

Họ và tên: Số báo danh:

Câu 1: Khối cầu có thể tích $V = 36\pi$. Bán kính của khối cầu đó bằng

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

Câu 2: Giao điểm đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ là

- A. $I(2; -2)$. B. $N(2; -1)$. C. $M(-2; 2)$. D. $J(2; 2)$.

Câu 3: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 4a^2$ bằng

- A. $2 + \log_2 a$. B. $4 + 2\log_2 a$. C. $2 + 4\log_2 a$. D. $2 + 2\log_2 a$.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2-3x} \geq 1$ là

- A. $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$. C. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

Câu 5: Cho hình nón có chiều cao bằng $h = 4$, bán kính bằng $r = 3$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

- A. 15π . B. 30π . C. 5π . D. 12π .

Câu 6: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$ là

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

Câu 7: Cho khối trụ có chiều cao bằng $h = 3$, bán kính bằng $r = 3$. Thể tích của khối trụ đó bằng

- A. 27. B. 9π . C. 27π . D. 9.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

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

Câu 9: Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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

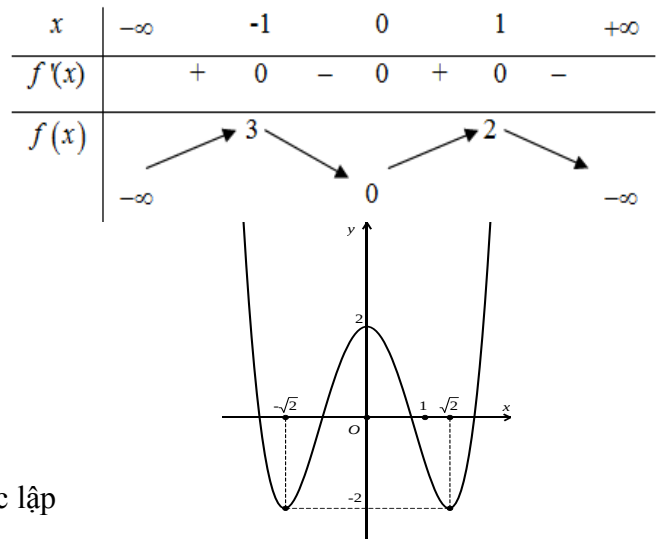
Câu 10: Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6?

- A. 3^6 . B. A_6^3 . C. 6^3 . D. C_6^3 .

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_4 = -24$. Số hạng u_2 bằng

- A. 12. B. -9. C. 6. D. -6.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = \ln(1-x)$ là



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

Câu 13: Khối chóp có thể tích $V=12$ và chiều cao $h=2$, diện tích của mặt đáy bằng

- A. 24. B. 2. C. 6. D. 18.

Câu 14: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.
 B. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.
 C. Giá trị cực tiểu của hàm số $y_{CT}=3$.
 D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
y'		+	0	-	+
y		0	2	3	5

Câu 15: Khối lăng trụ có diện tích đáy $B=a^2\sqrt{6}$ và chiều cao $h=a\sqrt{3}$, thể tích của khối lăng trụ đó bằng

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

Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

- A. 2. B. 4.
 C. 3. D. 6.

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

Câu 17: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn

$6\log a + \log b = 4$. Giá trị của $a^3\sqrt{b}$ bằng

- A. 10000. B. 10. C. 100. D. 1000.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, tâm của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$ có tọa độ là

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

Câu 19: Biết $\int_0^1 f(x)dx = 3$, khi đó $\int_0^1 [4x - 3f(x)]dx$ bằng

- A. -5. B. 11. C. -9. D. -7.

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 3x + 2)(x + 2)^3(x - 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3; 1; -2)$ trên mặt phẳng (Oyz) là

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

Câu 22: Cho khối chóp $SABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a\sqrt{3}$, tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

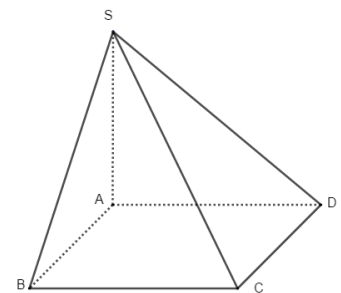
- A. 60° . B. 30° .
 C. 90° . D. 45° .

Câu 23: Phần thực của của số phức $z = 2i(1 - 3i)$ bằng

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

Câu 24: Mô đun của số phức $z = \frac{1-3i}{2+i}$ bằng

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



Câu 25: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $M(-2;3)$ và $N(1;-1)$ lần lượt là điểm biểu diễn của số phức z_1 và z_2 . Số phức liên hợp của số phức $2z_1 + 3z_2$ là

- A. $3+i$. B. $-1+3i$. C. $3-i$. D. $-1-3i$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=-2t \\ z=2-t \end{cases}$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{v}(-1;2;-1)$. B. $\vec{b}(2;-4;-1)$. C. $\vec{a}(1;-2;1)$. D. $\vec{u}(1;-2;-1)$.

Câu 27: Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$ trên đoạn $[-2;1]$. Giá trị $M+m$ bằng

- A. 4. B. 22. C. 6. D. 24.

Câu 28: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m - 1$. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt bằng

- A. -9. B. 9. C. 15. D. -15.

Câu 29: Nghiệm của phương trình $\log(2x+90) = 2$ là

- A. $x = -10$. B. $x = -5$. C. $x = 10$. D. $x = 5$.

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-1;-3)$ và $B(-2;3;1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

- A. $-4x + 4y + 4z + 3 = 0$. B. $4x - 4y - 4z + 1 = 0$. C. $x - y - z = 0$. D. $-x + y + z + 1 = 0$.

Câu 31: Xét tích phân $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2+1}}$, nếu đặt $u = \sqrt{x^2+1}$ thì $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2+1}}$ bằng

- A. $\int_1^{\sqrt{2}} \left(u - \frac{1}{u}\right) du$. B. $\int_1^{\sqrt{2}} (u^2 - 1) du$. C. $\frac{1}{2} \int_1^{\sqrt{2}} (u^2 - 1) du$. D. $\int_0^1 (u^2 - 1) du$.

Câu 32: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 4x + 5$ và đường thẳng $y = x + 1$ được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $S = \int_1^4 (x^2 + 5x + 4) dx$. B. $S = \int_1^4 (x^2 - 5x + 4) dx$. C. $S = \int_1^4 (x^2 - 5x + 4)^2 dx$. D. $S = \int_1^4 (-x^2 + 5x - 4) dx$.

Câu 33: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm của phức của phương trình $z^2 - 3z + 7 = 0$. Môđun của số phức $w = z_1 z_2^2$ bằng

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

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;-1;-2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$. Mặt phẳng đi qua M và chứa đường thẳng d có phương trình là

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

Câu 35: Trong không gian, cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , cạnh đáy $AB = 5a$ và $AD = CD = 2a$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ quanh cạnh đáy CD bằng

- A. $12\pi a^3$. B. $8\pi a^3$. C. $20\pi a^3$. D. $16\pi a^3$.

