

KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH

LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2023-2024

MÔN: TOÁN

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

Đề khảo sát có: 06 trang

Mã đề: 174

Câu 1: Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_3 a - 4\log_3 b = 2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a = 9b^4$. B. $a = 3b + 4$. C. $a = 3b - 4$. D. $a = \frac{9}{b^4}$.

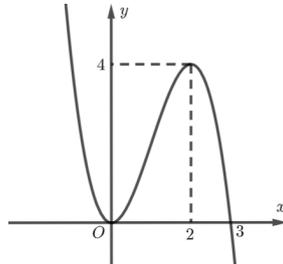
Câu 2: Hàm số $y = \log_3(3x+1)$ có đạo hàm là

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

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 4: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 3)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(0; 2)$.

Câu 5: Cho khối chóp có diện tích đáy bằng $15a^2$ và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $6a^3$. B. $15a^3$. C. $30a^3$. D. $10a^3$.

Câu 6: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

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

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

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 3z - 9 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; 4; 3)$. B. $\vec{n}_4 = (-4; 3; -9)$. C. $\vec{n}_2 = (2; -4; 3)$. D. $\vec{n}_3 = (2; -4; 9)$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 - 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ

phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (-2; -3; 5)$. B. $\vec{u}_4 = (3; 1; 2)$. C. $\vec{u}_1 = (-3; -1; 2)$. D. $\vec{u}_3 = (2; 3; 5)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y - 4z - 22 = 0$. Bán kính của (S) bằng

- A. $\sqrt{34}$. B. $\sqrt{78}$. C. 6. D. 36.

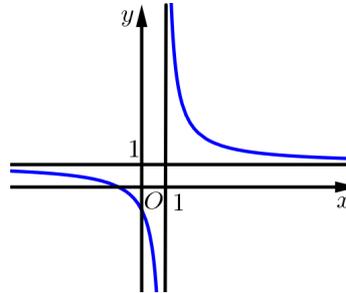
Câu 10: Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-25} = 1$ là

- A. $\{5\}$. B. $\{-5\}$. C. $\{\pm 5\}$. D. $\{25\}$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-5;1;6)$ và $B(1;-3;0)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là

- A. $(3;-2;-3)$. B. $(2;1;-3)$. C. $(6;-4;-6)$. D. $(-2;-1;3)$.

Câu 12: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là

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

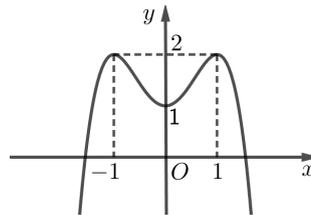
Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \leq 1$ là

- A. $(10; +\infty)$. B. $(0; 10)$. C. $(0; 10]$. D. $(-\infty; 10)$.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 7x + 10)^{-2024}$ là

- A. $(2; 5)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2; 5\}$. C. $(-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

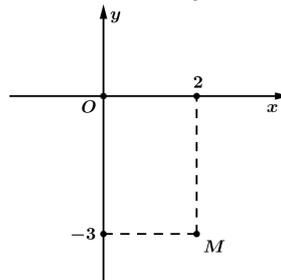
Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 16: Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?



- A. $-3 - 2i$. B. $2 + 3i$. C. $-3 + 2i$. D. $2 - 3i$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(2-x)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 0$. D. $x = 1$.

Câu 18: Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. Góc giữa

$A'B$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 19: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 5i$ và $z_2 = -3 + 4i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

- A. $4 + 3i$. B. $-1 + 9i$. C. $5 - 9i$. D. $-1 - 9i$.

Câu 20: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $a\sqrt{2}$, diện tích xung quanh bằng $8\pi a^2$. Đường sinh của hình trụ đã cho bằng

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

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	5	1	5	$-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 5 = 0$ là

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

Câu 22: Biết hàm số $y = f(x)$ có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = e^{3x} + 2024$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

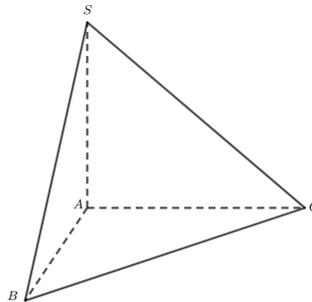
Câu 23: Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 4$ thì $\int_2^0 3f(x) dx$ bằng

- A. 12. B. -12. C. $-\frac{4}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 24: Cho số phức z có số phức liên hợp là $\bar{z} = 3 + 4i$. Phần ảo của z bằng

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

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân với $AB = AC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 26: Cho khối lập phương có đường chéo bằng $3a$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A. a^3 . B. $3a^3\sqrt{3}$. C. $9a^3\sqrt{3}$. D. $27a^3$.

Câu 27: Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh?

- A. 34^2 . B. C_{34}^2 . C. 2^{34} . D. A_{34}^2 .

Câu 28: Cho số phức z có số phức liên hợp $\bar{z} = 3 + 2i$. Phần thực của số phức $(1 + 2i)z$ bằng

- A. 4. B. -1. C. 8. D. 7.

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ và $\int_0^1 f(x) dx = 2$. Tích phân $\int_0^1 [3f(x) - 3x^2] dx$ bằng

- A. 3. B. 5. C. 1. D. 7.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-4)^3$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-1; 2)$. C. $(4; +\infty)$. D. $(2; 3)$.

Câu 31: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_2 = 9$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. $\frac{9}{5}$. B. $\frac{5}{9}$. C. 4. D. -4.

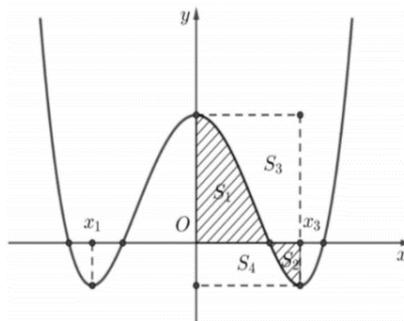
Câu 32: Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Thể tích của hình nón đã cho bằng

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

Câu 33: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x \geq 2 \\ 2x + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(3\sin x + 1) \cos x dx$ bằng

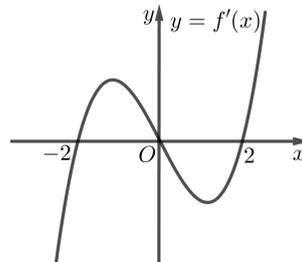
- A. 8. B. 6. C. $\frac{74}{9}$. D. $\frac{74}{3}$.

Câu 34: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng $f(x)$ đạt cực trị tại các điểm x_1 ; x_2 ; x_3 thỏa mãn $x_3 = x_1 + 4$ và $f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0$. Gọi S_1, S_2, S_3, S_4 là diện tích các hình phẳng trong hình vẽ. Tỉ số $\frac{S_1 + S_2}{S_3 + S_4}$ gần nhất với kết quả nào dưới đây?



- A. 0,60. B. 0,91. C. 0,86. D. 0,71.

Câu 35: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-100; 100]$ để hàm số $g(x) = f(|x^2 - 3x + 2| + 2m) + 2024$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

- A. 100. B. 99. C. 97. D. 101.

Câu 36: Trên đoạn $[1; 6]$, hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A. $x = 1$. B. $x = 6$. C. $x = 2$. D. $x = 5$.

Câu 37: Cho $\log_5 a = 4$ và $\log_3 b = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $P = 3 \log_5 [\log_5 (5a)] + \log_{\frac{1}{9}} b^2$ bằng

- A. $\frac{7}{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $\frac{5}{4}$. D. $\frac{7}{4}$.

Câu 38: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_5 [3(x^2 - 4)] + \log_2 3 > \log_3 (x^2 - 4)$?

- A. 94. B. 96. C. 95. D. 97.

Câu 39: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|=1, |z_2|=\sqrt{2}$ và A, B lần lượt là hai điểm biểu diễn của hai số phức z_1, iz_2 . Biết $\widehat{AOB} = 45^\circ$. Giá trị của $|4z_1^2 + 9z_2^2|$ bằng

- A. $\sqrt{340}$. B. $\sqrt{540}$. C. $8\sqrt{6}$. D. $2\sqrt{30}$.

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 4), B(1; -5; -4)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 21$. B. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = \sqrt{21}$.
 C. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 21$. D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = \sqrt{21}$.

Câu 41: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh gồm 3 nam và 3 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{1}{20}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(5; 1; 3), B(0; -2; 6), C(-2; 1; 0)$ và mặt phẳng

$(P): x + 3y - 4z + 2 = 0$. Đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng

(P) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3t \\ z = 9 - 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 3t \\ z = 9 + 4t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 3 - 4t \end{cases}$.

Câu 43: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết mặt phẳng $(A'BC)$ vuông góc với mặt phẳng $(AB'C')$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{24}$. B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{8}$. C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{5}}{8}$.

Câu 44: Xét các số thực không âm x, y thỏa mãn $x + y + x \cdot 3^{2x+y-1} \geq 1$. Khi biểu thức

$P = x^2 + 5y^2 + \frac{1}{2}x - \frac{9}{2}y + \frac{9}{8}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của $2x + y$ bằng

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

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$ và điểm

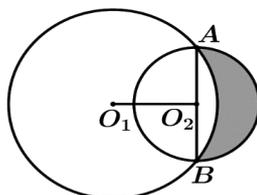
$M(1; 3; -1)$, từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB, MC với mặt cầu (S) . Tâm của đường tròn ngoại tiếp

tam giác ABC là điểm $I(a; b; c)$. Giá trị của $a + b + 3c$ bằng

- A. 10. B. 5. C. $\frac{21}{25}$. D. $\frac{21}{5}$.

Câu 46: Cho hai đường tròn $(O_1; 10)$ và $(O_2; 6)$ cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho AB là một đường kính của đường tròn (O_2) .

Gọi \mathcal{H} là hình phẳng giới hạn bởi hai đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần tô đậm như hình vẽ). Quay hình \mathcal{H} quanh trục O_1O_2 ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành bằng



- A. $\frac{320\pi}{3}$. B. $\frac{608\pi}{3}$. C. $\frac{400\pi}{3}$. D. $\frac{680\pi}{3}$.

Câu 47: Cho hai số phức z và w thỏa mãn $(4+2i)|z| = \frac{z}{iw-1+3i} + 1 - i$. Giá trị lớn nhất của $|w|$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3} + \sqrt{11}$. B. $3\sqrt{2} + \sqrt{11}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{6} + \sqrt{10}$. D. $3\sqrt{2}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 + 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho ứng với mỗi m , hàm số $g(x) = f(x^4 + 2x^3 - mx^2) + 2023m^2 - 2024m^3$ có đúng hai điểm cực trị thuộc khoảng $(-1; 3)$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 247. B. 272. C. 245. D. 246.

