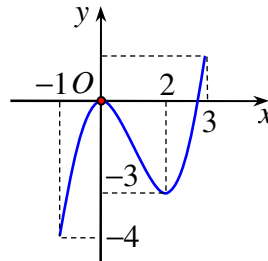


Câu 1: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tập hợp T tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1; 3]$ là



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

Câu 2: [2D1-1] Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-2}$?

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

Câu 3: [2D1-2] Số giao điểm của đường cong $y = \frac{x^2}{x+1}$ và đường thẳng $y = x+1$ là:

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

Câu 4: [2D1-1] Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 7$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

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

Câu 5: [2D1-3] 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. $m \leq 0$. B. $-1 < m < 0$. C. $-1 \leq m \leq 0$. D. $m \geq -1$.

Câu 6: [2D12] 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: [2D12] 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: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) và có bảng biến thiên như hình sau:

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: [2D1-2] 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

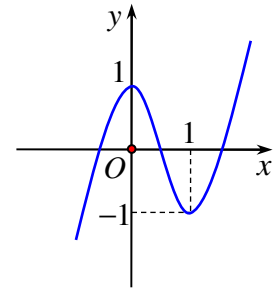
hàm số đã cho là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.
- 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 $y = -1$.
- D. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$.

Câu 10: [2D1-2] Biết rằng hàm số $y = 4x^3 - 6x^2 + 1$ có đồ thị như hình vẽ bên.

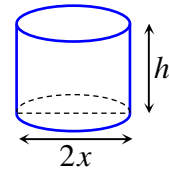
Phát biểu nào sau đây là phát biểu đúng?

- 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: [2D1-3] Công ty X muốn thiết kế các hộp chứa sản phẩm dạng hình trụ có nắp với dung tích bằng $100(\text{cm}^3)$, 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. $h \approx 6,476(\text{cm})$ và $x \approx 2,217(\text{cm})$.
- B. $h \approx 4,128(\text{cm})$ và $x \approx 2,747(\text{cm})$.
- C. $h \approx 5,031(\text{cm})$ và $x \approx 2,515(\text{cm})$.
- D. $h \approx 3,261(\text{cm})$ và $x \approx 3,124(\text{cm})$.



Câu 12: [2D2-1] 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: [2D2-1] 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: [2D2-1] Cho a là số thực dương và b là số thực khác 0. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

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

Câu 15: [2D1-2] 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. $\log_c 3 = \frac{1}{2}$.
- B. $\log_c 3 = 3$.
- C. $\log_c 3 = 2$.
- D. $\log_c 3 = \frac{1}{3}$.

Câu 16: [2D2-1] Tập xác định của hàm số $y = \log_{x+1}(2-x)$ là:

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(-1; 2) \setminus \{0\}$. C. $(-1; 2)$. D. $(-\infty; 2) \setminus \{0\}$.

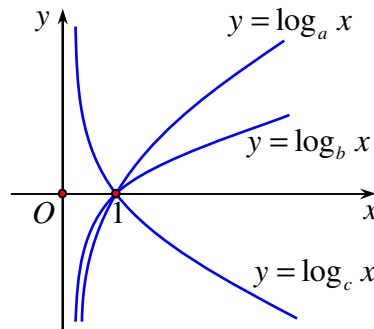
Câu 17: [2D2-2] Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{81^x}$ là

- 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: [2D1-1] 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: [2D2-1] 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. $a < b < c$. B. $c < a < b$. C. $c < b < a$. D. $b < c < a$.

Câu 20: [2D2-3] 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. 1756 (năm). B. 3574 (năm). C. 2067 (năm). D. 1851 (năm).

Câu 21: [2D2-3] 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. $\min S = 12$. B. $\min S = 14$. C. $\min S = 8$. D. $\min S = 16$.

Câu 22: [2D2-1] Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 2^x$ là:

- A. $\int f(x) dx = 1 + \frac{2^x}{\ln 2} + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + \frac{2^x}{\ln 2} + C$.
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: [2D2-2] 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

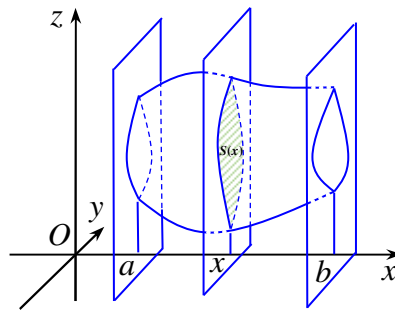
- A. $f(3) = 6$. B. $f(3) = 10$. C. $f(3) = 22$. D. $f(3) = 30$.

Câu 24: [2D2-4] 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. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = -\frac{1}{9}$. B. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{1}{9}$. C. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{1}{3}$. D. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = -\frac{1}{3}$.

Câu 25: [2D2-1] 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: [2D3-4] 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?

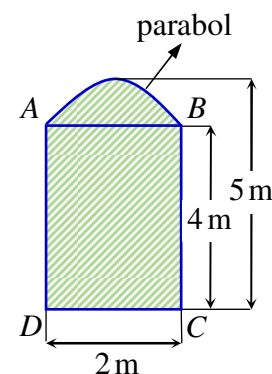
- A. $I = \frac{\pi-1}{3}$. B. $I = \frac{\pi}{2} + 2$. C. $I = \frac{3\pi}{2} - 2$. D. $I = \frac{\pi+1}{2}$.

Câu 27: [2D3-3] Một ô tô đang dừng và bắt đầu chuyển động theo một đường thẳng với gia tốc $a(t) = 6 - 2t$ (m/s^2), 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. $\frac{45}{2}$ mét. B. 18 mét. C. 36 mét. D. $\frac{27}{4}$ mét.

Câu 28: [2D3-3] 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 900000 đồng trên 1 m^2 thành phẩm. Hỏi ông A phải trả bao nhiêu tiền để làm cánh cửa đó?

- A. 8160000 đồng. B. 6000000 đồng.
C. 8400000 đồng. D. 6600000 đồng.



Câu 29: [2D3-1] 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. $3i$. B. 1 . C. $2i$. D. 3 .

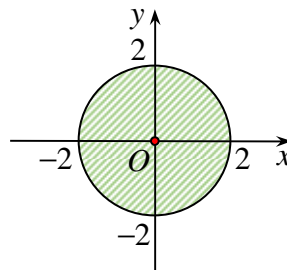
Câu 30: [2D3-2] Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 3i)z - 5 = 7i$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- 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: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn $(1 - i)z + 4\bar{z} = 7 - 7i$. Khi đó, môđun của z bằng bao nhiêu?

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

Câu 32: [2D4-3] 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 thì điều kiện cần và đủ của a và b là



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

Câu 33: [2D4-2] 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. $z = -3 - 9i$. B. $z = -1 - 3i$. C. $z = \frac{5}{2} + \frac{3}{2}i$. D. $z = -\frac{3}{2} - \frac{9}{2}i$.

Câu 34: [2D4-3] Cho số phức z thỏa điều kiện $|z^2 + 4| = |z(z + 2i)|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z + i|$ bằng

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

Câu 35: [2H2-3] Một khối gỗ có dạng là lăng trụ, biết diện tích đáy và chiều cao lần lượt là $0,25\text{ m}^2$ và $1,2\text{ m}$. Mỗi mét khối gỗ này trị giá 5 triệu đồng. Hỏi khối gỗ đó có giá bao nhiêu tiền?

- A. 750000 đồng. B. 500000 đồng. C. 1500000 đồng. D. 3000000 đồng.

Câu 36: [2H1-2] 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. $V = a^3\sqrt{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37: [2H1-3] Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{CSB} = 60^\circ$, $\widehat{ASC} = 90^\circ$, $SA = SB = 1$, $SC = 3$. 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. $V = \frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{36}$. C. $V = \frac{\sqrt{6}}{36}$. D. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Câu 38: [2H2-2] 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. $4\pi a^2\sqrt{6}$. B. $4\pi a^2$. C. $2\pi a^2\sqrt{6}$. D. $\pi a^2\sqrt{6}$.

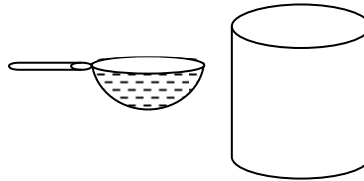
Câu 39: [2H2-2] Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 6\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$. Gọi V_1 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB và V_2 là thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC . Khi đó, tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

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

Câu 40: [2H2-3] 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. $R = \frac{1}{\sqrt{3}}$. B. $R = \frac{\sqrt{11}}{4}$. C. $R = \frac{\sqrt{7}}{4}$. D. $R = \frac{\sqrt{21}}{6}$.

Câu 41: [2H2-1] 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: [2H1-1] 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. $V = \frac{\sqrt{S_1 S_2 S_3}}{3}$. B. $V = \frac{\sqrt{2 S_1 S_2 S_3}}{3}$. C. $V = \frac{\sqrt{2 S_1 S_2 S_3}}{6}$. D. $V = \frac{\sqrt{S_1 S_2 S_3}}{6}$.

Câu 43: [2H3-1] 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. $u = (4; -1; -6)$. B. $u = \sqrt{53}$. C. $u = 3\sqrt{11}$. D. $u = (-4; 1; 6)$.

Câu 44: [2H3-1] 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. $R = \sqrt{52}$. B. $R = 3\sqrt{2}$. C. $R = \sqrt{10}$. D. $R = 2\sqrt{15}$.

Câu 45: [2H3-2] 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. $m = -5$. B. $m = 1$. C. $m = 3$. D. $m = -1$.

- Câu 46:** [2H3-2] 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:** [2H3-2] 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. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. **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.** $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.
- Câu 48:** [2H3-3] 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:** [2H3-3] 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:** [2H3-4] 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.** $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$.

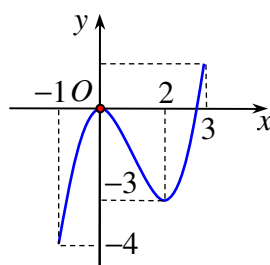
----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D1-1] 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

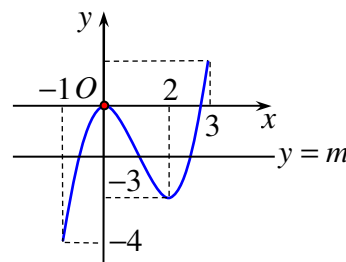


- A. $T = (-4; 1)$. B. $T = [-3; 0]$. C. $T = [-4; 1]$. D. $T = (-3; 0)$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-1; 3]$ thì $-3 < m < 0$ hay $m \in (-3; 0)$.



Câu 2: [2D1-1] Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-2}$?

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $y = \frac{1-2x}{x-2} = \frac{-2x+1}{x-2}$

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = -2$ nên đường thẳng $y = -2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 3: [2D1-2] Số giao điểm của đường cong $y = \frac{x^2}{x+1}$ và đường thẳng $y = x+1$ là:

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

Lời giải

Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị:

$$\frac{x^2}{x+1} = x+1, x \neq -1 \Leftrightarrow x^2 = (x+1)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x+1 \\ x = -(x+1) \end{cases} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}.$$

Vậy hai đồ thị có 1 điểm chung duy nhất.

Câu 4: [2D1-1] Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 7$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề **sai**?

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

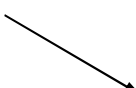
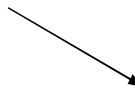
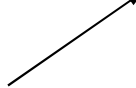
Lời giải

Chọn C.

$$y = x^4 - 2x^2 + 7$$

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta kết luận được đáp án **C sai**.

Câu 5: [2D1-3] 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. $m \leq 0$. B. $-1 < m < 0$. C. $-1 \leq m \leq 0$. D. $m \geq -1$.

Lời giải

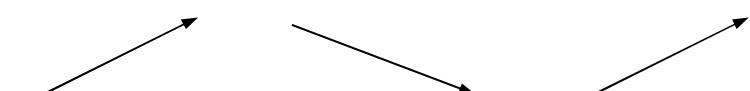
Chọn C.

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

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6(m+1)x + 3m(m+2)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m+2 \end{cases} (m < m+2, \forall m)$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	m	$m+2$	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$				$+\infty$

Theo Bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên đoạn $[0;1]$ khi và chỉ khi $y' \leq 0, \forall x \in [0;1]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m+2 \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0.$$

Câu 6: [2D12] 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. $m \geq -1$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 + 2(m+1)x. \text{ Hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi } 4.2(m+1) < 0 \Leftrightarrow m < -1.$$

Câu 7: [2D12] 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.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x + 7$. Suy ra $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 7x + 2017$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Do vậy phương trình $f(x) = M \Leftrightarrow f(x) = f(2017)$ có đúng 1 nghiệm.

Câu 8: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) và có bảng biến thiên như hình sau:

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 $b \leq 0$.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên $\Rightarrow a > 0$

Hàm số có một cực trị $\Rightarrow a.b \geq 0 \Rightarrow b \geq 0$.

Câu 9: [2D1-2] 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 $y = 0$.
 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 $y = -1$.
 D. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$.

Lời giải

Chọn C.

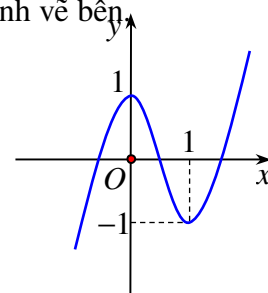
Tập xác định: $D = (-\infty; -1)$

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1-\sqrt{1-x}}{\sqrt{x^2-x-2}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+\frac{1}{x}+\sqrt{\frac{1}{x^2}-\frac{1}{x}}}{-\sqrt{1-\frac{1}{x}-\frac{2}{x^2}}} = -1$$

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

Câu 10: [2D1-2] 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.



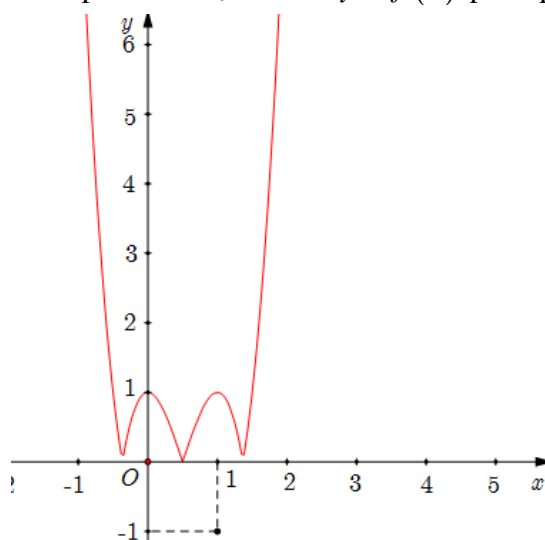
Lời giải

Chọn A.

Ta vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

+) Giữ nguyên đồ thị hàm số $y = f(x)$ phần phía trên trục hoành.

+) Lấy đối xứng qua trục hoành phần đồ thị hàm số $y = f(x)$ phần phía dưới trục hoành.



Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số có 5 cực trị.

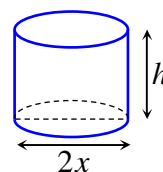
Câu 11: [2D1-3] Công ty X muốn thiết kế các hộp chứa sản phẩm dạng hình trụ có nắp với dung tích bằng $100(\text{cm}^3)$, bán kính đáy $x(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ (xem hình bên). Khi thiết kế, công ty X luôn đặt mục tiêu sao cho vật liệu làm vỏ hộp là ít nhất, nghĩa là diện tích toàn phần 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. $h \approx 6,476(\text{ cm})$ và $x \approx 2,217(\text{ cm})$.

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

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

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



Lời giải

Chọn C.

Ta có thể tích của hộp là $V = \pi x^2 h = 100 \Rightarrow h = \frac{100}{\pi x^2}$

Ta có diện tích toàn phần của vỏ hộp là $S_{tp} = 2\pi xh + 2\pi x^2 = 2\pi x^2 + \frac{200}{x}$ (với $x > 0$)

Đặt $f(x) = 2\pi x^2 + \frac{200}{x}$

Ta có $f'(x) = 4\pi x - \frac{200}{x^2} = \frac{4\pi x^3 - 200}{x^2}$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4\pi x^3 - 200 = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{50}{\pi}}$

Bảng biến thiên

x	0	$\sqrt[3]{\frac{50}{\pi}}$	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$				

Dựa vào bảng biến thiên ta có $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \sqrt[3]{\frac{50}{\pi}} \approx 2,515(\text{cm})$ suy ra $h \approx 5,031(\text{cm})$.

Câu 12: [2D2-1] 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. $P = x^9$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $P = \sqrt[4]{x^5} = x^{\frac{5}{4}}$.

Câu 13: [2D2-1] Phương trình $8^x = 16$ có nghiệm là

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $8^x = 16 \Leftrightarrow 2^{3x} = 2^4 \Leftrightarrow 3x = 4 \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$

Vậy $x = \frac{4}{3}$ là nghiệm của phương trình.

Câu 14: [2D2-1] Cho a là số thực dương và b là số thực khác 0. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

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

Lời giải

Chọn D.

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

Câu 15: [2D1-2] 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. $\log_c 3 = \frac{1}{2}$. B. $\log_c 3 = 3$. C. $\log_c 3 = 2$. D. $\log_c 3 = \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\log_a 3 = 2 \Rightarrow \log_3 a = \frac{1}{2}$, $\log_b 3 = \frac{1}{4} \Rightarrow \log_3 b = 4$

$$\text{Khi đó ta có } \log_{abc} 3 = \frac{2}{15} \Leftrightarrow \frac{1}{\log_3 a + \log_3 b + \log_3 c} = \frac{2}{15}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{9 + 2\log_3 c} = \frac{2}{15} \Leftrightarrow 4\log_3 c + 18 = 30$$

$$\log_3 c = 3 \Leftrightarrow \log_c 3 = \frac{1}{3}$$

Vậy $\log_c 3 = \frac{1}{3}$.

Câu 16: [2D2-1] Tập xác định của hàm số $y = \log_{x+1}(2-x)$ là:

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(-1; 2) \setminus \{0\}$. C. $(-1; 2)$. D. $(-\infty; 2) \setminus \{0\}$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có hàm số xác định khi } \begin{cases} 2-x > 0 \\ x+1 > 0 \\ x+1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > -1 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 2 \\ x \neq 0 \end{cases}.$$

Câu 17: [2D2-2] 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. $y' = \frac{4\ln 3 - x - 1}{4\ln 3 \cdot 3^{x^4}}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } y' = \left(\frac{x+1}{81^x} \right)' = \frac{81^x - (x+1) \cdot 81^x \cdot \ln 81}{81^{2x}} = \frac{1 - (x+1)\ln 3^4}{81^x} = \frac{1 - 4(x+1)\ln 3}{3^{4x}}.$$

Câu 18: [2D1-1] 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. $\max_{[2;3]} y = 1$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = 2 - (\ln x + 1) = 1 - \ln x$. Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow x = e \in [2; 3]$.

$$y(2) = 4 - 2\ln 2; y(3) = 6 - 3\ln 3; y(e) = e.$$

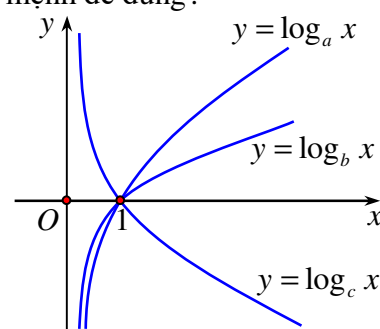
Do đó $\max_{[2;3]} y = e$.

Câu 19: [2D2-1] 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. $a < b < c$.
B. $c < a < b$.
C. $c < b < a$.
D. $b < c < a$.

Lời giải

Chọn B.



Ta thấy đồ thị hàm số $y = \log_c x$ nghịch biến nên $0 < c < 1$; đồ thị hai hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ đồng biến nên $a > 1, b < 1$.

Mặt khác, với $x > 1$, ta thấy $\log_a x > \log_b x$ nên suy ra được $a < b$.

Vậy $c < a < b$.

Câu 20: [2D2-3] 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. 1756 (năm). B. 3574 (năm). C. 2067 (năm). D. 1851 (năm).

Lời giải

Chọn D.

Theo giả thiết của bài toán ta có phương trình

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

Câu 21: [2D2-3] 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. $\min S = 12$. B. $\min S = 14$. C. $\min S = 8$. D. $\min S = 16$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đặt } \begin{cases} \log_2(a+1) = x \\ \log_2(b+1) = y \end{cases} \Rightarrow x + y \geq 6$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} a+1 = 2^x \\ b+1 = 2^y \end{cases} \Rightarrow a+b+2 = 2^x + 2^y \geq 2\sqrt{2^{x+y}} = 2\sqrt{2^6} = 16 \Rightarrow a+b \geq 14.$$

Câu 22: [2D2-1] Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + 2^x$ là:

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

Lời giải

Chọn B

Áp dụng bảng nguyên hàm của các hàm số thường gặp ta có

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

Câu 23: [2D2-2] 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. $f(3) = 6$. B. $f(3) = 10$. C. $f(3) = 22$. D. $f(3) = 30$.

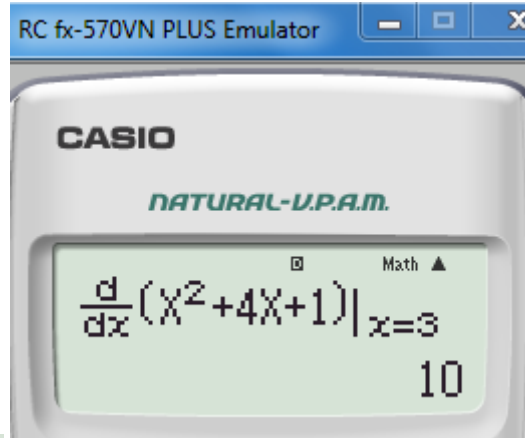
Lời giải

Chọn B

Ta có: $F'(x) = f(x) \Rightarrow f(x) = (x^2 + 4x + 1)' = 2x + 4$

$$f(3) = 2 \cdot 3 + 4 = 10.$$

Cách 2: sử dụng máy tính



Câu 24: [2D2-4] 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. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = -\frac{1}{9}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Đặt: } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$$

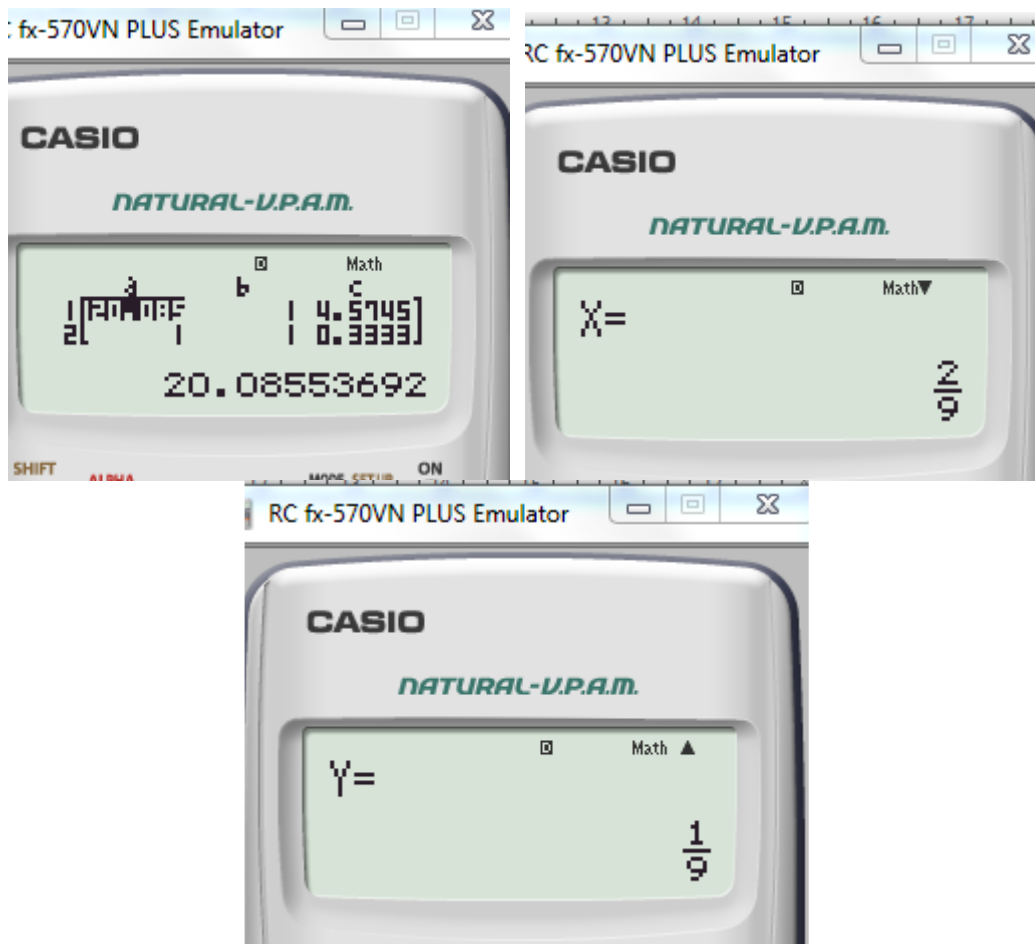
$$I = \int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{x^3}{3} \cdot \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^2 dx = \frac{e^3}{3} - \frac{e^3}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2e^3}{9} + \frac{1}{9}.$$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} \frac{a}{b} = \frac{2}{9} \\ \frac{c}{d} = \frac{1}{9} \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}.$$

Cách 2: sử dụng máy tính

Bước 1:

Bước 2: Bấm giải hệ và thử các đáp án thấy đáp án C thỏa mãn



Câu 25: [2D2-1] 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:

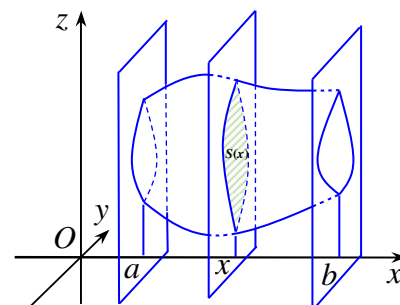
A. $V = \int_a^b S(x) dx$. **B.** $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$. **C.** $V = \pi \int_a^b S(x) dx$. **D.** $V = \pi \int_a^b [S(x)]^2 dx$.

Lời giải

Chọn A

Từ định nghĩa suy ra thể tích V của vật thể (H) được

cho bởi công thức: $V = \int_a^b S(x) dx$



Câu 26: [2D3-4] 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. $I = \frac{\pi - 1}{3}$.

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

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

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

Lời giải

Chọn C.

Đặt $t = -x \Rightarrow dt = -dx$.

Đổi cận: $x = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{\pi}{2}$; $x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = -\frac{\pi}{2}$. Suy ra: $I = \int_{\frac{\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{2}} f(-t) dt$.

Mặt khác: $f(t) + f(-t) = 3 - 2\cos t$ (thay $x = t$).

Ta có: $2I = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} [f(t) + f(-t)] dt = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (3 - \cos t) dt$.

Suy ra: $I = \frac{1}{2} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (3 - 2\cos t) dt$.

$$I = \frac{1}{2} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (3 - 2\cos t) dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (3 - 2\cos t) dt. \text{ (Do } 3 - 2\cos t \text{ là hàm số chẵn trên đoạn } \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]).$$

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

Câu 27: [2D3-3] 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. $\frac{45}{2}$ mét.

B. 18 mét.

C. 36 mét.

D. $\frac{27}{4}$ mét.

Lời giải

Chọn B.

$$v(t) = \int (6 - 2t) dt = 6t - t^2 + C.$$

$$v(t) = 6t - t^2 = 9 - (3 - t)^2 \leq 9 \text{ khi } t = 3.$$

$$S = \int_0^3 (6t - t^2) dt = 18.$$

Câu 28: [2D3-3] 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 1 m² thành phẩm. Hỏi ông A phải trả bao nhiêu tiền để làm cánh cửa đó?

A. 8160 000 đồng.

B. 6000 000 đồng.

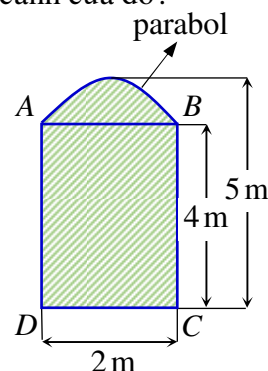
C. 8400 000 đồng.

D. 6600 000 đồng.

Lời giải

Chọn C.

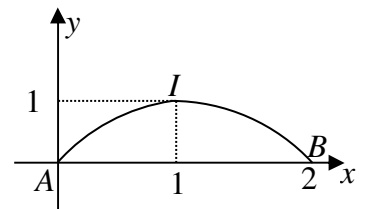
Gọi $(P): y = ax^2 + bx + c$.



Vì (P) đi qua điểm $A(0;0); B(2;0)$ và có đỉnh $I(1;1)$ nên
 $(P): y = -x^2 + 2x$.

$$\text{Diện tích cánh cửa là } S = \int_0^2 (-x^2 + 2x) dx + S_{ABCD} = \frac{4}{3} + 8 = \frac{28}{3}.$$

Số tiền ông A phải trả là $\frac{28}{3} \times 900\,000 = 8\,400\,000$.



Câu 29: [2D3-1] 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. $3i$.

B. 1.

C. $2i$.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

$$w = z_1 + z_2 = 2 - 3i - 1 + 5i = 1 + 2i.$$

$$\Rightarrow 1 + 2 = 3.$$

Câu 30: [2D3-2] 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. $\bar{z} = \frac{13}{5} + \frac{4}{5}i$.

Lời giải

Chọn D.

$$(1 + 3i)z - 5 = 7i \Leftrightarrow z = \frac{5 + 7i}{1 + 3i} = \frac{13}{5} - \frac{4}{5}i \Rightarrow \bar{z} = \frac{13}{5} + \frac{4}{5}i.$$

Câu 31: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn $(1 - i)z + 4\bar{z} = 7 - 7i$. Khi đó, môđun của z bằng bao nhiêu?

A. $|z| = \sqrt{3}$.

B. $|z| = 5$.

C. $|z| = \sqrt{5}$.

D. $|z| = 3$.

Lời giải

Chọn C.

Giả sử $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

$$(1 - i)z + 4\bar{z} = 7 - 7i \Leftrightarrow (1 - i)(a + bi) + 4(a - bi) = 7 - 7i$$

$$\Leftrightarrow a + bi - ai + b + 4a - 4bi = 7 - 7i \Leftrightarrow \begin{cases} 5a + b = 7 \\ -a - 3b = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow z = 1 + 2i$$

$$\text{Vậy } |z| = \sqrt{5}.$$

Câu 32: [2D4-3] 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 thì điều kiện cần và đủ của a và b là

A. $a^2 + b^2 < 2$.

B. $a^2 + b^2 < 4$.

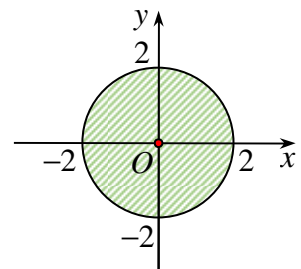
C. $a + b < 2$.

D. $a + b < 4$.

Lời giải

Chọn B.

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phần bên trong hình tròn tâm O bán kính $R = 2$ có dạng: $x^2 + y^2 < 4$ mà điểm biểu diễn của $z = a + bi$ là $M(a; b)$ nằm bên trong đường tròn nên $a^2 + b^2 < 4$.



Câu 33: [2D4-2] 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. $z = -3 - 9i$. B. $z = -1 - 3i$. C. $z = \frac{5}{2} + \frac{3}{2}i$. D. $z = -\frac{3}{2} - \frac{9}{2}i$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $M(1; -3)$, $N(-4; -6)$. Suy ra trung điểm I của MN là $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{9}{2}\right)$

Do đó I là điểm biểu diễn của số phức $z = -\frac{3}{2} - \frac{9}{2}i$.

Câu 34: [2D4-3] Cho số phức z thỏa điều kiện $|z^2 + 4| = |z(z + 2i)|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z + i|$ bằng

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

Lời giải

Chọn B.

Giả sử $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} z + 2i = 0 & (1) \\ |z - 2i| = |z| & (2) \end{cases}$$

(1) $\Leftrightarrow z = -2i$. Suy ra $|z + i| = |-2i + i| = |-i| = 1$.

(2) $\Leftrightarrow |x + yi - 2i| = |x + yi| \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + (y - 2)^2} = \sqrt{x^2 + y^2} \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4y + 4 = x^2 + y^2 \Leftrightarrow y = 1$.

Suy ra $|z + i| = |x + yi + i| = \sqrt{x^2 + (y + 1)^2} = \sqrt{x^2 + 4} \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $|z + i|$ bằng 1.

Câu 35: [2H2-3] Một khối gỗ có dạng là lăng trụ, biết diện tích đáy và chiều cao lần lượt là $0,25\text{m}^2$ và $1,2\text{m}$. Mỗi mét khối gỗ này trị giá 5 triệu đồng. Hỏi khối gỗ đó có giá bao nhiêu tiền?

- A. 750000 đồng. B. 500000 đồng. C. 1500000 đồng. D. 3000000 đồng.

Lời giải

Chọn C.

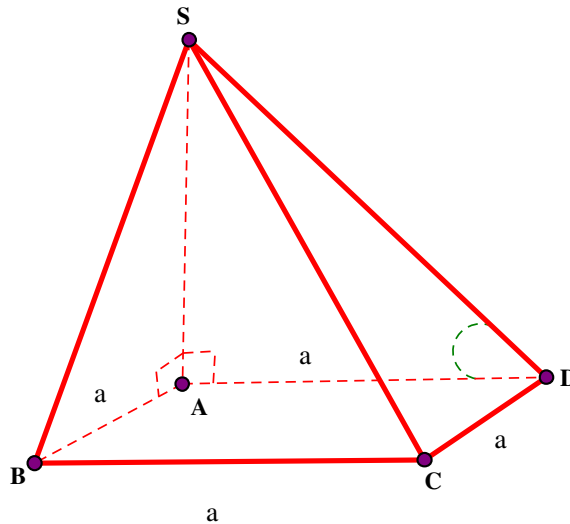
Thể tích của khối gỗ là $V = S.h = 0,25.1,2 = \frac{3}{10} (\text{m}^3)$.

Vậy khối gỗ đó có giá : $V.5000000 = \frac{3}{10}.5000000 = 1500000$.

Câu 36: [2H1-2] 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. $V = a^3\sqrt{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải



Chọn D.

Theo đề có : $\widehat{SDA} = 60^\circ \Rightarrow SA = AD \cdot \tan 60 = a\sqrt{3}$.

Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$: $V = \frac{1}{3} dt_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37: [2H1-3] Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = \widehat{CSB} = 60^\circ$, $\widehat{ASC} = 90^\circ$, $SA = SB = 1$, $SC = 3$. 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. $V = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}}{36}$.

C. $V = \frac{\sqrt{6}}{36}$.

D. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải

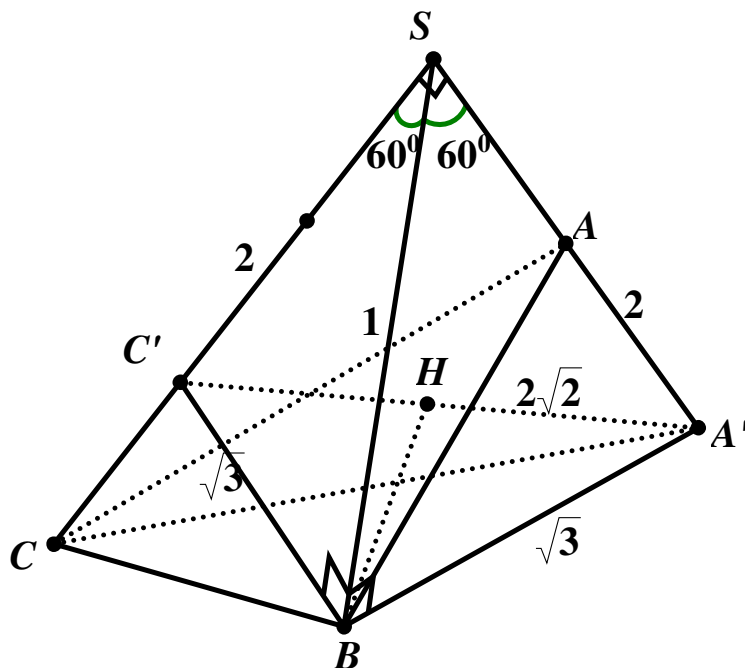
Chọn D.

Cách 1: Áp dụng công thức $V_{S.ABC} = \frac{1}{6} \cdot abc \sqrt{1 - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \varphi + 2 \cos \alpha \cos \beta \cos \varphi}$

Ta có: $V_{S.ABC} = \frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 3 \sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 0} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

$\frac{V_{S.ABM}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SC} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.ABM} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Cách 2:



Gọi A' , C' lần lượt là các điểm trên SA và SC sao cho $SA' = SC' = 2$. Khi đó $\widehat{SBA'} = \widehat{SBC'} = 90^\circ$ hay $SB \perp (A'BC')$.

Tam giác $A'BC'$ cân tại B , gọi H là hình chiếu của B trên $A'C'$ ta có: $A'C' = 2\sqrt{2}$, $BH = 1$.

$$V_{S.A'BC'} = \frac{1}{3} \cdot SB \cdot \frac{1}{2} \cdot BH \cdot AC = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.A'BC'}} = \frac{SA}{SA'} \cdot \frac{SC}{SC'} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{3}{4} \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{4}.$$

$$\frac{V_{S.ABM}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SC} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.ABM} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{12}.$$

Câu 38: [2H2-2] 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. $4\pi a^2\sqrt{6}$.

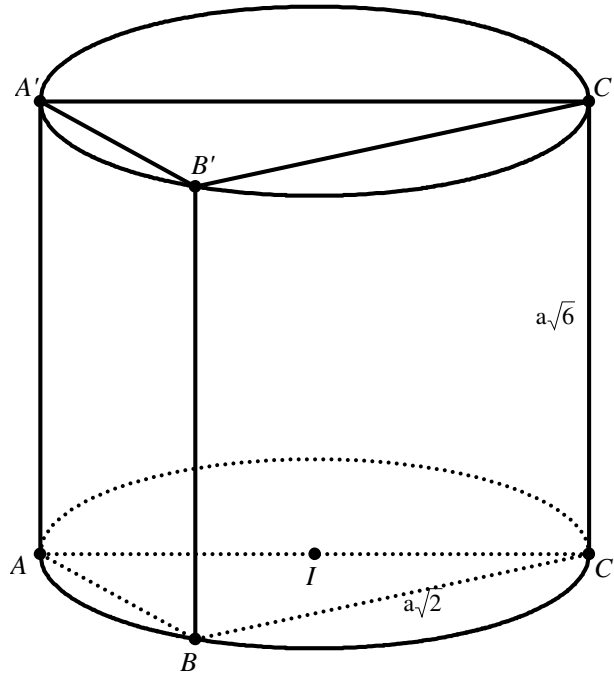
B. $4\pi a^2$.

C. $2\pi a^2\sqrt{6}$.

D. $\pi a^2\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn C.



Vì tam giác ABC vuông cân tại B nên tam giác ABC nội tiếp trong đường tròn bán kính

$$R = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}AB\sqrt{2} = a.$$

Hình trụ ngoại tiếp hình lăng trụ đã cho có chiều cao $h = l = AA' = a\sqrt{6}$.

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi.r.l = 2\pi.a.a\sqrt{6} = 2\pi a^2\sqrt{6}$.

Câu 39: [2H2-2] Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 6\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$. 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. $\frac{16}{9}$.

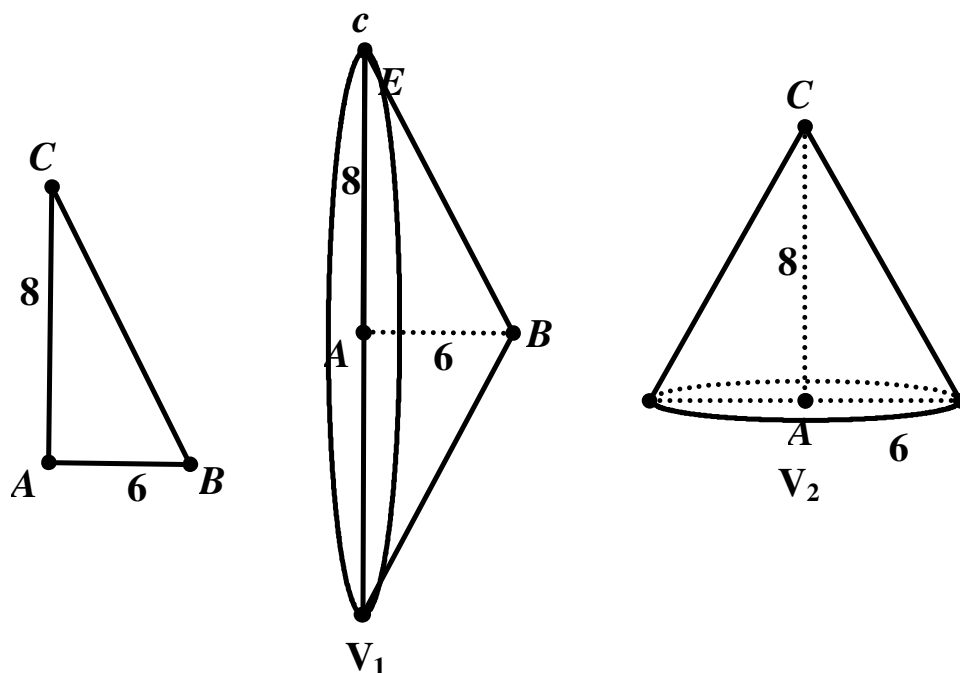
B. $\frac{3}{4}$.

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

D. $\frac{9}{16}$.

Lời giải

Chọn C.



Khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB có bán kính đáy bằng $r_1 = 8$ và chiều cao bằng $h_1 = 6$. Khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC có bán kính đáy bằng $r_2 = 6$ và chiều cao bằng $h_2 = 8$ nên ta có:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi r_1^2 h_1}{\pi r_2^2 h_2} = \frac{\pi \cdot 8^2 \cdot 6}{\pi \cdot 6^2 \cdot 8} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}.$$

Câu 40: [2H2-3] 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. $R = \frac{1}{\sqrt{3}}.$

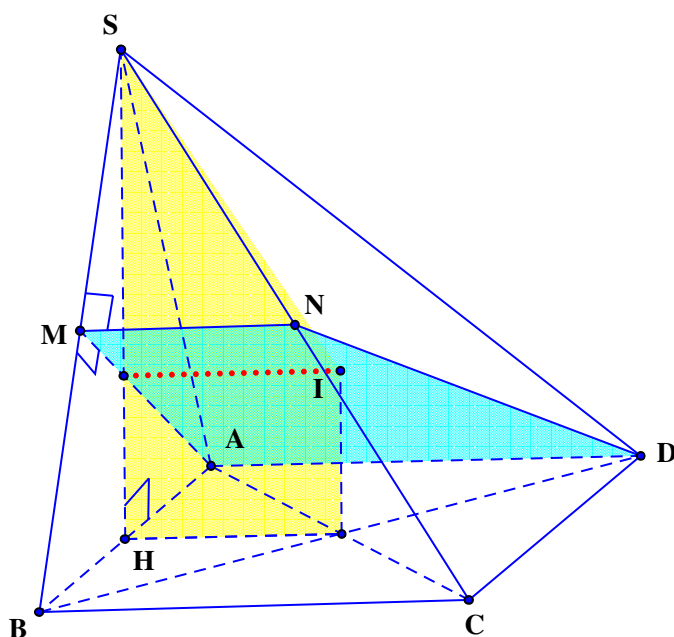
B. $R = \frac{\sqrt{11}}{4}.$

C. $R = \frac{\sqrt{7}}{4}.$

D. $R = \frac{\sqrt{21}}{6}.$

Lời giải

Chọn D.



