

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 2. Số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử là:

- A. 5040. B. 24. C. 840. D. 35.

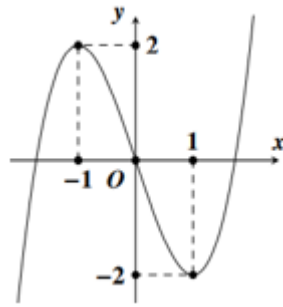
Câu 3. Cho $a > 0$ thỏa mãn $\ln a = \frac{4}{3}$. Tính $\ln(e^3 \cdot \sqrt{a})$.

- A. $\frac{14}{3}$. B. $\frac{11}{3}$. C. $\frac{3}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 4. Một khối nón có bán kính đáy $R = 3$, độ dài đường sinh $l = 5$. Chiều cao của khối nón là:

- A. $h = \sqrt{2}$. B. $h = 4$. C. $h = 2$. D. $h = 16$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ sau?



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

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(7x+2) \leq 2$ là:

- A. $(-\infty; 14)$. B. $\left[-\frac{2}{7}; 14\right]$. C. $(-\infty; 14]$. D. $\left(-\frac{2}{7}; 14\right]$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 5$. Tâm và bán kính của (S) lần lượt là:

- A. $I(2; -1; 3), R = \sqrt{5}$. B. $I(-2; 1; -3), R = \sqrt{5}$.
C. $I(-2; 1; -3), R = 5$. D. $I(2; -1; 3), R = 5$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

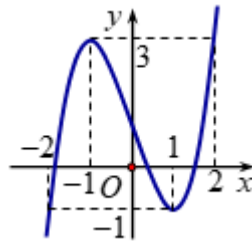
Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

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

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -2; 3)$ và $\vec{v} = (2; 4; -2)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$?

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 12$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -12$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -7$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (-8; 8; 8)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



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

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 5$ và $u_3 = 2$. Công sai của cấp số cộng đã cho là:

- A. 8. B. 7. C. 3. D. -3.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x+3)$ là

- A. \emptyset . B. $(-3; +\infty)$. C. $(-\infty; -3)$. D. $[-3; +\infty)$.

Câu 14. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng

- A. Hai mặt. B. Ba mặt. C. Bốn mặt. D. Năm mặt.

Câu 15. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 16. Nếu $\int_1^4 f(x)dx = -2$ thì giá trị của $I = \int_1^4 \left[\frac{3}{2}f(x) + 1 \right] dx$ bằng

- A. -2. B. -6. C. 0. D. 3.

Câu 17. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = 8 - x^2$ là

- A. $S = 12$. B. $S = 32$. C. $S = \frac{3}{64}$. D. $S = \frac{64}{3}$.

Câu 18. Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình bên dưới

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

- A. $y = \log_3 x$. B. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. C. $y = 3^x$. D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Câu 19. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$ trên đoạn $[-1; 3]$ lần lượt là M, m .

Tính giá trị biểu thức $M + m$?

- A. $M + m = -10$. B. $M + m = 8$. C. $M + m = 1$. D. $M + m = -1$.

Câu 20. Thể tích V của khối chóp có diện tích đáy là B và chiều cao là h , được tính bởi công thức:

- A. $V = \frac{1}{3} B^2 h$. B. $V = B^2 h$. C. $V = \frac{1}{3} B h$. D. $V = B h$.

Câu 21. Nếu $\int_{-1}^3 f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^5 f(y)dy = 5$ thì giá trị của $I = \int_3^5 f(t)dt$ bằng

- A. 3. B. 4. C. 10. D. 7.

Câu 22. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int_a^a f(x)dx = 0$. B. $\int_a^b f'(x)dx = f(a) - f(b)$.
 C. $\int_a^b [f(x) + g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$. D. $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.

Câu 23. Diện tích xung quanh của hình trụ có chiều cao bằng $3a$ và bán kính đáy bằng a là

- A. $3\pi a^2$. B. $9\pi a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $6\pi a^2$.

Câu 24. Biết đường thẳng $y = x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 2x - 4$ tại một điểm duy nhất, ký hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ điểm đó. Tìm y_0 ?

- A. $y_0 = -4$. B. $y_0 = 2$. C. $y_0 = 4$. D. $y_0 = -2$.

Câu 25. Nghiệm của phương trình $2^{3x-1} = 4^{x+2}$ là:

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

Câu 26. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 + 2x)^{\frac{2022}{2023}}$ là

- A. $D = (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$. B. $D = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 0\}$. D. $D = (-2; 0)$.

Câu 27. Cho $\int f(x)dx = \ln|x| + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

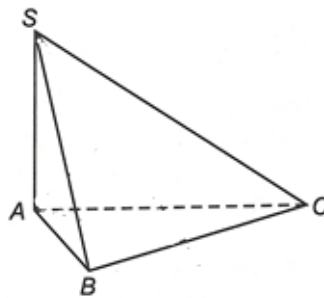
Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x+1)^2(x-2)^3(5-x)$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 29. Cho $F(x) = \int \cos 2x dx$, biết rằng $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (0; 2)$. B. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (2; 3)$. C. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (3; 4)$. D. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (-2; 0)$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , ΔABC là tam giác đều cạnh bằng a , $SA = 2a$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



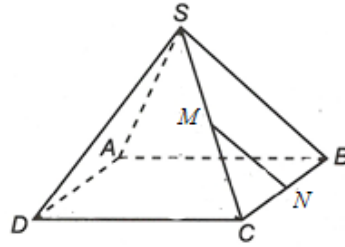
Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$. B. $\frac{\sqrt{57}a}{6}$. C. $\frac{\sqrt{57}a}{3}$. D. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$.

Câu 31. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

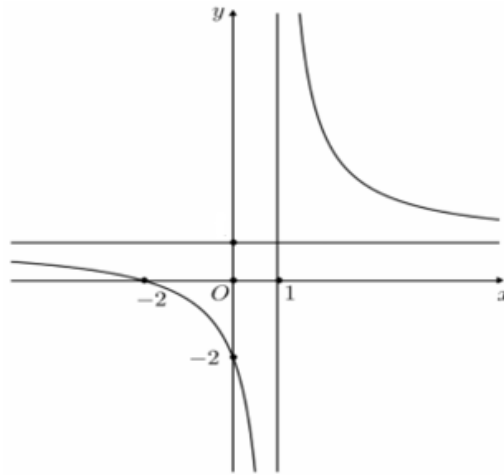
Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SC và BC (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và CD bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Câu 33. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$, có đồ thị là hình vẽ với a, b, c là các số nguyên.



Tính giá trị của biểu thức $P = 2a + 3b - c$.

- A. $P = 6$. B. $P = 8$. C. $P = 7$. D. $P = 9$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 4)$. Điểm đối xứng với điểm M qua trục Ox có tọa độ là:

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

Câu 35. Trong năm học 2022-2023 khối 12 trường THPT Hồng Lĩnh có 12 lớp được đặt tên theo thứ tự 12A1 đến 12A12. Nhằm chuẩn bị cho đợt sinh hoạt chào mừng 92 năm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh (26/3/1931-26/3/2023), Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 lớp 12 để tổ chức sinh hoạt mẫu. Tính xác suất để trong 4 lớp được chọn có đúng 3 lớp có số thứ tự liên tiếp nhau.

- A. $P = \frac{14}{99}$. B. $P = \frac{16}{99}$. C. $P = \frac{56}{495}$. D. $P = \frac{8}{55}$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m-2)x + 2my - 6z + m^2 + 10 = 0$ (*). Số giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2; 10]$ để (*) là phương trình của một mặt cầu là:

- A. 13. B. 10. C. 12. D. 9.

Câu 37. Với hai số thực dương a, b tùy ý và thỏa mãn $\frac{\log_3 5 \log_5 a}{1 + \log_3 2} - \log_6 b = 2$. Khẳng định nào dưới đây

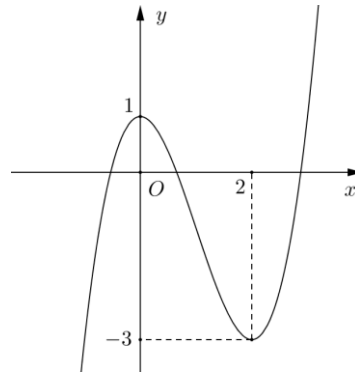
đúng?

- A. $a = 36b$. B. $2a + 3b = 0$. C. $a = b \log_6 2$. D. $a = b \log_6 3$.

Câu 38. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = -1$ và $x = 4$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-1 \leq x \leq 4$) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là x và $2x+1$.

