

**ĐỀ CHÍNH THỨC***(Đề thi có 05 trang)*TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG  
CHUYÊN HẠ LONG**KÌ THI THỬ TN THPT LẦN 2****NĂM HỌC 2022 – 2023***Môn: TOÁN**Thời gian làm bài: 90 phút, không tính thời gian phát đề*

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**Mã đề 111****Câu 1.** Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 7x + 8$  cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm có hoành độ âm.

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

**Câu 2.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-3) > 0$  là:

- A.
- $(3; +\infty)$
- B.
- $[4; +\infty)$
- C.
- $[3; +\infty)$
- D.
- $(4; +\infty)$

**Câu 3.** Xác định modun của số phức  $z = (1-i)^6 + (1+i)^3$ 

- A.
- $|z| = 2\sqrt{26}$
- B.
- $|z| = 5\sqrt{2}$
- C.
- $|z| = \sqrt{82}$
- D.
- $|z| = (\sqrt{2})^6 + (\sqrt{2})^3$

**Câu 4.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz, phương trình mặt cầu tâm O, tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): 2x + y + 2z - 9 = 0$  là:

- A.
- $x^2 + y^2 + z^2 = 81$
- B.
- $x^2 + y^2 + z^2 = 9$
- C.
- $x^2 + y^2 + z^2 = 3$
- D.
- $x^2 + y^2 + z^2 = 6$

**Câu 5.** Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận đứng

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

**Câu 6.** Cho  $z_1 = 3 - 2i$ ;  $z_2 = 4 + 5i$ . Tính  $z_1 + z_2$ 

- A.
- $z_1 + z_2 = 1 + 7i$
- B.
- $z_1 + z_2 = 12 - 10i$
- C.
- $z_1 + z_2 = 7 - 7i$
- D.
- $z_1 + z_2 = 7 + 3i$

**Câu 7.** Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng?

i,  $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$

ii,  $\int_a^b kf(x)dx = k \int_a^b f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ ;  $k \in \mathbb{R}$

iii,  $\int_a^b f(kx)dx = k \int_a^b f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ ;  $k \in \mathbb{R}$

iv,  $\int_a^b f(x)dx + \int_b^a g(x)dx = \int_a^b [f(x) - g(x)]dx$

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

**Câu 8.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz, đường thẳng  $\Delta$  có phương trình:  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{-z-1}{4}$ . Đườngthẳng  $\Delta$  có vectơ chỉ phương là:

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

**Câu 9.** Cho lăng trụ đứng ABC. A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại A,  $AC = 6a$ ;  $BC = 10a$ ;  $AA' = 8a$ . Tính thể tích chóp A'.ABC.

- A.
- $192a^3$
- B.
- $64a^3$
- C.
- $160a^3$
- D.
- $128a^3$

**Câu 10.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz, đường thẳng (d) có phương trình:  $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$  và mặt phẳng $(\Delta): x + 2y - 2z + 3 = 0$ . Góc giữa (d) và  $(\Delta)$  là góc  $\alpha$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.
- $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$
- B.
- $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$
- C.
- $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$
- D.
- $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$

**Câu 11.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz, điểm  $A(1;0;0)$  và  $B(0;-2;0)$ ;  $C(0;0;3)$ . Phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  là:

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

**Câu 12.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_3 = 5$ ;  $u_5 = 9$ . Tính  $u_{15}$

- A.  $u_{15} = 29$       B.  $u_{15} = -29$       C.  $u_{15} = 4$       D.  $u_{15} = 45$

**Câu 13.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$

- A.  $y = x^4 - 3x^2 + 2$       B.  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$       C.  $y = \frac{x+1}{x-2}$       D.  $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$

**Câu 14.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có bảng biến thiên như bên cạnh?

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

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

**Câu 15.** Cho  $z = 4 + 5i$ . Số phức đối của  $z$  là:

- A.  $-z = -4 - 5i$       B.  $-z = -4 + 5i$       C.  $-z = -5 - 4i$       D.  $-z = 4 - 5i$

**Câu 16.** Cho  $\log_3 5 = a$ . Tính  $\log_{243} 1125$  theo a.

- A.  $\frac{3a}{5}$       B.  $\frac{2+3a}{5}$       C.  $\frac{2+3a}{4}$       D.  $\frac{3+2a}{5}$

**Câu 17.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn:  $\int f(x)dx = 2x^2 + x + 1 + C \quad \forall x \in \mathbb{R}$ , C là hằng số. Tính  $f(2023)$ .

- A. 4046      B. 8093      C. 8092      D. 4047

**Câu 18.** Tập hợp A gồm 2022 phần tử. Hỏi có bao nhiêu tập con của A gồm đúng 4 phần tử?

- A.  $\frac{2023}{4!}$       B.  $2022 \cdot 4!$       C.  $A_{2022}^4$       D.  $C_{2022}^4$

**Câu 19.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$		4		2		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 4)$       B. Hàm số đồng biến trên  $(5; 2023)$   
 C. Hàm số đồng biến trên  $(2; +\infty)$       D. Hàm số nghịch biến trên  $(1; 2)$

**Câu 20.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{-x^3 + 7x - 6}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 1      B. 4      C. 2      D. 3

**Câu 21.** Khối cầu có đường kính  $8a$ . Thể tích khối cầu đó là:

- A.  $\frac{2048\pi a^2}{3}$       B.  $\frac{2048\pi}{3}$       C.  $\frac{256\pi a^3}{3}$       D.  $\frac{256\pi}{3}$



Đâu 22. Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(x) = m$  có đúng 3 nghiệm phân biệt.

- A. 1                                      B. 5                                      C. 4                                      D. 3

Câu 23. Chọn khẳng định sai.

A.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) - \frac{1}{3} \int \frac{x^3}{x-2} dx \quad \forall x \in (2; +\infty)$

B.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) + \frac{1}{3} \int \frac{x^3}{2-x} dx \quad \forall x \in (2; +\infty)$

C.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) - \frac{1}{3} \int \frac{x^2}{x-2} dx \quad \forall x \in (2; +\infty)$

D.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3 - 8}{3} \ln(x-2) - \int \frac{x^2 + 2x + 4}{3} dx \quad \forall x \in (2; +\infty)$

Câu 24. Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 3^{x^2+3x}$ .

A.  $f'(x) = (x^2 + 1) \cdot 3^{x^2+3x+1}$                                       B.  $f'(x) = (x^2 + 1) \cdot 3^{x^2+3x+1} \ln 3$

C.  $f'(x) = (x^3 + 3x) \cdot 3^{x^2+3x-1}$                                       D.  $f'(x) = (x^2 + 1) \cdot 3^{x^2+3x} \cdot \ln 3$

Câu 25. Trong không gian cho hệ trục Oxyz, cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{2}$  và mặt phẳng

$(\alpha): 2x + y + 3z - 10 = 0$ . Gọi  $M(a, b, c)$  là giao điểm của  $\Delta$  và  $(\alpha)$ . Tính  $2a + b + c$

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

Câu 26. Biết hàm số  $y = \sqrt{\sin^2 x + 2 \sin x + 2} + \sqrt{\sin^2 x - 4 \sin x + 13}$  đạt giá trị nhỏ nhất khi  $\sin x = \frac{a}{b}$  ( $\frac{a}{b}$  là

phân số tối giản;  $a, b$  là các số nguyên;  $b > 0$ ). Tính  $a^3 + b^2$

- A. 65                                      B. 15                                      C. 3                                      D. 17

Câu 27. Khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng  $4a$ ; mặt đáy là tứ giác có diện tích là  $36a^2$ . Thể tích khối lăng trụ đã cho là:

- A.  $48a^3$                                       B. 144                                      C.  $144a^3$                                       D. 48

Câu 28. Biết  $\int_0^1 x e^{3x^2+3} dx = \frac{e^3}{a} (e^b - e^c)$  ( $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ). Tính  $a + b + c$ .

- A. 6                                      B. 0                                      C. 9                                      D. 3

Câu 29. Phương trình  $(x^2 - 4x + 3) \log_{2023}(x^2 - 4) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 4                                      B. 2                                      C. 3                                      D. 0

Câu 30. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông ở A.  $\widehat{SCA} = \widehat{SBA} = 90^\circ$ ;  $SA = 13a$ ;  $AB = 3a$ ;  $BC = 5a$ . Tính thể tích khối chóp S.ABC

- A.  $26a^3$                                       B.  $24a^3$                                       C.  $48a^3$                                       D.  $72a^3$

Câu 31. Trong không gian cho hệ trục Oxyz; mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} - \frac{z}{6} - 1 = 0$  cắt trục Oy tại điểm A có tọa độ:

- A.  $A(\frac{1}{2}; 0; \frac{-1}{6})$                                       B.  $A(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{-1}{6})$                                       C.  $A(0; 3; 0)$                                       D.  $A(0; \frac{1}{3}; 0)$

**Câu 32.** Cho hình lập phương ABCD. A'B'C'D' có cạnh bằng a. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng (AB'D') và (BDC').

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

**Câu 33.** Có bao nhiêu giá trị của m để hàm số  $y = x^3 - (2m+3)x^2 + (m^2 + 2m)x + 2$  đạt cực đại tại  $x=0$ ?

- A. 1      B. Vô số      C. 0      D. 2

**Câu 34.** Một hộp có 5 quả cầu vàng, 7 quả cầu đỏ, 6 quả cầu xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp 4 quả cầu. Tính xác suất để 4 quả cầu lấy được có đủ 3 màu khác nhau?