Gọi O là tâm của đáy, Δ là trục của đáy $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB và d là trục của mặt bên SAB .

Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Ta có I là giao điểm của Δ và d .

$$\text{Ta có } R = IS = \sqrt{IG^2 + SG^2} = \sqrt{\left(\frac{AD}{2}\right)^2 + \left(\frac{AB\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{21}}{6}.$$

Câu 41: [2H2-1] 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.

Lời giải

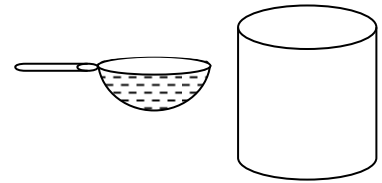
Chọn A.

Gọi thể tích khối cầu là V_1 ; thể tích khối trụ là V_2 .

$$\text{Thể tích cái ca là: } V_{ca} = \frac{1}{2}V_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 18\pi.$$

$$\text{Thể tích khối trụ là: } V_2 = \pi r^2 h = \pi \cdot 6^2 \cdot 10 = 360\pi.$$

$$\text{Ta có } \frac{V_2}{V_{ca}} = \frac{360\pi}{18\pi} = 20.$$



Câu 42: [2H1-1] 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. $V = \frac{\sqrt{S_1 S_2 S_3}}{3}.$

B. $V = \frac{\sqrt{2S_1 S_2 S_3}}{3}.$

C. $V = \frac{\sqrt{2S_1 S_2 S_3}}{6}.$

D. $V = \frac{\sqrt{S_1 S_2 S_3}}{6}.$

Lời giải

Chọn B.

$$V = \frac{1}{3} \cdot AB \cdot \frac{1}{2} AD \cdot AC = \frac{1}{6} \cdot \sqrt{8 \cdot \frac{1}{8} \cdot AB^2 \cdot AD^2 \cdot AC^2} = \frac{1}{6} \cdot \sqrt{8 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \frac{1}{2} \cdot AD \cdot AC \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AD} = \frac{\sqrt{8S_1 S_2 S_3}}{6}$$

$$\Rightarrow V = \frac{\sqrt{2S_1 S_2 S_3}}{3}.$$

Câu 43: [2H3-1] 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. $u = (4; -1; -6).$

B. $u = \sqrt{53}.$

C. $u = 3\sqrt{11}.$

D. $u = (-4; 1; 6).$

Lời giải

Chọn B.

$$\overrightarrow{MN}(4; -1; -6) \Rightarrow |\overrightarrow{MN}| = \sqrt{4^2 + 1 + 36} = \sqrt{53}.$$

Câu 44: [2H3-1] 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. $R = \sqrt{52}.$

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

C. $R = \sqrt{10}.$

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

Lời giải

Chọn C.

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z + 4 = 0 \text{ có bán kính là } R = \sqrt{2^2 + 1^2 + 3^2 - 4} = \sqrt{10}.$$

Câu 45: [2H3-2] 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. $m = -5$. B. $m = 1$. C. $m = 3$. D. $m = -1$.

Lời giải

Chọn B.

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): \vec{n}(1; m+1; -2)$.

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $(Q): \vec{m}(2; -1; 0)$.

Theo yêu cầu bài toán: $\vec{n} \cdot \vec{m} = 0 \Leftrightarrow 2 - (m+1) = 0 \Leftrightarrow 2 - m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

Câu 46: [2H3-2] 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. $x + y - z = 0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; 1)$

Mặt phẳng (P) cần tìm có vector pháp tuyến là: $\vec{n}_p = [\overrightarrow{AB}, \vec{i}] = (0; 1; -2)$

Suy ra: $(P): (y-0) - 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow y - 2z + 2 = 0$.

Câu 47: [2H3-2] 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. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. 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. $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: (d) có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = \vec{n}_p = (1; -2; 1)$ nên $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

Câu 48: [2H3-3] 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.

Lời giải

Chọn A.

Mặt phẳng qua A, B, C là: $(ABC): \frac{x}{3} + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow x + y + z - 3 = 0$

Dễ thấy $D \in (P)$ và $E \notin (P)$

Nhận thấy $\overrightarrow{AD} = (-2; 1; 1)$, $\overrightarrow{BD} = (1; -2; 1)$, $\overrightarrow{CD} = (1; 1; -2)$ không có vectơ nào cùng phương nên không có 3 điểm nào thẳng hàng.

Vậy ta có các mặt phẳng: $(ABCD)$, (EAB) , (EAC) , (EAD) , (EBC) , (EBD) , (ECD) .

Câu 49: [2H3-3] 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. $d = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi H là hình chiếu của N lên mặt phẳng (P) . Khi đó, tam giác MNH vuông tại H nên $NH \leq NM$. Do đó, để khoảng cách từ N đến mặt phẳng (P) lớn nhất thì $M \equiv H$ hay (P) qua M và có vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{MN} = (1; -1; 1)$.

Suy ra: $(P): (x+1) - (y-2) + (z-4) = 0 \Leftrightarrow x - y + z - 1 = 0$

$$\text{Vậy } d(O; (P)) = \frac{|-1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Câu 50: [2H3-4] 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. $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $OA = \sqrt{2}$ và $IA = IO$ nên $IA = IO = 3$

Gọi $I(x; -x+z+3; z) \in (P)$, tọa độ I thỏa hệ:

$$\begin{cases} IO = 3 \\ IA = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + (-x+z+3)^2 + z^2 = 9 \\ (1-x)^2 + (-x+z+3)^2 + (-1-z)^2 = 9 \end{cases}$$

Ta trừ hai phương trình với nhau và giải hệ ta có: $z = -2$ (do I có cao độ âm)

Vậy $I(-1; 2; -2)$ hay $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 9$.

----- HẾT -----

Số báo danh:Họ và tên thí sinh:

Câu 1. [2D2-1] Tìm đạo hàm của hàm số $y = \pi^x$.

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

Câu 2. [2D3-3] Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^{\frac{x}{2}}$ và $f(0) = -1$. Tính $F(4)$.

- A. $F(4) = 3$. B. $F(4) = \frac{7}{4}e^2 - \frac{3}{4}$.
C. $F(4) = 4e^2 + 3$. D. $F(4) = 4e^2 - 3$.

Câu 3. [2D1-3] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = xe^{-x}$ trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. $\max_{[-2;2]} y = -e$. B. $\max_{[-2;2]} y = 0$. C. $\max_{[-2;2]} y = \frac{1}{e}$. D. $\max_{[-2;2]} y = \frac{2}{e^2}$.

Câu 4. [2D2-2] Tìm đạo hàm của hàm số $y = e^{-x} \ln 3x$.

- A. $y' = -e^{-x} \left(\ln 3x + \frac{1}{3x} \right)$. B. $y' = -e^{-x} \left(\frac{1}{3x} - \ln 3x \right)$.
C. $y' = e^{-x} \left(\frac{1}{x} - \ln 3x \right)$. D. $y' = -e^{-x} \left(\ln 3x + \frac{1}{x} \right)$.

Câu 5. [2D6-2] Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} = \frac{(1-\sqrt{3}i)^3}{1-i}$. Tính $m = |\bar{z} + iz|$.

- A. $m = 16$. B. $m = 4\sqrt{2}$. C. $m = 8\sqrt{2}$. D. $m = 2\sqrt{2}$.

Câu 6. [2D2-2] Tìm đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log 2x}{x^2}$.

- A. $y' = \frac{1-2\ln 2x}{x^3 \ln 10}$. B. $y' = \frac{1-4\ln 2x}{2x^3 \ln 10}$. C. $y' = \frac{1-2\log 2x}{x^3}$. D. $y' = \frac{1}{2x^2 \ln 10}$.

Câu 7. [2D2-1] Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\sqrt[3]{-1} = (-1)^{\frac{1}{3}}$. B. $(-0,1)^0 = 1$. C. $(-\pi)^1 = -\pi$. D. $(-0,5)^{-1} = -2$.

Câu 8. [2D4-1] Tìm phần thực và phần ảo của số phức liên hợp $\bar{z}$ của số phức $z = -i(4i+3)$.

- A. Phần thực là 4 và phần ảo là -3 . B. Phần thực là 4 và phần ảo là 3.
C. Phần thực là 4 và phần ảo là $3i$. D. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.

Câu 9. [2D4-1] Cho số phức $z = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1+i)^2 \cdot \bar{z} + 4-5i = -1+6i$. Tính $S = a+b$.

- A. $S = -3$. B. $S = 8$. C. $S = 6$. D. $S = 3$.

Câu 10. [2D1-1] Đồ thị của hai hàm số $y = x^2$ và $y = -1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

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

Câu 11. [2D3-2] Xét $I = \int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $I = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\frac{1}{2-1} = -1$.

B. $I = \frac{1}{x} \Big|_1^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

C. $I = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\left(\frac{1}{2} - 1\right) = \frac{1}{2}$.

D. $I = \ln|x| \Big|_1^2 = \ln 4$.

Câu 12. [2D4-1] Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = -i$.

A. Phần thực là 0 và phần ảo là $-i$.

B. Phần thực là -1 và phần ảo là i .

C. Phần thực là $-i$ và phần ảo là 0.

D. Phần thực là 0 và phần ảo là -1 .

Câu 13. [2D1-1] Xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

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

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

C. Hàm số nghịch biến trên tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 14. [2D1-1] Cho hàm số $y = 2 - x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

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

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 15. [2D1-2] Hỏi trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây, hàm số nào **không** có cực trị?

A. $y = x^3 + x^2 - 5x$.

B. $y = x^3$.

C. $y = x^4 - x^2 + 1$.

D. $y = -x^4 - 1$.

Câu 16. [2D2-1] Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log(0,1)^{-1} = -1$.

B. $\log(xy) = \log x + \log y$ ($xy > 0$).

C. $\log \frac{1}{v} = \log v^{-1}$ ($v \neq 0$).

D. $-2^{\log_2 3} = -3$.

Câu 17. [2D3-1] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2} \left(x + \sin \frac{x}{2} \right)$.

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{4} x^2 - \cos \frac{x}{2} + C$.

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

C. $\int f(x) dx = \frac{1}{4} x^2 - \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{4} x^2 - \frac{1}{4} \cos \frac{x}{2} + C$.

Câu 18. [2D1-1] Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{x-5}{x+2}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 19. [2D1-1] Đồ thị của hàm số $y = \frac{4x+1}{1-x}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng nào sau đây?

A. $x = -4$.

B. $y = 4$.

C. $y = -4$.

D. $x = 1$.

Câu 20. [2D2-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = x^e$.

- A. $D = (-\infty; 0)$. B. $D = \mathbb{R}$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 21. [2D-2] Giải phương trình $2^{x^2+x} = -4^{x+1}$.

- A. $\begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$. C. Phương trình vô nghiệm. D. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Câu 22. [2D-2] Biết $I = \int_0^2 (3x-1)e^{\frac{x}{2}} dx = a + be$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = a + b$.

- A. $S = 12$. B. $S = 16$. C. $S = 8$. D. $S = 10$.

Câu 23. [2D4-2] Tính môđun của số phức $z = (1-2i)[2+i+i(3-2i)]$.

- A. $|z| = 4\sqrt{10}$. B. $|z| = 4\sqrt{5}$. C. $|z| = 160$. D. $|z| = 2\sqrt{10}$.

Câu 24. [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x$.

- A. $y_{CT} = -4$. B. $y_{CT} = 2$. C. $y_{CT} = -2$. D. $y_{CT} = -1$.

Câu 25. [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^2 - (m+6)x$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

- A. $-2 \leq m \leq 0$. B. $-2 \leq m < 0$. C. $m \geq -2$. D. $m \leq -2$.

Câu 26. [2D3-4] Tìm diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C): y = x^2$, tiếp tuyến d của (C) tại điểm có hoành độ $x = 2$ và trục hoành.

- A. $S = \frac{8}{3}$. B. $S = \frac{2}{3}$. C. $S = \frac{4}{3}$. D. $S = \frac{1}{3}$.

Câu 27. [2D2-2] Cho biểu thức $P = \left\{ a^{\frac{1}{3}} \left[a^{-\frac{1}{2}} b^{-\frac{1}{3}} (a^2 b^2)^{\frac{2}{3}} \right]^{\frac{1}{2}} \right\}^6$ với a, b là các số dương. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $P = \frac{\sqrt{a}}{ab^3}$. B. $P = b^3 \sqrt{a}$. C. $P = \frac{\sqrt{a}}{b^3}$. D. $P = \frac{b^3 \sqrt{a}}{a}$.

Câu 28. [2D1-3] Tìm tất cả các tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x}+1}{\sqrt{x}-1}$.

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 0$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.
B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$ và không có tiệm cận ngang.

Câu 29. [2D3-4] Biết diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = |\ln x|$ và $y = 1$ là $S = ae + \frac{b}{e} + c$ với a, b, c là các số nguyên. Tính $P = a + b + c$.

- A. $P = 3$. B. $P = 0$. C. $P = -2$. D. $P = 4$.

Câu 30. [2D3-4] Biết $I = \int_{\ln 3}^{\ln 6} \frac{dx}{e^x + 2e^{-x} - 3} = 3 \ln a - \ln b$ với a, b là các số nguyên dương. Tính $P = ab$.

- A. $P = 10$. B. $P = -10$. C. $P = 15$. D. $P = 20$.

Câu 31. [2D2-2] Cho $\log_6 9 = a$. Tính $\log_3 2$ theo a .

- A. $\frac{a}{2-a}$. B. $\frac{a+2}{a}$. C. $\frac{a-2}{a}$. D. $\frac{2-a}{a}$.

Câu 32. [2D4-3] Tính tổng S của các phần thực của tất cả các số phức z thỏa mãn điều kiện $\bar{z} = \sqrt{3}z^2$.

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

Câu 33. [2D2-3] Giải bất phương trình $8^{\frac{x}{x+2}} > 36 \cdot 3^{2-x}$.

- A. $\begin{cases} -3 < x < 2 \\ x > 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} -\log_2 6 < x < -2 \\ x > 4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} -4 < x < -2 \\ x > 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} -\log_3 18 < x < -2 \\ x > 4 \end{cases}$.

Câu 34. [2D2-2] Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

- A. $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} -3 < m < 1 \\ m \neq -2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \wedge m \neq 2 \end{cases}$. D. $-3 < m < 1$.

Câu 35. [2H2-2] Hình nào sau đây **không phải** là hình đa diện?

- A. Hình trụ. B. Hình tứ diện. C. Hình lập phương. D. Hình chóp.

Câu 36. [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-2;1;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 5 = 0$.

- A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 5 = 0$. B. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$.
C. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 0$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 2z + 5 = 0$.

Câu 37. [2H2-2] Cho hình vuông $ABCD$ quay quanh cạnh AB tạo ra hình trụ có độ dài của đường tròn đáy bằng $4\pi a$. Tính theo a thể tích V của hình trụ này.

- A. $V = 2\pi a^3$. B. $V = 4\pi a^3$. C. $V = 8\pi a^3$. D. $V = \frac{8\pi a^3}{3}$.

Câu 38. [2H1-1] Tính theo a thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $AC' = a$.

- A. $V = 3\sqrt{3}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $V = \frac{a^3}{27}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

Câu 39. [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-2;3)$, $B(1;0;-1)$. Gọi M là trung điểm đoạn AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BA} = (-1;-2;-4)$. B. $AB = \sqrt{21}$. C. $M(1;-1;1)$. D. $\overrightarrow{AB} = (-1;-2;4)$.

Câu 40. [2H1-1] Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

- A. $V = \frac{4}{3}\pi a^3$. B. $V = 2a^3$. C. $V = 12a^3$. D. $V = 4a^3$.

Câu 41. [2H2-1] Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đoạn thẳng nối hai điểm cùng thuộc một mặt cầu là một đường kính của mặt cầu đó.
B. Khoảng cách giữa hai đáy của một hình trụ bằng chiều cao của hình trụ đó.
C. Nếu mặt phẳng cắt mặt cầu thì giao tuyến của chúng là một đường tròn lớn của mặt cầu đó.
D. Độ dài đoạn thẳng nối hai điểm thuộc hai đường tròn đáy của một hình trụ bằng độ dài đường sinh của hình trụ đó.

- Câu 42.** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(-2;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;-3)$.
- A. $(P): 3x - 6y + 2z - 6 = 0$. B. $(P): 3x + 6y + 2z - 6 = 0$.
C. $(P): 3x - 6y - 2z + 6 = 0$. D. $(P): 3x - 6y + 2z + 6 = 0$.
- Câu 43.** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3;0;-1)$, $B(5;0;-3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB .
- A. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$. B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 18 = 0$.
C. $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 12 = 0$.
- Câu 44.** [2H2-2] Cho tam giác đều ABC quay quanh đường cao AH tạo ra hình nón có chiều cao bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón này.
- A. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{4}$. B. $S_{xq} = \frac{8\pi a^2}{3}$. C. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$. D. $S_{xq} = 6\pi a^2$.
- Câu 45.** [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{-1}$.
- A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$. B. $\Delta: \begin{cases} x = -4 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$. C. $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$. D. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 3t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$.
- Câu 46.** [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$, góc giữa đường thẳng SC và đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \sqrt{6}\pi a^3$. B. $V = \frac{10\pi a^3}{3}$. C. $V = \frac{5\pi a^3}{6}$. D. $V = \frac{5\sqrt{10}\pi a^3}{3}$.
- Câu 47.** [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, ΔABC vuông cân tại A , $SA = BC = a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.
- A. $V = \frac{a^3}{12}$. B. $V = \frac{a^3}{4}$. C. $V = 2a^3$. D. $V = \frac{a^3}{2}$.
- Câu 48.** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4;5;-2)$ và $B(2;-1;7)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{MA}{MB}$.
- A. $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{MA}{MB} = 2$. C. $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{3}$. D. $\frac{MA}{MB} = 3$.
- Câu 49.** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - z - 3 = 0$, $(\beta): 2x - y + 5 = 0$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) song song với trục Oz và chứa giao tuyến của (α) và (β) .
- A. $(P): x - 2y + 5 = 0$. B. $(P): 2x - y + 5 = 0$. C. $(P): 2x - y - 5 = 0$. D. $(P): 2x + y + 5 = 0$.

Câu 50. [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $a: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$;

$b: \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x - y - z = 0$. Viết phương trình của đường thẳng

d song song với (P) , cắt a và b lần lượt tại M và N mà $MN = \sqrt{2}$.

A. $d: \frac{7x+4}{3} = \frac{7y-4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

B. $d: \frac{7x-1}{3} = \frac{7y-4}{8} = \frac{7z+3}{-5}$.

C. $d: \frac{7x-1}{3} = \frac{7y+4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

D. $d: \frac{7x-4}{3} = \frac{7y+4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. [2D2-1] Tìm đạo hàm của hàm số $y = \pi^x$.

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

Lời giải

Chọn A

$(\pi^x)' = \pi^x \cdot \ln \pi$. Dạng tổng quát $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$.

Câu 2. [2D3-3] Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^{\frac{x}{2}}$ và $f(0) = -1$. Tính $F(4)$.

- A. $F(4) = 3$. B. $F(4) = \frac{7}{4}e^2 - \frac{3}{4}$.
C. $F(4) = 4e^2 + 3$. D. $F(4) = 4e^2 - 3$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1

$$F(x) = \int xe^{\frac{x}{2}} dx.$$

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

$$\text{Khi đó: } F(x) = 2xe^{\frac{x}{2}} - 2 \int e^{\frac{x}{2}} dx = 2xe^{\frac{x}{2}} - 4e^{\frac{x}{2}} + C.$$

$$\text{Theo giả thiết: } F(0) = -1 \Leftrightarrow -4 + C = -1 \Leftrightarrow C = 3.$$

$$F(x) = 2xe^{\frac{x}{2}} - 4e^{\frac{x}{2}} + 3 \Rightarrow F(4) = 8e^2 - 4e^2 + 3 = 4e^2 + 3.$$

Cách 2

$$\int_0^4 xe^{\frac{x}{2}} dx + 1 = 32,556224 \approx 4e^2 + 3.$$

Câu 3. [2D1-3] Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = xe^{-x}$ trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. $\max_{[-2;2]} y = -e$. B. $\max_{[-2;2]} y = 0$. C. $\max_{[-2;2]} y = \frac{1}{e}$. D. $\max_{[-2;2]} y = \frac{2}{e^2}$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1

Hàm số liên tục trên đoạn $[-2; 2]$.

$$y' = e^{-x} - xe^{-x}$$

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow e^{-x}(1-x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

$$f(-2) = -2e^2, \quad f(2) = \frac{2}{e^2}, \quad f(1) = \frac{1}{e}.$$

Vậy $\max_{[-2;2]} y = \frac{1}{e}$.

Cách 2

Lập table

X	F(X)
1.5	0.3594
1.6	0.3678
1.7	0.3614

Câu 4. [2D2-2] Tìm đạo hàm của hàm số $y = e^{-x} \ln 3x$.

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

B. $y' = -e^{-x} \left(\frac{1}{3x} - \ln 3x \right)$.

C. $y' = e^{-x} \left(\frac{1}{x} - \ln 3x \right)$.

D. $y' = -e^{-x} \left(\ln 3x + \frac{1}{x} \right)$.

Lời giải

Chọn C

$$y' = (e^{-x} \ln 3x)' = -e^{-x} \ln 3x + \frac{e^{-x}}{x} = e^{-x} \left(\frac{1}{x} - \ln 3x \right).$$

Câu 5. [2D6-2] Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} = \frac{(1-\sqrt{3}i)^3}{1-i}$. Tính $m = |\bar{z} + iz|$.

A. $m = 16$.

B. $m = 4\sqrt{2}$.

C. $m = 8\sqrt{2}$.

D. $m = 2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \bar{z} = \frac{(1-\sqrt{3}i)^3}{1-i} = \frac{-8}{1-i} = \frac{-8(1+i)}{2} = -4-4i$$

$$\text{Suy ra } \bar{z} + iz = (-4-4i) + i(-4+4i) = -8-8i$$

$$\text{Vậy } m = |\bar{z} + iz| = 8\sqrt{2}.$$

Câu 6. [2D2-2] Tìm đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log 2x}{x^2}$.

A. $y' = \frac{1-2\ln 2x}{x^3 \ln 10}$.

B. $y' = \frac{1-4\ln 2x}{2x^3 \ln 10}$.

C. $y' = \frac{1-2\log 2x}{x^3}$.

D. $y' = \frac{1}{2x^2 \ln 10}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{(\log 2x)' x^2 - (x^2)' \log 2x}{x^4} = \frac{\frac{1}{x \ln 10} x^2 - 2x \log 2x}{x^4} = \frac{1-2\ln 10 \log 2x}{x^3 \ln 10} = \frac{1-2\ln 2x}{x^3 \ln 10}.$$

Câu 7. [2D2-1] Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\sqrt[3]{-1} = (-1)^{\frac{1}{3}}$.

B. $(-0,1)^0 = 1$.

C. $(-\pi)^1 = -\pi$.

D. $(-0,5)^{-1} = -2$.

Lời giải

Chọn A.

Theo lý thuyết SGK: $(-1)^{\frac{1}{3}}$ không có nghĩa.

Câu 8. [2D4-1] Tìm phần thực và phần ảo của số phức liên hợp $\bar{z}$ của số phức $z = -i(4i+3)$.

A. Phần thực là 4 và phần ảo là -3.

B. Phần thực là 4 và phần ảo là 3.

C. Phần thực là 4 và phần ảo là $3i$.

D. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $z = -i(4i + 3) = 4 - 3i \Rightarrow \bar{z} = 4 + 3i$.

Vậy: Phần thực là 4 và phần ảo là 3.

Câu 9. [2D4-1] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1+i)^2 \cdot \bar{z} + 4 - 5i = -1 + 6i$. Tính $S = a + b$.

A. $S = -3$.

B. $S = 8$.

C. $S = 6$.

D. $S = 3$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $(1+i)^2 \cdot \bar{z} + 4 - 5i = -1 + 6i \Leftrightarrow 2i \cdot \bar{z} = -5 + 11i \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{-5 + 11i}{2i} = \frac{(-5 + 11i) \cdot (-2i)}{4} = \frac{11}{2} + \frac{5}{2}i$

Khi đó, $a = \frac{11}{2}$, $b = -\frac{5}{2} \Rightarrow S = a + b = 3$.

Câu 10. [2D1-1] Đồ thị của hai hàm số $y = x^2$ và $y = -1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 = -1$: vô nghiệm.

Vậy đồ thị của hai hàm số không có điểm chung.

Câu 11. [2D3-2] Xét $I = \int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $I = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\frac{1}{2-1} = -1$.

B. $I = \frac{1}{x} \Big|_1^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

C. $I = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\left(\frac{1}{2} - 1\right) = \frac{1}{2}$.

D. $I = \ln|x| \Big|_1^2 = \ln 4$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $I = \int_1^2 \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\left(\frac{1}{2} - 1\right) = \frac{1}{2}$.

Đáp án A sai do chỉ thay vào mẫu.

Đáp án B sai do sai công thức.

Đáp án D sai do sai công thức.

Câu 12. [2D4-1] Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = -i$.

A. Phần thực là 0 và phần ảo là $-i$.

B. Phần thực là -1 và phần ảo là i .

C. Phần thực là $-i$ và phần ảo là 0.

D. Phần thực là 0 và phần ảo là -1 .

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $z = -i = 0 - 1i$ nên phần thực là 0, phần ảo là -1 .

Câu 13. [2D1-1] Xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

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

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

C. Hàm số nghịch biến trên tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

Xét $y = \frac{2x-1}{x-1}$. Ta có: TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ và $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Vậy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Đáp án C sai do gộp khoảng, đáp án D sai do sai TXĐ.

Câu 14. [2D1-1] Cho hàm số $y = 2 - x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

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

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y = 2 - x$ là hàm bậc nhất có hệ số $a = -1 < 0$ nên nó nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Bình: câu này thì đáp án A cũng đúng nhưng đáp án C đúng hơn.

Câu 15. [2D1-2] Hỏi trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây, hàm số nào **không** có cực trị?

A. $y = x^3 + x^2 - 5x$.

B. $y = x^3$.

C. $y = x^4 - x^2 + 1$.

D. $y = -x^4 - 1$.

Lời giải

Chọn B.

Đáp án C và D loại vì hàm bậc 4 trùng phương luôn có cực trị.

Đáp án A và B là hàm bậc 3, mà hàm bậc 3 không có cực trị khi $y' = 0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép.

Đáp án B: $y = x^3 \Rightarrow y' = 3x^2$ có nghiệm kép nên thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 16. [2D2-1] Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log(0,1)^{-1} = -1$.

B. $\log(xy) = \log x + \log y$ ($xy > 0$).

C. $\log \frac{1}{v} = \log v^{-1}$ ($v \neq 0$).

D. $-2^{\log_2 3} = -3$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $a^{\log_a b} = b$ ($a, b > 0; a \neq 1$) nên $-2^{\log_2 3} = -3$.

A sai do $\log(0,1)^{-1} = 1$.

B sai do $\log(xy) = \log x + \log y$ với điều kiện $x > 0, y > 0$.

C sai do $\log \frac{1}{v} = \log v^{-1}$ với điều kiện $v > 0$.

Câu 17. [2D3-1] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2} \left(x + \sin \frac{x}{2} \right)$.

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{4} x^2 - \cos \frac{x}{2} + C$.

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

C. $\int f(x) dx = \frac{1}{4} x^2 - \frac{1}{2} \cos \frac{x}{2} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{4} x^2 - \frac{1}{4} \cos \frac{x}{2} + C$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \int \left(x + \sin \frac{x}{2} \right) dx = \frac{1}{4} \left(\frac{x^2}{2} - 2 \cos \frac{x}{2} \right) + C = \frac{1}{4} x^2 - \cos \frac{x}{2} + C$.

Câu 18. [2D1-1] Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{x-5}{x+2}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x-5}{x+2} = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x-5}{x+2} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x = -2$.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-5}{x+2} = 1$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang $y = 1$.

Vậy đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

Câu 19. [2D1-1] Đồ thị của hàm số $y = \frac{4x+1}{1-x}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng nào sau đây?

- A. $x = -4$. B. $y = 4$. C. $y = -4$. D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4x+1}{1-x} = -4$ nên $y = -4$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 20. [2D2-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = x^e$.

- A. $D = (-\infty; 0)$. B. $D = \mathbb{R}$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có hàm số xác định khi $x > 0$.

Câu 21. [2D-2] Giải phương trình $2^{x^2+x} = -4^{x+1}$.

- A. $\begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$. C. Phương trình vô nghiệm. D. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C.

Vế phải âm nên phương trình vô nghiệm.

Câu 22. [2D-2] Biết $I = \int_0^2 (3x-1)e^{\frac{x}{2}} dx = a + be$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = a + b$.

- A. $S = 12$. B. $S = 16$. C. $S = 8$. D. $S = 10$.

Lời giải

Chọn A.

$$I = \int_0^2 (3x-1)e^{\frac{x}{2}} dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 3x-1 \\ dv = e^{\frac{x}{2}} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 3dx \\ v = 2e^{\frac{x}{2}} \end{cases}$$

$$\text{Ta có : } I = 2(3x-1)e^{\frac{x}{2}} \Big|_0^2 - \int_0^2 6e^{\frac{x}{2}} dx = 10e + 2 - 12e^{\frac{x}{2}} \Big|_0^2 = 10e + 2 - 12e + 12 = 14 - 2e.$$

Vậy $a + b = 12$.

Câu 23. [2D4-2] Tính môđun của số phức $z = (1-2i)[2+i+i(3-2i)]$.

- A. $|z| = 4\sqrt{10}$. B. $|z| = 4\sqrt{5}$. C. $|z| = 160$. D. $|z| = 2\sqrt{10}$.

Lời giải

Chọn A.

$$z = (1 - 2i)[2 + i + i(3 - 2i)] = 12 - 4i \text{ nên modul là } |z| = \sqrt{12^2 + 4^2} = 4\sqrt{10}.$$

Câu 24. [2D1-2] Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x$.

A. $y_{CT} = -4$.

B. $y_{CT} = 2$.

C. $y_{CT} = -2$.

D. $y_{CT} = -1$.

Lời giải

Chọn C.

$$y' = 3x^2 - 3; y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$		2		-2		$+\infty$

Vậy $y_{CT} = -2$.

Câu 25. [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^2 - (m+6)x$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

A. $-2 \leq m \leq 0$.

B. $-2 \leq m < 0$.

C. $m \geq -2$.

D. $m \leq -2$.

Lời giải

Chọn A.

$y' = 2mx - (m+6)$. Theo yêu cầu bài toán ta có $y' \leq 0, \forall x \in (-1; +\infty)$.

$$2mx - (m+6) \leq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{6}{2x-1}.$$

Xét hàm số $g(x) = \frac{6}{2x-1}$ với $x \in (-1; +\infty)$.

x	$-\infty$		-2		-1		$+\infty$
y'		$-$			$-$		
y	0		$-\infty$		$+\infty$		0

Vậy $-2 \leq m \leq 0$.

Câu 26. [2D3-4] Tìm diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C): y = x^2$, tiếp tuyến d của (C) tại điểm có hoành độ $x = 2$ và trục hoành.

A. $S = \frac{8}{3}$.

B. $S = \frac{2}{3}$.

C. $S = \frac{4}{3}$.

D. $S = \frac{1}{3}$.

Lời giải

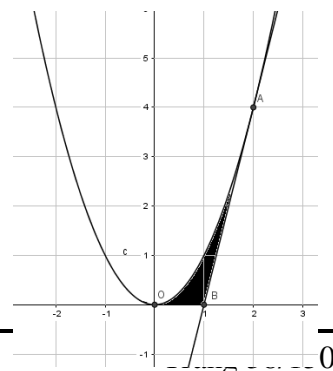
Chọn B.

Ta có $(C): y = x^2; y' = 2x; x = 2 \Rightarrow y = 4; y'(2) = 4$.

Phương trình tiếp tuyến $d: y = 4(x - 2) + 4 = 4x - 4$.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và Ox là:

$$x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$



Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là: $x^2 = 4x - 4 \Leftrightarrow x = 2$.

Phương trình hoành độ giao điểm của Ox và d là: $4x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Vậy diện tích cần tìm là: $S = \int_0^1 x^2 dx + \int_1^2 (x^2 - 4x + 4) dx = \frac{2}{3}$.

Câu 27. [2D2-2] Cho biểu thức $P = \left\{ a^{\frac{1}{3}} \left[a^{-\frac{1}{2}} b^{-\frac{1}{3}} (a^2 b^2)^{\frac{2}{3}} \right]^{-\frac{1}{2}} \right\}^6$ với a, b là các số dương. Khẳng định

nào sau đây là đúng?

A. $P = \frac{\sqrt{a}}{ab^3}$.

B. $P = b^3 \sqrt{a}$.

C. $P = \frac{\sqrt{a}}{b^3}$.

D. $P = \frac{b^3 \sqrt{a}}{a}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } P &= \left\{ a^{\frac{1}{3}} \left[a^{-\frac{1}{2}} b^{-\frac{1}{3}} (a^2 b^2)^{\frac{2}{3}} \right]^{-\frac{1}{2}} \right\}^6 = a^2 \left[a^{-\frac{1}{2}} b^{-\frac{1}{3}} (a^2 b^2)^{\frac{2}{3}} \right]^{-3} = a^2 \left[a^{\frac{3}{2}} b (a^2 b^2)^{-2} \right] \\ &= a^{\frac{7}{2}} b a^{-4} b^{-4} = a^{-\frac{1}{2}} b^{-3} = \frac{1}{\sqrt{a} b^3}. \end{aligned}$$

Câu 28. [2D1-3] Tìm tất cả các tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x}+1}{\sqrt{x}-1}$.

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=0$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y=-1$.

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

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y=2$.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1$ và không có tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $y = \frac{\sqrt{4-x}+1}{\sqrt{x}-1}$ có tập xác định: $D = [0; 4] \setminus \{1\}$.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$.

Câu 29. [2D3-4] Biết diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = |\ln x|$ và $y=1$ là

$S = ae + \frac{b}{e} + c$ với a, b, c là các số nguyên. Tính $P = a + b + c$.

A. $P = 3$.

B. $P = 0$.

C. $P = -2$.

D. $P = 4$.

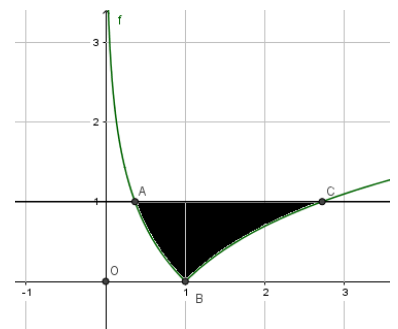
Lời giải

Chọn B.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm:

$$|\ln x| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \ln x = 1 \\ \ln x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = e \\ x = \frac{1}{e} \end{cases}$$

$$S = \int_{\frac{1}{e}}^e (1 - |\ln x|) dx = \int_{\frac{1}{e}}^1 (1 + \ln x) dx + \int_1^e (1 - \ln x) dx = I_1 + I_2.$$



Tính $I_1 = \int_{\frac{1}{e}}^1 (1 + \ln x) dx$. Đặt $\begin{cases} u = 1 + \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = x \end{cases}$.

$$\Rightarrow I_1 = x(1 + \ln x) \Big|_{\frac{1}{e}}^1 - \int_{\frac{1}{e}}^1 dx = 1 - x \Big|_{\frac{1}{e}}^1 = 1 - \left(1 - \frac{1}{e}\right) = \frac{1}{e}.$$

Tính $I_2 = \int_1^e (1 - \ln x) dx$. Đặt $\begin{cases} u = 1 - \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = -\frac{1}{x} dx \\ v = x \end{cases}$.

$$\Rightarrow I_2 = x(1 - \ln x) \Big|_1^e + \int_1^e dx = -1 + x \Big|_1^e = -1 + (e - 1) = e - 2.$$

Suy ra $S = e + \frac{1}{e} - 2 = ae + \frac{b}{e} + c \Rightarrow a = 1, b = 1, c = -2$.

Vậy, $P = a + b + c = 0$.

Câu 30. [2D3-4] Biết $I = \int_{\ln 3}^{\ln 6} \frac{dx}{e^x + 2e^{-x} - 3} = 3 \ln a - \ln b$ với a, b là các số nguyên dương. Tính $P = ab$.

A. $P = 10$.

B. $P = -10$.

C. $P = 15$.

D. $P = 20$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $I = \int_{\ln 3}^{\ln 6} \frac{dx}{e^x + 2e^{-x} - 3} = \int_{\ln 3}^{\ln 6} \frac{e^x dx}{e^{2x} - 3e^x + 2}$.

Đặt: $t = e^x \Rightarrow dt = e^x dx$. Đổi cận: $x = \ln 3 \Rightarrow t = 3, x = \ln 6 \Rightarrow t = 6$.

Khi đó $I = \int_3^6 \frac{1}{t^2 - 3t + 2} dt = \int_3^6 \left(\frac{1}{t-2} - \frac{1}{t-1} \right) dt = \ln \frac{t-2}{t-1} \Big|_3^6 = \ln \frac{4}{5} - \ln \frac{1}{2} = \ln \frac{8}{5} = 3 \ln 2 - \ln 5$.

Suy ra $a = 2, b = 5$. Vậy, $P = ab = 10$.

Câu 31. [2D2-2] Cho $\log_6 9 = a$. Tính $\log_3 2$ theo a .

A. $\frac{a}{2-a}$.

B. $\frac{a+2}{a}$.

C. $\frac{a-2}{a}$.

D. $\frac{2-a}{a}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\log_6 9 = 2 \log_{2.3} 3 \Leftrightarrow a = \frac{2}{\log_3 2.3} \Leftrightarrow \log_3 2 + 1 = \frac{2}{a} \Leftrightarrow \log_3 2 = \frac{2-a}{a}$.

Câu 32. [2D4-3] Tính tổng S của các phần thực của tất cả các số phức z thỏa mãn điều kiện $\bar{z} = \sqrt{3}z^2$.

A. $S = \sqrt{3}$.

B. $S = \frac{\sqrt{3}}{6}$.

C. $S = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

D. $S = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Đặt $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$

$$a - bi = \sqrt{3}(a + bi)^2 \Leftrightarrow a - bi = \sqrt{3}(a^2 - b^2 + 2abi) \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{3}(a^2 - b^2) = a & (1) \\ \sqrt{3}2ab = -b & (2) \end{cases}$$

$$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ \sqrt{3}.2a=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=0 \\ a=-\frac{\sqrt{3}}{6} \end{cases}$$

$$\text{Với } b=0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$a=-\frac{\sqrt{3}}{6} \Rightarrow b=\pm\frac{1}{2}$$

$$S=\frac{\sqrt{3}}{3}-\frac{\sqrt{3}}{6}=\frac{\sqrt{3}}{6}.$$

Câu 33. [2D2-3] Giải bất phương trình $8^{\frac{x}{x+2}} > 36.3^{2-x}$.

A. $\begin{cases} -3 < x < 2 \\ x > 4 \end{cases}$

B. $\begin{cases} -\log_2 6 < x < -2 \\ x > 4 \end{cases}$

C. $\begin{cases} -4 < x < -2 \\ x > 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} -\log_3 18 < x < -2 \\ x > 4 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

$$8^{\frac{x}{x+2}} > 36.3^{2-x} \Leftrightarrow 2^{\frac{x-4}{x+2}} > 3^{4-x} \Leftrightarrow \frac{x-4}{x+2} \log_3 2 > 4-x$$

$$\Leftrightarrow (x-4) \left(\frac{\log_3 2}{x+2} + 1 \right) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-4 > 0 \\ \frac{\log_3 2}{x+2} + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ \frac{\log_3 2 + 2 + x}{x+2} < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ \frac{\log_3 18 + x}{x+2} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ -\log_3 18 < x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ -\log_3 18 < x < -2 \end{cases}$$

Câu 34. [2D2-2] Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

A. $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} -3 < m < 1 \\ m \neq -2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \wedge m \neq 2 \end{cases}$

D. $-3 < m < 1.$

Lời giải

Chọn C.

Phương trình được viết lại $x^3 - 3x^2 = m^3 - 3m^2$ (1)

Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2$

$$y' = 3x^2 - 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \Rightarrow y=0 \\ x=2 \Rightarrow y=-4 \end{cases}$$

Phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt khi $-4 < m^3 - 3m^2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \wedge m \neq 2 \end{cases}$.

Cách 2:

$$x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-m)(x^2 + xm + m^2) - 3(x-m)(x+m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=m \\ x^2 + (m-3)x + m^2 - 3m = 0 \end{cases}$$

Thỏa mãn yêu cầu bài toán khi $\begin{cases} \Delta = -3m^2 + 6m + 9 > 0 \\ g(m) = 3m^2 - 6m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-1; 3) \setminus \{0; 2\}.$

Câu 35. [2H2-2] Hình nào sau đây **không phải** là hình đa diện?

- A. Hình trụ. B. Hình tứ diện. C. Hình lập phương. D. Hình chóp.

Lời giải

Chọn A.

Câu 36. [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-2; 1; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 5 = 0$.

- A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 5 = 0$. B. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$.
C. $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 0$. D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 2z + 5 = 0$.

Lời giải.

Chọn D.

Cách 1: Vì mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên (S) có bán kính:

$$R = d(I; (P)) = \frac{|-2 + 2 \cdot 1 - 2 \cdot 1 + 5|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 1.$$

Suy ra PT mặt cầu (S) là $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 1$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 2z + 5 = 0.$$

Cách 2: Quan sát các đáp án chỉ có đáp án D là có tâm $I(-2; 1; 1)$.

Câu 37. [2H2-2] Cho hình vuông $ABCD$ quay quanh cạnh AB tạo ra hình trụ có độ dài của đường tròn đáy bằng $4\pi a$. Tính theo a thể tích V của hình trụ này.