Câu 36: Gọi x_1 và x_2 là nghiệm của phương trình $(\log_2 4x - 5)\log_2 x = 1$. Giá trị của $T = x_1 x_2$ bằng

- A. $T = \frac{1}{8}$. B. $T = 2$. C. $T = 8$. D. $T = \frac{1}{2}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 4)$, và $(P): -2x + y - z + 5 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình chính tắc là

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

Câu 38: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(2+i)(\bar{z}+1-i) - (2-3i)(z+i) = 2+5i$. Giá trị $S = 2a - 3b$ bằng

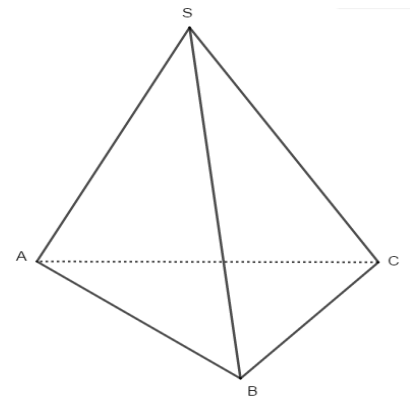
- A. $S = -1$. B. $S = 5$. C. $S = -5$. D. $S = 1$.

Câu 39: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số mà các chữ số đều khác 0. Lấy ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất để lấy được số chỉ có mặt 3 chữ số gần với số nào nhất trong các số sau ?

- A. 0,34. B. 0,36. C. 0,21. D. 0,13.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = 4a$, $AC = 3a$. Biết $SA = 2a\sqrt{3}$, $SAB = 30^\circ$ và $(SAB) \perp (ABC)$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{3\sqrt{7}a}{14}$. B. $\frac{8\sqrt{7}a}{3}$.
C. $\frac{6\sqrt{7}a}{7}$. D. $\frac{3\sqrt{7}a}{2}$.



Câu 41: Cho một hình nón có bán kính đáy bằng $2a$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S của hình nón cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2a\sqrt{3}$,

khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Thể tích khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{8\pi a^3}{3}$. B. $\frac{4\pi a^3}{3}$. C. $\frac{2\pi a^3}{3}$. D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ sao cho hàm số

$$y = \frac{x^4}{4} - \frac{mx^3}{3} - \frac{x^2}{2} + mx + 2020$$

nghịch biến trên $(0; 1)$?

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

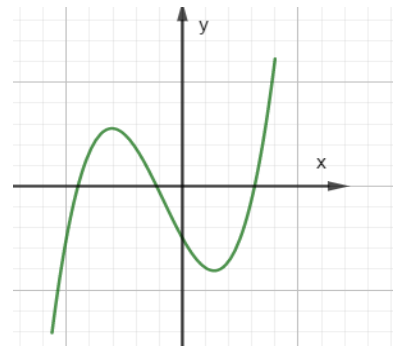
Câu 43: Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = Ae^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Dân số Việt Nam năm 2019 là 95,5 triệu người, tỉ lệ tăng dân số hàng năm từ 2009 đến nay là 1,14%. Hỏi dân số Việt Nam năm 2009 gần với số nào nhất trong các số sau ?

- A. 94,4 triệu người. B. 85,2 triệu người.
C. 86,2 triệu người. D. 83,9 triệu người.

Câu 44: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ :

Trong các số a, b, c và d có bao nhiêu số dương ?

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



Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(0) = 1$ và $f'(x) = \tan^3 x + \tan x, \forall x \in \mathbb{R}$.

Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x)dx = \frac{a+\pi}{b}$, khi đó hiệu $b - a$ bằng

- A. 4. B. 12. C. 0. D. -4.

Câu 46: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có thể tích bằng 1. Gọi M là trung điểm của SA , N là điểm đối xứng của A qua D . Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối đa diện, gọi (H) là khối đa diện chứa đỉnh S . Thể tích khối đa diện (H) bằng

- A. $\frac{7}{12}$. B. $\frac{4}{7}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{3}{7}$.

Câu 47: Cho các số thực x, y thỏa mãn $x > 1, y > 1$ và $\log_3 x \log_3 6y + 2 \log_3 x \log_3 2y(3 - \log_3 2xy) = \frac{9}{2}$. Giá trị của biểu thức $P = x + 2y$ gần với số nào nhất trong các số sau

- A. 7. B. 8. C. 10. D. 9.

Câu 48: Cho hai hàm số $y = x^6 + 6x^4 + 6x^2 + 1$ và $y = x^3 \sqrt{m - 15x}(m + 3 - 15x)$ có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) . Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để (C_1) và (C_2) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt. Số phần tử của tập hợp S bằng

- A. 2006. B. 2005. C. 2007. D. 2008.

Câu 49: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + m + 1$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2020; 2020]$ sao cho $\max_{[1;4]} |f(x)| \leq 3 \min_{[1;4]} |f(x)|$. Số phần tử của S là

- A. 4003. B. 4002. C. 4004. D. 4001.

Câu 50: Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $2^{2xy+x+y} = \frac{8-8xy}{x+y}$. Khi $P = 2xy^2 + xy$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị của biểu thức $3x + 2y$ bằng

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

----- HẾT -----

Thời gian : Phút

PHẦN ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM:

Mã đề Câu	101	102	103	104	105	106	107	108
01	C	A	D	C	D	D	A	A
02	D	C	B	D	D	D	D	D
03	B	C	A	A	A	A	A	D
04	D	D	B	B	A	A	B	D
05	B	A	B	B	A	D	C	A
06	C	B	B	D	A	B	A	B
07	A	C	C	B	C	D	B	C
08	C	C	D	C	A	A	D	A
09	C	D	B	C	A	A	D	B
10	C	C	D	D	C	D	C	B
11	C	C	C	C	B	B	A	D
12	A	D	A	A	D	A	D	A
13	D	A	A	A	D	A	A	D
14	C	B	D	B	C	C	C	B
15	C	A	C	D	A	A	A	D
16	C	A	C	D	D	C	D	B
17	B	A	A	B	D	C	B	C
18	C	D	A	C	A	A	A	A
19	A	A	A	B	B	C	C	D
20	A	C	B	D	A	A	B	A
21	B	A	A	C	A	D	A	A
22	B	D	B	C	B	A	B	A

23	C	A	B	C	D	A	A	A
24	B	C	D	C	A	A	A	A
25	A	B	B	B	C	D	D	D
26	C	B	B	B	B	D	C	D
27	A	B	A	D	D	D	B	B
28	C	C	A	C	B	C	A	B
29	C	C	B	A	B	A	C	D
30	D	A	B	A	D	B	A	C
31	C	D	D	D	C	D	D	B
32	A	B	B	A	B	B	B	D
33	C	C	C	B	A	D	A	A
34	D	C	A	D	D	A	A	C
35	A	C	D	B	C	B	A	D
36	B	A	B	D	D	A	A	C
37	D	A	C	B	B	B	A	C
38	C	B	A	C	B	A	C	B
39	C	A	B	C	B	A	C	A
40	D	A	C	A	D	C	A	C
41	C	D	D	A	D	D	A	B
42	B	C	A	B	A	C	C	B
43	C	D	C	A	B	C	D	B
44	B	D	B	B	C	A	A	D
45	A	C	C	A	B	C	D	A
46	D	C	D	B	C	C	B	A
47	B	D	A	B	B	A	C	B
48	D	A	C	C	C	B	B	A
49	C	D	C	D	C	B	C	B
50	B	B	A	B	B	C	A	C

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Khối cầu có thể tích $V = 36\pi$. Bán kính khối cầu đó bằng

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Thể tích khối cầu : } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi \Rightarrow R^3 = 27 \Rightarrow R = 3$$

Bán kính khối cầu đó bằng 3.

