ĐỀ THI THỬ CHUẨN CẤU TRÚC MINH HỌA ĐỀ 05 *(Đề thi có 05 trang)*	KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG 2022 Bài thi: TOÁN *Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề*

Câu 1: Mô đun của số phức $z = 2 - 3i$ bằng

A. 5. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** 13.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=4$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

Câu 3: Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y=x^4+x^2-1$?

A. $P(-1;-1)$. **B.** $N(-1;-2)$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $Q(-1;1)$.

Câu 4: Cho khối cầu có bán kính $r=2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. $\dfrac{256\pi}{3}$. **B.** 256π **C.** 64π. **D.** $\dfrac{32\pi}{3}$.

Câu 5: Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos 2x$ là

A. $2\sin 2x + C$. **B.** $-\dfrac{1}{2}\sin 2x + C$. **C.** $\dfrac{1}{2}\sin 2x + C$. **D.** $-2\sin 2x + C$.

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ có tập xác định $\mathbb{R}\setminus\{1\}$, liên tục trên các khoảng $(-\infty;1);(1;+\infty)$ và có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới:

x	$-\infty$		-1		1		4		5		6		$+\infty$
$f'(x)$			0	$+$			0	$+$			0		

Số điểm cực của hàm số $y=f(x)$ là:

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

Câu 7: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-1)<2$

A. $S=(-\infty;5)$. **B.** $S=(5;+\infty)$. **C.** $S=\left[\dfrac{1}{2};5\right)$. **D.** $S=\left(\dfrac{1}{2};5\right)$.

Câu 8: Chiều cao của khối lăng trụ có thể tích bằng $V=12$, diện tích đáy $B=4$ là

A. 8. **B.** 9. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\log_2(3-2x)$ là:

A. $D=(0;+\infty)$. **B.** $D=\left(\dfrac{3}{2};+\infty\right)$. **C.** $D=(-\infty;0)$. **D.** $D=\left(-\infty;\dfrac{3}{2}\right)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $2^{x-1}=8$ là

A. $x=2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=4$. **D.** $x=5$.

Câu 11: Biết $\int_1^3 f(x)\,dx=5$ và $\int_1^3 g(x)\,dx=-7$. Giá trị của $\int_1^3\left[3f(x)-2g(x)\right]dx$ bằng

A. 29 **B.** -29 **C.** 1 **D.** -31

Câu 12: Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-6z+18=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=(z_1+z_2)^2$ bằng

A. 6. **B.** 36. **C.** 18. **D.** 24.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x+3z-1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (α)?

A. $\vec{n}=(2;3;-1)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;0)$. **C.** $\vec{n}=(-2;0;-3)$. **D.** $\vec{n}=(2;0;-3)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u}=(1;2;3), \vec{v}=(0;-1;1)$. Tìm tọa độ của véctơ tích có hướng của hai véctơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$.

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

Câu 15: Cho số phức $z=2i+1$. Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ?

A. $H(1;2)$. **B.** $T(2;-1)$. **C.** $G(1;-2)$. **D.** $K(2;1)$.

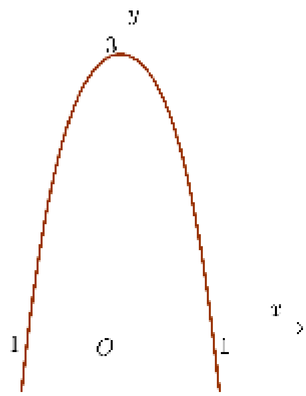
Câu 16: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{2x-1}$ là:

A. $y=1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=\dfrac{1}{2}$. **D.** $y=\dfrac{1}{2}$.

Câu 17: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(2a^2)$ bằng

A. $2\log_2(2a)$. **B.** $4\log_2(a)$. **C.** $1+2\log_2(a)$. **D.** $\dfrac{1}{2}\log_2(2a)$.

Câu 18: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên.



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

Câu 19: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây không thuộc Δ?

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

Câu 20: Cho số nguyên dương n và số tự nhiên k thỏa mãn $0\le k\le n$, C_n^k là số các tổ hợp chập k của n phần tử. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k=\dfrac{(n+k)!}{n!k!}$. **B.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **C.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!}$. **D.** $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$.

