

CỤM CHUYÊN MÔN 1 – SỞ GD&ĐT TP.HCM

Ngọc Huyền LB sưu tầm và giới thiệu

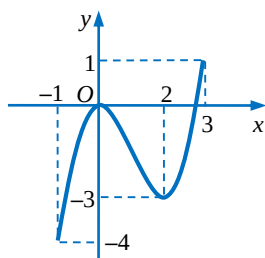


ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút

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?

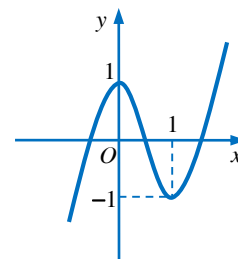
A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.

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.



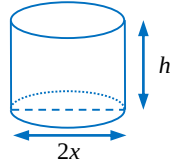
Phát biểu nào sau đây là phát biểu đúng?

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

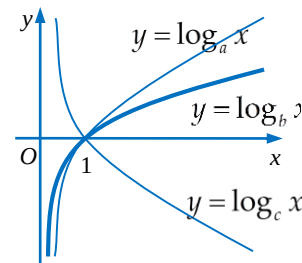
B. $\max_{[2;3]} y = -2 + 2\ln 2$.

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. $f(3) = 30$.

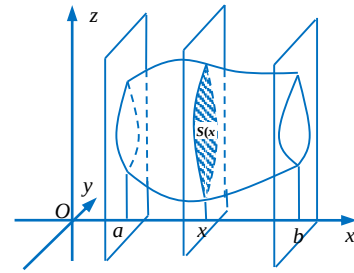
Câu 24: Biết rằng $\int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{a}{b} e^3 + \frac{c}{d}$, với $\frac{a}{b}$ và

$\frac{c}{d}$ 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?

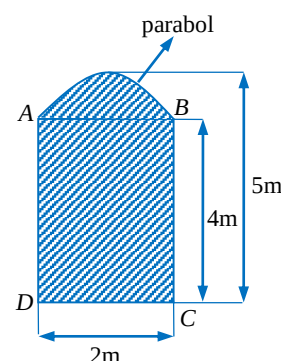
A. 18 mét.

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. $3i$.

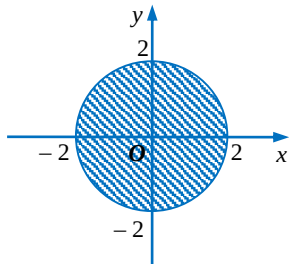
Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 3i)z - 5 = 7i$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- 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:

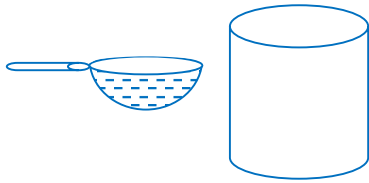
- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{16}{9}$. D. $\frac{9}{16}$.

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

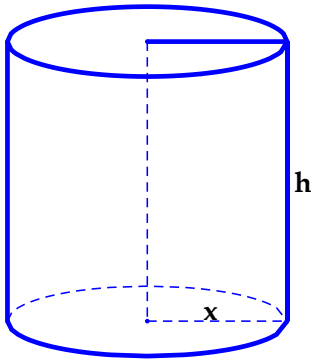
ĐÁP ÁN: Đáp án tất cả các câu là A

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 11: Đáp án A.



Từ giả thiết, ta có $V = \pi x^2 h = 100 (cm^3) \Leftrightarrow xh = \frac{100}{\pi x}$.

Diện tích toàn phần của hình trụ là: $S_{tp} = 2\pi x^2 + 2\pi xh = 2\pi x^2 + 2\pi \cdot \frac{100}{\pi x}$

$$\Rightarrow S_{tp} = 2\pi x^2 + \frac{200}{x} = 2\pi x^2 + \frac{100}{x} + \frac{100}{x} \stackrel{AM-GM}{\geq} 3\sqrt[3]{2\pi x^2 \cdot \frac{100}{x} \cdot \frac{100}{x}} = 30\sqrt[3]{20\pi}.$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow 2\pi x^2 = \frac{100}{x} \Leftrightarrow x^3 = \frac{50}{\pi} \Leftrightarrow x \approx 2,515 (cm), h = \frac{100}{\pi x^2} \approx 5,031 (cm)$.

