

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề gồm có 06 trang, 50 câu

Mã đề: 101

Họ tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1: Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ tất cả các cạnh bằng a . Gọi α là góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt phẳng (ABC) . Tính $\tan \alpha$.

- A. $\tan \alpha = \sqrt{3}$. B. $\tan \alpha = 2$. C. $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. D. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 2: Cho các số thực x, y thỏa mãn $\ln y \geq \ln(x^3 + 2) - \ln 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

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

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

Câu 3: Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng là $N(t)$. Biết rằng $N'(t) = \frac{2000}{1+2t}$ và lúc đầu đám vi trùng có 300000 con. Ký hiệu L là số lượng vi trùng sau 10 ngày. Tìm L

- A. $L = 303044$ B. $L = 306089$ C. $L = 300761$ D. $L = 301522$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có dấu của $f'(x)$ như sau

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

Hàm số $y = f(2-x)$ có bao nhiêu điểm cực trị

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

Câu 5: Cho tam diện vuông $OABC$ có bán kính mặt cầu ngoại tiếp và nội tiếp lần lượt là R và r . Khi đó tỷ số

$$\frac{R}{r} \text{ đạt giá trị nhỏ nhất là } \frac{a + \sqrt{b}}{2}. \text{ Tính } P = a + b?$$

- A. 30 B. 6 C. 60 D. 27

Câu 6: Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là:

- A. $S_{xq} = \pi rl$ B. $S_{xq} = rl$. C. $S_{xq} = 2rl$ D. $S_{xq} = 2\pi rl$

Câu 7: Cho $0 < a < 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

- A. Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là $\mathbb{R}$ B. Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là $\mathbb{R}$
C. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là $\mathbb{R}$ D. Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 8: Tổng các giá trị nguyên âm của m để hàm số $y = x^3 + mx - \frac{1}{5x^5}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. -10. B. -3. C. -6. D. -7.

Câu 9: Hình bát diện đều có bao nhiêu đỉnh?

- A. 8. B. 12. C. 10. D. 6.

Câu 10: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{25} x^2 \leq \log_5 (4-x)$.

- A. $(0; 2]$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-\infty; 2]$. D. $(-\infty; 0) \cup (0; 2]$.

Câu 11: Xét các khẳng định sau

- i) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm dương với mọi x thuộc tập số D thì $f(x_1) < f(x_2), \forall x_1, x_2 \in D, x_1 < x_2$

- ii) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm âm với mọi x thuộc tập số D thì $f(x_1) > f(x_2), \forall x_1, x_2 \in D, x_1 < x_2$
 iii) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm dương với mọi x thuộc $\mathbb{R}$ thì $f(x_1) < f(x_2), \forall x_1, x_2 \in D, x_1 < x_2$
 iv) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm âm với mọi x thuộc $\mathbb{R}$ thì $f(x_1) > f(x_2), \forall x_1, x_2 \in D, x_1 < x_2$

Số khẳng định đúng là

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

Câu 12: Cho x, y là các số thực thỏa mãn $x \neq 0$ và $(3^{x^2})^{3y} = 27^x$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

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

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục tại x_0 và có bảng biến thiên.

x	$-\infty$	x_0	x_1	x_2	$+\infty$		
y'	-		+	0	-		+
y	$+\infty$				$-\infty$		$+\infty$

Khi đó đồ thị hàm số đã cho có:

- A. Một điểm cực đại, hai điểm cực tiểu
 B. Hai điểm cực đại, một điểm cực tiểu
 C. 1 đường tiệm cận đứng và 1 đường tiệm cận ngang
 D. Một điểm cực đại, một điểm cực tiểu

Câu 14: Một cấp số cộng có $u_2 = 5$ và $u_3 = 9$. Khẳng định nào sau là khẳng định đúng?

- A. $u_4 = 12$ B. $u_4 = 13$ C. $u_4 = 36$ D. $u_4 = 4$

Câu 15: Tập nghiệm S của bất phương trình $2^{1-3x} \geq 16$ là:

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

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, để hai vectơ $\vec{a} = (m; 2; 3)$ và $\vec{b} = (1; n; 2)$ cùng phương thì $2m + 3n$ bằng

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

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, véc-tơ $\vec{a}(1; 3; -2)$ vuông góc với véc-tơ nào sau đây?

- A. $\vec{n}(-2; 3; 2)$. B. $\vec{q}(1; -1; 2)$. C. $\vec{m}(2; 1; 1)$. D. $\vec{p}(1; 1; 2)$.

Câu 18: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $16^x - 2 \cdot 12^x + (m-2)9^x = 0$ có nghiệm dương?

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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $P(0; 0; -3)$ và $Q(1; 1; -3)$. Vectơ $\overrightarrow{PQ} + 3\vec{j}$ có tọa độ là

- A. $(-1; -1; 0)$ B. $(1; 1; 1)$ C. $(1; 4; 0)$ D. $(2; 1; 0)$

Câu 20: Cho lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có chiều cao bằng 8 và đáy là tam giác đều cạnh bằng 6. Gọi M, N và P lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A'$, $ACC'A'$ và $BCC'B'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, M, N, P bằng:

- A. $30\sqrt{3}$. B. $21\sqrt{3}$. C. $27\sqrt{3}$. D. $36\sqrt{3}$.

Câu 21: Một hình lập phương có diện tích mỗi mặt bằng 4 cm^2 . Tính thể tích của khối lập phương đó.

- A. 64 cm^3 . B. 8 cm^3 . C. 2 cm^3 . D. 6 cm^3 .

Câu 22: Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \cos x \sqrt{\sin x + 1}$

A. $F(x) = \frac{1}{3} \sin x \sqrt{\sin x + 1} + C$

B. $F(x) = \frac{1 - 2 \sin x - 3 \sin^2 x}{2 \sqrt{\sin x + 1}}$

C. $F(x) = \frac{1}{3} (\sin x + 1) \sqrt{\sin x + 1} + C$

D. $F(x) = \frac{2}{3} (\sin x + 1) \sqrt{\sin x + 1} + C$

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + m + 2$. Có bao nhiêu số nguyên dương $m < 2018$ sao cho với mọi bộ ba số thực $a, b, c \in [-1; 3]$ thì $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài ba cạnh một tam giác nhọn.

A. 1969

B. 1989

C. 1997

D. 2008

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân ở B , cạnh $AC = 2a$. Cạnh SA vuông góc với mặt đáy (ABC) , tam giác SAB cân. Tính thể tích hình chóp $S.ABC$ theo a .

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

B. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$.

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

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

Câu 25: Cho hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng $6\sqrt{3}\pi$. Góc ở đỉnh của hình nón đã cho bằng

A. 150° .

B. 60° .

C. 120° .

D. 90° .

Câu 26: Hàm số $y = (4 - x^2)^{\frac{3}{5}}$ có tập xác định

A. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 27: Cho các phát biểu sau

(1) Đơn giản biểu thức $M = \left(\frac{1}{a^4} - \frac{1}{b^4} \right) \left(\frac{1}{a^4} + \frac{1}{b^4} \right) \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right)$ ta được $M = a - b$

(2) Tập xác định D của hàm số $y = \log_2(\ln^2 x - 1)$ là $D = (e; +\infty)$

(3) Đạo hàm của hàm số $y = \log_2 \ln x$ là $y' = \frac{1}{x \ln x \ln 2}$

(4) Hàm số $y = 10 \log_a(x - 1)$ có đạo hàm tại mọi điểm thuộc tập xác định

Số các phát biểu đúng là

A. 1

B. 3

C. 2

D. 4

Câu 28: Gọi a, b là các số nguyên thỏa mãn $(1 + \tan 1^\circ)(1 + \tan 2^\circ) \dots (1 + \tan 43^\circ) = 2^a \cdot (1 + \tan b^\circ)$ đồng thời $a, b \in [0; 90]$. Tính $P = a + b$?