- A. $V = 2\pi a^3$. B. $V = 4\pi a^3$. C. $V = 8\pi a^3$. D. $V = \frac{8\pi a^3}{3}$.

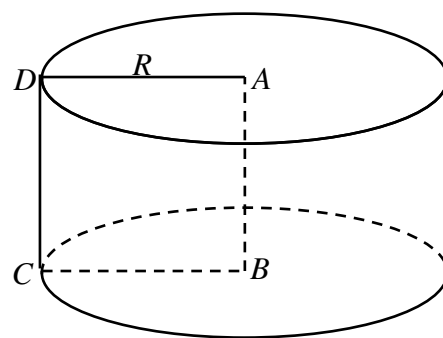
Lời giải.

Chọn C.

Theo giả thiết chu vi đáy $2\pi R = 4\pi a \Rightarrow R = 2a$.

$$\Rightarrow h = AB = 2a$$

$$\Rightarrow V = \pi R^2 h = 8\pi a^3$$



Câu 38. [2H1-1] Tính theo a thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $AC' = a$.

- A. $V = 3\sqrt{3}a^3$. B. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $V = \frac{a^3}{27}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

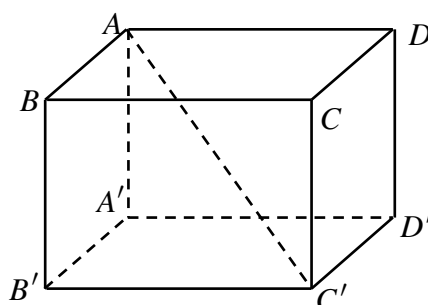
Lời giải.

Chọn D.

$$\text{Ta có } AC' = AB\sqrt{3} \Rightarrow AB = \frac{a}{\sqrt{3}}.$$

Thể tích khối lập phương là:

$$V = AB^3 = \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{a^3}{3\sqrt{3}} = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}.$$



Câu 39. [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -2; 3)$, $B(1; 0; -1)$. Gọi M là trung điểm đoạn AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BA} = (-1; -2; -4)$. B. $AB = \sqrt{21}$. C. $M(1; -1; 1)$. D. $\overrightarrow{AB} = (-1; -2; 4)$.

Lời giải.

Chọn B.

Lần lượt kiểm tra từng đáp án.

+) $\overrightarrow{BA} = (-1; -2; 4)$ nên A sai.

+) $AB = |\overrightarrow{BA}| = \sqrt{21}$ nên B đúng.

Câu 40. [2H1-1] Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

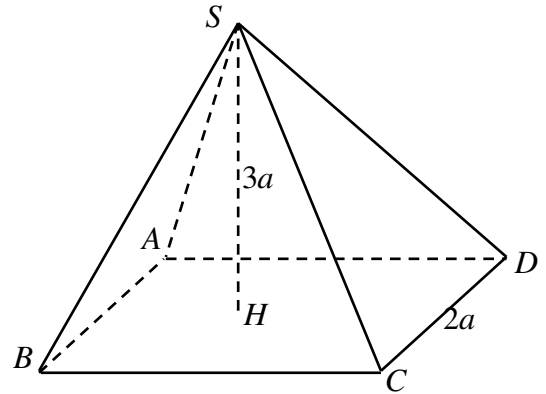
- A. $V = \frac{4}{3}\pi a^3$. B. $V = 2a^3$. C. $V = 12a^3$. D. $V = 4a^3$.

Lời giải.

Chọn D.

Ta có $S_d = (2a)^2 = 4a^2$.

$$V = \frac{1}{3}S_d \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot 3a = 4a^3.$$



Câu 41. [2H2-1] Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đoạn thẳng nối hai điểm cùng thuộc một mặt cầu là một đường kính của mặt cầu đó.
B. Khoảng cách giữa hai đáy của một hình trụ bằng chiều cao của hình trụ đó.
C. Nếu mặt phẳng cắt mặt cầu thì giao tuyến của chúng là một đường tròn lớn của mặt cầu đó.
D. Độ dài đoạn thẳng nối hai điểm thuộc hai đường tròn đáy của một hình trụ bằng độ dài đường sinh của hình trụ đó.

Lời giải

Chọn B.

Hai đáy của mặt trụ nằm trên hai mặt phẳng song song nên khoảng cách giữa hai đáy của hình trụ bằng chiều cao của hình trụ đó.

Câu 42. [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(-2; 0; 0)$, $B(0; 1; 0)$, $C(0; 0; -3)$.

- A. $(P): 3x - 6y + 2z - 6 = 0$. B. $(P): 3x + 6y + 2z - 6 = 0$.
C. $(P): 3x - 6y - 2z + 6 = 0$. D. $(P): 3x - 6y + 2z + 6 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có phương trình mặt phẳng (P) theo đoạn chắn là $\frac{x}{-2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-3} = 1 \Leftrightarrow 3x - 6y + 2z + 6 = 0$.

Câu 43. [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 0; -1)$, $B(5; 0; -3)$. Viết phương trình của mặt cầu (S) đường kính AB .

A. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4.$

B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 18 = 0.$

C. $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8.$

D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 12 = 0.$

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 0; -2) \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = 2\sqrt{2}.$

Gọi I là trung điểm $AB \Rightarrow I(4; 0; -2).$

Mặt cầu: $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 2. \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 18 = 0.$

Câu 44. [2H2-2] Cho tam giác đều ABC quay quanh đường cao AH tạo ra hình nón có chiều cao bằng $2a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón này.

A. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{4}.$

B. $S_{xq} = \frac{8\pi a^2}{3}.$

C. $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}.$

D. $S_{xq} = 6\pi a^2.$

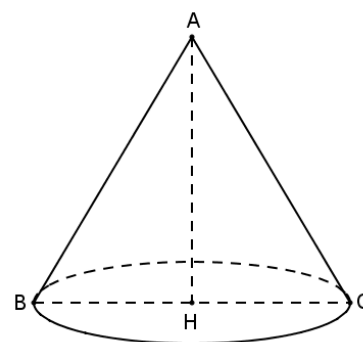
Lời giải

Chọn B.

Xét $\triangle ABH$ có $AH^2 = AB^2 - BH^2 = AB^2 - \frac{BC^2}{4} = \frac{3AB^2}{4}.$

$\Rightarrow AB = \frac{2\sqrt{3}AH}{3} = \frac{4\sqrt{3}a}{3}.$

Khi đó $S_{xq} = \pi \cdot BH \cdot AB = \pi \cdot \frac{AB^2}{2} = \frac{8\pi a^2}{3}.$



Câu 45. [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng

$\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{-1}.$

A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = -1 - 2t \end{cases}.$

B. $\Delta: \begin{cases} x = -4 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = -2 - t \end{cases}.$

C. $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}.$

D. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 3t \\ z = -1 + 2t \end{cases}.$

Lời giải

Chọn C.

Ta có Δ đi qua điểm $A(4; -3; 2)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 2; -1).$

Do đó phương trình tham số là $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}.$

Câu 46. [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 2a$, góc giữa đường thẳng SC và đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $V = \sqrt{6}\pi a^3.$

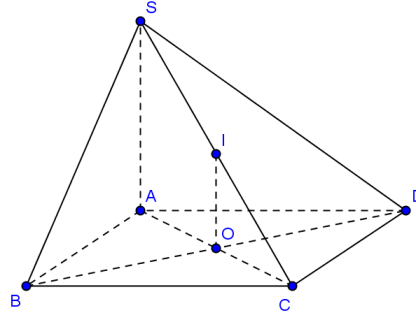
B. $V = \frac{10\pi a^3}{3}.$

C. $V = \frac{5\pi a^3}{6}.$

D. $V = \frac{5\sqrt{10}\pi a^3}{3}.$

Lời giải

Chọn D.



Gọi $O = AC \cap BD$ và I là trung điểm SC .

Khi đó OI là trục của hình chữ nhật $ABCD$ nên $IA = IB = IC = ID$.

Mặt khác do I là trung điểm SC nên $IS = IC$

Vậy I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Do $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu của SC lên $(ABCD)$. Vậy

$$\widehat{SCA} = (\widehat{SC, (ABCD)}) = 45^\circ.$$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là $R = \frac{1}{2}SC = \frac{1}{2} \cdot \frac{AC}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}a}{2\sqrt{2}}$

Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{4\pi}{3} \left(\frac{\sqrt{5}a}{2\sqrt{2}} \right)^3 = \frac{5\sqrt{10}\pi a^3}{3}$

Câu 47. [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, ΔABC vuông cân tại A , $SA = BC = a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3}{12}$.

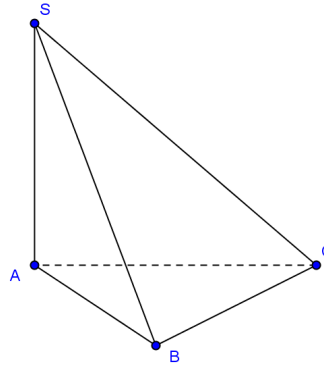
B. $V = \frac{a^3}{4}$.

C. $V = 2a^3$.

D. $V = \frac{a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có $AB = \frac{BC}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$ nên $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB^2 = \frac{a^2}{4}$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.a.\frac{a^2}{4} = \frac{a^3}{12}$

Câu 48. [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 5; -2)$ và $B(2; -1; 7)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{MA}{MB}$.

A. $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{2}$.

B. $\frac{MA}{MB} = 2$.

C. $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{3}$.

D. $\frac{MA}{MB} = 3$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-2; -6; 9)$ nên phương trình đường thẳng $AB: \begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 - 6t \\ z = -2 + 9t \end{cases}$.

Suy ra $M(0; -7; 16)$.

Do đó $MA = \sqrt{16 + 144 + 324} = 22$, $MB = \sqrt{4 + 36 + 81} = 11$ nên $\frac{MA}{MB} = 2$

Câu 49. [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - z - 3 = 0$, $(\beta): 2x - y + 5 = 0$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) song song với trục Oz và chứa giao tuyến của (α) và (β) .

A. $(P): x - 2y + 5 = 0$. **B.** $(P): 2x - y + 5 = 0$. **C.** $(P): 2x - y - 5 = 0$. **D.** $(P): 2x + y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Mặt phẳng (P) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (α) và (β) nên có dạng

$$m(2x + y - z - 3) + n(2x - y + 5) = 0 \Leftrightarrow (2m + 2n)x + (m - n)y - mz - 3m + 5n = 0$$

Mặt phẳng (P) song song với trục Oz nên $m = 0$.

Chọn $n = 1$ ta có phương trình mặt phẳng (P) là $(P): 2x - y + 5 = 0$.

Câu 50. [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $a: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$;

$b: \frac{x+1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x - y - z = 0$. Viết phương trình của đường thẳng

d song song với (P) , cắt a và b lần lượt tại M và N mà $MN = \sqrt{2}$.

A. $d: \frac{7x+4}{3} = \frac{7y-4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

B. $d: \frac{7x-4}{3} = \frac{7y-4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

C. $d: \frac{7x-1}{3} = \frac{7y+4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

D. $d: \frac{7x-4}{3} = \frac{7y+4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $M(t; t; -2t)$ và $N(-1-2t'; t', -1-t')$. Suy ra $\overrightarrow{MN} = (-1-2t'-t; t'-t; -1-t'+2t)$.

Do đường thẳng d song song với (P) nên $-1-2t'-t-t'+t+1+t'-2t = 0 \Leftrightarrow t = -t'$.

Khi đó $\overrightarrow{MN} = (-1+t; -2t; -1+3t) \Rightarrow MN = \sqrt{14t^2 - 8t + 2}$.

Ta có $MN = \sqrt{2} \Leftrightarrow 14t^2 - 8t + 2 = 2 \Leftrightarrow t = 0 \vee t = \frac{4}{7}$.

Với $t = 0$ thì $\overrightarrow{MN} = (-1; 0; -1)$ (loại do không có đáp án thỏa mãn)

Với $t = \frac{4}{7}$ thì $\overrightarrow{MN} = \left(-\frac{3}{7}; -\frac{8}{7}; \frac{5}{7}\right) = -\frac{1}{7}(3; 8; -5)$ và $M\left(\frac{4}{7}; \frac{4}{7}; -\frac{8}{7}\right)$

Vậy $\frac{x-\frac{4}{7}}{3} = \frac{y-\frac{4}{7}}{8} = \frac{z+\frac{8}{7}}{-5} \Leftrightarrow \frac{7x-4}{3} = \frac{7y-4}{8} = \frac{7z+8}{-5}$.

-----HẾT-----

- Câu 1:** [2D1-2] Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = \frac{mx-1}{2x+m}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$?
- A. $m = 2$. B. $m = \frac{1}{2}$. C. $m = 0$. D. $m = -2$.
- Câu 2:** [2D1-2] Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ và đường thẳng $d: y = 2x - 1$ cắt nhau tại hai điểm A và B , khi đó độ dài đoạn AB bằng
- A. $2\sqrt{2}$. B. $2\sqrt{5}$. C. $\sqrt{5}$. D. $2\sqrt{3}$.
- Câu 3:** [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 5x - 1$ là
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.
- Câu 4:** [2D1-2] Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2$. Mệnh đề nào sau đây sai?
- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- Câu 5:** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = 2x^3 - (2+m)x + m$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt
- A. $m > \frac{1}{2}$. B. $m > -\frac{1}{2}, m \neq 4$. C. $m > -\frac{1}{2}$. D. $m \leq \frac{1}{2}$.
- Câu 6:** [2D1-1] Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ có điểm cực đại là
- A. $(1; -2)$. B. $(-1; 0)$. C. $(-1; 2)$. D. $(1; 0)$.
- Câu 7:** [2D2-2] Một nhà máy sản xuất cần thiết kế một thùng sơn dạng hình trụ có nắp đậy với dung tích 1000cm^3 . Tính bán kính của nắp đậy sao cho nhà sản xuất tiết kiệm được nguyên liệu nhất.
- A. $\frac{10}{\sqrt[3]{2\pi}}$. B. $\frac{10\sqrt{5}}{\sqrt{\pi}}$. C. $\frac{10\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{\pi}}$. D. $\frac{5}{\sqrt[3]{\pi}}$.
- Câu 8:** [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$, khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$ và tiệm cận đứng là $x = -1$.
B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$ và không có tiệm cận đứng.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$ và không có tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.
- Câu 9:** [2D1-3] Điều kiện cần và đủ để hàm số $y = -x^3 + (m+1)x^2 + 2x - 3$ đồng biến trên đoạn $[0; 2]$ là
- A. $m < \frac{3}{2}$. B. $m > \frac{3}{2}$. C. $m \geq \frac{3}{2}$. D. $m \leq \frac{3}{2}$.
- Câu 10:** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 3$ cắt đường thẳng $d: y = 2m - 7$ tại bốn điểm phân biệt
- A. $-3 < m < 5$. B. $-6 < m < 10$. C. $m = 5$. D. $m > -3$.

Câu 11: [2D1-3] Tìm a, b, c sao cho đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ qua O và có một điểm cực tiểu $A(\sqrt{3}; -9)$.

A. $a = -1; b = 6; c = 0$. B. $a = 1; b = 6; c = 0$. C. $a = -1; b = 0; c = 0$. D. $a = 1; b = -6; c = 0$.

Câu 12: [2D2-1] Cho $a > 0, a \neq 1$, khẳng định nào sau đây sai?

A. $\log_a a^2 = 2$. B. $\log_{a^2} a = \frac{1}{2}$. C. $\log_a 2a = 2$. D. $\log_a 2a = 1 + \log_a 2$.

Câu 13: [2D2-2] Giải phương trình $3^{x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$.

A. $x = \frac{6}{7}$. B. $x = 1$. C. $x = \frac{1}{3}$. D. $x = \frac{7}{6}$.

Câu 14: [2D2-2] Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x^2 \geq -1$ là

A. $[\sqrt{2}; +\infty)$. B. $[-\sqrt{2}; 0) \cup (0; \sqrt{2}]$. C. $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$. D. $(0; \sqrt{2}]$.

Câu 15: [2D2-1] Rút gọn biểu thức: $\frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}} (a > 0)$.

A. a^4 . B. a . C. a^5 . D. a^3 .

Câu 16: [2D2-2] Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức: $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a} - 1}$

A. $P = |\log_a b|$. B. $P = |\log_a b - 1|$. C. $P = |\log_a b + 1|$. D. $P = 0$.

Câu 17: [2D2-2] Một tờ “siêu giấy” dày 0,1mm có thể gấp được vô hạn lần. Hỏi sau bao nhiêu lần gấp thì tờ giấy này đựng mặt trăng. Biết khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là 384000 km.

A. 41. B. 42. C. 1003. D. 119.

Câu 18: [2D2-2] Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

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

Câu 19: [2D2-2] Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào?

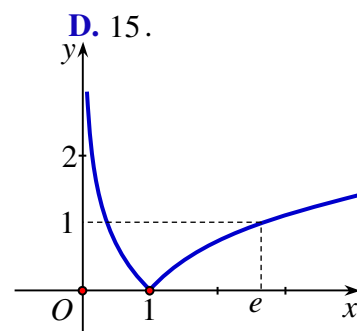
A. $(-\infty; 1)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-2; 0)$.

Câu 20: [2D2-2] Dân số thế giới được tính theo công thức $S = Ae^{nr}$, trong đó A là dân số của năm làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam vào thời điểm giữa năm 2016 là 90,5 triệu người và tỉ lệ tăng dân số là 1,06% năm. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì sau bao nhiêu năm dân số Việt Nam có khoảng 100 triệu người?

A. 8,5. B. 9,4. C. 12,2. D. 15.

Câu 21: [2D2-2] Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \ln|x+1| - \ln 2$. B. $y = \ln|x|$.



C. $y = |\ln(x+1)| - \ln 2$. D. $y = |\ln x|$.

Câu 22: [2D3-1] Hàm số $F(x) = 2\sin x - 3\cos x$ là một nguyên hàm của hàm số:

A. $f(x) = 2\cos x + 3\sin x$.

B. $f(x) = -2\cos x + 3\sin x$.

C. $f(x) = -2\cos x - 3\sin x$.

D. $f(x) = 2\cos x - 3\sin x$.

Câu 23: [2D3-2] Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 3x \sin 2x dx = a + \frac{b\sqrt{2}}{10}$ (a, b là các số nguyên). Tính $S = a + b$.

A. $S = -2$.

B. $S = -3$.

C. $S = 2$.

D. $S = 3$.

Câu 24: [2D3-2] Họ các nguyên hàm của $f(x) = x \ln x$ là:

A. $\frac{x^2}{2} \ln x + \frac{1}{4}x^2 + C$.

B. $x^2 \ln x - \frac{1}{2}x^2 + C$.

C. $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C$.

D. $x \ln x + \frac{1}{2}x + C$.

Câu 25: [2D3-2] Xác định a, b, c để hàm số $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^{-x}$ là một nguyên hàm của $f(x) = (x^2 - 3x + 2)e^{-x}$.

A. $a = -1; b = 1; c = -1$.

B. $a = -1; b = -5; c = -7$.

C. $a = 1; b = -3; c = 2$.

D. $a = 1; b = -1; c = 1$.

Câu 26: [2D3-2] Giá trị của $I = \int_0^{\sqrt{7}} \frac{x^3 dx}{\sqrt[3]{1+x^2}}$ được viết dưới dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ (a, b là các số nguyên dương). Khi đó giá trị của $a - 7b$ bằng

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. -1.

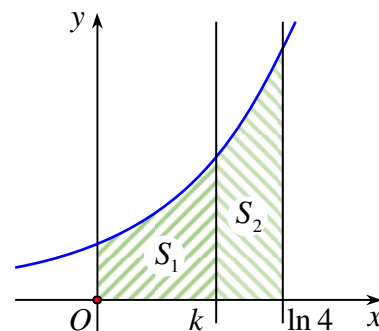
Câu 27: [2D3-3] Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = e^x$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = \ln 4$. Đường thẳng $x = k$ ($0 < k < \ln 4$) chia (H) thành hai phần có diện tích là S_1 , S_2 và như hình vẽ bên dưới. Tìm k để $S_1 = 2S_2$.

A. $k = \ln \frac{8}{3}$.

B. $k = \ln 2$.

C. $k = \ln 3$.

D. $k = \frac{2}{3} \ln 4$.



Câu 28: [2D3-3] Người thợ gốm làm cái chum từ một khối cầu có bán kính 5dm bằng cách cắt bỏ hai chỏm cầu đối nhau. Tính thể tích của cái chum biết chiều cao của nó bằng 6dm (quy tròn 2 chữ số thập phân).

A. 414,69 dm³.

B. 428,74 dm³.

C. 104,67 dm³.

D. 135,02 dm³.

Câu 29: [2D4-2] Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2.

B. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2.

C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -2.

D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3.

Câu 30: [2D4-2] Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm phần thực của số phức z^2 .

A. 9.

B. 12.

C. 5.

D. 13.

Câu 31: [2D4-3] Tính môđun của số phức z thỏa mãn: $3z.\bar{z} + 2017(z - \bar{z}) = 12 - 2018i$.

- A. $|z| = 2$. B. $|z| = \sqrt{2017}$. C. $|z| = 4$. D. $|z| = \sqrt{2018}$.

Câu 32: [2D4-3] Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4z + 5 = 0$. Đặt $w = (1 + z_1)^{100} + (1 + z_2)^{100}$. Khi đó:

- A. $w = -2^{51}i$. B. $w = -2^{51}$. C. $w = 2^{51}$. D. $w = -2^{50}i$.

Câu 33: [2D4-3] Cho hai số phức $z_1 = 2 + i, z_2 = 1 - 2i$. Tìm môđun của số phức $w = \frac{z_1^{2016}}{z_2^{2017}}$.

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

Câu 34: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2| = 2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (1 - i)z + i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

- A. $r = 2\sqrt{2}$. B. $r = 4$. C. $r = \sqrt{2}$. D. $r = 2$.

Câu 35: [2H1-3] Cho hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính theo a thể tích của khối lăng trụ.

- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{2a^3}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 36: [2H1-1] Hình bát diện đều có số đỉnh, số cạnh, số mặt tương ứng là:

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

Câu 37: [2H1-2] Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa mặt bên (SBC) và mặt đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$. B. $\frac{a^3}{16}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{48}$. D. $\frac{a^3}{48}$.

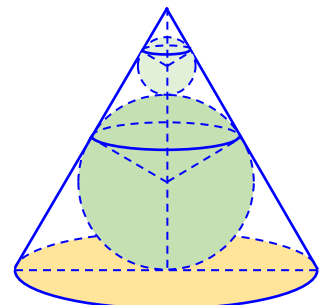
Câu 38: [2H1-2] Cho biết thể tích của một khối hộp chữ nhật là V , đáy là hình vuông cạnh a . Khi đó diện tích toàn phần của hình hộp bằng.

- A. $2\left(\frac{2V}{a} + a^2\right)$. B. $2\left(\frac{V}{a} + a^2\right)$. C. $2\left(\frac{V}{a^2} + a\right)$. D. $4\left(\frac{V}{a^2} + a\right)$.

Câu 39: [2H2-2] Cho hình nón có đường sinh bằng $4a$, diện tích xung quanh bằng $8\pi a^2$. Tính chiều cao của hình nón đó theo a .

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

Câu 40: [2H2-4] Người ta chế tạo ra một món đồ chơi cho trẻ em theo các công đoạn như sau: Trước tiên, chế tạo ra một mặt nón tròn xoay có góc ở đỉnh là $2\beta = 60^\circ$ bằng thủy tinh trong suốt. Sau đó đặt hai quả cầu nhỏ bằng thủy tinh có bán kính lớn, nhỏ khác nhau sao cho 2 mặt cầu tiếp xúc với nhau và đều tiếp xúc với mặt nón. Quả cầu lớn tiếp xúc với cả mặt đáy của mặt nón. Cho biết chiều cao của mặt nón bằng 9cm. Bỏ qua bề dày của những lớp vỏ thủy tinh, hãy tính tổng thể tích của hai khối cầu.

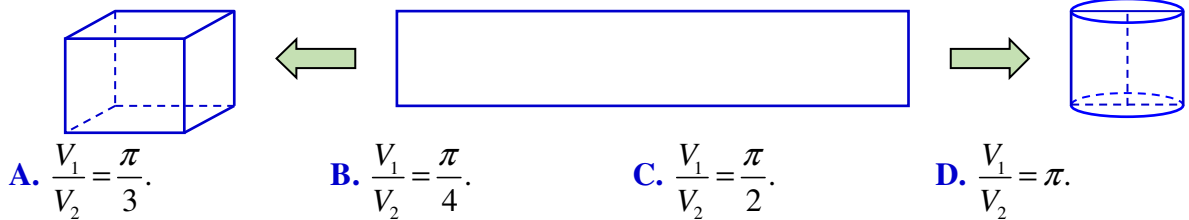


- A. $\frac{112}{3}\pi(\text{cm}^3)$. B. $\frac{40}{3}\pi(\text{cm}^3)$. C. $\frac{25}{3}\pi(\text{cm}^3)$. D. $\frac{10}{3}\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 41: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(AA'B'B)$ bằng 30° . Gọi H là trung điểm của AB . Tính theo a bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A'.ABC$.

- A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{6}$. B. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}$. D. $R = \frac{a\sqrt{30}}{6}$.

Câu 42: [2H2-3] Cho hai tấm tôn hình chữ nhật đều có kích thước $1,5\text{m} \times 8\text{m}$. Tấm tôn thứ nhất được chế tạo thành một hình hộp chữ nhật không đáy, không nắp, có thiết diện ngang là một hình vuông (mặt phẳng vuông góc với đường cao của hình hộp và cắt các mặt bên của hình hộp theo các đoạn giao tuyến tạo thành một hình vuông) và có chiều cao $1,5\text{m}$; còn tấm tôn thứ hai được chế tạo thành một hình trụ không đáy, không nắp và cũng có chiều cao $1,5\text{m}$. Gọi V_1, V_2 theo thứ tự là thể tích của khối hộp chữ nhật và thể tích của khối trụ. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.



Câu 43: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, thể tích khối tứ diện $ABCD$ được cho bởi công thức:

- A. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overline{CA}, \overline{CB}] \cdot \overline{AB}|$. B. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overline{AB}, \overline{AC}] \cdot \overline{BC}|$.
 C. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overline{BA}, \overline{BC}] \cdot \overline{AC}|$. D. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overline{DA}, \overline{DB}] \cdot \overline{DC}|$.

Câu 44: [2H3-2] Cho 2 đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-7}{1}$ và $d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d' .

- A. d và d' cắt nhau. B. d và d' chéo nhau.
 C. d song song với d' . D. d vuông góc với d' .

Câu 45: [2H3-1] Cho hai điểm $A(-1;3;1)$, $B(3;-1;-1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB .

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

Câu 46: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(P): 3x + 6y - 2z - 4 = 0$. Phương trình mặt cầu tâm A , tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

- A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 7$. B. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 1$.
 C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 49$. D. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = \frac{1}{49}$.

Câu 47: [2H3-3] Cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm $M \in \Delta$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

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

Câu 48: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 5y + 2z + 8 = 0$ và

đường thẳng $d: \begin{cases} x = 7 + 5t \\ y = -7 + t \\ z = 6 - 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm phương trình đường thẳng Δ đối xứng với đường

thẳng d qua mặt phẳng (P) .

A. $\Delta: \begin{cases} x = -17 + 5t \\ y = 33 + t \\ z = 66 - 5t \end{cases}$. B. $\Delta: \begin{cases} x = -11 + 5t \\ y = 23 + t \\ z = 32 - 5t \end{cases}$. C. $\Delta: \begin{cases} x = -5 + 5t \\ y = 13 + t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$. D. $\Delta: \begin{cases} x = 13 + 5t \\ y = -17 + t \\ z = -104 - 5t \end{cases}$.

Câu 49: [2H3-2] Phương trình của mặt phẳng (α) qua $A(2; -1; 4)$, $B(3; 2; -1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x + y + 2z - 3 = 0$ là

A. $11x - 7y + 2z + 21 = 0$.

B. $11x + 7y + 2z + 21 = 0$.

C. $11x + 7y - 2z - 21 = 0$.

D. $11x - 7y - 2z - 21 = 0$.

Câu 50: [2H3-4] Phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ và cắt mặt cầu

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 6z - 3 = 0$ theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất là

A. $6x - y + 5z = 0$.

B. $6x - y - 5z = 0$.

C. $-4x + 11y + 7z = 0$.

D. $4x - 11y + 7z = 0$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D1-2] Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = \frac{mx-1}{2x+m}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$?

- A. $m = 2$. B. $m = \frac{1}{2}$. C. $m = 0$. D. $m = -2$.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{m}{2} \right\}$.

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng $x = -\frac{m}{2}$ suy ra $-\frac{m}{2} = -1 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 2: [2D1-2] Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ và đường thẳng $d: y = 2x-1$ cắt nhau tại hai điểm A và B, khi đó độ dài đoạn AB bằng

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

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Hoành độ giao điểm của đường thẳng d và đồ thị (C) là nghiệm của phương trình

$$\frac{x+1}{x-1} = 2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x^2 - x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Với $x = 0 \Rightarrow A(0; -1)$

Với $x = 2 \Rightarrow B(2; 3)$

Do đó $AB = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 3: [2D1-2] Số điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 5x - 1$ là

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $y' = 3x^2 - 12x + 5$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{6 - \sqrt{21}}{3} \\ x_2 = \frac{6 + \sqrt{21}}{3} \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$\frac{6-\sqrt{21}}{3}$		$\frac{6+\sqrt{21}}{3}$	$+\infty$	
y'		+	0	-	0	+
y	$-\infty$		$y(x_1)$		$y(x_2)$	$+\infty$

Câu 4: [2D1-2] Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y		-2			-6		$+\infty$

A phase plane diagram showing a trajectory in the xy -plane. The horizontal axis is x and the vertical axis is y . The trajectory starts at the bottom left, goes up and right to a point labeled -2 , then goes down and right to a point labeled -6 , and finally goes up and right towards the top right. Arrows indicate the direction of the trajectory.

Câu 5: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = 2x^3 - (2+m)x + m$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt

- A. $m > \frac{1}{2}$.
- B. $m > -\frac{1}{2}, m \neq 4$.
- C. $m > -\frac{1}{2}$.
- D. $m \leq \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị với trục hoành ta có

$$2x^3 - (2+m)x + m = 0 \Leftrightarrow 2x(x^2 - 1) - m(x-1) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(2x^2 + 2x - m) = 0$$

Vậy phương trình luôn có một nghiệm $x = 1$

Để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt thì phương trình: $2x^2 + 2x - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 1 + 2m > 0 \\ 2 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 - m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{2} < m \\ m \neq 4 \end{cases}$$

Câu 6: [2D1-1] Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$ có điểm cực đại là

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

Lời giải

Chọn C

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

Suy ra điểm cực đại là $(-1; 2)$.

Câu 7: **[2D2-2]** Một nhà máy sản xuất cần thiết kế một thùng sơn dạng hình trụ có nắp đậy với dung tích 1000cm^3 . Tính bán kính của nắp đậy sao cho nhà sản xuất tiết kiệm được nguyên liệu nhất.

A. $\frac{10}{\sqrt[3]{2\pi}}$.

B. $\frac{10\sqrt{5}}{\sqrt{\pi}}$.

C. $\frac{10\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{\pi}}$.

D. $\frac{5}{\sqrt[3]{\pi}}$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối trụ có bán kính R chiều cao h là: $V = \pi R^2 \cdot h$

$$S = 2\pi R h + 2\pi R^2 = \frac{2000}{R} + 2\pi R^2 = \frac{1000}{R} + \frac{1000}{R} + 2\pi R^2 \geq 3\sqrt[3]{\frac{1000}{R} \cdot \frac{1000}{R} \cdot 2\pi R^2} = 300\sqrt[3]{2\pi}.$$

$$\text{Đẳng thức xảy ra} \Leftrightarrow \frac{1000}{R} = 2\pi R^2 \Leftrightarrow R^3 = \frac{1000}{2\pi} \Rightarrow R = \frac{10}{\sqrt[3]{2\pi}}$$

Câu 8: **[2D1-1]** Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$, khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$ và tiệm cận đứng là $x = -1$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$ và không có tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -1$ và không có tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

Lời giải

Chọn B

ĐK: $x \geq 0$

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 0$ và không có tiệm cận đứng.

Câu 9: **[2D1-3]** Điều kiện cần và đủ để hàm số $y = -x^3 + (m+1)x^2 + 2x - 3$ đồng biến trên đoạn $[0; 2]$ là

A. $m < \frac{3}{2}$.

B. $m > \frac{3}{2}$.

C. $m \geq \frac{3}{2}$.

D. $m \leq \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$y' = -3x^2 + 2(m+1)x + 2$$

Xét phương trình $y' = 0$ có $\Delta' = (m+1)^2 + 6 > 0 \quad \forall m \in \mathbb{R}$

Suy ra phương trình $y' = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1 < x_2$

Để hàm số đồng biến trên khoảng $[0; 2] \Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm $x_1 \leq 0 \leq 2 \leq x_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -3.y'(0) \leq 0 \\ -3.y'(2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6 \leq 0 \\ -3[30 - 12(m+1)] \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{2}.$$

Câu 10: [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 3$ cắt đường thẳng $d: y = 2m - 7$ tại bốn điểm phân biệt

- A. $-3 < m < 5$. B. $-6 < m < 10$. C. $m = 5$. D. $m > -3$.

Lời giải

Chọn A

$$y' = 4x^3 - 16x, y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2 \text{ và } x = 0$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$		-13		3		-13		$+\infty$

Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số và đường thẳng d là nghiệm của phương trình $x^4 - 8x^2 + 3 = 2m - 7$ (1)

Để phương trình (1) có bốn nghiệm phân biệt ta có $-13 < 2m - 7 < 3 \Leftrightarrow -3 < m < 5$.

Câu 11: [2D1-3] Tìm a, b, c sao cho đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ qua O và có một điểm cực tiểu $A(\sqrt{3}; -9)$.

- A. $a = -1; b = 6; c = 0$. B. $a = 1; b = 6; c = 0$. C. $a = -1; b = 0; c = 0$. D. $a = 1; b = -6; c = 0$.

Chọn D.

Lời giải

Vì đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ qua $O(0; 0)$ nên $0 = a.0^4 + b.0^2 + c \Rightarrow c = 0$

Vì $A(\sqrt{3}; -9)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số nên $\begin{cases} y'(\sqrt{3}) = 0 \\ y(\sqrt{3}) = -9 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a.(\sqrt{3})^3 + 2b\sqrt{3} = 0 \\ a.(\sqrt{3})^4 + b(\sqrt{3})^2 = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -6 \end{cases}.$$

Câu 12: [2D2-1] Cho $a > 0, a \neq 1$, khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\log_a a^2 = 2$. B. $\log_{a^2} a = \frac{1}{2}$. C. $\log_a 2a = 2$. D. $\log_a 2a = 1 + \log_a 2$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\log_a 2a = \log_a 2 + \log_a a = \log_a 2 + 1$.

Câu 13: [2D2-2] Giải phương trình $3^{x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$.

A. $x = \frac{6}{7}$.

B. $x = 1$.

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

D. $x = \frac{7}{6}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $3^{x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1} \Leftrightarrow 3^{x-4} = 3^{-6x+2} \Leftrightarrow x-4 = -6x+2 \Leftrightarrow x = \frac{6}{7}$.

Câu 14: [2D2-2] Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x^2 \geq -1$ là

A. $[\sqrt{2}; +\infty)$.

B. $[-\sqrt{2}; 0) \cup (0; \sqrt{2}]$.

C. $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

D. $(0; \sqrt{2}]$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\log_{\frac{1}{2}} x^2 \geq -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 0 \\ x^2 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x^2 \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-\sqrt{2}; 0) \cup (0; \sqrt{2}]$.

Câu 15: [2D2-1] Rút gọn biểu thức: $\frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}} (a > 0)$.

A. a^4 .

B. a .

C. a^5 .

D. a^3 .

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}} = \frac{a^3}{a^{-2}} = a^5$.

Câu 16: [2D2-2] Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức: $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a} - 1}$

A. $P = |\log_a b|$.

B. $P = |\log_a b - 1|$.

C. $P = |\log_a b + 1|$.

D. $P = 0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a} - 1} = \sqrt{(1 + \log_a b)^2 - 2\log_a b - 1} = \sqrt{\log_a^2 b} = |\log_a b|$.

Câu 17: [2D2-2] Một tờ “siêu giấy” dày 0,1mm có thể gấp được vô hạn lần. Hỏi sau bao nhiêu lần gấp thì tờ giấy này đung mật trăng. Biết khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là 384000 km.

A. 41.

B. 42.

C. 1003.

D. 119.

Lời giải

Chọn B.

Gọi n là số lần gấp thỏa yêu cầu bài toán.

Ta có $1\text{km} = 10^6\text{mm}$; Theo bài ra ta có: $0,1 \cdot 2^n = 384000 \cdot 10^6 \Rightarrow n \approx 41,804$.

Vậy, sau 42 lần gấp thì tờ giấy đung mật trăng.

Câu 18: [2D2-2] Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

A. $\frac{1}{e}; e$.

B. $0; \frac{1}{e}$.

C. $0; e$.

D. $1; e$.

Lời giải

Chọn C.

Xét hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1;1]$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{2x \cdot e^x - e^x \cdot x^2}{e^{2x}} = \frac{2x - x^2}{e^x} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in (-1;1) \\ x = 2 \notin (-1;1) \end{cases}$$

$$y(-1) = e, \quad y(1) = \frac{1}{e}, \quad y(0) = 0.$$

Vậy, $\max_{[-1;1]} y = y(-1) = e$; $\min_{[-1;1]} y = y(0) = 0$.

Câu 19: [2D2-2] Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty;1)$.

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

C. $(1;+\infty)$.

D. $(-2;0)$.

Lời giải

Chọn D.

$y = x^2 e^x$. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 2xe^x + x^2 e^x = e^x (2x + x^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y						

Vậy, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 20: [2D2-2] Dân số thế giới được tính theo công thức $S = Ae^{nr}$, trong đó A là dân số của năm làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam vào thời điểm giữa năm 2016 là 90,5 triệu người và tỉ lệ tăng dân số là 1,06% năm. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì sau bao nhiêu năm dân số Việt Nam có khoảng 100 triệu người?

A. 8,5.

B. 9,4.

C. 12,2.

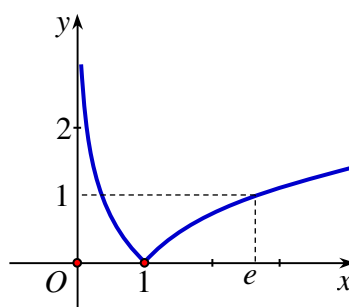
D. 15.

Lời giải

Chọn B.

Theo bài ra ta có: $100 = 90,5 \cdot e^{1,06\% \cdot n} \Rightarrow n \approx 9,4$.

Câu 21: [2D2-2] Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = \ln|x+1| - \ln 2$.

B. $y = \ln|x|$.

C. $y = |\ln(x+1)| - \ln 2$.

D. $y = |\ln x|$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } y = |\ln x| = \begin{cases} \ln x, & x \geq 1 \\ -\ln x, & x < 1 \end{cases}.$$

Câu 22: [2D3-1] Hàm số $F(x) = 2 \sin x - 3 \cos x$ là một nguyên hàm của hàm số:

A. $f(x) = 2 \cos x + 3 \sin x.$

B. $f(x) = -2 \cos x + 3 \sin x.$

C. $f(x) = -2 \cos x - 3 \sin x.$

D. $f(x) = 2 \cos x - 3 \sin x.$

Lời giải:

Chọn A.

$$(F(x))' = (2 \sin x - 3 \cos x)' = 2 \cos x + 3 \sin x.$$

Câu 23: [2D3-2] Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 3x \sin 2x dx = a + \frac{b\sqrt{2}}{10}$ (a, b là các số nguyên). Tính $S = a + b$.

A. $S = -2.$

B. $S = -3.$

C. $S = 2.$

D. $S = 3.$

Lời giải:

Chọn D

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 3x \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos 5x - \cos x) dx$$

$$= -\frac{1}{2} \left(\frac{\sin 5x}{5} - \sin x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{3\sqrt{2}}{10}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b = 3.$$

Câu 24: [2D3-2] Họ các nguyên hàm của $f(x) = x \ln x$ là:

A. $\frac{x^2}{2} \ln x + \frac{1}{4} x^2 + C.$

B. $x^2 \ln x - \frac{1}{2} x^2 + C.$

C. $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{4} x^2 + C.$

D. $x \ln x + \frac{1}{2} x + C.$

Lời giải:

Chọn C.

$$\int x \ln x dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} x dx = dv \\ \ln x = u \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = \frac{1}{2} x^2 \\ du = \frac{1}{x} \end{cases}. \text{ Suy ra } \int x \ln x dx = \frac{1}{2} x^2 \ln x - \int \frac{1}{2} x dx = \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{4} x^2 + C.$$

Câu 25: [2D3-2] Xác định a, b, c để hàm số $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^{-x}$ là một nguyên hàm của

$$f(x) = (x^2 - 3x + 2)e^{-x}.$$

A. $a = -1; b = 1; c = -1.$

B. $a = -1; b = -5; c = -7.$

C. $a = 1; b = -3; c = 2.$

D. $a = 1; b = -1; c = 1.$

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } F(x) = \int (x^2 - 3x + 2)e^{-x} dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x^2 - 3x + 2 \\ v = e^{-x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = (2x - 3) dx \\ v = -e^{-x} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra: } F(x) = -(x^2 - 3x + 2)e^{-x} + \int (2x - 3)e^{-x} dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u_1 = 2x - 3 \\ dv_1 = e^{-x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du_1 = 2 dx \\ v_1 = -e^{-x} \end{cases}$$

Suy ra:

$$\begin{aligned} F(x) &= -(x^2 - 3x + 2)e^{-x} - (2x - 3)e^{-x} + 2 \int e^{-x} dx \\ &= (-x^2 + 3x - 2 - 2x + 3 - 2)e^{-x} + C = (-x^2 + x - 1)e^{-x} + C \end{aligned}$$

Vậy: $a = -1; b = 1; c = -1$.

- Câu 26:** [2D3-2] Giá trị của $I = \int_0^{\sqrt{7}} \frac{x^3 dx}{\sqrt[3]{1+x^2}}$ được viết dưới dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ (a, b là các số nguyên dương). Khi đó giá trị của $a - 7b$ bằng
- A. 2. B. 1. C. 0. D. -1.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Cách 1: Tính } I = \int_0^{\sqrt{7}} \frac{x^3 dx}{\sqrt[3]{1+x^2}}$$

$$\text{Đặt } u = \sqrt[3]{1+x^2} \Rightarrow \frac{3}{2}u^2 du = x dx. \text{ Đổi cận: } x=0 \Rightarrow u=1; x=\sqrt{7} \Rightarrow u=2.$$

$$\text{Vậy } I = \frac{3}{2} \int_1^2 \frac{(u^3 - 1)u^2}{u} du = \frac{3}{2} \int_1^2 (u^4 - u) du = \frac{141}{20}.$$

Suy ra: $a = 141, b = 20$.

