TRƯỜNG THPT QUẢNG XƯƠNG 1

MÃ ĐỀ 121

(Đề gồm có 06 trang)

GIAO LƯU KIẾN THỨC CÁC TRƯỜNG THPT
LẦN 2 - NĂM HỌC 2022 - 2023
MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ tên học sinh……………………………………………………… *SBD*…………………… *Phòng*……………………….

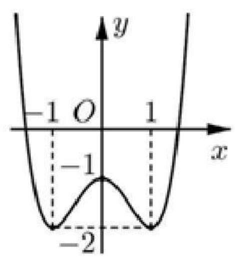
Câu 1: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a, AC=2a, SA\perp(ABC)$ và $SA=a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{2a^3}{3}$.

Câu 2: Nếu $\int_0^1 f(x)dx=4$ thì $\int_0^1 2f(x)dx$ bằng

A. 8. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 2.

Câu 3: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như sau:



Hàm số đạt cực đại tại

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

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;2)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z+4=0$. Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+y^2+(z+2)^2=9$.

C. $(x+1)^2+y^2+(z-2)^2=3$. **D.** $(x-1)^2+y^2+(z-2)^2=9$.

Câu 5: Cho hai số phức $z_1=2+3i$, $z_2=-4-i$. Số phức $z=z_1-z_2$ có môđun là

A. $\sqrt{13}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{13}$. **D.** $2\sqrt{17}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+2t\\y=3-t\\z=1-t\end{cases}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 7: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+1}$ có phương trình là

A. $y=1$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=1$. **D.** $y=-1$.

Câu 8: Cho số phức $z=1+9i$. Trên mặt phẳng tọa độ, tìm tọa độ điểm M biểu diễn số phức đã cho.

A. $M(1;-9)$. **B.** $M(1;9)$. **C.** $M(-1;-9)$. **D.** $M(-1;9)$.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+4}$ là

A. $(0;16)$. **B.** $(-\infty;4)$. **C.** $(0;4)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+(y-2)^2+z^2=9$. Bán kính của (S) bằng

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

Câu 11: Cho hai số phức $z_1 = 4-3i$ và $z_2 = 1+2i$. Phần thực của số phức $\dfrac{z_1}{z_2}$ bằng

A. 1. **B.** $-\dfrac{2}{5}$. **C.** 2. **D.** $-\dfrac{11}{5}$.

Câu 12: Đạo hàm trên khoảng $\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)$ của hàm số $y=\log_2(2x+1)$ là

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

Câu 13: Đạo hàm trên khoảng $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$ của hàm số $y=(2x-1)^{\frac{1}{3}}$ là:

A. $y'=(2x-1)^{\frac{1}{3}}\cdot\ln|2x-1|$. **B.** $y'=\dfrac{2}{3}(2x-1)^{\frac{4}{3}}$.

C. $y'=\dfrac{1}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}}$. **D.** $y'=\dfrac{2}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}}$.

Câu 14: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x-z+1=0$. Véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

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

Câu 15: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=3$ và số hạng thứ hai $u_2=-6$. Giá trị của u_4 bằng

A. 12. **B.** -12. **C.** -24. **D.** 24.

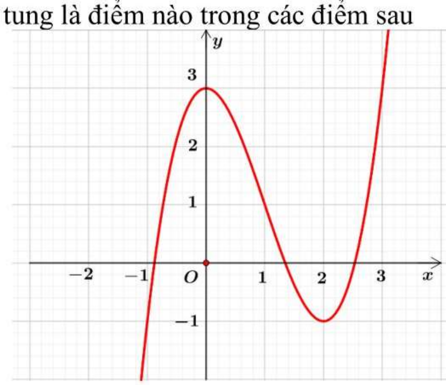
Câu 16: Cho hình nón có bán kính đáy bằng a, đường cao là $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $2a^2$. **B.** $5a^2$. **C.** $2\sqrt{5}\pi a^2$. **D.** $\sqrt{5}\pi a^2$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho ba véctơ $\vec{a}=(-1;1;0)$, $\vec{b}=(1;1;0)$, $\vec{c}=(1;1;1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\vec{b}\perp\vec{a}$ **B.** $|\vec{c}|=\sqrt{3}$. **C.** $|\vec{a}|=\sqrt{2}$. **D.** $\vec{b}\perp\vec{c}$.

Câu 18: Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục tung là điểm nào trong các điểm sau

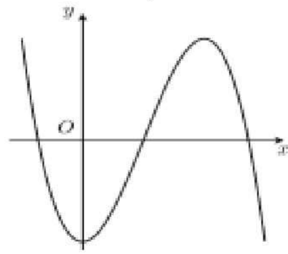


A. $(0;-3)$. **B.** $(0;3)$. **C.** $(-3;0)$. **D.** $(3;0)$.

Câu 19: Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

A. 18. **B.** 216. **C.** 36. **D.** 72.

Câu 20: Đường cong trong hình vẽ sau là của đồ thị hàm số nào dưới đây?



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

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

Câu 21: Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^{2x+1} + x^2$ thỏa mãn $F(0) = \frac{e}{2}$.

