



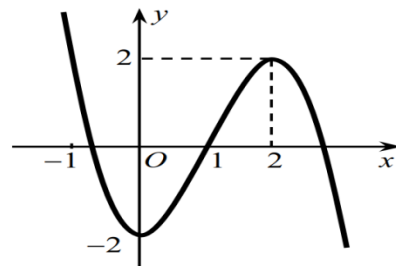
Họ tên học sinh: SBD: Phòng:

Câu 1: Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 13$ cm và bán kính đáy $r = 5$ cm. Khi đó thể tích khối nón là:

- A. $V = 300\pi \text{ cm}^3$. B. $V = 20\pi \text{ cm}^3$. C. $V = \frac{325}{3}\pi \text{ cm}^3$. D. $V = 100\pi \text{ cm}^3$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 3: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh bên bằng cạnh đáy bằng 1. Diện tích xung quanh của khối chóp đã cho bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. $\sqrt{3}$. C. 1. D. $1 + \frac{\sqrt{3}}{4}$.

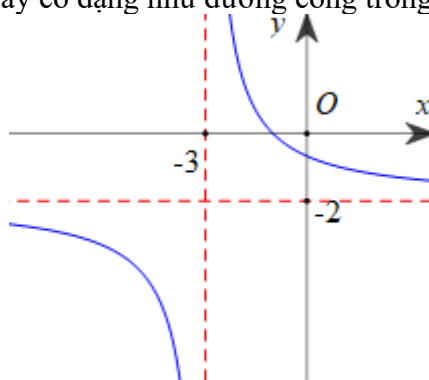
Câu 4: Trong một hộp bút gồm có 8 cây bút bi, 6 cây bút chì và 10 cây bút màu. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một cây bút từ hộp bút đó?

- A. 480. B. 24. C. 48. D. 60.

Câu 5: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Số hạng tổng quát u_n của cấp số cộng là:

- A. $u_n = 3n - 2$. B. $u_n = 3n - 5$. C. $u_n = -2n + 3$. D. $u_n = -3n + 2$.

Câu 6: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



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

Câu 7: Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $3\log a + 2\log b = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a^3 + b^2 = 1$. B. $3a + 2b = 10$. C. $a^3 b^2 = 10$. D. $a^3 + b^2 = 10$.

Câu 8: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^{2x}$ là

- A. $\int 2^{2x} dx = \frac{2^{2x-1}}{\ln 2} + C$. B. $\int 2^{2x} dx = \frac{2^{2x+1}}{\ln 2} + C$. C. $\int 2^{2x} dx = \frac{4^x}{\ln 2} + C$. D. $\int 2^{2x} dx = \frac{2^{2x}}{\ln 2}$.

Câu 9: Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $\log_2(x^2 - 2x + 3) = 1$ là

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

Câu 10: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -2$ và $\int_2^5 f(x) dx = 6$ thì $\int_1^5 f(x) dx$ bằng

- A. -8. B. 4. C. -4. D. 3.

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 5 = 0$ có một vector pháp tuyến là

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3; 5)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -3; 0)$. C. $\vec{n}_3 = (2; 0; -3)$. D. $\vec{n}_4 = (0; 2; -3)$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(3; 4; -2)$ thuộc mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

- A. $(R): x + y - 7 = 0$. B. $(S): x + y + z + 5 = 0$.
C. $(Q): x - 1 = 0$. D. $(P): z - 2 = 0$.

Câu 14: Tính môđun của số phức $z = (1 + 2i)^2$.

- A. $|z| = 2$. B. $|z| = 5$. C. $|z| = 4$. D. $|z| = \sqrt{5}$.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(5; 1; 3)$, $B(0; 6; 2)$. Gọi A', B' lần lượt là hình chiếu của A, B lên mặt phẳng (Oxy) . Độ dài $A'B'$ bằng

- A. 5. B. $2\sqrt{13}$. C. $5\sqrt{2}$. D. $5\sqrt{3}$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z - 3 = 0$ có đường kính bằng

- A. 9. B. 6. C. 3. D. 18.

Câu 17: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2; 3]$.

- A. $m = 13$. B. $m = \frac{51}{4}$. C. $m = \frac{49}{4}$. D. $m = \frac{205}{16}$.

