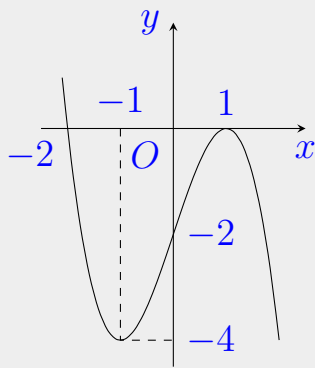


 Câu 1

Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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





Tham khảo lời giải

 Câu 2

Phương trình $\log_2(x - 5) = 4$ có nghiệm là

- Ⓐ $x = 3$. Ⓑ $x = 11$. Ⓒ $x = 21$. Ⓓ $x = 13$.

 Tham khảo lời giải



 Câu 3

Cho khối trụ có bán kính đáy $R = 2a$, chiều cao $h = 3a$.
Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- (A) $24\pi a^3$. (B) $12\pi a^3$. (C) $4\pi a^3$. (D) $36\pi a^3$.

 Tham khảo lời giải

 Câu 4

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

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				4		$-\infty$

Arrows in the original image indicate the function values at the critical points: an arrow from $+\infty$ to 2, and an arrow from 4 to $-\infty$.

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

- (A) $x = 4.$ (B) $x = 2.$ (C) $x = 3.$ (D) $x = 1.$



Tham khảo lời giải

Mui Doan - ☎ 0908 466 889

 Câu 5

Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 12a^2$, chiều cao $h = 5a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- (A) $20a^3$. (B) $60a^3$. (C) $10a^3$. (D) $180a^3$.

 Tham khảo lời giải



 Câu 6

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

Ⓐ $\sqrt{15}$.

Ⓑ 9.

Ⓒ $\sqrt{7}$.

Ⓓ 3.

 Tham khảo lời giải

 Câu 7

Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

Ⓐ $\log(3a) = \frac{1}{3} \log a.$

Ⓑ $\log(3a) = 3 \log a.$

Ⓒ $\log a^3 = \frac{1}{3} \log a.$

Ⓓ $\log a^3 = 3 \log a.$



Tham khảo lời giải

Mui Doan - ☎ 0908 466 889

 Câu 8

Cho khối lăng trụ có thể tích $V = 24$, diện tích đáy $B = 4$. Chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

- (A) 12. (B) 8. (C) 6. (D) 2.

 Tham khảo lời giải



 Câu 9

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

Ⓐ $x = 3.$

Ⓑ $x = \frac{1}{3}.$

Ⓒ $x = 2.$

Ⓓ $x = \frac{1}{2}.$

 ham khảo lời giải

 Câu 10

Từ các số 1; 2; 3; 4; 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau?

(A) 120.

(B) 125.

(C) 60.

(D) 15.

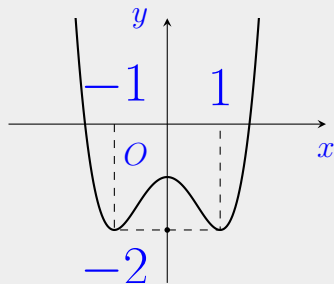
 **Tham khảo lời giải**



 Câu 11

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

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



Tham khảo lời giải



 Câu 12

Cho $\int_1^3 f(x) dx = \frac{2}{3}$; $\int_1^3 g(x) dx = \frac{3}{4}$. Khi đó

$\int_1^3 [f(x) - g(x)] dx$ có giá trị bằng

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

(B) $\frac{17}{12}$.

(C) $-\frac{1}{12}$.

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

ham khảo lời giải



 Câu 13

Trong không gian $Oxyz$, cho $M(-3; 2; -1)$. Tọa độ điểm M' đối xứng với M qua mặt phẳng (Oxy) là

Ⓐ $(3; 2; -1)$.

Ⓑ $(3; -2; -1)$.

Ⓒ $(-3; 2; 1)$.

Ⓓ $(3; 2; 1)$.

 ham khảo lời giải

 Câu 14

Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 3t \\ z = 5 - t \end{cases}.$$

Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của d ?



$$\textcircled{A} \vec{u}_3 = (1; -3; -1).$$

$$\textcircled{B} \vec{u}_4 = (1; 2; 5).$$

$$\textcircled{C} \vec{u}_1 = (1; 3; -1).$$

$$\textcircled{D} \vec{u}_2 = (0; 3; -1).$$

Tham khảo lời giải

 Câu 15

Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (Oyz) ?

Ⓐ $x = 0.$

Ⓑ $y - z = 0.$

Ⓒ $z = 0.$

Ⓓ $y = 0.$

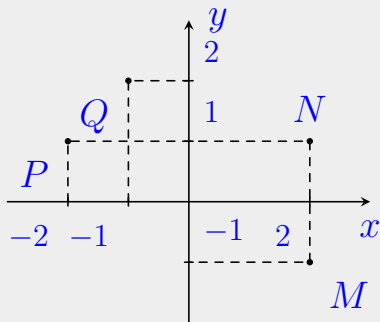
 **Tham khảo lời giải**



 Câu 16

Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức $z = -1 + 2i$?

- Ⓐ $M.$ Ⓑ $N.$ Ⓒ $P.$ Ⓓ $Q.$



Tham khảo lời giải



 Câu 17

Cho hình nón có bán kính đáy là $r = \sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $\ell = 4$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón đã cho.

