

Câu 1: Số cách chọn ngẫu nhiên 2 học sinh từ 7 học sinh là:

- A. 2^7 B. C_7^2 C. 7^2 D. A_7^2

Câu 2: Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$, chiều cao $h = 7\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

- A. $S = \frac{70}{3}\pi(\text{cm}^2)$ B. $S = \frac{35}{3}\pi(\text{cm}^2)$ C. $S = 70\pi(\text{cm}^2)$ D. $S = 35\pi(\text{cm}^2)$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;1;2)$ và $C(2;3;1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

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

Câu 4: Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$ là

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

Câu 5: Cho hình nón có bán kính đáy $4a$, chiều cao $3a$. Diện tích xung quanh hình nón đã cho bằng:

- A. $36\pi a^2$ B. $12\pi a^2$ C. $20\pi a^2$ D. $15\pi a^2$

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên.

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

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

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

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 8: Tâm I và bán kính R của mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$ là:

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

Câu 9: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x)dx = 2$; $\int_1^3 f(x)dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x)dx$.

- A. $I = 12$ B. $I = 36$ C. $I = 8$ D. $I = 4$

Câu 10: Môđun của số phức $z = 1+2i$ bằng

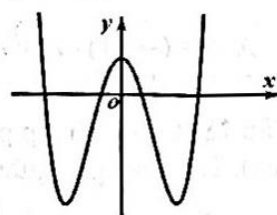
- A. $\sqrt{3}$ B. 5. C. 3. D. $\sqrt{5}$

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2;3;2)$ và $\vec{b} = (1;1;-1)$. Vector $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

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

Câu 12: Đường cong trong hình là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^4 + 2x^2 + 1$ B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$
C. $y = x^4 - 4x^2 + 1$ D. $y = -x^4 + 4x^2 + 1$



Câu 13: Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a(b^2c^3)$.

- A. $P = 13$ B. $P = 31$ C. $P = 30$ D. $P = 108$

Câu 14: Cho hình chóp có diện tích mặt đáy là $3a^2$ và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp bằng

- A. $2a^3$. B. $3a^3$. C. a^3 . D. $6a^3$.

Câu 15: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là

- A. $6x - \cos x + C$. B. $x^3 + \cos x + C$. C. $6x + \cos x + C$. D. $x^3 - \cos x + C$.

Câu 16: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_4 bằng

- A. 250. B. 22. C. 17. D. 12.

Câu 17: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-4x}{2x-1}$.

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

Câu 18: Cho các số phức $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 + i$. Tìm điểm biểu diễn cho số phức $z = z_1 + z_2$

- A. $N(3; 3)$ B. $M(1; 3)$ C. $Q(-1; 3)$ D. $P(3; -1)$

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và song song với mặt phẳng $(Q): x + y - z + 2 = 0$

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

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Câu 21: Số phức liên hợp của số phức $z = -1 + 2i$ là số phức:

- A. $\bar{z} = -2 + i$. B. $\bar{z} = -1 - 2i$. C. $\bar{z} = 1 - 2i$. D. $\bar{z} = 2 - i$.

Câu 22: Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Khi đó, một vectơ pháp tuyến của (α) là

- A. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$. B. $\vec{n} = (2; -3; 4)$. C. $\vec{n} = (2; 3; -4)$. D. $\vec{n} = (-2; 3; 1)$.

Câu 23: Nghiệm của phương trình $\log_4(x - 1) = 3$ là

- A. $x = 63$. B. $x = 65$. C. $x = 68$. D. $x = 66$.

Câu 24: Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng.

- A. a^3 . B. $3a^3$. C. $2a^3$. D. $4a^3$.

Câu 25: Cho hàm $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x) < \log(x + 6)$ là:

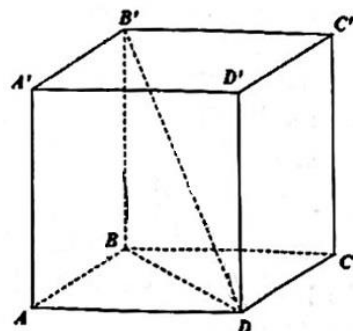
- A. $(0; 6)$. B. $(6; +\infty)$. C. $(-\infty; 6)$. D. $[0; 6)$.

Câu 27: Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$ là

- A. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 3)$.
C. $S = (1; +\infty)$. D. $S = (1; 3)$.

Câu 28: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $2a$ (tham khảo hình bên). Tang của góc giữa đường thẳng $B'D$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

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



Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua 2 điểm $A(0; 0; -4)$; $B(2; 0; 0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh là tâm của (S) và đáy là đường tròn (C) có thể tích lớn nhất. Biết rằng $(\alpha): ax + by - z + c = 0$. Khi đó $a - b + c$ bằng

- A. 5. B. -5. C. 8. D. -4.

Câu 30: Từ một hộp chứa 10 quả cầu màu đỏ và 5 quả cầu màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả cầu màu xanh bằng

- A. $\frac{24}{91}$ B. $\frac{12}{91}$ C. $\frac{2}{91}$ D. $\frac{1}{12}$

Câu 31: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(2^x + 2^{4-x} - 17)\sqrt{10 - \log_2 x} \geq 0$ là:

- A. 7. B. 1021. C. 1020. D. 6.

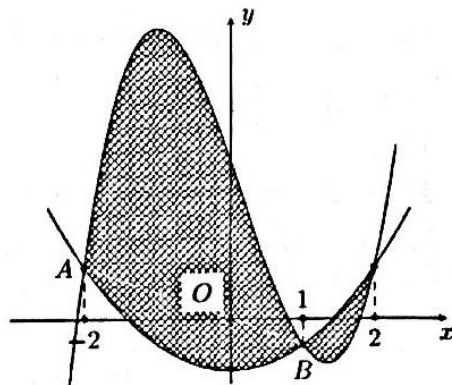
Câu 32: Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 - \frac{1}{2}x^2 + cx + d$

và parabol $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Biết $AB = \frac{3\sqrt{5}}{2}$, diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ

thị $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng.

- A. $\frac{71}{12}$ B. $\frac{71}{6}$ C. $\frac{93}{9}$ D. $\frac{45}{4}$



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

x	$-\infty$	-3	0	5	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-3	2	-4	$+\infty$

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

- A. 12. B. 10. C. 9. D. 11.

Câu 34: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 không phải số thực thỏa mãn $|z_1| + |z_2| \leq 8$?

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

Câu 35: Cho a, b là hai số thay đổi thỏa mãn $a > 1; b > 1$ và $a + b = 12$. Giả sử $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình: $\log_a x \cdot \log_b x - \log_a x - \log_b x - 1 = 0$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x_1 x_2$ là:

- A. $P_{\max} = 39$. B. $P_{\max} = 36$. C. $P_{\max} = 32$. D. $P_{\max} = 45$.

Câu 36: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{2}}$ là:

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

Câu 37: Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

- A. $8\sqrt{13}\pi a^2$ B. $8\sqrt{7}\pi a^2$ C. $4\sqrt{13}\pi a^2$ D. $4\sqrt{7}\pi a^2$

Câu 38: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 12x + 3m - 7$ với m là tham số thực. Số các giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ là:

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

Câu 39: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x^2 - 4x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(2x^2 - 12x + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

- A. 17. B. 18. C. 16. D. 19.