Câu 18: Cho a, b là các số thực dương, khác 1. Đặt $\log_a b = \alpha$. Biểu thức $P = \log_{a^2} b - \log_{\sqrt{b}} a^3$ là

- A. $P = \frac{\alpha^2 - 12}{\alpha}$. B. $P = \frac{\alpha^2 - 12}{2\alpha}$. C. $P = \frac{4\alpha^2 - 1}{2\alpha}$. D. $P = \frac{\alpha^2 - 2}{2\alpha}$.

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $4^x - 2^x - 12 < 0$ là

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

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật có cạnh là a và $a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 21: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số là

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

Câu 22: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1}$ là

- A. $x + 6\ln|x-1| + C$. B. $x - 6\ln|x-1| + C$. C. $x + 6\ln(x-1) + C$. D. $6\ln|x-1| + C$.

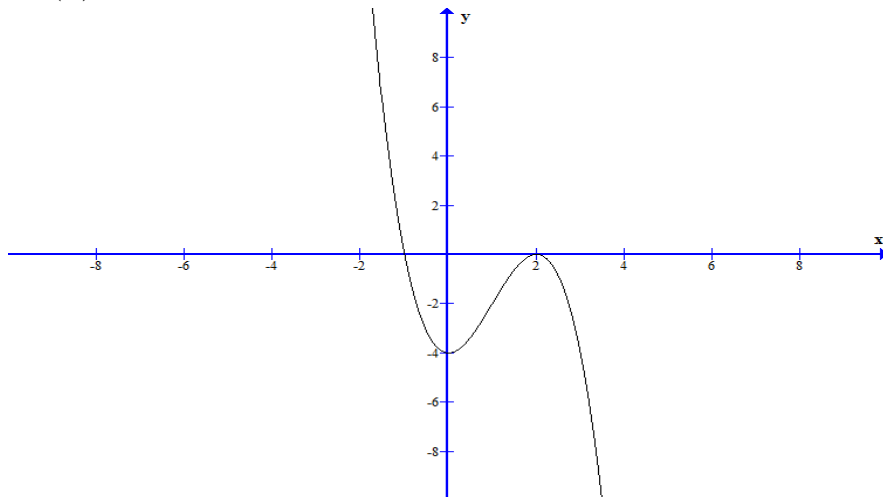
Câu 23: Một người gửi 6 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kỳ hạn 1 năm với lãi suất 7,56%/năm. Hỏi sau tối thiểu bao nhiêu năm, người gửi sẽ có ít nhất 12 triệu đồng từ số tiền gửi ban đầu (giả sử lãi suất không thay đổi).

- A. 5 năm. B. 10 năm. C. 12 năm. D. 8 năm

Câu 24: Cắt một hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đã cho.

- A. $9a^2\pi$. B. $\frac{9\pi a^2}{2}$. C. $\frac{13\pi a^2}{6}$. D. $\frac{27\pi a^2}{2}$.

Câu 25: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



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

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

Câu 26: Cho lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $BA = BC = a$, biết $A'B$ hợp với mặt đáy (ABC) một góc 60° . Thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{12}}{35}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{12}}{5}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 27: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - x}$ là

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

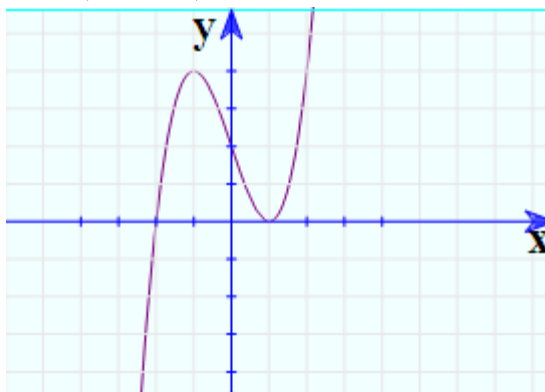
Câu 28: Cho $z_1 = 4 - 2i$. Hãy tìm phần ảo của số phức $z_2 = (1 - 2i)^2 + \overline{z_1}$.

- A. $-6i$. B. $-2i$. C. -2 . D. -6 .

Câu 29: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Trong mặt phẳng tọa độ, điểm nào sau đây biểu diễn cho số phức $w = (2 + i) \cdot \overline{z}$

- A. $M(-1; -8)$. B. $N(1; -8)$. C. $P(-1; 8)$. D. $Q(1; 8)$.

Câu 30: Cho hàm số $y = ax^3 - 3x + d$ ($a, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a > 0; d > 0$. B. $a < 0; d > 0$. C. $a > 0; d < 0$. D. $a < 0; d < 0$.