Câu 2. Giao điểm đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ là

- A.** $I(2; -2)$. **B.** $N(2; -1)$. **C.** $M(-2; 2)$. **D.** $J(2; 2)$.

Lời giải

Chọn D

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x-1}{x-2} = +\infty \text{ và } \lim_{x \rightarrow 2^-} y = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x-1}{x-2} = -\infty$$

$\Rightarrow$ Đường tiệm cận đứng $d_1 : x = 2$.

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-1}{x-2} = 2$$

$\Rightarrow$ Đường tiệm cận ngang $d_2 : y = 2$.

Giao điểm của hai đường tiệm cận là $J(2; 2)$.

Câu 3. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 4a^2$ bằng

- A.** $2 + \log_2 a$. **B.** $4 + \log_2 a$. **C.** $2 + 4\log_2 a$. **D.** $2 + 2\log_2 a$.

Lời giải

Chọn D

Với số thực dương a ta có $\log_2 4a^2 = \log_2 4 + \log_2 (a^2) = 2 + 2\log_2 a$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2-3x} \geq 1$ là

- A.** $\left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right]$. **C.** $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $3^{2-3x} \geq 1 \Leftrightarrow 3^{2-3x} \geq 3^0 \Leftrightarrow 2-3x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{2}{3}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$.

Câu 5. Cho hình nón có chiều cao $h = 4$, bán kính bằng $r = 3$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. 15π .

B. 30π .

C. 5π .

D. 12π .

Lời giải

Chọn A

Độ dài đường sinh của hình nón là $l = \sqrt{h^2 + r^2} = 5$.

Diện tích xung quanh của hình nón là

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 5 \cdot 3 = 15\pi.$$

Câu 6. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$ là

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

B. $-\frac{1}{2}\cos 2x + C$.

C. $2\cos 2x + C$.

D. $\frac{1}{2}\cos 2x + C$.

Lời giải

Chọn B

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

Câu 7. Cho khối trụ có chiều cao $h = 3$, bán kính $r = 3$. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. 27.

B. 9π .

C. 27π .

D. 9.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 3 = 27\pi$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

A. $(-\infty; -1)$.

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

C. $(-\infty; 3)$.

D. $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

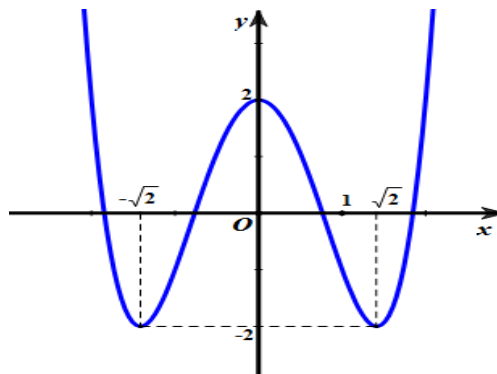
Câu 9. Đường cong bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?

A. $y = x^3 - 3x^2 + 2.$

B. $y = x^4 - 4x^2 + 2.$

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

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



Lời giải

Chọn B

Đường cong bên là đồ thị của hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a > 0$.

Suy ra loại 2 phương án A, C.

Giao của đồ thị với trục tung là điểm $A(0; 2)$ nên đây là đồ thị của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 2$.

Câu 10. Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6?

A. $3^6.$

B. $A_6^3.$

C. $6^3.$

D. $C_6^3.$

Lời giải

Chọn B

Số các số tự nhiên có ba chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 là A_6^3 .

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_4 = -24$. số hạng u_2 bằng

A. 12.

B. -9.

C. 6.

D. -6.

Lời giải

Chọn D

$$u_4 = u_1 \cdot q^3 \Rightarrow -24 = 3 \cdot q^3 \Rightarrow q = -2.$$

$$\text{Khi đó: } u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot (-2) = -6.$$

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \ln(1-x)$ là

A. $(-\infty; 1).$

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

C. $(-\infty; 0).$

D. $(0; -\infty).$

Lời giải

Chọn A

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

Vậy tập xác định của hàm số $y = \ln(1-x)$ là $(-\infty; 1)$.

Câu 13. Khối chóp có thể tích $V = 12$ và chiều cao $h = 2$, diện tích của mặt đáy bằng

A. 24.

B. 2.

C. 6.

D. 18.

Lời giải

Chọn D

Khối chóp có chiều cao h , diện tích mặt đáy B có thể tích là $V = \frac{1}{3}Bh$.

Suy ra $B = \frac{3V}{h} \Rightarrow B = \frac{3 \cdot 12}{2} = 18$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	$+$	
y		0	2	$-\infty$	3	5

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

C. Giá trị cực tiểu của hàm số $y_{CT} = 3$.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên của hàm số, ta thấy hàm số:

- Đạt cực đại bằng 2 tại điểm $x = 0 \Rightarrow A$ sai, B đúng.
- Không xác định tại $x = 1 \Rightarrow D$ sai.
- Không có điểm cực tiểu $\Rightarrow C$ sai.

Như vậy chọn B.

Câu 15. Khối lăng trụ có diện tích đáy $B = a^2\sqrt{6}$ và chiều cao $h = a\sqrt{3}$, thể tích của khối lăng trụ đó bằng

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

B. $3a^3$

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

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

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối lăng trụ: $V = B.h = a^2\sqrt{6} \cdot a\sqrt{3} = 3\sqrt{2}a^3$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 6.

Lời giải

Chọn B

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

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình $f(x) = -\frac{3}{2}$ có 4 nghiệm thực.

Câu 17. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $6\log a + \log b = 4$. Giá trị của $a^3\sqrt{b}$ bằng

A. 10000.

B. 10.

C. 100.

D. 1000.

Lời giải

Chọn C

Với $a, b > 0$ ta có: $6\log a + \log b = 4 \Leftrightarrow \log a^6 + \log b = 4 \Leftrightarrow \log a^6 b = 4$

$$\Leftrightarrow a^6 b = 10^4 \Leftrightarrow a^3 \sqrt{b} = 10^2 = 100.$$

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, tâm của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$ có tọa độ là
A. $D(2; -1; -3)$. B. $A(-4; 2; 6)$. C. $B(-2; 1; 3)$. D. $C(4; -2; -6)$.

Lời giải

Chọn A

Tâm của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$ có tọa độ là $D(2; -1; -3)$.