- A. $V = \frac{125}{3}$. B. $V = \frac{125\pi}{3}$. C. $V = \frac{305\pi}{6}$. D. $V = \frac{305}{6}$.

Câu 39. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f'[f(x)+4] = 0$ là:

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

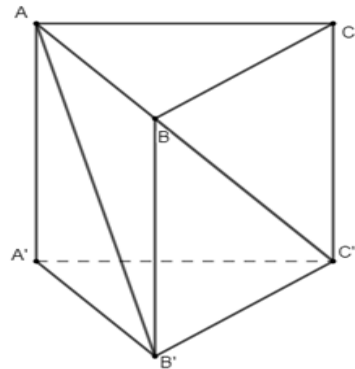
Câu 40. Cho khối nón (N) có thiết diện qua trục là một tam giác đều. Một khối cầu (S) đi qua đỉnh và chứa đường tròn đáy của một khối nón. Tỉ số thể tích khối cầu và thể tích khối nón là

- A. $\frac{32}{9}$. B. $\frac{32}{15}$. C. $\frac{15}{32}$. D. $\frac{9}{32}$.

Câu 41. Biết rằng phương trình $25^x - 6 \cdot 10^x - 7 \cdot 4^x = 0$ có một nghiệm duy nhất được viết dưới dạng $x = \frac{1}{\log_a b - \log_a c}$, với a, b, c là các số nguyên tố. Tính giá trị $S = 2a + b - 3c$?

- A. $S = 8$. B. $S = -2$. C. $S = 13$. D. $S = 2$.

Câu 42. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° (tham khảo hình vẽ bên dưới). Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.



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

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có không quá 10 số nguyên x thỏa mãn $(2^{x+1} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0$?

- A. 2047. B. 1022. C. 1023. D. 1024.

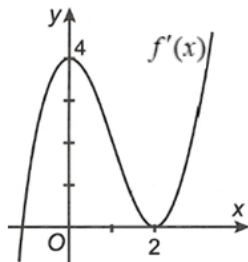
Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x \cdot e^x$, $\forall x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 5$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $F(0) = 6$. B. $F(0) = -5$. C. $F(0) = -1$. D. $F(0) = 4$.

Câu 45. Cho hình nón (N) đỉnh S , đường cao SO , A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $SAO = 30^\circ$, $SAB = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối nón (N) .

- A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3\pi}{6}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3\pi}{3}$. C. $V = \frac{a^3\pi}{4}$. D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3\pi}{4}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



Số giá trị nguyên của tham số $m \in (-2023; 2023)$ để hàm số $g(x) = f(2x+1) - \ln(4x^2+1) - 2mx$ nghịch biến trên $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là:

- A. 2022. B. 2019. C. 2018. D. 2023.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2;3;-1)$, $B(0;4;2)$, $C(1;2;-1)$, $D(7;2;1)$.

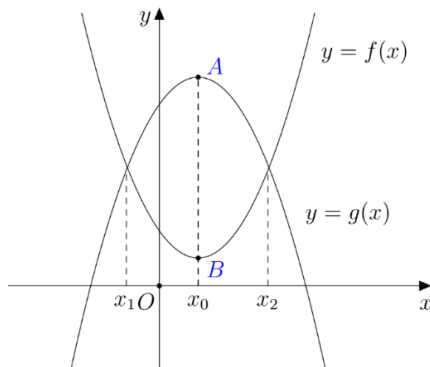
Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $P = 4|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| + 6|\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$. Tính giá trị nhỏ nhất của P ?

- A. $P_{\min} = 48$. B. $P_{\min} = 3$. C. $P_{\min} = 36$. D. $P_{\min} = 12$.

Câu 48. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $5^{y+1} + y - \log_5(x+2) \leq \frac{x-8}{5}$ và $x < 2023$?

- A. 3302. B. 3296. C. 3300. D. 3298.

Câu 49. Cho hai hàm đa thức $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị là hai đường cong như hình vẽ bên dưới. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị là A , đồ thị hàm số $y = g(x)$ có đúng một điểm cực trị là B và $AB = 10$.



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \left| f(x) - g(x) - \frac{2m}{3} - 4 \right|$ có đúng 7 điểm cực trị là:

- A. 10. B. 20. C. 25. D. 14.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , $f(0) = 0$, $f'(0) \neq 0$ và thỏa mãn hệ thức

$$2f(x).f'(x) + 18x^2 - (2x^2 + 3x)f'(x) = (4x + 3)f(x), \quad \forall x \in \mathbb{R}. \quad \text{Biết} \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \cos f(x) dx = -\frac{a\pi + b}{6} \quad \text{với}$$

$a, b \in \mathbb{R}$. Tính giá trị $S = 2022a - 2023b$?

- A. $S = 2021$. B. $S = 2023$. C. $S = 2022$. D. $S = 2020$.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 2. Diện tích xung quanh của hình trụ có chiều cao bằng $3a$ và bán kính đáy bằng a là

- A. $6\pi a^2$. B. $9\pi a^2$. C. $12\pi a^2$. D. $3\pi a^2$.

Câu 3. Một khối nón có bán kính đáy $R = 3$, độ dài đường sinh $l = 5$. Chiều cao của khối nón là:

- A. $h = 2$. B. $h = 16$. C. $h = \sqrt{2}$. D. $h = 4$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 5. Nghiệm của phương trình $2^{3x-1} = 4^{x+2}$ là:

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

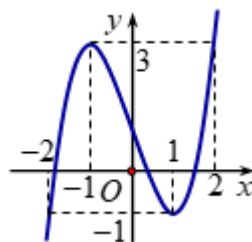
Câu 6. Thể tích V của khối chóp có diện tích đáy là B và chiều cao là h , được tính bởi công thức:

- A. $V = B.h$. B. $V = B^2.h$. C. $V = \frac{1}{3}.B.h$. D. $V = \frac{1}{3}.B^2.h$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



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

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

Câu 9. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng

- A. Ba mặt. B. Bốn mặt. C. Hai mặt. D. Năm mặt.

Câu 10. Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$ trên đoạn $[-1; 3]$ lần lượt là M, m .

Tính giá trị biểu thức $M + m$?

- A. $M + m = -1$. B. $M + m = -10$. C. $M + m = 1$. D. $M + m = 8$.

Câu 11. Số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử là:

- A. 24. B. 5040. C. 840. D. 35.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x+3)$ là

- A. $(-3; +\infty)$. B. $(-\infty; -3)$. C. \emptyset . D. $[-3; +\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

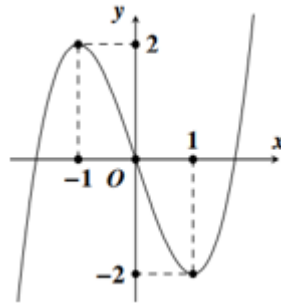
- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 5$. Tâm và bán kính của (S) lần lượt là:

- A. $I(2; -1; 3), R = \sqrt{5}$. B. $I(-2; 1; -3), R = \sqrt{5}$.

- C. $I(-2; 1; -3), R = 5$. D. $I(2; -1; 3), R = 5$.

Câu 15. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ sau?



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

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -2; 3)$ và $\vec{v} = (2; 4; -2)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$?

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 12$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -12$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -7$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (-8; 8; 8)$.

Câu 17. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 5$ và $u_3 = 2$. Công sai của cấp số cộng đã cho là:

- A. 3. B. 7. C. -3. D. 8.

Câu 18. Nếu $\int_{-1}^3 f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^5 f(y)dy = 5$ thì giá trị của $I = \int_3^5 f(t)dt$ bằng

- A. 4. B. 3. C. 10. D. 7.

Câu 19. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int_a^b f'(x)dx = f(a) - f(b)$. B. $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.
- C. $\int_a^a f(x)dx = 0$. D. $\int_a^b [f(x) + g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$.

Câu 20. Biết đường thẳng $y = x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 2x - 4$ tại một điểm duy nhất, ký hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ điểm đó. Tìm y_0 ?

- A. $y_0 = 2$. B. $y_0 = -2$. C. $y_0 = -4$. D. $y_0 = 4$.

Câu 21. Nếu $\int_1^4 f(x)dx = -2$ thì giá trị của $I = \int_1^4 \left[\frac{3}{2}f(x) + 1 \right] dx$ bằng

- A. -2. B. -6. C. 3. D. 0.

Câu 22. Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình bên dưới

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

- A. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. B. $y = 3^x$. C. $y = \log_3 x$. D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Câu 23. Cho $\int f(x) dx = \ln|x| + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x+1)^2(x-2)^3(5-x)$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 25. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 + 2x)^{\frac{2022}{2023}}$ là

- A. $D = (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$. B. $D = (-2; 0)$.
C. $D = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 0\}$.