A. 46

B. 22

C. 44

D. 27

Câu 29: Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{10-x}}{x^2-100}$ là

A. $x = 100$.

B. $x = -10$.

C. $x = 10$ và $x = -10$.

D. $x = 10$.

Câu 30: Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số $y = \tan x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = \cos x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

C. Hàm số $y = \sin x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

D. Hàm số $y = \cot x$ có tập giá trị là $[0; \pi]$.

Câu 31: Cắt một khối cầu bởi một mặt phẳng đi qua tâm thì được một hình tròn có diện tích bằng 16π . Tính diện tích của mặt cầu giới hạn nên khối cầu đó

A. $\frac{256\pi}{3}$.

B. 4π .

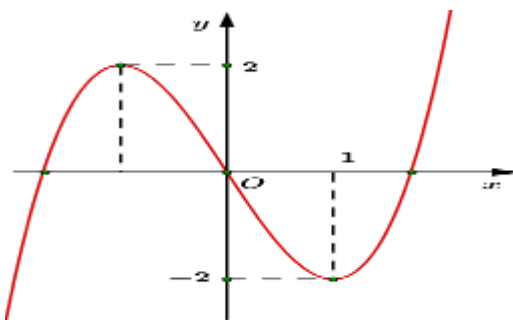
C. 16π .

D. 64π .

Câu 32: Ông A có 200 triệu đồng gửi tiết kiệm tại ngân hàng với kì hạn 1 tháng so với lãi suất 0,6% trên 1 tháng được trả vào cuối kì. Sau mỗi kì hạn ông đến tất toán cả gốc lẫn lãi, rút ra 4 triệu đồng để tiêu dùng, số tiền còn lại ông gửi vào ngân hàng theo phương thức trên (phương thức giao dịch và lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình gửi). Sau đúng 1 năm (đúng 12 kì hạn) kể từ ngày gửi, ông A tất toán và rút ra toàn bộ số tiền nói trên ở ngân hàng, số tiền đó là bao nhiêu? (làm tròn đến nghìn đồng).

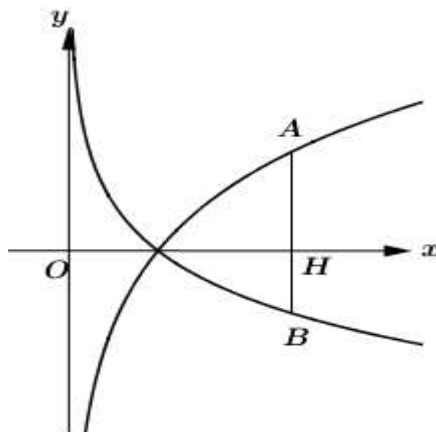
- A. 165269 (nghìn đồng) B. 169234 (nghìn đồng).
C. 168269 (nghìn đồng). D. 165288 (nghìn đồng).

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 2$ là:



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

Câu 34: Cho a và b là các số thực dương khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục tung mà cắt các đồ thị $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và trục hoành lần lượt tại A , B và H phân biệt ta đều có $3HA = 4HB$ (hình vẽ bên dưới). Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $4a = 3b$ B. $a^3 b^4 = 1$ C. $3a = 4b$ D. $a^4 b^3 = 1$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SD = \frac{a\sqrt{17}}{2}$, hình chiếu vuông góc H của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn AB . Gọi K là trung điểm của đoạn AD . Khoảng cách giữa hai đường HK và SD theo a là :

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{15}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{25}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{45}$.

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	3	5	7	$+\infty$
y'	+	0	-	0	-
y	$-\infty$	3	1	5	$-\infty$

Phương trình $f(x) - 4 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 2

B. 4.

C. 0.

D. 3.

Câu 37: Cho một hình trụ có chiều cao 20cm . Cắt hình trụ đó bởi một mặt phẳng chứa trục của nó thì được thiết diện là một hình chữ nhật có chu vi 100cm . Tính thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho.

A. $4500\pi\text{ cm}^3$.

B. $6000\pi\text{ cm}^3$

C. $300\pi\text{ cm}^3$.

D. $600\pi\text{ cm}^3$.

Câu 38: Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$ lần lượt là

A. -41 và 40 .

B. 40 và -41 .

C. 40 và 8 .

D. 15 và -41 .

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Điểm cách đều các đỉnh của hình chóp là

A. trung điểm SD

B. trung điểm SB

C. Điểm nằm trên đường thẳng $d // SA$ và không thuộc SC

D. trung điểm SC .

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = x, BC = y, AB = AC = SB = SC = 1$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ lớn nhất khi tổng $x + y$ bằng:

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$

B. $4\sqrt{3}$

C. $\frac{4}{\sqrt{3}}$

D. $\sqrt{3}$

Câu 41: Xét các khẳng định sau

i) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$ và đạt cực tiểu tại $x = x_0$ thì $\begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) > 0 \end{cases}$

ii) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$ và đạt cực đại tại $x = x_0$ thì $\begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) < 0 \end{cases}$

iii) Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$ và $f''(x_0) = 0$ thì hàm số không đạt cực trị tại $x = x_0$

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là

A. 0

B. 1

C. 3

D. 2

Câu 42: Biết rằng đường thẳng $y = x - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt

$A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ và $x_A > x_B$. Tính giá trị của biểu thức $P = y_A^2 - 2y_B$

A. $P = -1$

B. $P = 4$

C. $P = -4$

D. $P = 3$

Câu 43: Cho $f(x), g(x)$ là các hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}, k \in \mathbb{R}$. Trong các khẳng định dưới đây, có bao nhiêu khẳng định đúng?

i). $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.

ii). $\int f'(x) dx = f(x) + C$.

iii). $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$.

iiii). $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.

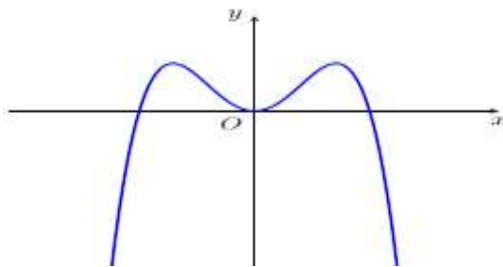
A. 2

B. 1

C. 3

D. 4

Câu 44: Đồ thị hàm bậc bốn trùng phương nào dưới đây có dạng đồ thị hình vẽ bên



A. $f(x) = x^4 - 2x^2$.

B. $f(x) = -x^4 + 2x^2 - 1$.

C. $f(x) = -x^4 + 2x^2$.

D. $f(x) = x^4 + 2x^2$.

Câu 45: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 2)$

B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$

C. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$

D. Hàm số đồng biến trên $(1; 2)$

Câu 46: Trong Lễ tổng kết Tháng thanh niên, có 10 đoàn viên xuất sắc gồm 5 nam và 5 nữ được

tuyên dương khen thưởng. Các đoàn viên này được sắp xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang trên sân khấu để nhận giấy khen. Tính xác suất để trong hàng ngang trên không có bất kì 2 bạn nữ nào đứng cạnh nhau

A. $\frac{1}{7}$

B. $\frac{1}{42}$

C. $\frac{25}{252}$

D. $\frac{5}{252}$

Câu 47: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton $\left(x - \frac{2}{x^2}\right)^{21}$, $(x \neq 0, n \in \mathbb{N}^*)$.