- A.  $\frac{225}{3060}$       B.  $\frac{35}{68}$       C.  $\frac{315}{612}$       D.  $\frac{165}{408}$

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(x-1)(x+2)^3$ . Đồ thị hàm số  $f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 1      B. 0      C. 3      D. 2

**Câu 36.** Tổng các nghiệm của phương trình  $3.9^x - 5.6^x + 2.4^x = 0$  là

- A.  $\frac{5}{3}$       B. 0      C. -1      D. 1

**Câu 37.** Bất phương trình  $25^x - 6.5^x + 5 \leq 0$  có tập nghiệm là  $[a; b]$ . Tính a.b

- A. 5      B. 1      C. 0      D. 6

**Câu 38.** Cho hàm số bậc nhất  $f(x)$  thỏa mãn  $\int_0^1 f(x)dx = 4; \int_2^3 f(x)dx = 2$ . Tính  $I = \int_0^1 f(f(2x-5))dx$

- A. 6      B. -4      C.  $\frac{3}{2}$       D.  $\frac{7}{2}$

**Câu 39.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz; cho  $A(1;1;2), B(-4;0;11), C(0;-21;0)$ . Có bao nhiêu điểm D sao cho A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình bình hành.

- A. Có vô số điểm D      B. Có duy nhất một điểm D  
C. Có 2 điểm D      D. Có 3 điểm D

**Câu 40.** Tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+4| + |\bar{z}-4| = 8$  trên mặt phẳng phức là:

- A. Đoạn thẳng      B. Đường Elip      C. Tập rỗng      D. Đường thẳng

**Câu 41.** Cho mặt cầu  $S(O;9)$ . Một hình nón có đỉnh và đường tròn đáy nằm trên mặt cầu S. Khi thể tích của hình nón lớn nhất, diện tích đường tròn đáy của hình nón thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. (200;220)      B. (230;240)      C. [220;230]      D. [200;220]

**Câu 42.** Cho hai số phức  $z_1; z_2$  thỏa mãn:  $|z-2-i|=5; |z+2+mi|=|z-m+i|$  ( $m \in \mathbb{R}$ ). Giá trị nhỏ nhất của  $P = |z_1 - z_2|$  thuộc khoảng nào sau đây?

- A. [6;7]      B. [4;5]      C. [8;9]      D. [5;6]

**Câu 43.** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [-2023; 2023]$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 + mx^2 - m(2m+1)x + m^2$  có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành?

- A. 4044      B. 4046      C. 4047.      D. 4045

**Câu 44.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của m thỏa mãn  $\log_3 \left| \frac{x^2 - 2(m-1)x + 2 - m}{3x^2 + 2x + 1} \right| \leq 1 \quad \forall x$  là

- A. 14      B. Đáp án khác.      C. 21      D. -14

**Câu 45.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) + f'(x) = x^3 + 3x^2 - 4x + 4 \quad \forall x \in \mathbb{R}$  và  $f(1) = 5$ . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$ .

- A.  $\frac{35}{4}$       B.  $\frac{131}{4}$       C.  $\frac{203}{4}$       D.  $\frac{125}{4}$

**Câu 46.** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác cân ở B;  $\widehat{ABC} = 120^\circ$ ;  $AC = a\sqrt{3}$ . Các cạnh bên  $SA = SB = SC$ ; SB tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp S.ABC

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

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

C.  $\frac{a^3}{4}$

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

**Câu 47.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz, cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=-1-2t \end{cases}$  và mặt phẳng

$(P): x-2y+z-1=0$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$ ; cắt và vuông góc với đường thẳng d. Đường thẳng  $\Delta$  không đi qua điểm nào dưới đây.

A.  $F(11;0;-10)$

B.  $G(1;-6;-12)$

C.  $E(6;-3;-11)$

D.  $A(2;7;13)$

**Câu 48.** Cho hàm số  $f(x)$  bậc 3 có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$		0		$3/2$		$+\infty$
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	$-\infty$	↗		1	↘		$+\infty$
					0		

Đặt  $g(x) = f\left(\frac{1}{2}f^2(x) - f(x)\right)$ . Phương trình  $g'(x) = 0$  có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 7

B. 8

C. 6

D. 9

**Câu 49.** Cho  $z + \frac{1}{z} = -1$ . Tính  $P = \left| z^{2023} + \frac{1}{z^{2023}} \right|$

A.  $P = -1$

B.  $P = 1$

C.  $P = \sqrt{2}$

D.  $P = 0$

**Câu 50.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz; lấy các điểm  $A(a;0;0)$ ,  $B(0;b;0)$ ,  $C(0;0;c)$ ,  $D(a+a\sqrt{b^2+c^2}; b\sqrt{a^2+c^2}; c\sqrt{b^2+a^2})$  với a, b, c dương. Biết diện tích tam giác ABC bằng  $\frac{3}{2}$  (đvdt) và thể tích tứ diện ABCD đạt giá trị lớn nhất. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABD) là  $mx + ny + pz + 1 = 0$ . Tính  $m + n + p$

A. -2

B. -1

C. 2

D. 0

----- HẾT -----

(Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.)



**TRƯỜNG THPT CHUYÊN HẠ LONG – QUẢNG NINH**  
**ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT – NĂM HỌC 2022 – 2023**

**Câu 1.** Cho  $z_1 = 3 - 2i, z_2 = 4 + 5i$ . Tính  $z_1 + z_2$ .  
**A.**  $z_1 + z_2 = 7 - 7i$ .      **B.**  $z_1 + z_2 = 1 + 7i$ .      **C.**  $z_1 + z_2 = 7 + 3i$ .      **D.**  $z_1 + z_2 = 12 - 10i$ .

**Câu 2.** Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng?

i,  $\int_a^b f(x)dx = -\int_a^b -f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ .

ii,  $\int_a^b kf(x)dx = k\int_a^b f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ ;  $k \in \mathbb{R}$ .

iii,  $\int_a^b f(kx)dx = k\int_a^b f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ ;  $k \in \mathbb{R}$ .

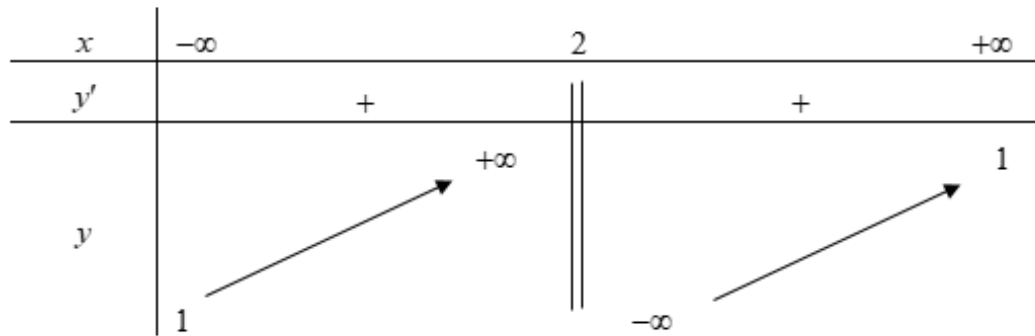
iv,  $\int_a^b f(x)dx + \int_b^a g(x)dx = \int_a^b [f(x) - g(x)]dx$

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

**Câu 3.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , điểm  $A(1; 0; 0), B(0; -2; 0)$  và  $C(0; 0; 3)$ . Phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  là

**A.**  $x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{3}z = 1$ .      **B.**  $x - 2y + 3z = 1$ .      **C.**  $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ .      **D.**  $x - 2y + 3z = 0$ .

**Câu 4.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có bảng biến thiên bên cạnh?



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

**Câu 5.** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A, AC = 6a, BC = 10a, AA' = 8a$ . Tính thể tích khối chóp  $A'.ABC$ .

**A.**  $160a^3$ .      **B.**  $192a^3$ .      **C.**  $128a^3$ .      **D.**  $64a^3$ .

**Câu 6.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu tâm  $O$ , tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): 2x + y + 2z - 9 = 0$  là:

**A.**  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ .      **B.**  $x^2 + y^2 + z^2 = 81$ .      **C.**  $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ .      **D.**  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ .

**Câu 7.** Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng

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

**Câu 8.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , đường thẳng  $\Delta$  có phương trình  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{-z-1}{4}$ .

Đường thẳng  $\Delta$  có vectơ chỉ phương là:

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

**Câu 9.** Cho số phức  $z = 4 + 5i$ . Số phức đối của  $z$  là:  
**A.**  $-z = -4 + 5i$ .      **B.**  $-z = 4 - 5i$ .      **C.**  $-z = -5 - 4i$ .      **D.**  $-z = -4 - 5i$ .

**Câu 10.** Xác định mô đun của số phức  $z = (1 - i)^6 + (1 + i)^3$   
**A.**  $|z| = (\sqrt{2})^6 + (\sqrt{2})^3$ .      **B.**  $|z| = \sqrt{82}$ .      **C.**  $|z| = 5\sqrt{2}$ .      **D.**  $|z| = 2\sqrt{26}$ .

**Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x - 3) > 0$ :  
**A.**  $(3; +\infty)$ .      **B.**  $[4; +\infty)$ .      **C.**  $[3; +\infty)$ .      **D.**  $(4; +\infty)$ .

**Câu 12.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?  
**A.**  $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$ .      **B.**  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ .      **C.**  $y = x^4 - 3x^2 + 2$ .      **D.**  $y = \frac{x+1}{x-2}$ .