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(7x+2) \leq 2$ là:

- A. $\left[-\frac{2}{7}; 14\right]$. B. $(-\infty; 14)$. C. $\left[-\frac{2}{7}; 14\right)$. D. $(-\infty; 14]$.

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = 8 - x^2$ là

- A. $S = \frac{64}{3}$. B. $S = 32$. C. $S = 12$. D. $S = \frac{3}{64}$.

Câu 28. Cho $a > 0$ thỏa mãn $\ln a = \frac{4}{3}$. Tính $\ln(e^3 \cdot \sqrt{a})$.

- A. $\frac{3}{\sqrt{2}}$. B. $\frac{14}{3}$. C. $\frac{11}{3}$. D. $\frac{3}{4}$.

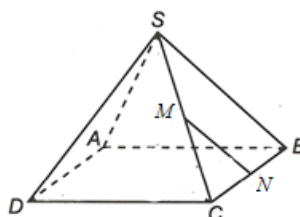
Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 4)$. Điểm đối xứng với điểm M qua trục Ox có tọa độ là:

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

Câu 30. Trong năm học 2022-2023 khối 12 trường THPT Hồng Lĩnh có 12 lớp được đặt tên theo thứ tự 12A1 đến 12A12. Nhằm chuẩn bị cho đợt sinh hoạt chào mừng 92 năm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh (26/3/1931-26/3/2023), Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 lớp 12 để tổ chức sinh hoạt mẫu. Tính xác suất để trong 4 lớp được chọn có đúng 3 lớp có số thứ tự liên tiếp nhau.

- A. $P = \frac{56}{495}$. B. $P = \frac{16}{99}$. C. $P = \frac{8}{55}$. D. $P = \frac{14}{99}$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SC và BC (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và CD bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 32. Với hai số thực dương a, b tùy ý và thỏa mãn $\frac{\log_3 5 \log_5 a}{1 + \log_3 2} - \log_6 b = 2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $2a + 3b = 0$. B. $a = 36b$. C. $a = b \log_6 3$. D. $a = b \log_6 2$.

Câu 33. Cho $F(x) = \int \cos 2x dx$, biết rằng $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (-2; 0)$. B. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (0; 2)$. C. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (2; 3)$. D. $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (3; 4)$.

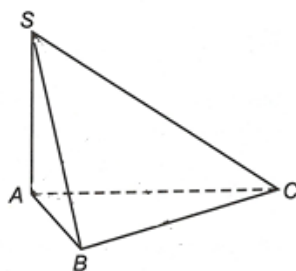
Câu 34. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = -1$ và $x = 4$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-1 \leq x \leq 4$) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là x và $2x + 1$.

- A. $V = \frac{125}{3}$. B. $V = \frac{305}{6}$. C. $V = \frac{305\pi}{6}$. D. $V = \frac{125\pi}{3}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m-2)x + 2my - 6z + m^2 + 10 = 0$ (*). Số giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2; 10]$ để (*) là phương trình của một mặt cầu là:

- A. 13. B. 10. C. 12. D. 9.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , ΔABC là tam giác đều cạnh bằng a , $SA = 2a$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



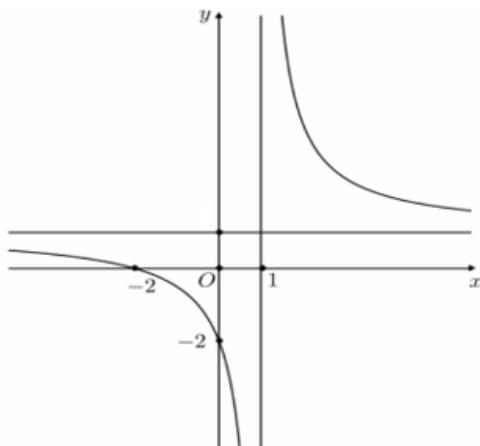
Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$. B. $\frac{\sqrt{57}a}{6}$. C. $\frac{\sqrt{57}a}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

Câu 37. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

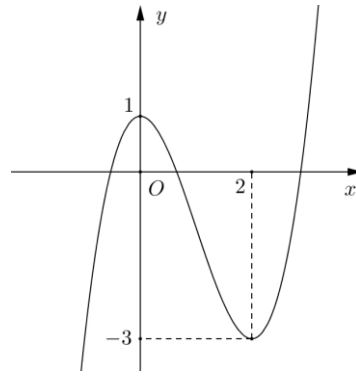
Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$, có đồ thị là hình vẽ với a, b, c là các số nguyên.



Tính giá trị của biểu thức $P = 2a + 3b - c$.

- A. $P = 6$. B. $P = 8$. C. $P = 9$. D. $P = 7$.

Câu 39. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f'[f(x)+4]=0$ là:

- A. 3. B. 6. C. 5. D. 4.

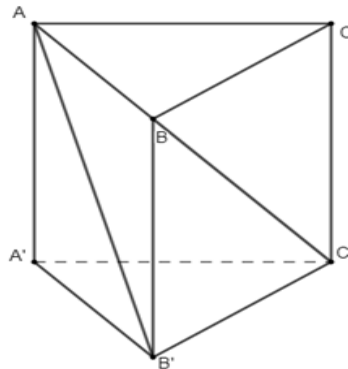
Câu 40. Cho hình nón (N) đỉnh S , đường cao SO , A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $SAO = 30^\circ$, $SAB = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối nón (N).

- A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3\pi}{3}$. B. $V = \frac{a^3\pi}{4}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}a^3\pi}{4}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3\pi}{6}$.

Câu 41. Biết rằng phương trình $25^x - 6 \cdot 10^x - 7 \cdot 4^x = 0$ có một nghiệm duy nhất được viết dưới dạng $x = \frac{1}{\log_a b - \log_a c}$, với a, b, c là các số nguyên tố. Tính giá trị $S = 2a + b - 3c$?

- A. $S = 2$. B. $S = 13$. C. $S = 8$. D. $S = -2$.

Câu 42. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° (tham khảo hình vẽ bên dưới). Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.



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

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x.e^x$, $\forall x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 5$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $F(0) = -1$. B. $F(0) = 6$. C. $F(0) = -5$. D. $F(0) = 4$.

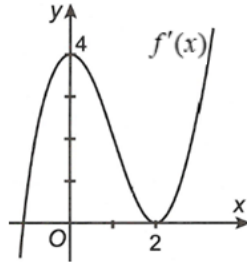
Câu 44. Cho khối nón (N) có thiết diện qua trục là một tam giác đều. Một khối cầu (S) đi qua đỉnh và chứa đường tròn đáy của một khối nón. Tỉ số thể tích khối cầu và thể tích khối nón là

- A. $\frac{9}{32}$. B. $\frac{15}{32}$. C. $\frac{32}{9}$. D. $\frac{32}{15}$.

Câu 45. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có không quá 10 số nguyên x thỏa mãn $(2^{x+1} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0$?

- A. 1023. B. 2047. C. 1024. D. 1022.

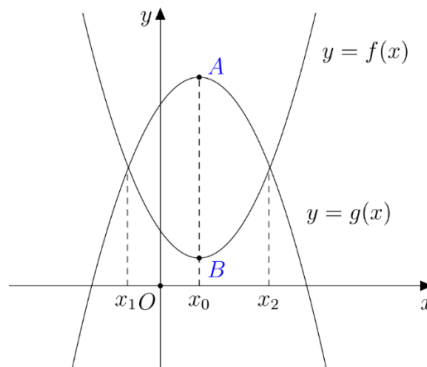
Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



Số giá trị nguyên của tham số $m \in (-2023; 2023)$ để hàm số $g(x) = f(2x+1) - \ln(4x^2+1) - 2mx$ nghịch biến trên $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là:

- A. 2019. B. 2022. C. 2018. D. 2023.

Câu 47. Cho hai hàm đa thức $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên \square , có đồ thị là hai đường cong như hình vẽ bên dưới. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị là A , đồ thị hàm số $y = g(x)$ có đúng một điểm cực trị là B và $AB = 10$.



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \left| f(x) - g(x) - \frac{2m}{3} - 4 \right|$ có đúng 7 điểm cực trị là:

- A. 14. B. 10. C. 20. D. 25.

Câu 48. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn $5^{y+1} + y - \log_5(x+2) \leq \frac{x-8}{5}$ và $x < 2023$?