Câu 40: Trên khoảng $(0; +\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{\frac{5}{2}}$ là:

- A. $\int f(x)dx = \frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}} + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}} + C$. C. $\int f(x)dx = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}} + C$. D. $\int f(x)dx = \frac{7}{2}x^{\frac{7}{2}} + C$.

Câu 41: Giả sử z_1, z_2 là hai trong các số phức z thỏa mãn $(z-6)(8-i\bar{z})$ là số thực. Biết rằng $|z_1 - z_2| = 6$.

Giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + 3z_2|$ bằng

- A. $20 - 4\sqrt{21}$ B. $5 - \sqrt{21}$ C. $20 - 2\sqrt{73}$ D. $-5 + \sqrt{73}$

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{1}{x-1} + 6x, \forall x \in (1; +\infty)$ và $f(2) = 12$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 6$, khi đó giá trị biểu thức $P = F(5) - 4F(3)$ bằng:

- A. 24. B. 10. C. 20. D. 25.

Câu 43: Trên đoạn $[-3; 2]$, hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

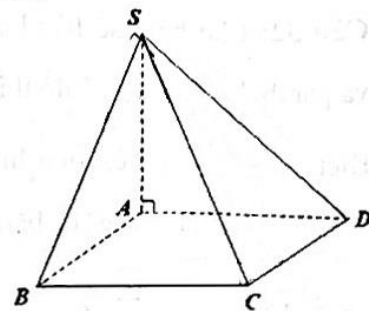
- A. $x = 2$. B. $x = 0$. C. $x = -3$. D. $x = -\sqrt{5}$.

Câu 44: Có tất cả bao nhiêu cặp số nguyên x và y sao cho đẳng thức sau thỏa mãn

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

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

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a\sqrt{3}$ vuông góc với đáy (tham khảo hình bên). Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) .



- A. $\frac{a\sqrt{39}}{2}$. B. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. C. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. D. $\frac{2a}{13}$.

Câu 46: Mặt cầu tâm $I(3; -3; 1)$ và đi qua điểm $M(5; -2; 1)$ có phương trình là:

- A. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 4$ B. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 25$
C. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{5}$ D. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5$

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 0; 0)$, $B(0; 5; 0)$, $C(0; 0; 7)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C ?

- A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = 0$ B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = -1$ C. $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} - \frac{z}{7} = 1$ D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = 1$

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) = 1$ và $f(2x) - xf(x^2) = 5x - 2x^3 - 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tính tích phân $I = \int_1^2 xf'(x)dx$.

- A. $I = 5$. B. $I = 2$. C. $I = -1$. D. $I = 3$.

Câu 49: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 5$ là:

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; \log_2 5)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(\log_2 5; +\infty)$.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		-2		2		-3		$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $5f^2(x^2 - 4x) - (m+5)f(x^2 - 4x) + m = 0$ có đúng 8 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 7.

— HẾT —

ĐÁP MÔN TOÁN

Câu	Mã đề 101	Mã đề 102	Mã đề 103	Mã đề 104	Mã đề 105	Mã đề 106	Mã đề 107	Mã đề 108	Ghi chú
1	A	A	D	C	C	B	D	A	
2	B	D	A	D	B	C	A	A	
3	A	C	A	D	C	C	C	C	
4	D	D	A	B	D	B	A	D	
5	D	D	D	C	A	C	A	A	
6	D	A	A	C	B	A	B	D	
7	A	B	D	A	A	B	A	B	
8	D	A	C	A	A	C	A	C	
9	A	C	B	B	C	C	B	B	
10	C	C	D	A	D	D	B	D	
11	B	D	B	D	C	A	D	D	
12	B	B	D	C	D	C	B	A	
13	D	B	B	A	A	A	D	D	
14	B	A	D	B	A	A	D	B	
15	A	D	B	A	D	D	C	D	
16	C	D	C	A	D	C	A	C	
17	C	C	C	B	D	B	A	D	
18	B	A	C	C	C	D	D	C	
19	B	B	A	C	D	A	B	B	
20	A	B	C	D	C	B	D	A	
21	D	D	D	C	B	B	A	A	
22	D	A	C	C	B	A	D	C	
23	A	B	C	B	D	B	C	B	
24	B	D	B	B	B	D	C	B	
25	B	D	B	A	B	D	B	B	
26	A	D	D	D	B	A	C	D	
27	D	C	B	D	C	A	D	B	
28	C	A	A	D	A	A	D	C	
29	B	C	A	D	B	D	D	B	
30	C	D	B	A	D	C	A	C	
31	C	B	C	B	A	B	B	C	
32	B	A	B	D	B	B	B	A	
33	A	C	A	D	C	B	A	D	
34	A	B	D	D	D	D	C	D	
35	B	A	D	C	C	B	C	A	
36	A	D	C	C	A	A	C	C	
37	D	C	C	C	A	C	C	A	
38	C	C	C	A	A	C	A	D	
39	C	B	D	D	B	A	B	A	
40	C	A	A	B	D	B	D	D	
41	D	A	D	C	B	C	C	A	
42	A	C	C	B	B	A	A	C	
43	C	C	B	B	B	D	B	B	
44	A	B	B	A	B	C	B	A	
45	B	A	A	B	A	B	D	C	
46	C	B	B	A	D	D	D	B	
47	A	B	A	B	C	D	C	D	
48	C	B	B	D	A	D	D	B	
49	D	C	A	B	C	D	B	D	
50	D	B	A	A	C	B	C	C	

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT – NĂM HỌC 2021 – 2022

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÁI BÌNH

- Câu 1.** Số cách chọn ngẫu nhiên 2 học sinh từ 7 học sinh là
A. 2^7 . **B.** C_7^2 . **C.** 7^2 . **D.** A_7^2 .
- Câu 2.** Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$, chiều cao $h = 7\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.
A. $S = \frac{70}{3}\pi(\text{cm}^2)$. **B.** $S = \frac{35}{3}\pi(\text{cm}^2)$. **C.** $S = 70\pi(\text{cm}^2)$. **D.** $S = 35\pi(\text{cm}^2)$.
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;1;2)$ và $C(2;3;1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là
A. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{3}$. **B.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-1}$. **C.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$. **D.** $\frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z}{3}$.
- Câu 4.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$ là
A. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$. **B.** $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$. **C.** $y' = \frac{1}{2x+1}$. **D.** $y' = \frac{2}{2x+1}$.
- Câu 5.** Cho hình nón có bán kính đáy $4a$, chiều cao $3a$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
A. $36\pi a^2$. **B.** $12\pi a^2$. **C.** $20\pi a^2$. **D.** $15\pi a^2$.

- Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

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

- A.** 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.
- Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:
- | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | -1 | | 0 | | 2 | | 4 | | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | | $+$ | 0 | $-$ | $ $ | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ |
- Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị
A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.
- Câu 8.** Tâm $I(a;b;c)$ và bán kính R của mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$ là
A. $I(1;2;3)$, $R = 3$. **B.** $I(1;2;-3)$, $R = 3$. **C.** $I(1;-2;3)$, $R = 3$. **D.** $I(-1;2;-3)$, $R = 3$.
- Câu 9.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x)dx = 2$; $\int_1^3 f(x)dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x)dx$.
A. $I = 12$. **B.** $I = 36$. **C.** $I = 8$. **D.** $I = 4$.