Câu 49: Cho khối cầu tâm O , bán kính R . Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ song song với nhau và cùng cắt khối cầu đã cho theo hai hình tròn cùng bán kính. Xét hình nón có đỉnh là tâm của một trong hai hình tròn và có đáy là hình tròn còn lại. Biết khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ bằng $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

- A. $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{2\pi R^2 \sqrt{3}}{9}$. C. $\frac{4\pi R^2 \sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{2\pi R^2 \sqrt{3}}{3}$.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 2 = 0$ và hai điểm $A(3; 4; 1), B(7; -4; -3)$. Điểm $M(a; b; c)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác ABM vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Biết $a > 2$, độ dài đoạn OM bằng

- A. $\sqrt{26}$. B. $\sqrt{29}$. C. $2\sqrt{6}$. D. $3\sqrt{6}$.

----- HẾT -----

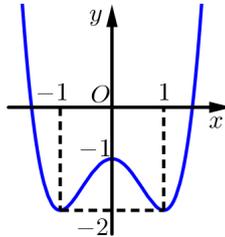
Cán bộ coi khảo sát không giải thích gì thêm

Họ và tên học sinh.....Số báo danh.....

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -3; 8)$ và $B(4; 1; 2)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là

- A. $(-3; 1; -5)$. B. $(2; 4; -6)$. C. $(1; 2; -3)$. D. $(3; -1; 5)$.

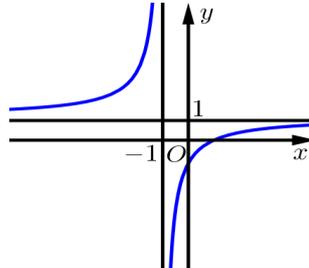
Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là

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

Câu 4: Hàm số $y = \log_5(5x+1)$ có đạo hàm là

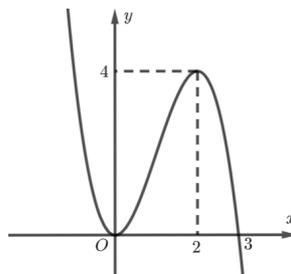
- A. $y' = \frac{5}{(5x+1)\ln 5}$. B. $y' = \frac{1}{(5x+1)\ln 5}$. C. $y' = \frac{5}{5x+1}$. D. $y' = \frac{1}{5x+1}$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 - t \\ z = 6 - 8t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ

phương của d ?

- A. $\vec{u}_1 = (1; 2; 6)$. B. $\vec{u}_4 = (1; -2; 6)$. C. $\vec{u}_3 = (3; 1; 8)$. D. $\vec{u}_2 = (3; -1; -8)$.

Câu 6: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



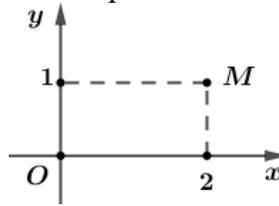
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 4y - 6z + 22 = 0$. Bán kính của (S) bằng

- A. $2\sqrt{15}$. B. 4 . C. 16 . D. $\sqrt{130}$.

Câu 8: Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức z .



Mô đun của số phức z bằng

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

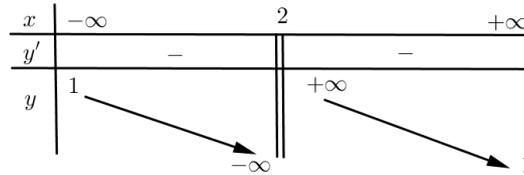
Câu 9: Tập nghiệm của phương trình $4^{x^2-36} = 1$ là

- A. $\{-6\}$. B. $\{6\}$. C. $\{36\}$. D. $\{\pm 6\}$.

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 7x + 12)^{-2024}$ là

- A. \mathbb{R} . B. $(3; 4)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{3; 4\}$. D. $(-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$.

Câu 11: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?



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

Câu 12: Cho khối chóp có diện tích đáy bằng $9a^2$ và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $9a^3$. B. $18a^3$. C. $36a^3$. D. $12a^3$.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $\ln x \leq 1$ là

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + 8z - 10 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (-1; 8; -10)$. B. $\vec{n}_2 = (3; -1; 8)$. C. $\vec{n}_3 = (3; 1; 8)$. D. $\vec{n}_4 = (3; -1; 10)$.

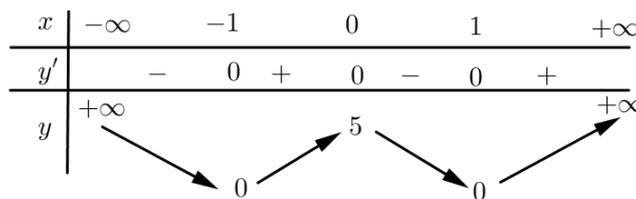
Câu 15: Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_4 a - 5\log_4 b = 2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a = 4b + 5$. B. $a = 16b^5$. C. $a = \frac{16}{b^5}$. D. $a = 4b - 5$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \cos 3x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

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



Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là

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

Câu 18: Cho khối lập phương có đường chéo bằng $6a$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A. $24a^3\sqrt{3}$. B. $8a^3$. C. $24a^3$. D. $8a^3\sqrt{3}$.

Câu 19: Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $4a\sqrt{2}$. Thể tích của hình nón đã cho bằng

- A. $16\pi a^3\sqrt{2}$. B. $\frac{16\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $\frac{8\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $8\pi a^3\sqrt{2}$.

Câu 20: Cho hai số phức $z_1 = -2 + 5i$ và $z_2 = 3 + 4i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

- A. $5 - 9i$. B. $-1 - 9i$. C. $1 + 9i$. D. $-1 - i$.

Câu 21: Biết hàm số $y = f(x)$ có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = e^{2x} + 2024$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 22: Cho số phức $z = 4 + 3i$. Phần ảo của số phức \bar{z} bằng

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

Câu 23: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_3 = 7$ và $u_4 = 10$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. $\frac{7}{10}$. B. $\frac{10}{7}$. C. 3. D. -3.

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; 1]$ và $\int_0^1 f(x) dx = 3$. Tích phân $\int_0^1 [2f(x) + 4x^3] dx$ bằng

- A. 7. B. 10. C. 14. D. 5.

Câu 25: Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ một nhóm gồm 15 học sinh?

- A. 3^{15} . B. A_{15}^3 . C. 15^3 . D. C_{15}^3 .

Câu 26: Nếu $\int_1^3 f(x) dx = 5$ thì $\int_3^1 4f(x) dx$ bằng

- A. 20. B. -20. C. $-\frac{5}{4}$. D. $\frac{5}{4}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-5)^3$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-2; 1)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(2; 4)$.

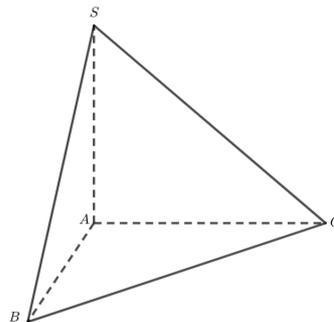
Câu 28: Cho số phức z có số phức liên hợp $\bar{z} = 1 + 5i$. Phần thực của số phức $(1 - 3i)z$ bằng

- A. -14. B. -8. C. 16. D. 2.

Câu 29: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $a\sqrt{3}$, diện tích xung quanh bằng $12\pi a^2$. Đường sinh của hình trụ đã cho bằng

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

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân với $AB = AC = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{3}$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{66}}{11}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{5}$. C. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$. D. $\frac{a\sqrt{30}}{5}$.

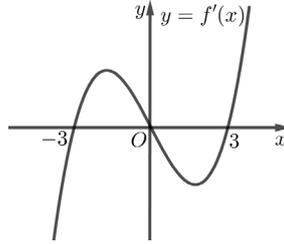
Câu 31: Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng $a^3\sqrt{3}$. Góc giữa $A'B$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 32: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^2(4-x)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

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

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-100; 100]$ để hàm số $g(x) = f(|x^2 - 4x + 3| + 3m) + 2024$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$?

- A. 99. B. 100. C. 97. D. 101.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 1; 0), B(4; -3; 6)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 22$. B. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{22}$.
 C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 22$. D. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = \sqrt{22}$.

Câu 35: Cho $\log_5 a = 4$ và $\log_3 b = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $P = 4\log_5[\log_5(5a)] + \log_{\frac{1}{9}} b^2$ bằng

- A. $\frac{9}{4}$. B. $\frac{9}{2}$. C. $\frac{7}{2}$. D. $\frac{7}{4}$.

Câu 36: Trên đoạn $[2; 8]$, hàm số $y = x + \frac{9}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A. $x = 8$. B. $x = 6$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(5; 1; 3), B(2; -3; 5), C(2; -1; 4)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 5z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 - 3t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -1 + 3t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 - 3t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = -4 - 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases}$

Câu 38: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x \geq 2 \\ 2x + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2\sin x + 1) \cos x dx$ bằng

- A. 12. B. $\frac{17}{3}$. C. 9. D. $\frac{34}{3}$.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_5[3(x^2 - 9)] + \log_2 3 > \log_3(x^2 - 9)$?

- A. 95. B. 96. C. 94. D. 97.

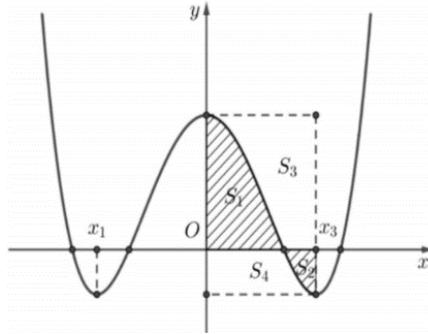
Câu 40: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1, |z_2| = 2$ và A, B lần lượt là hai điểm biểu diễn của hai số phức z_1, iz_2 . Biết $\widehat{AOB} = 60^\circ$. Giá trị của $|16z_1^2 + 9z_2^2|$ bằng

- A. $4\sqrt{133}$. B. $\sqrt{540}$. C. 76. D. $2\sqrt{714}$.

Câu 41: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có bốn ghế. Xếp ngẫu nhiên 8 học sinh gồm 4 nam và 4 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

- A. $\frac{7}{35}$. B. $\frac{1}{70}$. C. $\frac{27}{35}$. D. $\frac{8}{35}$.

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng $f(x)$ đạt cực trị tại các điểm $x_1; x_2; x_3$ thỏa mãn $x_3 = x_1 + 4$ và $f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{15}f(x_2) = 0$. Gọi S_1, S_2, S_3, S_4 là diện tích các hình phẳng trong hình vẽ bên. Tỉ số $\frac{S_1 + S_2}{S_3 + S_4}$ gần nhất với kết quả nào dưới đây?