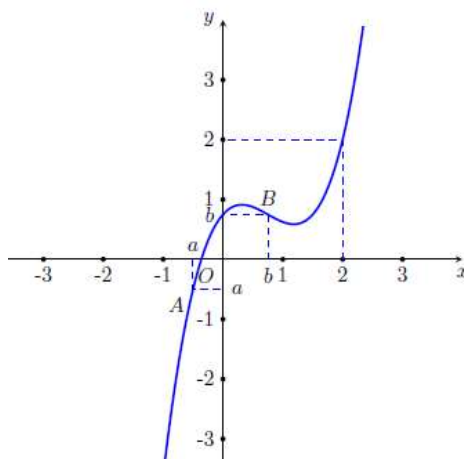
A. $2^8 C_{21}^8$.

B. $2^7 C_{21}^7$.

C. $-2^8 C_{21}^8$.

D. $-2^7 C_{21}^7$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ.



Số nghiệm nằm trong $\left(\frac{-\pi}{2}; 3\pi\right)$ của phương trình $f(\cos x + 1) = \cos x + 1$ là

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 2.

Câu 49: Cho tập hợp Y gồm 5 điểm phân biệt trên mặt phẳng. Số véc-tơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu, điểm cuối thuộc tập Y là

A. C_5^2 .

B. A_5^2 .

C. $5!$.

D. 25.

Câu 50: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$. Nếu a, b, c theo thứ tự lập thành một cấp số nhân thì

A. $\ln \sin A \cdot \ln \sin C = 2 \ln \sin B$

B. $\ln \sin A + \ln \sin C = 2 \ln \sin B$

C. $\ln \sin A \cdot \ln \sin C = (\ln \sin B)^2$

D. $\ln \sin A + \ln \sin C = \ln(2 \sin B)$

----- HẾT -----

STT	101	239	353	477	593	615	737	859	971	193	275	397
1	C	A	C	B	D	C	D	B	A	B	C	A
2	C	B	A	D	B	A	D	B	A	B	C	D
3	A	C	C	A	C	B	C	B	D	D	D	A
4	C	D	D	A	A	A	C	A	B	C	B	B
5	A	C	A	A	A	B	A	D	C	B	C	D
6	A	B	A	A	D	A	C	A	C	D	D	A
7	C	A	B	C	D	D	C	C	D	A	C	B
8	C	D	C	D	B	C	B	C	D	D	A	D
9	D	A	D	B	C	D	A	D	D	B	A	D
10	D	A	B	B	D	B	B	B	D	A	C	B
11	A	C	C	C	B	C	D	C	C	A	D	B
12	B	C	A	B	D	B	C	C	C	C	D	C
13	D	A	D	B	B	C	A	C	B	C	A	A
14	B	A	C	B	C	B	D	B	B	A	D	C
15	C	C	C	D	A	C	C	C	C	D	C	B
16	A	D	D	C	B	A	C	A	B	A	B	B
17	D	B	C	B	A	A	B	D	A	D	C	C
18	B	B	A	D	C	C	B	D	A	D	B	D
19	C	A	D	A	A	D	C	D	D	A	D	B
20	C	B	C	A	C	B	B	D	C	C	C	D
21	B	A	A	B	A	C	C	D	B	C	B	A
22	D	C	C	C	A	B	A	B	B	A	D	B
23	A	D	B	C	B	D	D	A	B	A	A	C
24	B	C	D	B	A	D	D	A	A	A	C	C
25	C	B	C	A	C	D	B	A	B	C	A	B
26	B	C	A	D	B	A	D	D	A	B	A	C
27	B	B	C	D	A	A	A	A	B	B	B	A
28	B	C	C	A	D	A	D	B	A	A	B	C
29	C	D	B	B	C	D	A	A	B	C	B	A
30	D	D	D	A	C	B	A	D	C	B	A	D
31	D	B	B	C	A	A	B	B	D	B	D	A
32	A	B	A	B	A	C	B	C	D	D	A	C
33	D	A	B	A	B	D	A	A	D	C	C	B
34	D	B	A	B	D	C	C	B	B	D	A	D
35	B	A	D	D	C	C	B	B	D	C	D	D
36	A	D	B	A	D	D	A	A	C	D	D	B
37	A	B	C	B	C	B	A	C	A	A	A	A
38	A	D	B	C	D	B	B	C	A	C	A	B
39	D	C	B	C	B	D	D	A	A	A	B	A
40	C	C	B	C	C	D	A	A	C	D	A	A
41	A	A	D	D	A	B	A	B	C	D	C	C
42	D	D	D	C	B	C	D	D	A	B	C	B
43	C	D	A	D	C	D	B	C	D	B	B	C
44	C	C	D	C	D	C	D	B	B	B	C	D
45	A	D	A	B	B	A	B	B	C	C	D	C
46	B	A	B	D	A	A	A	D	C	D	B	B
47	D	B	D	A	D	B	D	C	A	A	B	A
48	C	B	B	D	B	A	C	C	D	C	B	C

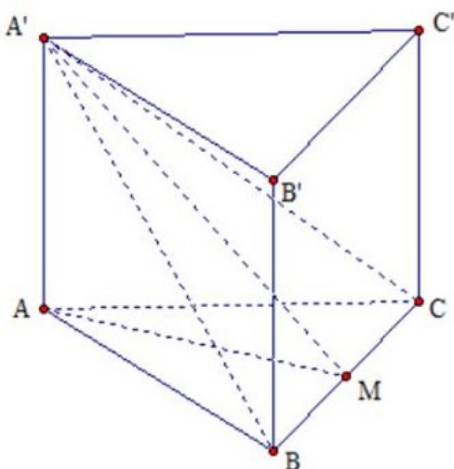
49	B	B	A	D	A	A	C	B	C	B	C	D
50	B	D	C	C	D	A	A	D	C	A	D	D

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn C.



Gọi M là trung điểm của BC , suy ra $\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp A'A \end{cases} \Rightarrow BC \perp A'M$.

Vậy $\begin{cases} (A'BC) \cap (ABC) = BC \\ BC \perp AM, BC \perp A'M \end{cases} \Rightarrow \alpha = ((A'BC); (ABC)) = (AM; A'M) = \widehat{A'MA}$.

Tam giác ABC đều cạnh a nên $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra: $\tan \alpha = \tan \widehat{A'MA} = \frac{AA'}{AM} = \frac{a}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2: Chọn C.

Điều kiện: $y > 0, x > -\sqrt[3]{2}$

Từ giả thiết ta có: $\ln y + \ln 3 \geq \ln(x^3 + 2) \Leftrightarrow \ln 3y \geq \ln(x^3 + 2) \Leftrightarrow 3y \geq x^3 + 2 \Leftrightarrow 3(y - x) \geq x^3 - 3x + 2$

Xét hàm số $h(x) = x^3 - 3x + 2$ trên $(-\sqrt[3]{2}; +\infty)$.

Ta có: $h'(x) = 3x^2 - 3, h'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$.

$$h(-1) = 4, h(1) = 0, h(-\sqrt[3]{2}) = 3\sqrt[3]{2} > 0.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\sqrt[3]{2}$	-1	1	$+\infty$	
$h'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$h(x)$	$3\sqrt[3]{2}$ 4 0 $3\sqrt[3]{2}$ 4 0				

Từ bảng biến thiên suy ra: $\min_{(-\sqrt[3]{2}; +\infty)} h(x) = 0$. Suy ra: $3(y-x) \geq 0 \Leftrightarrow y-x \geq 0$.

Ta có:

$$H = e^{4y-x^3-x-2} - \frac{x^2+y^2}{2} + x(y+1) - y = e^{y-x+3y-(x^3+2)} - \frac{(y-x)^2}{2} - (y-x) \geq e^{y-x} - \frac{(y-x)^2}{2} - (y-x).$$

Xét hàm số $g(t) = e^t - \frac{1}{2}t^2 - t$ trên $[0; +\infty)$.