**Câu 13.** Trong không gian có hệ trục  $Oxyz$ , đường thẳng  $(d)$  có phương trình:  $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(\Delta): x + 2y - 2z + 3 = 0$ . Góc giữa  $(d)$  và  $(\Delta)$  bằng  $\alpha$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .      **B.**  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .      **C.**  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .      **D.**  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .

**Câu 14.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_3 = 5$ ;  $u_5 = 9$ . Tính  $u_{15}$ .  
**A.**  $u_{15} = -29$ .      **B.**  $u_{15} = 4$ .      **C.**  $u_{15} = 45$ .      **D.**  $u_{15} = 29$ .

**Câu 15.** Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 7x + 8$  cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm có hoành độ âm.  
**A.** 1.      **B.** 2.      **C.** 0.      **D.** 3.

**Câu 16.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 3^{x^3+3x}$ .  
**A.**  $f'(x) = (x^2 + 1)3^{x^3+3x+1}$ .      **B.**  $f'(x) = (x^3 + 3x)3^{x^3+3x-1}$ .  
**C.**  $f'(x) = (x^2 + 1)3^{x^3+3x+1} \ln 3$ .      **D.**  $f'(x) = (x^2 + 1)3^{x^3+3x} \ln 3$ .

**Câu 17.** Cho  $\log_3 5 = a$ . Tính  $\log_{243} 1125$  theo  $a$ .  
**A.**  $\frac{3+2a}{5}$ .      **B.**  $\frac{3a}{5}$ .      **C.**  $\frac{2+3a}{4}$ .      **D.**  $\frac{2+3a}{5}$ .

**Câu 18.** Cho hình chóp  $S.ABC$  đáy tam giác  $ABC$  vuông ở  $A$ ,  $SCA = SBA = 90^\circ$ ,  $SA = 13a$ ;  $AB = 3a$ ;  $BC = 5a$ . Tính thể tích chóp  $S.ABC$ .  
**A.**  $24a^3$ .      **B.**  $48a^3$ .      **C.**  $72a^3$ .      **D.**  $26a^3$ .

**Câu 19.** Khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng  $4a$ , mặt đáy là tứ giác có diện tích là  $36a^2$ , Thể tích khối lăng trụ đã cho là  
**A.** 48.      **B.**  $48a^3$ .      **C.**  $144a^3$ .      **D.** 144.

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

$x$	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$y'$	+	0	-	0	+
$y$	$-\infty$	↗ 4	↘ 2	↗ $+\infty$	

Khẳng định nào dưới đây sai?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(5; 2023)$ .      **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1; 2)$ .  
**C.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 4)$ .      **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Câu 21.** Biết hàm số  $y = \sqrt{\sin^2 x + 2\sin x + 2} + \sqrt{\sin^2 x - 4\sin x + 13}$  đạt giá trị nhỏ nhất khi  $\sin x = \frac{a}{b}$  ( $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản;  $a, b$  là các số nguyên;  $b > 0$ ). Tính  $a^3 + b^2$

- A. 15.                              B. 17.                              C. 65.                              D. 3.

**Câu 22.** Biết  $\int_0^1 xe^{3x^2+3} dx = \frac{e^3}{a} (e^b - e^c)$  ( $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ). Tính  $a + b + c$

- A. 6.                                      B. 0.                                      C. 9.                                      D. 3.

**Câu 23.** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có bảng biến thiên như sau:

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(x) = m$  có đúng 3 nghiệm phân biệt.

- A. 3.                                      B. 1.                                      C. 5.                                      D. 4.

**Câu 24.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{2}$  và mặt phẳng  $(\alpha): 2x + y + 3z - 10 = 0$ . Gọi  $M(a, b, c)$  là giao điểm của  $(\alpha)$  và  $\Delta$ . Tính  $2a + b + c$

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

**Câu 25.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{-x^3+7x-6}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

**Câu 26.** Chọn khẳng định sai.

- A.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) + \frac{1}{3} \int \frac{x^3}{2-x} dx, \forall x \in (2; +\infty)$ .
- B.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) - \frac{1}{3} \int \frac{x^2}{x-2} dx, \forall x \in (2; +\infty)$ .
- C.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3-8}{3} \ln(x-2) - \int \frac{x^2+2x+4}{3} dx, \forall x \in (2; +\infty)$ .
- D.  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) - \frac{1}{3} \int \frac{x^3}{x-2} dx, \forall x \in (2; +\infty)$ .

**Câu 27.** Phương trình  $(x^2 - 4x + 3) \log_{2023}(x^2 - 4) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. 4.

**Câu 28.** Khối cầu có đường kính  $8a$ . Thể tích khối cầu đó là

- A.  $\frac{256\pi a^3}{3}$ .                              B.  $\frac{2048\pi}{3}$ .                              C.  $\frac{2048\pi a^2}{3}$ .                              D.  $\frac{256\pi}{3}$ .

**Câu 29.** Tập hợp  $A$  gồm 2022 phần tử. Hỏi có bao nhiêu tập con của  $A$  gồm đúng 4 phần tử?

- A.  $A_{2022}^4$ .                              B.  $C_{2022}^4$ .                              C.  $2022 \cdot 4!$ .                              D.  $\frac{2023}{4!}$ .

**Câu 30.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn:  $\int f(x) dx = 2x^2 + x + 1 + C, \forall x \in \mathbb{R}$ ,  $C$  là hằng số. Tính  $f(2023)$ .

- A. 4047.                                      B. 4046.                                      C. 8093.                                      D. 8092.

**Câu 31.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng  $(AB'D')$  và  $(BDC')$



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

**Câu 32.** Bất phương trình  $25^x - 6.5^x + 5 \leq 0$  có tập nghiệm là  $[a; b]$ . Tính  $ab$

- A. 1.                      B. 0.                      C. 6.                      D. 5.

**Câu 33.** Tổng các nghiệm của phương trình  $3.9^x - 5.6^x + 2.4^x = 0$  là

- A. 0.                      B. -1.                      C.  $\frac{5}{3}$ .                      D. 1.

**Câu 34.** Có bao nhiêu giá trị của  $m$  để hàm số  $y = x^3 - (2m+3)x^2 + (m^2 + 2m)x + 2$  đạt cực đại tại  $x = 0$ ?

- A. 0.                      B. Vô số.                      C. 1.                      D. 2.

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(x-1)(x+2)^3$ . Đồ thị hàm số  $f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Câu 36.** Tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+4| + |\bar{z}-4| = 8$  trên mặt phẳng phức là:

- A. Đường Elip.                      B. Đường thẳng.                      C. Đoạn thẳng.                      D. Tập rỗng.

**Câu 37.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ ; cho  $A(1;1;2)$ ,  $B(-4;0;11)$ ,  $C(0;-21;0)$ . Có bao nhiêu điểm  $D$  sao cho  $A, B, C, D$  là bốn đỉnh của một hình bình hành?

- A. Có vô số điểm  $D$ .                      B. Có 3 điểm  $D$ .  
C. Có duy nhất một điểm  $D$ .                      D. Có 2 điểm  $D$ .

**Câu 38.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ ; mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} - \frac{z}{6} - 1 = 0$  cắt trục  $Oy$  tại điểm  $A$  có tọa độ:

- A.  $A(0;3;0)$ .                      B.  $A\left(0; \frac{1}{3}; 0\right)$ .                      C.  $A\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{-1}{6}\right)$ .                      D.  $A\left(\frac{1}{2}; 0; \frac{-1}{6}\right)$ .

**Câu 39.** Cho hàm số bậc nhất  $f(x)$  thỏa mãn  $\int_0^1 f(x)dx = 4$ ;  $\int_2^3 f(x)dx = 2$ . Tính  $I = \int_0^1 f(f(2x-5))dx$

- A. 6.                      B.  $\frac{7}{2}$ .                      C. -4.                      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 40.** Một hộp có 5 quả cầu vàng, 7 quả cầu đỏ, 6 quả cầu xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp 4 quả cầu. Tính xác suất để 4 quả cầu lấy được có đủ 3 màu khác nhau.

- A.  $\frac{165}{408}$ .                      B.  $\frac{35}{612}$ .                      C.  $\frac{35}{68}$ .                      D.  $\frac{225}{3060}$ .

**Câu 41.** Cho  $z + \frac{1}{z} = -1$ . Tính  $P = \left| z^{2023} + \frac{1}{z^{2023}} \right|$

- A.  $P = \sqrt{2}$ .                      B.  $P = 1$ .                      C.  $P = 0$ .                      D.  $P = -1$ .

**Câu 42.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của  $m$  thỏa  $\log_3 \left| \frac{x^2 - 2(m-1)x + 2 - m}{3x^2 + 2x + 1} \right| \leq 1$  với mọi  $x$  là

- A. -14.                      B. 21.                      C. 14.                      D. Đáp án khác.

**Câu 43.** Cho mặt cầu  $S(O;9)$ . Một hình nón có đỉnh và đường tròn đáy nằm trên mặt cầu  $S$ . khi thể tích của hình nón lớn nhất, diện tích đường tròn đáy của hình nón thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.  $[200; 220]$ .                      B.  $(230; 240)$ .                      C.  $(200; 220)$ .                      D.  $[220; 230]$ .

**Câu 44.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) + f'(x) = x^3 + 3x^2 - 4x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $f(1) = 5$ . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$ .