Ⓐ $S = 8\pi\sqrt{3}$.

Ⓑ $S = 24\pi$.

Ⓒ $S = 16\pi\sqrt{3}$.

Ⓓ $S = 4\pi\sqrt{3}$.

ham khảo lời giải



 Câu 18

Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2$ là?

Ⓐ $F(x) = \frac{x^3}{3} + C.$

Ⓑ $F(x) = x^3 + C.$

Ⓒ $F(x) = x + C.$

Ⓓ $F(x) = 2x + C.$

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 19

Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = -1 + 3i$. Khi đó số phức $z_1 + z_2$ bằng.

- Ⓐ $-4 + i$. Ⓑ $2 + 5i$. Ⓒ $4 - i$. Ⓓ $2 - i$.

 Tham khảo lời giải



 Câu 20

Diện tích mặt cầu có bán kính R bằng

- (A) $2\pi R^2$. (B) $2\pi R$. (C) πR^2 . (D) $4\pi R^2$.

 ham khảo lời giải

 Câu 21

Phương trình $2^{2x-3} = 1$ có nghiệm là

Ⓐ $x = \frac{2}{3}$.

Ⓑ $x = \frac{5}{2}$.

Ⓒ $x = \frac{3}{2}$.

Ⓓ $x = 2$.

 **Tham khảo lời giải**



 Câu 22

Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$, công bội $q = 3$. Giá trị của u_3 bằng

- Ⓐ $u_3 = 6$. Ⓑ $u_3 = 8$. Ⓒ $u_3 = 18$. Ⓓ $u_3 = 5$.

 Tham khảo lời giải

 Câu 23

Tập xác định của hàm số $y = \log_{2021}(x - 2)$ là

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

 **Tham khảo lời giải**



 Câu 24

Cho số phức $z = 3 - 4i$. Số phức liên hợp của z là

(A) $\bar{z} = 3 + 4i$.

(B) $\bar{z} = -3 - 4i$.

(C) $\bar{z} = -3 + 4i$.

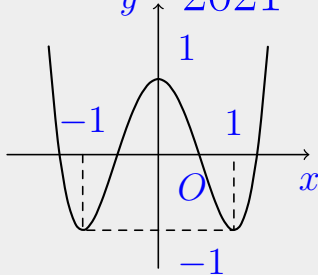
(D) $\bar{z} = -4 + 3i$.

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 25

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau. Số nghiệm của phương trình

$$f(x) = \frac{2020}{2021} \text{ là}$$



Ⓐ 4.

Ⓑ 2.

Ⓒ 3.

Ⓓ 0.

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 26

Cho số phức $z = a + bi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1 + 2i)z - (2 - 3i)\bar{z} = 2 + 30i$. Tổng $a + b$ có giá trị bằng

Ⓐ 8.

Ⓑ -8.

Ⓒ -2.

Ⓓ 2.

 Tham khảo lời giải

 Câu 27

Cho tích phân $I = \int_0^{\sqrt{8}} \sqrt{16 - x^2} \, dx$ và đặt $x = 4 \sin t$.

Mệnh đề nào sau đây đúng?

Ⓐ $I = 16 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 t \, dt.$

Ⓑ $I = 8 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 - \cos 2t) \, dt.$

Ⓒ $I = -16 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 t \, dt.$

Ⓓ $I = 8 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 + \cos 2t) \, dt.$

Tham khảo lời giải



 Câu 28

Số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $2^{3x+1-x^2} > (\sqrt{2})^{2x}$ là

Ⓐ 5.

Ⓑ 3.

Ⓒ 4.

Ⓓ 2.

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 29

Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$, $(Q): x - y + z - 2 = 0$ và điểm $A(1; -2; 3)$. Đường thẳng đi qua A , song song với cả (P) và (Q) có phương trình là



$$\textcircled{A} \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 \\ z = -3 - t \end{cases}.$$

$$\textcircled{B} \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 \\ z = 3 + 2t \end{cases}.$$

$$\textcircled{C} \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 \\ z = 3 - t \end{cases}.$$

$$\textcircled{D} \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 3 - 2t \end{cases}.$$

ham khảo lời giải



 Câu 30

Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^3 - x$ và $y = x - x^2$ bằng

Ⓐ $\frac{37}{12}$.

Ⓑ $\frac{81}{12}$.

Ⓒ $\frac{9}{4}$.

Ⓓ 13.

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 31

Đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ có bao nhiêu điểm chung với trục hoành?

Ⓐ 2.

Ⓑ 3.

Ⓒ 4.

Ⓓ 0.

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 32

Gọi z_1, z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 8z + 25 = 0$. Giá trị của $|z_1 - z_2|$ bằng

Ⓐ 3.

Ⓑ 5.

Ⓒ 8.

Ⓓ 6.

 ham khảo lời giải

 Câu 33

Cho $\log_2 x = \sqrt{2}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_2 x^2 + \log_1 x^3 + \log_4 x$ bằng

$\frac{11}{2}$

Ⓐ $\frac{11\sqrt{2}}{2}$.

Ⓑ $\sqrt{2}$.

Ⓒ $3\sqrt{2}$.

Ⓓ $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

 **Tham khảo lời giải**



 Câu 34

Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho là

Ⓐ $\pi\sqrt{3}$.

Ⓑ 3π .

Ⓒ $3\pi\sqrt{2}$.