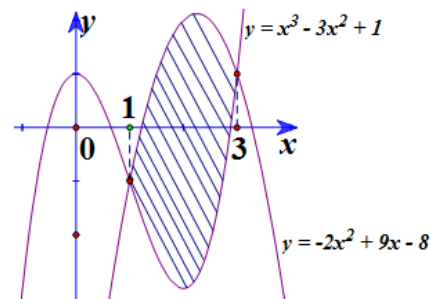
Câu 31: Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $\int_1^3 (x^3 - 5x^2 + 9x - 7) dx$.

B. $\int_1^3 (-x^3 + 5x^2 - 9x + 7) dx$.

C. $\int_1^3 (-x^3 + x^2 + 9x - 9) dx$.

D. $\int_1^3 (x^3 - x^2 - 9x + 9) dx$.



Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3; -1; -2)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y + 2z + 4 = 0$. Phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (α) là

A. $3x - y + 2z - 6 = 0$. B. $3x - y + 2z + 6 = 0$. C. $3x - y - 2z + 6 = 0$. D. $3x + y + 2z - 14 = 0$

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng song song với đường thẳng OA với $A(2; 4; -5)$?

A. $\vec{u}_1 = (2; -8; 10)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; -4; 5)$. C. $\vec{u}_3 = (2; -4; 5)$. D. $\vec{u}_4 = (2; -4; -5)$.

Câu 34: Trong không gian tọa độ $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 0; 1)$, $\vec{c} = (-1; 0; 1)$.

Tìm tọa độ của vectơ $\vec{n} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} - 3\vec{i}$.

A. $\vec{n} = (6; 2; 6)$. B. $\vec{n} = (0; 2; 6)$. C. $\vec{n} = (6; 2; -6)$. D. $\vec{n} = (-6; 2; 6)$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0; -2; 3)$ và có thể tích $V = 36\pi$. Phương trình của (S) là:

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

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

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

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

Câu 36: Xét $\int_0^2 xe^{x^2} dx$, nếu đặt $u = x^2$ thì $\int_0^2 xe^{x^2} dx$ bằng

A. $2 \int_0^2 e^u du$.

B. $2 \int_0^4 e^u du$.

C. $\frac{1}{2} \int_0^2 e^u du$.

D. $\frac{1}{2} \int_0^4 e^u du$.

Câu 37: Cho hàm số $f(x) = \frac{(m+1)x+4}{x+2m}$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 38: Có 9 viên bi xanh được đánh số từ 1 đến 9; 6 viên bi đỏ được đánh số từ 1 đến 6 và 5 viên bi vàng được đánh số từ 1 đến 5. Chọn ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính xác suất để 4 viên bi được chọn có đủ 3 màu, có cả số chia hết cho 3 và số không chia hết cho 3?

A. $\frac{362}{7752}$.

B. $\frac{17}{323}$.

C. $\frac{11}{969}$.

D. $\frac{586}{1615}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB = 2a$, $AD = DC = CB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng CM và SD bằng

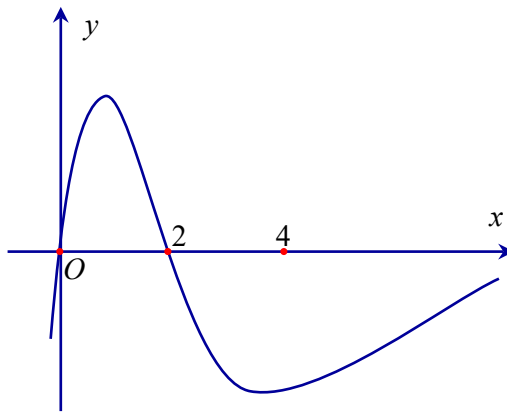
A. $\frac{3a}{4}$.

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

C. $a\sqrt{3}$.

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

Câu 40: Cho hàm số có $f(x)$ có đạo hàm là hàm $f'(x)$. Đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết rằng $f(0) + f(1) - 2f(2) = f(4) - f(3)$. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của $f(x)$ trên đoạn $[0; 4]$.



A. $m = f(4), M = f(2)$.

B. $m = f(1), M = f(2)$.

C. $m = f(4), M = f(1)$.

D. $m = f(0), M = f(2)$.

Câu 41: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$. Quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB của nó, gọi V_1 là thể tích khối tròn xoay do hình chữ nhật $ABCD$ tạo thành, V_2 là thể tích khối tròn xoay do ΔACD tạo thành. Tính tỉ số $\frac{V_2}{V_1}$.