- A. 3298. B. 3302. C. 3300. D. 3296.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \square , $f(0) = 0$, $f'(0) \neq 0$ và thỏa mãn hệ thức

$$2f(x) \cdot f'(x) + 18x^2 - (2x^2 + 3x)f'(x) = (4x + 3)f(x), \quad \forall x \in \square. \quad \text{Biết} \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \cos f(x) dx = -\frac{a\pi + b}{6} \quad \text{với}$$

$a, b \in \square$. Tính giá trị $S = 2022a - 2023b$?

- A. $S = 2021$. B. $S = 2023$. C. $S = 2022$. D. $S = 2020$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2; 3; -1)$, $B(0; 4; 2)$, $C(1; 2; -1)$, $D(7; 2; 1)$.

Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $P = 4|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + 6|\overline{MC} + \overline{MD}|$. Tính giá trị nhỏ nhất của P ?

- A. $P_{\min} = 36$. B. $P_{\min} = 48$. C. $P_{\min} = 3$. D. $P_{\min} = 12$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề [127]

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

Mã đề [279]

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

Mã đề [357]

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

Mã đề [476]

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

Xem thêm: ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN

<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

Lời giải

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a^2 \cdot 2a = \frac{2}{3} a^3$.

Câu 2: Số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử là:

- A. 5040. B. 24. C. 840. D. 35.

Lời giải

Số các chỉnh hợp chập 4 của 7 phần tử là: $A_7^4 = \frac{7!}{(7-4)!} = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 840$.

Câu 3: Cho $a > 0$ thỏa mãn $\ln a = \frac{4}{3}$. Tính $\ln(e^3 \cdot \sqrt{a})$.

- A. $\frac{14}{3}$. B. $\frac{11}{3}$. C. $\frac{3}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Ta có: $\ln(e^3 \cdot \sqrt{a}) = \ln(e^3) + \ln\left(a^{\frac{1}{2}}\right) = 3 + \frac{1}{2} \ln a = 3 + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{11}{3}$.

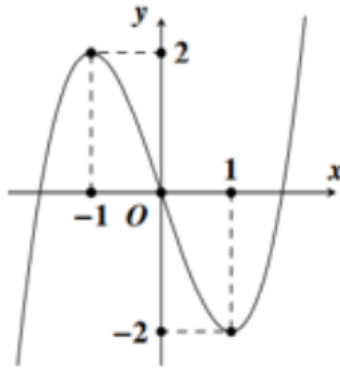
Câu 4: Cho khối nón có bán kính đáy $R = 3$, độ dài đường sinh $l = 5$. Chiều cao khối nón là:

- A. $h = \sqrt{2}$. B. $h = 4$. C. $h = 2$. D. $h = 16$.

Lời giải

Ta có: $l^2 = h^2 + R^2 \Leftrightarrow h^2 = l^2 - R^2 = 5^2 - 3^2 = 16$. Suy ra: $h = 4$.

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ sau?



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

Lời giải

Căn cứ vào đồ thị ta được hàm số bậc 3 với $a > 0$. Ta được đáp án **C**.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log(7x+2) \leq 2$ là

- A. $(-\infty; 14)$. B. $\left[-\frac{2}{7}; 14\right]$. C. $(-\infty; 14]$. D. $\left(-\frac{2}{7}; 14\right]$.

Lời giải

Ta có: $\log(7x+2) \leq 2 \Leftrightarrow 0 < 7x+2 < 10^2 \Leftrightarrow -\frac{2}{7} < x \leq 14$.

Vậy tập nghiệm $s = \left(-\frac{2}{7}; 14\right]$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 5$.

Tâm và bán kính của (S) lần lượt là

- A. $I(2; -1; 3); R = \sqrt{5}$. B. $I(-2; 1; -3); R = \sqrt{5}$.
 C. $I(-2; 1; -3); R = 5$. D. $I(2; -1; 3); R = 5$.

Lời giải

Ta (S) ta suy ra $I(2; -1; 3); R = \sqrt{5}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ Có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Căn cứ vào bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu tại ba điểm $x = -3; x = 0; x = 2$.

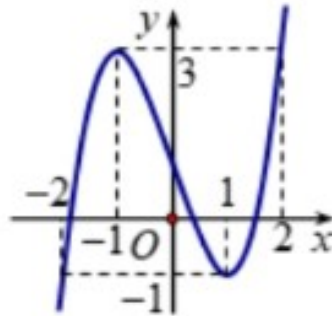
Vậy hàm số có 3 điểm cực trị.

- Câu 9:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -2; 3)$ và $\vec{v} = (2; 4; -2)$. Tính $\vec{u} \cdot \vec{v}$.
- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 12$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -12$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -7$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = (-8; 8; 8)$.

Lời giải

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1 \cdot 2 + (-2) \cdot 4 + 3 \cdot (-2) = -12$.

- Câu 10:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



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

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

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-1; 1)$.

- Câu 11:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = -1$ và khi đó giá trị cực đại $y_{CD} = 2$.

- Câu 12:** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 5$ và $u_3 = 2$. Công sai của cấp số cộng đã cho là:
- A. 8. B. 7. C. 3. D. -3.

Lời giải

Ta có $u_3 = u_2 + d$, suy ra $d = u_3 - u_2 = -3$.

- Câu 13:** Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x+3)$ là

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

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x+3 > 0 \Leftrightarrow x > -3$.

Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x-3)$ là $(-3; +\infty)$.

- Câu 14:** Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng
A. Hai mặt. **B.** Ba mặt. **C.** Bốn mặt. **D.** Năm mặt.

Lời giải

Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt

- Câu 15:** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ có phương trình:
A. $y = 2$. **B.** $x = 2$ **C.** $y = -3$. **D.** $x = -3$.

Lời giải

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} y = +\infty$.

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ có phương trình $x = -3$.

- Câu 16:** Nếu $\int_1^4 f(x) dx = -2$ thì giá trị của $I = \int_1^4 \left[\frac{3}{2} f(x) + 1 \right] dx$ bằng
A. -2. **B.** -6 **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

$$I = \int_1^4 \left[\frac{3}{2} f(x) + 1 \right] dx = \frac{3}{2} \int_1^4 f(x) dx + x \Big|_1^4 = \frac{3}{2} \cdot (-2) + 4 - 1 = 0.$$

- Câu 17:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = 8 - x^2$ là
A. 12. **B.** 32. **C.** $\frac{3}{64}$. **D.** $\frac{64}{3}$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm cần tìm là

$$x^2 = 8 - x^2 \Leftrightarrow 2x^2 = 8 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng cần tìm là

$$S = \int_{-2}^2 |x^2 - (8 - x^2)| dx = \int_{-2}^2 |2x^2 - 8| dx = \int_{-2}^2 (-2x^2 + 8) dx \text{ vì } 2x^2 - 8 \leq 0, \forall x \in [-2; 2]$$

$$\Rightarrow S = \left(-\frac{2}{3}x^3 + 8x \right) \Big|_{-2}^2 = -\frac{2}{3} \cdot 2^3 + 8 \cdot 2 - \left(-\frac{2}{3} \cdot (-2)^3 + 8 \cdot (-2) \right) = \frac{64}{3}.$$

Câu 18: Hàm số nào trong các hàm số sau có bảng biến thiên như hình bên dưới?

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

- A. $y = \log_3 x$. B. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. C. $y = 3^x$. D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Lời giải

Hàm số $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 19: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$ trên đoạn $[-1; 3]$ lần lượt là M, m . Tính giá trị biểu thức $M + m$.

- A. $M + m = -10$. B. $M + m = 8$. C. $M + m = 1$. D. $M + m = -1$.

Lời giải

Xét trên đoạn $[-1; 3]$.

$$f'(x) = 4x^3 - 16x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (N) \\ x = 2 & (N) \\ x = -2 & (L) \end{cases}$$

$$f(0) = 3, f(2) = -13, f(-1) = -4, f(3) = 12.$$

$$M = \max_{[-1; 3]} f(x) = 12.$$

$$m = \min_{[-1; 3]} f(x) = -13.$$

$$\Rightarrow M + m = 12 - 13 = -1$$

Câu 20: Thể tích V của khối chóp có diện tích đáy là B và chiều cao là h , được tính bởi công thức:

- A. $V = \frac{1}{3} B^2 h$. B. $V = B^2 h$. C. $V = \frac{1}{3} B h$. D. $V = B h$.

Lời giải

Thể tích của khối chóp cần tìm là $V = \frac{1}{3} B h$.

Câu 21: Nếu $\int_{-1}^3 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^5 f(y) dy = 5$ thì giá trị của $I = \int_3^5 f(t) dt$ bằng

- A. 3 B. 4 C. 10 D. 7

Lời giải

+ Nhận xét: $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(y) dy$.