Ta có: $g'(t) = e^t - t - 1, g''(t) = e^t - 1$.

Ta có: $\forall t \geq 0 \Rightarrow g''(t) = e^t - 1 \geq e^0 - 1 = 0$, suy ra hàm số $g'(t)$ đồng biến trên $[0; +\infty)$.

Suy ra: $\forall t \geq 0: g'(t) \geq g'(0) = 0$, suy ra hàm số $g(t)$ đồng biến trên $[0; +\infty)$.

Vậy $\min_{[0; +\infty)} g(t) = g(0) = 1$, Suy ra: $H_{\min} = 1$.

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi: $\begin{cases} x = y \\ 3y = x^3 + 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 1$.

Câu 3: Chọn A.

Ta có $N'(t) = \frac{2000}{1+2t} \Rightarrow N(t) = \int \frac{2000}{1+2t} dt = 1000 \ln(1+2t) + C$.

Lúc đầu đám vi trùng có 300000 con suy ra $N(0) = 300000$.

Khi đó $1000 \ln(1+2.0) + C = 300000 \Leftrightarrow C = 300000$.

Suy ra $N(t) = 1000 \ln(1 + 2t) + 300000$.

Vậy $L = N(10) = 1000 \ln 21 + 300000 = 303044$.

Câu 4: Chọn C.

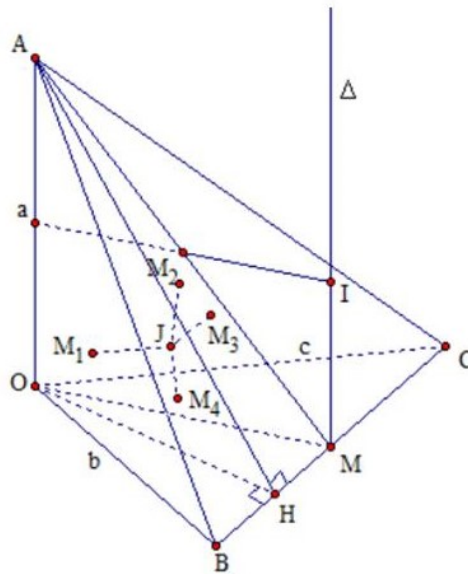
$$\text{Ta có } y' = -f'(2-x). \text{ Xét } y' = 0 \Leftrightarrow -f'(2-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x = -1 \\ 2-x = 1 \\ 2-x = 2 \\ 2-x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \\ x = 0 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu của y'

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

Từ bảng xét dấu, ta suy ra hàm số $y = f(2-x)$ có tất cả 3 điểm cực trị.

Câu 5: Chọn A.



Đặt $OA = a, OB = b, OC = c$.

Gọi M là trung điểm của BC , dựng trục đường tròn Δ ngoại tiếp tam giác OBC , trên mặt phẳng (OAM) , kẻ đường trung trực của đoạn OA cắt Δ tại I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $O.ABC$.

$$+) OM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}\sqrt{b^2 + c^2}, R = \sqrt{MI^2 + OM^2} = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}.$$

+) Gọi H là chân đường cao hạ từ đỉnh A của tam giác ABC , suy ra:

$$\begin{cases} BC \perp AH \\ BC \perp AO \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAH) \Rightarrow BC \perp OH.$$

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \Rightarrow OH = \frac{bc}{\sqrt{b^2 + c^2}} \Rightarrow AH = \sqrt{OA^2 + OH^2} = \sqrt{a^2 + \frac{b^2 c^2}{b^2 + c^2}} = \sqrt{\frac{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2}{b^2 + c^2}}$$

$$\text{Suy ra } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2}}{\sqrt{b^2 + c^2}} \cdot \sqrt{b^2 + c^2} = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2}.$$

+) Gọi J là tâm mặt cầu nội tiếp hình chóp $O.ABC$.

$$\text{Khi đó: } d(J; (OAB)) = d(J; (OBC)) = d(J; (OAC)) = d(J; (ABC)) = r.$$

$$V_{O.ABC} = V_{J.ABC} + V_{J.OBC} + V_{J.AOC} + V_{J.ABO} \Leftrightarrow \frac{1}{6} abc = \frac{1}{3} r (S_{\Delta ABC} + S_{\Delta OBC} + S_{\Delta AOC} + S_{\Delta ABO})$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} abc = r \left(\frac{1}{2} \sqrt{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2} + \frac{1}{2} (ab + bc + ca) \right).$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{abc} \left(\sqrt{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2} + ab + bc + ca \right).$$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra: } \frac{R}{r} &= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{abc} \cdot \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \left(\sqrt{a^2 b^2 + a^2 c^2 + b^2 c^2} + ab + bc + ca \right) \\ &\geq \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{abc} \cdot \sqrt{3^3 \sqrt{a^2 b^2 c^2}} \left(\sqrt{3^3 \sqrt{a^2 b^2} \cdot a^2 c^2 \cdot b^2 c^2} + 3^3 \sqrt{ab \cdot bc \cdot ca} \right) \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{abc} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{abc} \left(\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{a^2 b^2 c^2} + 3^3 \sqrt[3]{a^2 b^2 c^2} \right) = \frac{3 + 3\sqrt{3}}{2} = \frac{3 + \sqrt{27}}{2}. \end{aligned}$$

Vậy $P = a + b = 30$. Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c$.

Câu 6: Chọn A.

Công thức tính diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi r l$.

Câu 7: Chọn C.

Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là $(0; +\infty)$ và tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là $\mathbb{R}$.

Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là $\mathbb{R}$ và tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là $(0; +\infty)$.

Câu 8: Chọn A.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có: $y' = 3x^2 + m + \frac{1}{x^6}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi $3x^2 + m + \frac{1}{x^6} \geq 0, \forall x \in (0; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow -m \leq 3x^2 + \frac{1}{x^6}, \forall x \in (0; +\infty).$$

$$\Leftrightarrow -m \leq \min_{(0;+\infty)} g(x).$$

Với $g(x) = 3x^2 + \frac{1}{x^6}$. Ta có: $g'(x) = 6x - \frac{6}{x^7}$;

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 6x - \frac{6}{x^7} \Leftrightarrow x - \frac{1}{x^7} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in (0; +\infty) \\ x = -1 \notin (0; +\infty) \end{cases}.$$

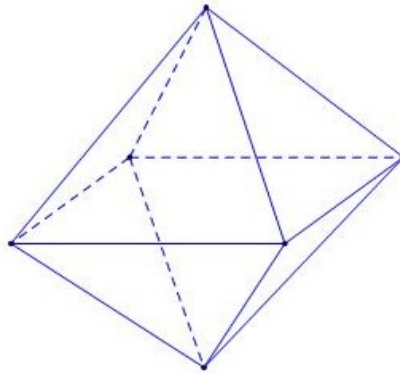
Bảng biến thiên:

x	0	1		$+\infty$	
y'		-	0	+	
y		$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$
			4		

Từ bảng biến thiên suy ra: $-m \leq 4 \Leftrightarrow m \geq -4$.

Suy ra: $m \in \{-4; -3; -2; -1\}$. Vậy tổng $-4 - 3 - 2 - 1 = -10$.

Câu 9: Chọn D.



Dựa vào hình ta có số đỉnh của bát diện đều là 6.

Câu 10: Chọn D.

+ Điều kiện của bất phương trình $\begin{cases} x \neq 0 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x \neq 0 \end{cases}$.

+ Ta có

$$\log_{25} x^2 \leq \log_5 (4-x) \Leftrightarrow \frac{1}{2} \log_5 x^2 \leq \log_5 (4-x) \Leftrightarrow \log_5 x^2 \leq 2 \log_5 (4-x)$$

$$\Leftrightarrow \log_5 x^2 \leq \log_5 (4-x)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 \leq (4-x)^2$$

$$\Leftrightarrow 8x - 16 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow x \leq 2.$$

Kết hợp với điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty; 0) \cup (0; 2]$.