- A.  $\frac{131}{4}$ .                      B.  $\frac{125}{4}$ .                      C.  $\frac{35}{4}$ .                      D.  $\frac{203}{4}$ .

**Câu 45.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân ở  $B$ ;  $\angle ABC = 120^\circ$ ;  $AC = a\sqrt{3}$ . Các cạnh bên  $SA = SB = SC$ ;  $SB$  tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

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

**Câu 46.** Cho hai số phức  $z_1; z_2$  thỏa mãn  $|z - 2 - i| = 5$ ;  $|z + 2 + mi| = |z - m + i|$ , ( $m \in \mathbb{R}$ ). Giá trị nhỏ nhất của  $P = |z_1 - z_2|$  thuộc đoạn nào sau đây?

- A.  $[4; 5]$ .                      B.  $[8; 9]$ .                      C.  $[5; 6]$ .                      D.  $[6; 7]$ .

**Câu 47.** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [-2023; 2023]$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 + mx^2 - m(2m+1)x + m^2$  có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành?

- A. 4044.                      B. 4045.                      C. 4046.                      D. 4047.

**Câu 48.** Cho hàm số  $y = f(x)$  bậc ba có bảng biến thiên sau:

$x$	$-\infty$	$0$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$\nearrow$ 1 $\searrow$ $\searrow$ 0 $\nearrow$		$+\infty$	

Đặt  $g(x) = f\left(\frac{1}{2}f^2(x) - f(x)\right)$ . Phương trình  $g'(x) = 0$  có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

- A. 8.                      B. 6.                      C. 9.                      D. 7.

**Câu 49.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz, cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \\ z = -1-2t \end{cases}$  và mặt phẳng

$(P): x - 2y + z - 1 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$ ; cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$ . Đường thẳng  $\Delta$  không đi qua điểm nào dưới đây.

- A.  $E(6; -3; -11)$ .                      B.  $F(11; 0; -10)$ .                      C.  $G(1; -6; -12)$ .                      D.  $A(2; 7; 13)$ .

**Câu 50.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz; lấy các điểm  $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ ,  $D\left(a + a\sqrt{b^2 + c^2}; b\sqrt{a^2 + c^2}; c\sqrt{b^2 + a^2}\right)$  với  $a, b, c$  dương. Biết diện tích tam giác  $ABC$  bằng

$\frac{3}{2}$  (dvdt) và thể tích tứ diện  $ABCD$  đạt giá trị lớn nhất. Khi đó phương trình mặt phẳng  $(ABD)$

là  $mx + ny + pz + 1 = 0$ . Tính  $m + n + p$ .

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

## 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
C	C	A	C	D	D	B	B	D	D	D	A	C	D	A	C	D	A	C	C	A	C	A	B	B
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
B	C	A	B	C	D	B	B	C	D	C	C	A	C	C	B	D	D	A	B	B	B	D	D	B

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1.** Cho  $z_1 = 3 - 2i, z_2 = 4 + 5i$ . Tính  $z_1 + z_2$ .

- A.**  $z_1 + z_2 = 7 - 7i$ .      **B.**  $z_1 + z_2 = 1 + 7i$ .      **C.**  $z_1 + z_2 = 7 + 3i$ .      **D.**  $z_1 + z_2 = 12 - 10i$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$z_1 + z_2 = (3 - 2i) + (4 + 5i) = (3 + 4) + (-2 + 5)i = 7 + 3i.$$

**Câu 2.** Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng?

i,  $\int_a^b f(x)dx = -\int_a^b -f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ .

ii,  $\int_a^b kf(x)dx = k\int_a^b f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ ;  $k \in \mathbb{R}$ .

iii,  $\int_a^b f(kx)dx = k\int_a^b f(x)dx$  với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ ;  $k \in \mathbb{R}$ .

iv,  $\int_a^b f(x)dx + \int_b^a g(x)dx = \int_a^b [f(x) - g(x)]dx$

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Các khẳng định đúng là i, ii, iv. Khẳng định iii sai.

**Câu 3.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , điểm  $A(1; 0; 0), B(0; -2; 0)$  và  $C(0; 0; 3)$ . Phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  là

- A.**  $x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{3}z = 1$ .      **B.**  $x - 2y + 3z = 1$ .      **C.**  $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ .      **D.**  $x - 2y + 3z = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 4.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có bảng biến thiên bên cạnh?

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

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

**Lời giải**



**Chọn C**

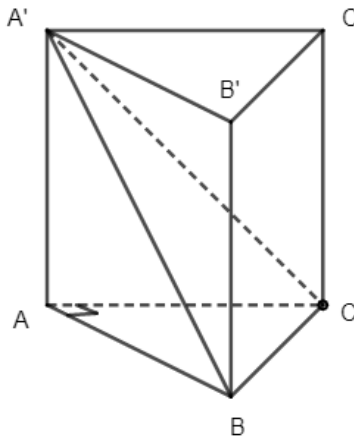
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên  $(-\infty; 2)$  và  $(2; +\infty)$ . Chỉ có phương án.

$$C. y = \frac{x-1}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{-1}{(x-2)^2} < 0, \forall x \neq 2.$$

**Câu 5.** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$ ,  $AC = 6a$ ,  $BC = 10a$ ,  $AA' = 8a$ . Tính thể tích khối chóp  $A'.ABC$ .

- A.  $160a^3$ .      B.  $192a^3$ .      C.  $128a^3$ .      D.  $64a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Vì tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  nên ta có:  $AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = \sqrt{(10a)^2 - (6a)^2} = 8a$ .

Diện tích tam giác  $ABC$  là  $S = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{2} 8a.6a = 24a^2$ .

Thể tích khối chóp  $A'.ABC$  là  $V = \frac{1}{3} .S.AA' = \frac{1}{3} .24a^2 .8a = 64a^3$ .

**Câu 6.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , phương trình mặt cầu tâm  $O$ , tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): 2x + y + 2z - 9 = 0$  là:

- A.  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ .      B.  $x^2 + y^2 + z^2 = 81$ .      C.  $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ .      D.  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $R = d(O; (P)) = \frac{|-9|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = 3$ .

Phương trình mặt cầu tâm  $O$ , tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): 2x + y + 2z - 9 = 0$  là:

$$x^2 + y^2 + z^2 = 9.$$

**Câu 7.** Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét hàm số  $y = \frac{x^2-3x+2}{x^4-1}$ .

+ Tập xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$ .

$$+ \text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+1)(x^2+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-2}{(x+1)(x^2+1)} = \frac{3}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+1)(x^2+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-2}{(x+1)(x^2+1)} = \frac{3}{4}$$

Suy ra  $x = 1$  không là đường tiệm cận đứng.

$$+ \text{Ta có } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{(x-1)(x+1)(x^2+1)} = -\infty; \lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{(x-1)(x+1)(x^2+1)} = +\infty$$

Suy ra  $x = -1$  là đường tiệm cận đứng.

**Câu 8.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , đường thẳng  $\Delta$  có phương trình  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{-z-1}{4}$ .

Đường thẳng  $\Delta$  có vector chỉ phương là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Đường thẳng } \Delta \text{ có phương trình } \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{-z-1}{4} \Leftrightarrow \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{-4}$$

Suy ra đường thẳng  $\Delta$  có vector chỉ phương là:  $\vec{u}(2; 3; -4)$ .

**Câu 9.** Cho số phức  $z = 4 + 5i$ . Số phức đối của  $z$  là:

- A.**  $-z = -4 + 5i$ .      **B.**  $-z = 4 - 5i$ .      **C.**  $-z = -5 - 4i$ .      **D.**  $-z = -4 - 5i$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 10.** Xác định mô đun của số phức  $z = (1-i)^6 + (1+i)^3$

- A.**  $|z| = (\sqrt{2})^6 + (\sqrt{2})^3$ .      **B.**  $|z| = \sqrt{82}$ .      **C.**  $|z| = 5\sqrt{2}$ .      **D.**  $|z| = 2\sqrt{26}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$z = (1-i)^6 + (1+i)^3 = -2 + 10i \Rightarrow |z| = \sqrt{(-2)^2 + 10^2} = 2\sqrt{26}$$

**Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-3) > 0$ :

- A.**  $(3; +\infty)$ .      **B.**  $[4; +\infty)$ .      **C.**  $[3; +\infty)$ .      **D.**  $(4; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \log_2(x-3) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 > 0 \\ x-3 > 2^0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow x > 4$$

Tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (4; +\infty)$ .

**Câu 12.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  ?

- A.**  $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$ .      **B.**  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ .      **C.**  $y = x^4 - 3x^2 + 2$ .      **D.**  $y = \frac{x+1}{x-2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Hàm số  $y = \left(\frac{\pi}{6}\right)^x$  có cơ số  $0 < \frac{\pi}{6} < 1$  nên hàm số nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

- Câu 13.** Trong không gian có hệ trục  $Oxyz$ , đường thẳng  $(d)$  có phương trình: 
$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 1 + t \end{cases}$$
 và mặt phẳng  $(\Delta): x + 2y - 2z + 3 = 0$ . Góc giữa  $(d)$  và  $(\Delta)$  bằng  $\alpha$ . Khẳng định nào sau đây đúng?
- A.**  $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .      **B.**  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .      **C.**  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .      **D.**  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{9}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đường thẳng  $(d)$  có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (-1; 1; 1)$ , mặt phẳng  $(\Delta)$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; 2; -2)$ , khi đó:

$$\sin((d), (\Delta)) = \sin \alpha = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = |\cos(\vec{u}, \vec{n})| = \frac{|(-1) \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot (-2)|}{\sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{9}.$$

- Câu 14.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_3 = 5$ ;  $u_5 = 9$ . Tính  $u_{15}$ .

