3280\} \Rightarrow$ có 3280 giá trị của m .

Câu 41. Một khối đồ chơi có dạng khối nón có chiều cao $h = 40$ cm trong đó chứa một lượng nước. Nếu đặt khối đồ chơi theo hình (H_1) thì chiều cao của nước bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao khối nón. Hỏi nếu đặt khối đồ chơi theo hình (H_2) thì chiều cao h' của nước gần với giá trị nào sau đây?

A. 8.98 cm.

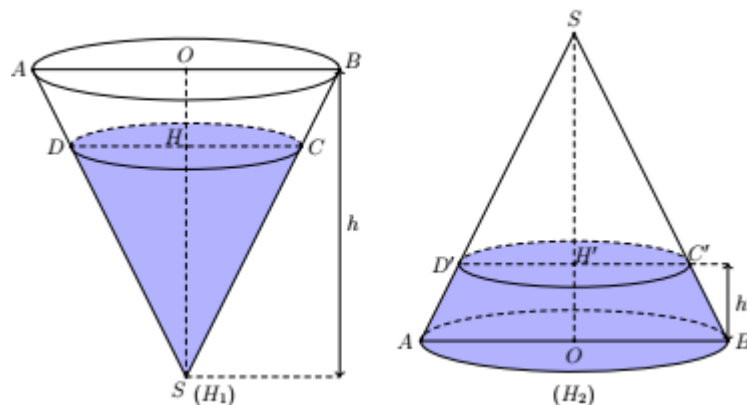
B. 7.23 cm.

C. 6.68 cm.

D. 6.86 cm.

Lời giải

Chọn C



Gọi H, H' lần lượt là tâm của đường tròn đáy phần chứa nước (H_1) , tâm của đường tròn đáy phần không chứa nước (H_2)

Ta có $\triangle SAO \sim \triangle SDH$ (g-g)

$$\Rightarrow \frac{HD}{OA} = \frac{SH}{SO} = \frac{3}{4}.$$

Ở hình (H_1), gọi V_n là thể tích phần chứa nước, V là thể tích khối nón có chiều cao h

$$V = \frac{1}{3}\pi.HO^2.SO, V_n = \frac{1}{3}\pi.HD^2.SH.$$

$$\frac{V_n}{V} = \frac{\frac{1}{3}\pi.HD^2.SH}{\frac{1}{3}\pi.HO^2.SO} = \left(\frac{HD}{HO}\right)^2 \cdot \frac{SH}{SO} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{27}{64} \Rightarrow V_n = \frac{27}{64}V.$$

Ở hình (H_2), V_n phần thể tích chứa nước, V_1 là phần thể tích không chứa nước.

$$\text{Ta có } \triangle SAO \sim \triangle SD'H' \text{ (g-g)} \Rightarrow \frac{HD'}{OA} = \frac{SH'}{SO} = k.$$

$$V - V_1 = V_n \Leftrightarrow V_1 = V - V_n = V - \frac{27}{64}V = \frac{37}{64}V \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \frac{37}{64} \Rightarrow k^3 = \frac{37}{64} \Rightarrow k = \frac{\sqrt[3]{37}}{4}.$$

$$\Rightarrow SH' = \frac{\sqrt[3]{37}}{4}SO \Rightarrow h' = OH' = SO - SH' = \left(1 - \frac{\sqrt[3]{37}}{4}\right)SO = \left(1 - \frac{\sqrt[3]{37}}{4}\right).40 \approx 6,68 \text{ cm.}$$

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 \\ z = 2 + t \end{cases}$ và $(Q): x + 2y - z + 2 = 0$. Gọi Δ' là

đường thẳng đối xứng với Δ qua (Q) . Hỏi Δ' đi qua điểm nào sau đây?

A. $(2; 0; -3)$.

B. $(-2; -1; -3)$.

C. $(2; -5; 3)$.

D. $(-1; -1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Véc tơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta = (2; 0; 1)$, véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_Q = (1; 2; 1)$.