Ⓓ $3\pi\sqrt{3}$.

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 35

Tìm M là điểm biểu diễn số phức z biết z thỏa mãn phương trình $(1 + i)\bar{z} = 3 - 5i$.

Ⓐ $M(1; 4)$.

Ⓑ $M(1; -4)$.

Ⓒ $M(-1; 4)$.

Ⓓ $M(-1; -4)$.

 **Tham khảo lời giải**



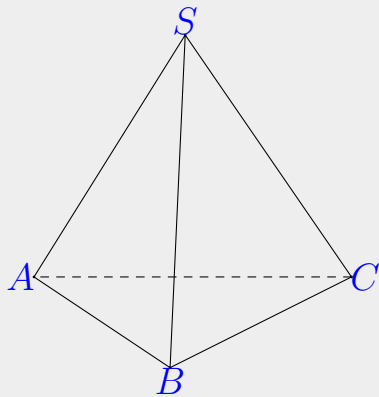
 Câu 36

Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng $2\sqrt{3}$ và độ dài cạnh bên bằng 4 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng

(A) $2\sqrt{3}$.

(B) 2.

🚀 Cố gắng sẽ thành công



Tham khảo lời giải



 Câu 37

Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm là gốc tọa độ O và đi qua điểm $M(0; 3; 0)$ có phương trình là

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

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 38

Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 3; -2)$ và $B(-3; 2; 2)$ có phương trình tham số là



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

$$\textcircled{B} \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 3 - t \\ z = -2 - 4t. \end{cases}$$

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

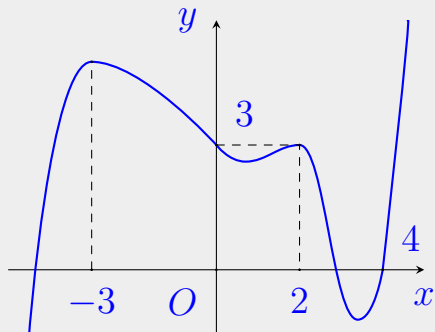
$$\textcircled{D} \begin{cases} x = -3 - 5t \\ y = -2 - t \\ z = 2 + 4t. \end{cases}$$

ham khảo lời giải



 Câu 39

Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2x) - 6x$ trên đoạn $\left[-\frac{3}{2}; 2\right]$ bằng



Ⓐ $f(0)$.

Ⓑ $f(-3) + 9$.

Ⓒ $f(2) - 6$.

Ⓓ $f(4) - 12$.



Tham khảo lời giải

Mui Doan - ☎ 0908 466 889

 Câu 40

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của y sao cho mỗi giá trị của y có ít nhất 1 số nguyên x , nhưng không quá 8 số nguyên thỏa mãn $(2^{x+2} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0$?

Ⓐ 127.

Ⓑ 128.

Ⓒ 512.

Ⓓ 255.

 Tham khảo lời giải

 Câu 41

Giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(m + 1)x^2 + 2$ đạt cực trị tại các điểm A, B, C sao cho $BC > 2OA$ (trong đó O là gốc tọa độ, A là điểm cực trị thuộc trục tung) là

Ⓐ $m > -1$.

Ⓑ $m > 3$.

Ⓒ $m > 1$.

Ⓓ $m < -3$ hay $m > 1$.

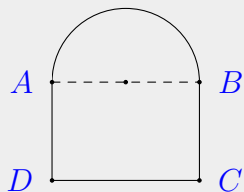
ham khảo lời giải



 Câu 42

Từ một cây sắt dài 6 mét, người ta uốn và hàn lại thành khung của một cánh cổng gồm một hình chữ nhật và một nửa hình tròn ghép lại như hình vẽ bên (không tính đoạn AB). Cánh cổng trên có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu nếu bỏ qua

✦ Cố gắng sẽ thành công



Tham khảo lời giải



 Câu 43

Trong tất cả các khối tứ giác đều nội tiếp khối cầu có bán kính bằng 9, khối chóp có thể tích lớn nhất bằng

- (A) $144\sqrt{6}$. (B) 576. (C) 144. (D) $576\sqrt{2}$.

 **Tham khảo lời giải**

 Câu 44

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD . Biết góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và (AHK) bằng 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

Ⓐ $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}.$

Ⓑ $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}.$

Ⓒ $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}.$

Ⓓ $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$



Tham khảo lời giải

Mui Doan - ☎ 0908 466 889

 Câu 45

Cho đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn. Số tam giác tù được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác là

- (A) 235200. (B) 117600. (C) 44100. (D) 78400.

 ham khảo lời giải



 Câu 46

Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, cạnh đáy bằng a . Các điểm M, N lần lượt là trung điểm của SA, SC . Biết rằng BM vuông góc với AN . Thể tích của khối chóp bằng

(A) $\frac{\sqrt{7}}{8}a^3.$

(B) $\frac{\sqrt{14}}{8}a^3.$

(C) $\frac{\sqrt{14}}{24}a^3.$

(D) $\frac{\sqrt{7}}{24}a^3.$

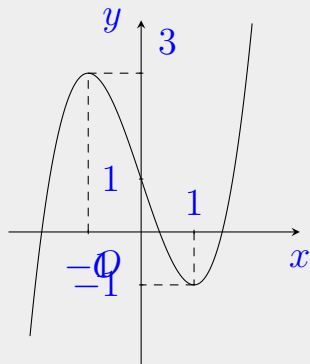
ham khảo lời giải



 Câu 47

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sin x) = 3 \sin x + m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; \pi)$. Tổng các phần tử của S bằng

- (A) -6 . (B) -5 . (C) -8 . (D) -10 .