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

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

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

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

Câu 42: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên R . Biết $\cos^2 x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$, họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f'(x)e^{2x}$ là

A. $\sin 2x - 2\cos^2 x + C$.

B. $\sin 2x + 2\cos^2 x + C$.

C. $-\sin 2x + 2\cos^2 x + C$.

D. $-\sin 2x - 2\cos^2 x + C$.

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$				2				$+\infty$
			$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$
			-1			-1			

Số nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình $3f(2 + 2\cos x) - 4 = 0$ là

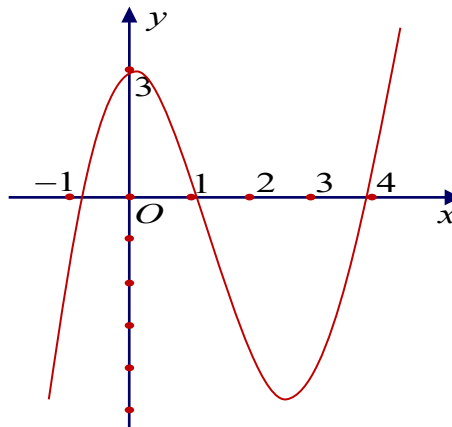
A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 0.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên R và có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Đặt $g(x) = -2f(f(x)) + 3$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x)$.



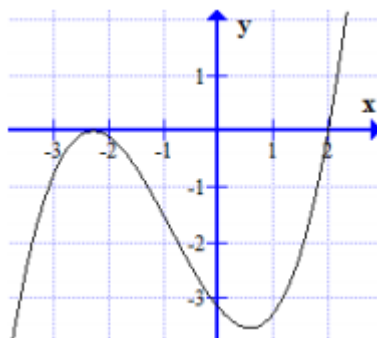
A. 2.

B. 8.

C. 10.

D. 6.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để bất phương trình $\left[x(m - 2^{f(\sin x)}) + 2 \cdot 2^{f(\sin x)} + m^2 - 3 \right] \cdot (2^{f(x)} - 1) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số tập con của tập hợp S là



A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 46: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 3]$ để hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + (m - 9)x + 2020$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

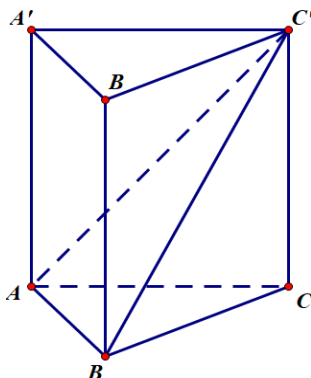
A. 9.

B. 13.

C. 8.

D. 14.

Câu 47: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a , góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ bằng α với $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ (tham khảo hình dưới đây). Thể tích V của khối chóp $C'.ABC$ bằng



A. $\frac{9a^3\sqrt{15}}{20}$.

B. $\frac{3a^3\sqrt{15}}{20}$.

C. $\frac{9a^3\sqrt{15}}{10}$.

D. $\frac{3a^3\sqrt{15}}{10}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 2x - 3, \forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ để hàm số $g(x) = f(x^2 + 3x - m) + m^2 + 1$ đồng biến trên $(0; 2)$?

A. 16.

B. 17.

C. 18.

D. 19.

Câu 49: Cho phương trình $\log_3^2(9x) - (m + 5)\log_3 x + 3m - 10 = 0$. Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thuộc $[1; 81]$ là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn:

$$f(x) + x^3 f(1 - x^4) = 2x^{11} + 3x^9 + x^4 - 5x^3 + 2x + 3, \forall x \in \mathbb{R}. \text{ Khi đó } \int_{-1}^0 f(x) dx \text{ bằng}$$