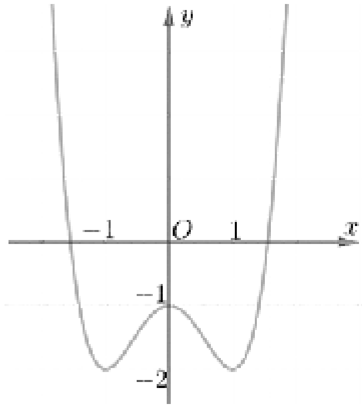
Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=3a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

A. $3a^3$. **B.** $\dfrac{a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** a^3.

Câu 22: Đạo hàm của hàm số $y=2022^x$ là

A. $y' = 2022^x.\ln 2022$.
B. $y' = 2022^x$.
C. $y' = \dfrac{2022^x}{\ln 2022}$.
D. $y' = x.2022^{x-1}$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?

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

Câu 24: Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng:

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

Câu 25: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 6$ thì $\int_0^2 3f(x)dx$ bằng

A. 3.
B. 6.
C. 8.
D. 18.

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 1$ và $u_2 = 4$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Câu 27: Khẳng định nào sau đây là đúng

A. $\int \dfrac{1}{\cos^2 x}dx = -\cot x + C$.
B. $\int a^x dx = a^x.\ln a + C$.
C. $\int e^x dx = \dfrac{1}{e^{-x}} + C$.
D. $\int \dfrac{1}{x}dx = -\dfrac{1}{x^2} + C$.

Câu 28: Cho hàm số có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	
y	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm nào trong các điểm sau đây?

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

Câu 29: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên $[1;2]$ bằng

A. 0.
B. 2.
C. $\dfrac{14}{27}$.
D. -7.

Câu 30: Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

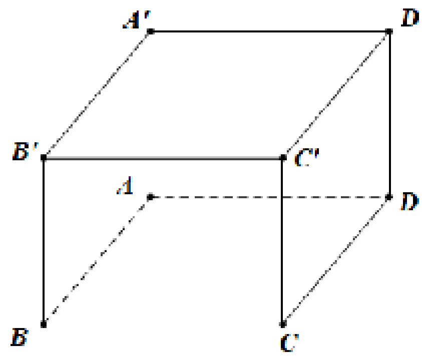
A. $y = \dfrac{3x+1}{x+2}$.
B. $y = x^3 - 2x^2 + 6x - 1$.

C. $y = \tan x + 2$. D. $y = \sqrt{x^3 + 2x}$.

Câu 31: Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a = \log_{16}(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a = b^3$. **B.** $a^4 = b$. **C.** $a = b^4$. **D.** $a^3 = b$.

Câu 32: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa đường thẳng AB và $B'D'$ bằng



A. 30^o. **B.** 135^o. **C.** 45^o. **D.** 90^o.

Câu 33: Cho $\int_0^6 f(x)\,dx = 10$ và $\int_0^4 f(x)\,dx = 7$ thì $\int_4^6 f(x)\,dx$ bằng:

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

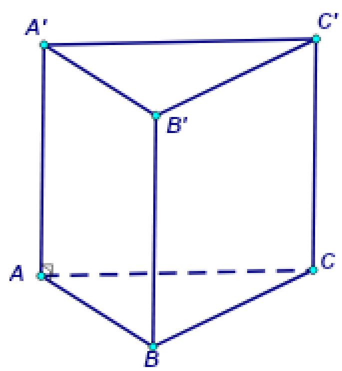
Câu 34: Trong không gian $Oxyz,$ cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-2}$, $d_2: \frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$. Xét sự tương đối của hai đường thẳng đã cho.

A. Chéo nhau. **B.** Trùng nhau. **C.** Song song. **D.** Cắt nhau.

Câu 35: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 2 - i$. Số phức $w = z_1\overline{z_2} + z_2$ có phần thực bằng

A. 7. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 36: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều và $AB = 4$ (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Câu 37: Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả màu đỏ và 9 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả cùng màu bằng

A. $\frac{7}{40}$. **B.** $\frac{21}{40}$. **C.** $\frac{3}{10}$. **D.** $\frac{19}{40}$.

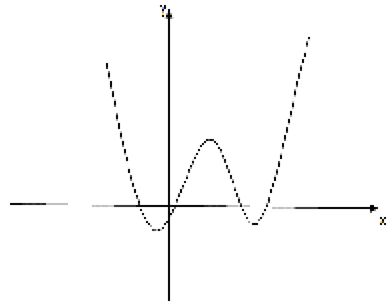
Câu 38: Trong không gian $Oxyz,$ cho ba điểm $A(1;2;0)$, $B(2;1;1)$ và $C(1;2;3)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC có phương trình là

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

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[\log_3\left(x^2+1\right)-\log_3\left(x+21\right)\right]\left(16-2^{x-1}\right)\geq 0$?

A. 17. **B.** 18. **C.** 16. **D.** Vô số.

Câu 40: Biết rằng đồ thị hàm số $y=f(x)$ được cho như hình vẽ sau



Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=\left[f'(x)\right]^2-f''(x).f(x)$ và trục Ox là:

A. 4. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(3)=21$, $\int_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x=9$. Tính $I=\int_0^1 x.f'(3x)\,\mathrm{d}x$.