+ Ta có $\int_{-1}^3 f(x) dx + \int_3^5 f(x) dx = \int_{-1}^5 f(x) dx \Rightarrow \int_{-1}^5 f(x) dx = \int_{-1}^5 f(x) dx - \int_{-1}^3 f(x) dx = 5 - 2 = 3$.

Câu 22: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.** $\int_a^a f(x) dx = 0$. **B.** $\int_a^b f'(x) dx = f(a) - f(b)$.
C. $\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$. **D.** $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$.

Lời giải

+ Ta có $\int_a^b f'(x) dx = f(x) \Big|_a^b = f(b) - f(a)$ nên khẳng định $\int_a^b f'(x) dx = f(a) - f(b)$ sai.

Câu 23: Diện tích xung quanh của hình trụ có chiều cao bằng $3a$ và bán kính đáy bằng a là

- A.** $3\pi a^2$ **B.** $9\pi a^2$ **C.** $12\pi a^2$ **D.** $6\pi a^2$

Lời giải

+ Ta có $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi a \cdot 3a = 6\pi a^2$.

Câu 24: Biết đường thẳng $y = x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 2x - 4$ tại một điểm duy nhất, ký hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm y_0 .

- A.** $y_0 = -4$. **B.** $y_0 = 2$. **C.** $y_0 = 4$. **D.** $y_0 = -2$.

Lời giải

+ Ta có phương trình hoành độ giao điểm là:

$$x^3 - x^2 + 2x - 4 = x + 2 \Leftrightarrow x^3 - x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

+ Vậy $x_0 = 2$ suy ra $y_0 = 2 + 2 = 4$.

Câu 25: Nghiệm của phương trình $2^{3x-1} = 4^{x+2}$

- A.** $x = \frac{3}{2}$. **B.** $x = \frac{2}{3}$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 5$.

Lời giải

Ta có $2^{3x-1} = 4^{x+2} \Leftrightarrow 2^{3x-1} = 2^{2x+4} \Leftrightarrow 3x-1 = 2x+4 \Leftrightarrow x = 5$

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = (x^2 + 2x)^{\frac{2022}{2023}}$ là

- A.** $D = (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$. **B.** $D = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 0\}$. **D.** $D = (-2; 0)$

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho: $x^2 + 2x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

Do đó tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$

Câu 27: Cho $\int f(x)dx = \ln|x| + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Ta có $f(x) = (\ln|x|)' = \frac{1}{x}$

Câu 28: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x+1)^2(x-2)^3(5-x)$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2(x-2)^3(5-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = 5 \end{cases}$.

Bảng xét dấu của $f'(x)$:

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

Do đó hàm số đồng biến trên $(2; 5)$.

Câu 29: Cho $F(x) = \int \cos 2x dx$, biết rằng $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (0; 2)$ **B.** $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (2; 3)$ **C.** $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (3; 4)$ **D.** $F\left(\frac{\pi}{12}\right) \in (-2; 0)$

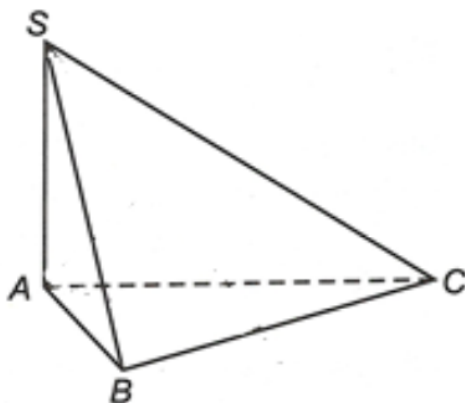
Lời giải

$$F(x) = \int \cos 2x dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

$$\text{Mà } F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2} + C = 3 \Leftrightarrow C = \frac{5}{2}$$

$$\text{Vậy } F\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{6} + \frac{5}{2} = \frac{11}{4} \in (2; 3).$$

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC là tam giác đều cạnh bằng a , $SA = 2a$ (tham khảo hình vẽ bên dưới)



Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

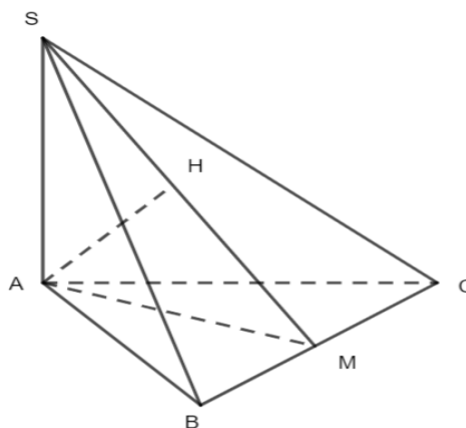
A. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

B. $\frac{\sqrt{57}a}{6}$.

C. $\frac{\sqrt{57}a}{3}$.

D. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC . Kẻ $AH \perp SM (H \in SM)$

Ta có $d(A; (SBC)) = AH$

Vì tam giác ABC là tam giác đều nên $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Xét ΔSAM vuông tại A có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} \Rightarrow AH = \frac{2\sqrt{57}a}{19}$

Vậy $d(A; (SBC)) = \frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

Câu 31: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

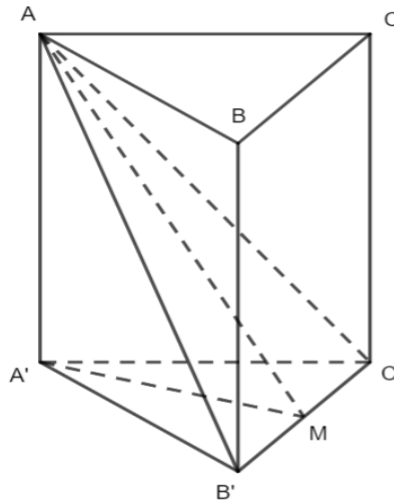
A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

B. $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $V = \frac{3\sqrt{3}a^3}{24}$.

D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của $B'C'$.

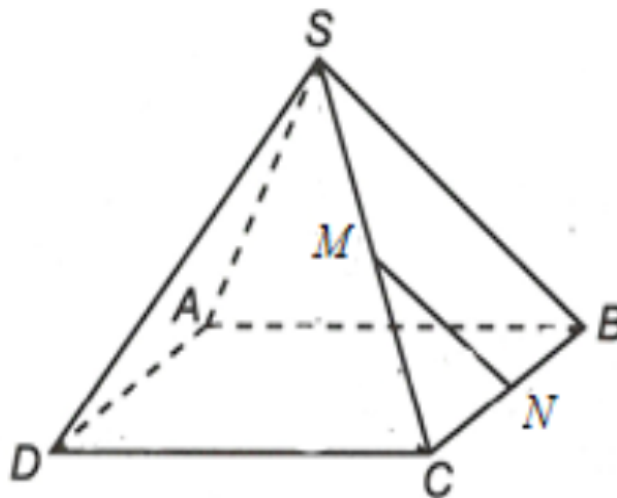
Ta có $\widehat{(AB'C'), (A'B'C')} = \widehat{(A'M, AM)} = \widehat{A'MA} = 60^\circ$

Vì tam giác $A'B'C'$ là tam giác đều nên $A'M = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $S_{\Delta A'B'C'} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Xét tam giác AMA' vuông tại A' có $AA' = A'M \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{2}$

$$V = S_{\Delta A'B'C'} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}.$$

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC và BC (tham khảo hình vẽ bên dưới)



Số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và CD bằng

A. 90° .

B. 30° .

C. 45° .

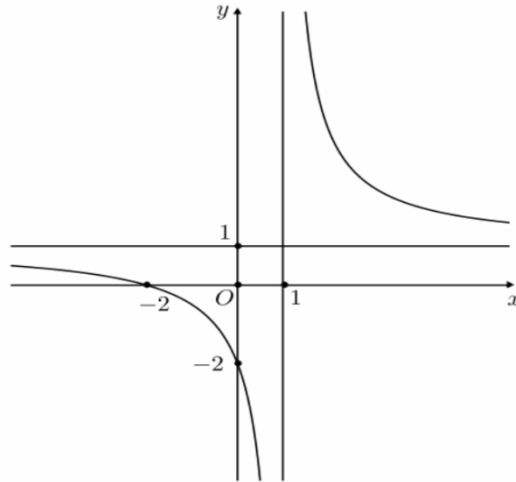
D. 60° .

Lời giải

Ta có: $MN \parallel SB, CD \parallel AB$

$$\Rightarrow \widehat{(MN, CD)} = \widehat{(SB, AB)} = \widehat{SBA} = 60^\circ.$$

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị là hình vẽ với a, b, c là các số nguyên.