Tham khảo lời giải



 Câu 48

Cho bất phương trình $(m - 1) \log_{\frac{1}{2}}(x - 2)^2 + 4(m - 5) \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{x - 2} + 4m - 4 \geq 0$ (m là tham số thực). Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để bất phương trình nghiệm đúng với mọi x thuộc đoạn $\left[\frac{5}{2}; 4\right]$.

Ⓐ $\left[-3; \frac{7}{3}\right].$

Ⓑ $\left(-\infty; \frac{7}{3}\right].$

Ⓒ $[-3; \infty).$

Ⓓ $\left[\frac{7}{3}; +\infty\right).$

 **Tham khảo lời giải**



 Câu 49

Cho a, b, c là các số thực không âm thỏa mãn $a + b + c = 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \sqrt{\frac{a + bc}{1 + \sqrt{bc}}} + \sqrt{\frac{b + ca}{1 + \sqrt{ca}}} + \sqrt{c + 2021}$ bằng

Ⓐ $\sqrt{2022}$.

Ⓑ $\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{51}}{3}$.

Ⓒ $\sqrt{2021} + 2$.

Ⓓ $\sqrt{2021}$.

Tham khảo lời giải



 Câu 50

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $xf'(x-1) = (x-3)f'(x)$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2)$ là

Ⓐ 3.

Ⓑ 5.

Ⓒ 4.

Ⓓ 6.

 **Tham khảo lời giải**

Lời giải Câu 1

Quan sát đồ thị ta thấy đồ thị hình trên là đồ thị của hàm số bậc ba. Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} = -\infty$ nên hệ số $a < 0$. Do đó $y = -x^3 + 3x - 2$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 2

$$\log_2(x - 5) = 4 \Leftrightarrow x - 5 = 2^4 \Leftrightarrow x = 21.$$

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 3

Ta có $V = \pi \cdot R^2 \cdot h = 12\pi a^3$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 4

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 5

Ta có $V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 12a^2 \cdot 5a = 20a^3$.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 6

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 0; 1)$ và bán kính $R = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 - 7} = 3$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 7

Với $a > 0$, ta có $\log a^3 = 3 \log a$.

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 8

Ta có $V = B \cdot h \Rightarrow h = \frac{V}{B} = \frac{24}{4} = 6.$

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 9

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 3$.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 10

Số các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau bằng số chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử: $A_5^3 = 60$.

Chọn phương án 

Lời giải Câu 11

Từ đồ thị ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 12

Ta có

$$\int_1^3 [f(x) - g(x)] \, dx = \int_1^3 f(x) \, dx - \int_1^3 g(x) \, dx = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{12}.$$

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 13

Tọa độ điểm M' đối xứng với M qua mặt phẳng (Oxy) là $M'(-3; 2; 1)$.

Chọn phương án 



Lời giải Câu 14

Đường thẳng d có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (0; 3; -1)$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 15

Phương trình của mặt phẳng (Oyz) là $x = 0$.

Chọn phương án 



Lời giải Câu 16

$z = -1 + 2i \Rightarrow$ điểm biểu diễn của z là điểm $Q(-1; 2)$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 17

$$S_{xq} = \pi \cdot r \cdot \ell = \pi \cdot \sqrt{3} \cdot 4 = 4\pi\sqrt{3}.$$

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 18

Ta có $\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C.$

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 19

Ta có $z_1 + z_2 = (3 + 2i) + (-1 + 3i) = 2 + 5i$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 20

Diện tích mặt cầu có bán kính R bằng $4\pi R^2$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 21

$$\text{Có } 2^{2x-3} = 1 \Leftrightarrow 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}.$$

Chọn phương án **C**



Lời giải Câu 22

Có $u_3 = u_1 \cdot q^2 = 2 \cdot 3^2 = 18$.

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 23

Điều kiện xác định của hàm số: $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$. Vậy tập xác định của hàm số $\mathcal{D} = (2; +\infty)$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 24

Số phức liên hợp của z là $\bar{z} = 3 + 4i$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 25

Nhìn vào đồ thị ta thấy đường thẳng $y = \frac{2020}{2021}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt, vậy phương trình $f(x) = \frac{2020}{2021}$ có 4 nghiệm phân biệt.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 26

$$\text{Có } (1 + 2i)z - (2 - 3i)\bar{z} = 2 + 30i \Leftrightarrow (1 + 2i)(a + bi) - (2 - 3i)(a - bi) = 2 + 30i$$

$$\Leftrightarrow a - 2b + i(b + 2a) - 2a + 3b + i(3a + 2b) = 2 + 30i \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} -a + b = 2 \\ 5a + 3b = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 5. \end{cases}$$

$$\text{Vậy } a + b = 8.$$

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 27

Đặt $x = 4 \sin t \Rightarrow dx = 4 \cos t dt$.