A. $I=15$. **B.** $I=6$. **C.** $I=12$. **D.** $I=9$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a. Cạnh bên SA vuông góc với đáy, góc $\widehat{SBD}=60^\circ$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

Câu 43: Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2+4az+b^2+2=0$, (a, b là các tham số thực). Có bao nhiêu cặp số thực $(a;b)$ sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1+2iz_2=3+3i$?

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

Câu 44: Cho số phức $z=a+bi\,(a;b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $4(z-\overline{z})-15i=i(z+\overline{z}-1)^2$ và môđun của số phức $z-\frac{1}{2}+3i$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị của $\frac{a}{4}+b$ bằng

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

Câu 45: Cho hai hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+3x$ và $g(x)=mx^3+nx^2-x$; với $a,b,c,m,n\in\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f(x)-g(x)$ có ba điểm cực trị là $-1, 2$ và 3. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ bằng

A. $\frac{32}{3}$. **B.** $\frac{71}{9}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** $\frac{64}{9}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;1)$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+1}{1}$. Đường thẳng đi qua A, cắt trục Oy và vuông góc với d có phương trình là

A. $\begin{cases}x=3+t\\y=1-t\\z=1+t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1+t\\y=4-2t\\z=-3+3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3+3t\\y=1-t\\z=1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-3+3t\\y=5-2t\\z=-1+t\end{cases}$.

Câu 47: Cắt hình trụ (T) bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, ta được thiết diện là một hình vuông có diện tích bằng $16a^2$. Diện tích xung quanh của (T) bằng

A. $\frac{16\sqrt{13}}{3}\pi a^2$. **B.** $4\sqrt{12}\pi a^2$. **C.** $\frac{8\sqrt{13}}{3}\pi a^2$. **D.** $8\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 48: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn $3^{x^2+y^2} = 4^{x+y}$?

A. Vô số. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-3)^2+(z-1)^2=1$. Có bao nhiêu điểm M thuộc (S) sao cho tiếp diện của mặt cầu (S) tại điểm M cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại các điểm $A(a;0;0), B(0;b;0)$ mà a, b là các số nguyên dương và $\widehat{AMB} = 90°$?

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

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 12x^3 + 30x^2 + (3-m)x$, với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $g(x) = f(|x|)$ có đúng 7 điểm cực trị?

A. 25. **B.** 27. **C.** 26. **D.** 28.

-------------------------**HẾT**------------------------

MA TRẬN ĐỀ THI 05

Mức độ Chương		Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Tổng
Lớp 11	Chủ đề 1. Cấp số cộng – cấp số nhân	1				1
	Chủ đề 2. Tổ hợp - xác suất	1	1			2
	Chủ đề 3. Quan hệ vuông góc		2			2
Lớp 12	Chủ đề 1. Đạo hàm và ứng dụng	5	3	1	1	10
	Chủ đề 2. Lũy thừa. Hàm số mũ - logarit	2	4	1	1	8
	Chủ đề 3. Nguyên hàm – tích phân	3	3	1	1	8
	Chủ đề 4. Số phức	1	3		1	5
	Chủ đề 5. Khối đa diện	1	1	1		3
	Chủ đề 6. Khối tròn xoay	1	1	1		3
	Chủ đề 7. Oxyz	3	3	1	1	8
Tổng		18	21	6	5	50

Nhận xét đề thi:

- Đề này soạn theo đúng cấu trúc của đề minh họa 2022.
- Đề này có mức độ khó tương đương so với đề minh họa.
- Đề này có thêm dạng câu 41 có thể ra trong đề thi chính thức.

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: **Chọn B**

Ta có $|z| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{13}$.

Câu 2: **Chọn B**

Tâm mặt cầu là $I(1;-2;-3)$.

Câu 3: **Chọn D**

Thay lần lượt các đáp án vào đề bài

Nhận thấy với $Q(-1;1)$ ta có: $(-1)^4 + (-1)^2 - 1 = 1$

Vậy đáp án đúng là D

Câu 4: **Chọn D**

Thể tích của khối cầu là: $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi.2^3 = \frac{32\pi}{3}$.

Câu 5: **Chọn C**

$\int f(x)\,\mathrm{d}x = \int \cos 2x\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\int \cos 2x\,\mathrm{d}(2x) = \frac{1}{2}\sin 2x + C$

Câu 6: **Chọn A**

Đạo hàm đổi dấu khi qua các điểm $x=-1; x=4; x=5$ nên hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 7: **Chọn D**

Ta có $\log_3(2x-1)<2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1>0 \\ 2x-1<3^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>\dfrac{1}{2} \\ x<5 \end{cases} \Leftrightarrow x\in\left(\dfrac{1}{2};5\right)$.