A. $\frac{41}{15}$.

B. $\frac{11}{3}$.

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

D. $\frac{41}{12}$.

----- HẾT -----

**Câu 1: Chọn D.****Câu 2: Chọn A.****Câu 3: Chọn B.****Câu 4: Chọn B.****Câu 5: Chọn B.****Câu 6: Chọn A.****Câu 7: Chọn C.****Câu 8: Chọn A.****Câu 9: Chọn B.****Câu 10: Chọn B.****Câu 11: Chọn B.****Câu 12: Chọn B.****Câu 13: Chọn A.****Câu 14: Chọn B.****Câu 15: Chọn C.****Câu 16: Chọn B.****Câu 17: Chọn B.****Câu 18: Chọn B.****Câu 19: Chọn B.****Câu 20: Chọn A.****Câu 21: Chọn A.****Câu 22: Chọn A.****Câu 23: Chọn B.****Câu 24: Chọn D.****Câu 25: Chọn C.****Câu 26: Chọn D.****Câu 27: Chọn D.****Câu 28: Chọn C.****Câu 29: Chọn D.****Câu 30: Chọn A.****Câu 31: Chọn C.** Ta thấy: $\forall x \in [1; 3]: -2x^2 + 9x - 8 \geq x^3 - 3x^2 + 1$ nên

$$S = \int_1^3 [(-2x^2 + 9x - 8) - (x^3 - 3x^2 + 1)] dx = \int_1^3 (-x^3 + x^2 + 9x - 9) dx.$$

Câu 32: Chọn A. Gọi $(\beta) // (\alpha)$, PT mặt phẳng (β) có dạng $(\beta): 3x - y + 2z + D = 0$ (điều kiện $D \neq 4$);Ta có (β) qua $M(3; -1; -2)$ nên $3.3 - (-1) + 2.(-2) + D = 0 \Leftrightarrow D = -6$ (thỏa đk)Vậy $(\beta): 3x - y + 2z - 6 = 0$.**Câu 33: Chọn B.** Vì đường thẳng song song với OA với $A(2; 4; -5)$ nên có VTCT

$$\vec{u}_2 = \vec{AO} = (-2; -4; 5).$$

Câu 34: Chọn D. Ta có: $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 0; 1)$, $2\vec{c} = (-2; 0; 2)$, $-3\vec{i} = (-3; 0; 0)$.

Suy ra: $\vec{n} = (-6; 2; 6)$.

Câu 35: Chọn D. Ta có: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi \Leftrightarrow R = 3$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(0; -2; 3)$, bán kính $R = 3$ có phương trình là: $x^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 9$.

Câu 36: Chọn D. Đặt: $u = x^2 \Rightarrow du = 2xdx$. Với $x = 0 \Rightarrow u = 0$; $x = 2 \Rightarrow u = 4$. Suy ra:

$$\int_0^2 xe^{x^2} dx = \frac{1}{2} \int_0^4 e^u du.$$

Câu 37: Chọn D. Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2m\}$. Ta có: $f(x) = \frac{(m+1)x + 4}{x + 2m} \Rightarrow f'(x) = \frac{2m^2 + 2m - 4}{(x + 2m)^2}$.

Để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} -2m \leq 0 \\ f'(x) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ 2m^2 + 2m - 4 < 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ -2 < m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq m < 1$. Do $\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ 0 \leq m < 1 \end{cases} \Rightarrow m = 0$.

Câu 38: Chọn D. Ta có $n(\Omega) = C_{20}^4$.

Xét cách Chọn 4 viên bi đủ 3 màu có $C_9^2 \cdot C_6^1 \cdot C_5^1 + C_9^1 \cdot C_6^2 \cdot C_5^1 + C_9^1 \cdot C_6^1 \cdot C_5^2 = 2295$.

Xét cách Chọn 4 viên bi đủ 3 màu và mọi số chia hết cho 3 có $C_3^2 \cdot C_2^1 \cdot C_1^1 + C_3^1 \cdot C_2^2 \cdot C_1^1 = 9$.

Xét cách Chọn 4 viên bi đủ 3 màu và mọi số không chia hết cho 3 có $C_6^2 \cdot C_4^1 \cdot C_4^1 + C_6^1 \cdot C_4^2 \cdot C_4^1 + C_6^1 \cdot C_4^1 \cdot C_4^2 = 528$.

Suy ra số cách Chọn 4 viên bi đủ 3 màu và có cả số chia hết cho 3 và không chia hết cho 3 là:

$$2295 - 9 - 528 = 1758. \text{ Xác suất cần tìm: } P = \frac{1758}{C_{20}^4} = \frac{586}{1615}$$

Câu 39: Chọn D.