Gọi $M = \Delta \cap (Q) \Rightarrow M(1 - 2t; 1; 2 + t) \in \Delta$

$M \in (Q) \Rightarrow 1 - 2t + 2.1 - 2 - t + 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow M(-1; 1; 3)$.

Lấy $A(1; 1; 2) \in \Delta$, d là đường thẳng qua A và vuông góc với $(Q): \begin{cases} x = 1 + m \\ y = 1 + 2m \\ z = 2 - m \end{cases}$

Gọi H là hình chiếu của A lên (Q) , $H = d \cap (Q) \Rightarrow H(1 + m; 1 + 2m; 2 - m) \in d$.

$H \in (Q) \Rightarrow 1 + m + 2(1 + 2m) - 2 - m + 2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{2} \Rightarrow H\left(\frac{1}{2}; 0; \frac{5}{2}\right)$.

Ta có A' là điểm đối xứng của A qua $(Q) \Rightarrow H$ là trung điểm của AA'

$$\begin{cases} x_H = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \\ y_H = \frac{y_A + y_{A'}}{2} \\ z_H = \frac{z_A + z_{A'}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'} = 2x_H - x_A = 1 - 1 = 0 \\ y_{A'} = 2y_H - y_A = 0 - 1 = -1 \\ z_{A'} = 2z_H - z_A = 5 - 2 = 3 \end{cases} \Rightarrow A'(0; -1; 3).$$

$\Rightarrow \overrightarrow{A'M} = (-1; 2; 0)$.

$$\Delta' \text{ có véc tơ chỉ phương } \vec{u}=(-1;2;0), \text{ qua } A'(0;-1;3) \text{ là } \Delta': \begin{cases} x=-t \\ y=-1+2t \\ z=3 \end{cases}$$

Ta thấy điểm $(2;-5;3) \in \Delta'$.

Câu 43. Biết rằng $x \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(-x)$ trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $2f'(x)\cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-3\pi}{4}$, giá trị của $F(\pi)$ bằng:

A. $\frac{5\pi}{2}$.

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

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

D. $\frac{-5\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $x \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(-x)$

$$\text{Nên } f(-x) = (x \sin x)' = \sin x + x \cdot \cos x = -\sin(-x) - (-x) \cdot \cos(-x)$$

$$\text{Suy ra } f(x) = -\sin x - x \cdot \cos x.$$

$$\Rightarrow f'(x) = -\cos x - (\cos x - x \sin x) = -2\cos x + x \sin x$$

$$\text{Suy ra } 2f'(x)\cos x = 2 \cdot (-2\cos x + x \sin x)\cos x = -4\cos^2 x + x \sin 2x.$$

Ta có:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} [2f'(x)\cos x] dx = F(x) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \Leftrightarrow \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} [-4\cos^2 x + x \sin 2x] dx = F(x) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{7\pi}{4} = F(\pi) - F\left(\frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow -\frac{7\pi}{4} = F(\pi) + \frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow F(\pi) = \frac{-5\pi}{2}.$$

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$, có $SA \perp (ABCD)$, đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, góc giữa SA và (SBD) bằng 60° . Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Tính thể tích khối tứ diện $SAGB$?

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{13}$.

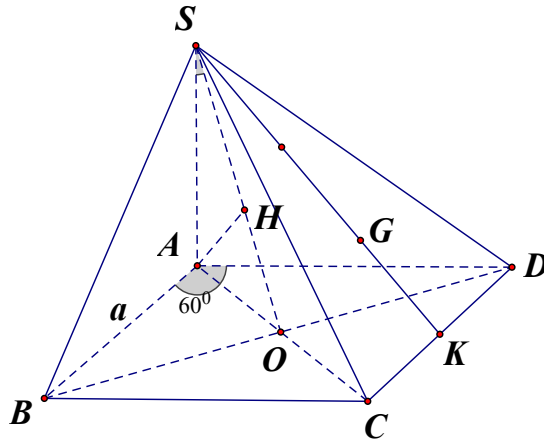
B. $\frac{a^3}{6}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{72}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi K là trung điểm của CD , G là trọng tâm tam giác SCD .

$$\frac{V_{SABG}}{V_{SABK}} = \frac{SG}{SK} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{SABG} = \frac{2}{3} V_{SABK}$$

Gọi H là hình chiếu A lên SO , khi đó $(\widehat{SA, (SBD)}) = \widehat{ASH} = \widehat{ASO} = 60^\circ$.

