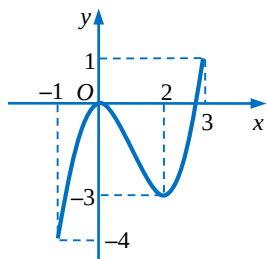


Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Tập hợp T tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1; 3]$ là:

- A. $T = (-3; 0)$. B. $T = [-3; 0]$.
C. $T = [-4; 1]$. D. $T = (-4; 1)$.

Câu 2: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-2}$?

- A. $y = -2$. B. $x = 1$. C. $y = 1$. D. $x = 2$.

Câu 3: Số giao điểm của đường cong $y = \frac{x^2}{x+1}$ và đường thẳng $y = x + 1$ là:

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

Câu 4: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 7$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 5: Với tất cả các giá trị thực nào của tham số m thì hàm số $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3m(m+2)x$ nghịch biến trên đoạn $[0; 1]$?

- A. $-1 \leq m \leq 0$. B. $-1 < m < 0$.
C. $m \leq 0$. D. $m \geq -1$.

Câu 6: Đồ thị hàm số $y = x^4 + (m+1)x^2 + 4$ có ba điểm cực trị khi và chỉ khi:

- A. $m < -1$. B. $m \leq -1$. C. $m > -1$. D. $m \geq -1$.

Câu 7: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 7x + 2017$. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2017]$. Khi đó, phương trình $f(x) = M$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 8: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) và có bảng biến thiên như hình bên:

x	$-\infty$	0	$+\infty$	
y'		$-$	0	$+$
y	$+\infty$		c	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $a > 0$ và $b \geq 0$. B. $a < 0$ và $b \geq 0$.
C. $a > 0$ và $b \leq 0$. D. $a < 0$ và $b \leq 0$.

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x+1-\sqrt{1-x}}{\sqrt{x^2-x-2}}$. Khẳng định nào sau đây về tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là khẳng định đúng?

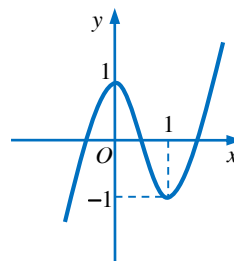
A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.

B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -1$ và $y = 1$.

C. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.

D. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$.

Câu 10: Biết rằng hàm số $y = 4x^3 - 6x^2 + 1$ có đồ thị như hình vẽ bên.



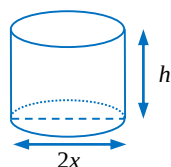
Phát biểu nào sau đây là phát biểu đúng?

- A. Đồ thị hàm số $y = |4x^3 - 6x^2 + 1|$ có 5 cực trị.
B. Đồ thị hàm số $y = |4x^3 - 6x^2 + 1|$ có 2 cực trị.

C. Đồ thị hàm số $y = |4x^3 - 6x^2 + 1|$ có 3 cực trị.

D. Đồ thị hàm số $y = |4x^3 - 6x^2 + 1|$ có 1 cực trị.

Câu 11: Công ty X muốn thiết kế các hộp chứa sản phẩm dạng hình trụ có nắp với dung tích bằng 100cm^3 , bán kính đáy $x(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ (xem hình bên).



Khi thiết kế, công ty X luôn đặt mục tiêu sao cho vật liệu làm vỏ hộp là ít nhất, nghĩa là diện tích toàn phần hình trụ là nhỏ nhất. Khi đó, kích thước của x và h gần bằng số nào nhất trong các số dưới đây để công ty X tiết kiệm được vật liệu nhất?

A. $h \approx 5,031\text{cm}$ và $x \approx 2,515\text{cm}$.

B. $h \approx 4,128\text{cm}$ và $x \approx 2,747\text{cm}$.

C. $h \approx 6,476\text{cm}$ và $x \approx 2,217\text{cm}$.

D. $h \approx 3,261\text{cm}$ và $x \approx 3,124\text{cm}$.

Câu 12: Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^5}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

A. $P = x^{\frac{5}{4}}$. B. $P = x^{\frac{4}{5}}$. C. $P = x^{20}$. D. $P = x^9$.

Câu 13: Phương trình $8^x = 16$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{4}{3}$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $x = \frac{3}{4}$.

Câu 14: Cho a là số thực dương và b là số thực khác 0. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $\log_3 \left(\frac{3a^3}{b^2} \right) = 1 + 3\log_3 a - 2\log_3 |b|$.