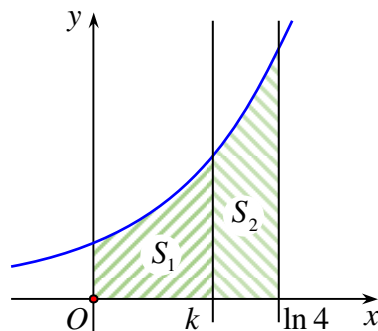
Vậy $a - 7b = 1$.

$$\text{Cách 2: Dùng MTCT } I = \int_0^{\sqrt{7}} \frac{x^3 dx}{\sqrt[3]{1+x^2}} = 7.01 = \frac{141}{20}.$$

Suy ra: $a = 141, b = 20$.

Vậy $a - 7b = 1$.

- Câu 27:** [2D3-3] Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = e^x, y = 0, x = 0$ và $x = \ln 4$. Đường thẳng $x = k$ ($0 < k < \ln 4$) chia (H) thành hai phần có diện tích là S_1, S_2 và như hình vẽ bên dưới. Tìm k để $S_1 = 2S_2$.



- A. $k = \ln \frac{8}{3}$. B. $k = \ln 2$. C. $k = \ln 3$. D. $k = \frac{2}{3} \ln 4$.

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào hình vẽ ta có:

$$S_1 = \int_0^k e^x dx = e^x \Big|_0^k = e^k - 1; \quad S_2 = \int_k^{\ln 4} e^x dx = e^x \Big|_k^{\ln 4} = 4 - e^k.$$

$$\text{Theo đề ra: } S_1 = 2S_2 \Leftrightarrow e^k - 1 = 2(4 - e^k) \Leftrightarrow k = \ln 3$$

Câu 28: [2D3-3] Người thợ gổm làm cái chum từ một khối cầu có bán kính 5dm bằng cách cắt bỏ hai chỏm cầu đối nhau. Tính thể tích của cái chum biết chiều cao của nó bằng 6dm (quy tròn 2 chữ số thập phân).

A. 414,69 dm³.

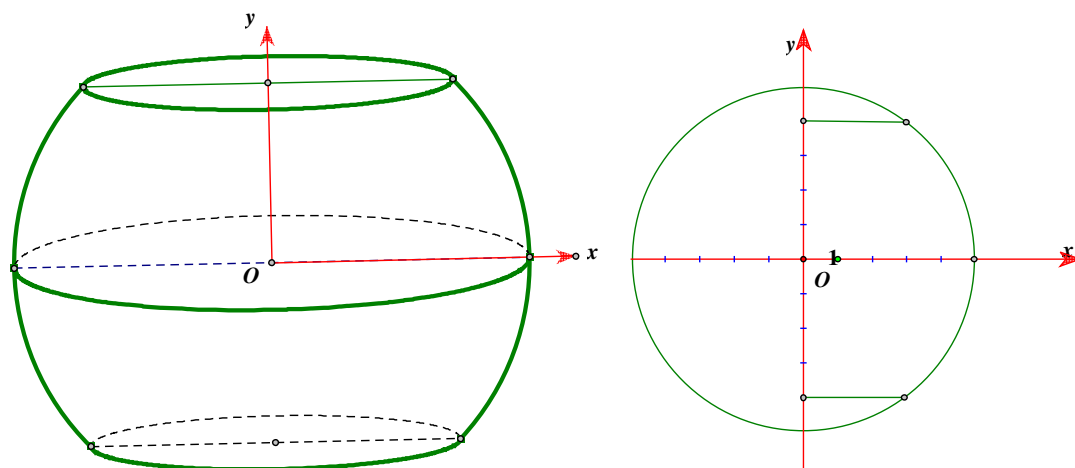
B. 428,74 dm³.

C. 104,67 dm³.

D. 135,02 dm³.

Lời giải

Chọn A.



Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $x = \sqrt{25 - y^2}$, trục tung và hai đường thẳng $y = -3$, $y = 3$. Khi quay hình phẳng (H) quanh trục tung ta được hình dạng cái chum.

$$\text{Vậy thể tích cái chum là: } V = \pi \int_{-3}^3 \left(\sqrt{25 - y^2} \right)^2 dy = \pi \int_{-3}^3 (25 - y^2) dy = 132\pi.$$

Câu 29: [2D4-2] Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2 .

B. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2 .

C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -2 .

D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3 .

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\bar{z} = 3 + 2i$. Vậy phần thực, phần ảo của số phức $\bar{z}$ lần lượt là 3 , 2 .

Câu 30: [2D4-2] Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm phần thực của số phức z^2 .

A. 9.

B. 12.

C. 5.

D. 13.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } z^2 = (3 + 2i)^2 = 5 + 12i$$

Vậy phần thực của số phức z^2 là 5 .

Câu 31: [2D4-2] Tính môđun của số phức z thỏa mãn: $3z\bar{z} + 2017(z - \bar{z}) = 12 - 2018i$.

A. $|z| = 2$.

B. $|z| = \sqrt{2017}$.

C. $|z| = 4$.

D. $|z| = \sqrt{2018}$.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $z = a + bi$; $a, b \in \mathbb{R}$.

$$z\bar{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2; \quad z - \bar{z} = a + bi - a + bi = 2bi.$$

$$3(a^2 + b^2) + 2017.2bi = 12 - 2018i \Rightarrow \begin{cases} 3(a^2 + b^2) = 12 \\ 2017.2b = -2018 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1009}{2017} \\ a^2 + b^2 = 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1009}{2017} \\ a^2 + b^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1009}{2017} \\ a^2 = \frac{15255075}{2017^2} \end{cases} \Rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{\frac{15255075}{2017^2} + \frac{1009^2}{2017^2}} = 2.$$

Câu 32: [2D4-3] Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4z + 5 = 0$. Đặt $w = (1 + z_1)^{100} + (1 + z_2)^{100}$. Khi đó:

- A. $w = -2^{51}i$. B. $w = -2^{51}$. C. $w = 2^{51}$. D. $w = -2^{50}i$.

Lời giải

Chọn B.

$$z^2 + 4z + 5 = 0 \Leftrightarrow z = -2 \pm i$$

$$(1 + z_1)^{100} = (1 - 2 + i)^{100} = [(-1 + i)^2]^{50} = (-2i)^{50} = 2^{50}(-1)^{25} = -2^{50}.$$

$$(1 + z_2)^{100} = (1 - 2 - i)^{100} = (1 + i)^{100} = (2i)^{50} = -2^{50}.$$

$$w = (1 + z_1)^{100} + (1 + z_2)^{100} = -2^{50} - 2^{50} = -2^{51}.$$

Câu 33: [2D4-3] Cho hai số phức $z_1 = 2 + i, z_2 = 1 - 2i$. Tìm môđun của số phức $w = \frac{z_1^{2016}}{z_2^{2017}}$.

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

Lời giải

Chọn D.

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{2 + i}{1 - 2i} = i; w = \frac{z_1^{2016}}{z_2^{2017}} = \left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{2016} \cdot \frac{1}{z_2} = i^{2016} \cdot \frac{1}{1 - 2i} = (-1)^{1008} \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i\right) = \frac{1}{5} + \frac{2}{5}i.$$

$$|w| = \sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^2 + \left(\frac{2}{5}\right)^2} = \sqrt{5}.$$

Câu 34: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2| = 2$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (1 - i)z + i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó

- A. $r = 2\sqrt{2}$. B. $r = 4$. C. $r = \sqrt{2}$. D. $r = 2$.

Lời giải

Chọn A.

$$w = (1 - i)z + i \Leftrightarrow z = \frac{w - i}{1 - i}; \text{ đặt } w = x + yi; x, y \in \mathbb{R}.$$

$$\Rightarrow z = \frac{x + yi - i}{1 - i}. \text{ Ta có } |z - 2| = 2 \Leftrightarrow \left| \frac{x + yi - i}{1 - i} - 2 \right| = 2 \Leftrightarrow \left| \frac{(x + yi - i)(1 + i)}{2} - 2 \right| = 2$$

$$\Leftrightarrow \left| \frac{(x + yi - i)(1 + i)}{2} - 2 \right| = 2 \Leftrightarrow |x + xi + yi - y - i + 1 - 4| = 4 \Leftrightarrow |x - y - 3 + (x + y - 1)i| = 4$$

$$\Leftrightarrow (x - y - 3)^2 + (x + y - 1)^2 = 16 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 9 - 2xy + 6y - 6x + x^2 + y^2 + 1 + 2xy - 2y - 2x = 16$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2y^2 - 8x + 4y - 6 = 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0$$

$$\text{Đường tròn có bán kính là } R = \sqrt{2^2 + 1^2 + 3} = 2\sqrt{2}.$$

Câu 35: [2H1-2] Cho hình lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính theo a thể tích của khối lăng trụ.

- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{2a^3}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Chọn B.

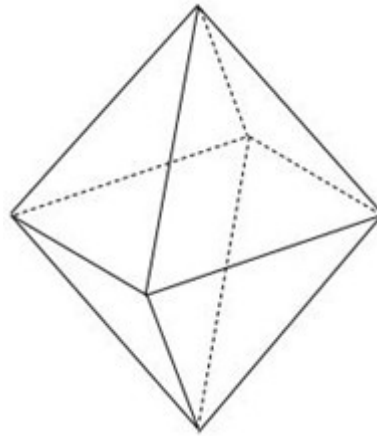
$$V = AA' \cdot S_{ABC} = a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 36: [2H1-1] Hình bát diện đều có số đỉnh, số cạnh, số mặt tương ứng là:

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

Lời giải

Chọn C.



Số đỉnh là 6, số cạnh là 12, số mặt là 8.

Câu 37: [2H1-2] Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa mặt bên (SBC) và mặt đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$. B. $\frac{a^3}{16}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{48}$. D. $\frac{a^3}{48}$.

Lời giải

Chọn D.

Tam giác ABC vuông cân tại B , $AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

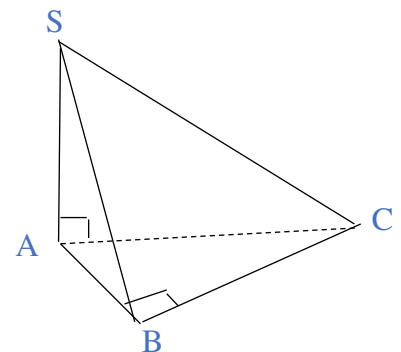
$$\text{Nên } AB = BC = \frac{a}{2}, S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot BA \cdot BC = \frac{a^2}{8}.$$

Ta có:

$$\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ AB \subset (ABC), AB \perp BC \Rightarrow ((ABC), (SBC)) = \widehat{SBA} = 45^\circ \\ SB \subset (SBC), SB \perp BC \end{cases}$$

Tam giác SAB vuông cân tại A nên $SA = AB = \frac{a}{2}$.

$$\text{Vậy: } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2}{8} = \frac{a^3}{48}.$$



Câu 38: [2H1-2] Cho biết thể tích của một khối hộp chữ nhật là V , đáy là hình vuông cạnh a . Khi đó diện tích toàn phần của hình hộp bằng.

A. $2\left(\frac{2V}{a} + a^2\right)$.

B. $2\left(\frac{V}{a} + a^2\right)$.

C. $2\left(\frac{V}{a^2} + a\right)$.

D. $4\left(\frac{V}{a^2} + a\right)$.

Lời giải

Chọn A.

Đáy là hình vuông cạnh a nên diện tích đáy là a^2 .

Đường cao là: $\frac{V}{a^2}$.

Diện tích toàn phần là: $2.a^2 + 4.a.\frac{V}{a^2} = 2a^2 + 4\frac{V}{a} = 2\left(a^2 + 2\frac{V}{a}\right)$.

Câu 39: [2H2-2] Cho hình nón có đường sinh bằng $4a$, diện tích xung quanh bằng $8\pi a^2$. Tính chiều cao của hình nón đó theo a .

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

B. $a\sqrt{3}$.

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

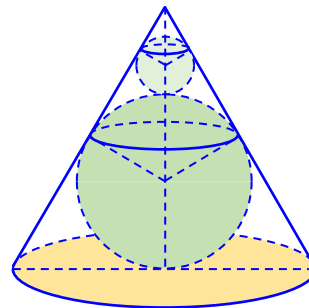
D. $2a$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $S_{xq} = \pi r l = 8\pi a^2 \Rightarrow r = \frac{8a^2}{l} = \frac{8a^2}{4a} = 2a \Rightarrow h = \sqrt{(4a)^2 - (2a)^2} = 2\sqrt{3}a$.

Câu 40: [2H2-4] Người ta chế tạo ra một món đồ chơi cho trẻ em theo các công đoạn như sau: Trước tiên, chế tạo ra một mặt nón tròn xoay có góc ở đỉnh là $2\beta = 60^\circ$ bằng thủy tinh trong suốt. Sau đó đặt hai quả cầu nhỏ bằng thủy tinh có bán kính lớn, nhỏ khác nhau sao cho 2 mặt cầu tiếp xúc với nhau và đều tiếp xúc với mặt nón. Quả cầu lớn tiếp xúc với cả mặt đáy của mặt nón. Cho biết chiều cao của mặt nón bằng 9cm. Bỏ qua bề dày của những lớp vỏ thủy tinh, hãy tính tổng thể tích của hai khối cầu.



A. $\frac{112}{3}\pi (cm^3)$.

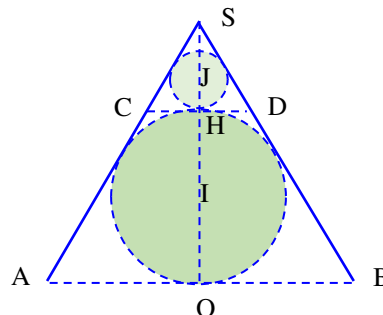
B. $\frac{40}{3}\pi (cm^3)$.

C. $\frac{25}{3}\pi (cm^3)$.

D. $\frac{10}{3}\pi (cm^3)$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi R là bán kính của hình nón. r_1, r_2 lần lượt là bán kính quả cầu lớn và quả cầu nhỏ.

Thiết diện qua trục của hình nón như sau:

$$SAB \text{ là tam giác đều nên } SO = AB \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = \frac{2SO}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot 9}{\sqrt{3}} = 6\sqrt{3}.$$

$$\text{Gọi } I \text{ là tâm tam giác } SAB, r_1 = \frac{SO}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\text{Tam giác } SCD \text{ có chiều cao là } SH = \frac{SO}{3} = 3$$

$$\text{Gọi } J \text{ là tâm tam giác } SCD, r_2 = \frac{SH}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{Tổng thể tích hai quả cầu là: } V = \frac{4}{3}\pi r_1^3 + \frac{4}{3}\pi r_2^3 = \frac{4}{3}\pi(r_1^3 + r_2^3) = \frac{4}{3}\pi(27 + 1) = \frac{112}{3}\pi.$$

Tính chất cần nhớ:

Đối với tam giác đều:

+ Bán kính đường tròn ngoại tiếp là $\frac{2}{3}$ trung tuyến tương ứng.

+ Bán kính đường tròn nội tiếp là $\frac{1}{3}$ trung tuyến tương ứng.

Câu 41: [2H1-2] Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(AA'B'B)$ bằng 30° . Gọi H là trung điểm của AB . Tính theo a bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A'.ABC$.

A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{6}.$

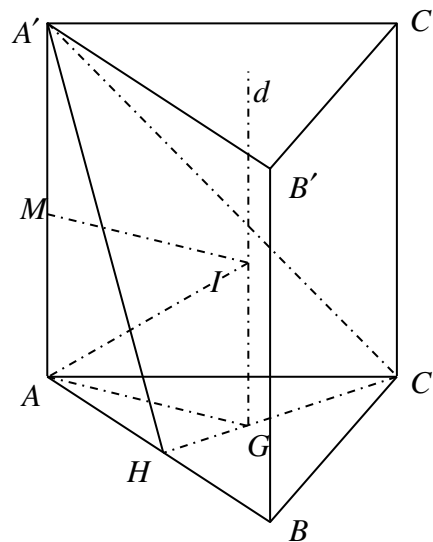
B. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$

C. $R = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$

D. $R = \frac{a\sqrt{30}}{6}.$

Lời giải

Chọn D.



$$\text{Ta có Tam giác } ABC \text{ đều cạnh } a \Rightarrow CH \perp AB \text{ và } CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Suy ra $CH \perp (ABC)$, nên

$$(A'C; (ABC)) = (A'C; A'H) = \widehat{CA'H} = 30^\circ.$$

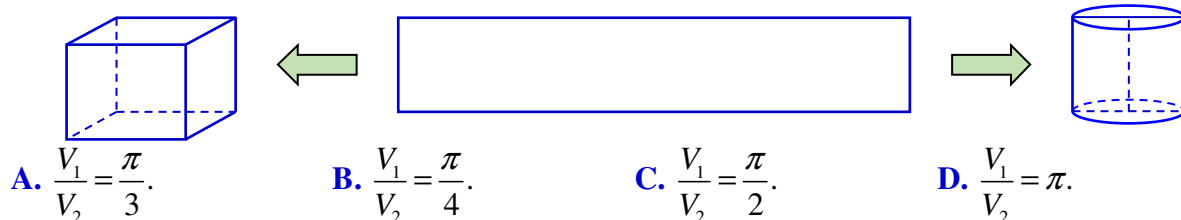
$$\Rightarrow A'H = CH \cdot \cot 30^\circ = \frac{3a}{2}, AA' = \sqrt{A'H^2 - AH^2} = a\sqrt{2}.$$

Dựng trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC tại trọng tâm G .

Dựng đường trung trực của AA' trong mặt phẳng $(AA'G)$ cắt trục đường tròn tại $I \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A'.ABC$ có bán kính là IA .

$$\text{Ta có } AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}, AM = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AI = \sqrt{AM^2 + AG^2} = \sqrt{\frac{a^2}{3} + \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{30}}{6}$$

Câu 42: [2H2-3] Cho hai tấm tôn hình chữ nhật đều có kích thước $1,5\text{m} \times 8\text{m}$. Tấm tôn thứ nhất được chế tạo thành một hình hộp chữ nhật không đáy, không nắp, có thiết diện ngang là một hình vuông (mặt phẳng vuông góc với đường cao của hình hộp và cắt các mặt bên của hình hộp theo các đoạn giao tuyến tạo thành một hình vuông) và có chiều cao $1,5\text{m}$; còn tấm tôn thứ hai được chế tạo thành một hình trụ không đáy, không nắp và cũng có chiều cao $1,5\text{m}$. Gọi V_1, V_2 theo thứ tự là thể tích của khối hộp chữ nhật và thể tích của khối trụ. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.



Lời giải

Chọn B

Thiết diện ngang của hình hộp chữ nhật là hình vuông $\Rightarrow$ Hình hộp có đáy là hình vuông cạnh là $\frac{8}{4} = 2(\text{m})$, chiều cao là $1,5(\text{m}) \Rightarrow V_1 = 2^2 \cdot 1,5 = 6(\text{m}^3)$.

Hình trụ có đáy là hình tròn có chu vi là $8(\text{m}) \Rightarrow$ bán kính hình tròn đáy là $\frac{4}{\pi}$.

Thể tích khối trụ là $V_2 = \pi \cdot \left(\frac{4}{\pi}\right)^2 \cdot 1,5 = \frac{24}{\pi}$.

$$\text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{6}{\frac{24}{\pi}} = \frac{\pi}{4}.$$

Câu 43: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, thể tích khối tứ diện $ABCD$ được cho bởi công thức:

A. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}] \cdot \overrightarrow{AB}|$. B. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{BC}|$.
 C. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}] \cdot \overrightarrow{AC}|$. D. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}] \cdot \overrightarrow{DC}|$.

Lời giải

Chọn D.

Thể tích tứ diện bằng $\frac{1}{6}$ độ lớn tích hỗn tạp ba vectơ xuất phát từ một đỉnh.

Câu 44: [2H3-2] Cho 2 đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-7}{1}$ và $d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-2}$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng d và d' .

- A. d và d' cắt nhau. B. d và d' chéo nhau.
 C. d song song với d' . D. d vuông góc với d' .

Lời giải

Chọn A.

d qua $A(1;3;7)$ có VTCP $\vec{a}_d = (2;4;1)$.

d' qua $B(6; -2; -1)$ có VTCP $\overrightarrow{a_{d'}} = (3; 1; -2)$.

Dễ dàng nhận thấy $\overrightarrow{a_d}$ và $\overrightarrow{a_{d'}}$ không cùng phương với nhau.

Lại có $\overrightarrow{AB} \cdot [\overrightarrow{a_d}; \overrightarrow{a_{d'}}] = 0$

Nên d và d' cùng nằm trên một mặt phẳng, Mà $\overrightarrow{a_d} \cdot \overrightarrow{a_{d'}} = 8 \neq 0$.

Do đó d và d' cắt nhau.

Câu 45: [2H3-1] Cho hai điểm $A(-1; 3; 1)$, $B(3; -1; -1)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB .

A. $2x - 2y - z = 0$.

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

C. $2x + 2y + z = 0$.

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

Lời giải

Chọn A.

I là trung điểm $AB \Rightarrow I(1; 1; 0)$.

Mặt phẳng trung trực của AB là $(\alpha): \begin{cases} \text{qua } I(1; 1; 0) \\ \text{VTPT } \overrightarrow{AB} = (4; -4; -2) = 2(2; -2; -1) \end{cases}$

$\Rightarrow (\alpha): 2x - 2y - z = 0$.

Câu 46: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(P): 3x + 6y - 2z - 4 = 0$. Phương trình mặt cầu tâm A , tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 7$.

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

C. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 49$.

D. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = \frac{1}{49}$.

Lời giải

Chọn B.

Bán kính mặt cầu cần tìm: $d(A, (P)) = \frac{|-3+18-4-4|}{\sqrt{3^2+6^2+(-2)^2}} = 1$

Do đó, $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 1$.

Câu 47: [2H3-3] Cho hai điểm $A(1; 4; 2)$, $B(-1; 2; 4)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ

điểm $M \in \Delta$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất.

A. $(1; -2; 0)$.

B. $(0; -1; 2)$.

C. $(2; -3; -2)$.

D. $(-1; 0; 4)$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi $M(1-t; -2+t; 2t) \in \Delta$

$MA^2 + MB^2 = (t)^2 + (6-t)^2 + (2-2t)^2 + (-2+t)^2 + (4-t)^2 + (4-2t)^2 = 12t^2 - 48t + 76$

Ta có: $12t^2 - 48t + 76 = 12(t-2)^2 + 28 \geq 28$

Vậy $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất bằng 28 khi $t = 2$ hay $M(-1; 0; 4)$.

Câu 48: [2H3-4] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 5y + 2z + 8 = 0$ và

đường thẳng $d: \begin{cases} x = 7 + 5t \\ y = -7 + t \\ z = 6 - 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm phương trình đường thẳng Δ đối xứng với đường thẳng d qua mặt phẳng (P) .

A. $\Delta: \begin{cases} x = -17 + 5t \\ y = 33 + t \\ z = 66 - 5t \end{cases}$. B. $\Delta: \begin{cases} x = -11 + 5t \\ y = 23 + t \\ z = 32 - 5t \end{cases}$. C. $\Delta: \begin{cases} x = -5 + 5t \\ y = 13 + t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$. D. $\Delta: \begin{cases} x = 13 + 5t \\ y = -17 + t \\ z = -104 - 5t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $M(7; -7; 6) \in d$. Gọi $N(x; y; z)$ là điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (P) và I là trung điểm MN

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{MN} = k\vec{n}_P \\ I \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-7; y+7; z-6) = k(3; -5; 2) \\ 3x-5y+2z+8=0 \end{cases}$

Giải hệ, ta có: $k = -4 \Rightarrow M(-5; 13; -2)$. Do đó: $\Delta: \begin{cases} x = -5 + 5t \\ y = 13 + t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$

Câu 49: [2H3-2] Phương trình của mặt phẳng (α) qua $A(2; -1; 4)$, $B(3; 2; -1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x + y + 2z - 3 = 0$ là

A. $11x - 7y + 2z + 21 = 0$. B. $11x + 7y + 2z + 21 = 0$.
C. $11x + 7y - 2z - 21 = 0$. D. $11x - 7y - 2z - 21 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Mặt phẳng (α) có một vector pháp tuyến là: $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_\beta] = (11; -7; -2)$

Vậy $(\alpha): 11x - 7y - 2z - 21 = 0$

Câu 50: [2H3-4] Phương trình mặt phẳng chứa đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ và cắt mặt cầu

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 6z - 3 = 0$ theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất là

A. $6x - y + 5z = 0$. B. $6x - y - 5z = 0$.
C. $-4x + 11y + 7z = 0$. D. $4x - 11y + 7z = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -3; -3)$ và bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-3)^2 + (-3)^2 + 3} = 5$.

Gọi H là hình chiếu của tâm I lên đường thẳng. Khi đó, mặt phẳng cần tìm sẽ vuông góc với IH tại H .

Gọi $H(t; t; -t) \in d$. Ta có: $\overrightarrow{IH} \cdot \vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow (t-2; t+3; -t+3) \cdot (1; 1; -1) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{3}$

Mặt phẳng (P) cần tìm qua $H\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ có vector pháp tuyến là $\overrightarrow{IH} = \left(-\frac{4}{3}; \frac{11}{3}; \frac{7}{3}\right)$

Vậy $(P): -4\left(x - \frac{2}{3}\right) + 11\left(y - \frac{2}{3}\right) + 7\left(z + \frac{2}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow (P): -4x + 11y + 7z = 0$.

Số báo danh:Họ và tên thí sinh:

Câu 1: [2D2-2] Giải bất phương trình $(2,5)^{5x-7} > \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$.

- A. $x \geq 1$. B. $x > 1$. C. $x < 1$. D. $x = 1$.

Câu 2: [2H2-2] Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục AB .

- A. $S_{xq} = 2\pi a^2$. B. $S_{xq} = 4\pi a^2$. C. $S_{xq} = 2a^2$. D. $S_{xq} = 4a^2$.

Câu 3: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
D. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Câu 4: [2D4-2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho số phức z thỏa mãn $|z-i| = |z+3i|$. Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z .

- A. Một đường thẳng. B. Một đường tròn. C. Một hyperbol. D. Một elip.

Câu 5: [2D2-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 - 3x + 2)$

- A. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. B. $D = [1; 2]$.
C. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $D = (1; 2)$.

Câu 6: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{j}$. Tọa độ của điểm M là

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

Câu 7: [2D4-1] Trong các kết luận sau, kết luận nào là sai?

- A. Môđun của số phức z là một số ảo.
B. Môđun của số phức $z \neq 0$ là một số thực dương.
C. Môđun của số phức z là một số thực không âm.
D. Môđun của số phức $z = 0$ là 0.

Câu 8: [2D1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 2a$, $AD = a$. Cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích V khối chóp $S.ABD$ theo a .

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. B. $V = 2a^3\sqrt{15}$. C. $V = a^3\sqrt{15}$. D. $V = \frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$.

Câu 9: [2D3-2] Cho $I = \int_0^a \frac{dx}{a^2 + x^2}$ ($a > 0$) và đặt $x = a \tan t$. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. $I = \int_0^a \frac{1}{a} dt$. B. $dx = a(1 + \tan^2 t) dt$.

- C. $a^2 + x^2 = a^2(1 + \tan^2 t)$. D. $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{a} dt$.

- Câu 10:** [2D4-1] Xác định phần ảo của số phức $z = 12 - 18i$
A. -18 . **B.** 18 . **C.** 12 . **D.** $-18i$.
- Câu 11:** [2D2-1] Cho biểu thức $(a-1)^{-\frac{2}{3}} < (a-1)^{\frac{1}{3}}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $a > 1$. **B.** $a > 2$. **C.** $0 < a < 1$. **D.** $1 < a < 2$.
- Câu 12:** [2D2-2] Giải bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^x - 2\left(\frac{3}{2}\right)^x < 1$
A. $x = \log_{\frac{2}{3}} 2$. **B.** $x < \log_2 \frac{2}{3}$. **C.** $x < \log_{\frac{2}{3}} 2$. **D.** $x > \log_{\frac{2}{3}} 2$.
- Câu 13:** [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\ln(a+b) = \ln a \cdot \ln b$. **B.** $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.
C. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. **D.** $\ln(a+b) = \ln a + \ln b$.
- Câu 14:** [2D3-2] Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 3t^2 + t$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 2 (m/s). Hỏi vận tốc của vật là bao nhiêu sau khi chuyển động với gia tốc đó được 2 s.
A. 8 m/s. **B.** 12 m/s. **C.** 16 m/s. **D.** 10 m/s.
- Câu 15:** [2D2-2] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2$.
A. $S = [5; +\infty)$. **B.** $S = (1; 5]$. **C.** $S = (-\infty; 5]$. **D.** $S = [1; 5]$.
- Câu 16:** [2D2-2] Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức: $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a} - 1}$
A. $P = |\log_a b|$. **B.** $P = |\log_a b - 1|$.
C. $P = |\log_a b + 1|$. **D.** $P = 0$.
- Câu 17:** [2D2-3] Một tờ “siêu giấy” dày 0,1mm có thể gấp được vô hạn lần. Hỏi sau bao nhiêu lần gấp thì tờ giấy này đựng mặt trăng. Biết khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là 384000 km.
A. 41. **B.** 42. **C.** 1003. **D.** 119.
- Câu 18:** [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.
A. $\frac{1}{e}; e$. **B.** $0; \frac{1}{e}$. **C.** $0; e$. **D.** $1; e$.
- Câu 19:** [2D1-2] Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào?
A. $(-\infty; 1)$. **B.** $(-\infty; -2)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-2; 0)$.
- Câu 20:** [2D2-2] Dân số thế giới được tính theo công thức $S = Ae^{nr}$, trong đó A là dân số của năm làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam vào thời điểm giữa năm 2016 là 90,5 triệu người và tỉ lệ tăng dân số là 1,06% năm. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì sau bao nhiêu năm dân số Việt Nam có khoảng 100 triệu người?
A. 8,5. **B.** 9,4. **C.** 12,2. **D.** 15.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3-t \end{cases}$ và

$$d': \begin{cases} x=1+2t' \\ y=-1+2t' \\ z=2-2t' \end{cases}. \text{ Khi đó:}$$

- A. d song song d' . B. d trùng d' . C. d cắt d' . D. d và d' chéo nhau.

Câu 22: [2H2-1] Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy là 6 cm và diện tích hình tròn đáy bằng $\frac{3}{5}$ diện tích xung quanh của hình nón. Tính thể tích V khối nón:

- A. $V = 48\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $V = 64\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $V = 96\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $V = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 23: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^3} dx$.

- A. $I = \frac{3+2\ln 2}{16}$. B. $I = \frac{2-\ln 2}{16}$. C. $I = \frac{2+\ln 2}{16}$. D. $I = \frac{3-2\ln 2}{16}$.

Câu 24: [2D1-1] Tìm cực tiểu của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$.

- A. 5. B. 110. C. 2. D. -1.

Câu 25: [2D3-2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^x$.

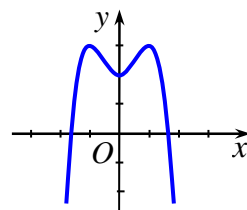
- A. $\int f(x) dx = x^2 e^x + C$. B. $\int f(x) dx = xe^x + C$.
C. $\int f(x) dx = (x+1)e^x + C$. D. $\int f(x) dx = (x-1)e^x + C$.

Câu 26: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) tiếp xúc với (S) tại điểm $A(3;4;3)$.

- A. $(\alpha): 2x + 4y + z - 25 = 0$. B. $(\alpha): 2x + 2y + z - 17 = 0$.
C. $(\alpha): 4x + 4y - 2z - 22 = 0$. D. $(\alpha): x + y + z - 10 = 0$.

Câu 27: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $a < 0, b < 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c > 0$.
C. $a > 0, b < 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.



Câu 28: [2D2-2] Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} = \frac{1}{5}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 29: [2D4-3] Cho z số phức thỏa mãn $z + (1-2i)\bar{z} = 2-4i$. Tìm môđun của số phức z

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

Câu 30: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;-4)$ và $B(-1;2;2)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB .

- A. $(\alpha): 4x - 2y - 12z - 7 = 0$. B. $(\alpha): 4x + 2y + 12z + 7 = 0$.
C. $(\alpha): 4x - 2y + 12z + 17 = 0$. D. $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Câu 31: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2t \\ y = t \\ z = 4 \end{cases}$ và

$d_2: \begin{cases} x = 3 - t' \\ y = t' \\ z = 0 \end{cases}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường

thẳng d_1 và d_2

A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 4$.

B. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 16$.

C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$.

D. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 16$.

Câu 32: [2D3-2] Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - 2b$.

A. $S = -2$.

B. $S = 10$.

C. $S = 5$.

D. $S = 2$.

Câu 33: [2H1-3] Một Bác nông dân cần xây dựng một hồ ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích 3200 cm^3 , tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 2. Hãy xác định diện tích của đáy hồ ga để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

A. 1600 cm^2 .

B. 1200 cm^2 .

C. 120 cm^2 .

D. 160 cm^2 .

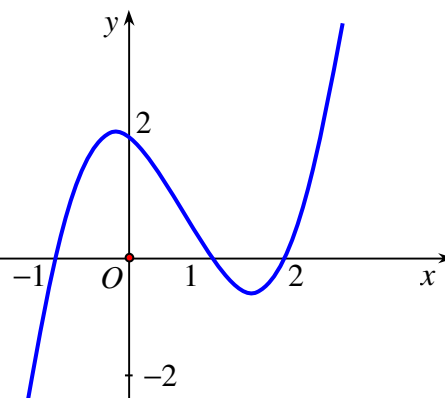
Câu 34: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.



Câu 35: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $3 \leq |z - 3i + 1| \leq 5$. Tập hợp các điểm biểu diễn của z tạo thành một hình phẳng. Tính diện tích S của hình phẳng đó

A. $S = 25\pi$.

B. $S = 8\pi$.

C. $S = 4\pi$.

D. $S = 16\pi$.

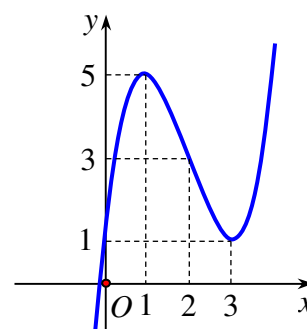
Câu 36: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt đều có hoành độ lớn hơn 2.

A. $1 \leq m \leq 3$.

B. $1 < m < 3$.

C. $1 < m \leq 3$.

D. $1 \leq m < 3$.



Câu 37: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 1)$, $B(0; 1; -2)$, và điểm M thay đổi trên mặt phẳng tọa độ Oxy . Tìm giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$.

A. $\sqrt{14}$.

B. $\sqrt{12}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{6}$.

Câu 38: [2D3-3] Cho $\int_0^1 f(x) dx = 9$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) \cdot \cos 3x dx$

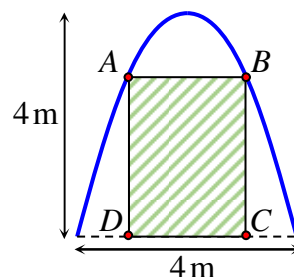
A. $I = 5$.

B. $I = 9$.

C. $I = 3$.

D. $I = 2$.

Câu 39: [2D3-4] Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 100.000 đồng cho một m^2 bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?



A. 615.000 (đồng).

B. 450.000 (đồng).

C. 451.000 (đồng).

D. 616.000 (đồng).

Câu 40: [2H3-4] Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15 cm, đường kính đáy là 6 cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10 cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2 cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

A. 4,25 cm.

B. 4,81 cm.

C. 4,26 cm.

D. 3,52 cm.

Câu 41: [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kì, $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - 2 \log_a b$.

B. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - \frac{1}{2} \log_a b$.

C. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \log_a b$.

D. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - 2 \log_a b$.

Câu 42: [2D2-2] Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $\log^2 x + \log_3 x \cdot \log 27 - 4 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = \log x_1 + \log x_2$.

A. $A = 3$.

B. $A = -3$.

C. $A = -2$.

D. $A = 4$.

Câu 43: [2D2-3] Tìm số nghiệm của phương trình $2^x + 3^x + 4^x + \dots + 2016^x + 2017^x = 2016 - x$.

A. 1.

B. 2016.

C. 2017.

D. 0.

Câu 44: [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $CA = a$, mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $R = \frac{a}{2}$.

D. $R = a\sqrt{2}$.

Câu 45: [2D2-3] Cho n là số nguyên dương, tìm n sao cho

$$\log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 = 1008^2 \times 2017^2 \log_a 2019$$

A. 2017.

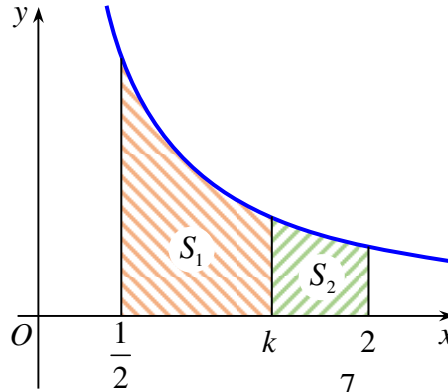
B. 2019.

C. 2016.

D. 2018.

Câu 46: [2D3-3] Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{x}$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 2$ và trục hoành.

Đường thẳng $x = k$ $\left(\frac{1}{2} < k < 2\right)$ chia (H) thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả giá trị thực của k để $S_1 = 3S_2$.



- A. $k = \sqrt{2}$. B. $k = 1$. C. $k = \frac{7}{5}$. D. $k = \sqrt{3}$.

Câu 47: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-2)y - 2(m+3)z + 8m + 37 = 0$ là phương trình của một mặt cầu

- A. $m \leq -2$ hay $m \geq 4$. B. $m < -4$ hay $m > -2$.
C. $m < -2$ hay $m > 4$. D. $m < -4$ hay $m > 2$.

Câu 48: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng

$$(d): \begin{cases} x = 6 - 4t \\ y = -2 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}. \text{ Tìm tọa độ hình chiếu } A' \text{ của } A \text{ trên } (d)$$

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

Câu 49: [2D4-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để số phức $z = \frac{m+i}{m-i}$ có phần thực dương

- A. $m > 0$. B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. C. $-1 < m < 1$. D. $m > 1$.

Câu 50: [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A , B , C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm M trên các trục Ox , Oy , Oz . Viết phương trình mặt phẳng (P)

- A. $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 1$. B. $(P): \frac{x}{1} - \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.
C. $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. D. $(P): -\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D2-2] Giải bất phương trình $(2,5)^{5x-7} > \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$.

A. $x \geq 1$.

B. $x > 1$.

C. $x < 1$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } (2,5)^{5x-7} > \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1} \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{5x-7} > \left(\frac{5}{2}\right)^{-x-1} \Leftrightarrow 5x-7 > -x-1 \Leftrightarrow x > 1.$$

Câu 2: [2H2-2] Trong không gian cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ khi quay đường gấp khúc $BCDA$ xung quanh trục AB .

A. $S_{xq} = 2\pi a^2$.

B. $S_{xq} = 4\pi a^2$.

C. $S_{xq} = 2a^2$.

D. $S_{xq} = 4a^2$.

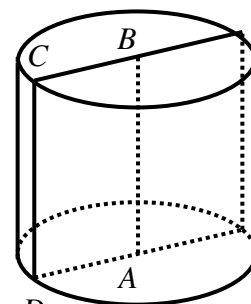
Lời giải

Chọn B.

Trong tam giác ABC vuông tại A có $AD = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 2a$.

Hình trụ có bán kính $r = AD = 2a$ và chiều cao $h = AB = a$.

Do đó diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rh = 4\pi a^2$.



Câu 3: [2D1-1] Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng? D

A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

B. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

D. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0, \forall x \neq -2.$$

Câu 4: [2D4-2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho số phức z thỏa mãn $|z-i| = |z+3i|$. Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z .

A. Một đường thẳng.

B. Một đường tròn.

C. Một hyperbol.

D. Một elip.

Lời giải

Chọn A.

Gọi $z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}$.

$$|z-i| = |z+3i| \Leftrightarrow x^2 + (y-1)^2 = x^2 + (y+3)^2 \Leftrightarrow -2y+1 = 6y+9 \Leftrightarrow -8y-8 = 0.$$

Câu 5: [2D2-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 - 3x + 2)$

A. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

B. $D = [1; 2]$.

C. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

D. $D = (1; 2)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có điều kiện xác định của hàm số $y = \log_{2017}(x^2 - 3x + 2)$ là $x^2 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$

Vậy tập xác định là $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 6: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{j}$. Tọa độ của điểm M là

A. $M(0; 2; 1)$.

B. $M(1; 2; 0)$.

C. $M(2; 0; 1)$.

D. $M(2; 1; 0)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{j}$ nên tọa độ của vector $M(2; 1; 0)$

Câu 7: [2D4-1] Trong các kết luận sau, kết luận nào là sai?

A. Môđun của số phức z là một số ảo.

B. Môđun của số phức $z \neq 0$ là một số thực dương.

C. Môđun của số phức z là một số thực không âm.

D. Môđun của số phức $z = 0$ là 0.

Lời giải

Chọn A.

Câu 8: [2D1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 2a$, $AD = a$. Cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích V khối chóp $S.ABD$ theo a .

A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$.

B. $V = 2a^3\sqrt{15}$.

C. $V = a^3\sqrt{15}$.

D. $V = \frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của

SC nên $(ABCD)$ do đó

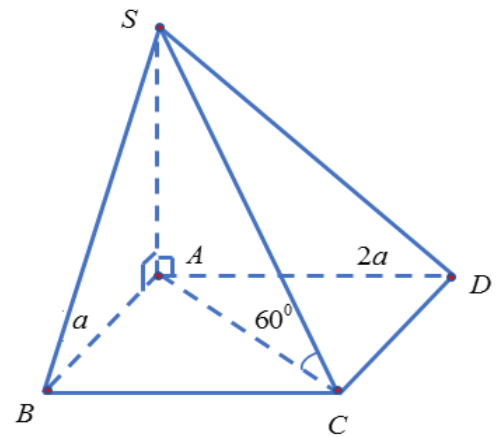
$$(\widehat{SC; (ABCD)}) = (\widehat{SC; AC}) = \widehat{SCA} = 60^\circ$$

Mà $AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = a\sqrt{5}$

Xét tam giác SAC có $SA = AC \tan 60^\circ = a\sqrt{15}$

$$S_{ABCD} = AD \cdot AB = 2a^2 \Rightarrow S_{ABD} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = a^2$$

Suy ra: $V_{S.ABD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABD} = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$



Câu 9: [2D3-2] Cho $I = \int_0^a \frac{dx}{a^2 + x^2}$ ($a > 0$) và đặt $x = a \tan t$. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $I = \int_0^a \frac{1}{a} dt$.