Câu 11: Chọn A.

Số khẳng định đúng là iii) và iv).

Câu 12: Chọn B.

$$\text{Ta có: } \left(3^{x^2}\right)^{3y} = 27^x \Leftrightarrow 3^{3x^2y} = 3^{3x} \Leftrightarrow 3x^2y = 3x \Leftrightarrow xy = 1.$$

Câu 13: Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua x_0 và $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua x_1 . Hàm số không xác định tại x_2 . Vậy hàm số có một điểm cực đại, một điểm cực tiểu.

Câu 14: Chọn B.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_2 = 5 \\ u_3 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d = 5 \\ u_1 + 2d = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 4 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra: } u_4 = u_1 + 3 = 1 + 3.4 = 13.$$

Câu 15: Chọn C.

Ta có:

$$2^{1-3x} \geq 16$$

$$\Leftrightarrow 2^{1-3x} \geq 2^4$$

$$\Leftrightarrow 1 - 3x \geq 4$$

$$\Leftrightarrow x \leq -1$$

Câu 16: Chọn A.

Ta có:

Đề $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương thì $\vec{a} = k.\vec{b}$.

$$\Leftrightarrow k = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 2 : \frac{3}{2} = \frac{4}{3} \\ m = 1 : \frac{3}{2} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2m + 3n = 2 \cdot \frac{3}{2} + 3 \cdot \frac{4}{3} = 7$$

Câu 17: Chọn D.

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{p} = 1.1 + 3.1 + (-2).2 = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{p} \Rightarrow$ chọn D.

Câu 18: Chọn B.

$$16^x - 2.12^x + (m-2).9^x = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^{2x} - 2.\left(\frac{4}{3}\right)^x + (m-2) = 0(1).$$

$$\text{Đặt } \left(\frac{4}{3}\right)^x = t; t > 0$$

Phương trình (1) trở thành $t^2 - 2t + m - 2 = 0$ (2).

Phương trình (1) có nghiệm dương khi và chỉ khi phương trình (2) có nghiệm lớn hơn 1.

$$(2) \Leftrightarrow -t^2 + 2t + 2 = m.$$

Số nghiệm phương trình (2) là số giao điểm của đồ thị $y = -t^2 + 2t + 2$ và đường thẳng $y = m$.

Ta có bảng biến thiên $y = -t^2 + 2t + 2$:

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

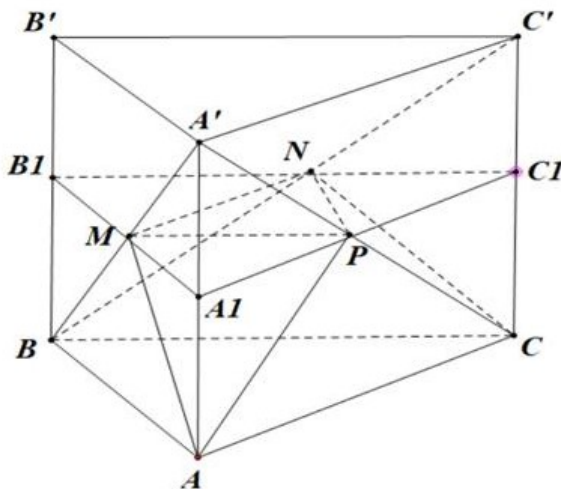
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình (2) có nghiệm lớn hơn 1 khi và chỉ khi $m < 3$.

Vậy có 2 số nguyên dương m thỏa mãn.

Câu 19: Chọn C.

Ta có $\overrightarrow{PQ} = (1; 1; 0) \Rightarrow \overrightarrow{PQ} + 3\vec{j} = (1; 4; 0)$ với $\vec{j}(0; 1; 0)$.

Câu 20: Chọn C.



Gọi các điểm A_1, B_1, C_1 lần lượt là các trung điểm của các cạnh AA', BB', CC'

$$\text{Ta có } V_{ABCMNP} = V_{ABC.A_1B_1C_1} - 3V_{CNPC_1} = \frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'} - 3V_{CNPC_1}.$$

$$\text{Mặt khác } V_{CNPC_1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}h \cdot \frac{1}{4}S_{ABC} = \frac{1}{24}V_{ABC.A'B'C'}$$

$$V_{ABCMNP} = \frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'} - \frac{1}{8}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{8} \cdot 8 \cdot \frac{6^2\sqrt{3}}{4} = 27\sqrt{3}.$$

Câu 21: Chọn B.

Gọi cạnh của hình lập phương là a

Theo giả thiết của bài toán ta có: $a^2 = 4 \Leftrightarrow a = 2$.

Thể tích của khối lập phương là: $V = a^3 = 8\text{cm}^3$.

Câu 22: Chọn D.

$$I = \int \cos x \sqrt{\sin x + 1} dx$$

$$\text{Đặt } u = \sqrt{\sin x + 1} \Rightarrow u^2 = \sin x + 1$$

$$\Rightarrow 2udu = \cos x dx.$$

$$I = \int u \cdot 2udu = 2 \int u^2 du$$

$$= \frac{2}{3}u^3 + C = \frac{2}{3}(\sin x + 1)\sqrt{\sin x + 1} + C$$

Câu 23: Chọn A.

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x + m + 2$, ta có:

$$f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$f(1) = m, f(-1) = m + 6, f(3) = m + 20.$$

$$\text{Suy ra: } \min_{[-1;3]} f(x) = f(1) = m, \max_{[-1;3]} f(x) = f(3) = m + 20.$$

Vì $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài ba cạnh của một tam giác nên:

$$f(x) > 0, \forall x \in [-1;3] \Leftrightarrow \min_{[-1;3]} f(x) = m > 0 \Rightarrow 0 < m < 2018.$$

Mặt khác, với mọi số thực $a, b, c \in [-1;3]$ thì $f(a), f(b), f(c)$ là độ dài ba cạnh của một tam giác nhọn khi và chỉ khi $f(1), f(1), f(3)$ cũng là độ dài ba cạnh của tam giác nhọn

$$\Leftrightarrow \begin{cases} f(1)+f(1) > f(3) \\ [f(1)]^2 + [f(1)]^2 > [f(3)]^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m > m+20 \\ 2m^2 > (m+20)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 20 \\ m < 20-20\sqrt{2} \text{ hoặc } m > 20+20\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m > 20+20\sqrt{2} \Rightarrow 20+20\sqrt{2} < m < 2018.$$

Mà $m \in \mathbb{Z}^* \Rightarrow m = 49; 50; \dots; 2017$ nên ta có $2017 - 48 = 1969$ giá trị nguyên dương của m .

Câu 24: Chọn B.

Ta có:

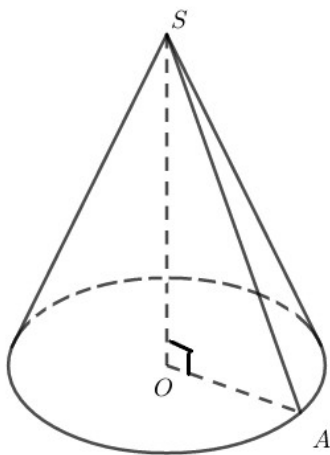
$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta ABC} \cdot SA$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB^2}{2} = \frac{AC^2}{4} = a^2$$

Tam giác SAB vuông cân tại A nên ta có: $SA = AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 25: Chọn C.