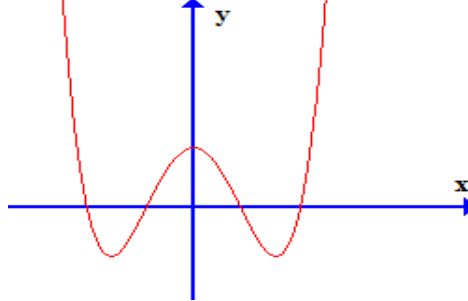
Câu 10. Môđun của số phức $z = 1 + 2i$ bằng

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vector $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là

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

Câu 12. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = x^4 + 2x^2 + 1$. B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$. C. $y = x^4 - 4x^2 + 1$. D. $y = -x^4 + 4x^2 + 1$.

Câu 13. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a (b^2 c^3)$.

- A. $P = 13$. B. $P = 31$. C. $P = 30$. D. $P = 108$.

Câu 14. Cho hình chóp có diện tích mặt đáy là $3a^2$ và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp bằng

- A. $2a^3$. B. $3a^3$. C. a^3 . D. $6a^3$.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là

- A. $6x - \cos x + C$. B. $x^3 + \cos x + C$. C. $6x + \cos x + C$. D. $x^3 - \cos x + C$.

Câu 16. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_4 bằng

- A. 250. B. 22. C. 17. D. 12.

Câu 17. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-4x}{2x-1}$.

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

Câu 18. Cho các số phức $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 + i$. Tìm điểm biểu diễn cho số phức $z = z_1 + z_2$.

- A. $N(3; 3)$. B. $M(1; 3)$. C. $Q(-1; 3)$. D. $P(3; -1)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và song song với mặt phẳng $(Q): x + y - z + 2 = 0$?

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

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	
			1		0		1		$+\infty$

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

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

Câu 21. Số phức liên hợp của số phức $z = -1 + 2i$ là số phức

- A. $\bar{z} = -2 + i$. B. $\bar{z} = -1 - 2i$. C. $\bar{z} = 1 - 2i$. D. $\bar{z} = 2 - i$.

Câu 22. Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Khi đó, một vector pháp tuyến của (α) là

- A. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$. B. $\vec{n} = (2; -3; 4)$. C. $\vec{n} = (2; 3; -4)$. D. $\vec{n} = (-2; 3; 1)$.

Câu 23. Nghiệm của phương trình $\log_4(x-1) = 3$ là

- A. $x = 63$. B. $x = 65$. C. $x = 68$. D. $x = 66$.

Câu 24. Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. a^3 . B. $3a^3$. C. $2a^3$. D. $4a^3$.

Câu 25. Cho hàm $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

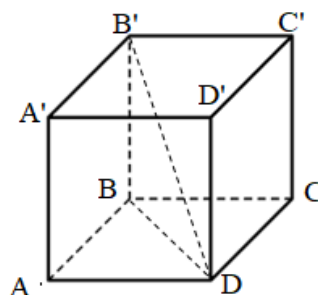
Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x) < \log(x+6)$ là

- A. $(0; 6)$. B. $(6; +\infty)$. C. $(-\infty; 6)$. D. $[0; 6)$.

Câu 27. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$ là

- A. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. B. $S = (1; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; 3)$. D. $S = (1; 3)$.

Câu 28. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $2a$ (tham khảo hình vẽ). Tang của góc giữa đường thẳng $B'D$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

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

C. 2.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua 2 điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh là tâm của (S) và đáy là đường tròn (C) có thể tích lớn nhất. Biết rằng $(\alpha): ax+by-z+c=0$. Khi đó $a-b+c$ bằng

A. 5.

B. -5.

C. 8.

D. -4.

Câu 30. Từ một hộp chứa 10 quả cầu đỏ và 5 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy ra 3 quả cầu màu xanh là

A. $\frac{24}{91}$.

B. $\frac{12}{91}$.

C. $\frac{2}{91}$.

D. $\frac{1}{12}$.

Câu 31. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(2^x + 2^{4-x} - 17)\sqrt{10 - \log_2 x} \geq 0$ là

A. 7.

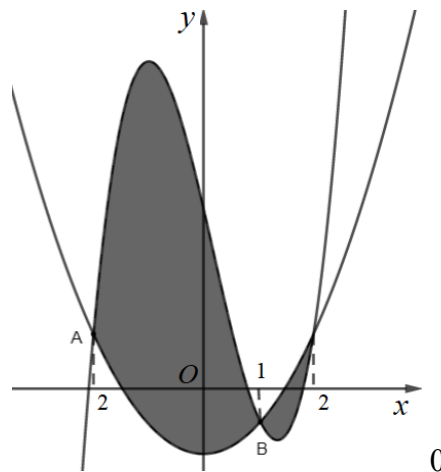
B. 1021.

C. 1020.

D. 6.

Câu 32. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 - \frac{1}{2}x^2 + cx + d$ và parabol $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Biết $AB = \frac{3\sqrt{5}}{2}$, diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng



A. $\frac{71}{12}$.

B. $\frac{71}{6}$.

C. $\frac{93}{9}$.

D. $\frac{45}{4}$.

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

x	$-\infty$	-3	0	5	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	$+\infty$	-3	2	-4	$+\infty$

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

A. 12.

B. 10.

C. 9.

D. 11.

- Câu 34.** Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 không phải là số thực thỏa mãn $|z_1| + |z_2| \leq 8$
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 35.** là hai số thay đổi thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a + b = 12$. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $\log_a x \cdot \log_b x - \log_a x - \log_b x - 1 = 0$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x_1 x_2$ là
- A. $P_{\max} = 39$. B. $P_{\max} = 36$. C. $P_{\max} = 32$. D. $P_{\max} = 45$.
- Câu 36.** Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{2}}$ là
- A. $(1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(-\infty; 1)$.
- Câu 37.** Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng
- A. $8\sqrt{13}\pi a^2$. B. $8\sqrt{7}\pi a^2$. C. $4\sqrt{13}\pi a^2$. D. $4\sqrt{7}\pi a^2$.
- Câu 38.** Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 12x + 3m - 7$ với m là tham số thực. Số các giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ là:
- A. 6. B. 4. C. 5. D. 3.
- Câu 39.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x^2 - 4x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số thực m để hàm số $g(x) = f(2x^2 - 12x + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?
- A. 17. B. 18. C. 16. D. 19.
- Câu 40.** Trên khoảng $(0; +\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{\frac{5}{2}}$ là:
- A. $\int f(x)dx = \frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}} + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}} + C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}} + C$. D. $\int f(x)dx = \frac{7}{2}x^{\frac{7}{2}} + C$.
- Câu 41.** Giả sử z_1, z_2 là hai trong các số phức z thỏa mãn $(z-6)(8-i\bar{z})$ là số thực. Biết rằng $|z_1 - z_2| = 6$. Giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + 3z_2|$ bằng
- A. $20 - 4\sqrt{21}$. B. $5 - \sqrt{21}$. C. $20 - 2\sqrt{73}$. D. $-5 + \sqrt{73}$.
- Câu 42.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{1}{x-1} + 6x, \forall x \in (1; +\infty)$ và $f(2) = 12$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 6$, khi đó giá trị biểu thức $P = F(5) - 4F(3)$ bằng
- A. 24. B. 10. C. 20. D. 25.
- Câu 43.** Trên đoạn $[-3; 2]$, hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm
- A. $x = 2$. B. $x = 0$. C. $x = -3$. D. $x = -\sqrt{5}$.
- Câu 44.** Có tất cả bao nhiêu cặp số nguyên x và y sao cho đẳng thức sau được thỏa mãn

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

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

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $\frac{a\sqrt{39}}{2}$. B. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. C. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. D. $\frac{2a}{13}$.