B. $dx = a(1 + \tan^2 t) dt$.

C. $a^2 + x^2 = a^2(1 + \tan^2 t)$.

D. $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{a} dt$.

Lời giải

Chọn A.

Xét B: ta có $x = a \tan t \Rightarrow dx = \frac{a}{\cos^2 x} dx = a(1 + \tan^2 x) dx$ nên B đúng

Xét C: $a^2 + x^2 = a^2 + a^2 \tan^2 x = a^2(1 + \tan^2 x)$ nên C đúng

Xét D: Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = a \Rightarrow t = \frac{\pi}{4}$ nên $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{a} dt$ nên D đúng

Do đó: A sai

Câu 10: [2D4-1] Xác định phần ảo của số phức $z = 12 - 18i$

A. -18 .

B. 18 .

C. 12 .

D. $-18i$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $z = 12 - 18i$ nên phần ảo của số phức là -18 .

Câu 11: [2D2-1] Cho biểu thức $(a-1)^{-\frac{2}{3}} < (a-1)^{\frac{1}{3}}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a > 1$.

B. $a > 2$.

C. $0 < a < 1$.

D. $1 < a < 2$.

Lời giải

Chọn B.

Do $-\frac{2}{3} < -\frac{1}{3}$ nên $a-1 > 1 \Leftrightarrow a > 2$.

Câu 12: [2D2-2] Giải bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^x - 2\left(\frac{3}{2}\right)^x < 1$

A. $x = \log_{\frac{2}{3}} 2$.

B. $x < \log_{\frac{2}{3}} 2$.

C. $x < \log_{\frac{2}{3}} 2$.

D. $x > \log_{\frac{2}{3}} 2$.

Lời giải

Chọn D.

Đặt $t = \left(\frac{3}{2}\right)^x$, với $t > 0$

Bất phương trình trở thành $\frac{1}{t} - 2t < 1 \Leftrightarrow 2t^2 + t - 1 > 0 \Leftrightarrow t < -1 \vee t > \frac{1}{2} \Leftrightarrow t > \frac{1}{2}$ (do $t > 0$)

Vậy $\left(\frac{3}{2}\right)^x > \frac{1}{2} \Leftrightarrow x > \log_{\frac{3}{2}} \frac{1}{2} \Leftrightarrow x > \log_{\frac{2}{3}} 2$.

Câu 13: [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\ln(a+b) = \ln a \cdot \ln b$.

B. $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$.

C. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$.

D. $\ln(a+b) = \ln a + \ln b$.

Lời giải

Chọn C.

Với các số thực dương a, b bất kì thì ta có $\ln(ab) = \ln a + \ln b$.

Câu 14: [2D3-2] Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 3t^2 + t$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 2 (m/s). Hỏi vận tốc của vật là bao nhiêu sau khi chuyển động với gia tốc đó được 2s.

A. 8 m/s.

B. 12 m/s.

C. 16 m/s.

D. 10 m/s.

Lời giải**Chọn B.**

$$\text{Vận tốc của vật: } v = \int_0^2 (3t^2 + t) dt + v_0 = \left(t^3 + \frac{1}{2} t^2 \right) \Big|_0^2 + 2 = 12.$$

Câu 15: [2D2-2] Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2$.

- A. $S = [5; +\infty)$. B. $S = (1; 5]$. C. $S = (-\infty; 5]$. D. $S = [1; 5]$.

Lời giải**Chọn B**

$$\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq 5.$$

Câu 16: [2D2-2] Cho a, b là các số thực dương, $a \neq 1$. Rút gọn biểu thức: $P = \sqrt{\log_a^2(ab) - \frac{2\log b}{\log a} - 1}$

- A. $P = |\log_a b|$. B. $P = |\log_a b - 1|$. C. $P = |\log_a b + 1|$. D. $P = 0$.

Lời giải**Chọn A.**

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{(1 + \log_a b)^2 - 2\log_a b - 1} = \sqrt{1 + 2\log_a b + \log_a^2 b - 2\log_a b - 1} \\ &= \sqrt{\log_a^2 b} = |\log_a b|. \end{aligned}$$

Câu 17: [2D2-3] Một tờ “siêu giấy” dày 0,1mm có thể gấp được vô hạn lần. Hỏi sau bao nhiêu lần gấp thì tờ giấy này đựng mặt trăng. Biết khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là 384000 km.

- A. 41. B. 42. C. 1003. D. 119.

Lời giải**Chọn B.**

Độ dài giấy sau một lần gấp $u_1 = 0,1 \cdot 2 = 0,2$

Độ dài giấy sau hai lần gấp $u_2 = u_1 \cdot 2 = 0,2 \cdot 2 = 0,4$

Độ dài giấy sau ba lần gấp $u_n = u_{n-1} \cdot 2 = 0,2 \cdot 2^{n-1}$

Từ giả thiết ta có $0,2 \cdot 2^{n-1} = 384000 \cdot 10^6 \Rightarrow 2^{n-1} = 1,92 \cdot 10^{12} \Rightarrow n-1 = \log_2 1,92 \cdot 10^{12} \approx 40,8$

Suy ra $n \approx 41,8 \Rightarrow n = 42$

Câu 18: [2D1-2] Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2}{e^x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

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

Lời giải**Chọn C.**

$$y' = \frac{2x - x^2}{e^x}, \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2 \text{ (loại vì } 2 \notin [-1; 1])$$

$$y(-1) = e, \quad y(1) = \frac{1}{e}, \quad y(0) = 0.$$

$$\max_{[-1; 1]} y = y(-1) = e, \quad \min_{[-1; 1]} y = y(0) = 0.$$

Câu 19: [2D1-2] Hàm số $y = x^2 e^x$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Lời giải**Chọn D.**

$$y' = 2x.e^x + x^2.e^x = x.e^x(2+x), y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu y'

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$

Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

- Câu 20:** [2D2-2] Dân số thế giới được tính theo công thức $S = Ae^{nr}$, trong đó A là dân số của năm làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam vào thời điểm giữa năm 2016 là 90,5 triệu người và tỉ lệ tăng dân số là 1,06% năm. Nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì sau bao nhiêu năm dân số Việt Nam có khoảng 100 triệu người?
- A.** 8,5. **B.** 9,4. **C.** 12,2. **D.** 15.

Lời giải**Chọn B.**Lấy giữa năm 2016 làm mốc tính, ta có $A = 90,5.10^6$, $r = 0,0106$, $S = 100.10^6$ Ta có $100.10^6 = 90,5.10^6.e^{n.0,0106} \Rightarrow n = 9,4$.

- Câu 21:** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 3-t \end{cases}$ và

$$d': \begin{cases} x = 1+2t' \\ y = -1+2t' \\ z = 2-2t' \end{cases} \text{ Khi đó:}$$

- A.** d song song d' . **B.** d trùng d' . **C.** d cắt d' . **D.** d và d' chéo nhau.

Lời giải**Chọn A.**Ta có: d có vector chỉ phương $\vec{u}_d = (1;1;-1)$. d' có vector chỉ phương $\vec{u}_{d'} = (2;2;-2)$.Vì $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{-1}{-2}$ nên $\vec{u}_d$ cùng phương $\vec{u}_{d'}$.Chọn $A(1;2;3) \in d$, ta thấy $A \notin d'$.Vậy: $d // d'$.

- Câu 22:** [2H2-1] Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy là 6 cm và diện tích hình tròn đáy bằng $\frac{3}{5}$ diện tích xung quanh của hình nón. Tính thể tích V khối nón:
- A.** $V = 48\pi$ (cm³). **B.** $V = 64\pi$ (cm³). **C.** $V = 96\pi$ (cm³). **D.** $V = 288\pi$ (cm³).

Lời giải**Chọn C.**Diện tích hình tròn đáy là: $S_d = \pi.6^2 = 36\pi$.Diện tích xung quanh hình nón là: $S_{xq} = \frac{5}{3}.36\pi = 60\pi$.Vì $S_{xq} = \pi rl \Rightarrow \pi.6.l = 60\pi \Rightarrow l = 10 \Rightarrow h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$.

Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3} \cdot S_d \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 36\pi \cdot 8 = 96\pi$.

Câu 23: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^3} dx$.

A. $I = \frac{3+2\ln 2}{16}$.

B. $I = \frac{2-\ln 2}{16}$.

C. $I = \frac{2+\ln 2}{16}$.

D. $I = \frac{3-2\ln 2}{16}$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 24: [2D1-1] Tìm cực tiểu của hàm số $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10$.

A. 5.

B. 110.

C. 2.

D. -1.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $y = -x^3 + 6x^2 + 15x + 10 \Rightarrow y' = -3x^2 + 12x + 15$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1, x = 5$.

$$y'' = -6x + 12.$$

$$y''(-1) = 18 > 0$$

$$y''(5) = -18 < 0.$$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1, y(-1) = 2$.

Câu 25: [2D3-2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x.e^x$.

A. $\int f(x) dx = x^2 e^x + C$.

B. $\int f(x) dx = x e^x + C$.

C. $\int f(x) dx = (x+1) e^x + C$.

D. $\int f(x) dx = (x-1) e^x + C$.

Lời giải

Chọn D.

$$f(x) = x.e^x$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$$

$$\text{Ta được: } \int f(x) dx = x e^x - \int e^x dx = x e^x - e^x + C = (x-1) e^x + C.$$

Câu 26: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z = 0$.

Viết phương trình mặt phẳng (α) tiếp xúc với (S) tại điểm $A(3;4;3)$.

A. $(\alpha): 2x + 4y + z - 25 = 0$.

B. $(\alpha): 2x + 2y + z - 17 = 0$.

C. $(\alpha): 4x + 4y - 2z - 22 = 0$.

D. $(\alpha): x + y + z - 10 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;2)$

$$\overrightarrow{IA} = (2;2;1)$$

Mặt phẳng (α) qua I và có vector pháp tuyến $\overrightarrow{IA}$

Phương trình mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y + z - 17 = 0$.

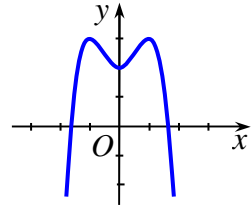
Câu 27: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $a < 0, b < 0, c > 0$. B. $a > 0, b > 0, c > 0$.
C. $a > 0, b < 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta $a < 0$, hàm số có ba cực trị nên $b > 0$
Điểm cực tiểu nằm phải trên Ox nên $c > 0$.



Câu 28: [2D2-2] Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} = \frac{1}{5}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Lời giải

Chọn A.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow x^2 = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{5}\right)$$

$$\Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{5}\right)}.$$

Câu 29: [2D4-3] Cho z số phức thỏa mãn $z + (1 - 2i)\bar{z} = 2 - 4i$. Tìm môđun của số phức z

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

Lời giải

Chọn B.

Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$)

$$z + (1 - 2i)\bar{z} = 2 - 4i$$

$$\Leftrightarrow a + bi + (1 - 2i)(a - bi) = 2 - 4i$$

$$\Leftrightarrow 2a - 2b - 2ai = 2 - 4i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 2b = 2 \\ -2a = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$z = 2 + i \Rightarrow |z| = \sqrt{5}.$$

Câu 30: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;-4)$ và $B(-1;2;2)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB .

- A. $(\alpha): 4x - 2y - 12z - 7 = 0$. B. $(\alpha): 4x + 2y + 12z + 7 = 0$.
C. $(\alpha): 4x - 2y + 12z + 17 = 0$. D. $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi I là trung điểm AB , suy ra $I\left(0; \frac{5}{2}; -1\right)$.

$$\overrightarrow{AB} = (-2; -1; 6).$$

Mặt phẳng (α) qua I và có vector pháp tuyến $\overrightarrow{AB}$.

Phương trình mặt phẳng $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$.

Câu 31: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=4 \end{cases}$ và

$d_2: \begin{cases} x=3-t' \\ y=t' \\ z=0 \end{cases}$. Viết phương trình mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với cả hai đường thẳng d_1 và d_2

- A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 4$. B. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 16$.
C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 4$. D. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 16$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi AB là đoạn vuông góc chung của $d_1: \begin{cases} x=2t \\ y=t \\ z=4 \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=3-t' \\ y=t' \\ z=0 \end{cases}$. Khi đó mặt cầu cần tìm

có tâm I là trung điểm AB và bán kính $R = \frac{AB}{2}$.

Gọi $A(2t; t; 4)$, $B(3-t'; t'; 0)$. Suy ra $\overrightarrow{AB} = (3-2t-t'; t'-t; -4)$.

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_{d_1} = 0 \\ \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u}_{d_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(3-2t-t') + t' - t = 0 \\ -(3-2t-t') + t' - t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5t - t' = -6 \\ t + 2t' = 3 \end{cases} \Leftrightarrow t = t' = 1$.

Suy ra $A(2; 1; 4)$, $B(2; 1; 0)$ suy ra $I(2; 1; 2)$ và $R = 2$ nên ta chọn C.

Câu 32: [2D3-2] Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x+1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - 2b$.

- A. $S = -2$. B. $S = 10$. C. $S = 5$. D. $S = 2$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x+1} dx = \int_3^5 \left(x + \frac{1}{x+1} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + \ln|x+1| \right) \Big|_3^5 = 8 + \ln \frac{3}{2}$ nên $S = 8 - 2.3 = 2$.

Câu 33: [2H1-3] Một Bác nông dân cần xây dựng một hồ ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích 3200 cm^3 , tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy bằng 2. Hãy xác định diện tích của đáy hồ ga để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

- A. 1600 cm^2 . B. 1200 cm^2 . C. 120 cm^2 . D. 160 cm^2 .

Lời giải

Chọn D

Gọi a, b, c lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chiều cao của hồ ga hình hộp chữ nhật.

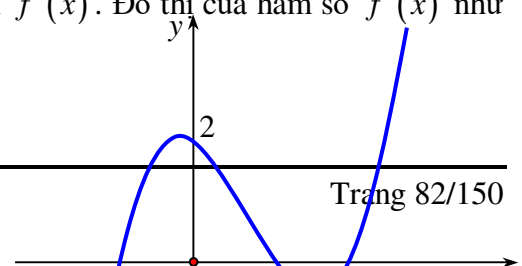
Ta có $c = 2b$ và $V = abc = 2ab^2 = 3200 \Rightarrow a = \frac{1600}{b^2}$.

Và $S_{tp} = ab + c(2a + 2b) = 5ab + 4b^2 = \frac{8000}{b} + 4b^2 = \frac{4000}{b} + \frac{4000}{b} + 4b^2 \geq 400$

Dấu « = » xảy ra khi $\frac{4000}{b} = 4b^2 \Leftrightarrow b = 10 \Rightarrow a = 16$ và $S_{day} = 160$.

Câu 34: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.



- B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Lời giải

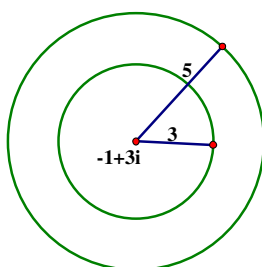
Chọn C.

Theo đồ thị ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 3 lần nên hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

- Câu 35:** [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $3 \leq |z - 3i + 1| \leq 5$. Tập hợp các điểm biểu diễn của z tạo thành một hình phẳng. Tính diện tích S của hình phẳng đó
 A. $S = 25\pi$. B. $S = 8\pi$. C. $S = 4\pi$. D. $S = 16\pi$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có $|z - 3i + 1| = |z - (-1 + 3i)|$ nên hình phẳng bên trong đường tròn bán kính là 5 và bên ngoài đường tròn bán kính 3 nên diện tích cần tìm là $S = \pi(5^2 - 3^2) = 16\pi$.

- Câu 36:** [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt đều có hoành độ lớn hơn 2.
 A. $1 \leq m \leq 3$.
 B. $1 < m < 3$.
 C. $1 < m \leq 3$.
 D. $1 \leq m < 3$.

Lời giải

Chọn B.

Từ đồ thị hàm số ta dễ thấy để đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt đều có hoành độ lớn hơn 2 thì điều kiện của tham số m là $1 < m < 3$.

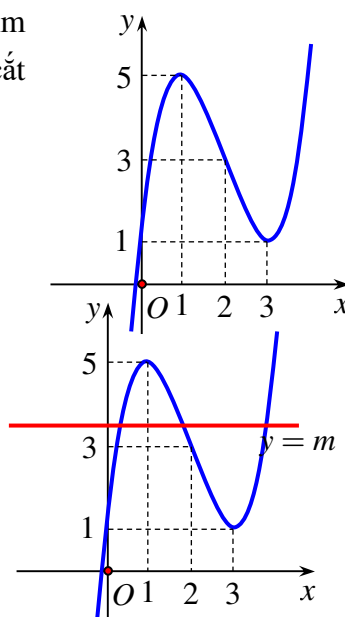
- Câu 37:** [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; -1; 1)$, $B(0; 1; -2)$, và điểm M thay đổi trên mặt phẳng tọa độ Oxy . Tìm giá trị lớn nhất của $|MA - MB|$.

- A. $\sqrt{14}$. B. $\sqrt{12}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình $(Oxy): z = 0$. Ta có $1 \cdot (-2) < 0 \Rightarrow A, B$ khác phía so với mặt phẳng (Oxy) .



VTPT của (Oxy) là: $\vec{n} = (0; 0; 1)$. Phương trình đường thẳng d qua A , vuông góc với (Oxy)

là: $d: \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \\ z = 1 + t \end{cases}$. Khi đó $d \cap (Oxy) = (1; -1; 0)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Oxy) . Ta

có: $A'(1; -1; -1)$.

Khi đó $|MA - MB| = |MA' - MB| \leq A'B = \sqrt{6}$. Vậy $\max |MA - MB| = \sqrt{6} \Leftrightarrow M, A', B$ thẳng hàng.

Câu 38: [2D3-3] Cho $\int_0^1 f(x) dx = 9$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) \cdot \cos 3x dx$

A. $I = 5$.

B. $I = 9$.

C. $I = 3$.

D. $I = 2$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) \cdot \cos 3x dx = \frac{1}{3} \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(\sin 3x) d(\sin 3x)$.

Đặt $t = \sin 3x \Leftrightarrow dt = d(\sin 3x) \xrightarrow[x=0 \rightarrow t=0]{x=\frac{\pi}{6} \rightarrow t=1} I = \frac{1}{3} \int_0^1 f(t) dt = \frac{1}{3} \int_0^1 f(x) dx = 3$.

Câu 39: [2D3-4] Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 100.000 đồng cho một m^2 bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

A. 615.000 (đồng).

B. 450.000 (đồng).

C. 451.000 (đồng).

D. 616.000 (đồng).

Lời giải

Chọn C.

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Khi đó ta xác

định được phương trình của parabol: $y = -x^2 + 4$.

Để chi phí cho việc dán hoa văn trên pano là thấp nhất thì cần diện tích dán hoa văn là nhỏ nhất, do đó diện tích hình chữ nhật dùng để dán ảnh là lớn nhất.

Gọi độ dài đoạn $OC = x$ (m). Do điểm B thuộc

parabol và có hoành độ là

$x \Rightarrow y_B = -x^2 + 4 \Rightarrow BC = -x^2 + 4$.

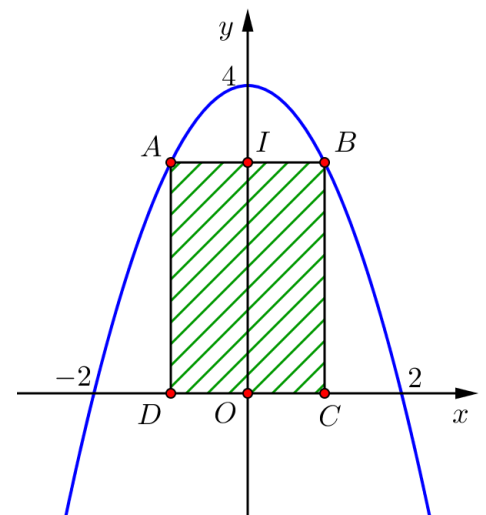
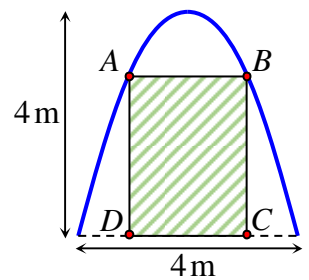
Vậy $S_{ABCD} = CD \cdot BC = 2x(-x^2 + 4) = -2x^3 + 8x$, với

$x \in (0; 2)$. Xét $f(x) = -2x^3 + 8x$, với $x \in (0; 2)$ ta có

$f'(x) = -6x^2 + 8, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Dựa vào BBT ta có $\max S_{ABCD} = \max_{(0;2)} f(x) = f\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) = \frac{32\sqrt{3}}{9} (m^2)$.

Áp dụng công thức tính diện tích của parabol ta có $S_{\text{parabol}} = \frac{4}{3}Rh = \frac{4}{3} \cdot 2.4 = \frac{32}{3} (m^2)$.



$$\text{Suy ra diện tích dán hoa là } S = S_{\text{parabol}} - S_{ABCD} = \frac{96 - 32\sqrt{3}}{9} \text{ (m}^2\text{)} \approx 4,51 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Vậy chi phí thấp nhất cho việc dán hoa văn trên pano là: $4,51.10^5 = 451.000$ (đồng).

Câu 40: [2H3-4] Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15 cm, đường kính đáy là 6 cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10 cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2 cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 4,25 cm. B. 4,81 cm. C. 4,26 cm. D. 3,52 cm.

Lời giải

Chọn C.

Thể tích lượng nước có trong cốc là: $V_1 = \pi 10.3^2 = 90\pi \text{ cm}^3$.

Tổng thể tích 5 viên bi được thả vào cốc là: $V_2 = 5 \cdot \frac{4}{3} \pi.1^3 = \frac{20\pi}{3} \text{ cm}^3$.

$\Rightarrow$ Tổng thể tích của nước và 5 viên bi là: $V = V_1 + V_2 = \frac{290\pi}{3} \text{ cm}^3 = \pi.h.3^2 \Leftrightarrow h = \frac{290}{27} \text{ cm}$.

Vậy mực nước trong cốc cách miệng cốc $15 - \frac{290}{27} \approx 4,26 \text{ cm}$.

Câu 41: [2D2-1] Với các số thực dương a, b bất kì, $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - 2 \log_a b$. B. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - \frac{1}{2} \log_a b$.
C. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \log_a b$. D. $\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = 3 - 2 \log_a b$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_a \frac{\sqrt[3]{a}}{b^2} = \log_a \sqrt[3]{a} - \log_a b^2 = \log_a a^{\frac{1}{3}} - 2 \log_a b = \frac{1}{3} - 2 \log_a b.$$

Câu 42: [2D2-2] Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $\log^2 x + \log_3 x \cdot \log 27 - 4 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = \log x_1 + \log x_2$.

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

Lời giải

Chọn B

$\log^2 x + \log_3 x \cdot \log 27 - 4 = 0$, đk: $x > 0$, khi đó p.trình tương đương với

$$\log^2 x + 3 \log_3 x \cdot \log 3 - 4 = 0 \Leftrightarrow \log^2 x + 3 \log x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log x = 1 \\ \log x = -4 \end{cases} \text{ nên } \log x_1 + \log x_2 = 1 - 4 = -3.$$

Câu 43: [2D2-3] Tìm số nghiệm của phương trình $2^x + 3^x + 4^x + \dots + 2016^x + 2017^x = 2016 - x$.

- A. 1. B. 2016.
C. 2017. D. 0.

Lời giải

Chọn A

Dễ thấy $x = 0$ là một nghiệm của phương trình, vì $VT = \underbrace{1+1+\dots+1}_{2016} = 2016 = VP$

Xét $f(x) = 2^x + 3^x + 4^x + \dots + 2016^x + 2017^x$ có

$f'(x) = 2^x \ln 2 + 3^x \ln 3 + \dots + 2017^x \ln 2017 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ hay $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Và $g(x) = 2016 - x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$, nên phương trình có tối đa 1 nghiệm, và do đó $x = 0$ là nghiệm duy nhất của p.trình đã cho.

Câu 44: [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C , $CA = a$, mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $R = \frac{a}{2}$.

D. $R = a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Tam giác ABC vuông cân tại C và $CA = CB = a$ nên

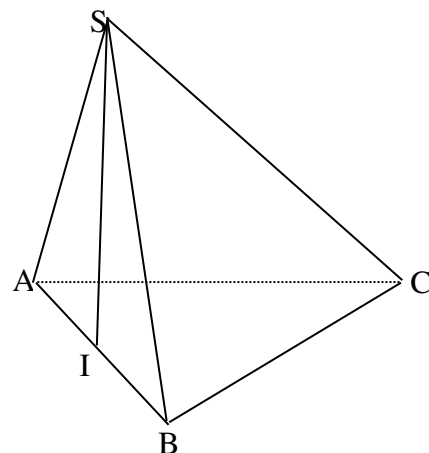
$$AB = a\sqrt{2}$$

Gọi I là trung điểm AB , do các tam giác SAB, ABC lần

lượt vuông tại S và C nên $IA = IB = IS = IC$

Vậy, I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Vậy, bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $R = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.



Câu 45: [2D2-3] Cho n là số nguyên dương, tìm n sao cho

$$\log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 = 1008^2 \times 2017^2 \log_a 2019$$

A. 2017.

B. 2019.

C. 2016.

D. 2018.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 =$$

$$= \log_a 2019 + 2^3 \log_a 2019 + 3^3 \log_a 2019 + \dots + n^3 \log_a 2019 =$$

$$= \log_a 2019 \cdot (1 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3) = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2 \cdot \log_a 2019 = \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 \cdot \log_a 2019$$

Theo đề ta có :

$$\left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 \cdot \log_a 2019 = 1008^2 \times 2017^2 \log_a 2019, \text{ tương đương } \frac{n(n+1)}{2} = 1008 \cdot 2017$$

$$\Leftrightarrow n = 2016.$$

Câu 46: [2D3-3] Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các

đường $y = \frac{1}{x}$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 2$ và trục hoành. Đường

thẳng $x = k$ ($\frac{1}{2} < k < 2$) chia (H) thành hai phần có

diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ dưới đây. Tìm tất cả giá trị thực của k để $S_1 = 3S_2$.

A. $k = \sqrt{2}$.

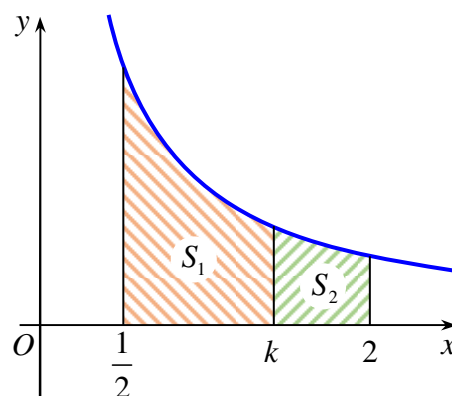
B. $k = 1$.

C. $k = \frac{7}{5}$.

D. $k = \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A.



$$\begin{aligned} \text{Ta có } S_1 = 3S_2 &\Leftrightarrow \int_{\frac{1}{2}}^k \left| \frac{1}{x} \right| dx = 3 \int_k^2 \left| \frac{1}{x} \right| dx \Leftrightarrow \left| \int_{\frac{1}{2}}^k \frac{1}{x} dx \right| = 3 \left| \int_k^2 \frac{1}{x} dx \right| \Leftrightarrow \left| \ln |x| \right|_{\frac{1}{2}}^k = 3 \left| \ln |x| \right|_k^2 \\ &\Leftrightarrow \ln k - \ln \frac{1}{2} = 3(\ln 2 - \ln k) \Leftrightarrow \ln 2k = 3 \ln \frac{2}{k} \Leftrightarrow 2k = \left(\frac{2}{k} \right)^3 \Leftrightarrow 2k = \frac{8}{k^3} \\ &\Leftrightarrow k^4 = 4 \Leftrightarrow k = \pm \sqrt{2} \text{ mà } \frac{1}{2} < k < 2 \text{ nên } k = \sqrt{2}. \end{aligned}$$

- Câu 47:** [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-2)y - 2(m+3)z + 8m + 37 = 0$ là phương trình của một mặt cầu
- A. $m \leq -2$ hay $m \geq 4$. B. $m < -4$ hay $m > -2$.
C. $m < -2$ hay $m > 4$. D. $m < -4$ hay $m > 2$.

Lời giải

Chọn C.

Giả sử $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m-2)y - 2(m+3)z + 8m + 37 = 0$ là phương trình của mặt cầu (S) thì (S) có tâm $I(m; 2-m; m+3)$ và bán kính $R = \sqrt{m^2 + (2-m)^2 + (m+3)^2 - 8m - 37}$
 $= \sqrt{3m^2 - 6m - 24}$
 Suy ra: (S) là mặt cầu $\Leftrightarrow R > 0 \Leftrightarrow 3m^2 - 6m - 24 > 0 \Leftrightarrow m < -2 \cup m > 4$.

- Câu 48:** [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 6-4t \\ y = -2-t \\ z = -1+2t \end{cases}$. Tìm tọa độ hình chiếu A' của A trên (d)
- A. $A'(2;3;1)$. B. $A'(-2;3;1)$. C. $A'(2;-3;1)$. D. $A'(2;-3;-1)$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A và vuông góc (d) . (P) có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (-4; -1; 2) \Rightarrow$ Phương trình mặt phẳng $(P): -4(x-1) - 1(y-1) + 2(z-1) = 0$
 $\Leftrightarrow 4x + y - 2z - 3 = 0$
 Ta có: A' là hình chiếu vuông góc của A lên (d) hay $A' = (d) \cap (P)$.
 $A' \in (d) \Rightarrow A'(6-4t; -2-t; -1+2t)$
 $A' \in (P) \Leftrightarrow 4(6-4t) + (-2-t) - 2(-1+2t) - 3 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow A'(2; -3; 1)$.

- Câu 49:** [2D4-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để số phức $z = \frac{m+i}{m-i}$ có phần thực dương
- A. $m > 0$. B. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$. C. $-1 < m < 1$. D. $m > 1$.

Lời giải

Chọn B.

$z = \frac{m+i}{m-i} = \frac{(m+i)(m+i)}{(m-i)(m+i)} = \frac{m^2 + 2mi - 1}{m^2 + 1} = \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1} + \frac{2m}{m^2 + 1}i$
 Số phức z có phần thực dương $\Rightarrow \frac{m^2 - 1}{m^2 + 1} > 0 \Leftrightarrow m^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

Câu 50: [2H3-2] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm M trên các trục Ox, Oy, Oz . Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C .

A. $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 1.$

B. $(P): \frac{x}{1} - \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

C. $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

D. $(P): -\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3)$ là hình chiếu vuông góc của M trên các trục Ox, Oy, Oz . Suy ra phương trình mặt phẳng (theo đoạn chắn) $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

Câu 1: [2D1-2] Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^2$. B. $y = \frac{1}{x}$. C. $y = x^3 - 3x$. D. $y = x^3 - x^2 + x$.

Câu 2: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{x-2}{3} = \frac{z+3}{1}$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy

- A. $\begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = 11 - 9t \\ z = 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = 11 - 9t \\ z = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 5 - 6t \\ y = 11 + 9t \\ z = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 5 - 6t \\ y = 11 - 9t \\ z = 0 \end{cases}$.

Câu 3: [2D4-1] Tìm các căn bậc hai của -12 trong tập số phức $\mathbb{C}$.

- A. $\pm 4\sqrt{3}i$. B. $\pm 2\sqrt{3}i$. C. $\pm 2\sqrt{2}i$. D. $\pm 3\sqrt{2}i$.

Câu 4: [2D3-2] Xét $I = \int x^3 (4x^4 - 3)^5 dx$. Bằng cách đặt $u = 4x^4 - 3$, khẳng định nào sau đây đúng

- A. $I = \frac{1}{4} \int u^5 du$. B. $I = \frac{1}{12} \int u^5 du$. C. $I = \frac{1}{16} \int u^5 du$. D. $I = \int u^5 du$.

Câu 5: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn $|z-1|=2$; $w = (1+\sqrt{3}i)z+2$. Tập hợp điểm biểu diễn của số phức w là đường tròn, tính bán kính đường tròn đó

- A. $R=3$. B. $R=2$. C. $R=4$. D. $R=5$.

Câu 6: [2D1-1] Đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{2x+3}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng nào trong các đường thẳng sau?

- A. $y = -\frac{3}{2}$. B. $y = \frac{2}{3}$. C. $y = \frac{3}{2}$. D. $y = -\frac{3}{2}$.

Câu 7: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + x - y + z - 1 = 0$ cắt mặt phẳng Oxy theo giao tuyến là một đường tròn. Tìm tâm và bán kính của đường tròn này.

- A. $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), r = \frac{\sqrt{6}}{2}$. B. $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), r = \frac{\sqrt{6}}{3}$.
C. $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), r = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $I(-1; 1; 0), r = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 8: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng qua điểm $M(2; -3; 4)$ và nhận $\vec{n} = (-2; 4; 1)$ làm vector pháp tuyến

- A. $-2x + 4y + z - 12 = 0$. B. $2x - 4y - z - 12 = 0$.
C. $2x - 4y - z + 10 = 0$. D. $-2x + 4y + z + 11 = 0$.

Câu 9: [2D3-2] Cho $\int_0^{\ln m} \frac{e^x dx}{e^x + 2} = \ln 2$. Khi đó giá trị của m là

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = 0, m = 4$.

Câu 10: [2D2-2] Cho $\log_{ab} a = 4$. Tính $\log_{ab} \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{b}}$.

- A. $\frac{17}{6}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $\frac{15}{2}$. D. $\frac{13}{3}$.

Câu 11: [2D2-2] Cho $\log_3(\log_2 a) = 0$. Tính a .

- A. $\frac{1}{2\sqrt{3}}$. B. $\frac{1}{3\sqrt{3}}$. C. 2. D. 3.

Câu 12: [2D1-2] Hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 + 3x^2 + 5$ đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; -3)$. D. $(-1; 5)$.

Câu 13: [2H2-2] Một hình trụ (T) có bán kính đáy R và có thiết diện qua trục là hình vuông. Tính diện tích xung quanh của khối trụ (T) .

- A. $4\pi R^2$. B. πR^2 . C. $2\pi R^2$. D. $\frac{4\pi R^2}{3}$.

Câu 14: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và song song với giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 3x + y - 3 = 0$, $(Q): 2x + y + z - 3 = 0$

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

Câu 15: [2H1-1] Tính thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3$, $AD = 4$, $AA' = 5$.

- A. 12. B. 20. C. 10. D. 60.

Câu 16: [2D2-1] Cho $a^{2b} = 5$. Tính $2.a^{6b}$.

- A. 120. B. 250. C. 15. D. 125.

Câu 17: [2H1-2] Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) , $(A'BC)$ bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

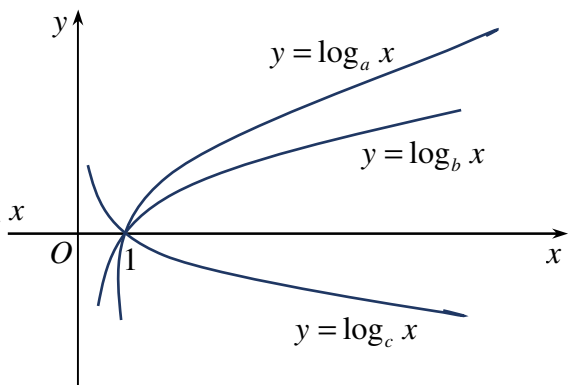
- A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 18: [2D3-2] Tính tích phân $\int_1^e (x+1) \ln x dx$

- A. $\frac{e^2 + 5}{4}$. B. $\frac{e^2 - 5}{2}$.
C. $\frac{e^2 + 5}{2}$. D. $\frac{e^2 - 5}{4}$.

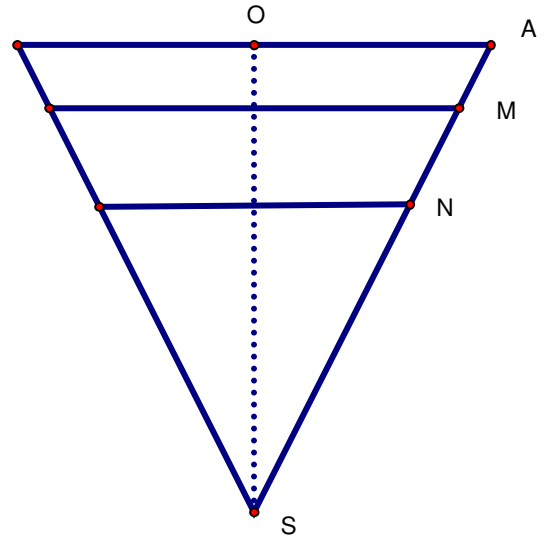
Câu 19: [2D2-2] Từ các đồ thị $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ đã cho ở hình vẽ. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $0 < a < b < 1 < c$. B. $0 < c < 1 < a < b$.
C. $0 < c < a < 1 < b$. D. $0 < c < 1 < b < a$.



- Câu 20:** [2D4-1] Cho các số phức $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + 4i$. Tìm số phức liên hợp với số phức $z_1 z_2$.
- A. $-14 - 5i$. B. $-10 - 5i$. C. $-10 + 5i$. D. $14 - 5i$.
- Câu 21:** [2D2-2] Giải bất phương trình $\log_3(2x - 3) > 2$
- A. $x > \frac{3}{2}$. B. $x > 6$. C. $3 < x < 6$. D. $\frac{3}{2} < x < 6$.
- Câu 22:** [2D2-3] Tính tổng các nghiệm của phương trình $2^{\log_8(x^2 - 6x + 9)} = 3^{2\log_x \sqrt{x} - 1}$
- A. 9. B. 6. C. 8. D. 3.
- Câu 23:** [2D3-1] Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^x(1 - 3e^{-2x})$
- A. $F(x) = e^x - 3e^{-3x} + C$. B. $F(x) = e^x + 3e^{-x} + C$.
C. $F(x) = e^x - 3e^{-x} + C$. D. $F(x) = e^x + 3e^{-2x} + C$.
- Câu 24:** [2D2-3] Phương trình $\log_5(x + 10) = \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} \frac{1}{5}$ có nghiệm $x = a$. Khi đó đường thẳng $y = ax + 1$ đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?
- A. $(4; -1)$. B. $(2; 3)$. C. $(-1; -14)$. D. $(-3; 5)$.
- Câu 25:** [2D4-4] Cho số phức z thỏa mãn $|z - 3| = 2|z|$ và $\max|z - 1 + 2i| = a + b\sqrt{2}$. Tính $a + b$.
- A. 4. B. $4\sqrt{2}$. C. 3. D. $\frac{4}{3}$.
- Câu 26:** [2D3-2] Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 5x \cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$. Tính $F\left(\frac{\pi}{6}\right)$.
- A. $\frac{\sqrt{3}}{12}$. B. 0. C. $\frac{\sqrt{3}}{8}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.
- Câu 27:** [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 4 + 2t \\ z = 1 \end{cases}$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A và B . Tính độ dài đoạn AB ?
- A. $\frac{\sqrt{17}}{17}$. B. $\frac{2\sqrt{29}}{29}$. C. $\frac{\sqrt{29}}{29}$. D. $\frac{2\sqrt{17}}{17}$.
- Câu 28:** [2D2-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?
- A. $y = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{\pi}{2e}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$.
- Câu 29:** [2D3-2] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 + 4$ và đường thẳng $y = x + 4$.
- A. $\frac{1}{12}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.
- Câu 30:** [2H1-3] Tính thể tích khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a .
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 31: [2H2-4] Một bể nước lớn của khu công nghiệp có phần chứa nước là một khối nón đỉnh S phía dưới (hình vẽ), đường sinh $SA = 27$ mét. Có một lần lúc bể chứa đầy nước, người ta phát hiện nước trong bể không đạt yêu cầu về vệ sinh nên lãnh đạo khu công nghiệp cho thoát hết nước để làm vệ sinh bể chứa. Công nhân cho thoát nước ba lần qua một lỗ ở đỉnh S . Lần thứ nhất khi mực nước tới điểm M thuộc SA thì dừng, lần thứ hai khi mực nước tới điểm N thuộc SA thì dừng, lần thứ ba mới thoát hết nước. Biết rằng lượng nước mỗi lần thoát bằng nhau. Tính độ dài đoạn MN . (Hình vẽ 4: Thiết diện qua trục của hình nón nước).

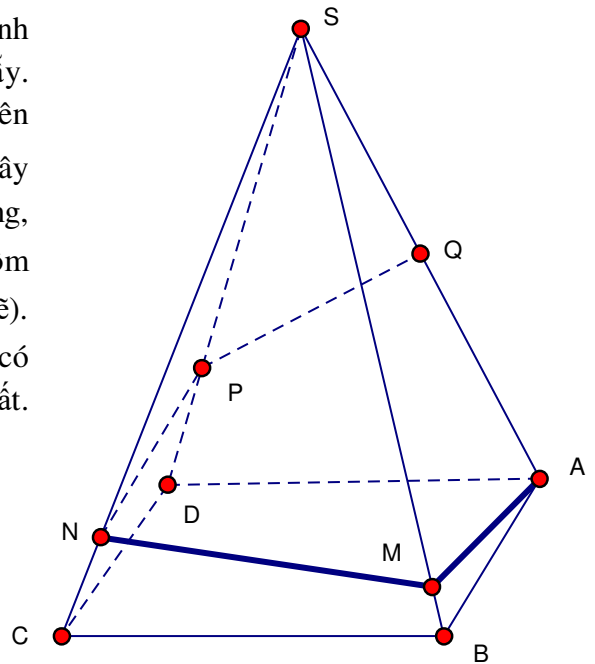


- A. $27(\sqrt[3]{2}-1)m$. B. $9\sqrt[3]{9}(\sqrt[3]{4}-1)m$. C. $9\sqrt[3]{9}(\sqrt[3]{2}-1)m$. D. $9\sqrt[3]{3}(\sqrt[3]{2}-1)m$.

Câu 32: [2D2-3] Cho $\log_3 a = \log_4 b = \log_{12} c = \log_{13}(a+b+c)$. Hỏi $\log_{abc} 144$ thuộc tập hợp nào sau đây?

- A. $\left\{\frac{7}{8}; \frac{8}{9}; \frac{9}{10}\right\}$. B. $\left\{\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right\}$. C. $\left\{\frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}\right\}$. D. $\{1; 2; 3\}$

Câu 33: [2H1-4] Bên cạnh con đường trước khi vào thành phố người ta xây một ngọn tháp đèn lồng lầy. Ngọn tháp hình tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh bên $SA = 600$ mét, $\widehat{ASB} = 15^\circ$. Do có sự cố đường dây điện tại điểm Q (là trung điểm của SA) bị hỏng, người ta tạo ra một con đường từ A đến Q gồm bốn đoạn thẳng: AM , MN , NP , PQ (hình vẽ). Để tiết kiệm kinh phí, kỹ sư đã nghiên cứu và có được chiều dài con đường từ A đến Q ngắn nhất.