Ta có: $S_{xq} = \pi r l \Leftrightarrow \pi \cdot 3 \cdot l = 6\sqrt{3} \cdot \pi$

$$\Leftrightarrow l = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

ΔSOA vuông tại O có: $\sin \widehat{OSA} = \frac{OA}{SA} = \frac{r}{l} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow \widehat{OSA} = 60^\circ$. Vậy góc ở đỉnh của hình nón đã cho bằng $2\widehat{OSA} = 120^\circ$.

Câu 26: Chọn B.

Hàm số $y = (4 - x^2)^{\frac{3}{5}}$ xác định khi $4 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = (-2; 2)$.

Câu 27: Chọn C.

Ta có: $M = \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right) \left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right) \left(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}\right) = \left(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right) \left(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}\right) = a - b \Rightarrow (1) \text{ đúng.}$

Hàm số $y = \log_2 (\ln^2 x - 1)$ xác định khi

$$\begin{cases} \ln^2 x - 1 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \ln^2 x > 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \ln x > 1 \\ \ln x < -1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > e \\ x < \frac{1}{e} \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(0; \frac{1}{e}\right) \cup (e; +\infty).$$

Vậy (2) là phát biểu sai.

Hàm số $y = \log_2 \ln x$ là $y' = (\log_2 \ln x)' = \frac{(\ln x)'}{\ln x \cdot \ln 2} = \frac{1}{x \ln x \cdot \ln 2}$. Vậy (3) là phát biểu đúng.

Hàm số $y = 10 \log_a (x - 1)$ xác định khi $\begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ x > 1 \end{cases}$. Vậy (4) là phát biểu sai.

Kết luận: Vậy số các phát biểu đúng là 2.

Câu 28: Chọn B.

Nhận xét: Nếu $A + B = 45^\circ$ thì $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$.

Thật vậy:

$$\begin{aligned} (1 + \tan A)(1 + \tan B) &= (1 + \tan A) \left[1 + \tan (45^\circ - A) \right] = (1 + \tan A) \left[1 + \frac{\tan 45^\circ - \tan A}{1 + \tan 45^\circ \cdot \tan A} \right] \\ &= (1 + \tan A) \left[1 + \frac{1 - \tan A}{1 + \tan A} \right] = 1 + \tan A + 1 - \tan A = 2. \end{aligned}$$

Khi đó:

$$\begin{aligned} &(1 + \tan 1^\circ)(1 + \tan 2^\circ)(1 + \tan 3^\circ) \dots (1 + \tan 42^\circ)(1 + \tan 43^\circ) = \\ &= (1 + \tan 1^\circ) \left[(1 + \tan 2^\circ)(1 + \tan 43^\circ) \right] \left[(1 + \tan 3^\circ)(1 + \tan 42^\circ) \right] \dots \left[(1 + \tan 22^\circ)(1 + \tan 23^\circ) \right] \\ &= (1 + \tan 1^\circ) \cdot 2^{21}. \text{ Suy ra } a = 21, b = 1. \end{aligned}$$

Vậy $P = a + b = 22$.

Câu 29: Chọn C.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 10-x \geq 0 \\ x^2-100 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 10 \\ x \neq -10 \\ x \neq 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 10 \\ x \neq -10 \end{cases}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 10^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 10^-} \frac{\sqrt{10-x}}{x^2-100} = \lim_{x \rightarrow 10^-} \frac{\sqrt{10-x}}{(x-10)(x+10)} = -\lim_{x \rightarrow 10^-} \frac{1}{\sqrt{10-x}(x+10)} = -\infty$$

$\Rightarrow x = 10$ là tiệm cận đứng.

$$\lim_{x \rightarrow -10^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -10^+} \frac{\sqrt{10-x}}{x^2-100} = -\infty \Rightarrow x = -10 \text{ là tiệm cận đứng.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -10^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -10^-} \frac{\sqrt{10-x}}{x^2-100} = +\infty \Rightarrow x = -10 \text{ là tiệm cận đứng.}$$

Vậy phương trình đường tiệm cận đứng là: $x = 10$ và $x = -10$.

Câu 30: Chọn D.

Hàm số $y = \cot x$ có tập giá trị là $\mathbb{R}$ nên câu D sai.

Câu 31: Chọn D.

Mặt phẳng đi qua tâm của khối cầu cắt khối cầu thì được một hình tròn có bán kính bằng bán kính của khối cầu. Gọi bán kính của khối cầu là R . Ta có: $\pi R^2 = 16\pi \Rightarrow R = 4$

Vậy diện tích của mặt cầu giới hạn nên khối cầu đó là $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 4^2 = 64\pi$.

Câu 32: Chọn A.

Bài toán tổng quát:

Gọi a (triệu đồng) là số tiền gửi tiết kiệm, $b\%$ là lãi suất trên 1 tháng, c (triệu đồng) là số tiền rút ra mỗi tháng.

* Số tiền ông A còn lại sau kì hạn thứ nhất là:

$$S_1 = \frac{100+b}{100} \cdot a - c \text{ (triệu đồng)}$$

* Số tiền ông A còn lại sau kì hạn thứ hai là:

$$S_2 = \frac{100+b}{100} \cdot S_1 - c = \left(\frac{100+b}{100} \right)^2 \cdot a - \frac{100+b}{100} \cdot c - c \text{ (triệu đồng)}$$

* Số tiền ông A còn lại sau kì hạn thứ ba là:

$$S_3 = \frac{100+b}{100} \cdot S_2 - c = \left(\frac{100+b}{100} \right)^3 \cdot a - \left(\frac{100+b}{100} \right)^2 \cdot c - \frac{100+b}{100} \cdot c - c \text{ (triệu đồng)}$$

.....
* Số tiền ông A còn lại sau kì hạn thứ n là:

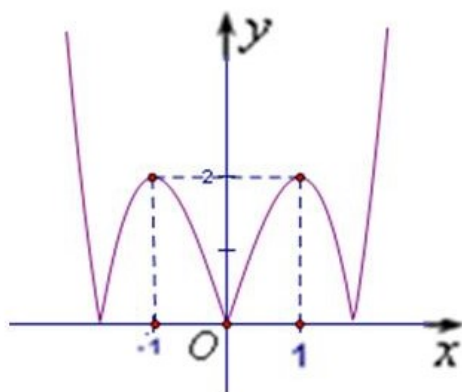
$$S_n = \frac{100+b}{100} \cdot S_{n-1} - c = \left(\frac{100+b}{100}\right)^n \cdot a - \left(\frac{100+b}{100}\right)^{n-1} \cdot c - \left(\frac{100+b}{100}\right)^{n-2} \cdot c - \dots - \frac{100+b}{100} \cdot c - c$$

$$\Rightarrow S_n = \left(\frac{100+b}{100}\right)^n \cdot a - c \cdot \left[\left(\frac{100+b}{100}\right)^{n-1} + \left(\frac{100+b}{100}\right)^{n-2} + \dots + \frac{100+b}{100} + 1 \right] \text{ (triệu đồng)}$$

$$\Rightarrow S_n = k^n \cdot a - c \cdot \frac{1-k^n}{1-k} \text{ (triệu đồng) với } k = \frac{100+b}{100}$$

Câu 33: Chọn D.

Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$



Dựa vào đồ thị ta thấy phương trình $|f(x)| = 2$ có 4 nghiệm.

Câu 34: Chọn D.