Câu 8: **Chọn D**

Ta có: $V=B.h \Rightarrow h=\dfrac{V}{B}=\dfrac{12}{4}=3$.

Câu 9: **Chọn D**

Điều kiện xác định: $3-2x>0 \Leftrightarrow x<\dfrac{3}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\left(-\infty;\dfrac{3}{2}\right)$.

Câu 10: **Chọn C**

$2^{x-1}=8 \Leftrightarrow x-1=3 \Leftrightarrow x=4$.

Câu 11: **Chọn A**

Ta có:

$\int_1^3\left[3f(x)-2g(x)\right]dx=3\int_1^3 f(x)dx-2\int_1^3 g(x)dx=3.5-2.(-7)=15+14=29$.

Câu 12: **Chọn B**

Ta có : $z^2-6z+18=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=3+3i \\ z=3-3i \end{array}\right. \Rightarrow (z_1+z_2)^2=(3+3i+3-3i)^2=6^2=36.$

Câu 13: **Chọn C**

$(\alpha):2x+3z-1=0 \Rightarrow \vec{n}=(2;0;3)=-(-2;0;-3)$.

Vậy $\vec{n}=(-2;0;-3)$ là một vectơ pháp tuyến của (α).

Câu 14: **Chọn B**

Ta có: $\left[\vec{u},\vec{v}\right]=(5;-1;-1)$.

Câu 15: **Chọn C**

Ta có $z=2i+1 \Rightarrow \bar{z}=1-2i \Rightarrow G(1;-2)$

Câu 16: **Chọn C**

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{2x-1}$ là: $2x-1=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}$.

Câu 17: **Chọn C**

- Ta có: $\log_2(2a^2)=\log_2 2+\log_2 a^2=1+2\log_2 a$.

Câu 18: **Chọn D**

Đây là hình dáng đồ thị hàm bậc bốn trùng phương có một cực trị hoặc hàm bậc hai

Đồ thị hàm số có một điểm cực trị duy nhất là $A(0;3)$ và cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt là $B(1;0),C(-1;0)$

Câu 19: **Chọn A**

Ta thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z-1}{2} \Rightarrow \dfrac{-1}{1}=\dfrac{2}{-2}=\dfrac{0}{2}$ ta được mệnh đề sai nên điểm M không thuộc đường thẳng Δ.

Câu 20: Chọn B

Ta có: $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 21: Chọn D

Diện tích đáy: $S_{ABCD} = a^2$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V = \dfrac{1}{3}a^2.3a = a^3$.

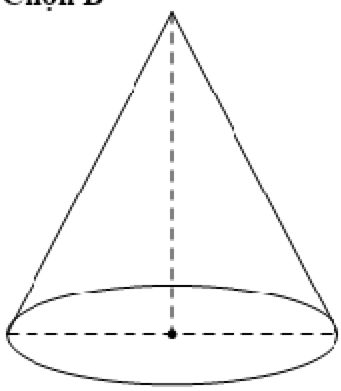
Câu 22: Chọn A

Đạo hàm của hàm số $y = 2022^x$ là $y' = 2022^x.\ln 2022$.

Câu 23: Chọn A

Quan sát hình vẽ ta thấy hàm số đồng biến trong các khoảng $\left(-1;0\right)$ và $\left(1;+\infty\right)$.
Do đó đáp án A đúng.

Câu 24: Chọn B



Ta có $S_{xq} = 5\pi a^2 \Leftrightarrow \pi rl = 5\pi a^2 \Leftrightarrow \pi al = 5\pi a^2 \Rightarrow l = 5a$.

Câu 25: Chọn D

Vì $\int\limits_0^2 f\left(x\right)dx = 6$ nên $\int\limits_0^2 3f\left(x\right)dx = 3.6 = 18$.

Câu 26: Chọn C

Vì $\left(u_n\right)$ là cấp số cộng nên $u_2 = u_1 + d \Leftrightarrow d = u_2 - u_1 = 4 - 1 = 3$.

Câu 27: Chọn C

Ta có: $\int \dfrac{1}{\cos^2 x}dx = \tan x + C$.

$\int a^x dx = \dfrac{a^x}{\ln a} + C$.

$\int e^x dx = e^x + C = \dfrac{1}{e^{-x}} + C$.

$\int \dfrac{1}{x}dx = \ln\left|x\right| + C$.