Đổi biến: với $x = 0 \Rightarrow t = 0$, với $x = \sqrt{8} \Rightarrow t = \frac{\pi}{4}$.

$$\text{Vậy } I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{16 - 16 \sin^2 t} \cdot 4 \cos t dt = \int_0^{\frac{\pi}{4}} 16 \cos^2 t dt =$$
$$8 \int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 + \cos 2t) dt.$$



Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 28

Có $2^{3x+1-x^2} > (\sqrt{2})^{2x} \Leftrightarrow 2^{3x+1-x^2} > 2^x \Leftrightarrow 3x+1-x^2 > x \Leftrightarrow 1-\sqrt{2} < x < 1+\sqrt{2}$.

Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên dương là $x = 0, x = 1, x = 2$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 29

Vì đường thẳng song song với hai mặt phẳng (P) và (Q) nên véc-tơ chỉ phương của đường thẳng là $\vec{u} = [\vec{n}_{(P)}; \vec{n}_{(Q)}] = (2; 0; -2) = 2(1; 0; -1)$.

Vậy phương trình đường thẳng đi qua $A(1; -2; 3)$ và có

véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 0; -1)$ là
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 3 - 2t. \end{cases}$$

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 30

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là:

$$x^3 - x = x - x^2 \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \\ x = 1. \end{cases}$$

Vậy diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị là

$$S = \int_{-2}^0 |x^3 + x^2 - 2x| \, dx + \int_0^1 |x^3 + x^2 - 2x| \, dx = \frac{8}{3} + \frac{5}{12} = \frac{37}{12}.$$

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 31

Giải phương trình: $-x^4 + 2x^2 = 0 \Leftrightarrow -x^2(x^2 - 2) =$

$$0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\sqrt{2} \\ x = \sqrt{2} \end{cases}.$$

Vậy đồ thị hàm số trên có 3 giao điểm với trục hoành.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 32

Áp dụng định lí Vi-ét: $\begin{cases} z_1 + z_2 = 8 \\ z_1 z_2 = 25 \end{cases}$.

Ta có: $|z_1 - z_2|^2 = |(z_1 - z_2)^2| = |(z_1 + z_2)^2 - 4z_1 z_2| = |8^2 - 4 \cdot 25| = 36 \Leftrightarrow |z_1 - z_2| = 6$.

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 33

Ta có $P = 2 \log_2 x - 3 \log_2 x + \frac{1}{2} \log_2 x = -\frac{1}{2} \log_2 x = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 34

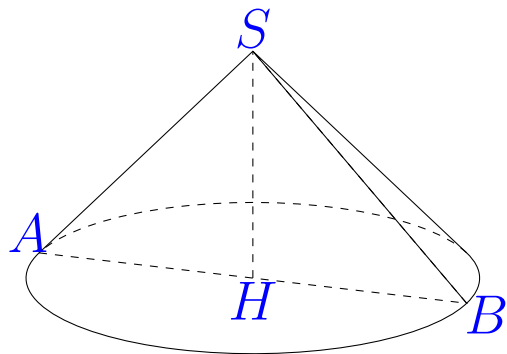


Kí hiệu như hình bên.

$\triangle SAB$ vuông cân tại S ; SH là đường cao của hình nón, cũng là đường cao của $\triangle SAB$.

Tính được $SH = AH = \frac{AB}{2} = \sqrt{3}$.

Từ đó: $V_{\text{nón}} = \frac{1}{3}\pi AH^2 SH = \pi\sqrt{3}$.



Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 35

Ta có $\bar{z} = \frac{3 - 5i}{1 + i} = \frac{(3 - 5i)(1 - i)}{2} = -1 - 4i \Leftrightarrow z = -1 + 4i$.

Vậy $M(-1; 4)$.

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 36



Gọi H là tâm của tam giác đều ABC thì $d(S, (ABC)) = SH$.

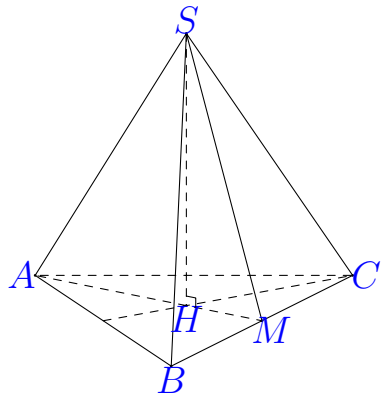
Gọi M là trung điểm BC .

$$\text{Ta có } AH = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 2.$$

Trong tam giác SAH vuông tại H ,
 $SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}.$

Vậy $d(S, (ABC)) = 2\sqrt{3}.$

✦ Cố gắng sẽ thành công



Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 37

Mặt cầu tâm $O(0; 0; 0)$ và đi qua $M(0; 3; 0)$ có bán kính $R = OM = 3$.

Vậy phương trình mặt cầu là $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 38

Đường thẳng đi qua hai điểm A và B có véc-tơ chỉ phương cùng phương với $\overrightarrow{AB} = (-5; -1; 4)$.

Phương trình tham số của AB :
$$\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + 4t. \end{cases}$$

Thay $t = 1$ ta có điểm $M(-3; 2; 2) \in AB$.

Vậy phương trình sau cũng là phương trình tham số của



$$AB: \begin{cases} x = -3 - 5t \\ y = 2 - t \\ z = 2 + 4t. \end{cases}$$

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 39

Đặt $t = 2x \Rightarrow t \in [-3; 4]$.

Xét hàm số $h(t) = f(t) - 3t$ trên $[-3; 4]$.