+ Ta chứng minh được $DMBC$ là hình thoi $\Rightarrow d(CM, SD) = d(CM, (SAD)) = d(M, (SAD))$

$$BM \cap (SAD) = A \Rightarrow \frac{d(M, (SAD))}{d(B, (SAD))} = \frac{AM}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(M, (SAD)) = \frac{1}{2} d(B, (SAD))$$

$$\Rightarrow d(CM, SD) = \frac{1}{2} d(B, (SAD)).$$

+ Tính $d(B, (SAD))$

$\triangle ABD$ có $MA = MD = MB = a \Rightarrow \triangle ABD$ vuông tại D .

Từ đó chứng minh được $BD \perp (SAD) \Rightarrow d(B, (SAD)) = BD = a\sqrt{3}$. Vậy $d(CM, SD) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40: Chọn A.

Dựa vào đồ thị của hàm $f'(x)$ ta có bảng biến thiên:

x	0	2	4	
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$	$f(0)$	$f(2)$	$f(4)$	

Vậy giá trị lớn nhất $M = f(2)$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ nên $f(2) > f(1) \Rightarrow f(2) - f(1) > 0$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; 4)$ nên $f(2) > f(3) \Rightarrow f(2) - f(3) > 0$.

Theo giả thuyết: $f(0) + f(1) - 2f(2) = f(4) - f(3)$

$\Leftrightarrow f(0) - f(4) = f(2) - f(1) + f(2) - f(3) > 0 \Rightarrow f(0) > f(4)$. Vậy giá trị nhỏ nhất $m = f(4)$.

Câu 41: Chọn C. Ta thấy khối tròn xoay V_1 (khối tròn xoay có thể tích V_1) là khối trụ.

Mặt khác, khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB của nó ΔABC tạo thành khối nón có thể tích V_3 .

Do khối nón V_3 và khối trụ V_1 có cùng đáy và cùng đường cao nên $V_3 = \frac{1}{3}V_1$.

Mà khối tròn xoay V_2 là phần bù của khối nón V_3 trong khối trụ $V_1 \Rightarrow V_2 = \left(1 - \frac{1}{3}\right)V_1 = \frac{2}{3}V_1$. Vậy $\frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{3}$.

Câu 42: Chọn D. Vì $\cos^2 x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)e^{2x}$ nên:

$\Rightarrow f(x)e^{2x} = (\cos^2 x)' = -2\cos x \cdot \sin x = -\sin 2x$.

Tính $I = \int f'(x)e^{2x} dx$.

Đặt $\begin{cases} u = e^{2x} \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2e^{2x}dx \\ v = f(x) \end{cases} \Rightarrow I = f(x) \cdot e^{2x} - 2 \int f(x)e^{2x} dx = -\sin 2x - 2\cos^2 x + C$.

Câu 43: Chọn B.

Ta có $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 2 + 2\cos x \leq 4, \forall x \in \mathbb{R}$ nên từ bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

ta suy ra

$$3f(2 + 2\cos x) - 4 = 0 \Leftrightarrow f(2 + 2\cos x) = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 + 2\cos x = a \in (0; 2) \\ 2 + 2\cos x = b \in (2; 4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{a-2}{2} \in (-1; 0) & (1) \\ \cos x = \frac{b-2}{2} \in (0; 1) & (2) \end{cases}.$$

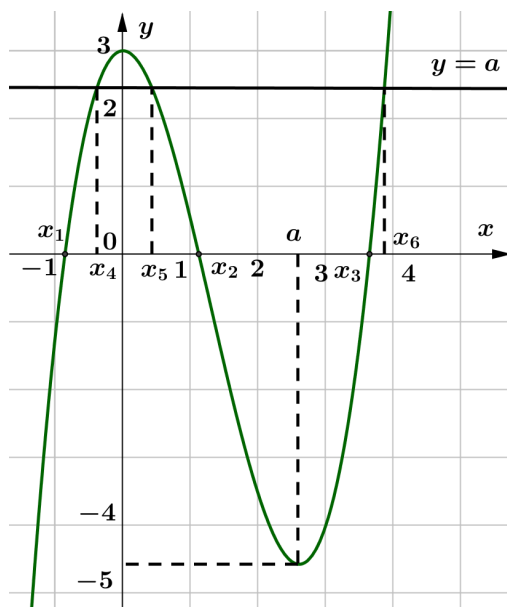
• Phương trình (1) có 1 nghiệm x_1 thuộc khoảng $(0; \pi)$.

• Phương trình (2) có 1 nghiệm x_2 thuộc khoảng $(0; \pi)$.

Hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt.

Vậy số nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$ của phương trình $3f(2 + 2\cos x) - 4 = 0$ là 2 nghiệm.