Các tam giác ABD, BCD đều cạnh a , $AO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Trong tam giác vuông SAO ta có $SA = \frac{AO}{\tan \widehat{ASO}} = \frac{a}{2}$.

Vì $BK \perp CD \Rightarrow BK \perp AB$, $S_{\triangle ABK} = \frac{1}{2} AB \cdot BK = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$$V_{SABK} = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle ABK} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24} \Rightarrow V_{SABG} = \frac{2}{3} V_{SABK} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a^3\sqrt{3}}{24} = \frac{a^3\sqrt{3}}{36}$$

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = 3f(-x^4 + 4x^2 - 6) + 2x^6 - 3x^4 - 12x^2$ là

A. 4 .

B. 3 .

C. 0 .

D. 2 .

Lời giải

Chọn D

Đạo hàm

$$\begin{aligned} g'(x) &= -12(x^3 - 2x)f'(-x^4 + 4x^2 - 6) + 12x^5 - 12x^3 - 24x \\ &= -12x(x^2 - 2)[f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - x^2 - 1]. \end{aligned}$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \\ f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - x^2 - 1 = 0. \quad (1) \end{cases}$$

Ta có $-x^4 + 4x^2 - 6 = -(x^2 - 2)^2 - 2 \leq -2, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f'(-x^4 + 4x^2 - 6) \leq f(-2) = 0$.

Suy ra $f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - x^2 - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình (1) vô nghiệm.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số $g(x)$ có hai điểm cực tiểu.

Câu 46. Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 2$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = |z+1| + |z^2 - z + 4|$. Tính giá trị của $M^2 - m^2$

A. 45 .

B. 384.

C. 85 .

D. 115.

Lời giải

Chọn D

Đặt $z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$ suy ra $x^2 + y^2 = 4 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$.

Ta có

$$\begin{aligned} T &= |z+1| + |z^2 - z + 4| = |z+1| + |z^2 - z + z\bar{z}| \\ &= |z+1| + |z||z-1+\bar{z}| = \sqrt{(x+1)^2 + y^2} + 2|2x-1| \\ &= \sqrt{2x+5} + 2|2x-1|. \end{aligned}$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = \sqrt{2x+5} + |2x-1| = \begin{cases} \sqrt{2x+5} + 4x - 2, & \text{khi } x \geq \frac{1}{2} \\ \sqrt{2x+5} + 2 - 4x, & \text{khi } x < \frac{1}{2} \end{cases}, \text{ với } x \in [-2; 2].$$

$$\text{Có } f'(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2x+5}} + 4, & x > \frac{1}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2x+5}} - 4, & x < \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Hàm số $f(x)$ không có đạo hàm tại điểm $x = \frac{1}{2}$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2x+5}} - 4 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{79}{32} \notin [-2; 2].$$

Bảng biến thiên

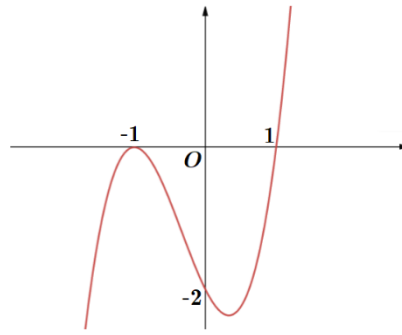
x	-2	$\frac{1}{2}$	2
$f'(x)$	$-$	$\parallel$	$+$
$f(x)$	11	$\searrow \quad \nearrow$	9
		$\sqrt{6}$	

Câu 31:

Dựa theo bảng biến thiên thì $m = \sqrt{6}, M = 11$.