Câu 19. Biết $\int_0^1 f(x) dx = 3$, khi đó $\int_0^1 [4x - 3f(x)] dx$ bằng

A. -5.

B. 11.

C. -9.

D. -7.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \int_0^1 [4x - 3f(x)] dx = \int_0^1 4x dx - 3 \int_0^1 f(x) dx = 2x^2 \Big|_0^1 - 3.3 = 2 - 9 = -7.$$

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 3x + 2)(x + 2)^3(x - 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Số cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} f'(x) &= (x^2 - 3x + 2)(x + 2)^3(x - 2) = (x - 1)(x - 2)(x + 2)^3(x - 2) \\ &= (x - 1)(x - 2)^2(x + 2)^3 = 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Ta có bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng xét dấu: Hàm số $f(x)$ có 2 cực trị.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3; 1; -2)$ trên mặt phẳng (Oyz) là

A. $D(0; 1; -2)$.

B. $C(-3; 0; 0)$.

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

D. $B(-3; 1; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3;1;-2)$ trên mặt phẳng (Oyz) là điểm $D(0;1;-2)$.

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $SA = 2a\sqrt{3}$, tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a, AD = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 60° .

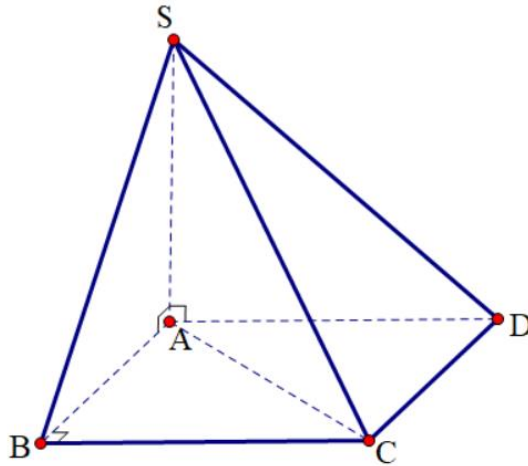
B. 90° .

C. 30° .

D. 45° .

Lời giải

Chọn A



Ta có $SA \perp (ABCD)$ nên suy ra hình chiếu của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$ là AC .

$$\Rightarrow (SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \angle SCA$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2a$$

$$\tan \angle SCA = \frac{SA}{AC} = \sqrt{3} \Rightarrow \angle SCA = 60^\circ$$

Câu 23. Phần thực của số phức $z = 2i(1-3i)$ bằng

A. 6.

B. 2.

C. -6.

D. -3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z = 2i(1-3i) = 6 + 2i$. Vậy phần thực của số phức z bằng 6.

Câu 24. Môđun của số phức $z = \frac{1-3i}{2+i}$ bằng

A. $\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. 2.

D. $\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z = \frac{1-3i}{2+i} = -\frac{1}{5} - \frac{7}{5}i$. Vậy môđun của số phức z là $\sqrt{2}$.

- Câu 25.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai điểm $M(-2;3)$ và $N(1;-1)$ lần lượt là điểm biểu diễn cho số phức z_1 và z_2 . Số phức liên hợp của $2z_1 + 3z_2$ là
- A. $3+i$. B. $-1+3i$. C. $3-i$. D. $-1-3i$.

Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết $M(-2;3)$ và $N(1;-1)$ lần lượt là điểm biểu diễn cho số phức z_1 và z_2 nên ta có $z_1 = -2 + 3i$ và $z_2 = 1 - i$. Khi đó $2z_1 + 3z_2 = 2(-2 + 3i) + 3(1 - i) = -1 + 3i$ Số phức liên hợp của $2z_1 + 3z_2$ là $-1 - 3i$.

- Câu 26.** Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của d ?
- A. $\vec{v}(-1;2;-1)$. B. $\vec{b}(2;-4;-1)$. C. $\vec{a}(1;-2;1)$. D. $\vec{u}(1;-2;-1)$.

Lời giải

Chọn D

Một véc tơ chỉ phương của d là $\vec{u}(1;-2;-1)$.

- Câu 27.** Gọi m , M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ trên đoạn $[-2;1]$. Giá trị $M + m$ bằng
- A. 4. B. 22. C. 6. D. 24.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x = -3x(x - 2)$.

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

Suy ra $\begin{cases} y(0) = 1 \\ y(-2) = 21 \Rightarrow M = \max_{x \in [-2;1]} y = 21; m = \min_{x \in [-2;1]} y = 1. \\ y(1) = 3 \end{cases}$

Vậy giá trị $M + m = 22$.

- Câu 28.** Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + m - 1$. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt bằng
- A. -9. B. 9. C. 15. D. -15.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục hoành là:

$$x^3 - 3x^2 + m - 1 = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 - 1 = -m (*)$$

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 1$.

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$.

Khi đó $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x(x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

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

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có 3 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow -5 < -m < -1 \Leftrightarrow 1 < m < 5.$$

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{2; 3; 4\}$.

Vậy tổng các giá trị nguyên của tham số m là 9.

Câu 29. Nghiệm của phương trình $\log(2x+90) = 2$ là

A. $x = -10$.

B. $x = -5$.

C. $x = 10$.

D. $x = 5$.

Lời giải

Chọn D

Kiến thức cần nhớ: Về phương trình logarit cơ bản.

Với $a > 0, a \neq 1$ thì $\log_a f(x) = m \Leftrightarrow f(x) = a^m$.

Ta có $\log(2x+90) = 2 \Leftrightarrow 2x+90 = 10^2 \Leftrightarrow 2x+90 = 100 \Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = 5$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; -3)$ và $B(-2; 3; 1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

A. $-4x + 4y + 4z + 3 = 0$.

B. $4x - 4y - 4z + 1 = 0$.

C. $x - y - z = 0$.

D. $-x + y + z + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Kiến thức cần nhớ:

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là mặt phẳng đi qua trung điểm của AB và vuông góc với AB .

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm của } AB, \text{ ta có } \begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2-2}{2} = 0 \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-1+3}{2} = 1 \\ z_I = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{-3+1}{2} = -1 \end{cases} \Rightarrow I(0; 1; -1).$$

Tọa độ vector $\overrightarrow{AB} = (-4; 4; 4) = -4\vec{n}$ với $\vec{n} = (1; -1; -1)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB qua $I(0;1;-1)$, có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1; -1)$ có phương trình là: $1.(x-0) - 1.(y-1) - 1.(z+1) = 0 \Leftrightarrow x - y - z = 0$.

Câu 31. Xét tích phân $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2+1}}$, nếu đặt $u = \sqrt{x^2+1}$ thì $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2+1}}$ bằng

- A.** $\int_1^{\sqrt{2}} \left(u - \frac{1}{u}\right) du$. **B.** $\int_1^{\sqrt{2}} (u^2 - 1) du$. **C.** $\frac{1}{2} \int_1^{\sqrt{2}} (u^2 - 1) du$. **D.** $\int_0^1 (u^2 - 1) du$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $u = \sqrt{x^2+1} \Rightarrow u^2 = x^2+1 \Rightarrow udu = xdx$.

Đổi cận: $x=0 \Rightarrow u=1$; $x=1 \Rightarrow u=\sqrt{2}$.