Câu 44: Chọn B.



$$g'(x) = -2f'(f(x)) \cdot f'(x).$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow -2f'(f(x)) \cdot f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(f(x)) = 0 \\ f'(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f(x) = a \\ x = 0 \\ x = a \end{cases}, (2 < a < 3).$$

$f(x) = 0$ có 3 nghiệm đơn phân biệt x_1, x_2, x_3 khác 0 và a .

Vì $2 < a < 3$ nên $f(x) = a$ có 3 nghiệm đơn phân biệt x_4, x_5, x_6 khác $x_1, x_2, x_3, 0, a$.

Suy ra $g'(x) = 0$ có 8 nghiệm đơn phân biệt. Do đó hàm số $g(x) = -2f(f(x)) + 3$ có 8 điểm cực trị.

Câu 45: Chọn C.

Nhận xét phương trình $2^{f(x)} - 1 = 0$ có một nghiệm đơn $x = 2$ nên biểu thức sẽ đổi dấu khi đi qua điểm $x = 2$. Do đó để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì phương trình

$$x(m - 2^{f(\sin x)}) + 2 \cdot 2^{f(\sin x)} + m^2 - 3 = 0 \text{ phải có một nghiệm } x = 2 \Rightarrow m^2 + 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \end{cases}.$$

Thử lại với $m = 1$ ta có:

$$\left[x(1 - 2^{f(\sin x)}) + 2 \cdot 2^{f(\sin x)} - 2 \right] (2^{f(x)} - 1) \geq 0 \Leftrightarrow (x - 2)(1 - 2^{f(\sin x)})(2^{f(x)} - 1) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 2^{f(\sin x)} \leq 1 \Leftrightarrow f(\sin x) \leq 0 \Leftrightarrow \sin x \leq 2 \text{ luôn đúng với mọi } x \in \mathbb{R} \Rightarrow m = 1 \text{ thỏa mãn ycbt.}$$

Thử lại với $m = -3$ ta có:

$$\left[x(-3 - 2^{f(\sin x)}) + 2 \cdot 2^{f(\sin x)} + 6 \right] (2^{f(x)} - 1) \geq 0 \Leftrightarrow -(x - 2)(3 + 2^{f(\sin x)})(2^{f(x)} - 1) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 3 + 2^{f(\sin x)} \leq 0 \text{ (vô lý)} \Rightarrow m = -3 \text{ không thỏa mãn ycbt.}$$

Vậy $S = \{1\}$. Số tập con của S là 2 đó là $\{1\}$ và $\emptyset$.

Câu 46: Chọn C.

Ta có $y' = -3x^2 - 12x + m - 9$, để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ khi và chỉ

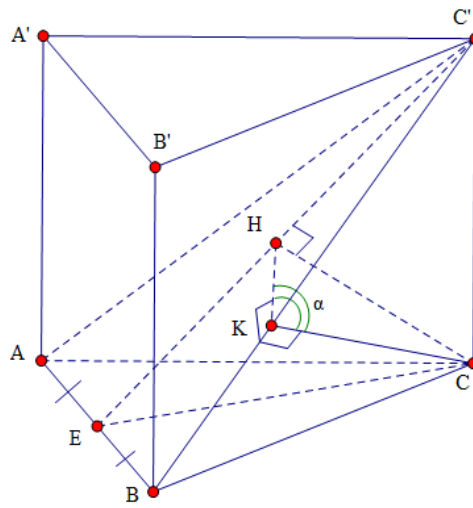
$$\text{khi } y' \leq 0 \forall x \in (-\infty; -1) \Leftrightarrow -3x^2 - 12x + m - 9 \leq 0 \forall x \in (-\infty; -1) \Leftrightarrow m \leq 3x^2 + 12x + 9 \forall x \in (-\infty; -1)$$

Xét hàm số $f(x) = 3x^2 + 12x + 9$ và lập bảng biến thiên của hàm số

Từ bảng biến thiên ta suy ra $m \leq -3$

Mặt khác $m \in [-10; 3] \Rightarrow m \in [-10; -3]$, do m là số nguyên nên có 8 giá trị.

Câu 47: Chọn B.