Câu 19: Đáp án A.

Quan sát hình vẽ, ta thấy:

– Hai hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên $a, b > 1$.

– Hàm số $y = \log_c x$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$ nên $0 < c < 1$.

Khi đó: $0 < c < 1 < a, b$ hay c nhỏ nhất. Ta loại ngay B và D.

Khi $x > 1$, ta thấy đồ thị hàm số $y = \log_a x$ nằm trên đồ thị hàm số $y = \log_b x$, nên $\log_a x > \log_b x, \forall x > 1$.

Lấy điểm $x_0 > 1$, ta có $\log_a(x_0) > \log_b(x_0) \Leftrightarrow \frac{1}{\log_{x_0} a} > \frac{1}{\log_{x_0} b} \Leftrightarrow \log_{x_0} a < \log_{x_0} b$

$\Leftrightarrow a < b$. Vậy $c < a < b$.

Câu 20: Đáp án A.

Khi phân tích một mẫu gỗ từ công trình kiến trúc gỗ, người ta thấy lượng Cacbon 14 còn lại trong gỗ là 80% nên ta có:

$$80 = 100 \cdot 0,5^{\frac{t}{5750}} \Leftrightarrow 0,5^{\frac{t}{5750}} = 0,8 \Leftrightarrow \frac{t}{5750} = \log_{0,5} 0,8 \Leftrightarrow t \approx 1851 \text{ (năm)}.$$

Câu 21: Đáp án A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \log_2(a+1) + \log_2(b+1) &\geq 6 \Leftrightarrow \log_2[(a+1)(b+1)] \geq 6 \Leftrightarrow (a+1)(b+1) \geq 2^6 \\ &\Leftrightarrow ab + (a+b) + 1 \geq 64 \Leftrightarrow ab + a + b - 63 \geq 0. \end{aligned}$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức AM-GM cho hai số không âm, ta có: } ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra } 0 \leq ab + a + b - 63 &\leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 + (a+b) - 63 \Leftrightarrow \frac{1}{4}(a+b)^2 + (a+b) - 63 \geq 0 \\ &\Leftrightarrow a+b \geq 14. \text{ Vậy } \min S = 14. \end{aligned}$$

Câu 24: Đáp án A.

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

$$\text{Suy ra } \int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{x^3 \ln x}{3} \Big|_1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^2 dx = \frac{e^3}{3} - \frac{x^3}{9} \Big|_1^e = \frac{2}{9}e^3 + \frac{1}{9}.$$

$$\text{Vậy } \frac{a}{b} = \frac{2}{9}, \frac{c}{d} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}.$$

Câu 26: Đáp án A.

$$\text{Ta có } I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 f(x) dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx.$$

$$\text{Đặt } x = -t \Rightarrow dx = -dt \Rightarrow \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 f(x) dx = - \int_{\frac{\pi}{2}}^0 f(-t) dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(-t) dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(-x) dx.$$

$$\text{Suy ra } I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(-x) dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + f(-x)] dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (3 - 2 \cos x) dx$$

$$\Rightarrow I = (3x - 2 \sin x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{3\pi}{2} - 2.$$

Câu 27: Đáp án A.

Ta có $v'(t) = a(t) = 6 - 2t$; $v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 3$. Lập bảng biến thiên, ta thấy $v(t)$ đạt giá trị lớn nhất khi $t = 3$.

Lại có $v(t) = \int a(t) dt = \int (6 - 2t) dt = 6t - t^2 + C$. Tại thời điểm bắt đầu chuyển động ($t = 0$) thì $v(t) = 0$. Nghĩa là $v(0) = 0 \Leftrightarrow C = 0$.

STUDY TIP

Hàm vận tốc là đạo hàm của hàm quãng đường, hàm gia tốc là đạo hàm của hàm vận tốc.

Quãng đường ô tô đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động ($t=0$) đến thời điểm vận tốc của ô tô đạt giá trị lớn nhất ($t=3$) là: $s = \int_0^3 v(t) dt = \int_0^3 (6t - t^2) dt = 18$ (mét).