Tính giá trị của biểu thức $P = 2a + 3b - c$.

- A.** $P = 6$. **B.** $P = 8$. **C.** $P = 7$. **D.** $P = 9$.

Lời giải

Tìm cận ngang $x = -c$. Từ đồ thị ta được $-c = 1 \Leftrightarrow c = -1$.

Giao với Oy : khi $x = 0$ thì $y = \frac{b}{c}$. Từ đồ thị $\frac{b}{c} = -2 \Leftrightarrow b = -2c$ mà $c = -1$ nên $b = 2$

Tìm cận ngang $y = a$. Từ đồ thị ta được $a = 1$.

Ta có $P = 2a + 3b - c = 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 - (-1) = 9$

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 4)$. Điểm đối xứng với điểm M qua trục Ox có tọa độ

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

Lời giải

Lấy đối xứng điểm $M(1; -2; 4)$ qua trục Ox ta giữ nguyên x_M , đổi dấu y_M và z_M ta được $(1; 2; -4)$

Câu 35: Trong năm học 2022-2023, khối 12 trường THPT Hồng Lĩnh có 12 lớp được đặt tên theo thứ tự 12A1 đến 12A12. Nhằm chuẩn bị cho đợt sinh hoạt 92 năm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh (26/3/1931-26/3/2023), Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 lớp 12 để tổ chức sinh hoạt mẫu. Tính xác suất để trong 4 lớp được chọn có đúng 3 lớp có thứ tự liên tiếp nhau.

- A.** $P = \frac{14}{99}$ **B.** $P = \frac{16}{99}$ **C.** $P = \frac{56}{495}$ **D.** $P = \frac{8}{55}$

Lời giải

Số cách chọn 4 học sinh bất kì: C_{12}^4

Chọn 4 lớp có đúng 3 lớp có thứ tự liên tiếp nhau:

TH1: 3 lớp có thứ tự liên tiếp ở đầu hoặc cuối và 1 lớp có thứ tự không liên tục với 3 lớp kia: $2 \cdot 8 = 16$ cách

TH2: Chọn 3 lớp có thứ tự liên tiếp ở giữa, chọn 1 lớp có thứ tự không liên tục với 3 lớp kia (nghĩa là bỏ đi 2 vị trí liên trước và liên sau 3 lớp kia): $8 \cdot 7 = 56$ cách

$$\text{Xác suất phải tìm là } P = \frac{16+56}{C_{12}^4} = \frac{8}{55}$$

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2(m-2)x + 2my - 6z + m^2 + 10 = 0$ (*). Số giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2; 10]$ để (*) là phương trình của một mặt cầu là

A. 13 **B.** 10 **C.** 12 **D.** 9

Lời giải

$$(*) \text{ là PT mặt cầu } \Leftrightarrow (m-2)^2 + (-m)^2 + 3^2 - (m^2 + 10) > 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 3 \end{cases}$$

Mặt khác m thuộc đoạn $[-2; 10]$ nên $m \in \{-2; -1; 0; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$.

Câu 37: Với hai số thực a, b tùy ý thỏa mãn $\frac{\log_3 5 \log_5 a}{1 + \log_3 2} - \log_6 b = 2$. Khẳng định nào dưới đây đúng

A. $a = 36b$. **B.** $2a + 3b = 0$ **C.** $a = b \log_6 2$ **D.** $a = b \log_6 3$

Lời giải

$$\frac{\log_3 5 \log_5 a}{1 + \log_3 2} - \log_6 b = 2 \Leftrightarrow \frac{\log_3 a}{\log_3 6} - \log_6 b = 2 \Leftrightarrow \log_3 a - \log_3 6 \log_6 b = 2 \log_3 6$$

$$\Leftrightarrow \log_3 a - \log_3 b = \log_3 36 \Leftrightarrow \log_3 \frac{a}{b} = \log_3 36 \Leftrightarrow \frac{a}{b} = 36 \Leftrightarrow a = 36b$$

Câu 38: Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = -1$ và $x = 4$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-1 \leq x \leq 4$) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là x và $2x + 1$.

A. $V = \frac{125}{3}$. **B.** $V = \frac{125\pi}{3}$. **C.** $V = \frac{305\pi}{6}$. **D.** $V = \frac{305}{6}$.

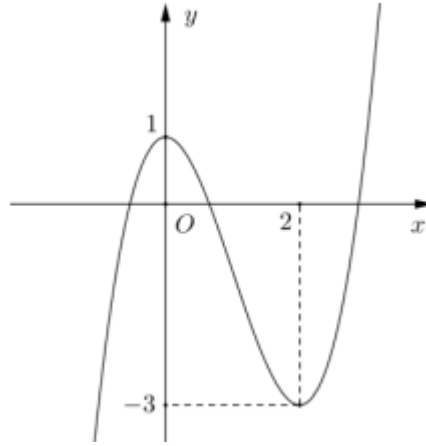
Lời giải

$$\text{Diện tích thiết diện: } S_{(x)} = x(2x+1) = 2x^2 + x.$$

Thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = -1$ và $x = 4$ là:

$$V = \int_{-1}^4 (2x^2 + x) dx = \left(\frac{2x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right) \Big|_{-1}^4 = \frac{305}{6}.$$

Câu 39: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f'[f(x)+4]=0$ là:

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Vì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại $x = 0$ và $x = 2$ nên phương trình $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm $x = 0, x = 2$

Ta có:

$$f'[f(x)+4]=0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)+4=0 \\ f(x)+4=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=-4 \\ f(x)=-2 \end{cases}$$

+ $f(x) = -4$ có 1 nghiệm.

+ $f(x) = -2$ có 3 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình $f'[f(x)+4]=0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 40: Cho khối nón (N) có thiết diện qua trục là tam giác đều. Một khối cầu (S) đi qua đỉnh và chứa đường tròn đáy của khối nón. Tỷ số thể tích của khối cầu và thể tích khối nón

A. $\frac{32}{9}$.

B. $\frac{32}{15}$.

C. $\frac{15}{32}$.

D. $\frac{9}{32}$.

Lời giải

Gọi thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều SAB cạnh x .

$$\text{Thể tích khối nón: } V_1 = \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{x}{2}\right)^2 \frac{x\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi\sqrt{3}x^3}{24}.$$

$$\text{Gọi } I \text{ là trọng tâm tam giác } SAB. \text{ Suy ra bán kính khối cầu } R = IA = \frac{2}{3} \frac{x\sqrt{3}}{2} = \frac{x\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Thể tích khối cầu: } V_2 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{x\sqrt{3}}{3}\right)^3 = \frac{\pi 4\sqrt{3}x^3}{27}.$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{32}{9}.$$

Câu 41: Biết rằng phương trình $25^x - 6 \cdot 10^x - 7 \cdot 4^x = 0$ có một nghiệm duy nhất được viết dưới dạng $x = \frac{1}{\log_a b - \log_a c}$, với a, b, c là các số nguyên tố. Tính giá trị $S = 2a + b - 3c$?

- A. $S = 8$. B. $S = -2$. C. $S = 13$. D. $S = 2$.

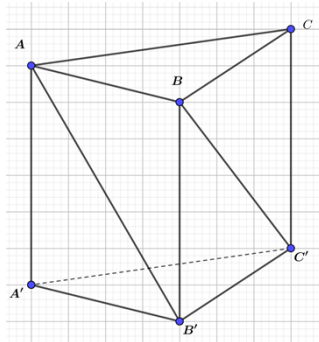
Lời giải

$$\text{Ta có: } 25^x - 6 \cdot 10^x - 7 \cdot 4^x = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{2x} - 6 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{5}{2}\right)^x = -1 \\ \left(\frac{5}{2}\right)^x = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^x = 7$$

$$\Leftrightarrow x = \log_{\frac{5}{2}} 7 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\log_7 \left(\frac{5}{2}\right)} \Leftrightarrow x = \frac{1}{\log_7 5 - \log_7 2}$$

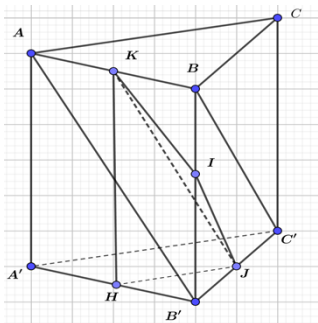
Suy ra: $a = 7, b = 5, c = 2 \Rightarrow S = 2a + b - 3c = 13$.

Câu 42: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° (tham khảo hình bên dưới). Tính thể tích V khối lăng trụ đó.