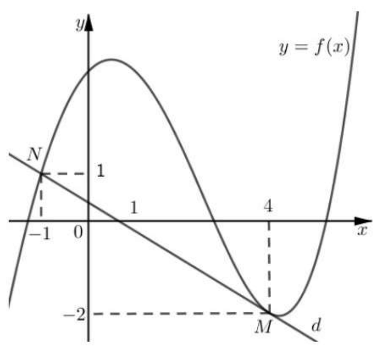
A. $F(x) = e^{2x+1} + \frac{x^3}{3} - \frac{e}{2}$. **B.** $F(x) = \frac{e^{2x+1}}{2} + \frac{x^3}{3}$.

C. $F(x) = e^{2x+1} + \frac{x^3}{3}$. **D.** $F(x) = \frac{e^{2x+1}}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{e}{2}$.

Câu 22: Thể tích của khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = -x^2 + 3x$ và $y = 0$ khi quay quanh trục Ox bằng

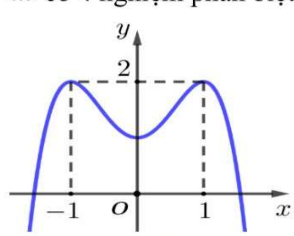
A. $\frac{81\pi}{10}$. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** $\frac{9\pi}{2}$. **D.** $\frac{81}{10}$.

Câu 23: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tiếp tuyến d của (C) tại điểm $M(4;-2)$ cắt đồ thị hàm số tại điểm thứ hai $N(-1;1)$. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi tiếp tuyến d và (C) bằng $\frac{125}{12}$. Tính $\int_{-1}^{1} f(x)\,dx$.



A. $\frac{125}{36}$. **B.** $\frac{14}{3}$. **C.** $\frac{85}{12}$. **D.** $\frac{94}{15}$.

Câu 24: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như bên dưới. Số các giá trị nguyên dương của m để phương trình $7f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt là



A. 7. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)(4-x)^2$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1;4)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(3;5)$. **D.** $(1;2)$.

Câu 26: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left(2^{x^2+2x+2} - 4^{x+3}\right)\left(\log_2\left(x^3 + 12x^2 + 45x + 54\right) - 2\right) \le 0$?

A. 6. **B.** 7 **C.** 19. **D.** 20.

Câu 27: Cho a, b, c là các số thực dương, $a \ne 1$ và $\log_a b = 5$, $\log_a c = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{\sqrt{a}}\left(\frac{b}{c}\right)$.

A. $P = 1$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = -1$. **D.** $P = -4$.

Câu 28: Cho số phức w thoả mãn $|w - 1 - i| = |w - 2i|$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức w là đường thẳng Δ. Khoảng cách từ điểm $A(1;-2)$ đến Δ bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** 0 **C.** 2. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 29: Một hộp có 8 bi xanh, 5 bi đỏ và 4 bi vàng. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bi sao cho có đúng 1 bi đỏ?

A. $C_5^1.C_{12}^2$. **B.** $A_5^1.A_8^1.A_4^1$. **C.** $C_5^1.C_8^1.C_4^1$. **D.** $A_5^1.A_{12}^2$.

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{2023}(x-2) > 0$ là

A. $(2;3)$. **B.** $(12;+\infty)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 31: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 9. **D.** -7.

Câu 32: Một nhóm gồm 8 nam và 7 nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 bạn. Xác suất để trong 5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ là:

A. $\frac{60}{143}$. **B.** $\frac{238}{429}$. **C.** $\frac{210}{429}$. **D.** $\frac{82}{143}$.

Câu 33: Nếu $\int_2^3 f(x)dx = 4$ thì $\int_2^3 [3f(x) - 2]dx$ bằng bao nhiêu?

A. 10. **B.** 18. **C.** 14. **D.** 6.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, biết SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SCD).

A. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{14}}{6}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{14}}{7}$ **D.** $\frac{a\sqrt{21}}{16}$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $B(2;1;-3)$, đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng $(Q): x + y + 3z = 0$, $(R): 2x - y + z = 0$. Khoảng cách từ điểm $M(-1;2;1)$ đến (P) bằng:

A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. **B.** $\frac{19\sqrt{2}}{10}$. **C.** $\frac{19\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{10}$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;2;-5)$. Điểm đối xứng của điểm M qua trục Oz là

A. $M_1(-3;-2;-5)$. **B.** $M_2(0;0;-5)$. **C.** $M_3(2;3;5)$. **D.** $M_4(0;0;5)$.

Câu 37: Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

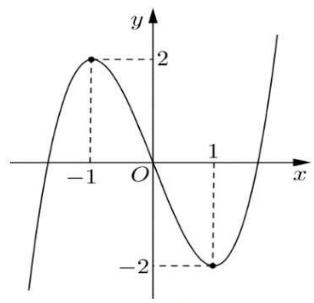
Câu 38: Hàm số $F\left(x\right) = e^{x^2}$ là nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau:

A. $f(x) = 2xe^{x^2}$. **B.** $f(x) = \dfrac{e^{x^2}}{2x}$. **C.** $f(x) = e^{2x}$. **D.** $f(x) = x^2e^{x^2} - 1$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $AC = a$, các cạnh bên $SA = SB = SC = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. Tính tan của góc tạo bởi mặt bên (SAB) và mặt phẳng đáy (ABC).