Câu 28: Chọn D

Theo bảng biến thiên, dấu của đạo hàm đổi từ dương (+) sang âm (-) khi x đi qua $x_0 = -1$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 29: Chọn A

$y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \in [1;2] \\ x = -1 \notin [1;2] \end{array}\right.$

Ta có: $y(1) = -2; y(2) = 2.$

$\Rightarrow \max\limits_{[1;2]} y = 2; \min\limits_{[1;2]} y = -2$

Câu 30: Chọn B

Ta có $y = x^3 - 2x^2 + 6x - 1 \Rightarrow y' = 3x^2 - 4x + 6 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

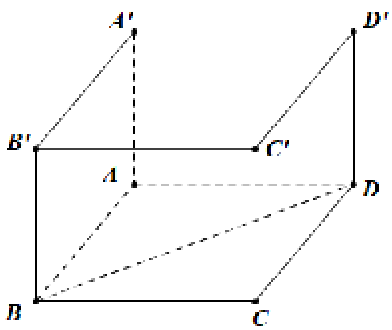
Ba hàm số còn lại đều có tập xác định khác $\mathbb{R}$ nên không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 31: Chọn D

Ta có: $\log_2 a = \log_{16}(ab) \Leftrightarrow \log_2 a = \dfrac{1}{4}\log_2(ab) \Leftrightarrow 4\log_2 a = \log_2(ab)$

$\Leftrightarrow \log_2 a^4 = \log_2(ab) \Leftrightarrow a^4 = ab \Leftrightarrow a^3 = b$

Câu 32: Chọn C



Ta có: $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương $\Rightarrow ABB'A'$ là hình vuông $\Rightarrow AB // A'B'$

Do đó góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng góc giữa hai đường thẳng $A'B'$ và $B'D'$

Mặt khác, do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $A'B'C'D'$ là hình vuông nên

$\widehat{A'B'D'} = 45^o$ do đó góc giữa 2 đường thẳng $A'B'$ và $B'D'$ bằng 45^o

Nên góc giữa đường thẳng AB và $B'D'$ bằng 45^o.

Câu 33: Chọn C

$\int\limits_4^6 f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_0^6 f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x = 10 - 7 = 3$

Câu 34: Chọn C

Ta có : $\begin{cases} \overrightarrow{u_1} = (2;1;-2) \\ \overrightarrow{u_2} = (-2;-1;2) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{u_1} = -\overrightarrow{u_2}$. Do đó d_1 song song hoặc trùng với d_2.

Gọi điểm $M(1;0-2) \in d_1$. Thay M vào d_2 ta được: $\dfrac{1+2}{-2} = \dfrac{0-1}{-1} = \dfrac{-2}{2}$ (vô lí).

Vậy $d_1 // d_2$.

Câu 35: Chọn D

Ta có $w = z_1\overline{z_2} + z_2 = (2+3i)(2+i) + (2-i) = 3 + 7i$

Suy ra w có phần thực bằng 3.

Câu 36: Chọn D

Gọi H là trung điểm $AB.$ Ta có: $\begin{cases} CH \perp AB \\ (ABB'A') \perp (ABC) \end{cases} \Rightarrow CH \perp (ABB'A').$

Vậy $d\left(C;(ABB'A')\right) = CH = \dfrac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}.$

Câu 37: Chọn D

Chọn 2 quả cầu bất kì có $C_{16}^2 = 120$ cách chọn $\Rightarrow n(\Omega) = 120.$

+) **Chọn** 2 quả cầu màu đỏ có $C_7^2 = 21$ cách chọn.

+) **Chọn** 2 quả cầu màu xanh có $C_9^2 = 36$ cách chọn.

Suy ra $n(A) = 21 + 36 = 57.$

Vậy $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{19}{40}.$

Câu 38: Chọn D

- Ta có: $\overrightarrow{BC} = (-1;1;2).$
- phẳng (P) qua A vuông góc với BC nhận $\overrightarrow{BC}$ là một VTPT, khi đó phương trình (P) là:

$-(x-1)+(y-2)+2z = 0 \Leftrightarrow x - y - 2z + 1 = 0.$

Câu 39: Chọn B

Điều kiện $x > -21.$

$$\left[\log_3\left(x^2+1\right) - \log_3(x+21)\right]\left(16 - 2^{x-1}\right) \ge 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} l\,og_3\left(x^2+1\right) - \log_3(x+21) \ge 0 \\ 16 - 2^{x-1} \ge 0 \end{cases} \\ \begin{cases} l\,og_3\left(x^2+1\right) - \log_3(x+21) \le 0 \\ 16 - 2^{x-1} \le 0 \end{cases} \end{array}\right. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} l\,og_3\left(x^2+1\right) \ge \log_3(x+21) \\ 16 \ge 2^{x-1} \end{cases} \\ \begin{cases} l\,og_3\left(x^2+1\right) \le \log_3(x+21) \\ 16 \le 2^{x-1} \end{cases} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \left(x^2+1\right) \ge (x+21) \\ x \le 5 \end{cases} \\ \begin{cases} \left(x^2+1\right) \le (x+21) \\ x \ge 5 \end{cases} \end{array}\right. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > -21 \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \ge 5 \\ x \le -4 \end{array}\right. \\ x \le 5 \end{cases} \\ \begin{cases} -4 \le x \le 5 \\ x \ge 5 \end{cases} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -21\,(1) \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \ge 5 \\ x \le -4\,(2) \end{array}\right. \\ x \le 5 \end{cases} \\ \begin{cases} -4 \le x \le 5 \\ x \ge 5 \end{cases} (3) \end{array}\right. \end{cases}$$

Từ $(1),(2)$ ta có $\left[\begin{array}{l} x = 5 \\ -21 < x \le -4 \end{array}\right.$. Do đó số giá trị x nguyên thỏa mãn là $(-4+21)+1 = 18$.

Từ $(1),(3)$ ta có $x=5$.

Vậy có 18 giá trị nguyên thỏa mãn.

Câu 40: Chọn D

Đặt $f(x)=a(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4), a\neq 0, x_1<x_2<x_3<x_4$.

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\left[f'(x)\right]^2-f''(x).f(x)$ và trục Ox là

$$\left[f'(x)\right]^2-f''(x).f(x)=0\Rightarrow\left[\frac{f'(x)}{f(x)}\right]'=0\Rightarrow\left[\frac{1}{x-x_1}+\frac{1}{x-x_2}+\frac{1}{x-x_3}+\frac{1}{x-x_4}\right]'=0$$

$-\dfrac{1}{(x-x_1)^2}-\dfrac{1}{(x-x_2)^2}-\dfrac{1}{(x-x_3)^2}-\dfrac{1}{(x-x_4)^2}=0$ vô nghiệm.

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y=\left[f'(x)\right]^2-f''(x).f(x)$ và trục Ox là 0

Câu 41: Chọn B

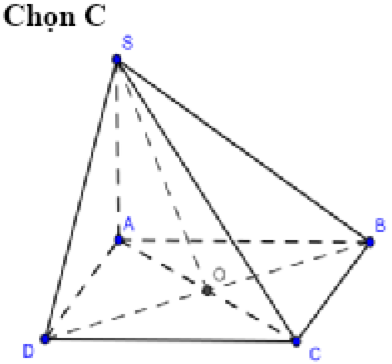
Ta có $I=\int_0^1 x.f'(3x)\,\mathrm{d}x=\frac{1}{9}\int_0^1 3x.f'(3x)\,\mathrm{d}(3x)=\frac{1}{9}\int_0^3 x.f'(x)\,\mathrm{d}x$.

Đặt $\begin{cases}u=x\\ \mathrm{d}v=f'(x)\,\mathrm{d}x\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\mathrm{d}u=\mathrm{d}x\\ v=f(x)\end{cases}$.

Suy ra $\int_0^3 x.f'(x)\,\mathrm{d}x=x.f(x)\Big|_0^3-\int_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x=3f(3)-9=3.21-9=54$.

Vậy $I=6$.

Câu 42: Chọn C



- Do tứ giác $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a nên $BD=a\sqrt{2}$ và $S_{ABCD}=a^2$.
- Vì $SA\perp(ABCD)\Rightarrow SA\perp AB, SA\perp AD$.

Ta có $SB=\sqrt{SA^2+AB^2}; SD=\sqrt{SA^2+AD^2}\Rightarrow SB=SD$. Mà $\widehat{SBD}=60^\circ\Rightarrow\Delta SBD$ đều.

Suy ra $SB=BD=a\sqrt{2}\Rightarrow SA=\sqrt{SB^2-AB^2}=a$

- Vậy $V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}.SA.S_{ABCD}=\dfrac{a^3}{3}$.

Câu 43: Chọn D

Theo định lý Vi-ét, ta có : $\begin{cases}z_1+z_2=-4a\\ z_1z_2=b^2+2\end{cases}$.