B. $\log_3 \left(\frac{3a^3}{b^2} \right) = 1 + 3\log_3 a - 2\log_3 b$.

C. $\log_3 \left(\frac{3a^3}{b^2} \right) = 1 + 3\log_3 a + 2\log_3 b$.

D. $\log_3 \left(\frac{3a^3}{b^2} \right) = 1 + \frac{1}{3}\log_3 a - 2\log_3 |b|$.

Câu 15: Cho a, b, c là ba số thực dương, khác 1 và $abc \neq 1$. Biết $\log_a 3 = 2$, $\log_b 3 = \frac{1}{4}$ và $\log_{abc} 3 = \frac{2}{15}$. Khi đó, giá trị của $\log_c 3$ bằng bao nhiêu?

A. $\log_c 3 = \frac{1}{3}$.

B. $\log_c 3 = 3$.

C. $\log_c 3 = 2$.

D. $\log_c 3 = \frac{1}{2}$.

Câu 16: Tập xác định của hàm số $y = \log_{x+1}(2-x)$ là:

A. $(-1; 2) \setminus \{0\}$.

B. $(-\infty; 2)$.

C. $(-1; 2)$.

D. $(-\infty; 2) \setminus \{0\}$.

Câu 17: Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{81^x}$ là:

A. $y' = \frac{1-4(x+1)\ln 3}{3^{4x}}$.

B. $y' = \frac{4\ln 3 - x - 1}{4\ln 3 \cdot 3^{4x}}$.

C. $y' = \frac{1-4(x+1)\ln 3}{3^{x^4}}$.

D. $y' = \frac{4\ln 3 - x - 1}{4\ln 3 \cdot 3^{x^4}}$.

Câu 18: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(2 - \ln x)$ trên đoạn $[2; 3]$ là:

A. $\max_{[2;3]} y = e$.

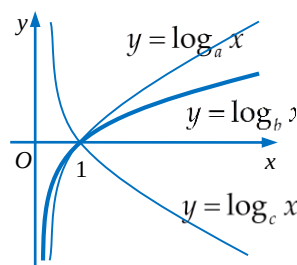
B. $\max_{[2;3]} y = -2 + 2\ln 2$.

C. $\max_{[2;3]} y = 4 - 2\ln 2$.

D. $\max_{[2;3]} y = 1$.

Câu 19: Cho a, b, c là ba số thực dương và khác

1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ bên.



Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

A. $c < a < b$.

B. $a < b < c$.

C. $c < b < a$.

D. $b < c < a$.

Câu 20: Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị của cacbon). Khi một bộ phận của cây bị chết thì hiện tượng quang hợp cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Biết rằng nếu gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong bộ phận của một cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được tính theo công thức:

$$P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}} (\%).$$

Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ đó là 80%. Niên đại của công trình kiến trúc đó gần với số nào sau đây nhất? (Giả sử khoảng thời gian từ lúc thu hoạch gỗ cho đến khi xây dựng công trình đó là không đáng kể).

A. 1851 (năm). B. 3574 (năm).

C. 2067 (năm). D. 1756 (năm).

Câu 21: Cho 2 số dương a và b thỏa mãn $\log_2(a+1) + \log_2(b+1) \geq 6$. Giá trị nhỏ nhất của $S = a + b$ là:

A. $\min S = 14$. B. $\min S = 12$.

C. $\min S = 8$. D. $\min S = 16$.

Câu 22: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 2^x$ là:

A. $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + \frac{2^x}{\ln 2} + C$.

B. $\int f(x)dx = 1 + \frac{2^x}{\ln 2} + C$.

C. $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + 2^x \ln 2 + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{x^2}{2} + 2^x + C$.

Câu 23: Biết một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ là $F(x) = x^2 + 4x + 1$. Khi đó, giá trị của hàm số $y = f(x)$ tại $x = 3$ là:

A. $f(3) = 10$. B. $f(3) = 6$.

C. $f(3) = 22$. D. $f(3) = 30$.

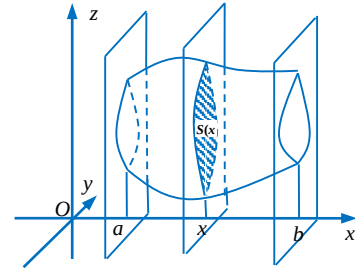
Câu 24: Biết rằng $\int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{a}{b} e^3 + \frac{c}{d}$, với $\frac{a}{b}$ và

$\frac{c}{d}$ là hai phân số tối giản. Khi đó, $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{1}{3}$. B. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{1}{9}$.

C. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = -\frac{1}{9}$. D. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = -\frac{1}{3}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vật thể (H) giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình $x = a$ và $x = b$ ($a < b$).