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ **B.** 1. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** 2

Câu 40: Cho hàm số bậc ba $y = f\left(x\right)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Giá trị cực đại của hàm số là



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

Câu 41: Cho các số phức z_1, z_2 thỏa mãn $\left|z_1 - 1 - i\right| = \sqrt{2}$, $\left|\overline{z_2}\right| = \left|z_2 + 1 + i\right|$ và $\dfrac{z_2 - z_1}{1 - 2i}$ là số thực.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left|z_1 - z_2\right|$.

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

Câu 42: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng $\left(ABC\right)$ trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$. Khi đó thể tích của khối lăng trụ là

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

Câu 43: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn: $-xf'(x)\ln x + f(x) = 2x^2 f^2(x)$, $\forall x \in \left(1;+\infty\right)$, $f(x) > 0$, $\forall x \in \left(1;+\infty\right)$ và $f\left(e\right) = \dfrac{1}{e^2}$. Tính diện tích S hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = xf\left(x\right), y = 0, x = e, x = e^2$.

A. $S = \dfrac{7}{3}$. **B.** $S = \dfrac{5}{2}$. **C.** $S = \dfrac{3}{2}$. **D.** $S = \dfrac{5}{4}$.

Câu 44: Cho hàm số $f(x)=(m-1)x^3-5x^2+(m+3)x+3$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=f(|x|)$ có đúng 3 điểm cực trị?

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

Câu 45: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-2z+m^2=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10;10]$ để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thoả mãn $|2z_1-1|=|2z_2-1|$?

A. 21. **B.** 18. **C.** 19. **D.** 17.

Câu 46: Cho hình nón đỉnh S, đáy là đường tròn tâm O bán kính $R=5$, góc ở đỉnh bằng $60°$. Một mặt phẳng qua đỉnh của hình nón cắt đường tròn đáy tại hai điểm A và B sao cho $AB=6$. Tính khoảng cách từ O đến (SAB).

A. $\dfrac{20\sqrt{273}}{90}$. **B.** $\dfrac{20\sqrt{271}}{91}$. **C.** $\dfrac{20\sqrt{273}}{91}$. **D.** $\dfrac{20\sqrt{270}}{91}$.

Câu 47: Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x;y)$ thỏa mãn:

$3(81^y+4y)+2026\le -x^2+2024x+\log_3\left[(x-2023)^3(1-x)^3\right]$

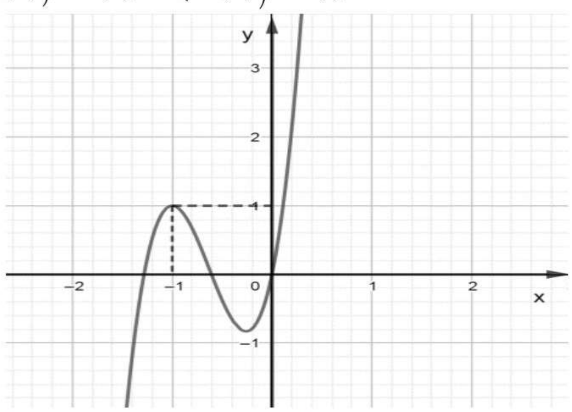
A. 2021. **B.** 2003. **C.** 4042. **D.** 4024.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-4=0$ và đường thẳng $d:\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z+2}{3}$. Đường thẳng Δ nằm trong mặt phẳng (P) đồng thời cắt và vuông góc với d có phương trình là

A. $\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{-2}$. **B.** $\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z-1}{-3}$.

C. $\dfrac{x+1}{5}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z+1}{-3}$ **D.** $\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-1}{-3}$

Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ $(a,b,c,d\in\mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f\left(f\left(\sqrt{f(x)}\right)+f(x)+2\sqrt{f(x)}\right)-f(1)=0$ là



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

Câu 50: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $a,b,c>0$ sao cho $2OA-OB+5\sqrt{OB^2+OC^2}=36$. Khi thể tích khối chóp $O.ABC$ đạt giá trị lớn nhất thì điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (ABC).

A. $M(1;2;5)$. **B.** $N(3;1;2)$. **C.** $E(2;0;2)$. **D.** $F(4;3;2)$.

------------- HẾT -------------

TRƯỜNG THPT QUẢNG XƯƠNG 1

MÃ ĐỀ 121

ĐÁP ÁN GIAO LƯU KIẾN THỨC CÁC TRƯỜNG THPT LẦN 2 - NĂM HỌC 2022 - 2023
MÔN: TOÁN

Câu 1: Chọn B
Câu 2: Chọn A
Câu 3: Chọn A
Câu 4: Chọn D
Câu 5: Chọn C
Câu 6: Chọn B
Câu 7: Chọn A
Câu 8: Chọn B
Câu 9: Chọn B
Câu 10: Chọn B
Câu 11: Chọn C
Câu 12: Chọn C
Câu 13: Chọn D
Câu 14: Chọn A
Câu 15: Chọn C
Câu 16: Chọn D
Câu 17: Chọn D
Câu 18: Chọn B
Câu 19: Chọn B
Câu 20: Chọn B

Câu 21: Chọn B Ta có $F\left(x\right)=\frac{e^{2x+1}}{2}+\frac{x^3}{3}+C$ mà $F\left(0\right)=\frac{e}{2}\Rightarrow C=0$**.** Vậy $F\left(x\right)=\frac{e^{2x+1}}{2}+\frac{x^3}{3}$

Câu 22: Chọn A Phương trình hoành độ giao điểm. $-x^2+3x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\end{array}\right.$.