Khi đó: $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2+1}} = \int_1^{\sqrt{2}} \frac{x^2 \cdot x dx}{\sqrt{x^2+1}} = \int_1^{\sqrt{2}} \frac{(u^2-1)udu}{u} = \int_1^{\sqrt{2}} (u^2-1) du$.

Câu 32. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 4x + 5$ và đường thẳng $y = x + 1$ được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.** $S = \int_1^4 (x^2 + 5x + 4) dx$. **B.** $S = \int_1^4 (x^2 - 5x + 4) dx$.
C. $S = \int_1^4 (x^2 - 5x + 4)^2 dx$. **D.** $S = \int_1^4 (-x^2 + 5x - 4) dx$.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình hoành độ giao điểm của parabol $y = x^2 - 4x + 5$ và đường thẳng $y = x + 1$:

$$x^2 - 4x + 5 = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=4 \end{cases}.$$

Do đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 4x + 5$ và đường thẳng $y = x + 1$ là:

$$S = \int_1^4 |(x^2 - 4x + 5) - (x + 1)| dx = \int_1^4 |x^2 - 5x + 4| dx = \int_1^4 (-x^2 + 5x - 4) dx.$$

$$(\text{vì } x^2 - 5x + 4 \leq 0 \quad \forall x \in [1; 4])$$

Câu 33. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 3z + 7 = 0$. Mô đun của số phức $w = z_1 z_2^2$ bằng

- A.** $7\sqrt{7}$. **B.** $7\sqrt{3}$. **C.** 3. **D.** $3\sqrt{7}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $z^2 - 3z + 7 = 0$ có hai nghiệm $z_1 = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{19}}{2}i$ và $z_2 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{19}}{2}i$.

$$w = z_1 z_2^2 = \left(\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{19}}{2} i \right) \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{19}}{2} i \right)^2 = \frac{21}{2} - \frac{7\sqrt{19}}{2} i.$$

$$|w| = \left| \frac{21}{2} - \frac{7\sqrt{19}}{2} i \right| = 7\sqrt{7}.$$

- Câu 34.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -1; -2)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-2}$. Mặt phẳng đi qua điểm M và chứa đường thẳng d có phương trình là
- A.** $x - z + 1 = 0$. **B.** $3x + 3z + 1 = 0$. **C.** $x + z + 1 = 0$. **D.** $3x - 3z + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (2; 1; -2)$.

Trên d ta lấy điểm $N(-1; 1; 0)$. Khi đó $\overrightarrow{MN} = (-2; 2; 2)$.

$$[\overrightarrow{MN}, \vec{u}] = (-6; 0; -6).$$

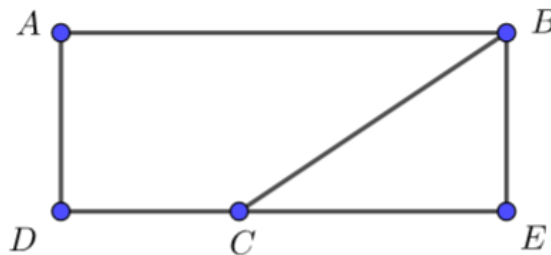
Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (1; 0; 1)$.

Phương trình mặt phẳng (α) : $1 \cdot (x - 1) + 0 \cdot (y + 1) + 1 \cdot (z + 2) = 0 \Leftrightarrow x + z + 1 = 0$.

- Câu 35.** Trong không gian, cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , cạnh đáy $AB = 5a$ và $AD = CD = 2a$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ quanh cạnh đáy CD bằng
- A.** $12\pi a^3$. **B.** $8\pi a^3$. **C.** $20\pi a^3$. **D.** $16\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D



Hạ $BE \perp CD$ ($E \in CD$).

Gọi thể tích khối tròn xoay khi quay $ABCD, ABED, BEC$ quanh CD lần lượt là V_1, V_2, V_3 .

Có $V_1 = V_2 - V_3$.

V_2 là thể tích hình trụ có $h = DE = 5a, r = AD = 2a \Rightarrow V_2 = \pi \cdot DE \cdot AD^2 = 20\pi a^3$.

V_3 là thể tích hình nón có $h = CE = 3a, r = BE = 2a \Rightarrow V_3 = \frac{1}{3} \pi CE \cdot BE^2 = 4\pi a^3$.

$$V_1 = V_2 - V_3 = 16\pi a^3.$$

Câu 36. Gọi x_1 và x_2 là nghiệm của phương trình $(\log_2 4x - 5)\log_2 x = 1$. Giá trị của $T = x_1 x_2$ bằng

- A. $T = \frac{1}{8}$. B. $T = 2$. C. $T = 8$. D. $T = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$(\log_2 4x - 5)\log_2 x = 1 \Leftrightarrow (\log_2 x - 3)\log_2 x - 1 = 0 \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 - 3\log_2 x - 1 = 0.$$

Coi phương trình trên là phương trình bậc hai với ẩn $\log_2 x$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt.

$$\text{Theo vi-ét ta có } \log_2 x_1 + \log_2 x_2 = \frac{-b}{a} = 3 \Rightarrow \log_2 (x_1 x_2) = 3 \Rightarrow x_1 x_2 = 8.$$

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 4)$ và $P: -2x + y - z + 5 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng P có phương trình chính tắc là

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

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng P có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = 2; -1; 1$.

Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(1; -2; 4)$ và nhận $\vec{n} = 2; -1; 1$ là một vectơ

$$\text{pháp tuyến có dạng: } \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{1}.$$

Câu 38. Cho số phức $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $(2+i)\bar{z} + 1 - i - 2 - 3i = z + i = 2 + 5i$. Giá trị $S = 2a - 3b$ bằng

- A. $S = -1$. B. $S = 5$. C. $S = -5$. D. $S = 1$.

Lời giải

Chọn B

Xét $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } (2+i)\bar{z} + 1 - i - 2 - 3i = z + i = 2 + 5i$$

$$\Leftrightarrow (2+i)(a-bi) + 1 - i - 2 - 3i = a + bi + i = 2 + 5i$$

$$\Leftrightarrow 2a + 2 + b + 1 - 2b - 2 + a + 1 - 2a + 3b + 3 - 2b + 2 - 3a = 2 + 5i$$

$$\Leftrightarrow -2b + 4a - 4b - 3 = 2 + 5i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2b = 2 \\ 4a - 4b - 3 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \\ a = 1 \end{cases}.$$

Khi đó $S = 2a - 3b = 2 - 3(-1) = 5$.

- Câu 39.** Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số mà các chữ số đều khác 0. Lấy ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất để lấy được số chỉ có mặt 3 chữ số gần với số nào nhất trong các số sau ?
A. 0,34. **B.** 0,36. **C.** 0,21. **D.** 0,13.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 9^5$.