Vậy $M^2 - m^2 = 115$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) . Biết rằng đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $\frac{1}{2}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ bên.



Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và đồ thị hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - 2x + 2$?

A. $\frac{17\sqrt{3}}{5}$.

B. $\frac{32\sqrt{3}}{5}$.

C. $\frac{16\sqrt{3}}{5}$.

D. $\frac{14\sqrt{3}}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Từ hình vẽ ta thấy được $f'(x) = a(x+1)^2(x-1) = a(x^3 + x^2 - x - 1)$

$$\text{Mà } f'(0) = -2 \Rightarrow f(x) = 2(x^3 + x^2 - x - 1) \Rightarrow f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{2x^3}{3} - x^2 - 2x + C$$

Do đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $\frac{1}{2}$ nên $f(0) = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{2x^3}{3} - x^2 - 2x + \frac{1}{2}$$

$$\text{Đặt } y = g(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x + 2$$

Xét phương trình hoành độ giao điểm $f(x) = g(x)$

$$\frac{x^4}{2} + \frac{2x^3}{3} - x^2 - 2x + \frac{1}{2} = \frac{2}{3}x^3 - 2x + 2 \Leftrightarrow \frac{x^4}{2} - x^2 - \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{3}.$$

Khi đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị của hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ là:

$$S = \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} |f(x) - g(x)| dx = 2 \int_0^{\sqrt{3}} \left| \frac{x^4}{2} - x^2 - \frac{3}{2} \right| dx = \frac{16\sqrt{3}}{5}.$$

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x-12)^{2022}(x^2 - 2x)$ có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-2021; 2021)$ để hàm số $y = f(x^2 - 2022x + 2021m)$ có ba điểm cực trị dương.

A. 4038.

B. 2021.

C. 2020.

D. 2019

Lời giải

Chọn B

$$f'(x) = (x-12)^{2022}(x^2-2x) \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \\ x=12 \end{cases}$$

Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2022x + 2021m) \Rightarrow g'(x) = (2x - 2022)f'(x^2 - 2022x + 2021m)$

$$\text{Ta có } g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=11 \\ x^2 - 2022x + 2021m = 0 \\ x^2 - 2022x + 2021m = 2 \\ x^2 - 2022x + 2021m = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=11 \\ x^2 - 2022x = -2021m \\ x^2 - 2022x = 2 - 2021m \\ x^2 - 2022x = 12 - 2021m \end{cases}$$

Xét hàm số $h(x) = x^2 - 2022x$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x) = x^2 - 2022x$ trên $(0; +\infty)$

x	0	11	$+\infty$
$h'(x)$		0	+
$h(x)$	0	-22121	$+\infty$

Để hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2021m \geq 0 \\ -2021m + 2 \geq 0 \\ -2021m \leq -22121 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ \frac{22121}{2021} \leq m \leq \frac{2}{2021} \end{cases} (l) \Rightarrow m \in \{-2020; -2019; \dots; 0\}.$$

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 5 = 0$ và 2 mặt cầu $(S_1): (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 1$; $(S_2): (x+4)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Gọi $M, A(a; b; c), B$ lần lượt thuộc $(P), (S_1), (S_2)$ sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất? Tính $a - b + c$?