Theo yêu cầu bài toán, phương trình đã cho có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 + 2iz_2 = 3 + 3i$

$\Leftrightarrow z_1 + 2iz_2 - 3 - 3i = 0 \Leftrightarrow (z_1 + 2iz_2 - 3 - 3i)(z_2 + 2iz_1 - 3 - 3i) = 0$

$\Leftrightarrow -3z_1z_2 - (1+2i)(3+3i)(z_1+z_2) + 18i + 2i(z_1^2 + z_2^2) = 0$

$\Leftrightarrow -3(b^2+2) + (3-9i)(-4a) + 18i + 2i\left[(z_1+z_2)^2 - 2z_1z_2\right] = 0$

$\Leftrightarrow -3(b^2+2) + (3-9i)(-4a) + 18i + 2i\left[16a^2 - 2(b^2+2)\right] = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -3(b^2+2) - 12a = 0 \\ 36a + 18 + 32a^2 - 4(b^2+2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 + 2 = -4a \\ 36a + 18 + 32a^2 + 16a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 + 2 = -4a \\ 32a^2 + 52a + 18 = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} b^2 + 2 = -4a \\ \left[\begin{array}{l} a = -\dfrac{1}{2} \\ a = -\dfrac{9}{8} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = -\dfrac{1}{2}; b = 0 \\ a = -\dfrac{9}{8}; b^2 = \dfrac{5}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = -\dfrac{1}{2}; b = 0 \\ a = -\dfrac{9}{8}; b = \pm\dfrac{\sqrt{10}}{2} \end{array}\right.$

Vậy có 3 cặp số thực $(a;b)$ thỏa mãn bài toán.

Câu 44: Chọn D

Ta có: $\overline{z} = a - bi$

Do đó $4(z - \overline{z}) - 15i = i(z + \overline{z} - 1)^2 \Leftrightarrow 8bi - 15i = i(2a-1)^2 \Leftrightarrow (8b - 15)i = i(2a-1)^2$

$\Leftrightarrow 8b - 15 = (2a-1)^2 \Leftrightarrow \left(a - \dfrac{1}{2}\right)^2 = 2b - \dfrac{15}{4} \Rightarrow b \geq \dfrac{15}{8}$

Khi đó $\left|z - \dfrac{1}{2} + 3i\right| = \left|a - \dfrac{1}{2} + (b+3)i\right| = \sqrt{\left(a - \dfrac{1}{2}\right)^2 + (b+3)^2} = \sqrt{2b - \dfrac{15}{4} + (b+3)^2}$

$= \sqrt{b^2 + 8b + \dfrac{21}{4}} \geq \sqrt{\left(\dfrac{15}{8}\right)^2 + 8\left(\dfrac{15}{8}\right) + \dfrac{21}{4}} = \dfrac{39}{8}$

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{1}{2} \\ b = \dfrac{15}{8} \end{cases}$

Do đó $\dfrac{a}{4} + b = 2$.

Câu 45: Chọn B

Ta có : $f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + 3$ và $g'(x) = 3mx^2 + 2nx - 1$.

$h(x) = f(x) - g(x)$ có ba điểm cực trị là $-1, 2$ và 3 khi

$h'(x) = f'(x) - g'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt là $-1, 2$ và 3

$\Leftrightarrow f'(x) - g'(x) = t(x+1)(x-2)(x-3)$ $(t = 4a)$ (*)

Thay $x = 0$ vào hai vế của (*) ta được:

$f'(0)-g'(0)=6t \Leftrightarrow 3-(-1)=6t \Leftrightarrow t=\dfrac{2}{3}$.

Vậy diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y=f'(x)$ và $y=g'(x)$ là

$S=\displaystyle\int_{-1}^{3}\left|\frac{2}{3}(x+1)(x-2)(x-3)\right|\mathrm{d}x=\frac{71}{9}$.

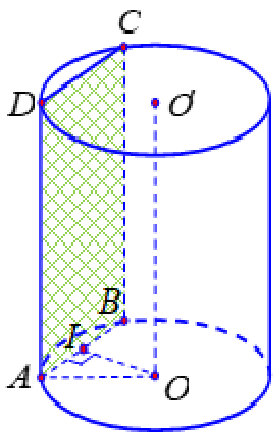
Câu 46: Chọn D

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm. Gọi $B=\Delta\cap Oy \Rightarrow B(0;b;0) \Rightarrow \begin{cases}\overrightarrow{AB}=(-3;b-1;-1)\\ \overrightarrow{u_d}=(1;2;1)\end{cases}$.

Ta có: $\Delta \perp d \Rightarrow \overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{u_d} \Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_d}=0 \Rightarrow b=3 \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-3;2;-1) \Rightarrow \overrightarrow{u_\Delta}=(3;-2;1)$.

Nhận thấy chỉ có đáp án D thỏa.

Câu 47: Chọn D



Gọi (P) là mặt phẳng song song với trục OO'. Theo đề bài ta có: (P) cắt (T) theo thiết diện là hình vuông $ABCD$.