Câu 46. Mặt cầu tâm $I(3; -3; 1)$ và đi qua điểm $M(5; -2; 1)$ có phương trình là

- A. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 4$. B. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 25$.
C. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{5}$. D. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 0; 0), B(0; 5; 0), C(0; 0; 7)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C ?

- A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = 0$. B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = -1$. C. $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} - \frac{z}{7} = 1$. D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = 1$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) = 1$ và $f(2x) - xf(x^2) = 5x - 2x^3 - 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tính tích phân $I = \int_1^2 xf'(x)dx$.

- A. $I = 5$. B. $I = 2$. C. $I = -1$. D. $I = 3$.

Câu 49. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 5$ là

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; \log_2 5)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(\log_2 5; +\infty)$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-4		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$		$\blacktriangle$	-2		$\blacktriangledown$	2	
							$\blacktriangle$	-3
								$\blacktriangledown$
								$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $5f^2(x^2 - 4x) - (m+5)f(x^2 - 4x) + m = 0$ có đúng 8 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 7.

----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Số cách chọn ngẫu nhiên 2 học sinh từ 7 học sinh là

- A.** 2^7 . **B.** C_7^2 . **C.** 7^2 . **D.** A_7^2 .

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn ngẫu nhiên 2 học sinh từ 7 học sinh là C_7^2 .

Câu 2. Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5cm$, chiều cao $h = 7cm$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

- A.** $S = \frac{70}{3}\pi (cm^2)$. **B.** $S = \frac{35}{3}\pi (cm^2)$. **C.** $S = 70\pi (cm^2)$. **D.** $S = 35\pi (cm^2)$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot 5 \cdot 7 = 70\pi (cm^2)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(1;1;2)$ và $C(2;3;1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

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

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua $A(1;2;0)$ và song song với BC nên nhận $\overrightarrow{BC} = (1;2;-1)$ làm vector chỉ phương nên có phương trình: $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$.

Câu 4. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$ là

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

Lời giải

Chọn B

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

Câu 5. Cho hình nón có bán kính đáy $4a$, chiều cao $3a$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng:

- A.** $36\pi a^2$. **B.** $12\pi a^2$. **C.** $20\pi a^2$. **D.** $15\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C

Đường sinh của hình nón là: $l = \sqrt{r^2 + h^2} = 5a$.

Diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 4a \cdot 5a = 20\pi a^2$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

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

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{3}{2}$

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

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị

A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

Vì hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên dựa vào sự đổi dấu của đạo hàm, hàm số có 4 điểm cực trị.

Câu 8. Tâm $I(a; b; c)$ và bán kính R của mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$ là

A. $I(1; 2; 3)$, $R = 3$. **B.** $I(1; 2; -3)$, $R = 3$. **C.** $I(1; -2; 3)$, $R = 3$. **D.** $I(-1; 2; -3)$, $R = 3$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu tâm $I(a; b; c)$ bán kính R là $(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ nên phương trình đã cho có tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = \sqrt{9} = 3$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x)dx = 2$; $\int_1^3 f(x)dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x)dx$.

- A. $I = 12$. B. $I = 36$. C. $I = 8$. D. $I = 4$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } I = \int_0^3 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx = 2 + 6 = 8.$$

Câu 10. Môđun của số phức $z = 1 + 2i$ bằng

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Môđun của số phức } z = 1 + 2i \text{ bằng } |z| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}.$$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho $\vec{a} = (2; 3; 2)$ và $\vec{b} = (1; 1; -1)$. Vector $\vec{a} - \vec{b}$ có tọa độ là:

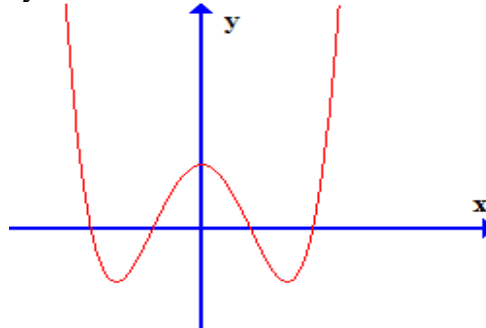
- A. $(1; 2; 3)$. B. $(3; 4; 1)$. C. $(-1; -2; 3)$. D. $(3; 5; 1)$.

Lời giải

Chọn A

$$\vec{a} - \vec{b} = (2 - 1; 3 - 1; 2 - (-1)) = (1; 2; 3).$$

Câu 12. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = x^4 + 2x^2 + 1$. B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$. C. $y = x^4 - 4x^2 + 1$. D. $y = -x^4 + 4x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số là hàm bậc 4 trùng phương có:

+ Nhìn dạng đồ thị suy ra $a > 0$

+ Chọn $x = 0 \Rightarrow y = c \Rightarrow c > 0$

+ Vì hàm số có 3 cực trị $\Leftrightarrow a, b$ trái dấu nên $b < 0$.

Câu 13. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$. Tính $P = \log_a (b^2 c^3)$

- A. $P = 13$. B. $P = 31$. C. $P = 30$. D. $P = 108$.

Lời giải

Chọn A

$$P = \log_a (b^2 c^3) = 2 \log_a b + 3 \log_a c = 2.2 + 3.3 = 13.$$

Câu 14. Cho hình chóp có diện tích mặt đáy là $3a^2$ và chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp bằng:

- A. $2a^3$. B. $3a^3$. C. a^3 . D. $6a^3$.

Lời giải

Chọn A

$$V = \frac{1}{3} h.S = 2a^3.$$

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là

- A. $6x - \cos x + C$. B. $x^3 + \cos x + C$. C. $6x + \cos x + C$. D. $x^3 - \cos x + C$.

Lời giải

Chọn D

$$F(x) = \int f(x) dx = x^3 - \cos x + C.$$

Câu 16. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_4 bằng

- A. 250. B. 22. C. 17. D. 12.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } u_4 = u_1 + 3d = 2 + 3.5 = 17.$$

Câu 17. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-4x}{2x-1}$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -2$ nên $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 18. Cho các số phức $z_1 = 1 - 2i, z_2 = 2 + i$. Tìm điểm biểu diễn cho số phức $z = z_1 + z_2$.