A. 3 .

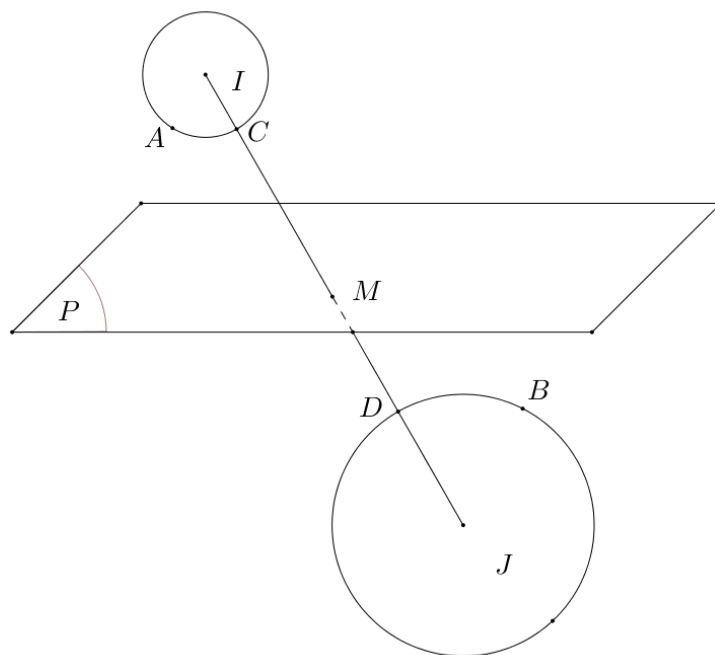
B. -3 .

C. 1.

D. -1 .

Lời giải

Chọn C



Mặt cầu (S_1) có tâm $I(2;0;-1)$, bán kính $R_1 = 1$.

Mặt cầu (S_2) có tâm $J(-4;-2;3)$, bán kính $R_2 = 2$.

Ta có: $IJ = 2\sqrt{14} > R_1 + R_2$ và $(x_I + 2y_I - 2z_I + 5)(x_J + 2y_J - 2z_J + 5) < 0$ nên (S_1) và (S_2) nằm khác phía so với mặt phẳng (P) .

Gọi C, D lần lượt là giao điểm của đoạn IJ với (S_1) và (S_2)

Ta có IJ có phương trình tham số:
$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$$

Tọa độ C là nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = t \\ z = -1 - 2t \\ (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 1 \\ d(C; (P)) < d(I; (P)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{\sqrt{14}}{14} \\ x = 2 - \frac{3\sqrt{14}}{14} \\ y = -\frac{\sqrt{14}}{14} \\ z = -1 + \frac{2\sqrt{14}}{14} \end{cases}.$$

Suy ra $C\left(2 - \frac{3\sqrt{14}}{14}; -\frac{\sqrt{14}}{14}; -1 + \frac{2\sqrt{14}}{14}\right)$

Khi đó :

$$P = MA + MB + AI + BJ \geq IJ$$

$$\Leftrightarrow MA + MB + CI + DJ \geq CI + DJ + CD \Leftrightarrow MA + MB \geq CD.$$

Suy ra $P_{\min} = CD = IJ - (R_1 + R_2) = 2\sqrt{14} - 3$.

Dấu bằng xảy ra khi $A \equiv C; B \equiv D$ và M, C, D thẳng hàng.

Vậy $A\left(2 - \frac{3\sqrt{14}}{14}; -\frac{\sqrt{14}}{14}; -1 + \frac{2\sqrt{14}}{14}\right) \Rightarrow a - b + c = 1.$

- Câu 50.** Cho hàm số $f(x) = 2022^x - 2022^{-x}$. Tìm số nguyên m lớn nhất để $f(m) + f(3m + 2021) < 0$?
A. -505 . **B.** 505 . **C.** -506 . **D.** 506 .

Lời giải

Chọn C

Hàm số $f(x) = 2022^x - 2022^{-x}$ xác định $\forall x \in \mathbb{R}$.

Khi đó với $-x \in \mathbb{R}$, ta có $f(-x) = 2022^{-x} - 2022^x = -f(x)$.

Suy ra $f(x)$ là hàm số lẻ. (1)

Mặt khác $f(x) = 2022^x - 2022^{-x} \Rightarrow f'(x) = 2022^x \ln 2022 + 2022^{-x} \ln 2022 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Do đó hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. (2)

Ta có $f(m) + f(3m + 2021) < 0 \Leftrightarrow f(m) < -f(3m + 2021)$.

Theo (1) suy ra $\Leftrightarrow f(m) < f(-3m - 2021)$.

Theo (2) ta được $m < -3m - 2021 \Leftrightarrow m < -\frac{2021}{4}$. Vậy số nguyên m lớn nhất là -506 .

-----**HẾT**-----