- A.**  $u_{15} = -29$ .      **B.**  $u_{15} = 4$ .      **C.**  $u_{15} = 45$ .      **D.**  $u_{15} = 29$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } \begin{cases} u_3 = 5 \\ u_5 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 2d = 5 \\ u_1 + 4d = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 2 \end{cases}.$$

Khi đó  $u_{15} = u_1 + 14d = 1 + 14 \cdot 2 = 29$ .

- Câu 15.** Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 7x + 8$  cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm có hoành độ âm.

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^3 + 7x + 8$  cắt trục hoành  $x^3 + 7x + 8 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ .

Đồ thị hàm số  $y = x^3 + 7x + 8$  cắt trục hoành tại 1 điểm có hoành độ âm.

- Câu 16.** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 3^{x^3+3x}$ .

- A.**  $f'(x) = (x^2 + 1)3^{x^3+3x+1}$ .      **B.**  $f'(x) = (x^3 + 3x)3^{x^3+3x-1}$ .  
**C.**  $f'(x) = (x^2 + 1)3^{x^3+3x+1} \ln 3$ .      **D.**  $f'(x) = (x^2 + 1)3^{x^3+3x} \ln 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $f'(x) = (3x^2 + 3)3^{x^3+3x} \ln 3 = (x^2 + 1)3^{x^3+3x+1} \ln 3$ .

- Câu 17.** Cho  $\log_3 5 = a$ . Tính  $\log_{243} 1125$  theo  $a$ .

- A.**  $\frac{3+2a}{5}$ .      **B.**  $\frac{3a}{5}$ .      **C.**  $\frac{2+3a}{4}$ .      **D.**  $\frac{2+3a}{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**



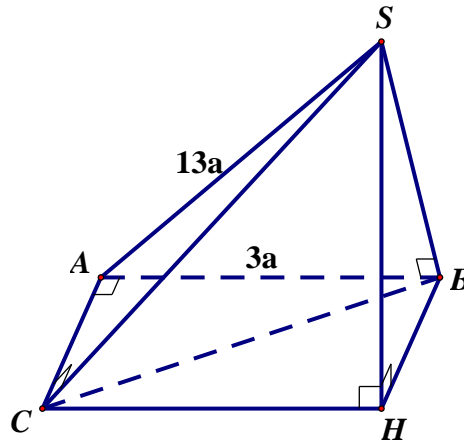
Ta có  $\log_{243} 1125 = \log_{3^5} (3^2 \cdot 5^3) = \frac{1}{5} (\log_3 3^2 + \log_3 5^3) = \frac{2+3a}{5}$ .

**Câu 18.** Cho hình chóp  $S.ABC$  đáy tam giác  $ABC$  vuông ở  $A$ ,  $SCA = SBA = 90^\circ$ ,  $SA = 13a$ ;  $AB = 3a$ ;  $BC = 5a$ . Tính thể tích chóp  $S.ABC$ .

- A.**  $24a^3$ .                      **B.**  $48a^3$ .                      **C.**  $72a^3$ .                      **D.**  $26a^3$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Gọi H là hình chiếu của S trên  $(ABC)$

$$\text{Có } \left. \begin{array}{l} AB \perp SB \\ AB \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp (SHB) \Rightarrow AB \perp HB \xrightarrow[\substack{\text{Trong}(ABC) \\ AB \perp AC}]{\Rightarrow} AC // HB$$

$$\left. \begin{array}{l} AC \perp SC \\ AC \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow AC \perp (SHC) \Rightarrow AC \perp HC \xrightarrow[\substack{\text{Trong}(ABC) \\ AB \perp AC}]{\Rightarrow} AB // HC$$

Suy ra tứ giác  $ABHC$  là hình chữ nhật nên  $AH = BC = 5a$

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = 4a$$

Tam giác SHA vuông tại H có

$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = 12a$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AC = 24a^3.$$

**Câu 19.** Khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng  $4a$ , mặt đáy là tứ giác có diện tích là  $36a^2$ , Thể tích khối lăng trụ đã cho là

- A.** 48.                      **B.**  $48a^3$ .                      **C.**  $144a^3$ .                      **D.** 144.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có thể tích khối lăng trụ là:  $V = 36a^2 \cdot 4a = 144a^3$ .

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

$x$	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$y'$	+	0	-	0	+
$y$	$-\infty$	4	2	$+\infty$	

Khẳng định nào dưới đây sai?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(5; 2023)$ .      **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(1; 2)$ .  
**C.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 4)$ .      **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**Lời giải**

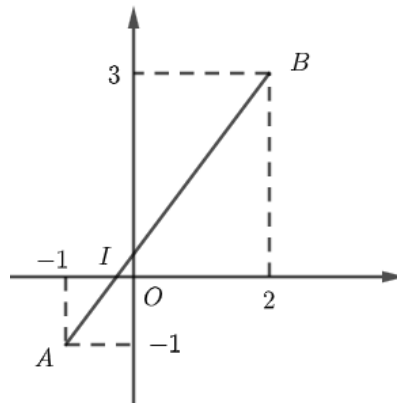
**Chọn C**

**Câu 21.** Biết hàm số  $y = \sqrt{\sin^2 x + 2\sin x + 2} + \sqrt{\sin^2 x - 4\sin x + 13}$  đạt giá trị nhỏ nhất khi  $\sin x = \frac{a}{b}$  ( $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản;  $a, b$  là các số nguyên;  $b > 0$ ). Tính  $a^3 + b^2$

- A.** 15.      **B.** 17.      **C.** 65.      **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn A**



Đặt  $\sin x = t \Rightarrow t \in [-1; 1]$ .

$$y = \sqrt{t^2 + 2t + 2} + \sqrt{t^2 - 4t + 13} = \sqrt{(t+1)^2 + 1} + \sqrt{(t-2)^2 + 9} = MA + MB$$

Với  $M(t; 0), A(-1; -1), B(2; 3)$

Ta có  $MA + MB \geq AB$

Dấu “=” xảy ra khi  $M \equiv I$  là giao điểm của  $AB$  với trục  $Ox$

Ta có:  $\overrightarrow{AI} = (t+1; 1), \overrightarrow{AB} = (3; 4)$  mà  $\overrightarrow{AI}, \overrightarrow{AB}$  cùng phương nên

$$\frac{t+1}{3} = \frac{1}{4} \Rightarrow t = -\frac{1}{4} \Leftrightarrow \sin x = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 4$$

$$\Rightarrow a^3 + b^2 = (-1)^3 + 4^2 = 15$$

**Câu 22.** Biết  $\int_0^1 xe^{3x^2+3} dx = \frac{e^3}{a}(e^b - e^c)$  ( $a, b, c \in \mathbb{Z}$ ). Tính  $a + b + c$

- A.** 6.      **B.** 0.      **C.** 9.      **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Đặt } t = 3x^2 + 3 \Rightarrow dt = 6xdx \Rightarrow xdx = \frac{dt}{6}$$

Đổi cận:

$x$	0	1
$t$	3	6

$$I = \int_3^6 e^t \cdot \frac{dt}{6} = \frac{1}{6} \cdot e^t \Big|_3^6 = \frac{1}{6} \cdot (e^6 - e^3) = \frac{e^3}{6} (e^3 - 1)$$

$$\Rightarrow a = 6; b = 3; c = 0$$

$$\Rightarrow a + b + c = 6 + 3 + 0 = 9$$

**Câu 23.** Cho hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ) có bảng biến thiên như sau:

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $f(x) = m$  có đúng 3 nghiệm phân biệt.

**A.** 3.

**B.** 1.

**C.** 5.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn A**

Xét tương giao giữa hai đồ thị hàm số ta có:

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

Phương trình  $f(x) = m$  có đúng 3 nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow -1 < m < 3 \Rightarrow m \in \{0; 1; 2\}$ .

**Câu 24.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{2}$  và mặt phẳng

$(\alpha): 2x + y + 3z - 10 = 0$ . Gọi  $M(a, b, c)$  là giao điểm của  $(\alpha)$  và  $\Delta$ . Tính  $2a + b + c$

**A.** 5.

**B.** 4.

**C.** 2.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Vì } M \in \Delta \Rightarrow M(1+2t; -1+t; 3+2t)$$

$$M \in (\alpha): 2(1+2t) - 1 + t + 3(3+2t) - 10 = 0 \Leftrightarrow 11t = 0 \Leftrightarrow t = 0$$

$$\Rightarrow M(1; -1; 3) \Rightarrow 2a + b + c = 2 - 1 + 3 = 4.$$

**Câu 25.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{-x^3+7x-6}$  có bao nhiêu đường tiệm cận?

**A.** 4.

**B.** 2.

**C.** 3.

**D.** 1.

**Lời giải**

**Chọn B**

ĐKXD:  $-2 \leq x \leq 2$

$$y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{-x^3+7x-6} = \frac{\sqrt{(2-x)(2+x)}}{-(x-1)(x-2)(x+3)} = \frac{\sqrt{2+x}}{(x-1)(x+3)\sqrt{2-x}}$$



Vậy hàm số có 2 tiệm cận đứng  $x = 1$ ;  $x = 2$  và không có tiệm cận ngang.