Gọi A là biến cố số được chọn chỉ có mặt 3 chữ số:

Chọn 3 chữ số khác nhau ta có C_9^3 cách

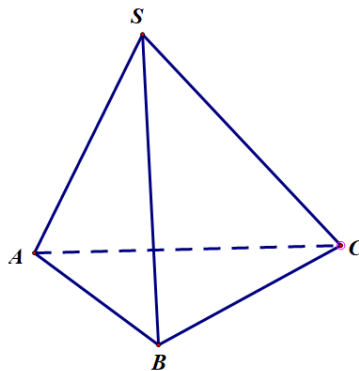
Trường hợp 1: Có 1 chữ số bị lặp 3 lần, 2 chữ số khác xuất hiện 1 lần $C_3^1 \cdot \frac{5!}{3!}$ cách

Trường hợp 2: Có 2 chữ số xuất hiện 2 lần, 1 chữ số xuất hiện 1 lần $C_3^2 \cdot \frac{5!}{2!2!}$ cách

$$\Rightarrow n(A) = C_9^3 \left[C_3^1 \frac{5!}{3!} + C_3^2 \frac{5!}{2!2!} \right] = 12600$$

$$\Rightarrow P(A) \approx 0,213.$$

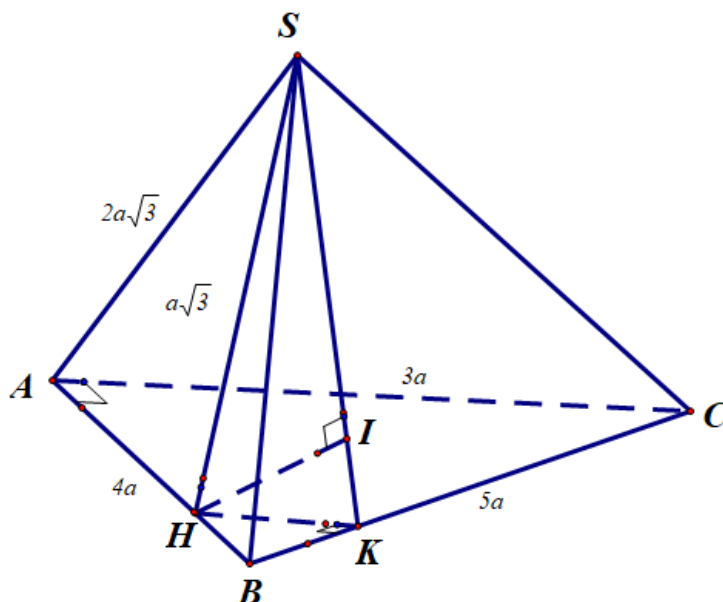
- Câu 40.** Cho hình chóp $SABC$, có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = 4a$, $AC = 3a$. Biết $SA = 2a\sqrt{3}$, $SAB = 30^\circ$ và $(SAB) \perp (ABC)$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



- A.** $\frac{3\sqrt{7}a}{14}$. **B.** $\frac{8\sqrt{7}a}{3}$. **C.** $\frac{6\sqrt{7}a}{7}$. **D.** $\frac{3\sqrt{7}a}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi SH là đường cao của khối chóp $\Rightarrow SH$ là đường cao của tam giác SAB .

$\triangle SAH$ có $SAH = 30^\circ, SHA = 90^\circ \Rightarrow AH = SA \cdot \cos 30^\circ = 3a \Rightarrow SH = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow d(A; (SBC)) = 4d(H; (SBC))$.

Tính khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SBC) :

Từ H kẻ $HK \perp BC$ tại K , kẻ $HI \perp SK$ tại I

$\Rightarrow d(H; (SBC)) = HI$

Mà $\triangle HBK \sim \triangle CBA \Rightarrow \frac{BH}{BC} = \frac{HK}{CA} \Rightarrow HK = \frac{BH \cdot CA}{BC} = \frac{3}{5}a$

$\Rightarrow \frac{1}{HI^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HK^2} = \frac{28}{9a^2} \Rightarrow HI = \frac{3a\sqrt{7}}{14}$

$\Rightarrow d(A; (SBC)) = \frac{6\sqrt{7}a}{7}$.

Câu 41. Cho một hình nón có bán kính đáy bằng $2a$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh (S) của hình nón, cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2a\sqrt{3}$, khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. $\frac{8\pi a^3}{3}$.

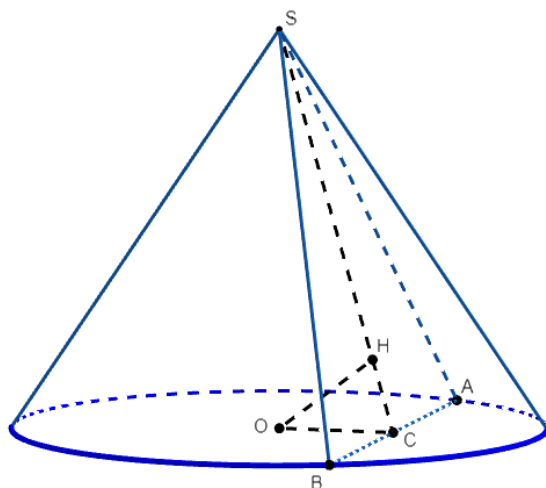
B. $\frac{4\pi a^3}{3}$.

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

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

Lời giải.

Chọn B



Gọi C là trung điểm của AB , O là tâm của đáy. Khi đó $\begin{cases} SO \perp AB \\ OC \perp AB \end{cases} \Rightarrow (SOC) \perp AB$. Gọi H là hình chiếu của O lên SC thì $OH \perp (SAB)$ nên $OH = a \frac{\sqrt{2}}{2}$.

$OB = 2a, BC = a\sqrt{3} \Rightarrow OC = a$. Xét tam giác vuông SOC : $\frac{1}{SO^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{a^2} \Rightarrow SO = a$.

Vậy thể tích khối nón giới hạn bởi hình nón đã cho là $\frac{1}{3} \pi \cdot (2a)^2 \cdot a = \frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 42. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ sao cho hàm số

$$y = \frac{x^4}{4} - \frac{mx^3}{3} - \frac{x^2}{2} + mx + 2020 \text{ nghịch biến trên khoảng } (0;1)?$$

A. 12.

B. 11.

C. 9.

D. 10.

Lời giải.

Chọn B

Ta có $y' = x^3 - mx^2 - x + m$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ khi và chỉ khi $y' \leq 0, \forall x \in (0;1)$ hay $x^3 - x \leq m(x^2 - 1), \forall x \in (0;1)$.

Vì $\forall x \in (0;1): x^2 - 1 < 0$ nên $x^3 - x \leq m(x^2 - 1), \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow m \leq x, \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow m \leq 0$.

Mặt khác $m \in [-10;10] \cap \mathbb{Z}$ nên có $0 - (-10) = 11$ giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 43. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = Ae^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, i là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Dân số Việt Nam năm 2019 là 95,5 triệu người, tỉ lệ tăng dân số hằng năm từ 2009 đến nay là 1,14%. Hỏi dân số Việt Nam năm 2009 gần với số nào nhất trong các số sau?