Ta có. $V=\pi\int\limits_0^3\left(-x^2+3x\right)^2\,\mathrm{d}x=\frac{81\pi}{10}$.

Câu 23: Chọn D Đường thẳng d có phương trình là $y=g\left(x\right)=\frac{-3}{5}x+\frac{2}{5}$.

Gọi $f\left(x\right)=ax^3+bx^2+cx+d,\ \left(a\neq 0\right)$

Theo bài ra ta có: $f\left(x\right)-g\left(x\right)=k.\left(x-4\right)^2.\left(x+1\right)$ Diện tích hình phẳng tạo bởi d và $\left(C\right)$

$$S=\int\limits_{-1}^4\left[f\left(x\right)-g\left(x\right)\right]\mathrm{d}x=\int\limits_{-1}^4 k\left(x-4\right)^2\left(x+1\right)\mathrm{d}x=\frac{625k}{12}$$

Theo giả thiết: $\frac{625k}{12}=\frac{125}{12}\Leftrightarrow k=\frac{1}{5}$.Khi đó: $ax^3+bx^2+cx+d-\left(\frac{-3}{5}x+\frac{2}{5}\right)=\frac{1}{5}\left(x-4\right)^2\left(x+1\right)$

$\Leftrightarrow ax^3+bx^2+\left(c+\frac{3}{5}\right)x+d-\frac{2}{5}=\frac{1}{5}x^3-\frac{7}{5}x^2+\frac{8}{5}x+\frac{16}{5}$

Đồng nhất hệ số: $a=\frac{1}{5},\ b=\frac{-7}{5},\ c=1,\ d=\frac{18}{5}$.Vậy $\int\limits_{-1}^1 f\left(x\right)\mathrm{d}x=\int\limits_{-1}^1\left(\frac{1}{5}x^3-\frac{7}{5}x^2+x+\frac{18}{5}\right)\mathrm{d}x=\frac{94}{15}$.

Câu 24: Chọn C

Câu 25: Chọn C

Câu 26: Chọn B

Điều kiện của bất phương trình: $x^3+12x^2+45x+54>0 \Leftrightarrow (x+6)(x+3)^2>0 \Leftrightarrow \begin{cases} x>-6 \\ x\neq -3 \end{cases}$.

Ta có: $2^{x^2+2x+2}-4^{x+3}=0 \Leftrightarrow x^2+2x+2=2(x+3) \Leftrightarrow x=\pm 2$.

$\log_2\left(x^3+12x^2+45x+54\right)-2=0 \Leftrightarrow x^3+12x^2+45x+54=4 \Leftrightarrow (x+5)^2(x+2)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-5 \\ x=-2 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu của vế trái (VT) bất phương trình đã cho

x	-6		-5		-3		-2		2		$+\infty$
$2^{x^2+2x+2}-4^{x+3}$		$+$		$+$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$\log_2\left(x^3+12x^2+45x+54\right)-2$	||	$-$	0	$-$	||	$-$	0	$+$		$+$	
VT	||	$-$	0	$-$	||	$-$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu, ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left(-6\,;-3\right)\cup\left(-3\,;2\right]$.

Vậy có tất cả 7 số nguyên x thỏa mãn yêu cầu là: $-5;-4;-2;-1;0;1;2$.

Câu 27: Chọn D

Câu 28: Chọn A Gọi $w=x+yi\left(x,y\in\mathbb{R}\right)$, từ (1) ta có $\left|x+yi-1-i\right|=\left|x+yi-2i\right|$.

$\Leftrightarrow \left|(x-1)+(y-1)i\right|=\left|x+(y-2)i\right| \Leftrightarrow (x-1)^2+(y-1)^2=x^2+(y-2)^2 \Leftrightarrow x-y+1=0$.

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là đường thẳng $\Delta: x-y+1=0$.

Khi đó $\mathrm{d}\left(A,\Delta\right)=\dfrac{\left|1-(-2)+1\right|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}=2\sqrt{2}.$

Câu 29: Chọn A

Câu 30: Chọn D

Câu 31: Chọn C Điều kiện: $x>0$

Đặt $t=\log_3 x$, phương trình trở thành: $t^2-2t-7=0 \quad 1$

Do $a.c=-7<0$ nên phương trình 1 có 2 nghiệm $t_1;t_2$ phân biệt thỏa mãn $t_1+t_2=2$.

Khi đó, các nghiệm của phương trình ban đầu là: $x_1=3^{t_1};\ x_2=3^{t_2}. \Rightarrow x_1.x_2=3^{t_1}.3^{t_2}=3^{t_1+t_2}=3^2=9$

Câu 32: Chọn B Gọi A là biến cố: "5 bạn được chọn có cả nam lẫn nữ mà nam nhiều hơn nữ "

-Không gian mẫu: $|\Omega|=C_{15}^5$.