- A. $N(3; 3)$. B. $M(1; 3)$. C. $Q(-1; 3)$. D. $P(3; -1)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } z_1 + z_2 = 1 - 2i + 2 + i = 3 - i$$

Điểm biểu diễn cho số phức $z = z_1 + z_2$ là $P(3; -1)$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và song song với mặt phẳng $(Q): x + y - z + 2 = 0$?

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

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) nên có phương trình là: $x + y - z + c = 0$

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;1;1)$ nên ta có: $1+1-1+c=0 \Leftrightarrow c=-1$

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là $x + y - z - 1 = 0$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 21. Số phức liên hợp của số phức $z = -1 + 2i$ là số phức

- A.** $\bar{z} = -2 + i$. **B.** $\bar{z} = -1 - 2i$. **C.** $\bar{z} = 1 - 2i$. **D.** $\bar{z} = 2 - i$.

Lời giải

Chọn B

Câu 22. Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Khi đó, một vectơ pháp tuyến của (α) là

- A.** $\vec{n} = (-2; 3; 4)$. **B.** $\vec{n} = (2; -3; 4)$. **C.** $\vec{n} = (2; 3; -4)$. **D.** $\vec{n} = (-2; 3; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(\alpha)} = (2; -3; -4)$.

Vì vectơ $\vec{n} = (-2; 3; 4)$ cùng phương với vectơ $\vec{n}_{(\alpha)} = (2; -3; -4)$ nên $\vec{n} = (-2; 3; 4)$ là một vectơ pháp tuyến của (α) .

Câu 23. Nghiệm của phương trình $\log_4(x-1) = 3$ là

- A.** $x = 63$. **B.** $x = 65$. **C.** $x = 68$. **D.** $x = 66$.

Lời giải

Chọn B

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

Ta có $\log_4(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 4^3 \Leftrightarrow x = 65$ (thỏa mãn).

Vậy $x = 65$ là nghiệm của phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

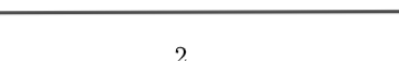
Câu 24. Cho khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Lời giải**Chọn D**

Thể tích của khối lăng trụ đã cho là $V = 4a.a^2 = 4a^3$.

Câu 25. Cho hàm $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải**Chọn D**

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x) < \log(x+6)$ là

- A.** $(0; 6)$. **B.** $(6; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 6)$. **D.** $[0; 6)$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $\log(2x) < \log(x+6) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x > 0 \\ 2x < x+6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 6 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 6$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (0; 6)$.

Câu 27. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$ là

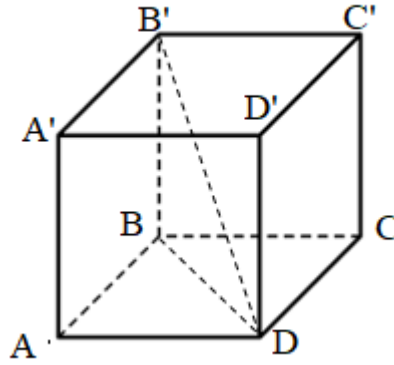
- A.** $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. **B.** $S = (1; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; 3)$. **D.** $S = (1; 3)$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8 \Leftrightarrow x^2 - 4x > \log_{\frac{1}{2}} 8 \Leftrightarrow x^2 - 4x > -3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 28. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $2a$ (tham khảo hình vẽ). Tang của góc giữa đường thẳng $B'D$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

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

C. 2.

D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $BB' \perp (ABCD)$ nên $(B'D, (ABCD)) = (B'D, BD) = \widehat{B'DB}$.

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$ nên $BD = 2a\sqrt{2}$.

Xét tam giác $B'BD$ vuông tại B có $\tan \widehat{B'DB} = \frac{BB'}{BD} = \frac{2a}{2a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua 2 điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh là tâm của (S) và đáy là đường tròn (C) có thể tích lớn nhất. Biết rằng $(\alpha): ax + by - z + c = 0$. Khi đó $a - b + c$ bằng

A. 5.

B. -5.

C. 8.

D. -4.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1; -2; 3)$, bán kính $R = 3\sqrt{3}$.

Gọi r , h là bán kính và chiều cao của khối nón. Ta có $r^2 = R^2 - h^2 = 27 - h^2$.

Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi h(27 - h^2) = \frac{1}{3}\pi(27h - h^3)$; điều kiện $0 < h < 3\sqrt{3}$.

Đặt $f(h) = 27h - h^3$. Ta có $f'(h) = 27 - 3h^2$; $f'(h) = 0 \Leftrightarrow h = 3$.

h	0	3	$3\sqrt{3}$
$f'(h)$		+	-
$f(h)$	0	72	0

Do đó thể tích khối nón đạt giá trị lớn nhất khi $h = 3 \Leftrightarrow d(I, (\alpha)) = 3$.

Gọi $\vec{n} = (a; b; c)$ là vec tơ pháp tuyến của mp (α) ; điều kiện: $a^2 + b^2 + c^2 > 0$.

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua A là $ax + by + cz + 4c = 0$.

Vì (α) đi qua $B(2; 0; 0)$ nên $2a + 4c = 0 \Leftrightarrow a = -2c$.

Vì $d(I, (\alpha)) = 3$ nên $\frac{|a-2b+3c+4c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} = 3 \Leftrightarrow |-2c-2b+7c| = 3\sqrt{5c^2+b^2}$
 $\Leftrightarrow |5c-2b| = 3\sqrt{5c^2+b^2} \Leftrightarrow 4c^2+4bc+c^2 = 0 \Leftrightarrow (2c+b)^2 = 0 \Leftrightarrow b = -2c$.
 Do đó $\vec{n} = (-2c; -2c; c)$, chọn $c = -1 \Rightarrow \vec{n} = (2; 2; -1)$.

Phương trình mp (α) là $2x+2y-z-4=0$. Vậy $a-b+c = 2-2-4 = -4$.

Câu 30. Từ một hộp chứa 10 quả cầu đỏ và 5 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy ra 3 quả cầu màu xanh là

- A. $\frac{24}{91}$. B. $\frac{12}{91}$. C. $\frac{2}{91}$. D. $\frac{1}{12}$.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu là $C_{15}^3 = 455$ (cách) $\Rightarrow n(\Omega) = 455$.

Số cách chọn 3 quả cầu màu xanh là $C_5^3 = 10$ (cách)

Xác suất lấy ra 3 quả cầu màu xanh là $P = \frac{10}{455} = \frac{2}{91}$.