- A. 0,85. B. 0,70. C. 0,93. D. 0,80.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$ và điểm $M(2;2;2)$, từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB, MC với mặt cầu (S) . Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là điểm $I(a;b;c)$. Giá trị của $a + 2b + 3c$ bằng

- A. 8. B. 4. C. 6. D. 10.

Câu 44: Cho hai số phức z và w thỏa mãn $(4 + 3i)|z| = \frac{z}{iw - 1 + 5i} + 1 - i$. Giá trị lớn nhất của $|w|$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{7} + \sqrt{26}$ B. $\frac{2}{\sqrt{102}} + \sqrt{10}$.
C. $5 + \sqrt{26}$. D. $\frac{\sqrt{102}}{2}$.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 + 3x, \forall x \in \mathbb{R}$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho ứng với mỗi m , hàm số $g(x) = f(x^4 + 2x^3 - mx^2) - 2023m^2 + 2024m^3$ có đúng hai điểm cực trị thuộc khoảng $(-1; 4)$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 667. B. 713. C. 669. D. 670.

Câu 46: Xét các số thực không âm x, y thỏa mãn $x + y + x \cdot 5^{2x+y-1} \geq 1$. Khi biểu thức

$P = x^2 + 5y^2 + \frac{1}{2}x - \frac{9}{2}y + \frac{9}{8}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của $x + 2y$ bằng

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

Câu 47: Cho khối cầu tâm O , bán kính R . Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ song song với nhau và cùng cắt khối cầu đã cho theo hai hình tròn cùng bán kính. Xét hình nón có đỉnh là tâm của một trong hai hình tròn và có đáy là hình tròn còn lại. Biết khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ bằng $\frac{2R\sqrt{5}}{5}$. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

- A. $\frac{8\pi R^2 \sqrt{2}}{15}$. B. $\frac{16\pi R^2 \sqrt{2}}{15}$. C. $\frac{4\pi R^2 \sqrt{2}}{5}$. D. $\frac{8\pi R^2 \sqrt{2}}{5}$.

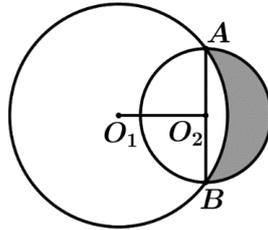
Câu 48: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $a\sqrt{2}$, hình chiếu của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết mặt phẳng $(A'BC)$ vuông góc với mặt phẳng $(AB'C')$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{10}}{8}$. B. $\frac{a^3\sqrt{10}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{10}}{24}$. D. $\frac{a^3\sqrt{10}}{12}$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-9)^2 + z^2 = 18$ và hai điểm $A(8;0;0), B(4;4;0)$. Điểm $M(a;b;c)$ thuộc (S) sao cho $MA+3MB$ đạt giá trị nhỏ nhất. Độ dài đoạn OM bằng

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

Câu 50: Cho hai đường tròn $(O_1;13)$ và $(O_2;5)$ cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho AB là một đường kính của đường tròn (O_2) . Gọi \mathcal{H} là hình phẳng giới hạn bởi hai đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần tô đậm như hình vẽ). Quay hình \mathcal{H} quanh trục O_1O_2 ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành bằng



- A. $\frac{212\pi}{3}$. B. $\frac{238\pi}{3}$. C. $\frac{214\pi}{3}$. D. $\frac{283\pi}{3}$.

----- HẾT -----

Cán bộ coi khảo sát không giải thích gì thêm

Họ và tên học sinh.....Số báo danh.....

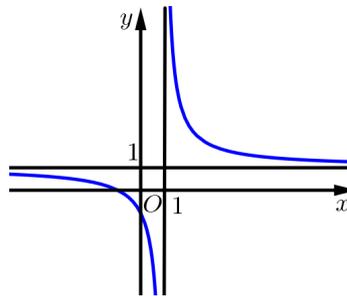
Câu 1: Cho khối chóp có diện tích đáy bằng $15a^2$ và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $6a^3$. B. $10a^3$. C. $15a^3$. D. $30a^3$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là

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

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 - 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_3 = (2; 3; 5)$. B. $\vec{u}_4 = (3; 1; 2)$. C. $\vec{u}_1 = (-3; -1; 2)$. D. $\vec{u}_2 = (-2; -3; 5)$.

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

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

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

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 3z - 9 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; 4; 3)$. B. $\vec{n}_4 = (-4; 3; -9)$. C. $\vec{n}_2 = (2; -4; 3)$. D. $\vec{n}_3 = (2; -4; 9)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-5; 1; 6)$ và $B(1; -3; 0)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là

- A. $(3; -2; -3)$. B. $(2; 1; -3)$. C. $(6; -4; -6)$. D. $(-2; -1; 3)$.

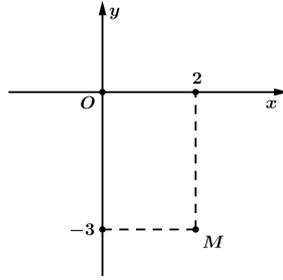
Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y - 4z - 22 = 0$. Bán kính của (S) bằng

- A. $\sqrt{34}$. B. $\sqrt{78}$. C. 6. D. 36.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \leq 1$ là

- A. $(-\infty; 10)$. B. $(0; 10]$. C. $(10; +\infty)$. D. $(0; 10)$.

Câu 10: Điểm M trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?



- A. $-3-2i$. B. $2+3i$. C. $-3+2i$. D. $2-3i$.

Câu 11: Hàm số $y = \log_3(3x+1)$ có đạo hàm là

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

Câu 12: Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $\log_3 a - 4\log_3 b = 2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a = 3b + 4$. B. $a = 9b^4$. C. $a = 3b - 4$. D. $a = \frac{9}{b^4}$.

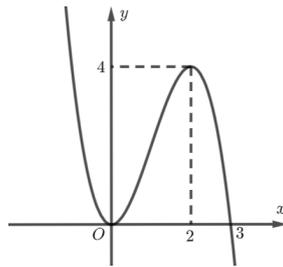
Câu 13: Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-25} = 1$ là

- A. $\{-5\}$. B. $\{5\}$. C. $\{\pm 5\}$. D. $\{25\}$.

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 7x + 10)^{-2024}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{2; 5\}$. B. \mathbb{R} . C. $(2; 5)$. D. $(-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.

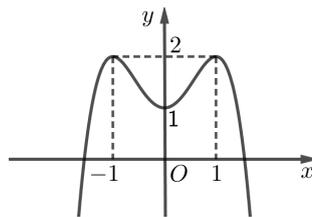
Câu 15: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 2)$. B. $(0; 3)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 17: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 4$ thì $\int_2^0 3f(x)dx$ bằng

- A. 12. B. -12. C. $-\frac{4}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

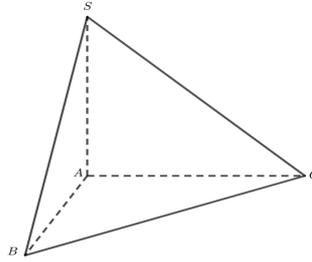
Câu 18: Biết hàm số $y = f(x)$ có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = e^{3x} + 2024$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 19: Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. Góc giữa $A'B$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân với $AB = AC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. D. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 21: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;1]$ và $\int_0^1 f(x)dx = 2$. Tích phân $\int_0^1 [3f(x) - 3x^2]dx$ bằng

- A. 3. B. 5. C. 1. D. 7.

Câu 22: Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh?

- A. 34^2 . B. C_{34}^2 . C. 2^{34} . D. A_{34}^2 .

Câu 23: Cho số phức z có số phức liên hợp là $\bar{z} = 3 + 4i$. Phần ảo của z bằng

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

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(2-x)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = 0$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = 3$.

Câu 25: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 5i$ và $z_2 = -3 + 4i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

- A. $4 + 3i$. B. $-1 - 9i$. C. $-1 + 9i$. D. $5 - 9i$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	0	-
$f(x)$			↖ 5	↘ 1	↖ 5	↘ $-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 5 = 0$ là

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

Câu 27: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $a\sqrt{2}$, diện tích xung quanh bằng $8\pi a^2$. Đường sinh của hình trụ đã cho bằng

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

Câu 28: Cho khối lập phương có đường chéo bằng $3a$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A. a^3 . B. $27a^3$. C. $3a^3\sqrt{3}$. D. $9a^3\sqrt{3}$.

Câu 29: Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Thể tích của hình nón đã cho bằng

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

Câu 30: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_2 = 9$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. $\frac{9}{5}$. B. $\frac{5}{9}$. C. 4. D. -4 .

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-4)^3$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1; 2)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; 3)$.

Câu 32: Cho số phức z có số phức liên hợp $\bar{z} = 3 + 2i$. Phần thực của số phức $(1 + 2i)z$ bằng

- A. 4. B. -1. C. 8. D. 7.

Câu 33: Cho $\log_5 a = 4$ và $\log_3 b = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $P = 3 \log_5 [\log_5 (5a)] + \log_{\frac{1}{9}} b^2$ bằng

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{7}{2}$. C. $\frac{5}{2}$. D. $\frac{7}{4}$.

Câu 34: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_5 [3(x^2 - 4)] + \log_2 3 > \log_3 (x^2 - 4)$?

- A. 96. B. 94. C. 97. D. 95.

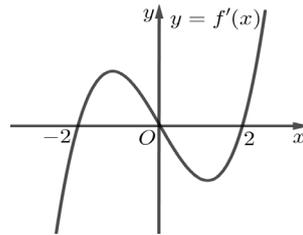
Câu 35: Trên đoạn $[1; 6]$, hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A. $x = 1$. B. $x = 6$. C. $x = 5$. D. $x = 2$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 4), B(1; -5; -4)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = \sqrt{21}$. B. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 21$.
C. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = \sqrt{21}$. D. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 21$.

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



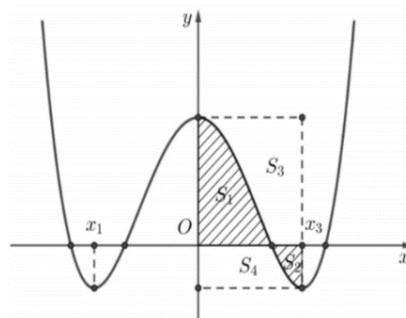
Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-100; 100]$ để hàm số $g(x) = f(|x^2 - 3x + 2| + 2m) + 2024$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

- A. 100. B. 99. C. 97. D. 101.

Câu 38: Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1, |z_2| = \sqrt{2}$ và A, B lần lượt là hai điểm biểu diễn của hai số phức z_1, iz_2 . Biết $\widehat{AOB} = 45^\circ$. Giá trị của $|4z_1^2 + 9z_2^2|$ bằng

- A. $\sqrt{340}$. B. $\sqrt{540}$. C. $8\sqrt{6}$. D. $2\sqrt{30}$.