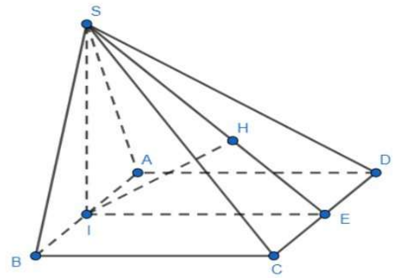
-Số cách chọn 5 bạn trong đó có 4 nam, 1 nữ là: $C_8^4.C_7^1$.

- Số cách chọn 5 bạn trong đó có 3 nam, 2 nữ là: $C_8^3.C_7^2$.

=> $n(A)=C_8^4.C_7^1+C_8^3.C_7^2=1666$=> $P(A)=\frac{n(A)}{|\Omega|}=\frac{1666}{C_{15}^5}=\frac{238}{429}$.

Câu 33: Chọn A

Câu 34: Chọn A



Ta có $d\left(A;(SCD)\right)=d\left(I;(SCD)\right)$ Gọi E là trung điểm CD.Dựng $IH\perp SE$ thì ta có

$$d\left(I;(SCD)\right)=IH=\frac{IE.IS}{\sqrt{IE^2+IS^2}}=\frac{2a.a\sqrt{3}}{\sqrt{(2a)^2+\left(a\sqrt{3}\right)^2}}=\frac{2a\sqrt{21}}{7}.$$

Câu 35: Chọn B

Mặt phẳng $(Q): x+y+3z=0$, $(R): 2x-y+z=0$ lần lượt có các vtpt là $\overrightarrow{n_1}=(1;1;3)$ và $\overrightarrow{n_2}=(2;-1;1)$.

Vì (P) vuông góc với hai mặt phẳng (Q), (R) nên (P) có vtpt là $\overrightarrow{n}=\left[\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2}\right]=(4;5;-3)$

Ta lại có (P) đi qua điểm $B(2;1;-3)$ nên $(P): 4(x-2)+5(y-1)-3(z+3)=0 \Leftrightarrow 4x+5y-3z-22=0$

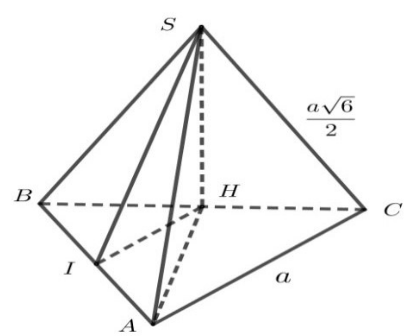
Khoảng cách từ điểm $M(-1;2;1)$ đến (P) là: $d\left(M,(P)\right)=\frac{|-4+10-3-22|}{\sqrt{16+25+9}}=\frac{19\sqrt{2}}{10}$.

Câu 36: Chọn A

Câu 37: Chọn C

Câu 38: Chọn A Ta có $f(x)=F'(x) \Rightarrow f(x)=\left(e^{x^2}\right)'=2xe^{x^2}$.

Câu 39: Chọn D



Gọi H là trung điểm của $BC \Rightarrow HA=HB=HC=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}a\sqrt{2}$ .mà $SA=SB=SC=\frac{a\sqrt{6}}{2}$ nên $SH\perp BC$,

$\Delta SHA=\Delta SHB=\Delta SHC$ suy ra $SH\perp(ABC)$.Kẻ $HI\perp AB \Rightarrow \left(\widehat{(SAB),(ABC)}\right)=\left(\widehat{SI,HI}\right)=\widehat{SIH}$.

Ta có $HI=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}a, SH=\sqrt{SC^2-HC^2}=\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2-\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}=a$

Xét tam giác SIH vuông tại H, ta có $\tan\widehat{SIH}=\frac{SH}{IH}=\frac{a}{\frac{1}{2}a}=2$

Câu 40: Chọn D

Câu 41: Chọn A Đặt $z_1=a+bi; z_2=c+di$ với $a,b,c,d\in\mathbb{R}$.

$|z_1-1-i|=\sqrt{2} \Leftrightarrow (a-1)^2+(b-1)^2=2 \Leftrightarrow a^2+b^2=2a+2b$. (1)

$\left|\overline{z_2}\right|=|z_2+1+i| \Leftrightarrow c^2+d^2=(c+1)^2+(d+1)^2 \Leftrightarrow c+d+1=0 \Leftrightarrow c=-d-1$.

$\frac{z_2-z_1}{1-2i}$ là số thực $\Leftrightarrow \frac{z_2-z_1}{1-2i}=\frac{\overline{z_2}-\overline{z_1}}{1+2i} \Leftrightarrow (z_2-z_1)(1+2i)=(1-2i)(\overline{z_2}-\overline{z_1})$

$\Leftrightarrow z_2-z_1+2iz_2-2iz_1=\overline{z_2}-\overline{z_1}-2i\overline{z_2}+2i\overline{z_1} \Leftrightarrow 2di-2bi+4ci-4ai=0 \Leftrightarrow 2a+b=2c+d$.

Thay $c=-d-1$ vào ta được $d=-2a-b-2$ và $c=2a+b+1$.