Tính tỷ số $k = \frac{AM + MN}{NP + PQ}$.

- A. $k = \frac{3}{2}$. B. $k = \frac{4}{3}$.
C. $k = \frac{5}{3}$. D. $k = 2$.

Câu 34: [2H1-4] Cho hình chóp $SABC$, $SA = 4$, $SB = 5$, $SC = 6$, $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = 45^\circ$, $\widehat{CSA} = 60^\circ$. Các điểm M , N , P thỏa mãn các đẳng thức: $\overrightarrow{AB} = 4\overrightarrow{AM}$, $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{BN}$, $\overrightarrow{CA} = 4\overrightarrow{CP}$. Tính thể tích chóp $S.MNP$.

- A. $\frac{128\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{35}{8}$. C. $\frac{245}{32}$. D. $\frac{35\sqrt{2}}{8}$.

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^4 \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ là

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

Câu 36: [2D3-2] Gọi $F(x) = (ax^3 + bx^2 + cx + d)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số

$$f(x) = (2x^3 + 9x^2 - 2x + 5)e^x. \text{ Tính } a^2 + b^2 + c^2 + d^2.$$

A. 244.

B. 247.

C. 245.

D. 246.

Câu 37: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 27 = 0$ qua hai điểm $A(3; 2; 1)$, $B(-3; 5; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = -2$.

B. $S = 2$.

C. $S = -4$.

D. $S = -12$.

Câu 38: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(0; -1; 2)$ và $B(1; 0; -2)$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $I(a; b; c)$ trên $\Delta: \frac{x}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và $(P): 2x - y - 2z - 6 = 0$. Tính $S = a + b + c$.

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

B. $5 + \sqrt{3}$.

C. 0.

D. $4 + \sqrt{3}$.

Câu 39: [2D4-3] Cho số phức $z = x + yi$; $x, y \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn $z^3 = 18 + 26i$. Tính $T = (z - 2)^2 + (4 - z)^2$.

A. 2.

B. 4.

C. 0.

D. 1.

Câu 40: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 4$ có 3 điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ

A. $m = 2$.

B. $m = -2$ hoặc $m = 2$.

C. Không có giá trị m nào.

D. $m = -2$.

Câu 41: [2D3-3] Cho n là số tự nhiên sao cho $\int_0^1 (x^2 - 1)^n x dx = \frac{-1}{20}$. Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x \cos x dx$

A. $\frac{1}{10}$.

B. $\frac{1}{15}$.

C. $\frac{1}{5}$.

D. $\frac{1}{20}$.

Câu 42: [2D1-3] Tính tổng các hoành độ của những điểm thuộc đồ thị $(C): y = x^3 - 3x^2 + 2$ cách đều hai điểm $A(12; 1)$, $B(-6; 3)$.

A. 2.

B. 0.

C. 4.

D. 3.

Câu 43: [2D1-2] Cho hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 3x - 1}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $yy'' + (y')^2 = 0$.

B. $yy'' + (y')^2 = 2$.

C. $yy'' + (y')^2 = 1$.

D. $yy'' + (y')^2 = 4$.

Câu 44: [2D4-4] Cho các số phức z, z_1, z_2 thỏa mãn $\sqrt{2}|z_1| = \sqrt{2}|z_2| = |z_1 - z_2| = 6\sqrt{2}$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z| + |z - z_1| + |z - z_2|$.

A. $6\sqrt{2 + \sqrt{2}}$.

B. $3\sqrt{2 + \sqrt{3}}$.

C. $6\sqrt{2 + \sqrt{3}}$.

D. $\frac{9}{2}\sqrt{2 + \sqrt{3}}$.

Câu 45: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua hai điểm $M(1; 8; 0)$, $C(0; 0; 3)$ cắt các nửa trục dương Ox, Oy lần lượt tại A, B sao cho OG nhỏ nhất (G là trọng tâm tam giác ABC). Biết $G(a; b; c)$, tính $P = a + b + c$.

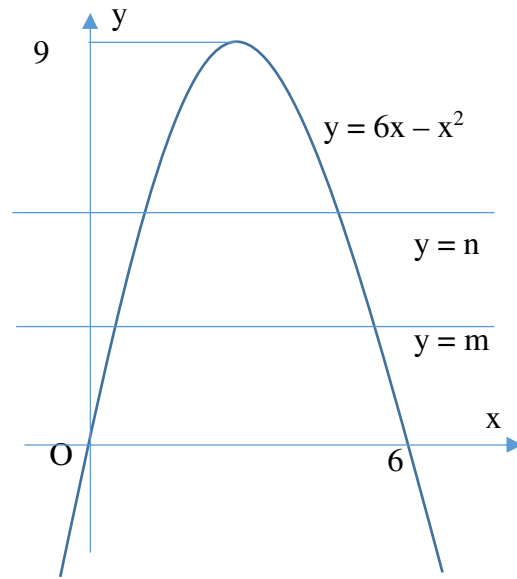
A. 12.

B. 6.

C. 7.

D. 3.

Câu 46: [2D3-4] Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (P) của hàm số $y = 6x - x^2$ và trục hoành. Hai đường thẳng $y = m, y = n$ chia hình (H) thành ba phần có diện tích bằng nhau. Tính $P = (9 - m)^3 + (9 - n)^3$



- A. $P = 405$. B. $P = 409$. C. $P = 407$. D. $P = 403$.

Câu 47: [2H1-4] Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = BB' = a$; $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Gọi I là trung điểm của CC' . Tính cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) , $(AB'I)$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{3\sqrt{5}}{12}$. D. $\frac{\sqrt{30}}{10}$.

Câu 48: [2D2-4] Ông A vay ngân hàng T (triệu đồng) với lãi suất 12% năm. Ông A thỏa thuận với ngân hàng cách thức trả nợ như sau: sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng. Nhưng cuối tháng thứ ba kể từ lúc vay ông A mới hoàn nợ lần thứ nhất, cuối tháng thứ tư ông A hoàn nợ lần thứ hai, cuối tháng thứ năm ông A hoàn nợ lần thứ ba (hoàn hết nợ). Biết rằng số tiền hoàn nợ lần thứ hai gấp đôi số tiền hoàn nợ lần thứ nhất và số tiền hoàn nợ lần thứ ba bằng tổng số tiền hoàn nợ của hai lần trước. Tính số tiền ông A đã hoàn nợ ngân hàng lần thứ nhất

- A. $\frac{T(1+0.01)^5}{(2.01)^2 + 2}$. B. $\frac{T(1+0.01)^5}{(1.01)^2 + 5}$. C. $\frac{T(1+0.01)^5}{6}$. D. $\frac{T(1+\frac{5}{100})}{6}$.

Câu 49: [2D4-3] Cho số phức z có $|z| = 4$. Tập hợp các điểm M trong mặt phẳng tọa độ Oxy biểu diễn số phức $w = \bar{z} + 3i$ là một đường tròn. Tính bán kính đường tròn đó.

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

Câu 50: [2D1-4] Cho hàm số $y = x^3 - 3(m^2 + 3m + 3)x^2 + 3(m^2 + 1)^2x + m + 2$. Gọi S là tập các giá trị của tham số m sao cho hàm số đồng biến trên $[1; +\infty)$. S là tập hợp con của tập hợp nào sau đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(-3; 2)$.

--- Hết ---

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D1-2] Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^2$. B. $y = \frac{1}{x}$. C. $y = x^3 - 3x$. D. $y = x^3 - x^2 + x$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

A sai vì $y = x^2$ có đồ thị là Parabol nên không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$

B sai vì $y = \frac{1}{x}$ là không xác định tại $x = 0$ nên không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$

C sai vì $y = x^3 - 3x \Rightarrow y' = 3x^2 - 3$ có 2 nghiệm phân biệt nên không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 2: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{x-2}{3} = \frac{z+3}{1}$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy

- A. $\begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = 11 - 9t \\ z = 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = 11 - 9t \\ z = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 5 - 6t \\ y = 11 + 9t \\ z = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 5 - 6t \\ y = 11 - 9t \\ z = 0 \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Lấy $N(-1; 2; -3) \in d$ và gọi H là hình chiếu của điểm N trên (Oxy) thì $H(-1; 2; 0)$.

Thay tọa độ điểm H vào các phương án ta thấy chỉ có phương án D thỏa.

Câu 3: [2D4-1] Tìm các căn bậc hai của -12 trong tập số phức $\mathbb{C}$.

- A. $\pm 4\sqrt{3}i$. B. $\pm 2\sqrt{3}i$. C. $\pm 2\sqrt{2}i$. D. $\pm 3\sqrt{2}i$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $-12 = 12i^2 = (2\sqrt{3}i)^2$. Do đó, căn bậc 2 của -12 là $\pm 2\sqrt{3}i$.

Câu 4: [2D3-2] Xét $I = \int x^3 (4x^4 - 3) dx$. Bằng cách đặt $u = 4x^4 - 3$, khẳng định nào sau đây đúng

- A. $I = \frac{1}{4} \int u^5 du$. B. $I = \frac{1}{12} \int u^5 du$. C. $I = \frac{1}{16} \int u^5 du$. D. $I = \int u^5 du$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$u = 4x^4 - 3 \Rightarrow du = 16x^3 dx \Rightarrow x^3 dx = \frac{du}{16}$; Suy ra: $I = \int x^3 (4x^4 - 3) dx = \frac{1}{16} \int u^5 du$

Câu 5: [2D4-3] Cho số phức z thỏa mãn $|z - 1| = 2$; $w = (1 + \sqrt{3}i)z + 2$.

Tập hợp điểm biểu diễn của số phức w là đường tròn, tính bán kính đường tròn đó

A. $R = 3$.

B. $R = 2$.

C. $R = 4$.

D. $R = 5$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$w = (1 + \sqrt{3}i)z + 2 \Leftrightarrow w - (3 + \sqrt{3}i) = (1 + \sqrt{3}i)(z - 1)$$

$$\Rightarrow |w - (3 + \sqrt{3}i)| = |(1 + \sqrt{3}i)(z - 1)| = |1 + \sqrt{3}i| |z - 1| = 4$$

Do đó, tập hợp điểm biểu diễn của số phức w là đường tròn có bán kính bằng 4.

Câu 6: [2D1-1] Đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{2x+3}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng nào trong các đường thẳng sau?

A. $y = -\frac{3}{2}$.

B. $y = \frac{2}{3}$.

C. $y = \frac{3}{2}$.

D. $y = -\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x+2}{2x+3} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3 + \frac{2}{x}}{2 + \frac{3}{x}} = \frac{3}{2} \text{ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang: } y = \frac{3}{2}.$$

Câu 7: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + x - y + z - 1 = 0$ cắt mặt phẳng Oxy theo giao tuyến là một đường tròn. Tìm tâm và bán kính của đường tròn này.

A. $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), r = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

B. $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), r = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

C. $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), r = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

D. $I(-1; 1; 0), r = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi I là tâm đường tròn giao tuyến của mặt phẳng Oxy và mặt cầu (S) . Khi đó, I là hình chiếu vuông góc của tâm mặt cầu lên mặt phẳng Oxy nên $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$.

Khi mặt phẳng Oxy cắt mặt cầu (S) có tâm M , bán kính R theo giao tuyến là đường tròn có bán kính r thì ta có mối quan hệ như sau: $[d(M, Oxy)]^2 + r^2 = R^2$

$$\Rightarrow r^2 = R^2 - [d(M, Oxy)]^2 = \frac{6}{4} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 8: [2H3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng qua điểm $M(2; -3; 4)$ và nhận $\vec{n} = (-2; 4; 1)$ làm vector pháp tuyến

A. $-2x + 4y + z - 12 = 0$.

B. $2x - 4y - z - 12 = 0$.

C. $2x - 4y - z + 10 = 0$.

D. $-2x + 4y + z + 11 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Mặt phẳng có phương trình là: $(P): -2(x - 2) + 4(y + 3) + 1.(z - 4) = 0 \Leftrightarrow -2x + 4y + z + 12 = 0$

Câu 9: [2D3-2] Cho $\int_0^{\ln m} \frac{e^x dx}{e^x + 2} = \ln 2$. Khi đó giá trị của m là

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = 0, m = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Đặt $t = e^x + 2 \Rightarrow dt = e^x dx$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 3$; $x = \ln m \Rightarrow t = m + 2$

Ta có: $\int_0^{\ln m} \frac{e^x dx}{e^x + 2} = \int_3^{m+2} \frac{dt}{t} = \ln |t|_3^{m+2} = \ln \frac{m+2}{3} = \ln 2$ nên $\frac{m+2}{3} = 2 \Leftrightarrow m = 4$ do $m > 0$.

Câu 10: [2D2-2] Cho $\log_{ab} a = 4$. Tính $\log_{ab} \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{b}}$.

- A. $\frac{17}{6}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $\frac{15}{2}$. D. $\frac{13}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có: $\log_{ab} \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{b}} = \log_{ab} \frac{\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt{ab}} = \log_{ab} a^{\frac{5}{6}} - \log_{ab} \sqrt{ab} = \frac{5}{6} \log_{ab} a - \frac{1}{2} = \frac{17}{6}$.

Câu 11: [2D2-2] Cho $\log_3 (\log_2 a) = 0$. Tính a .

- A. $\frac{1}{2\sqrt{3}}$. B. $\frac{1}{3\sqrt{3}}$. C. 2. D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có: $\log_3 (\log_2 a) = 0 \Leftrightarrow \log_2 a = 1 \Leftrightarrow a = 2$

Câu 12: [2D1-2] Hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 + 3x^2 + 5$ đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; -3)$. D. $(-1; 5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$y = \frac{1}{2}x^4 + 3x^2 + 5 \Rightarrow y' = 2x^3 + 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow 2x^3 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow y = 5$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
y'	—	0	+
y	$+\infty$	5	$+\infty$

Vậy hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 + 3x^2 + 5$ đồng biến trong khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 13: [2H2-2] Một hình trụ (T) có bán kính đáy R và có thiết diện qua trục là hình vuông. Tính diện tích xung quanh của khối trụ (T).

- A. $4\pi R^2$. B. πR^2 . C. $2\pi R^2$. D. $\frac{4\pi R^2}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Thiết diện qua trục là hình vuông nên đường sinh của hình trụ là $l = 2R$

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi R.2R = 4\pi R^2$.

Câu 14: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(1;2;3)$ và song song với giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 3x + y - 3 = 0$, $(Q): 2x + y + z - 3 = 0$

A.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm. Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}_{\Delta} = [\vec{n}_P; \vec{n}_Q] = (1; -3; 1)$

Suy ra phương trình tham số của Δ là
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

Câu 15: [2H1-1] Tính thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3$, $AD = 4$, $AA' = 5$.

A. 12.

B. 20.

C. 10.

D. 60.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $V = AB.AD.AA' = 60$.

Câu 16: [2D2-1] Cho $a^{2b} = 5$. Tính $2.a^{6b}$.

A. 120.

B. 250.

C. 15.

D. 125.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $2.a^{6b} = 2(a^{2b})^3 = 2.5^3 = 250$.

Câu 17: [2H1-2] Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) , $(A'BC)$ bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Hướng dẫn giải

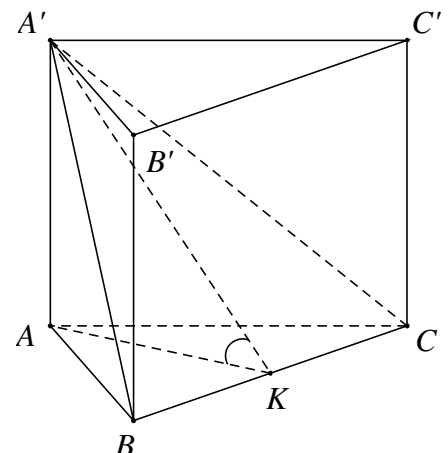
Chọn A.

Gọi K là trung điểm cạnh BC . Suy ra góc giữa mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ là $\widehat{AKA'} = 60^\circ$.

$$AK = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ (đường trung tuyến trong tam giác đều).}$$

$$AA' = AK \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{2}.$$

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:



$$V = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} a^2 \cdot \sin 60^\circ \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{8} a^3.$$

Câu 18: [2D3-2] Tính tích phân $\int_1^e (x+1) \ln x dx$

- A. $\frac{e^2+5}{4}$. B. $\frac{e^2-5}{2}$. C. $\frac{e^2+5}{2}$. D. $\frac{e^2-5}{4}$.

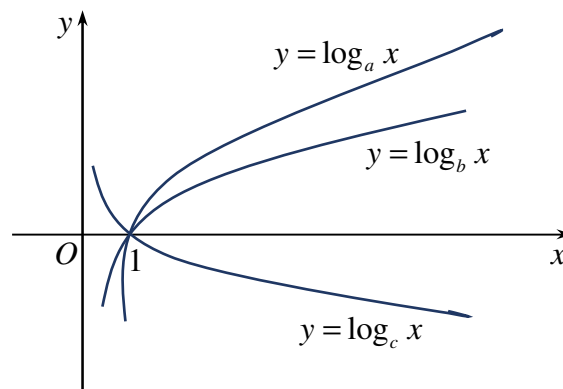
Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Đặt: } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = (x+1) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^2}{2} + x \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } \int_1^e (x+1) \ln x dx = \left(\frac{x^2}{2} + x \right) \ln x \Big|_1^e - \int_1^e \left(\frac{x}{2} + 1 \right) dx = \frac{e^2}{2} + e - \left(\frac{x^2}{4} + x \right) \Big|_1^e = \frac{e^2+5}{4}.$$

Câu 19: [2D2-2] Từ các đồ thị $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ đã cho ở hình vẽ. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $0 < a < b < 1 < c$. B. $0 < c < 1 < a < b$. C. $0 < c < a < 1 < b$. D. $0 < c < 1 < b < a$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

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

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

$$\text{Xét } x > 1: \log_a x > \log_b x \Leftrightarrow \log_a x > \frac{1}{\log_x b} \Leftrightarrow \log_a x \cdot \log_x b > 1 \Leftrightarrow \log_a b > 1 \Leftrightarrow b > a$$

Suy ra: $0 < c < 1 < a < b$

Câu 20: [2D4-1] Cho các số phức $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = 1 + 4i$. Tìm số phức liên hợp với số phức $z_1 z_2$.

- A. $-14 - 5i$. B. $-10 - 5i$. C. $-10 + 5i$. D. $14 - 5i$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có: } z_1 z_2 = (2 - 3i)(1 + 4i) = 14 + 5i \Rightarrow \overline{z_1 z_2} = 14 - 5i.$$

Câu 21: [2D2-2] Giải bất phương trình $\log_3 (2x - 3) > 2$

A. $x > \frac{3}{2}$.

B. $x > 6$.

C. $3 < x < 6$.

D. $\frac{3}{2} < x < 6$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

ĐK: $2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}$.

$\log_3(2x - 3) > 2 \Leftrightarrow \log_3(2x - 3) > \log_3 9 \Leftrightarrow 2x - 3 > 9 \Leftrightarrow x > 6$. Kết hợp điều kiện trên ta được $x > 6$.

Câu 22: [2D2-3] Tính tổng các nghiệm của phương trình $2^{\log_8(x^2 - 6x + 9)} = 3^{2\log_x \sqrt{x} - 1}$

A. 9.

B. 6.

C. 8.

D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

ĐK: $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ x^2 - 6x + 9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ (x - 3)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ x - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$. Ta có phương trình:

$2^{\log_8(x^2 - 6x + 9)} = 3^{2\log_x \sqrt{x} - 1} \Leftrightarrow 2^{\log_8(x^2 - 6x + 9)} = 3^{2\log_x x^{\frac{1}{2}} - 1} \Leftrightarrow 2^{\log_8(x^2 - 6x + 9)} = 3^{\frac{2}{2} - 1} \Leftrightarrow 2^{\log_8(x^2 - 6x + 9)} = 3^0 = 1$

$\Leftrightarrow 2^{\log_8(x^2 - 6x + 9)} = 2^0 \Leftrightarrow \log_8(x^2 - 6x + 9) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 8 = 0$

$\Leftrightarrow x = 4$ và $x = 2$ (đều thỏa). Do đó tổng các nghiệm là $4 + 2 = 6$.

Lưu ý: Khi sử dụng Viet cho $x^2 - 6x + 8 = 0$ sẽ ra kết quả nhanh hơn, nhưng phải cẩn thận đối chiếu điều kiện để tránh nhận nhầm nghiệm.

Câu 23: [2D3-1] Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^x(1 - 3e^{-2x})$

A. $F(x) = e^x - 3e^{-3x} + C$.

B. $F(x) = e^x + 3e^{-x} + C$.

C. $F(x) = e^x - 3e^{-x} + C$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$\int f(x) dx = \int e^x(1 - 3e^{-2x}) dx = \int (e^x - 3e^{-x}) dx = e^x + 3e^{-x} + C$

Câu 24: [2D2-3] Phương trình $\log_5(x + 10) = \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} \frac{1}{5}$ có nghiệm $x = a$. Khi đó đường thẳng $y = ax + 1$

đi qua điểm nào trong các điểm sau đây ?

A. $(4; -1)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(-1; -14)$.

D. $(-3; 5)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

ĐK: $x + 10 > 0 \Leftrightarrow x > -10$.

$\log_5(x + 10) = \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} \frac{1}{5} \Leftrightarrow \log_5(x + 10) = \log_{\sqrt{\frac{1}{5}}} \frac{1}{5} = 2 \Leftrightarrow x + 10 = 25 \Leftrightarrow x = 15$ (thỏa).

Khi đó đường thẳng $y = ax + 1$ chính là $y = 15x + 1$. Nhận thấy điểm có tọa độ $(-1; -14)$ thỏa $-14 = 15 \cdot (-1) + 1$ nên thuộc đường thẳng trên.

Câu 25: [2D4-4] Cho số phức z thỏa mãn $|z-3|=2|z|$ và $\max|z-1+2i|=a+b\sqrt{2}$. Tính $a+b$.

A. 4.

B. $4\sqrt{2}$.

C. 3.

D. $\frac{4}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

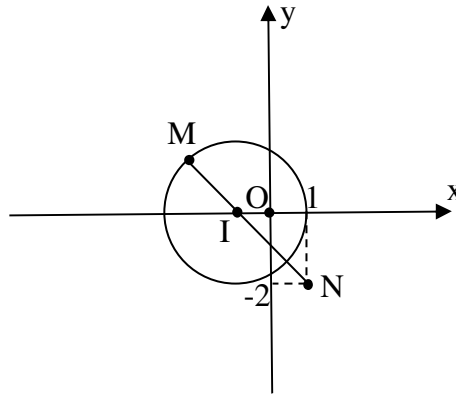
$$\text{Khi đó } |z-3|=2|z| \Leftrightarrow |(x-3)+yi|=2|x+yi| \Leftrightarrow \sqrt{(x-3)^2+y^2}=2\sqrt{x^2+y^2}$$

$$\Leftrightarrow (x-3)^2+y^2=4(x^2+y^2) \Leftrightarrow 3x^2+3y^2+6x-9=0 \Leftrightarrow x^2+y^2+2x-3=0 \Leftrightarrow (x+1)^2+y^2=2^2$$

Suy ra tập hợp các điểm M biểu diễn z chính là đường tròn tâm $I(-1;0)$, $R=2$

Ta có $|z-1+2i|=|z-(1-2i)|=MN$, $N(1;-2)$. Dựa vào hình vẽ nhận thấy MN lớn nhất khi đi qua tâm. Khi đó $MN=NI+IM=2\sqrt{2}+R=2\sqrt{2}+2$. Suy ra $a=2$, $b=2$.

Do đó $a+b=2+2=4$.



Câu 26: [2D3-2] Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos 5x \cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{3}\right)=0$. Tính

$$F\left(\frac{\pi}{6}\right).$$

A. $\frac{\sqrt{3}}{12}$.

B. 0.

C. $\frac{\sqrt{3}}{8}$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } f(x)=\cos 5x \cos x=\frac{1}{2}(\cos 4x+\cos 6x) \Rightarrow F(x)=\int f(x)dx=\frac{1}{8}\sin 4x+\frac{1}{12}\sin 6x+C.$$

$$\text{Theo đề bài ta có } F\left(\frac{\pi}{3}\right)=0 \Leftrightarrow \frac{1}{8}\sin\left(4.\frac{\pi}{3}\right)+\frac{1}{12}\sin\left(6.\frac{\pi}{3}\right)+C=0 \Leftrightarrow C=-\frac{\sqrt{3}}{16}$$

$$\text{Vậy } F(x)=\frac{1}{8}\sin 4x+\frac{1}{12}\sin 6x-\frac{\sqrt{3}}{16}.$$

$$\text{Do đó : } F\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{8}\sin\left(4.\frac{\pi}{6}\right)+\frac{1}{12}\sin\left(6.\frac{\pi}{6}\right)-\frac{\sqrt{3}}{16}=\frac{\sqrt{3}}{8}.$$

Câu 27: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0 \text{ và đường thẳng } d: \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 4 + 2t \\ z = 1 \end{cases}. \text{ Đường thẳng } d \text{ cắt } (S)$$

tại hai điểm phân biệt A và B . Tính độ dài đoạn AB ?

- A. $\frac{\sqrt{17}}{17}$. B. $\frac{2\sqrt{29}}{29}$. C. $\frac{\sqrt{29}}{29}$. D. $\frac{2\sqrt{17}}{17}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Tọa độ các giao điểm của d và (S) là nghiệm của hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 4 + 2t \\ z = 1 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0 \quad (*) \end{cases}$$

Từ (*) ta có: $(2 - 5t)^2 + (4 + 2t)^2 + 1^2 - 2(2 - 5t) - 4(4 + 2t) + 2 - 3 = 0$

$$\Leftrightarrow 29t^2 - 2t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{2}{29} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow A(2; 4; 1) \text{ hoặc } t = \frac{2}{29} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{48}{29} \\ y = \frac{120}{29} \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow B\left(\frac{48}{29}; \frac{120}{29}; 1\right)$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AB} = \left(-\frac{10}{29}; \frac{4}{29}; 0\right) \Rightarrow AB = \frac{2\sqrt{29}}{29}.$$

Câu 28: [2D2-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{\pi}{2e}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^x$. D. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $\frac{\pi}{e} > 1$ nên hàm số $y = \left(\frac{\pi}{e}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 29: [2D3-2] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 + 4$ và đường thẳng $y = x + 4$.

- A. $\frac{1}{12}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } x^2 + 4 = x + 4 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng S giới hạn bởi parabol $y = x^2 + 4$ và đường thẳng $y = x + 4$ là:

$$S = \int_0^1 \left| (x^2 + 4) - (x + 4) \right| dx = \int_0^1 |x^2 - x| dx = \frac{1}{6}.$$

Câu 30: [2H1-3] Tính thể tích khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng a .

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Hướng dẫn giải

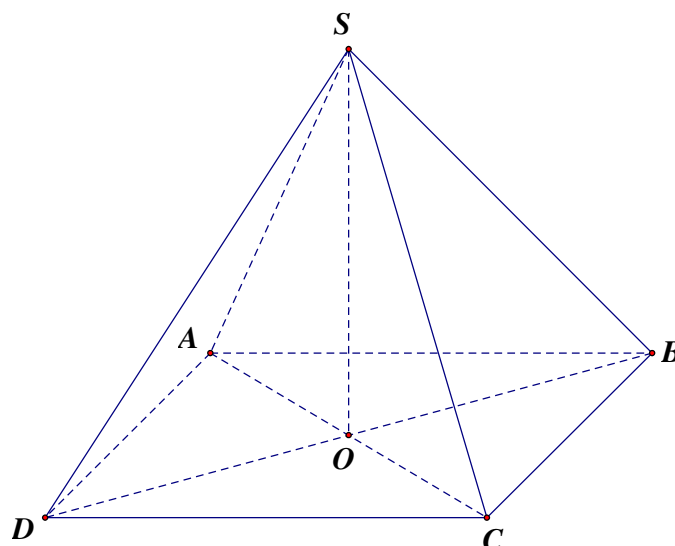
Chọn D.

Giả sử cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a .

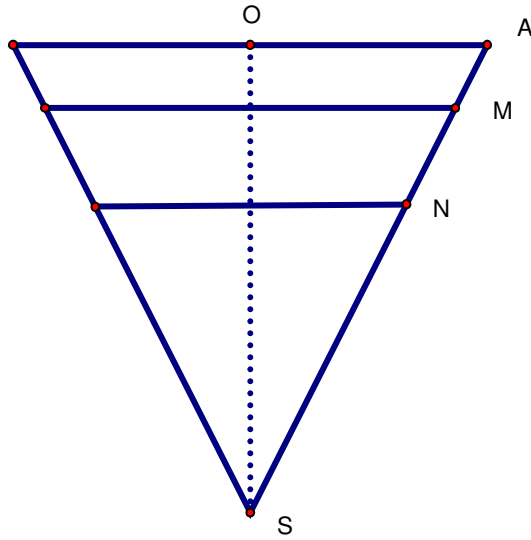
Diện tích đáy $ABCD$: $S_{ABCD} = a^2$.

$$AO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}AB\sqrt{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}; \quad SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Vậy thể tích khối chóp tứ giác đều là: } V = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}.$$



Câu 31: [2H2-4] Một bể nước lớn của khu công nghiệp có phần chứa nước là một khối nón đỉnh S phía dưới (hình vẽ), đường sinh $SA = 27$ mét. Có một lần lúc bể chứa đầy nước, người ta phát hiện nước trong bể không đạt yêu cầu về vệ sinh nên lãnh đạo khu công nghiệp cho thoát hết nước để làm vệ sinh bể chứa. Công nhân cho thoát nước ba lần qua một lỗ ở đỉnh S . Lần thứ nhất khi mực nước tới điểm M thuộc SA thì dừng, lần thứ hai khi mực nước tới điểm N thuộc SA thì dừng, lần thứ ba mới thoát hết nước. Biết rằng lượng nước mỗi lần thoát bằng nhau. Tính độ dài đoạn MN . (Hình vẽ 4: Thiết diện qua trục của hình nón nước).



- A. $27(\sqrt[3]{2}-1)m$. B. $9\sqrt[3]{9}(\sqrt[3]{4}-1)m$. C. $9\sqrt[3]{9}(\sqrt[3]{2}-1)m$. D. $9\sqrt[3]{3}(\sqrt[3]{2}-1)m$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Gọi V , V_1 , V_2 là thể tích của khối nón có đường sinh SA , SM , SN .

Theo đề bài ta suy ra $\begin{cases} V_1 = 2V_2 \\ V = 3V_2 \end{cases}$.

Lại có: $\frac{V}{V_1} = \frac{\frac{1}{3}\pi OA^2 SO}{\frac{1}{3}\pi O_1 M^2 SO_1} = \frac{OA^2 SO}{O_1 M^2 SO_1}$, mặt khác $\frac{OA}{O_1 M} = \frac{SO}{SO_1} = \frac{SA}{SM}$ nên

Ta có tỉ số thể tích bằng lập phương tỉ số cạnh không cần chứng minh.

$$\frac{V}{V_1} = \left(\frac{SA}{SM}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{3V_2}{2V_2} = \left(\frac{27}{SM}\right)^3 \Leftrightarrow SM = 27\sqrt[3]{\frac{2}{3}}.$$

$$\text{Và } \frac{V}{V_2} = \left(\frac{SA}{SN}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{3V_2}{V_2} = \left(\frac{27}{SN}\right)^3 \Leftrightarrow SN = 27\sqrt[3]{\frac{1}{3}}$$

$$\text{Vậy } MN = SM - SN = 27\left(\sqrt[3]{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{\frac{1}{3}}\right) = 9\sqrt[3]{9}(\sqrt[3]{2}-1).$$

Câu 32: [2D2-3] Cho $\log_3 a = \log_4 b = \log_{12} c = \log_{13} (a+b+c)$. Hỏi $\log_{abc} 144$ thuộc tập hợp nào sau đây?

- A. $\left\{\frac{7}{8}; \frac{8}{9}; \frac{9}{10}\right\}$. B. $\left\{\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}\right\}$. C. $\left\{\frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}\right\}$. D. $\{1; 2; 3\}$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

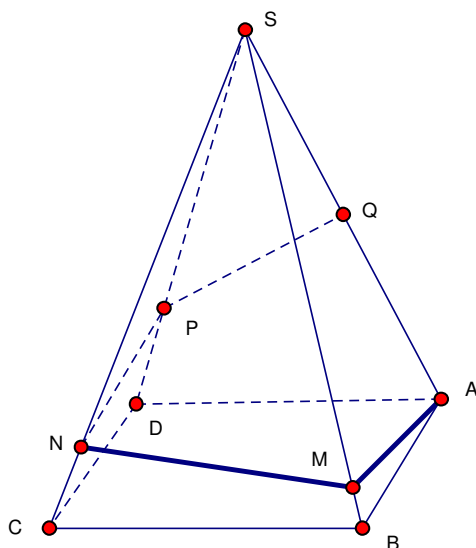
Đặt $t = \log_3 a = \log_4 b = \log_{12} c = \log_{13} (a+b+c)$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 3^t \\ b = 4^t \\ c = 12^t \\ a+b+c = 13^t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} abc = 144^t \\ 3^t + 4^t + 12^t = 13^t \quad (1) \end{cases}$$

$$\log_{abc} 144 = \log_{144^t} 144 = \frac{1}{t}; (1) \Leftrightarrow \left(\frac{3}{13}\right)^t + \left(\frac{4}{13}\right)^t + \left(\frac{12}{13}\right)^t = 1$$

Vế trái là hàm số nghịch biến, Vế phải là hàm hằng nên ta nhẩm được nghiệm là $t = 2$ là nghiệm. Vậy $\log_{abc} 144 = \frac{1}{2}$.

Câu 33: [2H1-4] Bên cạnh con đường trước khi vào thành phố người ta xây một ngọn tháp đèn lồng lầy. Ngọn tháp hình tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh bên $SA = 600$ mét, $\widehat{ASB} = 15^\circ$. Do có sự cố đường dây điện tại điểm Q (là trung điểm của SA) bị hỏng, người ta tạo ra một con đường từ A đến Q gồm bốn đoạn thẳng: AM , MN , NP , PQ (hình vẽ). Để tiết kiệm kinh phí, kỹ sư đã nghiên cứu và có được chiều dài con đường từ A đến Q ngắn nhất. Tính tỷ số $k = \frac{AM + MN}{NP + PQ}$.



A. $k = \frac{3}{2}$.

B. $k = \frac{4}{3}$.

C. $k = \frac{5}{3}$.

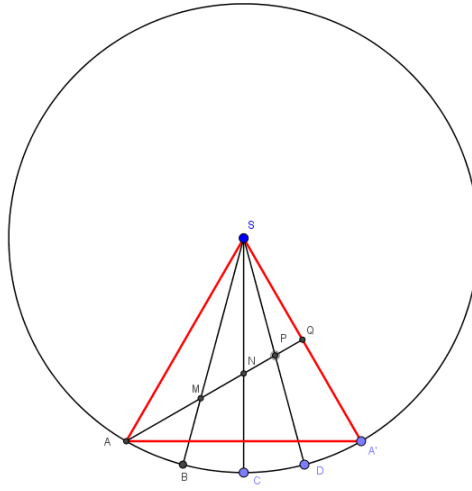
D. $k = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Giả sử trải các mặt hình chóp đều trên đường tròn tâm S và bán kính $R = SA$. Ta có $\Delta SAA'$ có $\widehat{ASA'} = 15^\circ \cdot 4 = 60^\circ \Rightarrow \Delta SAA'$ đều.

Mà đoạn đường AQ ngắn nhất khi A, M, N, P, Q thẳng hàng. Khi đó N là trọng tâm $\Delta SAA'$. Suy ra $k = \frac{AM + MN}{NP + PQ} = \frac{AN}{NQ} = 2$.



Câu 34: [2H1-4] Cho hình chóp $SABC$, $SA = 4$, $SB = 5$, $SC = 6$, $\widehat{ASB} = \widehat{BSC} = 45^\circ$, $\widehat{CSA} = 60^\circ$. Các điểm M , N , P thỏa mãn các đẳng thức: $\overrightarrow{AB} = 4\overrightarrow{AM}$, $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{BN}$, $\overrightarrow{CA} = 4\overrightarrow{CP}$. Tính thể tích chóp $S.MNP$.

A. $\frac{128\sqrt{2}}{3}$.

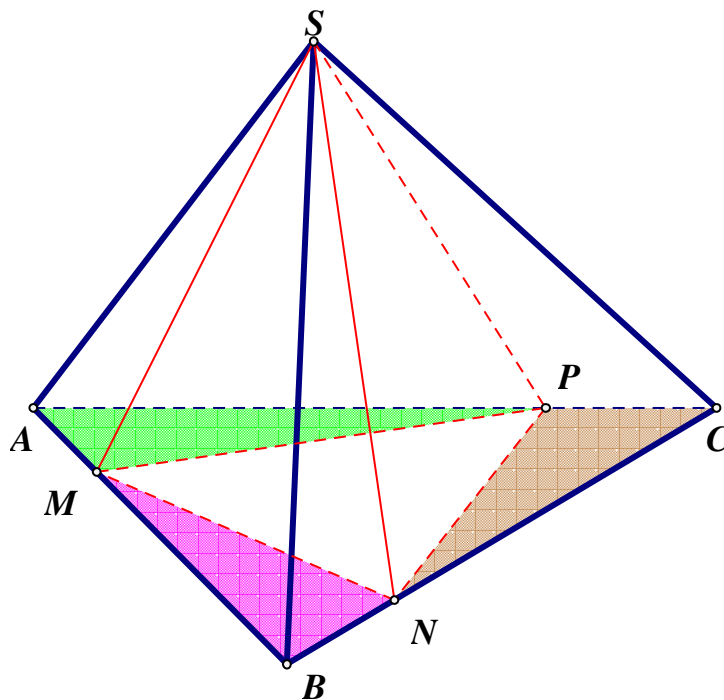
B. $\frac{35}{8}$.

C. $\frac{245}{32}$.

D. $\frac{35\sqrt{2}}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



$$\checkmark V_{S.ABC} = \frac{1}{6} . abc \sqrt{1 - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \varphi + 2 \cos \alpha \cos \beta \cos \varphi}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{4.5.6}{6} \sqrt{1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + 2. \frac{1}{2}. \frac{1}{2}} = 10.$$

$$S_{\Delta MNP} = S - S_{\Delta AMP} - S_{\Delta MBN} - S_{\Delta NCP} = S - S \cdot \left(\frac{3}{16} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16} \right) = \frac{7}{16} S, \quad S = S_{\Delta ABC}$$

Mà $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{S_{\Delta MNP}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{7}{16} \Rightarrow V_{S.MNP} = \frac{35}{8}.$

Chú ý: $\frac{S_{\Delta AMP}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot AM \cdot AP \cdot \sin(\widehat{MAP})}{\frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin(\widehat{BAC})} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$

Câu 35: [2D1-3] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^4 \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

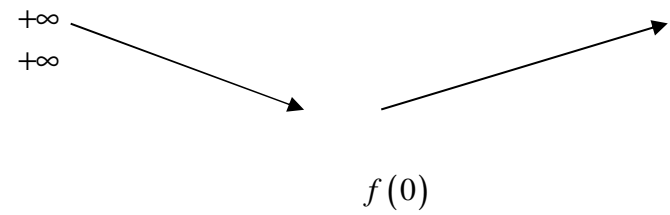
D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-1 \\ x=2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Suy ra hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực trị.

Câu 36: [2D3-2] Gọi $F(x) = (ax^3 + bx^2 + cx + d)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x^3 + 9x^2 - 2x + 5)e^x$. Tính $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$.

A. 244.

B. 247.

C. 245.

D. 246.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $(2x^3 + 9x^2 - 2x + 5)e^x = f(x) = F'(x) = [ax^3 + (3a+b)x^2 + (2b+c)x + c+d]e^x$
 $\Rightarrow a=2; b=3; c=-8; d=13 \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 246.$

Câu 37: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 27 = 0$ qua hai điểm $A(3;2;1)$, $B(-3;5;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(Q): 3x + y + z + 4 = 0$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. $S = -2$.

B. $S = 2$.

C. $S = -4$.

D. $S = -12$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$A(3;2;1) \in (P): ax + by + cz - 27 = 0 \Rightarrow 3a + 2b + c - 27 = 0(1)$

$$B(-3;5;2) \in (P): ax+by+cz-27=0 \Rightarrow -3a+5b+2c-27=0(2)$$

$$(P): ax+by+cz-27=0 \text{ vuông góc với mặt phẳng } (Q): 3x+y+z+4=0.$$

$$\vec{n}_p \cdot \vec{n}_q = 3a+b+c=0(3)$$

$$\text{Giải hệ: } \begin{cases} 3a+2b+c-27=0(1) \\ -3a+5b+2c-27=0(2) \\ 3a+b+c=0(3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=6 \\ b=27 \\ c=-45 \end{cases} \Rightarrow a+b+c=-12.$$

Câu 38: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(0;-1;2)$ và $B(1;0;-2)$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $I(a;b;c)$ trên $\Delta: \frac{x}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và $(P): 2x-y-2z-6=0$. Tính $S=a+b+c$.

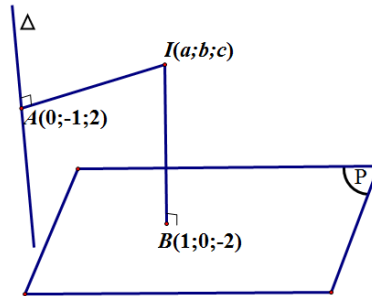
A. $3+\sqrt{2}$.

B. $5+\sqrt{3}$.

C. 0.

D. $4+\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải



Chọn C.

$$\text{Ta có } \Delta: \frac{x}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1} \Rightarrow \vec{a} = (4;1;-1)$$

$$(P): 2x-y-2z-6=0 \Rightarrow \vec{n} = (2;-1;-2)$$

Gọi d là đường thẳng đi qua $B(1;0;-2)$ và vuông góc với $mp(P)$, phương trình tham số của d là:

$$\begin{cases} x=1+2t \\ y=-t \\ z=-2-2t \end{cases}$$

$$\text{Vì } B \text{ là hình chiếu của } I \text{ trên } (P) \text{ nên } I \in d \Rightarrow I(1+2t;-t;-2-2t)$$

$$\Rightarrow \vec{AI} = (1+2t;1-t;-4-2t)$$

Vì A là hình chiếu của I trên Δ nên

$$\Rightarrow \vec{AI} \perp \vec{a} \Rightarrow \vec{AI} \cdot \vec{a} = 0 \Rightarrow 4(1+2t)+1-t-(-4-2t)=0 \Rightarrow t=-1$$

$$\text{Do đó } I(1+2t;-t;-2-2t) = (-1;1;0) \Rightarrow a=-1;b=1;c=0$$

$$\text{Vậy } a+b+c=0.$$

Câu 39: [2D4-3] Cho số phức $z=x+yi; x,y \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn $z^3=18+26i$. Tính $T=(z-2)^2+(4-z)^2$.