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

Lời giải



+) Ta có: $V = AA' \cdot S_{ABC}$. Đặt $AA' = x > 0$. Dễ thấy ΔIJK có: $IJ = IK = \frac{1}{2} AB' = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + 4a^2}$

+) Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của $BB', B'C', AB$. Khi đó, ta có: $IJ \parallel BC', IK \parallel AB'$.

Suy ra: $(AB', BC') = (IJ, IK)$. Gọi H là trung điểm của $A'B'$.

TH1: $(IJ, IK) = \widehat{JIK} = 60^\circ$

Khi đó ΔIJK đều và $KJ = IJ = IK = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4a^2}$

Mà $KJ = \sqrt{KH^2 + HJ^2} = \sqrt{x^2 + a^2}$.

Ta có phương trình: $\sqrt{x^2 + a^2} = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4a^2} \Leftrightarrow 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ (mâu thuẫn với đ/k: $AA' = x > 0$)

Suy ra trường hợp này không xảy ra.

TH2: $(IJ, IK) = 180^\circ - \widehat{JIK} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{JIK} = 120^\circ$

Khi đó ΔIJK cân tại I có $IJ = IK = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4a^2}$ và $\widehat{JIK} = 120^\circ$.

Suy ra: $KJ^2 = IJ^2 + IK^2 - 2IJ \cdot IK \cdot \cos 120^\circ = 3IJ^2 = \frac{3}{4}(x^2 + 4a^2)$

Mà $KJ^2 = KH^2 + HJ^2 = x^2 + a^2$.

Ta có phương trình: $x^2 + a^2 = \frac{3}{4}(x^2 + 4a^2) \Leftrightarrow x^2 = 8a^2 \Leftrightarrow x = 2a\sqrt{2}$

Suy ra: $V = AA' \cdot S_{ABC} = 2a\sqrt{2} \cdot a^2 \sqrt{3} = 2\sqrt{6}a^3$.

Câu 43: Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có không quá 10 số nguyên x thỏa mãn $(2^{x+1} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0$?

A. 2047.

B. 1022.

C. 1023.

D. 1024.

Lời giải

Ta có

$$(2^{x+1} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0 \Leftrightarrow \left(2^x - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)(2^x - y) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x - \frac{1}{\sqrt{2}} > 0 \\ 2^x - y < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{-1}{2} \\ x < \log_2 y, y > 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} 2^x - \frac{1}{\sqrt{2}} < 0 \\ 2^x - y > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{-1}{2} \\ x > \log_2 y, y > 0 \end{cases} \quad (2)$$

Nhận thấy (2) không thỏa yêu cầu bài toán.

Vậy $y > 0$ nên bất phương trình có không quá 10 nghiệm nguyên khi và chỉ khi

$$\frac{1}{\sqrt{2}} < 2^x < y \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < x < \log_2 y.$$

Nếu $\log_2 y > 10 \Rightarrow x \in \{0;1;2;\dots;10\}$ đều là nghiệm, do đó không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

$$\Rightarrow \log_2 y \leq 10 \Leftrightarrow y \leq 1024.$$

Mà y là số nguyên dương nên $y \in \{1;2;3;\dots;1023;1024\}$.

Vậy có 1024 giá trị nguyên dương của y thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x.e^x, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(0) = 1$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 5$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.** $F(0) = 6$. **B.** $F(0) = -5$. **C.** $F(0) = -1$. **D.** $F(0) = 4$.

Lời giải

$$\text{Ta có } f(x) = \int f'(x) dx = \int x.e^x dx = x.e^x - \int e^x dx = (x-1).e^x + C$$

$$\text{Mà } f(0) = 1 \Rightarrow C = 2 \text{ hay } f(x) = (x-1).e^x + 2$$

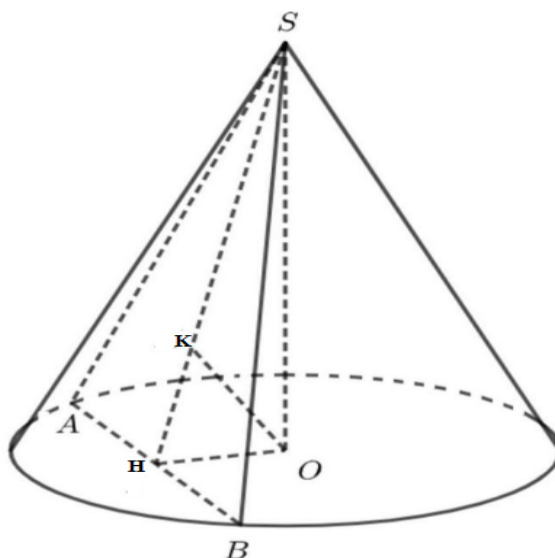
$$\text{Lại có } \int_0^2 f(x) dx = F(2) - F(0) \Rightarrow F(0) = F(2) - \int_0^2 f(x) dx$$

$$\Leftrightarrow F(0) = 5 - \int_0^2 [(x-1)e^x + 2] dx = 5 - [(x-2)e^x + 2x] \Big|_0^2 = 5 - 6 = -1$$

Câu 45: Cho hình nón (N) đỉnh S đường cao SO , A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO} = 30^\circ, \widehat{SAB} = 60^\circ$. Thể tích khối nón (N) bằng.

- A.** $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{6}$. **B.** $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{3}$. **C.** $V = \frac{\pi a^3}{4}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{4}$.

Lời giải



$$\text{Kẻ } OH \perp AB, OK \perp SH \Rightarrow d(O, (SAB)) = OK = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\widehat{SAB} = 60^\circ \Rightarrow \Delta SAB \text{ đều.}$$

$$\text{Đặt } SA = SB = x \Rightarrow AH = \frac{x}{2}$$

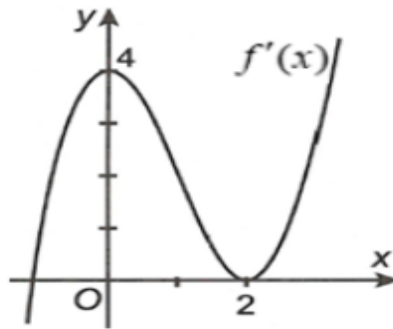
$$\text{Vì } \widehat{SAO} = 30^\circ \Rightarrow SO = \sin 30^\circ \cdot SA = \frac{x}{2}, OA = \cos 30^\circ \cdot SA = \frac{x\sqrt{3}}{2}.$$

$$OH = \sqrt{OA^2 - AH^2} = \frac{x\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Tam giác } SOH \text{ vuông tại } O \text{ và có đường cao } OK \Rightarrow \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OK^2} \Rightarrow x = \sqrt{2}a.$$

$$\Rightarrow h = SO = \frac{\sqrt{2}a}{2}, R = OA = \frac{\sqrt{6}a}{2} \Rightarrow V = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{4}.$$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới.



Số giá trị nguyên của tham số $m \in (-2023; 2023)$ để hàm số

$g(x) = f(2x+1) - \ln(4x^2+1) - 2mx$ nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là

A. 2022. **B.** 2019. **C.** 2018. **D.** 2023.

Lời giải

$$\text{Dựa vào đồ thị hàm số } \Rightarrow f'(x) = x^3 - 3x^2 + 4$$

$$\text{Xét hàm số } g(x) = f(2x+1) - \ln(4x^2+1) - 2mx$$

$$\Rightarrow g'(x) = 2f'(2x+1) - \frac{8x}{4x^2+1} - 2m.$$

$$\text{Đặt } t = 2x+1 \text{ với } x \in \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right) \Rightarrow t \in (0; 2)$$

$$\Rightarrow g'(t) = 2f'(t) - \frac{4t-4}{t^2-2t+2} - 2m$$

$$\Rightarrow g'(t) \leq 0 \Leftrightarrow 2f'(t) - \frac{4t-4}{t^2-2t+2} - 2m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq f'(t) - \frac{2t-2}{t^2-2t+2}.$$

$$\text{Đặt } h(t) = f'(t) - \frac{2t-2}{t^2-2t+2} = t^3 - 3t^2 + 4 - \frac{2t-2}{t^2-2t+2}.$$

$$\Rightarrow h'(t) = 3t^2 - 6t + \frac{2t^2 - 4t}{(t^2 - 2t + 2)^2} = (t^2 - 2t) \left(3 + \frac{2}{(t^2 - 2t + 2)^2} \right) < 0 \forall t \in (0; 2).$$

$\Rightarrow h(t)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

$$\Rightarrow m \geq h(0) = 5$$

vì $m \in (-2023; 2023)$ nên có 2018 giá trị nguyên của m .