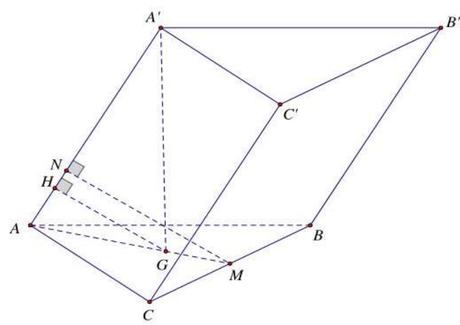
$P=|z_1-z_2|=|a+bi-(2a+b+1)+(2a+b+2)i|=\sqrt{(a+b+1)^2+(2a+2b+2)^2}=\sqrt{5}|a+b+1|$.

Ta có $(a+b)^2\le(a^2+b^2)(1+1)=2(a^2+b^2)$.

Kết hợp với (1) ta được $(a+b)^2\le 4(a+b) \Leftrightarrow 0\le a+b\le 4 \Rightarrow 1\le a+b+1\le 5$.

Vậy $\sqrt{5}\le P\le 5\sqrt{5}$. Giá trị nhỏ nhất của P là $\sqrt{5}$ khi $z_1=0; z_2=1-2i$.

Câu 42: Chọn C



Gọi G là trọng tâm của ΔABC, M là trung điểm của BC. $\Rightarrow A'G\perp(ABC)$.

Trong $(AA'M)$ dựng $MN\perp AA'$, ta có: $\begin{cases} BC\perp AM \\ BC\perp A'G \end{cases} \Rightarrow BC\perp(AA'G)\Rightarrow BC\perp MN$.

$\Rightarrow d(AA',BC)=MN=\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Gọi H là hình chiếu của G lên AA'.

Ta có: $GH//MN \Rightarrow \frac{GH}{MN}=\frac{AG}{AM}=\frac{2}{3}\Rightarrow GH=\frac{2}{3}MN=\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Xét tam giác $AA'G$ vuông tại G, ta có:

$$\frac{1}{GH^2}=\frac{1}{GA^2}+\frac{1}{GA'^2}\Rightarrow \frac{1}{GA'^2}=\frac{1}{GH^2}-\frac{1}{GA^2}=\frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2}-\frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\frac{27}{3a^2}.\Rightarrow GA'=\frac{a}{3}.$$

Vậy thể tích của khối lăng trụ là: $V=S_{ABC}.A'G=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a}{3}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 43: Chọn C

Ta có: $-xf'(x)\ln x+f(x)=2x^2f^2(x)\Leftrightarrow -x\frac{f'(x)}{f^2(x)}\ln x+\frac{1}{f(x)}=2x^2,\forall x\in(1;+\infty)$.

$\Leftrightarrow xg'(x)\ln x+g(x)=2x^2,\forall x\in(1;+\infty)$ với $g(x)=\frac{1}{f(x)}$.

$\Leftrightarrow g'(x)\ln x+\frac{g(x)}{x}=2x,\forall x\in(1;+\infty)\Rightarrow \int g'(x)\ln x\,\mathrm{d}x+\int\frac{g(x)}{x}\mathrm{d}x=\int 2x\,\mathrm{d}x$.

$\Leftrightarrow g(x)\ln x-\int\frac{g(x)}{x}\mathrm{d}x+\int\frac{g(x)}{x}\mathrm{d}x=x^2+C\Leftrightarrow g(x)\ln x=x^2+C,\forall x\in(1;+\infty)$.

Do $f(e)=\dfrac{1}{e^2}\Leftrightarrow g(e)=e^2\Rightarrow C=0$.Suy ra $g(x)\ln x=x^2,\forall x\in(1;+\infty)$.

$\Rightarrow g(x)=\dfrac{x^2}{\ln x}>0,\forall x\in(1;+\infty).\Rightarrow y=xf(x)=\dfrac{x}{g(x)}=\dfrac{\ln x}{x},\forall x\in(1;+\infty)$.

Ta có $S=\int_{e}^{e^2}xf(x)\mathrm{d}x=\int_{e}^{e^2}\dfrac{\ln x}{x}\mathrm{d}x=\dfrac{1}{2}\ln^2 x\Big|_e^{e^2}=\dfrac{3}{2}$.

Câu 44: Chọn D Ta có : $f'(x)=3(m-1)x^2-10x+m+3$

TH1: $m=1$, $f'(x)=-10x+4$, $f'(x)=0\Rightarrow x=\dfrac{2}{5}>0\Rightarrow$ hoành độ của đỉnh là 1 số dương nên $f(|x|)$ có 3 điểm cực trị.Vậy thỏa mãn nhận $m=1$.

TH2: $m\neq 1$, $f'(x)=3(m-1)x^2-10x+m+3$ Để hàm số $f(|x|)$ có 3 điểm cực trị thì $f'(x)=0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thỏa mãn $x_1<0<x_2$ hoặc $0=x_1<x_2$.

Với $x_1<0<x_2\Leftrightarrow P=\dfrac{m+3}{3(m-1)}<0\Leftrightarrow -3<m<1$.Với $0=x_1<x_2\Leftrightarrow\begin{cases}P=\dfrac{m+3}{3(m-1)}=0\\ S=\dfrac{10}{3(m-1)}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=-3\\ m>1\end{cases}$.