Gọi $S(x)$ là diện tích thiết diện của (H) bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ là x , với $a \leq x \leq b$. Giả sử hàm số $y = S(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Khi đó, thể tích V của vật thể (H) được cho bởi công thức:

A. $V = \int_a^b S(x)dx$. B. $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$.

C. $V = \pi \int_a^b S(x)dx$. D. $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x) + f(-x) = 3 - 2\cos x$, với mọi

$x \in \mathbb{R}$. Khi đó, giá trị của tích phân $I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx$

bằng bao nhiêu?

A. $I = \frac{3\pi}{2} - 2$. B. $I = \frac{\pi}{2} + 2$.

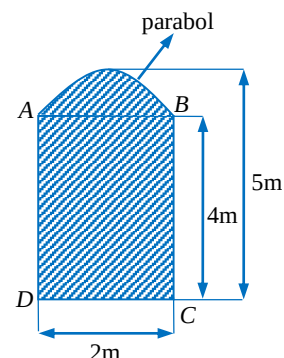
C. $I = \frac{\pi - 1}{3}$. D. $I = \frac{\pi + 1}{2}$.

Câu 27: Một ô tô đang dừng và bắt đầu chuyển động theo một đường thẳng với gia tốc $a(t) = 6 - 2t$ (m/s²), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc ô tô bắt đầu chuyển động. Hỏi quãng đường ô tô đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi vận tốc của ô tô đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu mét?

A. 18 mét. B. $\frac{45}{2}$ mét.

C. 36 mét. D. $\frac{27}{4}$ mét.

Câu 28: Ông A muốn làm một cánh cửa bằng sắt có hình dạng và kích thước như hình vẽ bên.



Biết đường cong phía trên là parabol, tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật và giá thành là 900.000 đồng trên $1m^2$ thành phẩm. Hỏi ông A phải trả bao nhiêu tiền để làm cánh cửa đó?

- A. 8.400.000 đồng. B. 6.000.000 đồng.
C. 8.160.000 đồng. D. 6.600.000 đồng.

Câu 29: Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$ và $z_2 = -1 + 5i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$ bằng:

- A. 3. B. 1. C. $2i$. D. $3i$.

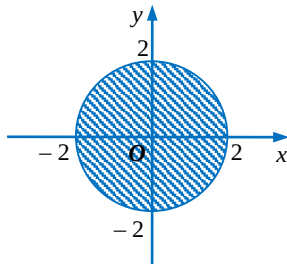
Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 3i)z - 5 = 7i$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. $\bar{z} = \frac{13}{5} + \frac{4}{5}i$. B. $\bar{z} = \frac{13}{5} - \frac{4}{5}i$.
C. $\bar{z} = -\frac{13}{5} - \frac{4}{5}i$. D. $\bar{z} = -\frac{13}{5} + \frac{4}{5}i$.

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn $(1 - i)z + 4\bar{z} = 7 - 7i$. Khi đó, môđun của z bằng bao nhiêu?

- A. $|z| = \sqrt{5}$. B. $|z| = 5$. C. $|z| = \sqrt{3}$. D. $|z| = 3$.

Câu 32: Cho số phức $z = a + bi$, với a và b là hai số thực. Để điểm biểu diễn của z trong mặt phẳng tọa độ Oxy nằm hẳn bên trong hình tròn tâm O bán kính $R = 2$ như hình bên dưới:



thì điều kiện cần và đủ của a và b là:

- A. $a^2 + b^2 < 4$. B. $a^2 + b^2 < 2$.
C. $a + b < 2$. D. $a + b < 4$.

Câu 33: Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$, $z_2 = -4 - 6i$ có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ lần lượt là hai điểm M và N . Gọi z là số phức mà có điểm biểu diễn là trung điểm của đoạn MN . Hỏi z là số phức nào trong các số phức dưới đây?

- A. $z = -\frac{3}{2} - \frac{9}{2}i$. B. $z = -1 - 3i$.
C. $z = \frac{5}{2} + \frac{3}{2}i$. D. $z = -3 - 9i$.

Câu 34: Cho số phức z thỏa điều kiện $|z^2 + 4| = |z(z + 2i)|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z + i|$ bằng:

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

Câu 35: Một khối gỗ có dạng là lăng trụ, biết diện tích đáy và chiều cao lần lượt là $0,25m^2$ và $1,2m$.

Mỗi mét khối gỗ này trị giá 5 triệu đồng. Hỏi khối gỗ đó có giá bao nhiêu tiền?

- A. 1.500.000 đồng. B. 500.000 đồng.
C. 750.000 đồng. D. 3.000.000 đồng.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và cạnh bên SD hợp với đáy một góc 60° . Hỏi thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu?

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
C. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $V = a^3\sqrt{3}$.