Câu 28: Đáp án A.

Công thức tính nhanh: Diện tích hình Parabol có hai kích thước R, h (hình vẽ bên)

được tính bởi công thức: $S_{\text{parabol}} = \frac{4}{3}Rh$.

Lời giải:

Cánh cửa sắt mà ông A làm (các kích thước trong hình) gồm hai phần:

– Đường cong phía trên là Parabol có chiều cao $h = 5 - 4 = 1(m)$, $R = \frac{AB}{2} = 1(m)$.

Suy ra diện tích của Parabol là $S_{\text{Parabol}} = \frac{4}{3}Rh = \frac{4}{3}(m^2)$.

– Hình chữ nhật $ABCD$ có các kích thước $AB = 2(m)$, $BC = 4(m)$, diện tích của hình chữ nhật này là $S_{ABCD} = AB \cdot BC = 8(m^2)$.

Vậy diện tích của cánh cửa là $S = S_{\text{Parabol}} + S_{ABCD} = \frac{28}{3}(m^2)$ và chi phí để làm cánh của đó là $T = 9 \cdot 10^5 \cdot S = 8400000$ (đồng).

Câu 34: Đáp án A.

Ta có $|z^2 + 4| = |z(z + 2i)| \Leftrightarrow |z^2 - 4i^2| = |z(z + 2i)| \Leftrightarrow |(z - 2i)(z + 2i)| = |z(z + 2i)|$

$\Leftrightarrow |z + 2i|(|z - 2i| - |z|) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |z + 2i| = 0 \\ |z - 2i| = |z| \end{cases}$. Đặt $z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

– **Trường hợp 1:** Nếu $|z + 2i| = 0 \Leftrightarrow |x + (y + 2)i| = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + (y + 2)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -2 \end{cases}$

Khi đó $|z + i| = |-i| = 1$.

– **Trường hợp 2:** $|z - 2i| = |z| \Leftrightarrow |x + (y - 2)i| = |x + yi| \Leftrightarrow x^2 + (y - 2)^2 = x^2 + y^2$

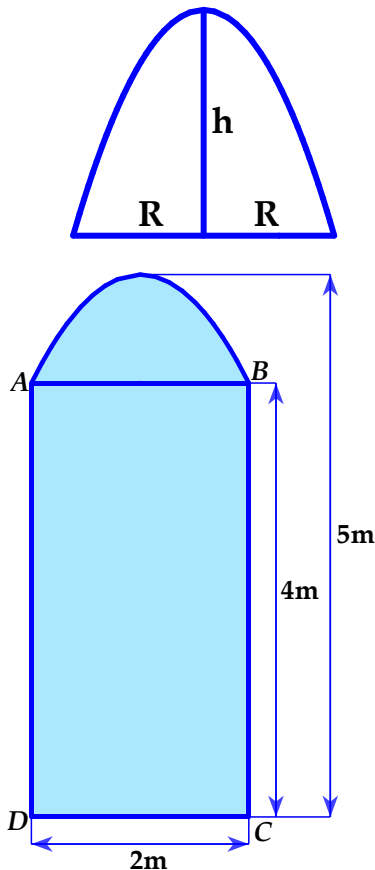
$\Leftrightarrow (y - 2)^2 = y^2 \Leftrightarrow y = 1$. Khi đó $z = x + i \Rightarrow |z + i| = |x + 2i| = \sqrt{x^2 + 4} \geq 2$.

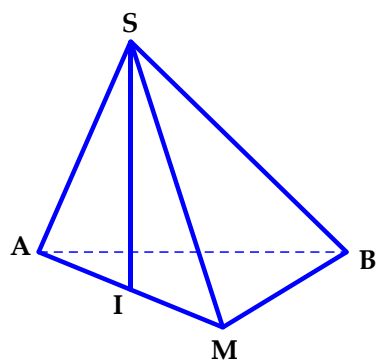
So sánh hai trường hợp, ta chọn giá trị $|z + i|$ nhỏ nhất, nghĩa là chọn đáp án A.