Kết hợp 2 trường hợp ta được có 4 giá trị nguyên của tham số m

Câu 45: Chọn B Ta có $z^2-2z+m^2=0\Leftrightarrow(z-1)^2=1-m^2$ (1)

Trường hợp 1: $1-m^2>0\Leftrightarrow -1<m<1$.

Suy ra phương trình (1) có hai nghiệm thực phân biệt.

Do đó $|2z_1-1|=|2z_2-1|\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2z_1-1=2z_2-1\\ 2z_1-1=-(2z_2-1)\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z_1=z_2\\ z_1+z_2=1\end{array}\right.$ (không thoả mãn).

Trường hợp 2: $1-m^2<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m>1\\ m<-1\end{array}\right.$.

Suy ra phương trình (1) có hai nghiệm thực phức $z_1=1+i\sqrt{m^2-1}$ và $z_2=1-i\sqrt{m^2-1}$.

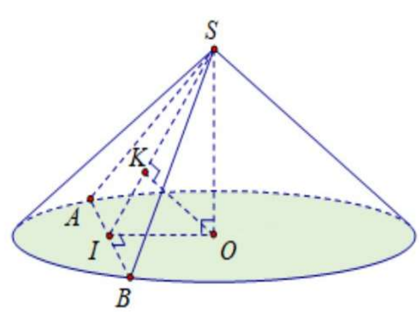
Do đó $|2z_1-1|=|2z_2-1|\Leftrightarrow\left|2\left(1+i\sqrt{m^2-1}\right)-1\right|=\left|2\left(1-i\sqrt{m^2-1}\right)-1\right|$

$\Leftrightarrow\left|1+2i\sqrt{m^2-1}\right|=\left|1-2i\sqrt{m^2-1}\right|\Leftrightarrow\sqrt{1^2+\left(2\sqrt{m^2-1}\right)^2}=\sqrt{1^2+\left(-2\sqrt{m^2-1}\right)^2}$ (luôn đúng).

Do đó $\left[\begin{array}{l}m>1\\ m<-1\end{array}\right.$ thoả mãn.Mà $m\in\mathbb{Z}$ thuộc đoạn $[-10;10]\Rightarrow m\in\{-10;-9;...;-2;2;...;9;10\}$.

Vậy có 18 giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-10;10]$ thoả mãn.

Câu 46: Chọn C



Gọi I là trung điểm $AB \Rightarrow OI \perp AB$ .Mà $AB \perp SO \Rightarrow AB \perp (SIO) \Rightarrow (SAB) \perp (SIO)$

Trong (SIO) vẽ $OK \perp SI = (SAB) \cap (SIO) \Rightarrow OK \perp (SAB) \Rightarrow OK = d(O,(SAB))$.

Góc ở đỉnh bằng $60°$ $\Rightarrow ASO = 30°$, mà $OA = R = 5 \Rightarrow SO = 5\sqrt{3}$

ΔIAO vuông tại I có: $OA = 5, AI = \frac{AB}{2} = 3 \Rightarrow OI = 4$

ΔSOI vuông tại O, đường cao OK có: $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OI^2} \Rightarrow OK = \frac{20\sqrt{273}}{91}$.

Vậy $d(O,(SAB)) = \frac{20\sqrt{273}}{91}$.

Câu 47: Chọn D Điều kiện: $(x-2023)^3(1-x)^3 > 0 \Leftrightarrow (x-2023)(1-x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2023$ **.**Mà $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow 2 \le x \le 2022$

$3(81^y + 4y) + 2026 \le -x^2 + 2024x + \log_3\left[(x-2023)^3(1-x)^3\right]$

$\Leftrightarrow 3.3^{4y} + 3.4y + 3 \le -x^2 + 2024x - 2023 + 3\log_3\left[(x-2023)(1-x)\right]$

$\Leftrightarrow 3^{4y+1} + 3(4y+1) \le (x-2023)(1-x) + 3\log_3\left[(x-2023)(1-x)\right]$

$\Leftrightarrow 3^{4y+1} + 3(4y+1) \le 3^{\log_3[(x-2023)(1-x)]} + 3\log_3\left[(x-2023)(1-x)\right]$ (*)

Xét hàm số $f(t) = 3^t + 3t, t \in \mathbb{R}$.Ta có $f'(t) = 3^t \ln 3 + 3 > 0 \quad \forall t \in \mathbb{R}$.Suy ra $f(t) = 3^t + 3t, t \in \mathbb{R}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.Khi đó: $(*) \Leftrightarrow f(4y+1) \le f\left[\log_3(x-2023)(1-x)\right] \Leftrightarrow 4y+1 \le \log_3\left[(x-2023)(1-x)\right]$ (1) Ta có:

$(x-2023)(1-x) \le 1022121, \forall x \in (1;2023)$

$\Rightarrow \log_3\left[(x-2023)(1-x)\right] \le \log_3 1022121 \sim 12,59$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $4y+1 \le 12,59 \Rightarrow y \le 2,89,\ y \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow y \in \{1,2\}$