A. 94,4 triệu người.

B. 85,2 triệu người.

C. 86,2 triệu người.

D. 83,9 triệu người.

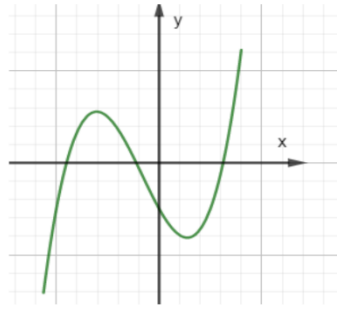
Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $S = Ae^{ni}$ trong đó: $S = 95,5$ triệu người, $n = 10$ năm, $i = 1,14\%$

Ta có số dân Việt Nam năm 2009 là: $A = \frac{S}{e^{ni}} = \frac{95,5}{e^{10 \cdot 1,14\%}} \approx 85,2$ triệu người

Câu 44. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Trong các số a, b, c và d có bao nhiêu số dương?



- A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.
- Lời giải

Chọn D

Từ hình dạng đồ thị hàm số ta có $a > 0$

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm $\Rightarrow d < 0$

Ta có: $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu $\Rightarrow y' = 0$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ca < 0$

Mà $a > 0$ nên $c < 0$

Ta lại có: $y'' = 6ax + 2b$

$$y'' = 0 \Leftrightarrow 6ax + 2b = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{b}{3a}$$

Từ đồ thị hàm số ta thấy tâm đối xứng có hoành độ âm. Do đó $-\frac{b}{3a} < 0$

Mà $a > 0$ nên $b > 0$

Vậy trong các số a, b, c và d có 2 số dương là a và b

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f(0) = 1$ và $f'(x) = \tan^3 x + \tan x, \forall x \in \mathbb{R}$. Biết

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x) dx = \frac{a + \pi}{b}; a, b \in \mathbb{Q}, \text{ khi đó } b - a \text{ bằng}$$

- A. 4. B. 12. C. 0. D. -4.

Lời giải

Chọn A

Từ giả thiết $f'(x) = \tan^3 x + \tan x, \forall x \in \mathbb{R}$ ta có

$$f(x) = \int f'(x) dx = \int (\tan^3 x + \tan x) dx = \int \tan x (1 + \tan^2 x) dx = \int \tan x \cdot d(\tan x) = \frac{1}{2} \tan^2 x + C,$$

Ta có $f(0) = 1$ suy ra $C = 1$ vậy $f(x) = \frac{1}{2} \tan^2 x + 1$.

$$\text{Tích phân } \int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x) dx = \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan^2 x + 2) dx$$

$$= \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\tan^2 x + 1 + 1) dx = \frac{1}{2} (\tan x + x) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{4 + \pi}{8}.$$

Từ đây ta được $\begin{cases} a=4 \\ b=8 \end{cases} \Rightarrow b-a=4.$

Vậy $b-a=4.$

Câu 46. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có thể tích bằng 1. Gọi M là trung điểm của SA và N là điểm đối xứng của A qua D . Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp thành hai khối đa diện.

Gọi (H) là khối đa diện có chứa đỉnh S . Thể tích của khối đa diện (H) bằng

A. $\frac{7}{12}.$

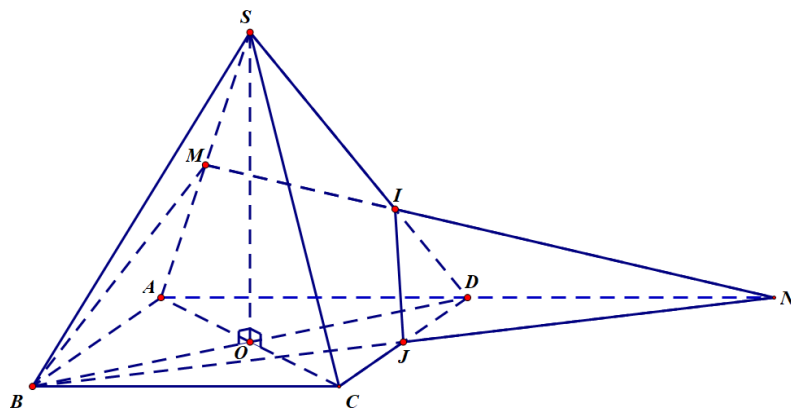
B. $\frac{4}{7}.$

C. $\frac{5}{12}.$

D. $\frac{3}{7}.$

Lời giải

Chọn A



Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$ ta có SO là chiều cao của hình chóp.

Trong mặt phẳng (SAD) gọi I là giao điểm của MN và SD ta suy ra I là trọng tâm của tam giác

$$SAN \text{ do đó } \frac{SI}{SD} = \frac{NI}{NM} = \frac{2}{3}.$$

Trong mặt phẳng $(ABCD)$ gọi J là giao điểm của BN và CD ta suy ra J là trung điểm của CD và BN .

$$\text{Ta có } S_{\triangle ABN} = S_{ABCD} \text{ và } d(M, (ABCD)) = \frac{1}{2} SO \text{ suy ra } V_{MABN} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} \quad (1)$$

$$\text{Từ giả thiết ta có } V_{(H)} = V_{S.ABCD} - V_{ABM.DJI} \quad (2)$$

Xét trong khối chóp $N.ABM$ áp dụng công thức tính tỷ số thể tích ta có

$$\frac{V_{NDJI}}{V_{NABM}} = \frac{NI}{NM} \cdot \frac{ND}{NA} \cdot \frac{NJ}{NB} = \frac{1}{6} \Leftrightarrow V_{NDJI} = \frac{1}{6} V_{NABM} \text{ do vậy } V_{ABM.DJI} = \frac{5}{6} V_{NABM} = \frac{5}{6} V_{MABN} \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) ta có thể tích của (H) là

$$V_{(H)} = V_{S.ABCD} - \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} V_{S.ABCD} = \frac{7}{12}.$$

Vậy thể tích của khối đa diện (H) bằng $\frac{7}{12}$.

Câu 47. Cho các số thực x, y thỏa mãn $x > 1, y > 1$ và

$\log_3 x \log_3 6y + 2 \log_3 x \log_3 2y (3 - \log_3 2xy) = \frac{9}{2}$. Giá trị của biểu thức $P = x + 2y$ gần với số

nào nhất trong các số sau

A. 7.

B. 8.

C. 10.

D. 9.

Lời giải

Chọn B

Đặt $a = \log_3 x, b = \log_3 2y$. Do $x > 1, y > 1$ nên $a > 0, b > \log_3 2$.

Theo giả thiết ta có: $a(b+1) + 2ab(3-a-b) = \frac{9}{2} \Leftrightarrow 2a^2b + a(2b^2 - 7b - 1) + \frac{9}{2} = 0$ (1)

Coi (1) là phương trình bậc hai ẩn a, b là tham số. Để phương trình (1) có nghiệm $a > 0$ thì:

$$\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ -\frac{2b^2 - 7b - 1}{2b} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2b^2 - 7b - 1)^2 - 36b \geq 0 \\ 2b^2 - 7b - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4b^4 - 28b^3 + 45b^2 - 22b + 1 \geq 0 \\ 2b^2 - 7b - 1 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (b-1)^2(4b^2 - 20b + 1) \geq 0 \\ 2b^2 - 7b - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ 4b^2 - 20b + 1 \geq 0 \\ 2b^2 - 7b - 1 < 0 \end{cases}$$

Với $b = 1 \Rightarrow 2a^2 - 6a + \frac{9}{2} = 0 \Leftrightarrow a = \frac{3}{2}$. Khi đó $P = x + 2y = 3^{\frac{3}{2}} + 3 \approx 8,1$.