Câu 39: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng $f(x)$ đạt cực trị tại các điểm $x_1; x_2; x_3$ thỏa mãn $x_3 = x_1 + 4$ và $f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0$. Gọi S_1, S_2, S_3, S_4 là diện tích các hình phẳng trong hình vẽ. Tỉ số $\frac{S_1 + S_2}{S_3 + S_4}$ gần nhất với kết quả nào dưới đây?



- A. 0,60. B. 0,86. C. 0,71. D. 0,91.

Câu 40: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh gồm 3 nam và 3 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{10}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 41: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x \geq 2 \\ 2x + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(3\sin x + 1) \cos x dx$ bằng

- A. 6. B. 8. C. $\frac{74}{9}$. D. $\frac{74}{3}$.

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(5;1;3), B(0;-2;6), C(-2;1;0)$ và mặt phẳng $(P): x + 3y - 4z + 2 = 0$. Đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3t \\ z = 9 - 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 3 - 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 3t \\ z = 9 + 4t \end{cases}$.

Câu 43: Xét các số thực không âm x, y thỏa mãn $x + y + x \cdot 3^{2x+y-1} \geq 1$. Khi biểu thức

$P = x^2 + 5y^2 + \frac{1}{2}x - \frac{9}{2}y + \frac{9}{8}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của $2x + y$ bằng

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

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$ và điểm $M(1;3;-1)$, từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB, MC với mặt cầu (S) . Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là điểm $I(a;b;c)$. Giá trị của $a + b + 3c$ bằng

- A. 5. B. $\frac{21}{5}$. C. 10. D. $\frac{21}{25}$.

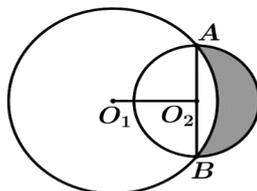
Câu 45: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết mặt phẳng $(A'BC)$ vuông góc với mặt phẳng $(AB'C')$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{24}$. C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{8}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{8}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 2 = 0$ và hai điểm $A(3;4;1), B(7;-4;-3)$. Điểm $M(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác ABM vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Biết $a > 2$, độ dài đoạn OM bằng

- A. $\sqrt{26}$. B. $\sqrt{29}$. C. $2\sqrt{6}$. D. $3\sqrt{6}$.

Câu 47: Cho hai đường tròn $(O_1;10)$ và $(O_2;6)$ cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho AB là một đường kính của đường tròn (O_2) . Gọi \mathcal{H} là hình phẳng giới hạn bởi hai đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần tô đậm như hình vẽ). Quay hình \mathcal{H} quanh trục O_1O_2 ta được một khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành bằng



- A. $\frac{608\pi}{3}$. B. $\frac{400\pi}{3}$. C. $\frac{320\pi}{3}$. D. $\frac{680\pi}{3}$.

Câu 48: Cho khối cầu tâm O , bán kính R . Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ song song với nhau và cùng cắt khối cầu đã cho theo hai hình tròn cùng bán kính. Xét hình nón có đỉnh là tâm của một trong hai hình tròn và có đáy là hình tròn còn lại. Biết khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ bằng $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

- A. $\frac{2\pi R^2\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{4\pi R^2\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{\pi R^2\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{2\pi R^2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 + 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho ứng với mỗi m , hàm số $g(x) = f(x^4 + 2x^3 - mx^2) + 2023m^2 - 2024m^3$ có đúng hai điểm cực trị thuộc khoảng $(-1; 3)$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. 272. B. 245. C. 246. D. 247.

Câu 50: Cho hai số phức z và w thỏa mãn $(4 + 2i)|z| = \frac{z}{iw - 1 + 3i} + 1 - i$. Giá trị lớn nhất của $|w|$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3} + \sqrt{11}$. B. $3\sqrt{2} + \sqrt{11}$. C. $3\sqrt{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{6} + \sqrt{10}$.

----- HẾT -----

Cán bộ coi khảo sát không giải thích gì thêm

Họ và tên học sinh.....Số báo danh.....

mamon	made	cautron	dapan
TO	174	1	A
TO	174	2	B
TO	174	3	B
TO	174	4	D
TO	174	5	D
TO	174	6	C
TO	174	7	C
TO	174	8	A
TO	174	9	C
TO	174	10	C
TO	174	11	D
TO	174	12	C
TO	174	13	C
TO	174	14	B
TO	174	15	D
TO	174	16	D
TO	174	17	C
TO	174	18	B
TO	174	19	B
TO	174	20	C
TO	174	21	D
TO	174	22	A
TO	174	23	B
TO	174	24	A
TO	174	25	B
TO	174	26	B
TO	174	27	B
TO	174	28	D
TO	174	29	B
TO	174	30	D
TO	174	31	A
TO	174	32	C
TO	174	33	C
TO	174	34	A
TO	174	35	A
TO	174	36	C
TO	174	37	B
TO	174	38	B
TO	174	39	A
TO	174	40	A
TO	174	41	A
TO	174	42	D
TO	174	43	D
TO	174	44	D
TO	174	45	D
TO	174	46	A
TO	174	47	C
TO	174	48	C
TO	174	49	D
TO	174	50	A
TO	223	1	D
TO	223	2	A
TO	223	3	B
TO	223	4	A
TO	223	5	D

mamon	made	cautron	dapan
TO	223	6	D
TO	223	7	B
TO	223	8	A
TO	223	9	D
TO	223	10	C
TO	223	11	A
TO	223	12	D
TO	223	13	C
TO	223	14	B
TO	223	15	B
TO	223	16	A
TO	223	17	D
TO	223	18	A
TO	223	19	B
TO	223	20	C
TO	223	21	C
TO	223	22	B
TO	223	23	B
TO	223	24	A
TO	223	25	D
TO	223	26	B
TO	223	27	D
TO	223	28	A
TO	223	29	D
TO	223	30	D
TO	223	31	D
TO	223	32	C
TO	223	33	B
TO	223	34	C
TO	223	35	C
TO	223	36	C
TO	223	37	A
TO	223	38	B
TO	223	39	C
TO	223	40	A
TO	223	41	D
TO	223	42	C
TO	223	43	A
TO	223	44	A
TO	223	45	C
TO	223	46	B
TO	223	47	C
TO	223	48	B
TO	223	49	D
TO	223	50	A
TO	333	1	B
TO	333	2	D
TO	333	3	C
TO	333	4	D
TO	333	5	C
TO	333	6	C
TO	333	7	D
TO	333	8	C
TO	333	9	B
TO	333	10	D

mamon	made	cautron	dapan
TO	333	11	A
TO	333	12	B
TO	333	13	C
TO	333	14	A
TO	333	15	A
TO	333	16	D
TO	333	17	B
TO	333	18	A
TO	333	19	B
TO	333	20	C
TO	333	21	B
TO	333	22	B
TO	333	23	A
TO	333	24	A
TO	333	25	C
TO	333	26	D
TO	333	27	A
TO	333	28	C
TO	333	29	C
TO	333	30	A
TO	333	31	D
TO	333	32	D
TO	333	33	C
TO	333	34	A
TO	333	35	D
TO	333	36	B
TO	333	37	A
TO	333	38	A
TO	333	39	A
TO	333	40	B
TO	333	41	C
TO	333	42	B
TO	333	43	D
TO	333	44	B
TO	333	45	C
TO	333	46	A
TO	333	47	C
TO	333	48	D
TO	333	49	B
TO	333	50	D

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 - 3t \\ z = 2 + 5t \end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là một

vectơ chỉ phương của d ?

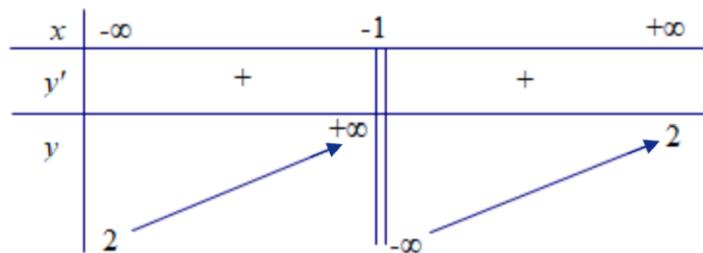
- A. $\vec{u}_3 = (2; 3; 5)$. B. $\vec{u}_4 = (3; 1; 2)$. C. $\vec{u}_1 = (-3; -1; 2)$. D. $\vec{u}_2 = (-2; -3; 5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có vectơ $\vec{u}_2 = (-2; -3; 5)$ là một vectơ chỉ phương của d .

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn C

Bảng biến thiên trên của hàm số dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($ad \neq cb$) và có $y' > 0, \forall x \neq -1$.

Suy ra bảng biến thiên trên là của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 3z - 9 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; 4; 3)$. B. $\vec{n}_4 = (-4; 3; -9)$. C. $\vec{n}_2 = (2; -4; 3)$. D. $\vec{n}_3 = (2; -4; 9)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 3z - 9 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (2; -4; 3)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-5; 1; 6)$ và $B(1; -3; 0)$. Toạ độ trung điểm của đoạn thẳng AB là

- A. $(3; -2; -3)$. B. $(2; 1; -3)$. C. $(6; -4; -6)$. D. $(-2; -1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Toạ độ trung điểm của đoạn thẳng AB là $(-2; -1; 3)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y - 4z - 22 = 0$. Bán kính của mặt cầu (S) bằng

A. $\sqrt{34}$.

B. $\sqrt{78}$.

C. 6.

D. 36.

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y - 4z - 22 = 0$

Có $a = -3; b = 1; c = 2; d = -22$, suy ra bán kính $R = \sqrt{(-3)^2 + (1)^2 + (2)^2 - (-22)} = 6$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \leq 1$ là

A. $(-\infty; 10)$.

B. $(0; 10]$.

C. $(10; +\infty)$.

D. $(0; 10)$.

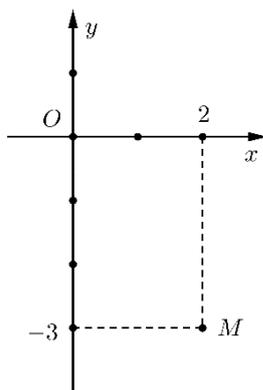
Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log x \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x \leq 10$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (0; 10]$.

Câu 10. Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức nào dưới đây?



A. $-3 - 2i$.

B. $2 + 3i$.

C. $-3 + 2i$.

D. $2 - 3i$.

Lời giải

Chọn D

Từ hình vẽ ta thấy $M(2; -3) \Rightarrow$ Điểm M biểu diễn số phức $2 - 3i$.