Ta có: (1) $\Leftrightarrow (x-2023)(1-x) \ge 3^{4y+1} \Leftrightarrow -x^2 + 2024x - 2023 - 3^{4y+1} \ge 0$

Với $y = 1$: $-x^2 + 2024x - 2266 \ge 0 \Leftrightarrow 1,12 \le x \le 2022,8 \Rightarrow 2 \le x \le 2022$: có 2021 giá trị x

Với $y = 2$: $-x^2 + 2024x - 21706 \ge 0 \Leftrightarrow 10,78 \le x \le 2013,2 \Rightarrow 11 \le x \le 2013$: có 2003 giá trị x

Vậy có $2021 + 2003 = 4024$ cặp $(x;y)$ thỏa yêu cầu bài toán

Câu 48: Chọn D

Ta có $\overrightarrow{u_d} = (2;1;3)$ là véc-tơ chỉ phương của d và $\overrightarrow{n_P} = (1;2;1)$ là véc-tơ pháp tuyến của (P).

Gọi $A = d \cap \Delta$. Do $\Delta \subset (P)$ nên $A = d \cap (P)$.

Suy ra tọa độ A thỏa hệ: $\begin{cases} x + 2y + z - 4 = 0 \\ \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow A(1;1;1)$.

Gọi $\overrightarrow{u_\Delta}$ là véc-tơ chỉ phương của Δ. Lại có: $\begin{cases} \Delta \subset (P) \\ \Delta \perp d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{u_\Delta} \perp \overrightarrow{n_P} \\ \overrightarrow{u_\Delta} \perp \overrightarrow{u_d} \end{cases}$ ta chọn $\overrightarrow{u_\Delta} = \left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{u_d}\right] = (5;-1;-3)$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 49: Chọn D

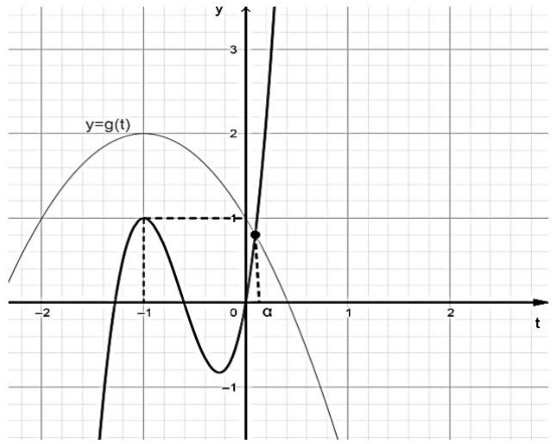
Đặt $t = \sqrt{f(x)}$, $t \ge 0$. Ta có: $f\left(f(t) + t^2 + 2t\right) - f(1) = 0$ (*).

Với $t \ge 0$: $f(t) \ge 0$ và $f(t) + t^2 + 2t \ge 0$. Theo đồ thị, hàm $f(u)$ đồng biến trên $[0;+\infty)$.

Do đó, $(*) \Leftrightarrow f\left(f(t) + t^2 + 2t\right) = f(1) \Leftrightarrow f(t) + t^2 + 2t = 1$

$\Leftrightarrow f\left(t\right)=1-t^2-2t \Leftrightarrow f\left(t\right)=g\left(t\right)$(**) (với $g\left(t\right)=1-t^2-2t, t\geq 0$)

Vì hàm $f\left(t\right)$ đồng biến và $g\left(t\right)$ nghịch biến trên $\left[0;+\infty\right)$ và $f\left(1\right)>0$, $g\left(1\right)<0$ nên phương trình (**) có nghiệm duy nhất $t=\alpha\in\left(0;1\right)$



Khi đó, $t=\alpha \Leftrightarrow f\left(x\right)=\alpha^2$, $\alpha^2\in\left(0;1\right)$ (***).

Vì đồ thị hàm $f\left(x\right)$ cắt đường thẳng $y=\alpha^2$ tại 3 điểm phân biệt nên phương trình (***) có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 50: Chọn C

Từ $2OA-OB+5\sqrt{OB^2+OC^2}=36 \Rightarrow 2a-b+5\sqrt{b^2+c^2}=36$

Ta có : $36=2a-b+5\sqrt{b^2+c^2}=2a-b+5\sqrt{\frac{\left(4b\right)^2}{16}+\frac{\left(3c\right)^2}{9}}\geq 2a-b+5\sqrt{\frac{\left(4b+3c\right)^2}{16+9}}=2a+3b+4c$

$\Leftrightarrow 36\geq 3\sqrt[3]{2a.3b.4c} \Rightarrow abc\leq 72 \Rightarrow \frac{1}{6}abc\leq 12$

$$\Rightarrow V_{\max}=12\ khi \begin{cases}\frac{4b}{16}=\frac{3c}{9}\\ 2a=3b=4c\\ 2a-b+5\sqrt{b^2+c^2}=36\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=6\\ b=4\\ c=3\end{cases}.$$

Phương trình mặt phẳng *(ABC)* có dạng : $2x+3y+4z-12=0$ nên điểm E thuộc mặt phẳng *(ABC)*

-------------- HẾT --------------

Lưu ý - Kết quả được đăng tải trên trang Web: quangxuong1.edu.vn vào ngày 03/06/2023

Chúc các em thành công!