**Câu 26.** Chọn khẳng định sai.

**A.**  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) + \frac{1}{3} \int \frac{x^3}{2-x} dx, \forall x \in (2; +\infty).$

**B.**  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) - \frac{1}{3} \int \frac{x^2}{x-2} dx, \forall x \in (2; +\infty).$

**C.**  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3-8}{3} \ln(x-2) - \int \frac{x^2+2x+4}{3} dx, \forall x \in (2; +\infty).$

**D.**  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) - \frac{1}{3} \int \frac{x^3}{x-2} dx, \forall x \in (2; +\infty).$

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(x-2) \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x-2} dx \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}.$$

Suy ra  $\int x^2 \ln(x-2) dx = \frac{x^3}{3} \ln(x-2) - \frac{1}{3} \int \frac{x^3}{x-2} dx, \forall x \in (2; +\infty).$

**Câu 27.** Phương trình  $(x^2 - 4x + 3) \log_{2023}(x^2 - 4) = 0$  có bao nhiêu nghiệm?

**A.** 0.

**B.** 2.

**C.** 3.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn C**

Điều kiện:  $x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}.$

Phương trình tương đương  $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 = 0 \\ \log_{2023}(x^2 - 4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \\ x = \sqrt{5} \\ x = -\sqrt{5} \end{cases}.$

Đối chiếu điều kiện, ta nhận  $x = 3, x = \pm\sqrt{5}$  nên phương trình đã cho có ba nghiệm.

**Câu 28.** Khối cầu có đường kính  $8a$ . Thể tích khối cầu đó là

**A.**  $\frac{256\pi a^3}{3}.$

**B.**  $\frac{2048\pi}{3}.$

**C.**  $\frac{2048\pi a^2}{3}.$

**D.**  $\frac{256\pi}{3}.$

**Lời giải**

**Chọn A**

Khối cầu có bán kính  $r = 4a$  nên có thể tích  $V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{256}{3} \pi a^3.$

**Câu 29.** Tập hợp A gồm 2022 phần tử. Hỏi có bao nhiêu tập con của A gồm đúng 4 phần tử?

**A.**  $A_{2022}^4.$

**B.**  $C_{2022}^4.$

**C.**  $2022.4!.$

**D.**  $\frac{2023}{4!}.$

### Lời giải

#### Chọn B

Số tập con của  $A$  gồm đúng 4 phần tử là  $C_{2022}^4$ .

**Câu 30.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn:  $\int f(x)dx = 2x^2 + x + 1 + C, \forall x \in \mathbb{R}, C$  là hằng số. Tính  $f(2023)$ .

- A. 4047.                      B. 4046.                      C. 8093.                      D. 8092.

### Lời giải

#### Chọn C

Ta có  $f(x) = 4x + 1$ . Suy ra  $f(2023) = 8093$ .

**Câu 31.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có cạnh bằng  $a$ . Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng  $(AB'D')$  và  $(BDC')$

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

### Lời giải

#### Chọn D

$$(AB'D') // (BDC') \Rightarrow d((AB'D'), (BDC')) = d(C', (AB'D')) = d(A', (AB'D')) = h.$$

Do khối tứ diện  $A'AB'D'$  vuông tại  $A'$

$$\Rightarrow \frac{1}{h^2} = \frac{1}{(AA')^2} + \frac{1}{(A'B')^2} + \frac{1}{(A'D')^2} = \frac{3}{a^2} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

**Câu 32.** Bất phương trình  $25^x - 6.5^x + 5 \leq 0$  có tập nghiệm là  $[a; b]$ . Tính  $ab$

- A. 1.                      B. 0.                      C. 6.                      D. 5.

### Lời giải

#### Chọn B

$$25^x - 6.5^x + 5 \leq 0 \Leftrightarrow (5^x)^2 - 6.5^x + 5 \leq 0.$$

Đặt  $t = 5^x, t > 0$ .

Bất phương trình có dạng  $t^2 - 6t + 5 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq t \leq 5 \Rightarrow 1 \leq 5^x \leq 5 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1$ .

**Câu 33.** Tổng các nghiệm của phương trình  $3.9^x - 5.6^x + 2.4^x = 0$  là

- A. 0.                      B. -1.                      C.  $\frac{5}{3}$ .                      D. 1.

### Lời giải

#### Chọn B

Chia cả hai vế cho  $4^x$  ta được

$$3.9^x - 5.6^x + 2.4^x = 0 \Leftrightarrow 3.\left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 5.\left(\frac{3}{2}\right)^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^x = 1 \\ \left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}.$$

**Câu 34.** Có bao nhiêu giá trị của  $m$  để hàm số  $y = x^3 - (2m+3)x^2 + (m^2+2m)x + 2$  đạt cực đại tại  $x = 0$ ?

A. 0.

B. Vô số.

C. 1.

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$y' = 3x^2 - 2(2m+3)x + m^2 + 2m.$$

$$\text{Hàm số đạt cực đại tại } x=0 \Rightarrow y'(0) = 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=-2 \end{cases}$$

Với  $m=0$

Ta có  $y' = 3x^2 - 6x$ . Lập bảng biến thiên suy ra  $x=0$  là điểm cực đại.

Với  $m=-2$

Ta có  $y' = 3x^2 + 2x$ . Lập bảng biến thiên suy ra  $x=0$  là điểm cực tiểu.

Vậy  $m=0$ .

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)^2(x-1)(x+2)^3$ . Đồ thị hàm số  $f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

$f'(x) = 0$  có hai nghiệm đơn là  $x=1; x=-2 \Rightarrow f'(x)$  đổi dấu hai lần qua hai nghiệm nên hàm số có hai điểm cực trị.

**Câu 36.** Tập hợp các điểm biểu diễn số phức  $z$  thỏa mãn  $|z+4| + |\bar{z}-4| = 8$  trên mặt phẳng phức là:

A. Đường Elip.

B. Đường thẳng.

C. Đoạn thẳng.

D. Tập rỗng.

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi  $M(x; y)$  là điểm biểu diễn của số phức  $z = x + yi$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ) và  $\bar{z} = x - yi$ .

$$\text{Ta có: } |z+4| + |\bar{z}-4| = 8 \Leftrightarrow |x+4+yi| + |x-4-yi| = 8$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x+4)^2 + y^2} + \sqrt{(x-4)^2 + y^2} = 8$$

$$\text{Đặt } A(-4;0), B(4;0) \Rightarrow AB = \sqrt{(4+4)^2 + 0^2} = 8.$$

Nên  $MA + MB = AB$

Do đó tập hợp các điểm biểu diễn của  $z$  chính là đoạn thẳng  $AB$ .

**Câu 37.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ ; cho  $A(1;1;2)$ ,  $B(-4;0;11)$ ,  $C(0;-21;0)$ . Có bao nhiêu điểm  $D$  sao cho  $A, B, C, D$  là bốn đỉnh của một hình bình hành?

A. Có vô số điểm  $D$ .

B. Có 3 điểm  $D$ .

C. Có duy nhất một điểm  $D$ .

D. Có 2 điểm  $D$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (-5; -1; 9)$ ;  $\overrightarrow{AC} = (-1; -22; -2) \Rightarrow A, B, C$  không thẳng hàng.

Có duy nhất một điểm  $D$  để  $A, B, C, D$  là bốn đỉnh của một hình bình hành.

**Câu 38.** Trong không gian cho hệ trục  $Oxyz$ ; mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} - \frac{z}{6} - 1 = 0$  cắt trục

$Oy$  tại điểm  $A$  có tọa độ:

- A.**  $A(0; 3; 0)$ .      **B.**  $A\left(0; \frac{1}{3}; 0\right)$ .      **C.**  $A\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{-1}{6}\right)$ .      **D.**  $A\left(\frac{1}{2}; 0; \frac{-1}{6}\right)$ .

**Lời giải****Chọn A**

Gọi  $Oy \cap (P) = A(0; y; 0)$

Xét phương trình:  $\frac{0}{2} + \frac{y}{3} - \frac{0}{6} - 1 = 0 \Rightarrow y = 3$

Vậy  $A(0; 3; 0)$ .

**Câu 39.** Cho hàm số bậc nhất  $f(x)$  thỏa mãn  $\int_0^1 f(x)dx = 4$ ;  $\int_2^3 f(x)dx = 2$ . Tính  $I = \int_0^1 f(f(2x-5))dx$

- A.** 6.      **B.**  $\frac{7}{2}$ .      **C.** -4.      **D.**  $\frac{3}{2}$ .

**Lời giải****Chọn C**

Hàm số bậc nhất  $f(x) = ax + b$

$$4 = \int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 (ax + b)dx = \left(\frac{ax^2}{2} + bx\right)\Big|_0^1 = \frac{a}{2} + b \Rightarrow \frac{a}{2} + b = 4 \quad (1)$$

$$2 = \int_2^3 (ax + b)dx = \left(\frac{ax^2}{2} + bx\right)\Big|_2^3 = \frac{9a}{2} + 3b - \frac{4a}{2} - 2b = \frac{5a}{2} + b \Rightarrow \frac{5a}{2} + b = 2 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \begin{cases} \frac{a}{2} + b = 4 \\ \frac{5a}{2} + b = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = \frac{9}{2} \end{cases} \Rightarrow f(x) = -x + \frac{9}{2}.$$

$$f(2x-5) = -2x + 5 + \frac{9}{2}.$$

$$f(f(2x-5)) = 2x - 5 - \frac{9}{2} + \frac{9}{2} = 2x - 5$$

$$I = \int_0^1 f(f(2x-5))dx = \int_0^1 (2x-5)dx = -4..$$

**Câu 40.** Một hộp có 5 quả cầu vàng, 7 quả cầu đỏ, 6 quả cầu xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp 4 quả cầu. Tính xác suất để 4 quả cầu lấy được có đủ 3 màu khác nhau.