Có $h'(t) = f'(t) - 3; h'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 2. \end{cases}$

Bảng biến thiên của hàm số $h(t)$ trên $[-3; 4]$.



t	-3	0	2	4
$h'(t)$	+	0	-	-
$h(t)$	$h(-3)$	$h(0)$	$h(2)$	$h(4)$

Do đó ta có $\max_{[\frac{3}{2}; 2]} g(x) = \max_{[-3; 4]} h(t) = h(0) = f(0)$.

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 40

Ta có $(2^{x+2} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0$ với $x \in \mathbb{Z}$ và $y \in \mathbb{Z}^+$.

• Trường hợp 1. Nếu $\begin{cases} 2^{x+2} - \sqrt{2} < 0 \\ 2^x - y > 0 \end{cases} \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} x + 2 < \frac{1}{2} \\ x > \log_2 y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{3}{2} \\ x > \log_2 y. \end{cases}$$

Theo yêu cầu bài toán, một y có không quá 8 số



nguyên x , mà $x < -\frac{3}{2}$ nên

$$-10 < \log_2 y \leq -3 \Leftrightarrow 2^{-10} < y \leq 2^{-3}.$$

Mà $y \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow$ Không tồn tại y thỏa mãn yêu cầu bài toán.

• Trường hợp 2. Nếu $\begin{cases} 2^{x+2} - \sqrt{2} > 0 \\ 2^x - y < 0 \end{cases} \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} x + 2 > \frac{1}{2} \\ x < \log_2 y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{3}{2} \\ x < \log_2 y \end{cases}.$$

Theo yêu cầu bài toán, một y có không quá 8 số nguyên x , mà $x > -\frac{3}{2}$ nên

$$0 \leq \log_2 y \leq 7 \Leftrightarrow 1 \leq y \leq 2^7 = 128.$$

Mà $y \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow y \in \{1; 2; 3; \dots; 127; 128\}$ có 128 giá trị.

Vậy có 128 giá trị nguyên dương y thỏa mãn bất phương



trình đã cho.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 41

Tập xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 4x^3 - 4(m+1)x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m+1. \end{cases}$

Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị khi chỉ khi $m+1 > 0$.

Khi đó, hàm số đã cho có ba điểm cực trị là

$A(0; 2)$, $B(-\sqrt{m+1}; -m^2-2m+1)$, $C(\sqrt{m+1}; -m^2-2m+1)$.



$$\begin{aligned}\text{Mà } BC > 2OA &\Leftrightarrow \sqrt{(2\sqrt{m+1}^2 + 0^2)} > 2 \cdot 2 \\ &\Leftrightarrow 4(m+1) > 16 \\ &\Leftrightarrow m > 3.\end{aligned}$$

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 42

Đặt $x = AB$, $y = AD$ ($x, y > 0$).

Gọi S là diện tích của cánh cổng, ta có $S = S_{ABCD} + S_{\text{nửa hình tròn}} = xy + \frac{\pi x^2}{8}$.

Vì cánh cổng được tạo bằng cách uốn cong và hàn lại từ thanh sắt dài 6 mét nên ta có

$$x + 2y + \frac{\pi x}{2} = 6 \Leftrightarrow y = 3 - \frac{x}{2} - \frac{\pi x}{4}.$$



Thế $y = 3 - \frac{x}{2} - \frac{\pi x}{4}$ vào $S = xy + \frac{\pi x^2}{8}$ ta được

$$S = x \left[3 - \frac{x}{2} - \frac{\pi x}{4} \right] + \frac{\pi x^2}{8}$$

$$= 3x - \frac{x^2}{2} - \frac{\pi x^2}{8}$$

$$= -\frac{4 + \pi}{8}x^2 + 3x$$

$$= \frac{18}{4 + \pi} - \frac{4 + \pi}{8} \left(x - \frac{12}{4 + \pi} \right)^2 \leq \frac{18}{4 + \pi}.$$

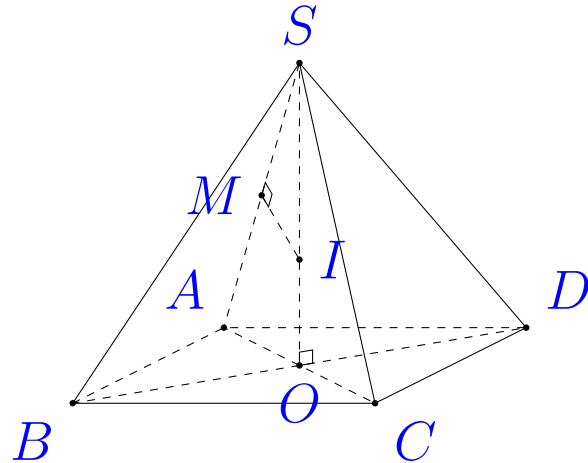
Vậy $S_{\max} = \frac{18}{4 + \pi}$.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 43

Gọi $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng x , cạnh bên bằng y và O là tâm của hình vuông $ABCD$.