Câu 31. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(2^x + 2^{4-x} - 17)\sqrt{10 - \log_2 x} \geq 0$ là

- A. 7. B. 1021. C. 1020. D. 6.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ 10 - \log_2 x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x \leq 1024$ (*). Khi đó ta có 2 trường hợp xảy ra:

• TH 1: $\sqrt{10 - \log_2 x} = 0 \Leftrightarrow x = 1024$ (thỏa mãn)

• TH 2: Bất phương trình $\Leftrightarrow 2^x + 2^{4-x} - 17 \geq 0 \Leftrightarrow 2^x + \frac{16}{2^x} - 17 \geq 0 \Leftrightarrow 2^{2x} - 17 \cdot 2^x + 16 \geq 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x \leq 1 \\ 2^x \geq 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq 4 \end{cases}$$

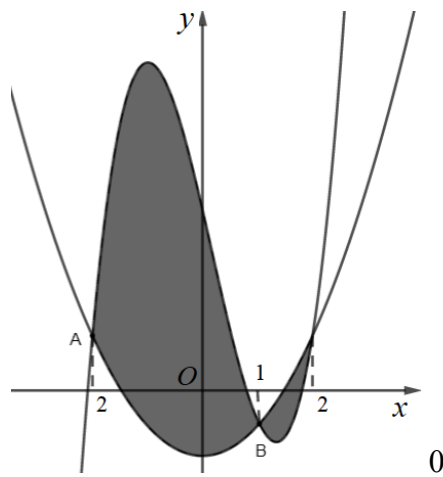
Kết hợp điều kiện (*) ta được nghiệm $4 \leq x \leq 1024$.

Kết hợp 2 trường hợp ta được tập nghiệm của bất phương trình là $4 \leq x \leq 1024$.

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{4; 5; 6; \dots; 1024\}$. Vậy có 1021 nghiệm nguyên x .

Câu 32. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 - \frac{1}{2}x^2 + cx + d$ và parabol $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Biết $AB = \frac{3\sqrt{5}}{2}$, diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng



A. $\frac{71}{12}$.

B. $\frac{71}{6}$.

C. $\frac{93}{9}$.

D. $\frac{45}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $A(-2; f(-2)), B(1; f(1))$ nên

$$AB = \sqrt{(-2-1)^2 + (f(-2)-f(1))^2} = \frac{3\sqrt{5}}{2} \Rightarrow f(-2)-f(1) = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Suy ra } -8a - \frac{1}{2} \cdot 4 - 2c + d - \left(a - \frac{1}{2} + c + d\right) = \frac{3}{2} \Leftrightarrow 9a + 3c = -3(1).$$

Gọi điểm $C(2; f(2))$, ta thấy A, C thuộc parabol có trục đối xứng là Oy nên tung độ bằng nhau, do đó $f(-2) = f(2) \Leftrightarrow -8a - 2 - 2c + d = 8a - 2 + 2c + d \Leftrightarrow 16a + 4c = 0(2)$.

$$\text{Từ (1), (2) suy ra } \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}.$$

Dựa vào đồ thị ta có $f(x) - g(x) = (x+2)(x-1)(x-2)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị $y = f(x)$ và $y = g(x)$ là $S = \int_{-2}^3 |f(x) - g(x)| dx = \int_{-2}^2 |(x+2)(x-1)(x-2)| dx = \frac{71}{6}$.

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

x	$-\infty$	-3	0	5	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-3	2	-4	$+\infty$

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

A. 12.

B. 10.

C. 9.

D. 11.

Lời giải

Chọn B

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

x	$-\infty$	-3	0	5	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-3	2	-4	$+\infty$

$y=3$
 $y=\frac{3}{2}$
 $y=-1$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

$f(x)=3$ có 2 nghiệm.

$f(x)=\frac{3}{2}$ có 4 nghiệm.

$f(x)=-1$ có 4 nghiệm.

Do đó phương trình tất cả 10 nghiệm.

Câu 34. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 không phải là số thực thỏa mãn $|z_1| + |z_2| \leq 8$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ có hai nghiệm không phải là số thực $\Leftrightarrow \Delta' < 0$.

$$\Leftrightarrow m^2 - 3m - 10 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 5 \quad (1)$$

Khi đó phương trình có hai nghiệm phức là $\begin{cases} z_1 = m + \sqrt{-m^2 + 3m + 10} i \\ z_2 = m - \sqrt{-m^2 + 3m + 10} i \end{cases}$.

$$\text{Yêu cầu bài toán } |z_1| + |z_2| \leq 8 \Leftrightarrow \sqrt{m^2 - m^2 + 3m + 10} \leq 4 \Leftrightarrow \sqrt{3m + 10} \leq 3$$

$$\Leftrightarrow 3m + 10 \leq 9 \Leftrightarrow m \leq -\frac{1}{3}.$$

Kết hợp với điều kiện (1) $\Rightarrow -2 < m \leq -\frac{1}{3} \Rightarrow$ có 2 giá trị nguyên của m .

Câu 35. là hai số thay đổi thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a + b = 12$. Giả sử x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $\log_a x \cdot \log_b x - \log_a x - \log_b x - 1 = 0$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x_1 x_2$ là

A. $P_{\max} = 39$.

B. $P_{\max} = 36$.

C. $P_{\max} = 32$.

D. $P_{\max} = 45$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \log_a x \cdot \log_b x - \log_a x - \log_b x - 1 = 0 \Leftrightarrow \log_b a (\log_a x)^2 - (\log_b a + 1) \log_a x - 1 = 0$$

Theo định lý Vi-et, ta có $\log_a x_1 + \log_a x_2 = \frac{\log_b a + 1}{\log_b a} = \log_a b + 1 = \log_a(ab) \Rightarrow x_1 x_2 = ab$.

Khi đó $x_1 x_2 = a(12 - a) = -a^2 + 12a = f(a) \leq \max_{(1;12)} f(a) = f(6) = 36$.

Do đó $\max P = 36$.

Câu 36. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{2}}$ là

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

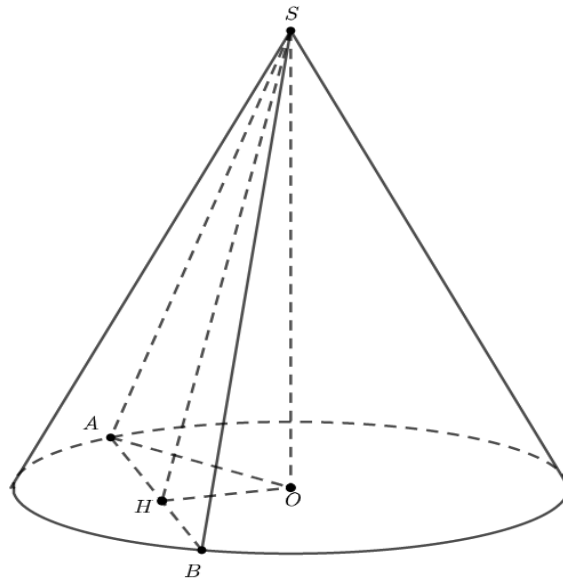
Vậy tập xác định $D = (1; +\infty)$.

Câu 37. Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng chứa đáy một góc 30° , ta được thiết diện là tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

- A.** $8\sqrt{13}\pi a^2$. **B.** $8\sqrt{7}\pi a^2$. **C.** $4\sqrt{13}\pi a^2$. **D.** $4\sqrt{7}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C



Thiết diện đi qua đỉnh là tam giác đều SAB .

Gọi H là trung điểm của AB thì $OH \perp AB$ và $SH = 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2a\sqrt{3}$.

ΔSHO vuông tại O có: $\cos 30^\circ = \frac{HO}{SH} \Rightarrow HO = 3a$.

ΔOHA vuông tại H có: $AO = \sqrt{OH^2 + AH^2} = \sqrt{(3a)^2 + (2a)^2} = a\sqrt{13}$.