A. 2.

B. 4.

C. 0.

D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có:

$$z^3 = 18 + 26i \Leftrightarrow x^3 + 3x^2yi - 3xy^2 - y^3i = 18 + 26i \Leftrightarrow x^3 - 3xy^2 + (3x^2y - y^3)i = 18 + 26i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 18 \\ 3x^2y - y^3 = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 - 3xt^2x^2 = 18 \\ 3x^2tx - t^3x^3 = 26 \end{cases} (y = tx, t \in \mathbb{Q}) \Leftrightarrow \begin{cases} x^3(1 - 3t^2) = 18 \\ x^3(3t - t^3) = 26 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1 - 3t^2}{3t - t^3} = \frac{9}{13} \\ x^3(1 - 3t^2) = 18 \end{cases}$$

($x = 0; y = 0$ không là nghiệm)

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1 - 3t^2}{3t - t^3} = \frac{9}{13} \\ x^3(1 - 3t^2) = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9t^2 - 39t^2 - 27t + 13 = 0 \\ x^3(1 - 3t^2) = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9t^2 - 39t^2 - 27t + 13 = 0 \\ x^3(1 - 3t^2) = 18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{3} \\ x = 3 \text{ (do } x; y \in \mathbb{Z}) \Rightarrow z = 3 + i \Rightarrow T = (1 + i)^2 + (1 - i)^2 = 1 + 2i - 1 + 1 - 2i - 1 = 0. \\ y = 1 \end{cases}$$

Câu 40: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 4$ có 3 điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ

A. $m = 2$.

B. $m = -2$ hoặc $m = 2$.

C. Không có giá trị m nào.

D. $m = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 + 4mx = 4x(x^2 + m)$$

Hàm số có 3 cực trị khi $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow a.b < 0 \Leftrightarrow m < 0$

$$\text{Khi đó, } y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm\sqrt{-m}$$

$$\text{Tọa độ 3 điểm cực trị là } A(0; 4), B(\sqrt{-m}; -m^2 + 4), C(-\sqrt{-m}; -m^2 + 4)$$

$$\text{Ba điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ } \Leftrightarrow -m^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$$

Kết hợp điều kiện ta được $m = -2$.

Câu 41: [2D3-3] Cho n là số tự nhiên sao cho $\int_0^1 (x^2 - 1)^n x dx = \frac{-1}{20}$. Tính tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x \cos x dx$

A. $\frac{1}{10}$.

B. $\frac{1}{15}$.

C. $\frac{1}{5}$.

D. $\frac{1}{20}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

$$\frac{-1}{20} = \int_0^1 (x^2 - 1)^n x dx = \frac{1}{2} \int_{-1}^0 t^n dt = \frac{1}{2} \left(\frac{t^{n+1}}{n+1} \right) \Big|_{-1}^0 = \frac{(-1)^{n+1}}{2(n+1)} \Leftrightarrow n = 9 \text{ (} n \in \mathbb{N} \text{)}. \quad (1)$$

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x \cos x dx = \int_0^1 t^n dt = \left(\frac{t^{n+1}}{n+1} \right) \Big|_0^1 = \frac{1}{n+1} \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x \cos x dx = \frac{1}{10}.$

Câu 42: [2D1-3] Tính tổng các hoành độ của những điểm thuộc đồ thị (C): $y = x^3 - 3x^2 + 2$ cách đều hai điểm $A(12;1)$, $B(-6;3)$.

A. 2.

B. 0.

C. 4.

D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Phương trình đường trung trực đoạn AB là $x + 9y - 21 = 0$

Gọi $M(x; y) \in (C)$ thỏa mãn $MA = MB$

M là giao điểm của đường trung trực đoạn AB và đồ thị (C). Hoành độ các điểm M là nghiệm của phương trình $x^3 - 3x^2 + 2 = \frac{21-x}{9} \Leftrightarrow 9x^3 - 27x^2 + x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3$

Câu 43: [2D1-2] Cho hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 3x - 1}$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $yy'' + (y')^2 = 0$.

B. $yy'' + (y')^2 = 2$.

C. $yy'' + (y')^2 = 1$.

D. $yy'' + (y')^2 = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

$$y = \sqrt{2x^2 - 3x - 1} \Rightarrow y' = \frac{4x - 3}{2\sqrt{2x^2 - 3x - 1}} \Leftrightarrow 2y \cdot y' = 4x - 3 \Leftrightarrow 2(y')^2 + 2yy'' = 4 \Leftrightarrow (y')^2 + yy'' = 2$$

Câu 44: [2D4-4] Cho các số phức z , z_1 , z_2 thỏa mãn $\sqrt{2}|z_1| = \sqrt{2}|z_2| = |z_1 - z_2| = 6\sqrt{2}$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z| + |z - z_1| + |z - z_2|$.

A. $6\sqrt{2 + \sqrt{2}}$.

B. $3\sqrt{2 + \sqrt{3}}$.

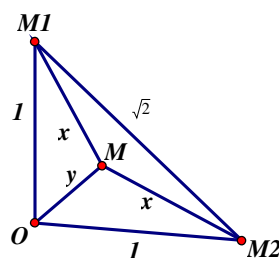
C. $6\sqrt{2 + \sqrt{3}}$.

D. $\frac{9}{2}\sqrt{2 + \sqrt{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$$\begin{cases} |z_1| = 6 \Rightarrow \left| \frac{z_1}{6} \right| = 1 \Rightarrow OM_1 = 1 \\ |z_2| = 6 \Rightarrow \left| \frac{z_2}{6} \right| = 1 \Rightarrow OM_2 = 1 \\ |z_1 - z_2| = 6\sqrt{2} \Rightarrow \left| \frac{z_1 - z_2}{6} \right| = \sqrt{2} \Rightarrow M_1M_2 = \sqrt{2} \end{cases}$$



$$\frac{P}{6} = OM + MM_1 + MM_2 \text{ nhỏ nhất khi } M \text{ là điểm Fermat.}$$

Khi đó $\widehat{M_1MM_2} = \widehat{M_1MO} = \widehat{OMM_2} = 120^\circ$ và $MM_1 = MM_2$ (vì tam giác M_1OM_2 vuông cân tại O).

Ta có:

$$2 = x^2 + x^2 - 2.x.x.\cos 120^\circ \Rightarrow x = \frac{\sqrt{6}}{3}; 1 = x^2 + y^2 - 2.x.y.\cos 120^\circ \Rightarrow y = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{6}.$$

$$\text{Suy ra } \left(\frac{P}{6}\right)_{\min} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{6} + \frac{2\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2} \Rightarrow P_{\min} = 3(\sqrt{2} + \sqrt{6}) = 6\sqrt{2 + \sqrt{3}}.$$

Câu 45: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) qua hai điểm $M(1;8;0)$, $C(0;0;3)$ cắt các nửa trục dương Ox , Oy lần lượt tại A , B sao cho OG nhỏ nhất (G là trọng tâm tam giác ABC). Biết $G(a;b;c)$, tính $P = a + b + c$.

A. 12.

B. 6.

C. 7.

D. 3

Hướng dẫn giải

Chọn B

Gọi $A(m;0;0)$, $B(0;n;0)$ mà $C(0;0;3)$ nên $G\left(\frac{m}{3}; \frac{n}{3}; 1\right)$ và

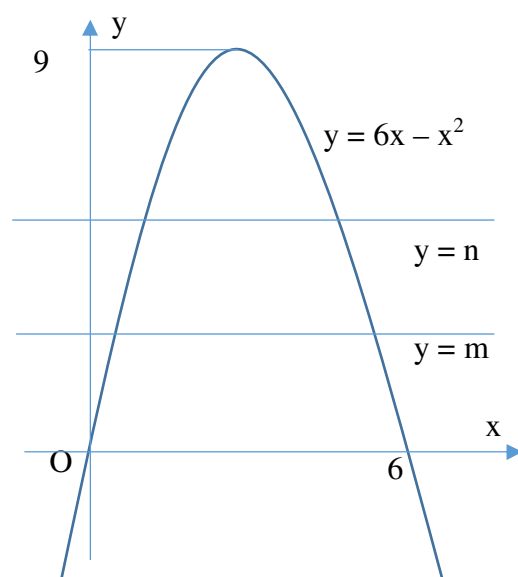
$$(P): \frac{x}{m} + \frac{y}{n} + \frac{z}{3} = 1. (P) \text{ qua hai điểm } M(1;8;0) \text{ nên } \frac{1}{m} + \frac{8}{n} = 1$$

$$\text{Ta có } 1 = \frac{1}{m} + \frac{8}{n} = \frac{1}{m} + \frac{16}{2n} \geq \frac{(1+4)^2}{m+2n} \Rightarrow m+2n \geq 25.$$

$$\text{Suy ra } 25 \leq m+2n \leq \sqrt{5(m^2+n^2)} \Leftrightarrow m^2+n^2 \geq 125 \Rightarrow OG^2 \geq \frac{134}{9}.$$

$$\text{Dấu bằng khi } \begin{cases} \frac{1}{m} + \frac{8}{n} = 1 \\ \frac{m}{1} = \frac{n}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=5 \\ n=10 \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{5}{3}; \frac{10}{3}; 1\right).$$

Câu 46: [2D3-4] Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (P) của hàm số $y = 6x - x^2$ và trục hoành. Hai đường thẳng $y = m, y = n$ chia hình (H) thành ba phần có diện tích bằng nhau. Tính $P = (9-m)^3 + (9-n)^3$



A. $P = 405$.

B. $P = 409$.

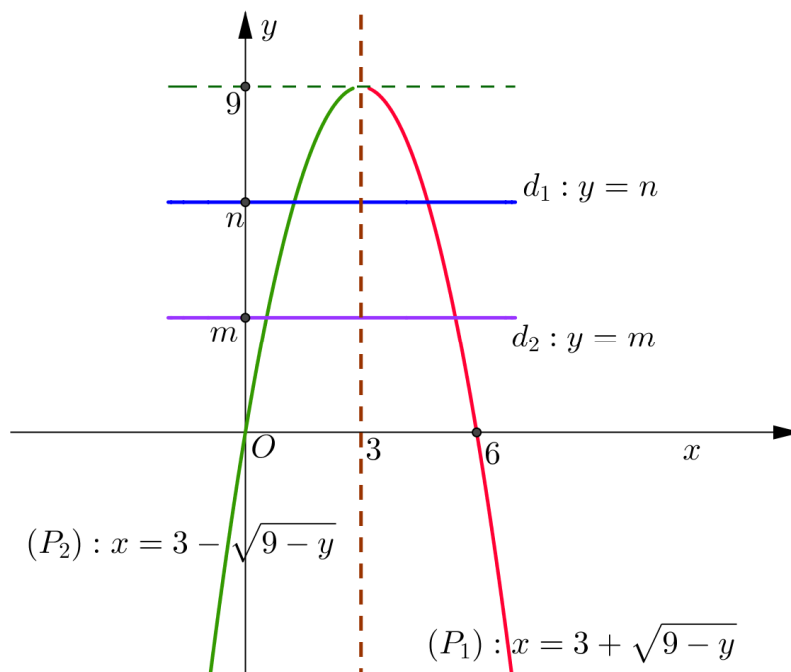
C. $P = 407$.

D. $P = 403$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.**Cách 1:** (Dùng công thức diện tích theo biến y)

$$+ \text{Gọi } (H): \begin{cases} (P): y = 6x - x^2 \\ Ox: y = 0 \\ x = 0, x = 6 \end{cases} . \text{ Suy ra: } S = S_H = \int_0^6 (6x - x^2) dx = 36$$



$$\text{Ta có: } y = 6x - x^2 \Leftrightarrow (x - 3)^2 = 9 - y \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{9 - y} & (P_1) \\ x = 3 - \sqrt{9 - y} & (P_2) \end{cases}$$

$$+ \text{Gọi } (H_1): \begin{cases} (P_1): x = 3 + \sqrt{9 - y} \\ (P_2): x = 3 - \sqrt{9 - y} \\ y = n, y = 9 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra: } S_1 = S_{H_1} = \int_n^9 (3 + \sqrt{9 - y} - 3 + \sqrt{9 - y}) dy = 2 \int_n^9 \sqrt{9 - y} dy = \frac{4}{3} (\sqrt{9 - n})^3$$

$$\text{Mà } S_1 = \frac{S}{3} = 12 \text{ nên } \frac{4}{3} (\sqrt{9 - n})^3 = 12 \Leftrightarrow (9 - n)^3 = 81$$

$$+ \text{Gọi } (H_2): \begin{cases} (P_1): x = 3 + \sqrt{9 - y} \\ (P_2): x = 3 - \sqrt{9 - y} \\ y = m, y = 9 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra: } S_2 = S_{H_2} = 2 \int_m^9 \sqrt{9 - y} dy = \frac{4}{3} (\sqrt{9 - m})^3$$

$$\text{Mà } S_2 = \frac{2S}{3} = 24 \text{ nên } \frac{4}{3}(\sqrt{9-n})^3 = 24 \Leftrightarrow (9-n)^3 = 324$$

$$\text{Vậy } P = 81 + 324 = 405.$$

Cách 2: (Dùng công thức diện tích theo biến x)

Từ điều kiện bài toán ta có : $0 < m, n < 9$.

Xét các phương trình hoành độ giao điểm : $6x - x^2 = 0$

$$6x - x^2 = m \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - \sqrt{9-m} \\ x = 3 + \sqrt{9-m} \end{cases} \text{ và } 6x - x^2 = n \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - \sqrt{9-n} \\ x = 3 + \sqrt{9-n} \end{cases}$$

$$\text{Gọi } D \begin{cases} y = 6x - x^2 \\ Ox \\ x = 0; x = 6 \end{cases}; D_M \begin{cases} y = 6x - x^2 \\ y = m \\ x = 3 - \sqrt{9-m}; x = 3 + \sqrt{9-m} \end{cases}; D_N \begin{cases} y = 6x - x^2 \\ y = n \\ x = 3 - \sqrt{9-n}; x = 3 + \sqrt{9-n} \end{cases}$$

Khi đó ta có :

$$S_D = \int_0^6 (6x - x^2) dx = 36.$$

$$\begin{aligned} S_{D_M} &= \int_{3-\sqrt{9-m}}^{3+\sqrt{9-m}} (6x - x^2 - m) dx = \int_{3-\sqrt{9-m}}^{3+\sqrt{9-m}} ((9-m) - (x-3)^2) dx = \left((9-m)x - \frac{(x-3)^3}{3} \right) \Big|_{3-\sqrt{9-m}}^{3+\sqrt{9-m}} \\ &= \frac{4}{3} \cdot (\sqrt{9-m})^3 \end{aligned}$$

$$\text{Chứng minh tương tự ta có : } S_{D_N} = \frac{4}{3} \cdot (\sqrt{9-n})^3$$

$$\text{Theo bài ra ta có : } S_{D_M} = \frac{2}{3} \cdot 36 = 24 \text{ và } S_{D_N} = \frac{1}{3} \cdot 36 = 12$$

$$\text{Do đó } (9-m)^3 = 324 \text{ và } (9-n)^3 = 81.$$

$$\text{Vậy } P = 324 + 81 = 405.$$

Câu 47: [2H1-4] Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = BB' = a$; $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Gọi I là trung điểm của CC' . Tính cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) , $(AB'I)$.

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

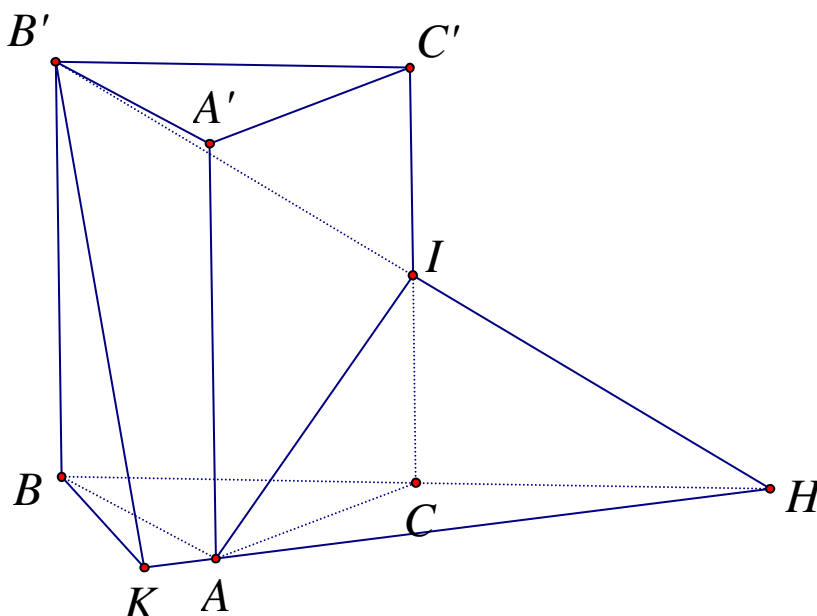
B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{3\sqrt{5}}{12}$.

D. $\frac{\sqrt{30}}{10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.



Gọi $B'I \cap BC = \{H\}$.

Hạ BK vuông góc với AH . Khi đó góc giữa hai mặt phẳng $(ABC), (AB'I)$ là góc $\widehat{BKB'}$.

Khi đó $BC = a\sqrt{3}$ nên $B'C' = a\sqrt{3}$. Ta có $\frac{B'C'}{CH} = \frac{C'I}{CI} = 1$ do đó $CH = a\sqrt{3}$.

Vì ΔABC cân tại A có $\widehat{BAC} = 120^\circ$ nên $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

Do đó $AH^2 = BA^2 + BH^2 - 2.BA.BH.\cos 30^\circ \Rightarrow AH^2 = 7a^2 \Rightarrow BK = \frac{2.S_{\Delta BAH}}{AH}$

Hay $BK = \frac{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2\sqrt{3} \cdot a}{a\sqrt{7}} \Rightarrow BK = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$.

Khi đó : $\cos \widehat{BKH} = \frac{BK}{B'K} = \frac{\sqrt{30}}{10}$.

Câu 48: [2D2-4] Ông A vay ngân hàng T(triệu đồng) với lãi suất 12% năm. Ông A thỏa thuận với ngân hàng cách thức trả nợ như sau: sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng. Nhưng cuối tháng thứ ba kể từ lúc vay ông A mới hoàn nợ lần thứ nhất, cuối tháng thứ tư ông A hoàn nợ lần thứ hai, cuối tháng thứ năm ông A hoàn nợ lần thứ ba (hoàn hết nợ). Biết rằng số tiền hoàn nợ lần thứ hai gấp đôi số tiền hoàn nợ lần thứ nhất và số tiền hoàn nợ lần thứ ba bằng tổng số tiền hoàn nợ của hai lần trước. Tính số tiền ông A đã hoàn nợ ngân hàng lần thứ nhất

- A. $\frac{T(1+0.01)^5}{(2.01)^2 + 2}$. B. $\frac{T(1+0.01)^5}{(1.01)^2 + 5}$. C. $\frac{T(1+0.01)^5}{6}$. D. $\frac{T(1+\frac{5}{100})}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Số tiền nợ của ông A sau hai tháng vay là : $A_2 = T.(1+1\%)^2 = T.(1,01)^2$.

Số tiền nợ của ông A sau 3 tháng vay là : $A_3 = A_2.(1,01) - m$

Số tiền nợ của ông A sau 4 tháng vay là : $A_4 = A_3.(1,01) - 2m$

Số tiền nợ của ông A sau 5 tháng vay là : $A_5 = A_4.(1,01) - 3m$

Theo giả thiết bài toán ta có : $A_5 = 0 \Leftrightarrow ((A_2 \cdot 1,01 - m) \cdot 1,01 - 2m) \cdot 1,01 - 3m = 0$

$$\Leftrightarrow A_2 \cdot 1,01^3 - m \cdot (1,01^2 + 2 \cdot 1,01 + 3) = 0 \Leftrightarrow m = \frac{A_2 \cdot 1,01^3}{(1,01^2 + 2 \cdot 1,01 + 1) + 2} \Leftrightarrow m = \frac{T \cdot 1,01^5}{(2,01)^2 + 2}.$$

Câu 49: [2D4-3] Cho số phức z có $|z| = 4$. Tập hợp các điểm M trong mặt phẳng tọa độ Oxy biểu diễn số phức $w = \bar{z} + 3i$ là một đường tròn. Tính bán kính đường tròn đó.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Theo giả thiết ta có : $w - 3i = \bar{z} \Rightarrow |w - 3i| = |\bar{z}|$. Do đó : $|w - 3i| = 4$.

Vậy tập hợp các điểm M biểu diễn cho số phức w là đường tròn có bán kính bằng 4.

Câu 50: [2D1-4] Cho hàm số $y = x^3 - 3(m^2 + 3m + 3)x^2 + 3(m^2 + 1)^2x + m + 2$. Gọi S là tập các giá trị của tham số m sao cho hàm số đồng biến trên $[1; +\infty)$. S là tập hợp con của tập hợp nào sau đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(-3; 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có : $y' = 3x^2 - 3(m^2 + 3m + 3)x + 3(m^2 + 1)^2$

Khi đó : $\Delta' = 9(m^2 + 3m + 3)^2 - 9(m^2 + 1)^2 = 9(3m + 2) \cdot (2m^2 + 3m + 4)$

TH1 : Nếu $\Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -\frac{2}{3}$. Khi đó ta có $a = 3 > 0$ nên $y' \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số đã cho đồng biến trên $[1; +\infty)$.

TH2: Nếu $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{2}{3}$. Khi đó $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 .

Ta có $y' > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ và $y' < 0 \Leftrightarrow x \in (x_1; x_2)$. Do đó để hàm số đã cho đồng biến trên $[1; +\infty)$ thì $[1; +\infty) \subset (x_2; +\infty)$.

$$\text{Ta có : } x_1 < x_2 \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x_1 + x_2}{2} < 1 \\ (x_1 - 1) \cdot (x_2 - 1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\text{Xét } \frac{x_1 + x_2}{2} < 1 \Leftrightarrow m^2 + 3m + 3 < 1 \Leftrightarrow m^2 + 3m + 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < -1 \text{ (vô lý vì } m > -\frac{2}{3} \text{)}$$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên $[1; +\infty)$ thì $m \leq -\frac{2}{3}$.

Chú ý: Sau khi giải trường hợp 1, ta được $m \leq -\frac{2}{3}$. Do bài toán yêu cầu là tập các giá trị của tham số m là tập con của tập nào là ta có thể chọn được đáp án **A**.

Số báo danh:Họ và tên thí sinh:

Câu 1: Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tìm $I = \int [3f(x) + 1] dx$.

A. $I = 3F(x) + 1 + C$.

B. $I = 3xF(x) + 1 + C$.

C. $I = 3xF(x) + x + C$.

D. $I = 3F(x) + x + C$.

Câu 2: Số nào trong các số phức sau là số thực?

A. $(\sqrt{3} + 2i) - (\sqrt{3} - 2i)$.

B. $(3 + 2i) + (3 - 2i)$.

C. $(5 + 2i) - (\sqrt{5} - 2i)$.

D. $(1 + 2i) + (-1 + 2i)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\vec{b} \perp \vec{c}$.

B. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.

C. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$.

D. $\vec{b} \perp \vec{a}$.

Câu 4: Tập nghiệm của phương trình $z^4 - 2z^2 - 8 = 0$ là:

A. $\{\pm 2; \pm 4i\}$.

B. $\{\pm \sqrt{2}; \pm 2i\}$.

C. $\{\pm \sqrt{2}i; \pm 2\}$.

D. $\{\pm 2; \pm 4i\}$.

Câu 5: Cho điểm M là điểm biểu diễn của số phức z .

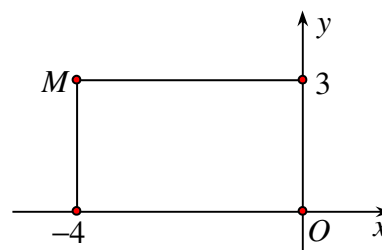
Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

A. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.

B. Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.

C. Phần thực là -4 và phần ảo là 3 .

D. Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .



Câu 6: Nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là:

A. $x \geq -4$.

B. $x < 0$.

C. $x > 0$.

D. $x < 4$.

Câu 7: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{x+1}$.

A. $y' = (x+1)2^x \ln 2$.

B. $y' = 2^{x+1} \log 2$.

C. $y' = \frac{2^{x+1}}{\ln 2}$.

D. $y' = 2^{x+1} \ln 2$.

Câu 8: Tính môđun của số phức z thỏa $(1-2i)z - 3 + 2i = 5$.

A. $|z| = \frac{2\sqrt{85}}{5}$.

B. $|z| = \frac{4\sqrt{85}}{5}$.

C. $|z| = \frac{\sqrt{85}}{5}$.

D. $|z| = \frac{3\sqrt{85}}{5}$.

Câu 9: Cho số phức $z = -5 + 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ là:

A. Phần thực bằng $2i$ và phần ảo bằng -5 .

B. Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng $2i$.

C. Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng -2 .

D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -5 .

Câu 10: Tìm nghiệm của phương trình: $\log_2(3x-1) = 3$

A. $x = 3$

B. $x = 4$.

C. $x = 1$.

D. $x = 5$.

Câu 11: Tính $I = \int_{-1}^2 2x dx$. Chọn kết quả **đúng**:

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

Câu 12: Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R=2$ là:

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 10 = 0$. B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 2$.
C. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 10 = 0$. D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 2^2$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P): 2x + 3y - 4z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

- A. $\vec{n} = (-4; 3; 2)$. B. $\vec{n} = (2; 3; 4)$. C. $\vec{n} = (2; 3; 5)$. D. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

Câu 14: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$. Mệnh đề **đúng** là:

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên $(-1; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trên tập $\mathbb{R}$.

Câu 15: Tìm $\int \frac{dx}{2x+1}$, ta được:

- A. $\frac{1}{2} \ln(2x+1) + C$. B. $-\frac{2}{(2x+1)^2} + C$. C. $\ln|2x+1| + C$. D. $\frac{1}{2} \ln|2x+1| + C$.

Câu 16: Đồ thị hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 0.

Câu 17: Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^2 \sqrt[3]{x}}$, $(x > 0)$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $P = x^{\frac{7}{12}}$. B. $P = x^{\frac{8}{12}}$. C. $P = x^{\frac{6}{12}}$. D. $P = x^{\frac{9}{12}}$.

Câu 18: Tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 2 + 5i| = 4$ là:

- A. Đường tròn tâm $I(2; -5)$ và bán kính bằng 2.
B. Đường tròn tâm $I(-2; 5)$ và bán kính bằng 4.
C. Đường tròn tâm $I(2; -5)$ và bán kính bằng 4.
D. Đường tròn tâm O và bán kính bằng 2.

Câu 19: Trong hệ trục tọa độ $Oxzy$, cho $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; -5)$, $(P): 2x + y - 3z - 4 = 0$. Tìm $M \in (P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng.

- A. $M(-3; 4; 11)$. B. $M(-2; 3; 7)$. C. $M(0; 1; -1)$. D. $M(1; 2; 0)$.

Câu 20: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 3$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Hàm số có 2 điểm cực trị. B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$. D. Hàm số có 2 điểm cực đại.

- Câu 21:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + m^2x + 2$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.
- A. $m = 1$. B. $m = 3$. C. $m = 1 \vee m = 3$. D. $m = -1$.
- Câu 22:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$ và điểm $A(1; -2; 1)$. Phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) là:
- A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 4t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ B. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 2t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ C. $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$ D. $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$
- Câu 23:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên các khoảng $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$ và có bảng biến thiên như sau:
- | | | | | | | |
|------|-----------|------|-----------|-----|-----------|------|
| x | $-\infty$ | -2 | 0 | 2 | $+\infty$ | |
| y' | | $+$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ |
| y | | | $+\infty$ | 0 | | -7 |
- Tìm tất cả các giá trị thực của m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt.
- A. $-4 \leq m < 0$. B. $-4 < m < 0$. C. $-7 < m < 0$. D. $-4 < m \leq 0$.
- Câu 24:** Giải bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ được tập nghiệm là $(a; b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.
- A. $S = \frac{26}{5}$. B. $S = \frac{8}{3}$. C. $S = \frac{28}{15}$. D. $S = \frac{11}{5}$.
- Câu 25:** Tìm m để hàm số $y = mx^4 + 2(m - 1)x^2 + 2$ có 2 cực tiểu và một cực đại.
- A. $m < 0$. B. $0 < m < 1$. C. $m > 2$. D. $1 < m < 2$.
- Câu 26:** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-4}}$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
- A. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y = 1$, $y = -1$ và hai đường tiệm cận đứng là $x = 2$, $x = -2$.
- B. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $y = 1$, $y = -1$ và hai đường tiệm cận ngang là $x = 2$, $x = -2$.
- C. Đồ thị hàm số có **đúng** một đường tiệm cận ngang là $y = 1$, hai đường tiệm cận đứng là $x = 2$, $x = -2$.
- D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.
- Câu 27:** Đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào?
- A. $y = \frac{x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$. C. $y = \frac{x+2}{x+1}$. D. $y = \frac{x+3}{1-x}$.
- Câu 28:** Cho a thuộc khoảng $\left(0; \frac{2}{e}\right)$, α và β là những số thực tùy ý. Khẳng định nào sau đây là **sai**?
- A. $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha\beta}$. B. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha < \beta$. C. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$. D. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$.

Câu 29: Phương trình $(0.2)^{x+2} = (\sqrt{5})^{4x-4}$ tương đương với phương trình:

- A. $5^{-x+2} = 5^{2x-2}$. B. $5^{-x-2} = 5^{2x-2}$. C. $5^{-x-2} = 5^{2x-4}$. D. $5^{-x+2} = 5^{2x-4}$.

Câu 30: Tính thể tích khối tròn xoay được tạo thành do quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 4x$, $y = 0$ quanh trục Ox .

- A. $\frac{512}{15}\pi$. B. $\frac{2548}{15}\pi$. C. $\frac{15872}{15}\pi$. D. $\frac{32}{3}\pi$.

Câu 31: Trong hệ trục tọa độ không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, biết $b, c > 0$, phương trình mặt phẳng $(P): y - z + 1 = 0$. Tính $M = c + b$ biết $(ABC) \perp (P)$, $d[O; (ABC)] = \frac{1}{3}$.

- A. 2. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{5}{2}$. D. 1.

Câu 32: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 1, $\widehat{BAD} = 60^\circ$, (SCD) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SC và mặt đáy $ABCD$ bằng 45° . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SBCD$.

- A. $\frac{7\pi}{2}$. B. $\frac{7\pi}{4}$. C. $\frac{7\pi}{6}$. D. $\frac{7\pi}{3}$.

Câu 33: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t)$ có gia tốc là $a(t) = 3t^2 + t$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 2 (m/s). Hỏi vận tốc của vật sau 2s.

- A. 12 m/s. B. 10 m/s. C. 8 m/s. D. 16 m/s.

Câu 34: Cho số phức z thỏa $|z - 3 + 4i| = 2$ và $w = 2z + 1 - i$. Khi đó $|w|$ có giá trị lớn nhất là:

- A. $16 + \sqrt{74}$. B. $2 + \sqrt{130}$. C. $4 + \sqrt{74}$. D. $4 + \sqrt{130}$.

Câu 35: Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a . Biết đường chéo của mặt bên là $a\sqrt{3}$. Khi đó, thể tích khối lăng trụ bằng:

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

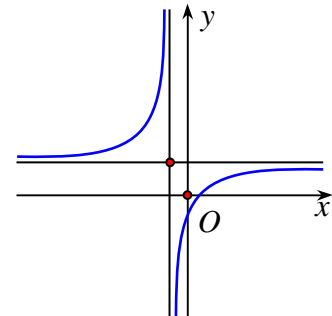
Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;3;-2)$, $B(3;5;-12)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng Oyz tại N . Tính tỉ số $\frac{BN}{AN}$.

- A. $\frac{BN}{AN} = 4$. B. $\frac{BN}{AN} = 2$. C. $\frac{BN}{AN} = 5$. D. $\frac{BN}{AN} = 3$.

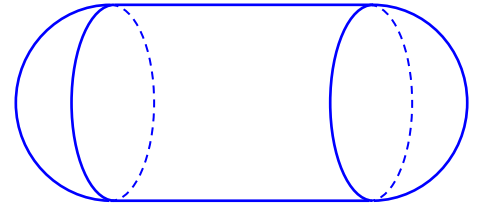
Câu 37: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$.

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $ad > 0$, $ab < 0$.
B. $bd > 0$, $ad > 0$.
C. $bd < 0$, $ab > 0$.
D. $ab < 0$, $ad < 0$.



Câu 38: Một cái bồn chứa nước gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ (như hình vẽ). Đường sinh của hình trụ bằng hai lần đường kính của hình cầu. Biết thể tích của bồn chứa nước là $\frac{128\pi}{3} (\text{m}^3)$. Tính diện tích xung quanh của cái bồn chứa nước theo đơn vị m^2 .



- A. $50\pi (\text{m}^2)$. B. $64\pi (\text{m}^2)$. C. $40\pi (\text{m}^2)$. D. $48\pi (\text{m}^2)$.

Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(9; -3; 5)$, $B(a; b; c)$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của đường thẳng AB với các mặt phẳng tọa độ (Oxy) , (Oxz) và (Oyz) . Biết M, N, P nằm trên đoạn AB sao cho $AM = MN = NP = PB$. Giá trị của tổng $a + b + c$ là:

- A. -21 . B. -15 . C. 15 . D. 21 .

Câu 40: Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có 2 điểm cực trị là $A(0; 2)$, $B(2; -14)$. Tính $f(1)$.

- A. $f(1) = -5$. B. $f(1) = 0$. C. $f(1) = -6$. D. $f(1) = 07$.

Câu 41: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Tính thể tích V của khối chóp $A'.AB'C'$.

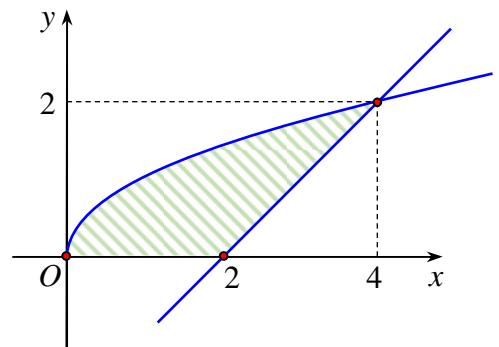
- A. $V = 3$. B. $V = \frac{1}{4}$. C. $V = \frac{1}{3}$. D. $V = \frac{1}{2}$.

Câu 42: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Tính thể tích khối chóp tứ giác $D.ABC'D'$.

- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 43: Diện tích hình phẳng trong hình vẽ bên là

- A. $\frac{22}{3}$.
B. 2 .
C. $\frac{16}{3}$.
D. $\frac{10}{3}$.



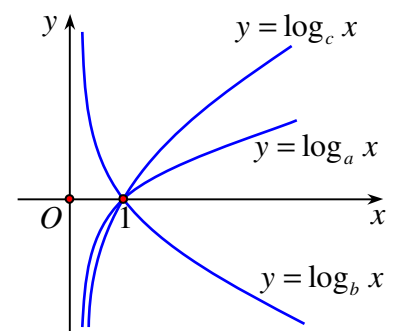
Câu 44: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC vuông tại C , $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết rằng $SC = a\sqrt{5}$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$.

Câu 45: Cho ba số thực dương a, b, c 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.

Tìm khẳng định đúng.

- A. $b < c < a$.
B. $a < b < c$.
C. $a < c < b$.
D. $b < a < c$.



Câu 46: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $A = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tích ab có giá trị bằng:
A. 10. **B.** -8. **C.** 8. **D.** -10.

Câu 47: Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A : là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là số dân sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Nếu dân số vẫn tăng với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người.
A. 2026. **B.** 2020. **C.** 2022. **D.** 2025.

Câu 48: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ (với $x > 0$) bằng:
A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 49: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng a , diện tích xung quanh của hình nón đó là:
A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$. **B.** $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. **C.** $S_{xq} = \pi a^2$. **D.** $\pi a^2 \sqrt{2}$.

Câu 50: Cho $\int_0^1 \ln(x+1) dx = a + \ln b$, ($a, b \in \mathbb{Z}$). Tính $(a+3)^b$.
A. 25. **B.** $\frac{1}{7}$. **C.** 16. **D.** $\frac{1}{9}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tìm $I = \int [3f(x) + 1] dx$.

A. $I = 3F(x) + 1 + C$.

B. $I = 3xF(x) + 1 + C$.

C. $I = 3xF(x) + x + C$.

D. $I = 3F(x) + x + C$.

Hướng dẫn giải:

Chọn. D

$$I = \int [3f(x) + 1] dx = 3 \int f(x) dx + \int dx = 3F(x) + x + C.$$

Câu 2: Số nào trong các số phức sau là số thực?

A. $(\sqrt{3} + 2i) - (\sqrt{3} - 2i)$.

B. $(3 + 2i) + (3 - 2i)$.

C. $(5 + 2i) - (\sqrt{5} - 2i)$.

D. $(1 + 2i) + (-1 + 2i)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn. B

$$(3 + 2i) + (3 - 2i) = 6.$$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (-1; 1; 0)$, $\vec{b} = (1; 1; 0)$, $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $\vec{b} \perp \vec{c}$.

B. $|\vec{c}| = \sqrt{3}$.

C. $|\vec{a}| = \sqrt{2}$.

D. $\vec{b} \perp \vec{a}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn. A

$$\vec{b} \cdot \vec{c} = 2 \neq 0 \Rightarrow \vec{b} \text{ và } \vec{c} \text{ không vuông góc với nhau.}$$

Câu 4: Tập nghiệm của phương trình $z^4 - 2z^2 - 8 = 0$ là:

A. $\{\pm 2; \pm 4i\}$.

B. $\{\pm \sqrt{2}; \pm 2i\}$.

C. $\{\pm \sqrt{2}i; \pm 2\}$.

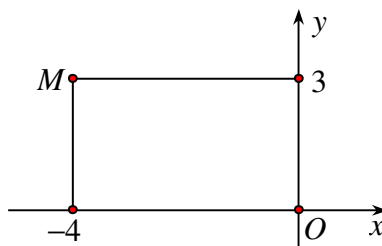
D. $\{\pm 2; \pm 4i\}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C

$$z^4 - 2z^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 = -2 \\ z^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm \sqrt{2}i \\ z = \pm 2 \end{cases}.$$

Câu 5: Cho điểm M là điểm biểu diễn của số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .



A. Phần thực là -4 và phần ảo là $3i$.

B. Phần thực là 3 và phần ảo là $-4i$.

C. Phần thực là -4 và phần ảo là 3 .

D. Phần thực là 3 và phần ảo là -4 .

Hướng dẫn giải:

Chọn C

Câu 6: Nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là:

A. $x \geq -4$.

B. $x < 0$.

C. $x > 0$.

D. $x < 4$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$3^{x+2} \geq \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{x+2} \geq 3^{-2} \Leftrightarrow x+2 \geq -2 \Leftrightarrow x \geq -4.$$

Câu 7: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{x+1}$.

A. $y' = (x+1)2^x \ln 2$.

B. $y' = 2^{x+1} \log 2$.

C. $y' = \frac{2^{x+1}}{\ln 2}$.

D. $y' = 2^{x+1} \ln 2$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Câu 8: Tính môđun của số phức z thỏa $(1-2i)z - 3 + 2i = 5$.

A. $|z| = \frac{2\sqrt{85}}{5}$.

B. $|z| = \frac{4\sqrt{85}}{5}$.

C. $|z| = \frac{\sqrt{85}}{5}$.

D. $|z| = \frac{3\sqrt{85}}{5}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$(1-2i)z - 3 + 2i = 5 \Leftrightarrow z = \frac{8-2i}{1-2i} = \frac{12}{5} + \frac{14}{5}i \Rightarrow |z| = \frac{2\sqrt{85}}{5}.$$

Câu 9: Cho số phức $z = -5 + 2i$. Phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ là:

A. Phần thực bằng $2i$ và phần ảo bằng -5 .

B. Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng $2i$.

C. Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng -2 .

D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -5 .

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$z = -5 + 2i \Rightarrow \bar{z} = -5 - 2i \Rightarrow \text{Phần thực là } -5 \text{ và phần ảo là } -2.$$

Câu 10: Tìm nghiệm của phương trình: $\log_2(3x-1) = 3$

A. $x = 3$

B. $x = 4$.

C. $x = 1$.

D. $x = 5$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\log_2(3x-1) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-1 > 0 \\ 3x-1 = 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$$

Câu 11: Tính $I = \int_{-1}^2 2x dx$. Chọn kết quả đúng:

A. 6 .

B. -3 .

C. 3 .

D. -6 .

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$I = \int_{-1}^2 2x dx = x^2 \Big|_{-1}^2 = 3.$$

Câu 12: Phương trình mặt cầu tâm $I(1;2;-3)$ bán kính $R = 2$ là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 10 = 0$.

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

C. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 10 = 0$.

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

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Câu 13: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng $(P): 2x + 3y - 4z + 5 = 0$.

Vector nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

A. $\vec{n} = (-4; 3; 2)$.

B. $\vec{n} = (2; 3; 4)$.

C. $\vec{n} = (2; 3; 5)$.

D. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Câu 14: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$. Mệnh đề **đúng** là:

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

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

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên $(-1; 1)$.

D. Hàm số đồng biến trên tập $\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$$y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0 \forall x \in D.$$

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

Câu 15: Tìm $\int \frac{dx}{2x+1}$, ta được:

A. $\frac{1}{2} \ln(2x+1) + C$.

B. $-\frac{2}{(2x+1)^2} + C$.

C. $\ln|2x+1| + C$.

D. $\frac{1}{2} \ln|2x+1| + C$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\int \frac{dx}{2x+1} = \frac{1}{2} \ln|2x+1| + C$$

Câu 16: Đồ thị hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 0.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \\ x^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{3}$$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt.

Câu 17: Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x^2} \sqrt[3]{x}$, $(x > 0)$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $P = x^{\frac{7}{12}}$.