Với $\begin{cases} 4b^2 - 20b + 1 \geq 0 \\ 2b^2 - 7b - 1 < 0 \end{cases}$: hệ vô nghiệm do $b > \log_3 2$.

Vậy giá trị biểu thức $P = x + 2y$ gần nhất với 8.

Câu 48. Cho hai hàm số $y = x^6 + 6x^4 + 6x^2 + 1$ và $y = x^3 \sqrt{m-15x} (m+3-15x)$ có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2) . Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để (C_1) và (C_2) cắt nhau tại hai điểm phân biệt. Số phần tử của tập hợp S bằng

A. 2006.

B. 2005.

C. 2007.

D. 2008.

Lời giải

Chọn A

Ta biết (C_1) cắt (C_2) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình

$$x^6 + 6x^4 + 6x^2 + 1 = x^3 \sqrt{m-15x} (m+3-15x) \quad (1) \text{ có hai nghiệm phân biệt.}$$

Điều kiện: $m-15x \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 15x$ (*).

Nếu $x = 0$ thì phương trình (1) vô nghiệm. Suy ra $x \neq 0$.

$$\text{Khi đó } (1) \Leftrightarrow x^3 + 6x^2 + 6x + \frac{1}{x^3} = \sqrt{m-15x} (m+3-15x)$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 + 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = \left(\sqrt{m-15x}\right)^3 + 3\sqrt{m-15x}.$$

Xét hàm số $f(t) = t^3 + 3t$. Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$f'(t) = 3t^2 + 3 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$. Suy ra hàm số $f(t) = t^3 + 3t$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do đó (1) $\Leftrightarrow x + \frac{1}{x} = \sqrt{m-15x}$ (2).

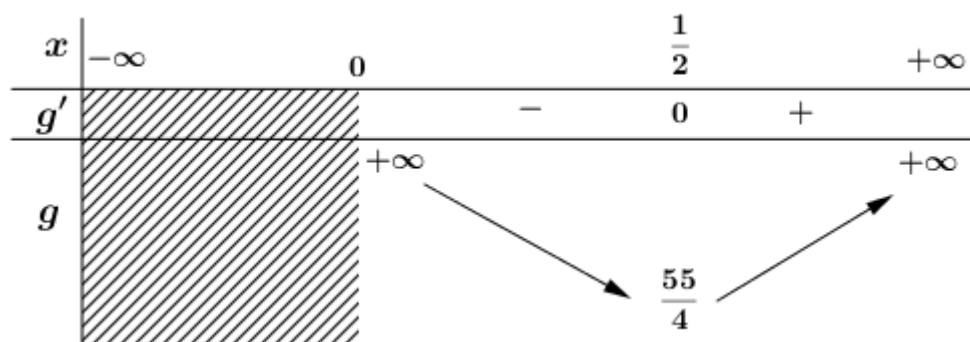
Nếu $x < 0 \Rightarrow x + \frac{1}{x} < 0 \Rightarrow$ Phương trình (2) vô nghiệm $\Rightarrow x > 0$.

Khi đó $\begin{cases} m > 0 \\ x + \frac{1}{x} > 0 \end{cases}$ nên (2) $\Leftrightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = m - 15x \Leftrightarrow m = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 + 15x$.

Đặt $g(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 + 15x, x > 0$. $g'(x) = 2x - \frac{2}{x^3} + 15$.

Phương trình $g'(x) = 0$ có một nghiệm $x = \frac{1}{2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

Bảng biến thiên



Suy ra (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $m > \frac{55}{4}$ (thỏa $m > 0$).

Kết hợp với m nguyên và $m \in [-2019; 2019]$ ta có được m nguyên và $m \in [14; 2019]$.

Khi đó S có $2019 - 14 + 1 = 2006$ phần tử.

- Câu 49.** Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + m + 1$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2020; 2020]$ sao cho $\max_{[1;4]} |f(x)| \leq 3 \min_{[1;4]} |f(x)|$. Số phần tử của S là
- A.** 4003. **B.** 4002. **C.** 4004. **D.** 4001.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + m + 1 \Rightarrow y' = f'(x) = 3x^2 - 6x$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(l) \\ x = 2 \end{cases}.$$

$$f(1) = m - 1; f(2) = m - 3; f(4) = 17 + m.$$

$$\max_{[1;4]} f(x) = m + 17; \min_{[1;4]} f(x) = m - 3.$$

+Nếu $m - 3 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 3$ thì $\max_{[1;4]} |f(x)| = m + 17, \min_{[1;4]} |f(x)| = m - 3$. Khi đó:

$$\max_{[1;4]} |f(x)| \leq 3 \min_{[1;4]} |f(x)| \Leftrightarrow 17 + m \leq 3(m - 3) \Leftrightarrow m \geq 13.$$

+Nếu $m+17 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -17$ thì $\max_{[1;4]} |f(x)| = -m+3$, $\min_{[1;4]} |f(x)| = -17-m$.

Khi đó: $\max_{[1;4]} |f(x)| \leq 3 \min_{[1;4]} |f(x)| \Leftrightarrow -m+3 \leq 3(-17-m) \Leftrightarrow m \leq -27$.

+Nếu $(m-3)(m+17) < 0 \Leftrightarrow -17 < m < 3$ thì

$$\max_{[1;4]} |f(x)| = \max\{|m+17|, |m-3|\} = \max\{m+17, 3-m\} > 0; \min_{[1;4]} |f(x)| = 0.$$

Khi đó, không thỏa điều kiện $\max_{[1;4]} |f(x)| \leq 3 \min_{[1;4]} |f(x)|$.

Do đó: $\begin{cases} m \leq -27 \\ m \geq 13 \end{cases}$ kết hợp với $m \in [-2020; 2020]$ ta có $m \in [-2020; -27] \cup [13; 2020]$

Vậy 4002 giá trị nguyên của m cần tìm.

Câu 50. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $2^{2xy+x+y} = \frac{8-8xy}{x+y}$. Khi $P = 2xy^2 + xy$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị của biểu thức $3x+2y$ bằng

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } 2^{2xy+x+y} = \frac{8-8xy}{x+y} \Leftrightarrow 2xy+x+y = \log_2(8-8xy) - \log_2(x+y)$$

$$\Leftrightarrow \log_2 2(1-xy) + 2(1-xy) = \log_2(x+y) + (x+y)$$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + t$ là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$

$$\text{Do đó từ (*) ta có } 2(1-xy) = x+y \Leftrightarrow x = \frac{2-y}{2y+1}$$

$$\text{Suy ra } P = 2xy^2 + xy = -y^2 + 2y \Rightarrow P_{\min} = 1 \text{ khi } y = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Do đó } 3x+2y = 3$$

----- **HẾT** -----