$S_{xq} = \pi \cdot AO \cdot SA = \pi \cdot a\sqrt{13} \cdot 4a = 4\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 38. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 12x + 3m - 7$ với m là tham số thực. Số các giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ là:

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 2$.

Số các giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ là 5 giá trị, gồm $-2; -1; 0; 1; 2$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x^2 - 4x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số thực m để hàm số $g(x) = f(2x^2 - 12x + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

A. 17.

B. 18.

C. 16.

D. 19.

Lời giải

Chọn A

$$f'(x) = (x+1)^2(x^2 - 4x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{cases} \quad (\text{Trong đó } x = -1 \text{ là nghiệm bội chẵn})$$

Yêu cầu bài toán tương đương với $g'(x) = (4x - 12) \cdot f'(2x^2 - 12x + m) = 0$ phải có 5 nghiệm

$$\text{đơn} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2x^2 - 12x + m = 0 \\ 2x^2 - 12x + m = 4 \end{cases} \text{ có 5 nghiệm đơn} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2x^2 - 12x = -m \\ 2x^2 - 12x = -m + 4 \end{cases} \text{ có 5 nghiệm đơn.}$$

x	$-\infty$	3	$+\infty$
$h'(x) = 4x - 12$	-	0	+
$h(x) = 2x^2 - 12x$	$+\infty$	-18	$+\infty$

Ta phải có $-m > -18 \Leftrightarrow m < 18$. Vậy có 17 giá trị nguyên dương của m thỏa bài toán.

Câu 40. Trên khoảng $(0; +\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{\frac{5}{2}}$ là:

A. $\int f(x) dx = \frac{2}{5} x^{\frac{3}{2}} + C$.

B. $\int f(x) dx = \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{5}{2} x^{\frac{3}{2}} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{7}{2} x^{\frac{7}{2}} + C$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $\int x^\alpha dx = \frac{1}{\alpha+1} x^{\alpha+1} + C, (\alpha \neq -1)$.

$$\int x^{\frac{5}{2}} dx = \frac{1}{\frac{5}{2}+1} x^{\frac{5}{2}+1} + C = \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}} + C.$$

Câu 41. Giả sử z_1, z_2 là hai trong các số phức z thỏa mãn $(z-6)(8-i\bar{z})$ là số thực. Biết rằng $|z_1 - z_2| = 6$. Giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + 3z_2|$ bằng

A. $20 - 4\sqrt{21}$.

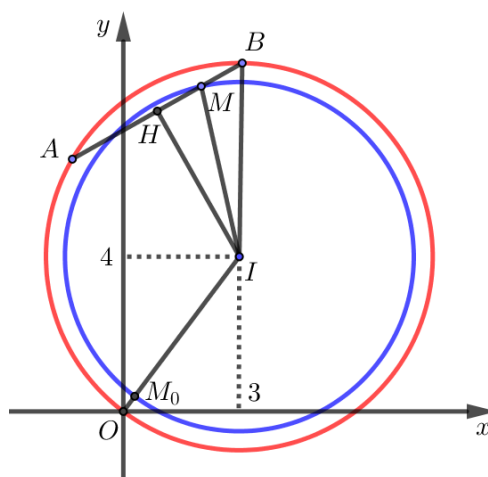
B. $5 - \sqrt{21}$.

C. $20 - 2\sqrt{73}$.

D. $-5 + \sqrt{73}$.

Lời giải

Chọn C



Giả sử $z = x + yi$, $x, y \in \mathbb{R}$. Gọi A, B lần lượt là điểm biểu diễn cho các số phức z_1, z_2 . Suy ra $AB = |z_1 - z_2| = 6$.

* Ta có $(z - 6)(8 - i\bar{z}) = (x + yi - 6)[8 - i(x - yi)] = (x - 6 + yi)(8 - y - xi)$ là số thực khi $-x(x - 6) + y(8 - y) = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$.

Tức là các điểm A, B thuộc đường tròn (C) tâm $I(3; 4)$, bán kính $R = 5$ và $AB = 6$.

* Xét điểm M thuộc đoạn AB thỏa $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OB} = 4\overrightarrow{OM}$. Gọi H là trung điểm AB . Ta tính được $HI^2 = R^2 - HB^2 = 16$; $IM = \sqrt{HI^2 + HM^2} = \frac{\sqrt{73}}{2}$, suy ra điểm M

thuộc đường tròn (C') tâm $I(3; 4)$, bán kính $r = \frac{\sqrt{73}}{2}$.

* Ta có $|z_1 + 3z_2| = |\overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OB}| = |4\overrightarrow{OM}| = 4OM$, do đó $|z_1 + 3z_2|$ nhỏ nhất khi OM nhỏ nhất.

Ta có $(OM)_{\min} = OM_0 = |OI - r| = 5 - \frac{\sqrt{73}}{2}$.

Vậy $|z_1 + 3z_2|_{\min} = 4OM_0 = 20 - 2\sqrt{73}$.

- Câu 42.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{1}{x-1} + 6x, \forall x \in (1; +\infty)$ và $f(2) = 12$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ thỏa mãn $F(2) = 6$, khi đó giá trị biểu thức $P = F(5) - 4F(3)$ bằng
- A.** 24. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 25.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x) = \int f'(x) dx = \int \left[\frac{1}{x-1} + 6x \right] dx = \ln(x-1) + 3x^2 + C_1$ (với $\forall x \in (1; +\infty)$)

$f(2) = 12 \Rightarrow 12 + C_1 = 12 \Leftrightarrow C_1 = 0$

$\Rightarrow f(x) = \ln(x-1) + 3x^2 \Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int [\ln(x-1) + 3x^2] dx$

Đặt $\begin{cases} u = \ln(x-1) \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x-1} dx \\ v = x \end{cases}$

$$\begin{aligned}\Rightarrow F(x) &= x \cdot \ln(x-1) + x^3 - \int \frac{x}{x-1} dx = x \cdot \ln(x-1) + x^3 - \int \left(1 + \frac{1}{x-1}\right) dx \\ &= x \cdot \ln(x-1) + x^3 - x - \ln(x-1) + C \\ &= (x-1) \cdot \ln(x-1) + x^3 - x + C \\ \text{Mà } F(2) &= 6 \text{ suy ra } 6 + C = 6 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = (x-1) \cdot \ln(x-1) + x^3 - x \\ \Rightarrow P &= F(5) - 4F(3) = 4 \ln 4 + 120 - 4(2 \ln 2 + 24) = 24.\end{aligned}$$

Câu 43. Trên đoạn $[-3; 2]$, hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 + 1$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

- A.** $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = -\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 + 1$ trên đoạn $[-3; 2]$.

$$\text{Ta có } f'(x) = 4x^3 - 20x; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [-3; 2] \\ x = \sqrt{5} \notin [-3; 2] \\ x = -\sqrt{5} \in [-3; 2] \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } f(0) = 1; f(-3) = -8; f(2) = -23; f(-\sqrt{5}) = -24.$$

$$\text{Suy ra } \min_{[-3; 2]} f(x) = f(-\sqrt{5}) = -24.$$

Câu 44. Có tất cả bao nhiêu cặp số nguyên x và y sao cho đẳng thức sau được thỏa mãn

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

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

Lời giải

Chọn C

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

$$VT = \log_{2021} (4^x - 2^{x+1} + 2022) = \log_{2021} ((2^x - 1)^2 + 2021) \geq 1. \text{ Dấu bằng xảy ra khi } x = 0.$$

$$VP = f(y) = \frac{20y+1}{y^2+101}; f'(y) = \frac{-20y^2 - 2y + 2020}{(y^2+101)^2}, f'(y) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = 10 \\ y = -\frac{101}{10} \end{cases}$$

BBT:

y	$-\infty$	$-\frac{101}{10}$	10	$+\infty$
$f'(y)$				
$f(y)$	0	$-\frac{100}{101}$	1	0

Từ BBT suy ra $VP \leq 1$. Dấu bằng xảy ra khi $y = 10$.