Câu 11. Hàm số $y = \log_3(3x+1)$ có đạo hàm là

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

Lời giải

Chọn A

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

Câu 12. Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_3 a - 4\log_3 b = 2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $a = 3b + 4$. **B.** $a = 9b^4$. **C.** $a = 3b - 4$. **D.** $a = \frac{9}{b^4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_3 a - 4\log_3 b = 2 \Leftrightarrow \log_3 a - \log_3 b^4 = 2 \Leftrightarrow \log_3 \frac{a}{b^4} = 2 \Leftrightarrow \frac{a}{b^4} = 9 \Leftrightarrow a = 9b^4$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-25} = 1$ là

A. $\{-5\}$. **B.** $\{5\}$. **C.** $\{\pm 5\}$. **D.** $\{25\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^{x^2-25} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -5 \end{cases}$.

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 7x + 10)^{-2024}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{2; 5\}$. **B.** \mathbb{R} . **C.** $(2; 5)$. **D.** $(-\infty; 2) \cup (5; +\infty)$.

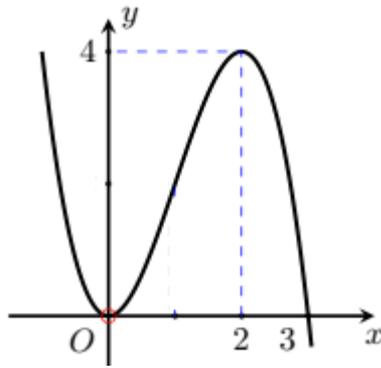
Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x^2 - 7x + 10 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq 5 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{2; 5\}$.

Câu 15. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ



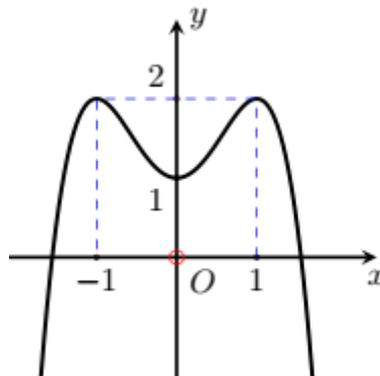
Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào dưới đây

- A. $(0; 2)$. B. $(0; 3)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 16. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Câu 17. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 4$ thì $\int_2^0 3f(x) dx$ bằng

- A. 12. B. -12. C. $-\frac{4}{3}$. D. $\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \int_2^0 3f(x) dx = -3 \int_0^2 f(x) dx = -3 \cdot 4 = -12$$

Câu 18. Biết hàm số $y = f(x)$ có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = e^{3x} + 2024$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) = F'(x) = (e^{3x} + 2024)' = 3e^{3x}$

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

Câu 19. Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $2a$ và thể tích bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. Góc giữa $A'B$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $45^\circ.$

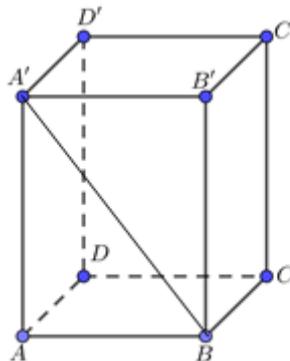
B. $30^\circ.$

C. $90^\circ.$

D. $60^\circ.$

Lời giải

Chọn B



Thể tích khối lăng trụ $V = S_{ABCD} \cdot AA' \Rightarrow \frac{8a^3\sqrt{3}}{3} = (2a)^2 \cdot AA' \Rightarrow AA' = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

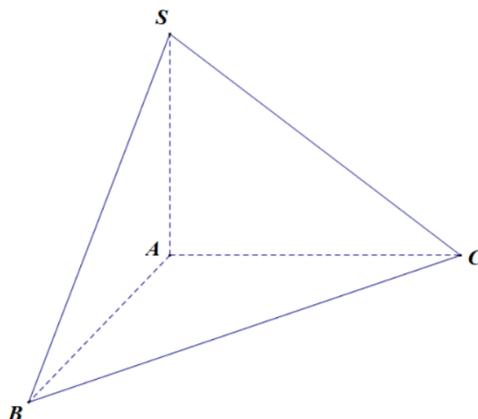
Ta có $\widehat{(A'B, (ABCD))} = \widehat{(A'B, AB)} = \widehat{A'BA}$

Xét tam giác vuông $A'BA$ ta có

$$\tan \widehat{A'BA} = \frac{AA'}{AB} = \frac{\frac{2a\sqrt{3}}{3}}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Suy ra $\widehat{A'BA} = 30^\circ$

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân với $AB = AC = a$. Cạnh bên SA vuông với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ)



Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

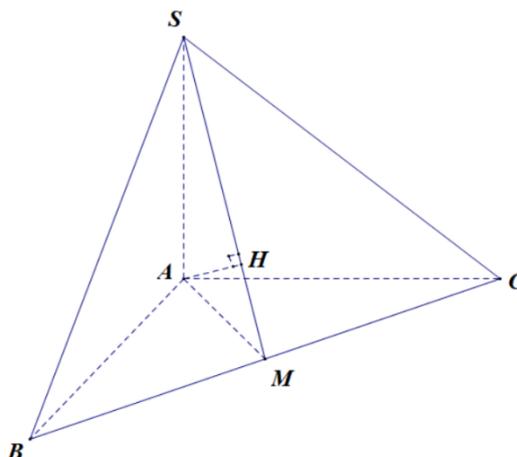
B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

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

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

Lời giải

Chọn C



Gọi M là trung điểm của BC

Trong mặt phẳng (SAM) kẻ $AH \perp SM$ (1)

Từ $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AM$

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

Ta lại có $AH \subset (SAM)$. Suy ra $AH \perp BC$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $d(A, (SBC)) = AH$

Trong tam giác vuông SAM và tam giác vuông ABC ta có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{2a^2}.$$

Vậy $AH = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ và $\int_0^1 f(x) dx = 2$. Tích phân $\int_0^1 [3f(x) - 3x^2] dx$ bằng

- A. 3. B. 5. C. 1. D. 7.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_0^1 [3f(x) - 3x^2] dx = 3 \int_0^1 f(x) dx - \int_0^1 3x^2 dx = 3 \cdot 2 - x^3 \Big|_0^1 = 6 - 1 = 5$.

Câu 22. Có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh?

- A. 34^2 . B. C_{34}^2 . C. 2^{34} . D. A_{34}^2 .

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn 2 học sinh từ nhóm gồm 34 học sinh là tổ hợp chập 2 của 34: C_{34}^2 (cách).

Câu 23. Cho số phức z có số phức liên hợp $\bar{z} = 3 + 4i$. Phần ảo của z bằng

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

Lời giải

Chọn A

Số phức liên hợp của số phức $a + bi$ là số phức $a - bi$.

Vậy số phức liên hợp của số phức $3 + 4i$ là số phức $3 - 4i$.

Suy ra phần ảo của z bằng -4 .

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(2-x)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x=0$. B. $x=2$. C. $x=1$. D. $x=3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x-1)^2(2-x)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=2 \end{cases}$.

Lập bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương nên hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=0$.

Câu 25. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 5i$ và $z_2 = -3 + 4i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

- A. $4 + 3i$. B. $-1 - 9i$. C. $-1 + 9i$. D. $5 - 9i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z_1 + z_2 = 2 + 5i - 3 + 4i = -1 + 9i$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$				
y'		+	0	-	0	+	0	-	
y	$-\infty$		5		1		5		$-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 5 = 0$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $3f(x) - 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{5}{3}$.

Khi đó số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và

$y = \frac{5}{3}$.

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$		5		1		5		$-\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy có 4 giao điểm, do đó phương trình có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 27. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $a\sqrt{2}$, diện tích xung quanh bằng $8\pi a^2$. Đường sinh của hình trụ đã cho bằng

- A.** $2a\sqrt{2}$. **B.** $2a$. **C.** $4a\sqrt{2}$. **D.** $4a$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } S_{xq} = 2\pi r l \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{2\pi r} = \frac{8\pi a^2}{2\pi a\sqrt{2}} = 2a\sqrt{2}$$

Câu 28. Cho khối lập phương có đường chéo bằng $3a$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A.** a^3 . **B.** $27a^3$. **C.** $3a^3\sqrt{3}$. **D.** $9a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Khối lập phương có đường chéo bằng $3a$ thì có cạnh bằng $a\sqrt{3}$.

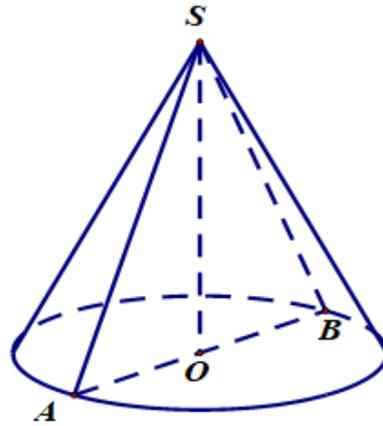
Khi đó thể tích khối lập phương đã cho là: $V = (a\sqrt{3})^3 = 3\sqrt{3}a^3$.

Câu 29. Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Thể tích của hình nón đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn C



Xét thiết diện qua trục là tam giác SAB (như hình vẽ)
 Xét tam giác SAB vuông cân tại S , có cạnh huyền bằng
 $AB = 2a\sqrt{2} \Rightarrow SO = OA = OB = a\sqrt{2}$
 $\Rightarrow r = h = a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích của hình nón đã cho là:

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 2a^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{2\pi a^3 \sqrt{2}}{3}.$$

Câu 30. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_2 = 9$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A.** $\frac{9}{5}$. **B.** $\frac{5}{9}$. **C.** 4. **D.** -4.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_2 = u_1 \cdot q \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{9}{5}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-4)^2$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(-1; 2)$. **B.** $(4; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(2; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$ trong đó $x = 1, x = 4$ là các nghiệm kép.

Ta có bảng xét dấu sau:

x	$-\infty$	0	1	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	+

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Câu 32. Cho số phức z có số phức liên hợp $\bar{z} = 3 + 2i$ phần thực của số phức $(1 + 2i)z$ bằng

- A. 4. B. -1. C. 8. D. 7.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } (1 + 2i)z = (1 + 2i)(3 - 2i) = 7 + 4i$$

Vậy phần thực bằng 7

Câu 33. Cho $\log_5 a = 4$ và $\log_3 b = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $P = 3 \log_5 [\log_5 (5a)] + \log_{\frac{1}{9}} b^2$ bằng

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{7}{2}$. C. $\frac{5}{2}$. D. $\frac{7}{4}$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= 3 \log_5 [\log_5 (5a)] + \log_{\frac{1}{9}} b^2 \\ &= 3 \log_5 [\log_5 5 + \log_5 a] + \log_{3^{-2}} b^2 = 3 \log_5 [1 + \log_5 a] - \log_3 b \\ &= 3 \log_5 5 - \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

Câu 34. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_5 [3(x^2 - 4)] + \log_2 3 > \log_3 (x^2 - 4)$?