Câu 37: Đáp án A.

Từ giả thiết, ta có $SA = SB = SM = 1 \Rightarrow$ Hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng (ABM) là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABM$.

Lại có $\angle ASM = \angle ASC = 90^\circ \Rightarrow AM = \sqrt{SA^2 + SM^2} = \sqrt{2}$.





Áp dụng định lý hàm số cosin, ta có: $\angle ASB = \angle MSB = 60^\circ$

$$\Rightarrow AB = MB = \sqrt{SA^2 + SB^2 - 2SA \cdot SB \cdot \cos \angle ASB} = 1.$$

Nhận thấy $AM^2 = AB^2 + MB^2 \Rightarrow \triangle ABM$ vuông cân tại B. Gọi I là trung điểm của AM thì I là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABM$, hay $SI \perp (ABM)$.

$$\triangle SAM \text{ vuông cân tại S nên } SI = \frac{AM}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}; S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} AB \cdot BM = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABM} = \frac{1}{3} SI \cdot S_{\triangle ABM} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{12}.$$

Câu 40: Đáp án A.

Công thức tính nhanh bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp có mặt bên vuông góc với đáy: Gọi h là chiều cao của hình chóp, R_b, R_d lần lượt là bán kính của đường tròn ngoại tiếp mặt bên và mặt đáy, x là độ dài giao tuyến của mặt bên và mặt đáy thì:

$$R = \sqrt{R_b^2 + R_d^2 - \frac{x^2}{4}}.$$

Lời giải:

Ta có $\triangle SAB$ đều có cạnh $AB = 1$ nên bán kính mặt cầu ngoại tiếp tam giác này

$$\text{là } R_1 = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Lại có ABCD là hình vuông cạnh bằng 1 nên có bán kính đường tròn ngoại tiếp

$$\text{là } R_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Áp dụng công thức trên, bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD là:

$$R = \sqrt{R_1^2 + R_2^2 - \frac{AB^2}{4}} = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{21}}{6}.$$

Câu 41: Đáp án A.

Khi mức đầy ca nước có dạng hình bán cầu, bán kính $R = 3(\text{cm})$ thì thể tích nước

$$\text{trong ca lúc này là: } V_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 = 18\pi (\text{cm}^3).$$

Khi nước đầy thùng, thì thể tích nước trong thùng là:

$$V_2 = \pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 10 = 360\pi (\text{cm}^3).$$

Vậy số lần mà người đổ nước từ ca vào thùng để cho thùng đầy nước là:

$$n = \frac{V_2}{V_1} = \frac{360\pi}{18\pi} = 20 \text{ (lần)}.$$

Câu 48: Đáp án A.

Phương trình mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{3} + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow x + y + z - 3 = 0$.

Nhận thấy $D(1;1;1) \in (ABC)$ nên bốn điểm A, B, C, D cùng nằm trên một mặt phẳng. Và $E(1;2;3) \notin (ABC)$ nên 5 điểm A, B, C, D, E sẽ tạo thành hình chóp $E.ABCD$.

Như vậy có 7 mặt phẳng được tạo thành thỏa mãn bài toán, đó là các mặt phẳng: $(EAB), (EBC), (ECD), (EDA), (ABCD), (EAC), (EBD)$.

Câu 49: Đáp án A.

Với mọi điểm $M \in (P)$, ta có $d(N; (P)) \leq NM$. Suy ra $d(N; (P))_{\max} = MN$ khi và chỉ khi $MN \perp (P)$ tại M .

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1;2;4)$, vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{MN} = (1; -1; 1)$ nên có phương trình là: $x - y + z - 1 = 0$. Vậy $d(O; (P)) = \frac{|-1|}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 50: Đáp án A.

Ta có $OA = \sqrt{2}$. Từ giả thiết, ta có
$$\begin{cases} I \in (P) \\ IA = IO \\ IA + IO + OA = 6 + \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I \in (P) \\ IA = IO = 3 \end{cases}$$

Khi đó, mặt cầu đã cho có bán kính $R = IA = IO = 3$. Chỉ có phương án A là thỏa mãn.