Vậy đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow VT = VP = 1 \Leftrightarrow (x; y) = (0; 10)$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) .

A. $\frac{a\sqrt{39}}{2}$.

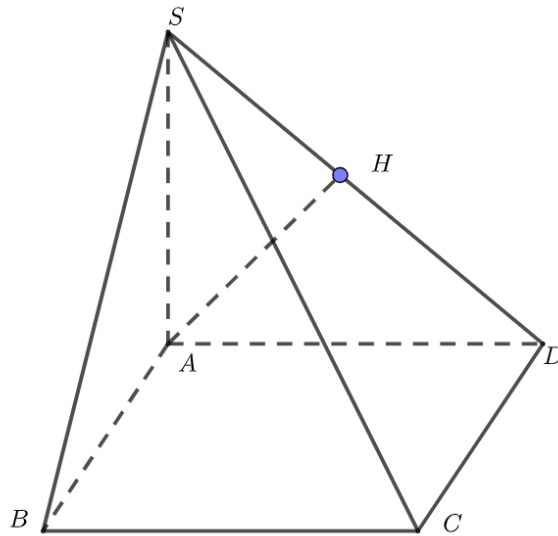
B. $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$.

C. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$.

D. $\frac{2a}{13}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$

Từ A , kẻ $AH \perp SD$, dễ thấy $AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{2a\sqrt{39}}{13}$.

Câu 46. Mặt cầu tâm $I(3; -3; 1)$ và đi qua điểm $M(5; -2; 1)$ có phương trình là

A. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 4$.

B. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 25$.

C. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{5}$.

D. $(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{IM} = (2; 1; 0) \Rightarrow R = |\overrightarrow{IM}| = \sqrt{5}$.

Phương Trình mặt cầu tâm $I(3; -3; 1)$ và đi qua điểm $M(5; -2; 1)$ là:

$$(x-3)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 5.$$

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 0; 0), B(0; 5; 0), C(0; 0; 7)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C ?

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = 0$.

B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = -1$.

C. $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} - \frac{z}{7} = 1$.

D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = 1$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình của mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C là $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{7} = 1$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) = 1$ và $f(2x) - xf(x^2) = 5x - 2x^3 - 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tính tích phân $I = \int_1^2 xf'(x)dx$.

- A. $I = 5$. B. $I = 2$. C. $I = -1$. D. $I = 3$.

Lời giải

Chọn D

$$f(2x) - xf(x^2) = 5x - 2x^3 - 1 \Rightarrow f(2) - f(1) = 2 \Rightarrow f(2) = 3, (1)$$

$$f(2x) - xf(x^2) = 5x - 2x^3 - 1 \Rightarrow 2f(2x) - 2xf(x^2) = 10x - 4x^3 - 2$$

$$\Rightarrow \int_0^1 [2f(2x) - 2xf(x^2)]dx = \int_0^1 (10x - 4x^3 - 2)dx \Leftrightarrow \int_0^1 2f(2x)dx - \int_0^1 2xf(x^2)dx = 2$$

$$\Rightarrow \int_0^2 f(x)dx - \int_0^1 f(x)dx = 2 \Leftrightarrow \int_2^0 f(x)dx + \int_0^1 f(x)dx = -2 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x)dx = 2 \quad (2)$$

$$\text{Tính } I = \int_1^2 xf'(x)dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases} \Rightarrow I = x.f(x)|_1^2 - \int_1^2 f(x)dx = 2f(2) - f(1) - 2.$$

$$\text{Từ (1), (2) ta có } \Rightarrow I = 2f(2) - f(1) - 2 = 2.3 - 1 - 2 = 3.$$

Câu 49. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 5$ là

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; \log_2 5)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(\log_2 5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 2^x > 5 \Leftrightarrow x > \log_2 5.$$

$$\text{Vậy } S = (\log_2 5; +\infty).$$

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-2	2	-3	$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $5f^2(x^2 - 4x) - (m+5)f(x^2 - 4x) + m = 0$ có đúng 8 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

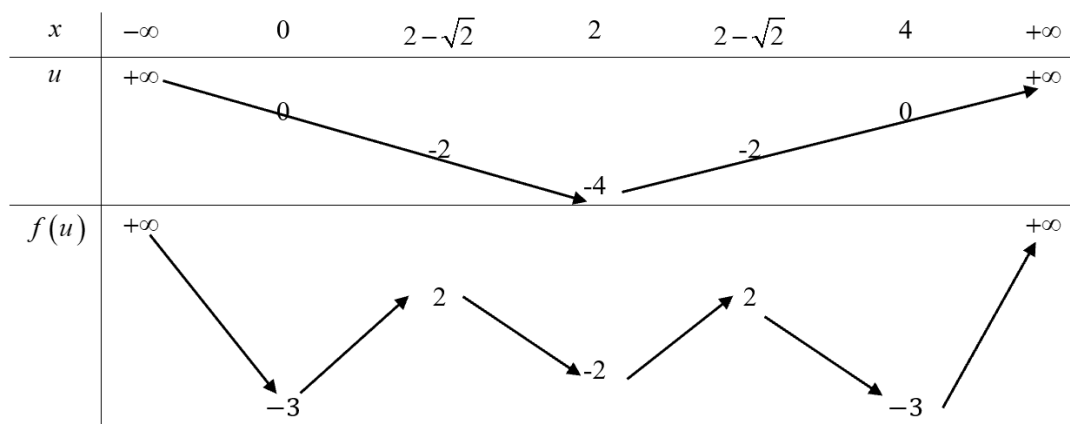
- A. 6. B. 5. C. 4. D. 7.

Lời giải

Chọn B

$$5f^2(x^2 - 4x) - (m+5)f(x^2 - 4x) + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x^2 - 4x) = 1 & (1) \\ f(x^2 - 4x) = \frac{m}{5} & (2) \end{cases}$$

$$\text{Đặt } u = x^2 - 4x \text{ Ta có BBT}$$



Phương trình (1) có 5 nghiệm dương.

Phương trình đã cho có đúng 8 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$ khi phương trình

(2) có đúng 3 nghiệm dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m}{5} = 2 \\ -3 < \frac{m}{5} < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 10 \\ -15 < m < -10 \end{cases}.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{10; -14; -13; -12; -11\}$. Vậy có 5 giá trị m thỏa mãn.

♣ HẾT ♣