- A. 96. B. 94. C. 97. D. 95.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện: } x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 2 \end{cases} \quad (1)$$

$$\log_5 [3(x^2 - 4)] + \log_2 3 > \log_3 (x^2 - 4)$$

$$\Leftrightarrow \log_5 3 + \log_5 (x^2 - 4) + \log_2 3 > \log_3 (x^2 - 4)$$

$$\Leftrightarrow \log_5 3 + \log_5 3 \cdot \log_3 (x^2 - 4) + \log_2 3 > \log_3 (x^2 - 4)$$

$$\Leftrightarrow \log_3 (x^2 - 4)(\log_5 3 - 1) > -(\log_2 3 + \log_5 3)$$

$$\Leftrightarrow \log_3 (x^2 - 4) < \frac{-(\log_2 3 + \log_5 3)}{\log_5 3 - 1} \Leftrightarrow x^2 - 4 < 3^{\frac{-(\log_2 3 + \log_5 3)}{\log_5 3 - 1}}$$

$$\Leftrightarrow -50,66 < x < 50,66 \quad (2)$$

Do $x \in Z$ và từ (1);(2) $\Rightarrow x \in \{-50; -49; \dots; -3; 3; \dots; 50\}$

Vậy có 96 số nguyên x thỏa mãn.

Câu 35. Trên đoạn $[1;6]$, hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x = 1.$

B. $x = 6.$

C. $x = 5.$

D. $x = 2.$

Lời giải

Chọn D

$$y' = 1 - \frac{4}{x^2}.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in (1;6) \\ x = -2 \notin (1;6). \end{cases}$$

Ta có $f(1) = 5$; $f(6) = \frac{20}{3}$; $f(2) = 4.$

Suy ra $\min_{[1;6]} f(x) = f(2) = 4.$

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 4)$, $B(1; -5; -4)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = \sqrt{21}.$

B. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 21.$

C. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = \sqrt{21}.$

D. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 21.$

Lời giải

Chọn D

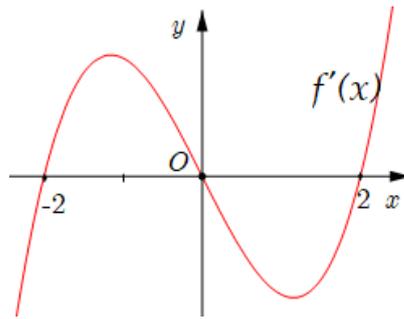
Tâm I của mặt cầu là trung điểm của đoạn AB . Suy ra
$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 2 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = -3. \text{ Do đó,} \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = 0 \end{cases}$$

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

Bán kính của mặt cầu là $R = IA = \sqrt{(2-3)^2 + (-3+1)^2 + (0-4)^2} = \sqrt{21}.$

Phương trình mặt cầu có là $(x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 21.$

Câu 37: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-100; 100]$ để hàm số $g(x) = f(|x^2 - 3x + 2| + 2m) + 2024$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

- A.** 100. **B.** 99. **C.** 97. **D.** 101.

Lời giải

Chọn A

Với $x \in (2; +\infty)$, ta có $x^2 - 3x + 2 > 0$. Do đó, $g(x) = f(x^2 - 3x + 2 + 2m) + 2024$.

Ta có $g'(x) = (2x - 3)f'(x^2 - 3x + 2 + 2m)$, $x \in (2; +\infty)$.

Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$\begin{aligned} g'(x) &\geq 0, \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow (2x - 3)f'(x^2 - 3x + 2 + 2m) &\geq 0, \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow f'(x^2 - 3x + 2 + 2m) &\geq 0, \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < x^2 - 3x + 2 + 2m \leq 0, \forall x \in (2; +\infty) \\ x^2 - 3x + 2 + 2m \geq 2, \forall x \in (2; +\infty) \end{cases} \\ \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 + 2m &\geq 2, \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 &\geq 2 - 2m, \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow 2 - 2m &\leq 0 \\ \Leftrightarrow m &\geq 1. \end{aligned}$$

Kết hợp với m nguyên và $m \in [-100; 100]$, ta được $m \in \{1; 2; 3; \dots; 100\}$.

Vậy có 100 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 38. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1, |z_2| = \sqrt{2}$ và A, B lần lượt là hai điểm biểu diễn của hai số phức z_1, iz_2 . Biết $\widehat{AOB} = 45^\circ$. Giá trị của $|4z_1^2 + 9z_2^2|$ bằng

A. $\sqrt{340}$.

B. $\sqrt{540}$.

C. $8\sqrt{6}$.

D. $2\sqrt{30}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $OA = |z_1| = 1$; $OB = |iz_2| = |z_2| = \sqrt{2}$.

Áp dụng định lí cosin cho tam giác ABO , ta được

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \cdot OB \cdot \cos 45^\circ = 1 + 2 - 2 \cdot 1 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1$$

$\Rightarrow \Delta OAB$ vuông cân tại A .

Gọi $z_1 = a + bi$; $iz_2 = c + di$, ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Khi đó, $A(a; b)$, $B(c; d)$.

Theo giả thiết, ta có $a^2 + b^2 = 1$; $c^2 + d^2 = 2$

$$\overline{OA} = (a; b), \quad \overline{AB} = (c - a; d - b).$$

Vì ΔOAB vuông cân tại A nên

$$\overline{OA} \cdot \overline{AB} = 0 \Leftrightarrow a(c - a) + b(d - b) = 0 \Leftrightarrow ac + bd - (a^2 + b^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow ac + bd = 1.$$

Ta có $|4z_1^2 + 9z_2^2| = |4z_1^2 - 9(iz_2)^2| = |2z_1 - 3iz_2| |2z_1 + 3iz_2|$.

Xét $|2z_1 - 3iz_2| = |2(a + bi) - 3(c + di)|$

$$= |2a - 3c + (2b - 3d)i|$$

$$= \sqrt{(2a - 3c)^2 + (2b - 3d)^2} = \sqrt{4(a^2 + b^2) + 9(c^2 + d^2) - 12(ac + bd)} = \sqrt{10}.$$

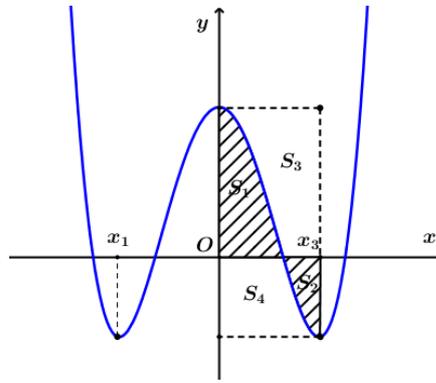
Xét $|2z_1 + 3iz_2| = |2(a + bi) + 3(c + di)|$

$$= |2a + 3c + (2b + 3d)i|$$

$$= \sqrt{(2a + 3c)^2 + (2b + 3d)^2} = \sqrt{4(a^2 + b^2) + 9(c^2 + d^2) + 12(ac + bd)} = \sqrt{34}.$$

Vậy $|4z_1^2 + 9z_2^2| = \sqrt{340}$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Biết rằng $f(x)$ đạt cực trị tại các điểm x_1 ; x_2 ; x_3 thỏa mãn $x_3 = x_1 + 4$ và $f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0$. Gọi S_1 ; S_2 ; S_3 ; S_4 là diện tích các hình phẳng trong hình vẽ. Tỉ số $\frac{S_1 + S_2}{S_3 + S_4}$ gần nhất với kết quả nào dưới đây?



A. 0,60.

B. 0,86.

C. 0,71.

D. 0,91.

Lời giải

Chọn A

Theo giả thiết $x_3 = x_1 + 4$, lại có $x_1 = -x_3$ (tính chất hàm trùng phương) suy ra $x_1 = -2$; $x_3 = 2$.

Ta có $f'(x) = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$.

Mà $x_1 = -2$; $x_3 = 2$ là cực trị của hàm số đã cho nên $2 \cdot 2(2a \cdot 2^2 + b) = 0 \Rightarrow b = -8a$

$$\Rightarrow f(x) = ax^4 - 8ax^2 + c.$$

Ta có

$$f(x_1) = f(-2) = 16a - 32a + c = -16a + c;$$

$$f(x_2) = f(0) = c;$$

$$f(x_3) = f(2) = 16a - 32a + c = -16a + c$$

$$\Rightarrow f(x_1) + f(x_3) + \frac{2}{3}f(x_2) = 0$$

$$\Leftrightarrow -32a + 2c + \frac{2}{3}c = 0 \Leftrightarrow c = 12a$$

$$\Rightarrow f(x) = ax^4 - 8ax^2 + 12a = a(x^4 - 8x^2 + 12).$$

$$\text{Xét } f(x) = 0 \Leftrightarrow a(x^4 - 8x^2 + 12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 6 \\ x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm\sqrt{6} \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{cases}$$

Theo hình vẽ giao điểm thứ 3 của hàm số và trục Ox từ trái sang nhỏ hơn $x_3 = 2$ là giá trị $x = \sqrt{2}$.

$$\text{Ta có } S_1 = \int_0^{\sqrt{2}} |a(x^4 - 8x^2 + 12)| dx = \frac{112\sqrt{2}}{15} a;$$

$$S_2 = \int_{\sqrt{2}}^2 \left| a(x^4 - 8x^2 + 12) \right| dx = \frac{112\sqrt{2} - 136}{15} a.$$

Ta có tổng diện tích $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ là diện tích hình chữ nhật nên

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = x_3 \left(f(0) + |f(x_3)| \right) = 2(12a + 4a) = 32a.$$

Do đó

$$\frac{S_1 + S_2}{S_3 + S_4} = \frac{\frac{112\sqrt{2}}{15}a + \frac{112\sqrt{2} - 136}{15}a}{32a - \left(\frac{112\sqrt{2}}{15}a + \frac{112\sqrt{2} - 136}{15}a \right)} \approx 0,60.$$

Câu 40. Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy ghế có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh gồm 3 nam và 3 nữ ngồi vào hai dãy ghế sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{10}$. D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có không gian mẫu: $n(\Omega) = 6!$.

Chọn chỗ cho nam thứ nhất: 6 cách.

Chọn chỗ cho nam thứ hai: 4 cách (vì không được ngồi đối diện với nam thứ nhất).

Chọn chỗ cho nam thứ ba: 2 cách.