Gọi E là trung điểm của AB , gọi H là hình chiếu vuông góc hạ từ điểm C lên $C'E$

Khi đó ta có: $AB \perp (C'CE) \Rightarrow AB \perp CH$ (1) và $CH \perp C'E$ (2)

Từ (1), (2) $\Rightarrow CH \perp (ABC') \Rightarrow d(C; (ABC')) = CH = a$

Kẻ $HK \perp BC' \Rightarrow BC' \perp (CHK) \Rightarrow BC' \perp CK$ nên góc giữa hai mặt phẳng

$$((ABC'), (BCC'B')) = \widehat{CKH} = \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{CH}{CK} \Rightarrow CK = \frac{CH}{\sin \alpha} = \frac{3\sqrt{2}}{4}a. \text{ Đặt } CB = x > 0. \text{ Ta có}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{CC'^2} = \frac{1}{CH^2} - \frac{1}{CE^2} \\ \frac{1}{CK^2} = \frac{1}{CB^2} + \frac{1}{CC'^2} \end{cases} \Rightarrow x = a\sqrt{3} \Rightarrow CC' = \frac{3a\sqrt{5}}{5}; S_{\triangle ABC} = (a\sqrt{3})^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối chóp } C'.ABC \text{ là: } V = \frac{1}{3}CC' \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{3a^3\sqrt{15}}{20}.$$

Câu 48: Chọn C. Ta có $f'(t) = t^2 + 2t - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq -3 \\ t \geq 1 \end{cases} (*)$.

$$\text{Có } g'(x) = (2x+3)f'(x^2+3x-m)$$

$$\text{Vì } 2x+3 > 0, \forall x \in (0;2) \text{ nên } g(x) \text{ đồng biến trên } (0;2) \Leftrightarrow g'(x) \geq 0, \forall x \in (0;2)$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2+3x-m \leq -3, \forall x \in (0;2) \\ x^2+3x-m \geq 1, \forall x \in (0;2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+3x \leq m-3, \forall x \in (0;2) \\ x^2+3x \geq m+1, \forall x \in (0;2) \end{cases} (**)$$

$$\text{Có } h(x) = x^2+3x \text{ luôn đồng biến trên } (0;2) \text{ nên từ } (**) \Rightarrow \begin{cases} m-3 \geq 10 \\ m+1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 13 \\ m \leq -1 \end{cases}$$

$$\text{Vì } \begin{cases} m \in [-10;20] \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \text{Có 18 giá trị nguyên của tham số } m.$$

Vậy có 18 giá trị nguyên của tham số m cần tìm.

Câu 49: Chọn C. Ta có: $\log_3^2(9x) - (m+5)\log_3 x + 3m - 10 = 0$. Đặt $t = \log_3 x$ vì $x \in [1;81] \Rightarrow t \in [0;4]$.

Khi đó phương trình đã cho trở thành: $t^2 - (m+1)t + 3m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = m - 2 \end{cases}$.

ycbt $\Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq m - 2 \leq 4 \\ m - 2 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq m \leq 6 \\ m \neq 5 \end{cases}$. Vậy có 4 số nguyên m thỏa ycbt.

Câu 50: Chọn B. Ta có $f(x) + x^3 f(1 - x^4) = 2x^{11} + 3x^9 + x^4 - 5x^3 + 2x + 3, \forall x \in R$ nên

$$\int_0^1 f(x) dx + \int_0^1 x^3 f(1 - x^4) dx = \int_0^1 (2x^{11} + 3x^9 + x^4 - 5x^3 + 2x + 3) dx = \frac{41}{12}.$$

Đổi biến cho tích phân thứ hai ở vế trái ta có $\frac{5}{4} \int_0^1 f(x) dx = \frac{41}{12} \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = \frac{41}{15}$.

Ta có $f(x) + x^3 f(1 - x^4) = 2x^{11} + 3x^9 + x^4 - 5x^3 + 2x + 3, \forall x \in R$ nên

$$f(-x) - x^3 f(1 - x^4) = -2x^{11} - 3x^9 + x^4 + 5x^3 - 2x + 3, \forall x \in R.$$

Cộng vế ta được $f(x) + f(-x) = 2x^4 + 6 \quad \forall x \in R$.

$$\text{Suy ra } \int_{-1}^1 f(x) dx = \int_0^1 [f(x) + f(-x)] dx = \int_0^1 (2x^4 + 6) dx = \frac{32}{5}.$$

$$\text{Vậy } \int_{-1}^0 f(x) dx = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_0^1 f(x) dx = \frac{32}{5} - \frac{41}{15} = \frac{11}{3}$$

----- **HẾT** -----