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2; 3; -1)$, $B(0; 4; 2)$, $C(1; 2; -1)$, $D(7, 2, 1)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $P = 4|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + 6|\overline{MC} + \overline{MD}|$. Tính giá trị nhỏ nhất của P ?

A. $P_{\min} = 48$. **B.** $P_{\min} = 9\sqrt{34}$. **C.** $P_{\min} = 36$. **D.** $P_{\min} = 12\sqrt{34}$.

Lời giải

Gọi G là trọng tâm $\Delta ABC \Rightarrow G(1; 3; 0)$.

Gọi I là trung điểm của $CD \Rightarrow I(4; 2; 0)$.

Ta có: $\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC} = 3\overline{MG}$, $\overline{MC} + \overline{MD} = 2\overline{MI} \Rightarrow P = 12(MG + MI)$.

Nhận xét hai điểm G, I đều thuộc mặt phẳng Oxy và nằm về cùng một phía đối với trục Ox ,

nên ta có thể làm như sau:

Gọi G' là điểm đối xứng với G qua trục $Ox \Rightarrow G'(1; -3; 0)$

Ta có: $MG + MI = G'M + MI \geq G'I$ đẳng thức xảy ra khi $M = G'I \cap Ox$.

Suy ra: $P \geq 12 \cdot G'I$ hay $P \geq 12\sqrt{34}$. Vậy $P_{\min} = 12\sqrt{34}$.

Câu 48: Có bao nhiêu cặp số nguyên dương (x, y) thỏa mãn $5^{y+1} + y - \log_5(x+2) \leq \frac{x-8}{5}$ và $x < 2023$?

A. 3302. **B.** 3296. **C.** 3300. **D.** 3298.

Lời giải

Ta có: $5^{y+1} + y - \log_5(x+2) \leq \frac{x-8}{5} \Leftrightarrow 5^{y+2} + 5y - 5\log_5(x+2) \leq x-8$

$$\Leftrightarrow 5^{y+2} + 5(y+2) \leq 5^t + 5t \text{ với } t = \log_5(x+2)$$

$$\Leftrightarrow y+2 \leq t \text{ (vì hàm số } f(u) = 5^u + 5u \text{ đồng biến trên } \mathbb{R})$$

$$\Leftrightarrow y+2 \leq \log_5(x+2).$$

Do $x < 2023 \Rightarrow y + 2 < \log_5 2025 \Rightarrow y < 2,8$ mà $y \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow y \in \{1; 2\}$.

- Nếu $y = 1$ ta có: $\log_5(x+2) \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 123$ mà $x \in \mathbb{Z}^+, x < 2023 \Rightarrow x \in \{123; 124; \dots; 2022\}$

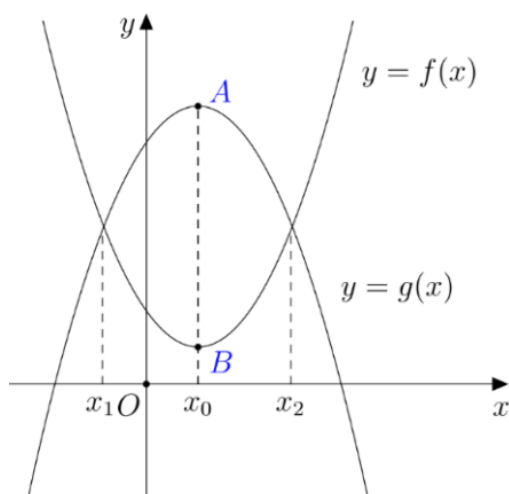
Trường hợp này có 1900 cặp số nguyên dương (x, y) thoả mãn.

- Nếu $y = 2$ ta có: $\log_5(x+2) \geq 4 \Leftrightarrow x \geq 623$ mà $x \in \mathbb{Z}^+, x < 2023 \Rightarrow x \in \{623; 624; \dots; 2022\}$

Trường hợp này có 1400 cặp số nguyên dương (x, y) thoả mãn.

Vậy có tất cả $1900 + 1400 = 3300$ cặp số nguyên dương (x, y) thoả mãn.

Câu 49: Cho hai hàm đa thức $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , có đồ thị là hai đường cong như hình bên dưới. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng một cực trị là A , đồ thị hàm số $y = g(x)$ có đúng một điểm cực trị là B và $AB = 10$.



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \left| f(x) - g(x) \right| - \frac{2m}{3} - 4$ có đúng 7 điểm cực trị là.

A. 10.

B. 20.

C. 25.

D. 14.

Lời giải

Ta có hàm số $y = f(x)$ có đúng một cực trị là $A, x = x_0$, đồ thị hàm số $y = g(x)$ có đúng một điểm cực trị là $B, x = x_0$ nên $f'(x_0) = 0, g'(x_0) = 0$.

Xét hàm số $h(x) = f(x) - g(x) \Rightarrow h'(x) = f'(x) - g'(x)$

Khi đó $h'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) - g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = x_0$

Lại có $h(x_0) = 0 \Leftrightarrow f(x_0) - g(x_0) = y_B - y_A = -10 (AB = 10)$

$h(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) - g(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \end{cases}$

Bảng biến thiên của hàm số $h(x)$ là

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
$h'(x)$		0	
		-	+
$h(x)$	$+\infty$		$+\infty$

Suy ra bảng biến thiên của hàm số $|h(x)|$ là

x	$-\infty$	x_1	x_0	x_2	$+\infty$
$ h(x) $	$+\infty$		10		$+\infty$
		0		0	

Từ BBT suy ra số cực trị của hàm số $|h(x)|$ là 3 cực trị thì số cực trị của hàm số $|h(x)| - \frac{2m}{3} - 4$ cũng là 3 cực trị.

Lại có số cực trị của hàm số $y = \left| |h(x)| - \frac{2m}{3} - 4 \right|$ bằng tổng số số điểm cực trị của hàm số $|h(x)| - \frac{2m}{3} - 4$ và số nghiệm đơn (hay bội lẻ) của phương trình $|h(x)| - \frac{2m}{3} - 4 = 0$

Nên hàm số $y = \left| |h(x)| - \frac{2m}{3} - 4 \right|$

có đúng 7 cực trị thì phương trình $|h(x)| - \frac{2m}{3} - 4 = 0 \Leftrightarrow |h(x)| = \frac{2m}{3} + 4$ có đúng 4 nghiệm đơn (hay bội lẻ)

Từ BBT suy ra $0 < \frac{2m}{3} + 4 < 10 \Leftrightarrow -6 < m < 9$ mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$

Vậy có 14 giá trị m thỏa mãn.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , $f(0) = 0$, $f'(0) \neq 0$ và thỏa mãn hệ thức $2f(x) \cdot f'(x) + 18x^2 - (2x^2 + 3x) \cdot f'(x) = (4x + 3)f(x)$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

Biết $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \cos f(x) dx = -\frac{a\pi + b}{6}$ biết $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị $S = 2022a - 2023b$?

- A.** $S = 2021$. **B.** $S = 2023$. **C.** $S = 2022$. **D.** $S = 2020$.

Lời giải

Ta có: $2f(x) \cdot f'(x) + 18x^2 - (2x^2 + 3x) \cdot f'(x) = (4x + 3)f(x)$

$$\Leftrightarrow 2f(x).f'(x) + 18x^2 = (4x+3)f(x) + (2x^2+3x).f'(x)$$

$$\Leftrightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2f(x).f'(x) + 18x^2) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} ((4x+3)f(x) + (2x^2+3x).f'(x)) dx$$

$$\Leftrightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2f(x).f'(x) dx + \int_0^x 18x^2 dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} ((4x+3)f(x) + (2x^2+3x).f'(x)) dx$$

$$\Leftrightarrow \left([f(x)]^2 \right)_0^{\frac{\pi}{2}} + (6x^3)_0^{\frac{\pi}{2}} = \left((2x^2+3x).f(x) \right)_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$$\Leftrightarrow f^2(x) + 6x^3 = (2x^2+3x).f(x)$$

$$\Leftrightarrow (f(x)-3x)(f(x)-2x^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} f(x)-3x=0 \\ f(x)-2x^2=0 \end{cases}$$

Mặt khác $f(0)=0, f'(0) \neq 0 \Rightarrow f(x)=3x$

Khi đó

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) \cos f(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 3x \cos 3x dx = x \sin 3x + \left(\frac{1}{3} \cos 3x \right)_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{\pi}{2} - \frac{1}{3} = -\frac{3\pi+2}{6}$$

Suy ra $a=3; b=2$

$$S = 2022.3 - 2023.2 = 2020$$

-----HẾT-----