Khi đó, ta có
$$\begin{cases} SO = \frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{2y^2 - x^2} \\ \text{Bán kính mặt cầu ngoại tiếp } S.ABCD \text{ là } R = SI \end{cases}$$

Giả sử $S.ABCD$ nội tiếp mặt cầu có bán kính bằng 9,

ta có
$$9 = \frac{\sqrt{2}}{2} \frac{y^2}{\sqrt{2y^2 - x^2}} \Leftrightarrow x^2 = -\frac{y^4}{162} + 2y^2.$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} x^2 \frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{2y^2 - x^2} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{6} \sqrt{\frac{y^4}{162}} \left(2y^2 - \frac{y^4}{162} \right) \\ &= \frac{1}{54} \left(2y^4 - \frac{y^6}{162} \right). \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(y) = 2y^4 - \frac{y^6}{162}$ với $y > 0$, ta có

$$f'(y) = 8y^3 - \frac{y^5}{27} = y^3 \left(8 - \frac{y^2}{27} \right), \quad f'(y) = 0 \Leftrightarrow y = 6\sqrt{6}.$$



Bảng biến thiên của hàm số $f(y)$

y	0	$6\sqrt{6}$	$+\infty$
$f'(y)$	+	0	-
$f(y)$	$31\,104$ 		

Suy ra $\max f(y) = 31\,104$. Do đó, $V_{\max} = 576$.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 44

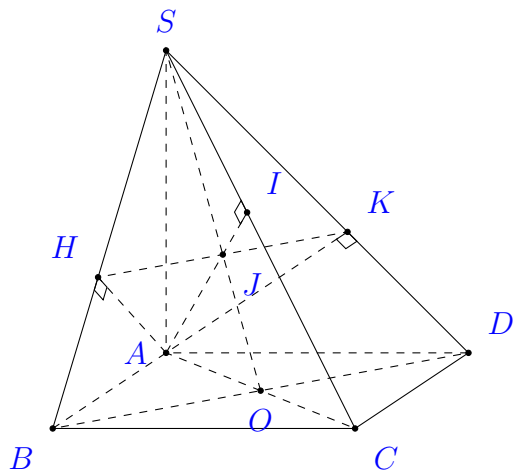


Gọi $J = HK \cap SO$, $I = AJ \cap SC$.

Ta có $\begin{cases} SC \perp AH \\ SC \perp AK \end{cases} \Rightarrow SC \perp (AHK) \Rightarrow SC \perp AI$.

Ta chứng minh được $\frac{SH}{SB} = \frac{SK}{SD}$ nên $HK \parallel BD$.

Suy ra giao tuyến của hai mặt phẳng (AHK) và $(ABCD)$ là đường thẳng d đi qua điểm A



Xét tam giác AIC vuông tại I , ta có $AI = AC \cos 30^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.



Xét tam giác SAC vuông tại A với AI là đường cao, ta

$$\text{có } SA = \frac{AI \cdot AC}{\sqrt{AC^2 - AI^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a\sqrt{2}}{\sqrt{2a^2 - \frac{3a^2}{2}}} = a\sqrt{6}.$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot$

$$SA = \frac{1}{3} \cdot a^3 \cdot a\sqrt{6} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}.$$

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 45

- Chọn 1 đỉnh bất kỳ trong 100 đỉnh, ta có 100 cách chọn.
- Chọn 2 đỉnh còn lại trong 49 đỉnh của nửa đường tròn, ta có C_{49}^2 (vì tam giác tù nên 3 đỉnh phải nằm trên nửa đường tròn).

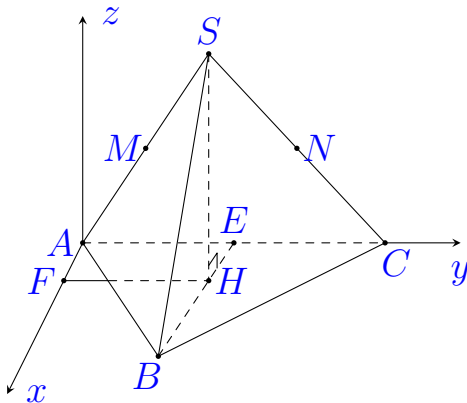
Vậy Số tam giác tù được tạo thành từ 3 đỉnh trong



100 đỉnh của đa giác là $100C_{49}^2 = 117600$.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 46



- Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, cho $a = 1$.



- Gọi H là trọng tâm tam giác ABC . E, F lần lượt là hình chiếu của H lên Ay, Ax .

Tam giác ABC đều cạnh 1 $\Rightarrow BE = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HE = \frac{\sqrt{3}}{6} = AF; AE = \frac{1}{2}$.

Ta có: $A(0; 0; 0), B\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), C(0; 1; 0), H\left(\frac{\sqrt{3}}{6}; \frac{1}{2}; 0\right)$.

- $S.ABC$ là hình chóp đều $\Rightarrow SH \perp (ABC) \Rightarrow$

$$S \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}; s \right), \text{ giả sử } s > 0.$$

- M là trung điểm của $SA \Rightarrow M \left(\frac{\sqrt{3}}{12}; \frac{1}{4}; \frac{s}{2} \right)$, N là trung điểm của $SC \Rightarrow N \left(\frac{\sqrt{3}}{12}; \frac{3}{4}; \frac{s}{2} \right)$.