Chọn chỗ cho 3 nữ: $3!$.

Do đó, có $6 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 3! = 288$.

Xác suất là $P = \frac{288}{6!} = \frac{2}{5}$.

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{ khi } x \geq 2 \\ 2x + 1 & \text{ khi } x < 2 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(3 \sin x + 1) \cos x dx$ bằng

- A. 6. B. 8. C. $\frac{74}{9}$. D. $\frac{74}{3}$.

Lời giải

Chọn C

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

Đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 1$; $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 4$

Ta có

$$\begin{aligned} I &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(3 \sin x + 1) \cos x \, dx \\ &= \frac{1}{3} \int_1^4 f(t) \, dt = \frac{1}{3} \int_1^4 f(x) \, dx \\ &= \frac{1}{3} \left(\int_1^2 (2x+1) \, dx + \int_2^4 (x^2+1) \, dx \right) = \frac{74}{9}. \end{aligned}$$

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(5;1;3)$, $B(0;-2;6)$, $C(-2;1;0)$ và mặt phẳng $(P): x+3y-4z+2=0$. Đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 7+t \\ y = 3t \\ z = 9-4t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 3t \\ z = 3-4t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 3t \\ z = 3+4t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 3+t \\ y = 3t \\ z = 9+4t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC .

$$\text{Ta có } \begin{cases} x_G = \frac{5+0-2}{3} = 1 \\ y_G = \frac{1-2+1}{3} = 0 \\ z_G = \frac{3+6+0}{3} = 3. \end{cases}$$

Suy ra $G(1;0;3)$.

Vì đường thẳng $d \perp (P)$ nên $\vec{u}_d = \vec{n}_{(P)} = (1;3;-4)$.

Phương trình đường thẳng d đi qua G và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

$$\begin{cases} x = 1+t \\ y = 3t \\ z = 3-4t \end{cases}$$

Câu 43. Xét các số thực không âm x, y thỏa mãn $x + y + x \cdot 3^{2x+y-1} \geq 1$ (1). Khi biểu thức

$P = x^2 + 5y^2 + \frac{1}{2}x - \frac{9}{2}y + \frac{9}{8}$ đạt giá trị nhỏ nhất, giá trị của $2x + y$ bằng

A. $-\frac{3}{4}$.

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

C. -1 .

D. 1 .

Lời giải

Chọn D

Ta có (1) $\Leftrightarrow x(3^{2x+y-1} - 1) + 2x + y - 1 \geq 0$ (*).

Do $3^{2x+y-1} - 3^0$ cùng dấu với $(2x + y - 1) - 0$ và x không âm nên (*) $\Leftrightarrow 2x + y - 1 \geq 0$
 $\Leftrightarrow 2x + y \geq 1$.

Lại có $P = x^2 + 5y^2 + \frac{1}{2}x - \frac{9}{2}y + \frac{9}{8} = \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 + (2y - 1)^2 \geq \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2$.

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacôpxki, ta có

$$\left[2\left(x + \frac{1}{4}\right) + \left(y - \frac{1}{4}\right)\right]^2 \leq (4+1)\left[\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2\right] \leq 5P$$

Suy ra $\left(2x + y + \frac{1}{4}\right)^2 \leq 5P \Leftrightarrow \left(1 + \frac{1}{4}\right)^2 \leq 5P \Leftrightarrow P \geq \frac{5}{16}$.

Vậy $P_{\min} = \frac{5}{16} \Leftrightarrow 2x + y = 1$.

Câu 44. Trong không gian cho mặt cầu (S): $(x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 9$ và điểm $M(1;3;-1)$.

Từ điểm M kẻ các tiếp tuyến MA, MB, MC với mặt cầu (S). Tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là điểm $I(a;b;c)$. Giá trị của $a + b + 3c$ bằng

A. 5 .

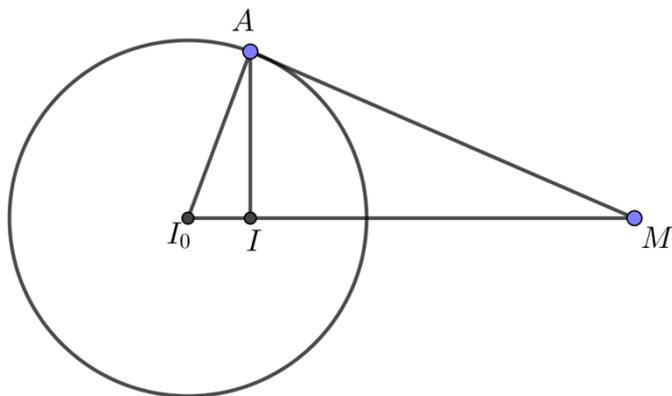
B. $\frac{21}{5}$.

C. 10 .

D. $\frac{21}{25}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I_0 và R lần lượt là tâm và bán kính của mặt cầu $(S) \Rightarrow I_0(1; -1; 2), R = 3$.

Suy ra $I_0M = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$.

Vì I là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC nên $I \in I_0M$.

Ta có $R^2 = I_0A^2 = I_0I \cdot I_0M \Leftrightarrow 9 = I_0I \cdot 5 \Leftrightarrow I_0I = \frac{9}{5}$.

Do đó $\overrightarrow{I_0I} = \frac{I_0I}{I_0M} \overrightarrow{I_0M} \Leftrightarrow \overrightarrow{I_0I} = \frac{9}{25} \overrightarrow{I_0M}$

Từ giả thiết, ta có:

$\overrightarrow{I_0I} = (a-1; b+1; c-2), \overrightarrow{I_0M} = (0; 4; -3)$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a-1=0 \\ b+1=\frac{36}{25} \\ c-2=-\frac{27}{25} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=\frac{11}{25} \\ c=\frac{23}{25} \end{cases}$$

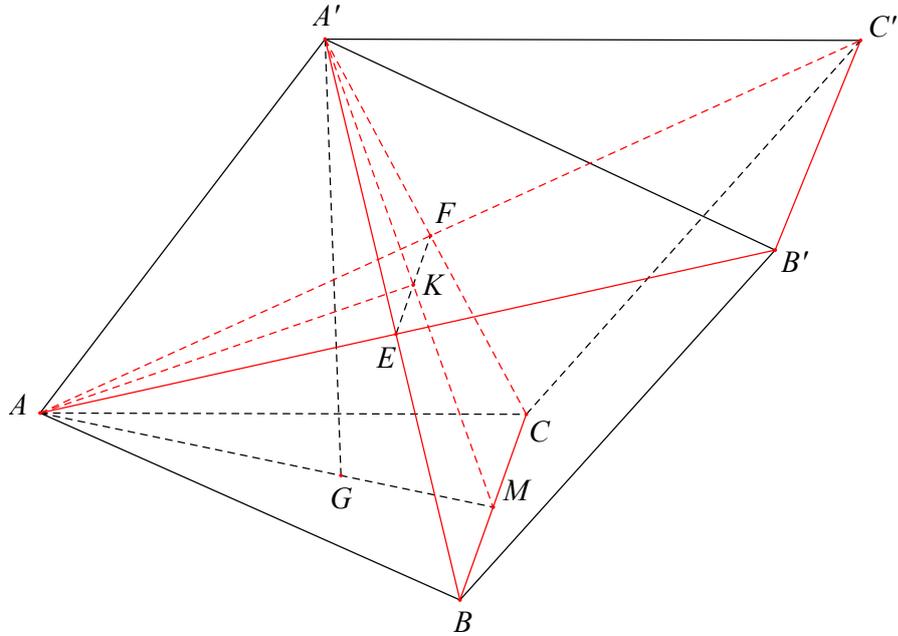
Vậy $a+b+3c = 1 + \frac{11}{25} + \frac{69}{25} = \frac{21}{5}$.

Câu 45. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Biết mặt phẳng $(A'BC)$ vuông góc với mặt phẳng $(AB'C')$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{24}$. C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{8}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{8}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi E, F lần lượt là giao điểm của $A'B \cap AB'$ và $A'C \cap AC'$

$\Rightarrow EF = (A'BC) \cap (AB'C')$, gọi M là trung điểm BC , dễ thấy $BC \perp (A'AM)$, mà $EF \parallel BC$

$\Rightarrow \begin{cases} A'M \perp EF \\ (A'BC) \perp (AB'C') \end{cases} \Rightarrow A'M \perp (AB'C')$, gọi $K = A'M \cap EF \Rightarrow K$ là trung điểm $EF, A'M$

Ta có: $\begin{cases} AK \perp A'M \\ AK \perp BC \end{cases} \Rightarrow AK \perp (A'BC)$, mà AK là trung tuyến của $\Delta A'AM$.

$\Rightarrow \Delta A'AM$ cân tại A nên $AA' = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $AG = \frac{2}{3}AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Xét $\Delta A'AG$ vuông tại G có: $A'G = \sqrt{AA'^2 - AG^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{15}}{6}$

$$S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

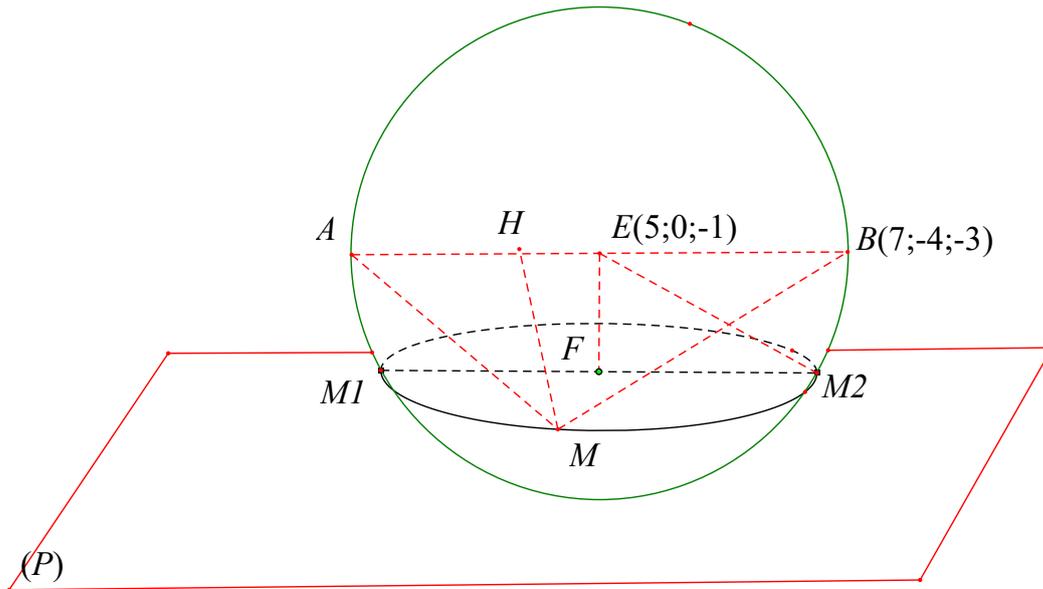
$$\Rightarrow V_{ABCA'B'C'} = A'G \cdot S_{ABC} = \frac{a\sqrt{15}}{6} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{5}}{8}$$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 2 = 0$ và hai điểm $A(3; 4; 1)$, $B(7; -4; -3)$. Điểm $M(a; b; c)$ nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác ABM vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Biết $a > 2$, độ dài đoạn OM bằng