- A.**  $\frac{165}{408}$ .      **B.**  $\frac{35}{612}$ .      **C.**  $\frac{35}{68}$ .      **D.**  $\frac{225}{3060}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $n(\Omega) = C_{18}^4 = 3060$ .

Gọi  $A$  là biến cố “Chọn ngẫu nhiên từ hộp 4 quả cầu để 4 quả cầu lấy được có đủ 3 màu khác nhau”

Để chọn ngẫu nhiên từ hộp 4 quả cầu để 4 quả cầu lấy được có đủ 3 màu khác nhau, ta có các trường hợp sau:

2 quả cầu vàng, 1 quả cầu đỏ, 1 quả cầu xanh;

1 quả cầu vàng, 2 quả cầu đỏ, 1 quả cầu xanh;

1 quả cầu vàng, 1 quả cầu đỏ, 2 quả cầu xanh.

$$\text{Vậy } n(A) = C_5^2 C_7^1 C_6^1 + C_5^1 C_7^2 C_6^1 + C_5^1 C_7^1 C_6^2 = 1575 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1575}{3060} = \frac{35}{68}.$$

**Câu 41.** Cho  $z + \frac{1}{z} = -1$ . Tính  $P = \left| z^{2023} + \frac{1}{z^{2023}} \right|$

**A.**  $P = \sqrt{2}$ .

**B.**  $P = 1$ .

**C.**  $P = 0$ .

**D.**  $P = -1$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$z + \frac{1}{z} = -1 \Leftrightarrow z^2 + z + 1 = 0 \Leftrightarrow (z-1)(z^2 + z + 1) = 0 \Leftrightarrow z^3 - 1 = 0 \Leftrightarrow z^3 = 1.$$

$$\text{Khi đó } P = \left| z^{2023} + \frac{1}{z^{2023}} \right| = \left| (z^3)^{674} z + \frac{1}{(z^3)^{674} z} \right| = \left| z + \frac{1}{z} \right| = 1.$$

**Câu 42.** Tổng tất cả các giá trị nguyên của  $m$  thỏa  $\log_3 \left| \frac{x^2 - 2(m-1)x + 2 - m}{3x^2 + 2x + 1} \right| \leq 1$  với mọi  $x$  là

**A.** -14.

**B.** 21.

**C.** 14.

**D.** Đáp án khác.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có } \log_3 \left| \frac{x^2 - 2(m-1)x + 2 - m}{3x^2 + 2x + 1} \right| \leq 1 \text{ với mọi } x.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2(m-1)x + 2 - m \neq 0 \\ |x^2 - 2(m-1)x + 2 - m| \leq 3(3x^2 + 2x + 1) \end{cases} \text{ với mọi } x.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2(m-1)x + 2 - m \neq 0 \\ x^2 - 2(m-1)x + 2 - m \leq 9x^2 + 6x + 3 \\ x^2 - 2(m-1)x + 2 - m \geq -9x^2 - 6x - 3 \end{cases} \text{ với mọi } x.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2(m-1)x + 2 - m \neq 0 \\ -8x^2 - 2(m+2)x - 1 - m \leq 0 \\ 10x^2 - 2(m-4)x + 5 - m \geq 0 \end{cases} \text{ với mọi } x.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 + m - 2 < 0 \\ (m+2)^2 - 8(m+1) \leq 0 \\ (m-4)^2 - 10(5-m) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 1 < 0 \\ (m+2)^2 - 8(m+1) \leq 0 \\ (m-4)^2 - 10(5-m) \leq 0 \end{cases}.$$

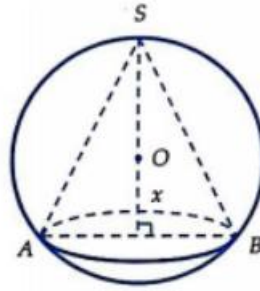
Mà  $m$  là số nguyên nên  $m = 0$  hay  $m = 1$ . Vậy tổng tất cả các giá trị  $m$  là 1.

**Câu 43.** Cho mặt cầu  $S(O;9)$ . Một hình nón có đỉnh và đường tròn đáy nằm trên mặt cầu  $S$ . Khi thể tích của hình nón lớn nhất, diện tích đường tròn đáy của hình nón thuộc khoảng nào dưới đây?

- A.  $[200; 220]$ .      B.  $(230; 240)$ .      C.  $(200; 220)$ .      D.  $[220; 230]$ .

**Lời giải**

**Chọn D**



Gọi khoảng cách từ tâm của khối cầu đến đáy của hình nón là  $x$ . ( $0 < x < 9$ ).

Khi đó, chiều cao của khối nón  $h = x + 9$  và bán kính của khối nón  $r = \sqrt{9^2 - x^2} \Rightarrow r^2 = 81 - x^2$

Thể tích khối nón là:  $V = \frac{1}{3} S.h = \frac{1}{3} \pi (81 - x^2)(x + 9) = \frac{1}{3} \pi (x + 9)^2 (9 - x)$

Xét hàm số  $f(x) = \frac{1}{3} \pi (x + 9)^2 (9 - x) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3} \pi (-3x^2 - 18x + 81) = 0 \Leftrightarrow x = 3$

Bảng biến thiên:

$x$	0	3	9	
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$				

Vậy  $V_{\max} \Leftrightarrow x = 3$ . Khi đó diện tích đáy là:  $S = \pi(9^2 - 3^2) = 72\pi \in [220; 230]$ .

**Câu 44.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) + f'(x) = x^3 + 3x^2 - 4x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$  và  $f(1) = 5$ . Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$ .

- A.  $\frac{131}{4}$ .      B.  $\frac{125}{4}$ .      C.  $\frac{35}{4}$ .      D.  $\frac{203}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Chọn  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ .

Suy ra  $f(x) + f'(x) = ax^3 + (3a + b)x^2 + (2b + c)x + d + c$ .

$$\text{Từ giả thiết ta có: } \begin{cases} a = 1 \\ 3a + b = 3 \\ 2b + c = -4 \\ d + c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = -4 \\ d = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(x) = x^3 - 4x + 8 \\ f'(x) = 3x^2 - 4 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số  $y = f(x), y = f'(x)$  là:

$$f(x) = f'(x) \Leftrightarrow x^3 - 4x + 8 = 3x^2 - 4 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$



Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và  $y = f'(x)$  bằng:

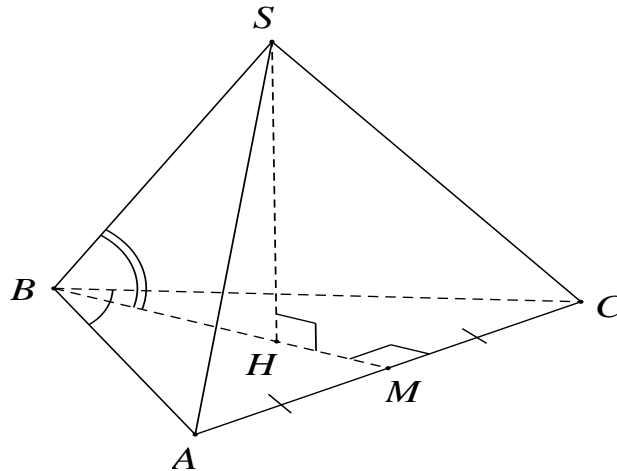
$$S = \int_{-2}^3 |x^3 - 3x^2 - 4x + 12| dx = \int_{-2}^2 (x^3 - 3x^2 - 4x + 12) dx + \int_2^3 (-x^3 + 3x^2 + 4x - 12) dx = \frac{131}{4}.$$

**Câu 45.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân ở  $B$ ;  $ABC = 120^\circ$ ;  $AC = a\sqrt{3}$ . Các cạnh bên  $SA = SB = SC$ ;  $SB$  tạo với mặt đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$ .

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

**Lời giải**

**Chọn B**



$SA = SB = SC \Rightarrow$  chân đường cao  $H$  kẻ từ đỉnh  $S$  của hình chóp  $S.ABC$  chính là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  (với  $H \in BM$ ,  $M$  là trung điểm của  $AC$ ).

Khi đó,  $SH \perp (ABC) \Rightarrow (SB, (ABC)) = (SB, HB) = SBH = 60^\circ$ .

Ta có  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos ABC \Rightarrow AB = BC = a$ .