Ta có: Gọi $H(x_0; 0)$. Khi đó $A(x_0; \log_a x_0); B(x_0; \log_b x_0)$

$$AH = |\log_a x_0|; BH = |\log_b x_0|$$

$$\text{Do } 3HA = 4HB \Leftrightarrow 3|\log_a x_0| = 4|\log_b x_0|$$

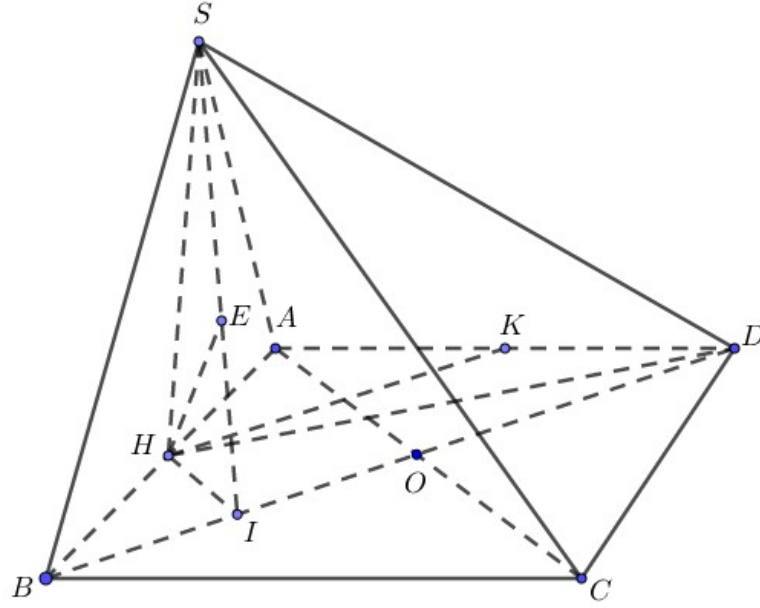
$$\text{Dựa vào đồ thị ta thấy: } 3|\log_a x_0| = 4|\log_b x_0| \Leftrightarrow 3\log_a x_0 = -4\log_b x_0$$

Đặt $3\log_a x_0 = -4\log_b x_0 = t$. Ta có

$$3\log_a x_0 = -4\log_b x_0 = t \Leftrightarrow \begin{cases} \log_a x_0 = \frac{t}{3} \\ \log_b x_0 = -\frac{t}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^{\frac{t}{3}} = x_0 \\ b^{-\frac{t}{4}} = x_0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow a^{\frac{t}{3}} = b^{-\frac{t}{4}} \Leftrightarrow a^{\frac{t}{3}} = \frac{1}{b^{\frac{t}{4}}} \Leftrightarrow a^{\frac{t}{3}} \cdot b^{\frac{t}{4}} = 1 \Leftrightarrow a^4 \cdot b^3 = 1.$$

Câu 35: Chọn B.



Ta có $SH \perp (ABCD)$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, I là trung điểm $BO \Rightarrow HI \parallel AC \Rightarrow HI \perp BD$.

$$HI = \frac{1}{2} AC = \frac{a\sqrt{2}}{4}.$$

$$\triangle ABD \text{ vuông tại } A \Rightarrow HD = \sqrt{AH^2 + AD^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} + a^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

$$\triangle SHD \text{ vuông tại } H \Rightarrow SH = \sqrt{SD^2 - HD^2} = \sqrt{\frac{17a^2}{4} - \frac{5a^2}{4}} = a\sqrt{3}.$$

Trong (SHI) , vẽ $HE \perp SI$ ($E \in SI$).

$$\frac{1}{HE^2} = \frac{1}{HI^2} + \frac{1}{SH^2} = \frac{8}{a^2} + \frac{1}{3a^2} = \frac{25}{3a^2} \Rightarrow HE = \frac{a\sqrt{3}}{5}.$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} BD \perp HI \\ BD \perp SH \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SHI) \Rightarrow BD \perp HE.$$

$$\begin{cases} HE \perp SI \\ HE \perp BD \end{cases} \Rightarrow HE \perp (SBD).$$

Ta có HK là đường trung bình $\triangle ABD \Rightarrow HK \parallel BD \Rightarrow HK \parallel (SBD)$.

$$\text{Do đó } d(KH, BD) = d(KH, (SBD)) = d(H, (SBD)) = HE = \frac{a\sqrt{3}}{5}.$$

Câu 36: Chọn A.

Ta có $f(x) - 4 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 4. (1)$

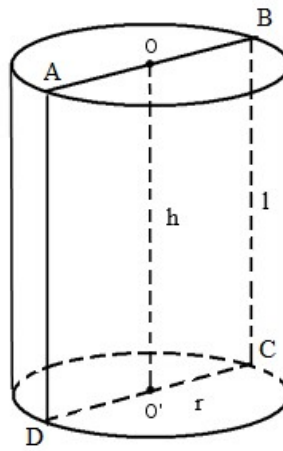
Gọi (C) là đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Phương trình (1) là phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $d : y = 4$.

Do đó số nghiệm của phương trình (1) là số giao điểm của (C) và d .

Dựa vào bảng biến thiên ta có (C) và d cắt nhau tại 2 điểm phân biệt. Vậy phương trình (1) có hai nghiệm thực.

Câu 37: Chọn A.



Chiều cao của hình trụ là $h = 20cm$.

Chu vi hình chữ nhật $100cm$ tức là $2(h + 2r) = 100 \Leftrightarrow 2(20 + 2r) = 100 \Leftrightarrow r = 15(cm)$.

Thể tích của khối trụ là $V = \pi.r^2.h = \pi.15^2.20 = 4500\pi$.

Câu 38: Chọn D.

Tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 6x - 9$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-4; 4] \\ x = 3 \in [-4; 4] \end{cases}$$

$$y(-4) = -41.$$

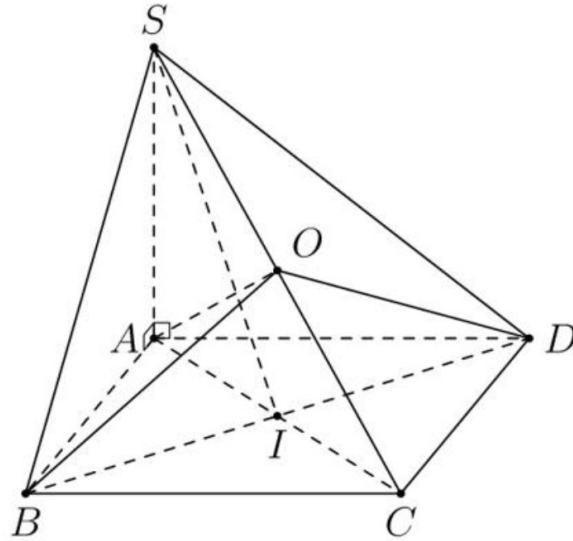
$$y(-1) = 40.$$

$$y(3) = 8.$$

$$y(4) = 15.$$

Vậy $\max_{[-4;4]} y = y(-1) = 40; \min_{[-4;4]} y = y(-4) = -41$.

Câu 39: Chọn D.

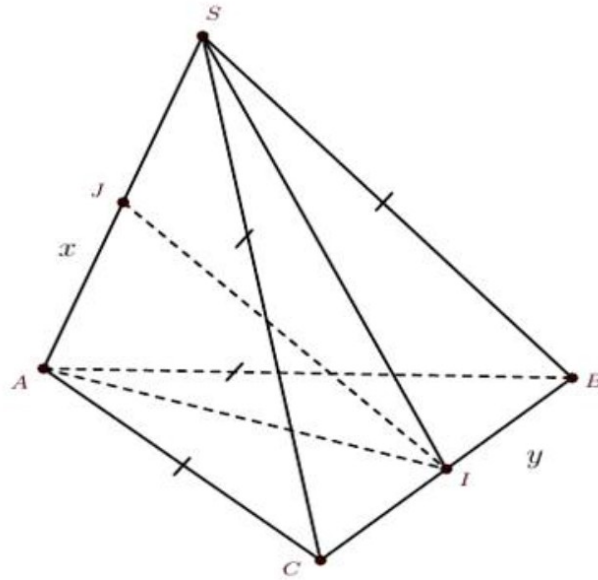


Gọi O là trung điểm SC . Vì $ABCD$ là hình chữ nhật nên $\begin{cases} BC \perp (SAB) \\ CD \perp (SAD) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} BC \perp SB \\ CD \perp SD \end{cases}$.