Ta có: $S_{ABCD}=16a^2 \Rightarrow AB=AD=4a$.

Gọi I là trung điểm của $AB \Rightarrow OI\perp AB,\ OI\perp AD$,

$\Rightarrow OI\perp(ABCD) \Rightarrow d(O,(P))=OI=3a.$

Ta có: $r=OA=\sqrt{OI^2+IA^2}=\sqrt{9a^2+4a^2}=a\sqrt{13}.$

Diện tích xung quanh của hình trụ (S) là $S_{xq}=2\pi.OA.AD=2\pi.\sqrt{13}a.4a=8\sqrt{13}\pi a^2$.

Câu 48: Chọn C

$3^{x^2+y^2}=4^{x+y} \Leftrightarrow x^2+y^2=\log_3 4^{x+y} \Leftrightarrow x^2+y^2=(x+y)\log_3 4$

$\Leftrightarrow y^2-y\log_3 4+x^2-x\log_3 4=0,(*)$

Ta xem phương trình $(*)$ là phương trình ẩn y, tham số x.

Phương trình $(*)$ có nghiệm thực $y \Leftrightarrow \Delta\ge 0 \Leftrightarrow (-\log_3 4)^2-4(x^2-x\log_3 4)\ge 0$

$\Leftrightarrow \dfrac{(1-\sqrt{2})\log_3 4}{2}\le x\le\dfrac{(1+\sqrt{2})\log_3 4}{2}$, $(*')$.

Do đó có hai số nguyên $x=0$ và $x=1$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 49: Chọn B

Gọi K là tâm mặt cầu và I là trung điểm AB

Ta có tam giác AMB vuông tại M và I là trung điểm AB suy ra $MI = \frac{1}{2}AB = OI$ (O là gốc tọa độ)

$OI^2 = MI^2 \Leftrightarrow OI^2 = KI^2 - MK^2 \Leftrightarrow KI^2 - OI^2 = MK^2$

$\Leftrightarrow (x_I - 2)^2 + (y_I - 3)^2 + (z - 1)^2 - (x_I^2 + y_I^2 + z_I^2) = 1 \Leftrightarrow 6x_I + 4y_I + 2z_I = 13$

$\Leftrightarrow 6x_I + 4y_I = 13\ (do\ z_I = 0) \Leftrightarrow 3x_A + 2y_B = 13 \Leftrightarrow 3a + 2b = 13$

Mà a, b nguyên dương suy ra chỉ có hai cặp thỏa $(1;5);(3;2)$. Ứng với mỗi cặp điểm A, B thì có duy nhất một điểm M thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 50: Chọn B

Ta có $f'(x) = 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3 - m.$

Hàm số $g(x) = f(|x|)$ có đúng 7 điểm cực trị khi và chỉ khi hàm số $y = f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị dương phân biệt, hay phương trình $f'(x) = 0$ có ba nghiệm dương phân biệt.

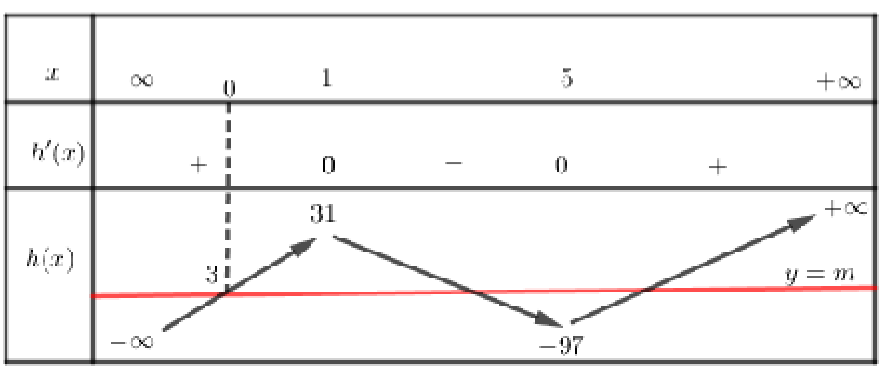
Khi đó $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3 - m = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3 = m\ \ (1).$

Yêu cầu bài toán là phương trình (1) có ba nghiệm dương phân biệt.

Xét hàm số $h(x) = 4x^3 - 36x^2 + 60x + 3$

$h'(x) = 12x^2 - 72x + 60$ suy ra $h'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 5 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên của hàm số $y = h(x)$



Dựa vào bảng biến thiên suy ra phương trình (1) có ba nghiệm dương phân biệt khi và chỉ khi $3 < m < 31$, vậy có 27 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.