Câu 37: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $ASB = CSB = 60^\circ$, $ASC = 90^\circ$, $SA = SB = 1$, $SC = 3$. Gọi M là điểm trên cạnh SC sao cho $SM = \frac{1}{3}SC$. Khi đó, thể tích V của khối chóp $S.ABM$ bằng:

- A. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{36}$.
C. $V = \frac{\sqrt{6}}{36}$. D. $V = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 38: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông cân tại B , $AB = a\sqrt{2}$ và cạnh bên $AA' = a\sqrt{6}$. Khi đó, diện tích xung quanh của hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho bằng bao nhiêu?

- A. $2\pi a^2\sqrt{6}$. B. $4\pi a^2$. C. $4\pi a^2\sqrt{6}$. D. $\pi a^2\sqrt{6}$.

Câu 39: Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 6cm$, $AC = 8cm$. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC . Khi đó, tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

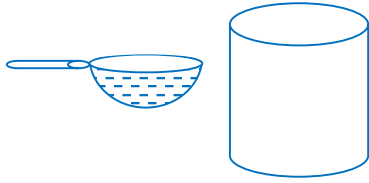
- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{16}{9}$. D. $\frac{9}{16}$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Hỏi bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu?

- A. $R = \frac{\sqrt{21}}{6}$. B. $R = \frac{\sqrt{11}}{4}$.
C. $R = \frac{\sqrt{7}}{4}$. D. $R = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 41: Một người dùng một cái ca hình bán cầu có bán kính là $3cm$ để mức nước đổ vào trong một

thùng hình trụ chiều cao 10cm và bán kính đáy bằng 6cm.



Hỏi người ấy sau bao nhiêu lần đổ thì nước đầy thùng? (Biết mỗi lần đổ, nước trong ca luôn đầy.)

A. 20 lần. B. 10 lần. C. 12 lần. D. 24 lần.

Câu 42: Cho khối tứ diện $ABCD$ có ba cạnh AB , AC , AD đôi một vuông góc và có thể tích bằng V . Gọi S_1 , S_2 , S_3 theo thứ tự là diện tích các tam giác ABC , ACD , ADB . Khi đó, khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $V = \frac{\sqrt{2S_1S_2S_3}}{3}$. B. $V = \frac{\sqrt{S_1S_2S_3}}{3}$.

C. $V = \frac{\sqrt{2S_1S_2S_3}}{6}$. D. $V = \frac{\sqrt{S_1S_2S_3}}{6}$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(2; -3; 5)$, $N(6; -4; -1)$ và đặt $u = |\overrightarrow{MN}|$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $u = \sqrt{53}$. B. $u = (4; -1; -6)$.

C. $u = 3\sqrt{11}$. D. $u = (-4; 1; 6)$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z + 4 = 0$ có bán kính R là:

A. $R = \sqrt{10}$. B. $R = 3\sqrt{2}$.

C. $R = \sqrt{52}$. D. $R = 2\sqrt{15}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và $(Q): 2x - y + 3 = 0$, với m là tham số thực. Để (P) và (Q) vuông góc thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

A. $m = 1$. B. $m = -5$. C. $m = 3$. D. $m = -1$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng chứa hai điểm $A(1; 0; 1)$, $B(-1; 2; 2)$ và song song với trục Ox có phương trình là:

A. $y - 2z + 2 = 0$. B. $x + 2z - 3 = 0$.

C. $2y - z + 1 = 0$. D. $x + y - z = 0$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 1 = 0$ và điểm $M(1; 1; 2)$. Đường thẳng d đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là:

A. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

B. $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$.

C. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$.

D. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 5 điểm $A(3; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$, $C(0; 0; 3)$, $D(1; 1; 1)$ và $E(1; 2; 3)$. Hỏi từ 5 điểm này tạo được tất cả bao nhiêu mặt phẳng phân biệt đi qua 3 điểm trong 5 điểm đó?

A. 7 mặt phẳng. B. 10 mặt phẳng.

C. 12 mặt phẳng. D. 5 mặt phẳng.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1; 2; 4)$ và $N(0; 1; 5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M sao cho khoảng cách từ N đến (P) là lớn nhất. Khi đó, khoảng cách d từ O đến mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu?

A. $d = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $d = \sqrt{3}$.

C. $d = \frac{1}{3}$.

D. $d = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 3 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I nằm trên mặt phẳng (P) đồng thời đi qua hai điểm A và O sao cho chu vi tam giác OIA bằng $6 + \sqrt{2}$. Khi đó, phương trình mặt cầu (S) là phương trình nào sau đây, biết rằng tâm I có cao độ âm?

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

B. $(x+2)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 17$.

C. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 5$.

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

ĐÁP ÁN: Đáp án tất cả các câu là A