Tam giác SBC, SDC, SAC lần lượt vuông tại B, D, A nên $OA = OB = OC = OD = OS$.

Vậy O là điểm cách đều của hình chóp.

Câu 40: Chọn C.



Gọi I, J lần lượt là trung điểm BC, SA nên $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp SI \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI)$.

Hai tam giác cân ABC, SBC bằng nhau nên $IA = IS$ suy ra ΔISA cân tại I .

Trong ΔSBI vuông tại I ta có $SI = \sqrt{SB^2 - BI^2} = \sqrt{1^2 - \frac{y^2}{4}}$.

Trong ΔSAI cân tại I ta có $IJ = \sqrt{SI^2 - SJ^2} = \sqrt{1^2 - \frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{4}}$.

Khi đó thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}.BC.S_{SAI} = \frac{1}{6}.BC.SA.IJ = \frac{1}{6}xy\sqrt{1 - \frac{y^2 + x^2}{4}}$

Ta có $x^2 + y^2 \geq 2xy, \forall x, y \in \mathbb{R} \Rightarrow V \leq \frac{1}{6}xy\sqrt{1 - \frac{xy}{2}}$

$$= \frac{1}{12}\sqrt{xy}.\sqrt{xy}.\sqrt{4-2xy} \leq \frac{1}{12}\left(\frac{xy+xy+4-2xy}{3}\right)^{\frac{3}{2}} \leq \frac{2\sqrt{3}}{27}$$

Dấu “=” xảy ra tại $x = y = \frac{2}{\sqrt{3}}$ suy ra $x + y = \frac{4}{\sqrt{3}}$.

Câu 41: Chọn A.

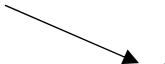
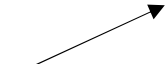
Cả ba khẳng định đều sai.

Chẳng hạn:

+) Xét hàm số $f(x) = x^4$.

Ta có $f'(x) = 4x^3; f''(x) = 12x^2$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

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

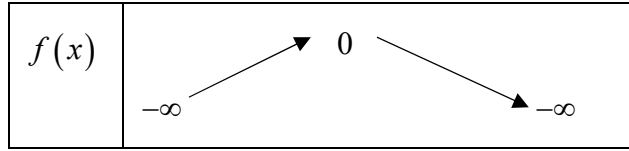
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ và $f''(0) = 0$. Do đó khẳng định i) và iii) sai.

+) Xét hàm số $f(x) = -x^4$.

Ta có $f'(x) = -4x^3; f''(x) = -12x^2$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

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



Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $f''(0) = 0$. Do đó khẳng định ii) sai.

Câu 42: Chọn D.

Xét phương trình: $\frac{2x-1}{x+1} = x-1 \Leftrightarrow 2x-1 = (x+1)(x-1)$ (với điều kiện $x \neq -1$)

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

Với $x_A = 2 \Rightarrow y_A = 1; x_B = 0 \Rightarrow y_B = -1$

Vậy $P = y_A^2 - 2y_B = 1^2 - 2(-1) = 3$.

Câu 43: Chọn C.

Với $k = 0$ khẳng định $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ sai.

Câu 44: Chọn C.

Bề lõm quay xuống dưới loại A, D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $O(0;0)$ nên đáp án đúng là C.

Câu 45: Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Đặt $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$ thì $f'(x) = 3x^2 - 3$. Cho $f'(x) = 0$ ta được $3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Bảng xét dấu

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

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên $(-1; 1)$ nên đáp án B và C đúng.

Xét đáp án D, ta thấy $(1; 2) \subset (1; +\infty)$ nên đáp án D đúng.

Xét đáp án A, ta thấy $(-1; 2) \not\subset (-1; 1)$ nên đáp án A sai.

Câu 46: Chọn B.

Gọi T là phép thử ngẫu nhiên sắp xếp 10 em đoàn viên thành một hàng ngang để nhận giấy khen.

Gọi biến cố A : “Sắp xếp được hàng ngang gồm 10 em không có bất kì hai bạn nữ nào đứng cạnh nhau”.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 10!$

Xếp 5 bạn nam có 5! Cách.

Xếp 5 bạn nữ xen vào giữa 4 khoảng trống và 2 vị trí đầu hàng có A_6^5 cách.

Vậy có số phần tử của biến cố A là $n(A) = 5! \cdot A_6^5$ cách.

Do đó xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5! \cdot A_6^5}{10!} = \frac{1}{42}$.

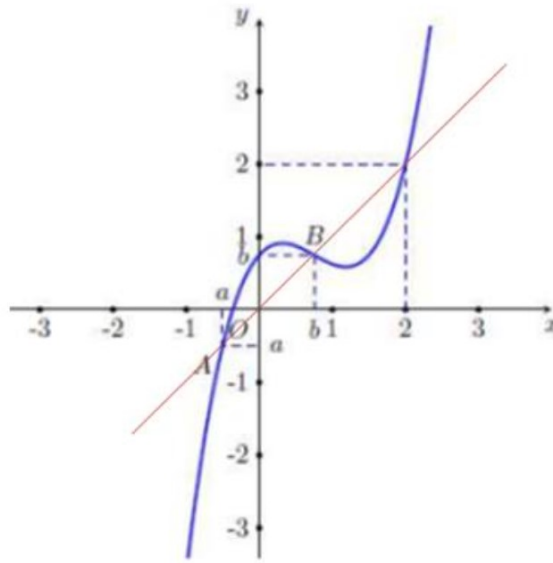
Câu 47: Chọn D.

Số hạng thứ $k+1$ của khai triển có dạng: $T_{k+1} = C_{21}^k x^{21-k} \left(-\frac{2}{x^2}\right)^k = C_{21}^k (-2)^k x^{21-3k}$.

Để số hạng không chứa x thì $21-3k=0 \Leftrightarrow k=7$.

Vậy số hạng không chứa x là $T_8 = C_{21}^7 (-2)^7 = -2^7 C_{21}^7$.

Câu 48: Chọn C.



Đặt $t = \cos x + 1, x \in \left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right) \Rightarrow t \in [0; 2]$.

Với $t_0 \in (0; 1)$ thì phương trình $\cos x + 1 = t_0$ cho 3 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$.

Với $t_0 \in (1; 2)$ thì phương trình $\cos x + 1 = t_0$ cho 4 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$.

Phương trình có dạng: $f(t) = t$.

Từ đồ thị hàm số suy ra: $f(t) = t \Leftrightarrow \begin{cases} t = b (0 < b < 1) \\ t = 2 \end{cases}$

Với $t = 2$, phương trình $\cos x + 1 = 2 \Leftrightarrow \cos x = 1$ có 2 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$.

Với $t = b$, phương trình $\cos x + 1 = b \Leftrightarrow \cos x = b - 1 < 0$ có 3 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$.

Câu 49: Chọn B.

Hai điểm tạo véc-tơ có phân biệt điểm đầu, điểm cuối nên số véc-tơ cần tìm là A_5^2 .

Câu 50: Chọn A.

Vì a, b, c theo thứ tự lập thành một cấp số nhân nên:

$$ac = b^2 \Leftrightarrow (2R \sin A)(2R \sin C) = (2R \sin B)^2 \Leftrightarrow \sin A \cdot \sin C = \sin^2 B$$

$$\Leftrightarrow \ln(\sin A \cdot \sin C) = \ln(\sin^2 B) \Leftrightarrow \ln(\sin A) + \ln(\sin C) = 2 \ln(\sin B).$$

HẾT

<https://toanmath.com/>