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin ABC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\Rightarrow BH = \frac{AC}{2 \sin ABC} = a \Rightarrow SH = BH \cdot \tan SBH = a\sqrt{3}.$$

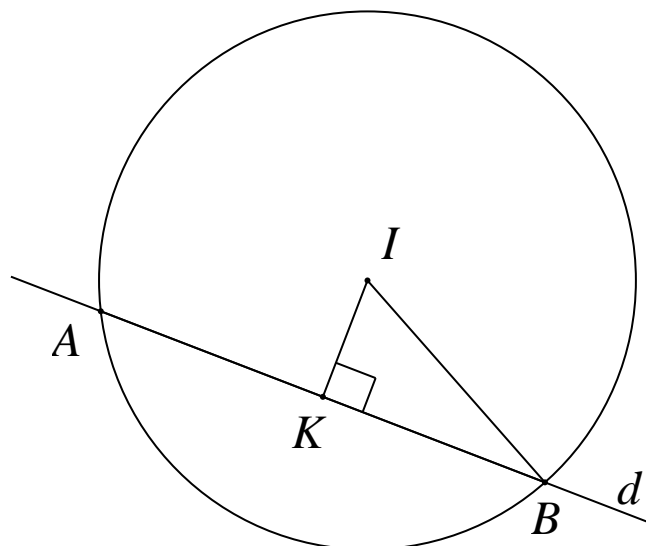
$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta ABC} \cdot SH = \frac{a^3}{4}.$$

**Câu 46.** Cho hai số phức  $z_1; z_2$  thỏa mãn  $|z - 2 - i| = 5$ ;  $|z + 2 + mi| = |z - m + i|$ , ( $m \in \mathbb{R}$ ). Giá trị nhỏ nhất của  $P = |z_1 - z_2|$  thuộc đoạn nào sau đây?

- A.  $[4; 5]$ .                      B.  $[8; 9]$ .                      C.  $[5; 6]$ .                      D.  $[6; 7]$ .

**Lời giải**

**Chọn B**



Đặt  $z = x + yi$ , ( $x, y \in \mathbb{R}$ ). Khi đó:

$$|z - 2 - i| = 5 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$$

$$|z + 2 + mi| = |z - m + i| \Leftrightarrow (2m + 4)x + (2m - 2)y + 3 = 0$$

$\Rightarrow z_1, z_2$  vừa thuộc đường tròn (C) có tâm  $I(2;1)$  và bán kính  $R = 5$  vừa thuộc đường thẳng  $d$  có phương trình  $(2m + 4)x + (2m - 2)y + 3 = 0$  (ở đây,  $d$  không đi qua tâm  $I$  mà luôn đi qua điểm  $K\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  cố định) và giả sử  $d$  cắt (C) tại hai điểm  $A, B$ .

Do đó,  $P = |z_1 - z_2| = AB$ . Vậy  $P$  có giá trị nhỏ nhất khi  $d \perp IK$ . Khi đó,

$$AB = 2KB = 2\sqrt{R^2 - IK^2} = \sqrt{74} \Rightarrow \text{giá trị nhỏ nhất của } P = |z_1 - z_2| \text{ thuộc đoạn } [8;9].$$

**Câu 47.** Có bao nhiêu số nguyên  $m \in [-2023; 2023]$  để đồ thị hàm số  $y = x^3 + mx^2 - m(2m + 1)x + m^2$  có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành?

**A.** 4044.

**B.** 4045.

**C.** 4046.

**D.** 4047.

**Lời giải**

**Chọn B**

Đồ thị hàm số đã có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành khi và chỉ khi phương trình  $y = 0$  có ba nghiệm phân biệt.

$$\text{Ta có } y = 0 \Leftrightarrow (x - m)(x^2 + 2mx - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ g(x) = x^2 + 2mx - m = 0. \end{cases}$$

Yêu cầu bài toán tương đương  $g(x) = 0$  có hai nghiệm phân biệt khác  $m$

$$\begin{cases} \Delta'_g = m^2 + m > 0 \\ g(m) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \\ m \neq 0; m \neq \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \\ m \neq \frac{1}{3}. \end{cases}$$

Vì  $m$  nguyên và  $m \in [-2023; 2023]$  nên có 4045 giá trị.

**Câu 48.** Cho hàm số  $y = f(x)$  bậc ba có bảng biến thiên sau:

$x$	$-\infty$	$0$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$		
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$		$1$		$0$	$+\infty$

Đặt  $g(x) = f\left(\frac{1}{2}f^2(x) - f(x)\right)$ . Phương trình  $g'(x) = 0$  có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

**A.** 8.

**B.** 6.

**C.** 9.

**D.** 7.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $g'(x) = f'(x)[f(x) - 1]f'\left(\frac{1}{2}f^2(x) - f(x)\right)$  nên

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0; f(x) = 1 \\ f'\left(\frac{1}{2}f^2(x) - f(x)\right) = 0. \end{cases}$$

$$\text{Xét phương trình } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

$$\text{Xét phương trình } f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = a \left(a > \frac{3}{2}\right). \end{cases}$$

Xét phương trình

$$f'\left(\frac{1}{2}f^2(x) - f(x)\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}f^2(x) - f(x) = 0 \\ \frac{1}{2}f^2(x) - f(x) = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = b (b < 0) \end{cases} \\ f(x) = 2 \Leftrightarrow x = c (c > a) \\ f(x) = 3 \Leftrightarrow x = d (d > c) \\ f(x) = -1 \Leftrightarrow x = e (e < b). \end{cases}$$

Vậy phương trình  $g'(x) = 0$  có 7 nghiệm phân biệt.

**Câu 49.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz, cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$  và mặt phẳng

$(P): x - 2y + z - 1 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$ ; cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$ . Đường thẳng  $\Delta$  không đi qua điểm nào dưới đây.

**A.**  $E(6; -3; -11)$ .

**B.**  $F(11; 0; -10)$ .

**C.**  $G(1; -6; -12)$ .

**D.**  $A(2; 7; 13)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét phương trình  $1 + t - 2(2 - t) - 1 - 2t - 1 = 0 \Leftrightarrow t = 5 \Rightarrow d \cap (P) = M(6; -3; -11)$ .

$d$  có véc tơ chỉ phương  $\vec{u} = (1; -1; -2)$ .

Mặt phẳng  $(P)$  có véc tơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -2; 1)$ .

Do  $\begin{cases} \Delta \subset (P) \\ \Delta \perp d, \Delta \cap d = M \end{cases} \Rightarrow [\vec{u}, \vec{n}] = (-5; -3; -1)$  là véc tơ chỉ phương của  $\Delta$ .

Phương trình đường thẳng  $\Delta: \frac{x-6}{5} = \frac{y+3}{3} = \frac{z+11}{1}$ .

Thay tọa độ điểm  $A(2; 7; 13)$  vào phương trình của  $\Delta$  ta có  $\Delta: \frac{2-6}{5} = \frac{7+3}{3} = \frac{13+11}{1} \Rightarrow \frac{-4}{5} = \frac{10}{3}$

Vô lý. Do đó  $A \notin \Delta$ .

**Câu 50.** Trong không gian cho hệ trục Oxyz; lấy các điểm  $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c), D(a + a\sqrt{b^2 + c^2}; b\sqrt{a^2 + c^2}; c\sqrt{b^2 + a^2})$  với  $a, b, c$  dương. Biết diện tích tam giác  $ABC$  bằng  $\frac{3}{2}$  (dvdđ) và thể tích tứ diện  $ABCD$  đạt giá trị lớn nhất. Khi đó phương trình mặt phẳng  $(ABD)$  là  $mx + ny + pz + 1 = 0$ . Tính  $m + n + p$ .

**A.** -2.

**B.** 0.

**C.** 2.

**D.** -1.

**Lời giải**

**Chọn B**

Phương trình mặt phẳng  $(ABC): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} - 1 = 0$ .

Diện tích tam giác  $ABC$  bằng  $S = \frac{\sqrt{(ab)^2 + (bc)^2 + (ca)^2}}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow (ab)^2 + (bc)^2 + (ca)^2 = 9$ .

Thể tích khối tứ diện là  $V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot h = \frac{h}{2}$ .

Với  $h = d(D, (ABC)) = \frac{\sqrt{b^2 + c^2} + \sqrt{c^2 + a^2} + \sqrt{a^2 + b^2}}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}} = abc \frac{(\sqrt{b^2 + c^2} + \sqrt{c^2 + a^2} + \sqrt{a^2 + b^2})}{3}$

$V$  lớn nhất khi  $h$  lớn nhất

Ta có  $abc\sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{b^2 c^2 (a^2 b^2 + a^2 c^2)} \leq \sqrt{2} \sqrt{b^2 c^2 \frac{(a^2 b^2 + a^2 c^2)}{2}} \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \left[ b^2 c^2 + \frac{(a^2 b^2 + a^2 c^2)}{2} \right]$

Tương tự:  $abc\sqrt{c^2 + a^2} \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \left[ a^2 c^2 + \frac{(a^2 b^2 + b^2 c^2)}{2} \right], abc\sqrt{b^2 + a^2} \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \left[ a^2 b^2 + \frac{(a^2 c^2 + b^2 c^2)}{2} \right]$

$h \leq \frac{2\sqrt{2}}{2 \cdot 3} ((ab)^2 + (bc)^2 + (ca)^2) = 3\sqrt{2}$ .

Đẳng thức xảy ra khi  $a = b = c = \sqrt[4]{3}$ .

Ta có  $D(\sqrt[4]{3} + \sqrt{6}; \sqrt{6}; \sqrt{6}) \Rightarrow \overline{AD} = \sqrt{6}(1; 1; 1), \overline{AB} = \sqrt[4]{3}(-1; 1; 0), [\overline{AB}, \overline{AD}] = k(1; 1; -2)$

Phương trình mặt phẳng  $(ABD): x + y - 2z - \sqrt[4]{3} = 0 \Rightarrow -\frac{x}{\sqrt[4]{3}} - \frac{y}{\sqrt[4]{3}} + \frac{2z}{\sqrt[4]{3}} + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{\sqrt[4]{3}} \\ n = -\frac{1}{\sqrt[4]{3}} \\ p = \frac{2}{\sqrt[4]{3}} \end{cases}$

Do đó  $m + n + p = 0$ .