- A.** $\sqrt{26}$. **B.** $\sqrt{29}$. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $3\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi E là trung điểm $AB \Rightarrow E(5;0;-1)$

$\overline{AB} = (4; -8; -4) = 4(1; -2; -1)$, ta thấy $\overline{AB} \perp \overline{n_p} \Rightarrow AB \parallel (P)$

$$AB = 4\sqrt{6}, ME = \frac{1}{2}AB = 2\sqrt{6}.$$

Vậy M thuộc mặt cầu (S) tâm $E(5;0;-1)$ bán kính $R = EM = 2\sqrt{6}$, đồng thời $M \in (P)$ nên quỹ tích điểm M chạy trên đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) có bán kính r

Gọi H là hình chiếu của M lên AB $S_{ABM} = \frac{1}{2}AB.MH = 2\sqrt{6}.MH$

Để S_{ABM} nhỏ nhất $\Leftrightarrow MH_{\min}$

Gọi F là hình chiếu của E lên $M_1M_2 \Rightarrow F$ là tâm đường tròn giao tuyến bán kính r ,

$EF \perp (P)$ tại $F \Rightarrow F\left(\frac{7}{3}; -\frac{8}{3}; \frac{5}{3}\right)$

Ta có $MH \geq d(AB, (P)) = EF \Rightarrow MH \geq EF = \frac{8\sqrt{3}}{3}$,

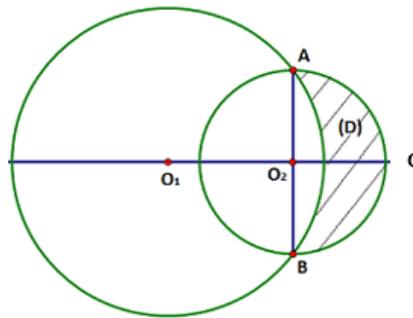
Dấu bằng xảy ra đường MF cắt đường tròn giao tuyến và $MF \parallel AB$

$$\Rightarrow r = FM = \sqrt{R^2 - EF^2} = \sqrt{(2\sqrt{6})^2 - \left(\frac{8\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\Rightarrow FM = \frac{1}{3}IA \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{FM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{EA} = \left(-\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; \frac{2}{3}\right) \\ \overrightarrow{FM} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{EA} = \left(\frac{2}{3}; -\frac{4}{3}; -\frac{2}{3}\right) \end{cases} \Rightarrow M(3; -4; 1) \text{ (do } x_M > 0)$$

$$OM = \sqrt{26}.$$

Câu 47: Cho hai đường tròn $(O_1; 10)$ và $(O_2; 6)$ cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho AB là một đường kính của đường tròn (O_2) . Gọi (D) là hình phẳng được giới hạn bởi hai đường tròn (ở ngoài đường tròn lớn, phần được gạch chéo như hình vẽ). Quay hình (D) quanh trục O_1O_2 ta được một khối tròn xoay. Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.



A. $\frac{400\pi}{3}$.

B. $V = \frac{608\pi}{3}$.

C. $V = \frac{680\pi}{3}$.

D. $V = \frac{320\pi}{3}$

Lời giải

Chọn D

Chọn hệ tọa độ Oxy với $O_2 \equiv O$, $O_2C \equiv Ox$, $O_2A \equiv Oy$.

$$\text{Cạnh } O_1O_2 = \sqrt{O_1A^2 - O_2A^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \Rightarrow (O_1): (x+8)^2 + y^2 = 100.$$

$$\text{Phương trình đường tròn } (O_2): x^2 + y^2 = 36.$$

Kí hiệu (H_1) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{100 - (x+8)^2}$, trục Ox , $x = 0$, $x = 2$.

Kí hiệu (H_2) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{36 - x^2}$, trục Ox , $x = 0$, $x = 6$.

Khi đó thể tích V cần tính chính bằng thể tích V_2 của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H_2) xung quanh trục Ox trừ đi thể tích V_1 của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H_1) xung quanh trục Ox .

$$\text{Ta có } V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{2}{3} \pi \cdot 6^3 = 144\pi.$$

Lại có $V_1 = \pi \int_0^2 [100 - (x+8)^2] dx = \frac{112\pi}{3}$.

Do đó $V = V_2 - V_1 = 144\pi - \frac{112\pi}{3} = \frac{320\pi}{3}$.

Câu 48: Cho khối cầu tâm O , bán kính R . Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ song song với nhau và cũng cắt khối cầu đã cho theo hai hình tròn cùng bán kính. Xét hình nón có đỉnh là tâm của một trong hai hình trong và có đáy là hình tròn còn lại. Biết rằng khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ bằng $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

A. $\frac{2\pi R^2 \sqrt{3}}{9}$.

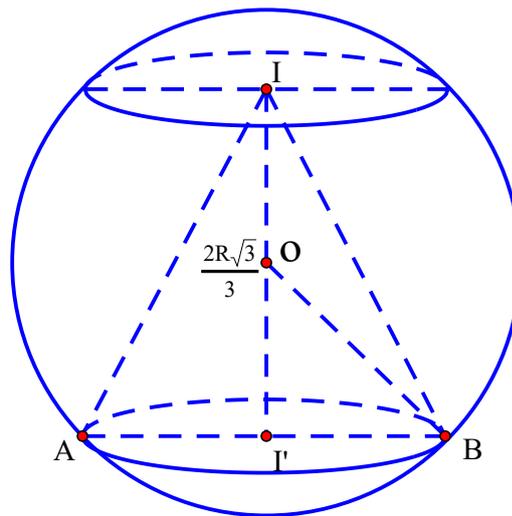
B. $\frac{4\pi R^2 \sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{\pi R^2 \sqrt{3}}{9}$.

D. $\frac{2\pi R^2 \sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $I'B = \sqrt{R^2 - \left(\frac{R\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{R\sqrt{6}}{3}$.

$IB = \sqrt{\left(\frac{2R\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{R\sqrt{6}}{3}\right)^2} = \sqrt{2}$

Diện tích xung quanh hình nón.

$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot \frac{R\sqrt{6}}{3} \cdot \sqrt{2}R = \frac{2\pi R^2 \sqrt{3}}{3}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3 + 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho ứng với mỗi m , hàm số

$g(x) = f(x^4 + 2x^3 - mx^2) + 2023m^2 - 2024m^3$ có đúng hai điểm cực trị thuộc khoảng $(-1;3)$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 272.

B. 245.

C. 246.

D. 247.

Lời giải

Chọn B

Xét $g(x) = f(x^4 + 2x^3 - mx^2) + 2023m^2 - 2024m^3$

$\Rightarrow g'(x) = (4x^3 + 6x^2 - 2mx) \cdot f'(x^4 + 2x^3 - mx^2)$. Để hàm số $g(x)$ có đúng hai điểm cực

trị thuộc khoảng $(-1;3)$ thì phương trình $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^3 + 6x^2 - 2mx = 0 \\ f'(x^4 + 2x^3 - mx^2) = 0 \end{cases} (1)$ có

đúng hai nghiệm bội lẻ thuộc khoảng $(-1;3)$. Xét $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$$\text{Phương trình (1)} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 4x^2 + 6x - 2m = 0 \\ x^4 + 2x^3 - mx^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x^2 + 3x = m \\ x^2 = 0(L) \\ x^2 + 2x - m = 0 \end{cases}$$

Vì $x = 0$ thuộc khoảng $(-1;3) \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 + 3x = m \\ x^2 + 2x = m \end{cases}$, cần một nghiệm bội lẻ duy nhất khác 0 và thuộc khoảng $(-1;3)$.

Gọi $k(x) = 2x^2 + 3x$, $h(x) = x^2 + 2x$, sử dụng tính năng table trong máy tính ta minh họa giá trị của hai hàm số $k(x), h(x)$ để tương giao tìm nghiệm bội lẻ

x	-1	$-\frac{3}{4}$	3
$k'(x)$	-	0	+
$k(x)$	-1	$-\frac{9}{8}$	27

x	-1	3
$h'(x)$	+	
$h(x)$	-1	15

Để hàm số có một nghiệm bội lẻ duy nhất khác 0 thuộc khoảng $(-1;3)$ thì:

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ 15 \leq m \leq 26 \end{cases}. \text{ Tổng các giá trị nguyên của } m \text{ là } 245$$

Câu 50. Cho hai số phức z và w thỏa mãn $(4 + 2i)|z| = \frac{z}{iw - 1 + 3i} + 1 - i$. Giá trị lớn nhất của $|w|$ bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{3} + \sqrt{11}$.

B. $3\sqrt{2} + \sqrt{11}$.

C. $3\sqrt{2}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{6} + \sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Gọi } |z| = m \Rightarrow 4m - 1 + (2m + 1)i = \frac{z}{iw - 1 + 3i} \Leftrightarrow |4m - 1 + (2m + 1)i| = \left| \frac{z}{iw - 1 + 3i} \right|$$

$$\Rightarrow \sqrt{(4m - 1)^2 + (2m + 1)^2} = \frac{|z|}{|iw - 1 + 3i|} \Leftrightarrow |iw - 1 + 3i| = \sqrt{\frac{m^2}{20m^2 - 4m + 2}}$$

$$\Leftrightarrow |w + 3 + i| = \frac{1}{\sqrt{20 - \frac{4}{m} + \frac{2}{m^2}}} = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{1}{m^2} - \frac{2}{m} + 10\right)}} = \frac{1}{\sqrt{2\left[\left(\frac{1}{m} - 2\right)^2 + 9\right]}} \leq \frac{\sqrt{3}}{9}$$

$$\Rightarrow |w + 3 + i| \leq \frac{\sqrt{3}}{9}.$$

Gọi A là điểm biểu diễn số phức w , B là điểm biểu diễn số phức $z_0 = -3 - i$.

$$\Rightarrow |w + 3 + i| \leq \frac{\sqrt{3}}{9} \Leftrightarrow OA \leq AB + OB \Rightarrow OA \leq \frac{1}{\sqrt{18}} + \sqrt{10} = \frac{\sqrt{2}}{6} + \sqrt{10}.$$