Ta có $B\vec{M} = \left(-\frac{5\sqrt{3}}{12}; -\frac{1}{4}; \frac{s}{2} \right); A\vec{N} = \left(\frac{\sqrt{3}}{12}; \frac{3}{4}; \frac{s}{2} \right)$.



$$\begin{aligned}
 \bullet \quad BM \perp AN &\Rightarrow \vec{BM} \cdot \vec{AN} = 0 \Leftrightarrow -\frac{5}{48} - \frac{3}{16} + \frac{s^2}{4} = \\
 0 &\Leftrightarrow \frac{s^2}{4} = \frac{7}{24} \Leftrightarrow s = \frac{\sqrt{42}}{6} \\
 \Rightarrow S \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}; \frac{\sqrt{42}}{6} \right) &\Rightarrow \vec{SH} = \left(0; 0; -\frac{\sqrt{42}}{6} \right) \Rightarrow \\
 SH &= \frac{\sqrt{42}}{6}.
 \end{aligned}$$

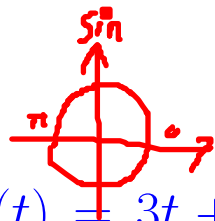
Tổng quát: $SH = \frac{a\sqrt{42}}{6}$, mà $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$$\text{Vậy: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{42}}{6} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{14}}{24}.$$

Chọn phương án **C**



Lời giải Câu 47



Đặt $t = \sin x \in (0; 1], \forall x \in (0; \pi)$.

Phương trình đã cho trở thành $f(t) = 3t + m \Leftrightarrow m = g(t) = f(t) - 3t$ có nghiệm $t \in (0; 1]$.

Ta có $g'(t) = f'(t) - 3 < 0 - 3 = -3 < 0, \forall t \in (0; 1]$.

Do đó $g(1) \leq g(t) < g(0), \forall t \in (0; 1] \Leftrightarrow f(1) - 3 \leq g(t) < f(0), \forall t \in (0; 1]$.

$\Rightarrow -4 \leq g(t) < 1, \forall t \in (0; 1]$.

Vậy $-4 \leq m < 1 \Rightarrow S = \{-4, -3, -2, -1, 0\}$.

Tổng các phần tử của tập S bằng -10 .

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 48

Điều kiện $x > 2$. Ta có

$$(m-1) \log_{\frac{1}{2}}(x-2)^2 + 4(m-5) \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{x-2} + 4m - 4 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 4(m-1) \log_2^2(x-2) + 4(m-5) \log_2(x-2) + 4m - 4 \geq 0. \quad (*)$$

Đặt $\log_2(x-2) = t$, do $x \in \left[\frac{5}{2}; 4\right]$ suy ra $0 \leq x-2 \leq 2$

(kết hợp điều kiện). Do đó $t \leq 1$.

Khi đó $(*)$ trở thành $4(m-1)t^2 + (m-5)t + m-1 \geq 0$.

Ta cần tìm m sao cho bất phương trình trên nghiệm

đúng với mọi $t \leq 1$.

Ta có $4(m-1)t^2 + (m-5)t + m-1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{t^2 + 5t + 1}{t^2 + t + 1}$.

Đặt $f(t) = \frac{t^2 + 5t + 1}{t^2 + t + 1}$ ta có $f'(t) = \frac{-4t^2 + 4}{(t^2 + t + 1)^2} \Rightarrow$

$f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \pm 1$.

Ta có bảng biến thiên



t	$-\infty$	-1	1
$f'(t)$	$-$	0	$+$
$f(t)$	1	-3	$\frac{7}{3}$

Từ bảng biến thiên suy ra $m \geq \frac{7}{3}$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 49

Do $a, b, c \geq 0$ và $a + b + c = 1$ nên ta có $a, b, c \in [0, 1]$.

Ta có
$$\sqrt{\frac{a+bc}{1+\sqrt{bc}}} \geq \sqrt{\frac{a+bc}{2}} \geq \sqrt{\frac{a}{2}} \geq \frac{a}{2}.$$

Tương tự ta được $\sqrt{\frac{b+ca}{1+\sqrt{ca}}} \geq \frac{b}{2}$, do đó ta có

$$A \geq \frac{a+b}{2} + \sqrt{c+2021}.$$

Hay $A \geq \frac{1-c}{2} + \sqrt{c+2021}$. Đặt $f(c) = \frac{1-c}{2} + \sqrt{c+2021}$.



Ta có $f'(c) = \frac{1}{2\sqrt{c+2021}} - \frac{1}{2} < 0 \forall c \in [0; 1]$.

Suy ra $f(c)$ nghịch biến trên $[0; 1]$ nên $\min_{[0;1]} f(c) = f(1) = \sqrt{2022}$.

Vậy $\min A = \sqrt{2022}$ xảy ra khi $a = b = 0, c = 1$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 50

Từ $xf'(x-1) = (x-3)f'(x)$, ta có

- $x = 0 \Rightarrow 0 = -3f'(0) \Rightarrow f'(0) = 0.$
- $x = 1 \Rightarrow f'(0) = -2f'(1) \Rightarrow f'(1) = 0.$
- $x = 2 \Rightarrow 2f'(1) = -f'(2) \Rightarrow f'(2) = 0.$

Do $f(x)$ là hàm bậc 4 nên đạo hàm của $f(x)$ có tối đa 3



nghiệm, vậy $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2. \end{cases}$

Hàm số $y = f(x^2)$ có $y' = 2xf'(x^2)$; $y' = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = 0 \\ x^2 = 1 \\ x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{cases}$$

Do đó hàm số đã cho có 5 điểm cực trị.

Chọn phương án **B**