B. $P = x^{\frac{8}{12}}$.

C. $P = x^{\frac{6}{12}}$.

D. $P = x^{\frac{9}{12}}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Câu 18: Tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 2 + 5i| = 4$ là:

A. Đường tròn tâm $I(2; -5)$ và bán kính bằng 2.

B. Đường tròn tâm $I(-2; 5)$ và bán kính bằng 4.

C. Đường tròn tâm $I(2; -5)$ và bán kính bằng 4.

D. Đường tròn tâm O và bán kính bằng 2.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R}).$$

$$|z - 2 + 5i| = 4 \Leftrightarrow |x - 2 + (y + 5)i| = 4 \Leftrightarrow \sqrt{(x - 2)^2 + (y + 5)^2} = 4 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 16$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức là đường tròn tâm $I(2; -5)$, bán kính $R = 4$.

Câu 19: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; -5)$, $(P): 2x + y - 3z - 4 = 0$. Tìm $M \in (P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng.

A. $M(-3; 4; 11)$. **B.** $M(-2; 3; 7)$. **C.** $M(0; 1; -1)$. **D.** $M(1; 2; 0)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$\text{Phương trình } AB: \begin{cases} \text{qua } A(-1; 2; 3) \\ \text{VTCP } \overrightarrow{AB} = (2; -2; -8) = 2(1; -1; -4) \end{cases} \Rightarrow AB: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 - 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

$M \in (P)$ sao cho A, B, M thẳng hàng $\Rightarrow M = AB \cap (P)$.

$$M \in AB \Rightarrow M(1 + t; 2 - t; 3 - 4t). M \in (P) \Rightarrow 2(1 + t) + (2 - t) - 3(3 - 4t) - 4 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

Vậy $M(0; 1; -1)$

Câu 20: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 3$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Hàm số có 2 điểm cực trị. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$. **D.** Hàm số có 2 điểm cực đại.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = -3x^2 + 3, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}.$$

$$y'' = -6x, y''(-1) = 6 > 0, y''(1) = -6 < 0$$

Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$, cực đại tại $x = 1$.

Do đó, hàm số có 1 cực tiểu và 1 cực đại. $\Rightarrow$ **D** là đáp án sai.

Câu 21: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + m^2x + 2$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

A. $m = 1$. **B.** $m = 3$. **C.** $m = 1 \vee m = 3$. **D.** $m = -1$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 4mx + m^2, y'' = 6x - 4m.$$

Do hàm số đã cho là hàm bậc ba nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m + 3 = 0 \\ 6 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \\ m < \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$ và điểm $A(1; -2; 1)$. Phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) là:

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

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Đường thẳng $\Delta: \begin{cases} \text{qua } A(1; -2; 1) \\ \text{VTCP } \vec{n}_{(P)} = (2; -1; 1) \end{cases} \Rightarrow \Delta: \begin{cases} x=1+2t \\ y=-2-t \\ z=1+t \end{cases}$

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên các khoảng $(-\infty; 0)$, $(0; +\infty)$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	$-$
y	-4		$+\infty$	0	-7

Tìm tất cả các giá trị thực của m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt.

A. $-4 \leq m < 0$. B. $-4 < m < 0$. C. $-7 < m < 0$. D. $-4 < m \leq 0$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên, đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt khi $-4 < m < 0$

Câu 24: Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ được tập nghiệm là $(a; b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.

A. $S = \frac{26}{5}$. B. $S = \frac{8}{3}$. C. $S = \frac{28}{15}$. D. $S = \frac{11}{5}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2 > 0 \\ 6-5x > 0 \\ 3x-2 > 6-5x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ x < \frac{6}{5} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow a=1, b=\frac{6}{5} \Rightarrow S=a+b=\frac{11}{5}.$$

Câu 25: Tìm m để hàm số $y = mx^4 + 2(m-1)x^2 + 2$ có 2 cực tiểu và một cực đại.

A. $m < 0$. B. $0 < m < 1$. C. $m > 2$. D. $1 < m < 2$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 4mx^3 + 4(m-1)x.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ mx^2 = -(m-1) \end{cases}$$

Hàm số có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại khi phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và $m > 0$.

Khi đó phương trình $mx^2 = -(m-1)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 và $m > 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -\frac{m-1}{m} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$$

Câu 26: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2-4}}$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y = 1$, $y = -1$ và hai đường tiệm cận đứng là $x = 2$, $x = -2$.
- B.** Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $y = 1$, $y = -1$ và hai đường tiệm cận ngang là $x = 2$, $x = -2$.
- C.** Đồ thị hàm số có **đúng** một đường tiệm cận ngang là $y = 1$, hai đường tiệm cận đứng là $x = 2$, $x = -2$.
- D.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Hướng dẫn giải:

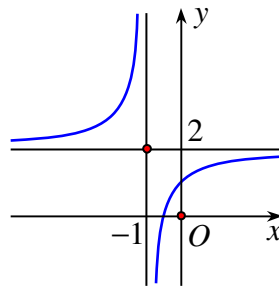
Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R} / [-2; 2]$.

$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = -\infty \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là $x = 2$, $x = -2$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{x \left(1 + \frac{1}{x}\right)}{x \sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \frac{x \left(1 + \frac{1}{x}\right)}{|x| \sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}} = -1 \Rightarrow \text{Đồ thị có hai đường tiệm cận ngang là } y = 1, y = -1.$$

Câu 27: Đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

C. $y = \frac{x+2}{x+1}$.

D. $y = \frac{x+3}{1-x}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

Dựa vào đồ thị, có 2 đường tiệm cận là $x = -1$ và $y = 2 \Rightarrow$ Chọn **B**.

Câu 28: Cho a thuộc khoảng $\left(0; \frac{2}{e}\right)$, α và β là những số thực tùy ý. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha\beta}$.

B. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha < \beta$.

C. $a^\alpha \cdot a^\beta = a^{\alpha+\beta}$.

D. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$a \in \left(0; \frac{2}{e}\right) \Rightarrow$ Hàm số $y = a^x$ nghịch biến. Do đó $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha < \beta$.

Vậy đáp án sai là **D**.

Câu 29: Phương trình $(0.2)^{x+2} = (\sqrt{5})^{4x-4}$ tương đương với phương trình:

- A. $5^{-x+2} = 5^{2x-2}$. B. $5^{-x-2} = 5^{2x-2}$. C. $5^{-x-2} = 5^{2x-4}$. D. $5^{-x+2} = 5^{2x-4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$(0.2)^{x+2} = (\sqrt{5})^{4x-4} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{x+2} = 5^{2x-2} \Leftrightarrow 5^{-x-2} = 5^{2x-2}.$$

Câu 30: Tính thể tích khối tròn xoay được tạo thành do quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 4x$, $y = 0$ quanh trục Ox .

- A. $\frac{512}{15}\pi$. B. $\frac{2548}{15}\pi$. C. $\frac{15872}{15}\pi$. D. $\frac{32}{3}\pi$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm } x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}.$$

$$\text{Thể tích khối tròn xoay cần tìm là } V = \pi \int_0^4 (x^2 - 4x)^2 dx = \frac{512\pi}{15}$$

Câu 31: Trong hệ trục tọa độ không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$, biết $b, c > 0$, phương trình mặt phẳng $(P): y - z + 1 = 0$. Tính $M = c + b$ biết $(ABC) \perp (P)$, $d[O; (ABC)] = \frac{1}{3}$.

- A. 2. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{5}{2}$. D. 1.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Phương trình mặt phẳng } (ABC) \text{ là: } \frac{x}{1} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1.$$

$$(ABC) \perp (P) \Rightarrow \frac{1}{b} - \frac{1}{c} = 0 \Leftrightarrow b = c.$$

$$d[O; (ABC)] = \frac{|1|}{\sqrt{1 + \left(\frac{1}{b}\right)^2 + \left(\frac{1}{c}\right)^2}} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow 9 = 1 + 2\left(\frac{1}{b}\right)^2 \quad (b = c).$$

$$\Leftrightarrow b = \pm \frac{1}{2}, \text{ do } b, c > 0 \text{ nên } b = c = \frac{1}{2}. \text{ Vậy } M = a + b = 1.$$

Câu 32: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 1, $\widehat{BAD} = 60^\circ$, (SCD) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SC và mặt đáy $ABCD$ bằng 45° . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SBCD$.

- A. $\frac{7\pi}{2}$. B. $\frac{7\pi}{4}$. C. $\frac{7\pi}{6}$. D. $\frac{7\pi}{3}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$ABCD$ là hình thoi có $\widehat{BAD} = 60^\circ \Rightarrow ABD$ và BCD là hai tam giác đều cạnh bằng 1.

$$\begin{cases} (SAD) \perp (ABCD) \\ (SCD) \perp (ABCD) \Rightarrow SD \perp (ABCD). \\ (SAD) \cap (SCD) = SD \end{cases}$$

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Kẻ $Gx // SD \Rightarrow Gx$ là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD . Trong mặt phẳng (SDG) , kẻ đường thẳng Ky vuông góc với SD và cắt Gx tại I (với K là trung điểm SD). $\Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SBCD$.

$$\text{Ta có } IG = KD = \frac{1}{2}, DG = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow ID = \sqrt{IG^2 + GD^2} = \frac{\sqrt{21}}{6}.$$

$$\text{Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện } SBCD \text{ là } S = 4\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{21}}{6}\right)^2 = \frac{7\pi}{3}.$$

Câu 33: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t)$ có gia tốc là $a(t) = 3t^2 + t$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 2 (m/s). Hỏi vận tốc của vật sau 2s.

A. 12 m/s.

B. 10 m/s.

C. 8 m/s.

D. 16 m/s.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có } v(t) = \int a(t) dt = \int (3t^2 + t) dt = t^3 + \frac{t^2}{2} + c.$$

$$\text{Ban đầu vật có vận tốc } 2 \text{ (m/s)} \Rightarrow v(0) = 2 \Rightarrow c = 2.$$

$$\Rightarrow v(t) = t^3 + \frac{t^2}{2} + 2 \Rightarrow v(2) = 12.$$

Câu 34: Cho số phức z thỏa $|z - 3 + 4i| = 2$ và $w = 2z + 1 - i$. Khi đó $|w|$ có giá trị lớn nhất là:

A. $16 + \sqrt{74}$.

B. $2 + \sqrt{130}$.

C. $4 + \sqrt{74}$.

D. $4 + \sqrt{130}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Đặt } w = x + yi \Rightarrow z = \frac{w - 1 + i}{2} = \frac{x - 1 + (y + 1)i}{2}.$$

$$|z - 3 + 4i| = 2 \Leftrightarrow \left| \frac{(x - 7) + (y + 9)i}{2} \right| = 2 \Leftrightarrow \sqrt{(x - 7)^2 + (y + 9)^2} = 4 \Leftrightarrow (x - 7)^2 + (y + 9)^2 = 16.$$

$\Rightarrow$ Tập hợp điểm biểu diễn số phức w là đường tròn tâm $I(7; -9)$ bán kính $R = 4$.

Khi đó $|w|$ có giá trị lớn nhất là $OI + R = \sqrt{130} + 4$.

Câu 35: Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng a . Biết đường chéo của mặt bên là $a\sqrt{3}$. Khi đó, thể tích khối lăng trụ bằng:

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

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

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

D. $2a^3$.

Hướng dẫn giải:

Chọn B

$$\text{Ta có } AB = a, A'B = a\sqrt{3} \Rightarrow AA' = a\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot (AB)^2 = a^3\sqrt{2}.$$

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;3;-2)$, $B(3;5;-12)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng Oyz tại N . Tính tỉ số $\frac{BN}{AN}$.

A. $\frac{BN}{AN} = 4$.

B. $\frac{BN}{AN} = 2$.

C. $\frac{BN}{AN} = 5$.

D. $\frac{BN}{AN} = 3$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

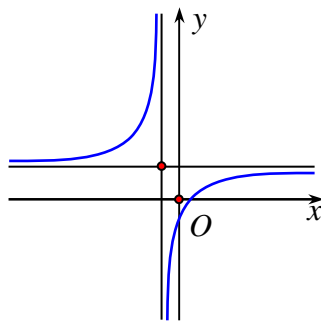
$$\text{Đường thẳng } AB: \begin{cases} \text{qua } A(1;3;-2) \\ \text{VTCP } \overrightarrow{AB} = (2;2;-10) = 2(1;1;-5) \end{cases} \Rightarrow AB: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 3+t \\ z = -2-5t \end{cases}$$

$$N = AB \cap (Oyz). N \in (AB) \Rightarrow N(1+t; 3+t; -2-5t), N \in (Oyz) \Rightarrow 1+t = 0 \Rightarrow t = -1$$

$$\Rightarrow N(0;2;3)$$

$$\Rightarrow AN = 3\sqrt{3}, BN = 9\sqrt{3} \Rightarrow \frac{BN}{AN} = 3.$$

Câu 37: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$.



Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. $ad > 0, ab < 0$.

B. $bd > 0, ad > 0$.

C. $bd < 0, ab > 0$.

D. $ab < 0, ad < 0$.

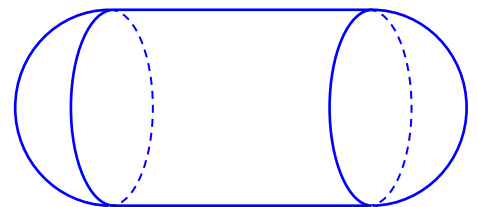
Hướng dẫn giải:

Chọn A

$$\text{Tiệm cận đứng } x = -\frac{d}{c} < 0 \Leftrightarrow cd > 0, \text{ Tiệm cận ngang } y = \frac{a}{c} > 0 \Rightarrow ac > 0 \Rightarrow ad > 0$$

$$\text{Dựa vào đồ thị ta thấy giao điểm của đồ thị với trục hoành là } x = -\frac{b}{a} > 0 \Leftrightarrow ab < 0$$

Câu 38: Một cái bồn chứa nước gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ (như hình vẽ). Đường sinh của hình trụ bằng hai lần đường kính của hình cầu. Biết thể tích của bồn chứa nước là $\frac{128\pi}{3} (\text{m}^3)$. Tính diện tích xung



quanh của cái bồn chứa nước theo đơn vị m^2 .

A. $50\pi (\text{m}^2)$.

B. $64\pi (\text{m}^2)$.

C. $40\pi (\text{m}^2)$.

D. $48\pi (\text{m}^2)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Gọi $4x (\text{m})$ là đường sinh hình trụ.

$\Rightarrow$ đường tròn đáy hình trụ và mặt cầu có bán kính là $x (\text{m})$.

Thể tích bồn chứa nước này chính là thể tích của khối trụ có bán kính đáy $R = x$ đường sinh $l = h = 4x$ và thể tích khối cầu có bán kính $R = x$.

$$\text{Do đó: } \pi \left(x^2 \cdot 4x + \frac{4}{3} x^3 \right) = \frac{128\pi}{3} \Leftrightarrow x = 2(\text{m}).$$

$$\text{Vậy diện tích xung quanh bồn nước là: } S = \pi(4x^2 + 2 \cdot x \cdot 4x) = 48\pi \text{ (m}^2\text{)}.$$

- Câu 39:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(9; -3; 5)$, $B(a; b; c)$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của đường thẳng AB với các mặt phẳng toạ độ (Oxy) , (Oxz) và (Oyz) . Biết M, N, P nằm trên đoạn AB sao cho $AM = MN = NP = PB$. Giá trị của tổng $a + b + c$ là:
- A. -21. B. -15. C. 15. D. 21.

Hướng dẫn giải:

Chọn B.

$$\text{Đường thẳng } AB: \begin{cases} x = 9 + (9 - a)t \\ y = -3 + (-3 - b)t \\ z = 5 + (5 - c)t \end{cases}$$

Từ dữ kiện $M, N, P \in AB$ và $AM = MN = NP = PB$

$\Rightarrow N, M, P$ lần lượt là trung điểm của AB , AN và BN

$$\Rightarrow N \left(\frac{9+a}{2}; \frac{-3+b}{2}; \frac{5+c}{2} \right), M \left(\frac{9 + \frac{9+a}{2}}{2}; \frac{-3 + \frac{-3+b}{2}}{2}; \frac{5 + \frac{5+c}{2}}{2} \right),$$

$$P \left(\frac{\frac{9+a}{2} + a}{2}; \frac{\frac{-3+b}{2} + b}{2}; \frac{\frac{5+c}{2} + c}{2} \right)$$

$$\text{Mà } \begin{cases} M \in (Oxy) \\ N \in (Oxz) \\ P \in (Oyz) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{5 + \frac{5+c}{2}}{2} = 0 \\ \frac{-3+b}{2} = 0 \\ \frac{\frac{9+a}{2} + a}{2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -15 \\ b = 3 \\ a = -3 \end{cases}. \text{ Vậy } a + b + c = -15.$$

- Câu 40:** Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có 2 điểm cực trị là $A(0; 2)$, $B(2; -14)$. Tính $f(1)$.

- A. $f(1) = -5$. B. $f(1) = 0$. C. $f(1) = -6$. D. $f(1) = 07$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$,

$$y' = 4ax^3 + 2bx.$$

Đồ thị hàm số qua $A(0; 2)$, $B(2; -14)$.

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 2 & (1) \\ 16a + 4b + c = -14 & (2) \end{cases}$$

$$\text{Hàm số đạt cực trị tại } B(2; -14) \Rightarrow 32a + 4b = 0 \text{ (3)}.$$

Giải (1);(2);(3), ta được $a = 1, b = -8, c = 2$.

$$\Rightarrow f(x) = x^4 - 8x^2 + 2 \Rightarrow f(1) = -5.$$

Câu 41: Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Tính thể tích V của khối chóp $A'.AB'C'$.

- A. $V = 3$. B. $V = \frac{1}{4}$. C. $V = \frac{1}{3}$. D. $V = \frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$\text{Ta có: } V_{A'.AB'C'} = V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3} d(A; (A'B'C')). S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3}.$$

Câu 42: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Tính thể tích khối chóp tứ giác $D.ABC'D'$.

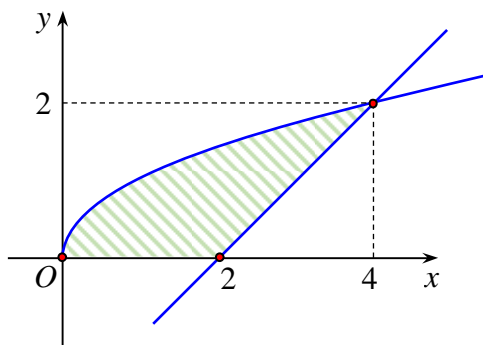
- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } V_{D.ABC'D'} &= V_{D.ABD'} + V_{D.BC'D'} = V_{D'.ABD} + V_{B.DC'D'} = \frac{1}{2} (V_{D'.ABCD} + V_{B.DCC'D'}) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} V_{ABCD.A'B'C'D'} + \frac{1}{3} V_{ABCD.A'B'C'D'} \right) = \frac{1}{3} V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{a^3}{3} \end{aligned}$$

Câu 43: Diện tích hình phẳng trong hình vẽ sau là:



- A. $\frac{22}{3}$. B. 2. C. $\frac{16}{3}$. D. $\frac{10}{3}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Dựa vào hình vẽ, diện tích hình phẳng giới hạn sẽ là.

$$S = \int_0^2 \sqrt{x} dx + \int_2^4 (\sqrt{x} - x + 2) dx = \frac{10}{3}.$$

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC vuông tại C , $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết rằng $SC = a\sqrt{5}$.

- A. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{10}}{6}$.

Hướng dẫn giải:

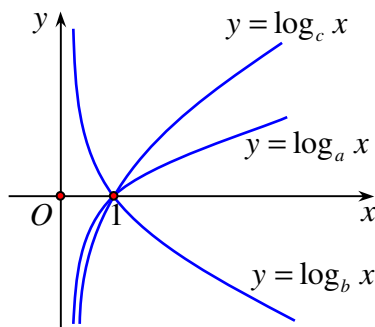
Chọn C.

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = a\sqrt{2}.$$

$$SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = 2a$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.2a.\frac{1}{2}.a.a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 45: Cho ba số thực dương a, b, c 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.



Tìm khẳng định **đúng**.

A. $b < c < a$.

B. $a < b < c$.

C. $a < c < b$.

D. $b < a < c$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Dựa vào đồ thị, ta thấy hàm số $y = \log_b x$ nghịch biến, $y = \log_a x, y = \log_c x$ đồng biến và đồ thị $y = \log_c x$ phía trên $y = \log_a x$. Nên ta có $b < c < a$.

Câu 46: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $A = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tích ab có giá trị bằng:

A. 10.

B. -8.

C. 8.

D. -10.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$\text{Ta có } 9^x + 9^{-x} = 23 \Leftrightarrow (3^x)^2 + (3^{-x})^2 + 2.3^x.3^{-x} = 25 \Leftrightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 25 \Leftrightarrow 3^x + 3^{-x} = 5.$$

$$\text{Do đó: } A = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \frac{5+5}{1-5} = \frac{-5}{2} \Rightarrow a = -5, b = 2 \Rightarrow ab = -10.$$

Câu 47: Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78.685.800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A : là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là số dân sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm). Nếu dân số vẫn tăng với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người.

A. 2026.

B. 2020.

C. 2022.

D. 2025.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

$$\text{Ta có: } 78685800.e^{N.0,017} = 120000000 \Leftrightarrow N \approx 24,8 \text{ (năm)}$$

Do đó, tới năm 2026 thì dân số nước ta đạt mức 120 triệu người.

Câu 48: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ (với $x > 0$) bằng:

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

$$y' = 2x - \frac{2}{x^2}, x > 0. y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \text{ (do } x > 0 \text{)}.$$

$$\text{Ta có } f(1) = 3, \lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất là $y = 3$.

Câu 49: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng a , diện tích xung quanh của hình nón đó là:

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. C. $S_{xq} = \pi a^2$. D. $\pi a^2 \sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a \Rightarrow$ bán kính đường tròn đáy là $R = \frac{a}{2}$, đường sinh là $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi Rl = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$.

Câu 50: Cho $\int_0^1 \ln(x+1) dx = a + \ln b$, $(a, b \in \mathbb{Z})$. Tính $(a+3)^b$.

A. 25. B. $\frac{1}{7}$. C. 16. D. $\frac{1}{9}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn C.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(x+1) \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x+1} dx \\ v = x+1 \end{cases}.$$

$$I = \int_0^1 \ln(x+1) dx = (x+1) \ln(x+1) \Big|_0^1 - \int_0^1 (x+1) \cdot \frac{1}{x+1} dx = 2 \ln 2 - x \Big|_0^1 = 2 \ln 2 - 1 = -1 + \ln 4.$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 4 \Rightarrow (a+3)^b = 16.$$

- Câu 1:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x - my - z + 7 = 0$, $(Q): 6x + 5y - 2z - 4 = 0$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau khi m bằng
- A. $m = 4$. B. $m = \frac{-5}{2}$. C. $m = -30$. D. $m = \frac{5}{2}$.
- Câu 2:** Một nguyên hàm của hàm số $y = \sqrt{x}$ là
- A. $\frac{3}{2}x\sqrt{x}$. B. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$. C. $\frac{2}{3}x\sqrt{x}$. D. $\frac{2}{3}\sqrt{x}$.
- Câu 3:** Cho hàm số. $y = \frac{3-x}{x+2}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là
- A. $y = 1$. B. $y = -3$. C. $y = -1$. D. $y = 3$.
- Câu 4:** Tập nghiệm của phương trình $x = 3^{\log_3 x}$ là
- A. $\mathbb{R}$. B. $[0; +\infty)$. C. $(0; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- Câu 5:** Bộ số thực $(x; y)$ thỏa mãn đẳng thức $(3+x) + (1+y)i = 1+3i$ là
- A. $(2; -2)$. B. $(-2; -2)$. C. $(2; 2)$. D. $(-2; 2)$.
- Câu 6:** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4t \\ z = 2 - 8t \end{cases}$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là
- A. $\vec{a} = (2; 0; -8)$. B. $\vec{a} = (2; 4; 8)$. C. $\vec{a} = (1; 2; -4)$. D. $\vec{a} = (1; 0; 2)$.
- Câu 7:** Hàm số $y = 2^x + \ln|x+1|$ có tập xác định là
- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $\mathbb{R}^+$. D. $\mathbb{R}$.
- Câu 8:** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 4x + 1$ và đường thẳng $y = 1 - 2x$ là
- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.
- Câu 9:** Cho hàm số $y = \sqrt{2}x^4 - \frac{1}{\sqrt{3}}x^2 + 3$. Số điểm cực trị của hàm số là
- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.
- Câu 10:** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Khi đó hiệu số $F(1) - F(2)$ bằng
- A. $\int_1^2 f(x) dx$. B. $\int_1^2 -f(x) dx$. C. $\int_2^1 -F(x) dx$. D. $\int_1^2 -F(x) dx$.
- Câu 11:** Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{x-1}{x}$ là
- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
C. $(0; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

- Câu 12:** Khối chóp tam giác đều có thể tích $V = 2a^3$, cạnh đáy bằng $2a\sqrt{3}$ thì chiều cao khối chóp bằng
A. $a\sqrt{6}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a}{3}$.
- Câu 13:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 4x + 2y - 6z + 5 = 0$. Khi đó một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là
A. $\vec{n} = (2; 1; -3)$. **B.** $\vec{n} = (4; 2; 6)$. **C.** $\vec{n} = (4; -2; 6)$. **D.** $\vec{n} = (4; -2; -6)$.
- Câu 14:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và đường thẳng $y = 2x$ bằng
A. $\frac{23}{15}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{3}{2}$.
- Câu 15:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y + z = 0$, $(Q): x - z = 0$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) có một vectơ chỉ phương là
A. $\vec{a} = (1; 0; -1)$. **B.** $\vec{a} = (1; -3; 1)$. **C.** $\vec{a} = (1; 3; 1)$. **D.** $\vec{a} = (2; -1; 1)$.
- Câu 16:** Một hình trụ có bán kính đáy bằng R và thiết diện qua trục là một hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng
A. $S_{tp} = 2\pi R^2$. **B.** $S_{tp} = 4\pi R^2$. **C.** $S_{tp} = 6\pi R^2$. **D.** $S_{tp} = 3\pi R^2$.
- Câu 17:** Cho hình bình hành $ABCD$ với $A(2; 4; -4)$, $B(1; 1; -3)$, $C(-2; 0; 5)$, $D(-1; 3; 4)$. Diện tích của hình bình hành $ABCD$ bằng
A. $\sqrt{245}$ đvdt. **B.** $\sqrt{615}$ đvdt. **C.** $\sqrt{618}$ đvdt. **D.** $\sqrt{345}$ đvdt.
- Câu 18:** Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2^{-x} + 3$ và đường thẳng $y = 11$ là
A. $(-3; 11)$. **B.** $(4; 11)$. **C.** $(-4; 11)$. **D.** $(3; 11)$.
- Câu 19:** Nếu khối lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và đường chéo mặt bên bằng $4a$ thì khối lăng trụ đó có thể tích bằng
A. $4a^3$. **B.** $6\sqrt{3}a^3$. **C.** $8\sqrt{3}a^3$. **D.** $12a^3$.
- Câu 20:** Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Chọn mệnh đề đúng.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	-		-
y	2	$+\infty$	2

Nhìn vào bảng biến thiên ta có

- A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$, tiệm cận đứng $x = 1$.
B. $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$.
C. Hàm số giảm trên miền xác định.
D. $\lim_{x \rightarrow 2} y = -\infty$.
- Câu 21:** Điểm M biểu diễn số phức $z = \frac{5}{3-4i}$ có tọa độ là
A. $\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. **B.** $\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. **C.** $\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$. **D.** $(3; -4)$.

Câu 22: Cho mặt cầu có diện tích bằng $\frac{8\pi a^2}{3}$. Khi đó bán kính mặt cầu bằng

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

Câu 23: Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = 3z_1 - 2z_2$ là

- A. 11. B. 1. C. 12i. D. 12.

Câu 24: Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương bằng 150. Thể tích của khối lập phương đó là

- A. 200. B. 625. C. 100. D. 125.

Câu 25: Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$ là

- A. $y = \frac{x+5}{x-2}$. B. $y = \frac{4x+3}{x}$. C. $y = \frac{4x-5}{x-1}$. D. $y = x^2 - 2x + 3$.

Câu 26: Cho hàm số $y = x^4 + 2\sqrt[3]{2}x^2 - 4$. Mệnh đề đúng là

- A. Đồ thị hàm số nhận trục hoành làm trục đối xứng.
B. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có tung độ bằng -4 .
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
D. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 27: Biết d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 3x^2 - 2$ và d có hệ số góc $k = -9$, phương trình của d là

- A. $y = -9x + 11$. B. $y = -9x + 16$.
C. $y = -9x - 11$. D. $y = -9x - 16$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;2)$, $B(2;-1;0)$. Phương trình đường thẳng AB là

- A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{-2}$. B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{2}$.
C. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{2}$. D. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{2}$.

Câu 29: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = e^{x^3-3x+3}$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

- A. e^2 . B. e^3 . C. e^5 . D. e .

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2x-1) \geq -2$ là

- A. $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$. B. $[5; +\infty)$. C. $[1; 5]$. D. $\left(\frac{1}{2}; 5\right]$.

Câu 31: Cho số phức z có điểm biểu diễn nằm trên đường thẳng $3x - 4y - 3 = 0$, $|z|$ nhỏ nhất bằng.

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 32: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int dx = x + 2C$ (C là hằng số). B. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ (C là hằng số; $n \in \mathbb{Z}$).
C. $\int 0 dx = C$ (C là hằng số). D. $\int e^x dx = e^x - C$ (C là hằng số).

Câu 33: Cho $\int f(x)dx = F(x) + C$. Khi đó với $a \neq 0$, ta có $\int f(ax+b)dx$ bằng

- A. $F(ax+b) + C$. B. $aF(ax+b) + C$.
C. $\frac{1}{a+b}F(ax+b) + C$. D. $\frac{1}{a}F(ax+b) + C$.

Câu 34: Tập nghiệm của phương trình $\frac{x^2+x}{\ln(x-1)} = 0$ là

- A. $\{0; -1\}$. B. $\emptyset$. C. $\{-1\}$. D. $\{0\}$.

Câu 35: Có bao nhiêu số nguyên a là nghiệm bất phương trình $\log_{0,5} a \leq \log_{0,5} a^2$?

- A. 2. B. 0. C. Vô số. D. 1.

Câu 36: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{3x+1} + \sqrt{x}$ là

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

Câu 37: Trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn điều kiện $|z+2| = |i-z|$ là đường thẳng Δ có phương trình

- A. $2x+4y+13=0$. B. $4x+2y+3=0$. C. $-2x+4y-13=0$. D. $4x-2y+3=0$.

Câu 38: Hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - x + 1$ đồng biến trên khoảng

- A. $\left(\frac{2}{5}; \frac{1}{2}\right)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(0; +\infty)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 39: Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Thể tích của khối nón là

- A. $V = \frac{1}{24}a^3\pi\sqrt{3}$. B. $V = \frac{1}{8}a^3\pi\sqrt{3}$. C. $V = \frac{1}{4}a^3\pi\sqrt{3}$. D. $V = \frac{1}{2}a^3\pi\sqrt{3}$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có mệnh đề đúng là

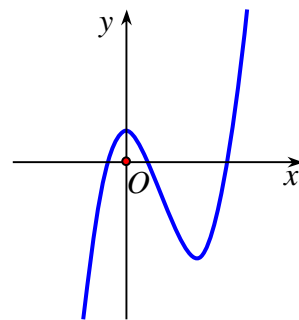
- A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(-\infty; -1)$.
B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên nửa khoảng $[2; +\infty)$.
C. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 2]$.
D. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 1]$.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A\left(-\frac{3}{2}; 0; 0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3 = 0$. M là điểm bất kỳ trên mặt cầu (S) , khoảng cách AM nhỏ nhất là

- A. $\frac{5}{2}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{3}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 42: Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$) có đồ thị sau, thì

- A. $a > 0; b > 0; c = 0; d > 0$.
- B. $a > 0; b < 0; c > 0; d > 0$.
- C. $a > 0; b > 0; c > 0; d > 0$.
- D. $a > 0; b < 0; c = 0; d > 0$.



Câu 43: Cho số phức z có $|z| = 2$ thì số phức $w = z + 3i$ có modun nhỏ nhất và lớn nhất lần lượt là

- A. 2 và 5.
- B. 1 và 6.
- C. 2 và 6.
- D. 1 và 5.

Câu 44: Nếu phương trình $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ và $x_1 < x_2$ thì

- A. $x_1 \cdot x_2 = 1$.
- B. $x_1 + x_2 = 0$.
- C. $x_1 + 2x_2 = -1$.
- D. $2x_1 + x_2 = 1$.

Câu 45: Cho $\int_{-1}^1 \frac{f(x)}{1+2^x} dx = 4$ trong đó hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên $[-1; 1]$, lúc đó $\int_{-1}^1 f(x) dx$ bằng

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

Câu 46: Nếu một khối hộp chữ nhật có độ dài các đường chéo của các mặt lần lượt là $\sqrt{5}, \sqrt{10}, \sqrt{13}$ thì thể tích khối hộp chữ nhật đó bằng

- A. 6.
- B. 5.
- C. 4.
- D. 8.

Câu 47: Cho tam giác ABC biết $A(2; 4; -3)$ và trọng tâm G của tam giác có tọa độ là $G(2; 1; 0)$.

Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ có tọa độ là

- A. $(0; -9; 9)$.
- B. $(0; -4; 4)$.
- C. $(0; 4; -4)$.
- D. $(0; 9; -9)$.

Câu 48: Khi thiết kế vỏ lon sữa hình trụ các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí làm vỏ lon là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ bằng V mà diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất thì bán kính R của đường tròn đáy khối trụ bằng

- A. $\sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$.
- B. $\sqrt{\frac{V}{\pi}}$.
- C. $\sqrt{\frac{V}{2\pi}}$.
- D. $\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$.

Câu 49: Thể tích khối vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng (S) giới hạn bởi các đường $y = 1 - x^2$,

$y = 0$ quanh trục hoành có kết quả dạng $\frac{\pi a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khi đó $a + b$ bằng

- A. 31.
- B. 23.
- C. 21.
- D. 32.

Câu 50: Cho các số thực $a < b < 0$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$.
- B. $\ln(a^2 - b)^3 = 3\ln(a^2 - b)$.
- C. $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln|a| - \ln|b|$.
- D. $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \ln a^2 - \ln b^2$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	C	C	D	C	A	A	D	B	B	C	A	B	C	C	C	A	C	A	B	B	D	D	B

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	D	C	D	B	B	D	B	D	A	B	A	A	B	D	D	D	B	D	A	A	D	A	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 3x - my - z + 7 = 0$, $(Q): 6x + 5y - 2z - 4 = 0$.

Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau khi m bằng

- A. $m = 4$. B. $m = \frac{-5}{2}$. C. $m = -30$. D. $m = \frac{5}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$(P) \parallel (Q) \Leftrightarrow \frac{3}{6} = \frac{-m}{5} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{7}{-4} \Leftrightarrow m = \frac{-5}{2}.$$

Câu 2: Một nguyên hàm của hàm số $y = \sqrt{x}$ là

- A. $\frac{3}{2}x\sqrt{x}$. B. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$. C. $\frac{2}{3}x\sqrt{x}$. D. $\frac{2}{3}\sqrt{x}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Câu 3: Cho hàm số. $y = \frac{3-x}{x+2}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

- A. $y = 1$. B. $y = -3$. C. $y = -1$. D. $y = 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $y = \frac{3-x}{x+2} = \frac{-x+3}{x+2}$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -2$ và tiệm cận ngang $y = -1$.

Câu 4: Tập nghiệm của phương trình $x = 3^{\log_3 x}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $[0; +\infty)$. C. $(0; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Hướng dẫn giải: } x = 3^{\log_3 x} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_3 x = \log_3 3^{\log_3 x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_3 x = \log_3 x \end{cases} \Leftrightarrow x > 0.$$

Câu 5: Bộ số thực $(x; y)$ thỏa mãn đẳng thức $(3+x) + (1+y)i = 1+3i$ là

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$(3+x) + (1+y)i = 1+3i \Leftrightarrow \begin{cases} 3+x=1 \\ 1+y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=2 \end{cases}.$$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4t \\ z = 2 - 8t \end{cases}$. Một vectơ chỉ

phương của đường thẳng d là

- A. $\vec{a} = (2; 0; -8)$. B. $\vec{a} = (2; 4; 8)$. C. $\vec{a} = (1; 2; -4)$. D. $\vec{a} = (1; 0; 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Câu 7: Hàm số $y = 2^x + \ln|x+1|$ có tập xác định là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $\mathbb{R}^+$. D. $\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Hàm số xác định khi $|x+1| > 0 \Leftrightarrow x \neq -1$, suy ra tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 8: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 4x + 1$ và đường thẳng $y = 1 - 2x$ là

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là:

$1 - 2x = x^3 - 2x^2 + 4x + 1 \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Vậy số giao điểm của hai đồ thị là 1.

Câu 9: Cho hàm số $y = \sqrt{2}x^4 - \frac{1}{\sqrt{3}}x^2 + 3$. Số điểm cực trị của hàm số là

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Hàm số $y = \sqrt{2}x^4 - \frac{1}{\sqrt{3}}x^2 + 3$ là hàm bậc 4 trùng phương có $a.b < 0$ nên có 3 cực trị.

Câu 10: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Khi đó hiệu số $F(1) - F(2)$ bằng

- A. $\int_1^2 f(x) dx$. B. $\int_1^2 -f(x) dx$. C. $\int_2^1 -F(x) dx$. D. $\int_1^2 -F(x) dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$\int_1^2 f(x) dx = [F(x)]_1^2 = F(2) - F(1) \Rightarrow F(1) - F(2) = -\int_1^2 f(x) dx$.

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{x-1}{x}$ là

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. C. $(0; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Hàm số xác định khi $\frac{x-1}{x} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

Câu 12: Khối chóp tam giác đều có thể tích $V = 2a^3$, cạnh đáy bằng $2a\sqrt{3}$ thì chiều cao khối chóp bằng

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h \Rightarrow h = \frac{3V}{B} = \frac{3 \cdot 2a^3}{\frac{(2a\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4}} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 4x + 2y - 6z + 5 = 0$. Khi đó một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là

- A. $\vec{n} = (2; 1; -3)$. B. $\vec{n} = (4; 2; 6)$. C. $\vec{n} = (4; -2; 6)$. D. $\vec{n} = (4; -2; -6)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Câu 14: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2$ và đường thẳng $y = 2x$ bằng

- A. $\frac{23}{15}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$x^2 = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases} \Rightarrow S = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \frac{4}{3}.$$

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x - y + z = 0$, $(Q): x - z = 0$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) có một vectơ chỉ phương là

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$(P): 2x - y + z = 0$ có VTPT $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$; $(Q): x - z = 0$ có VTPT $\vec{n}_2 = (1; 0; -1)$.

Giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = [\vec{n}_1, \vec{n}_2] = (1; 3; 1)$.

Câu 16: Một hình trụ có bán kính đáy bằng R và thiết diện qua trục là một hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

- A. $S_{tp} = 2\pi R^2$. B. $S_{tp} = 4\pi R^2$. C. $S_{tp} = 6\pi R^2$. D. $S_{tp} = 3\pi R^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Thiết diện qua trục của hình trụ là một hình vuông nên chiều cao của hình trụ là $h = 2R$.

Diện tích toàn phần của hình trụ bằng $S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot h = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot (2R) = 6\pi R^2$.

Câu 17: Cho hình bình hành $ABCD$ với $A(2; 4; -4)$, $B(1; 1; -3)$, $C(-2; 0; 5)$, $D(-1; 3; 4)$. Diện tích của hình bình hành $ABCD$ bằng

- A. $\sqrt{245}$ đvdt. B. $\sqrt{615}$ đvdt. C. $\sqrt{618}$ đvdt. D. $\sqrt{345}$ đvdt.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\overrightarrow{AB} = (-1; -3; 1), \overrightarrow{BC} = (-3; -1; 8), [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}] = (-23; 5; -8).$$

$$\text{Ta có: } S_{ABCD} = 2S_{ABC} = \left| [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}] \right| = \sqrt{618}.$$

Câu 18: Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2^{-x} + 3$ và đường thẳng $y = 11$ là

- A. $(-3; 11)$. B. $(4; 11)$. C. $(-4; 11)$. D. $(3; 11)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm } 11 = 2^{-x} + 3 \Leftrightarrow 2^{-x} = 8 \Leftrightarrow x = -3.$$

Câu 19: Nếu khối lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và đường chéo mặt bên bằng $4a$ thì khối lăng trụ đó có thể tích bằng

- A. $4a^3$. B. $6\sqrt{3}a^3$. C. $8\sqrt{3}a^3$. D. $12a^3$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Đường cao của lăng trụ bằng } h = \sqrt{(4a)^2 - (2a)^2} = 2a\sqrt{3}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ bằng } V = B.h = (2a)^2 \cdot 2a\sqrt{3} = 8a^3\sqrt{3}.$$

Câu 20: Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Chọn mệnh đề đúng.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	-		-
y	2	$+\infty$	2

Nhìn vào bảng biến thiên ta có

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$, tiệm cận đứng $x = 1$.

B. $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$.

C. Hàm số giảm trên miền xác định.

D. $\lim_{x \rightarrow 2} y = -\infty$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Câu 21: Điểm M biểu diễn số phức $z = \frac{5}{3-4i}$ có tọa độ là

- A. $\left(-\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. B. $\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$. C. $\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$. D. $(3; -4)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Câu 22: Cho mặt cầu có diện tích bằng $\frac{8\pi a^2}{3}$. Khi đó bán kính mặt cầu bằng

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $\frac{8\pi a^2}{3} = 4\pi R^2 \Leftrightarrow R = \frac{\sqrt{6}}{3}a$.

- Câu 23:** Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = 3z_1 - 2z_2$ là
A. 11. **B.** 1. **C.** 12i. **D.** 12.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

- Câu 24:** Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương bằng 150. Thể tích của khối lập phương đó là
A. 200. **B.** 625. **C.** 100. **D.** 125.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi cạnh hình lập phương là a . Ta có $6a^2 = 150 \Leftrightarrow a = 5$.
 Thể tích khối lập phương là $V = a^3 = 125$.

- Câu 25:** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$ là
A. $y = \frac{x+5}{x-2}$. **B.** $y = \frac{4x+3}{x}$. **C.** $y = \frac{4x-5}{x-1}$. **D.** $y = x^2 - 2x + 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Hàm số $y = \frac{4x+3}{x}$ nghịch biến trên $(-\infty; 0); (0; +\infty)$ suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

- Câu 26:** Cho hàm số $y = x^4 + 2\sqrt[3]{2}x^2 - 4$. Mệnh đề đúng là
A. Đồ thị hàm số nhận trục hoành làm trục đối xứng.
B. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có tung độ bằng -4 .
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
D. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $y = x^4 + 2\sqrt[3]{2}x^2 - 4$ là hàm bậc 4 trùng phương có $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$ suy ra hàm số có một cực tiểu tại $x = 0$.

- Câu 27:** Biết d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 3x^2 - 2$ và d có hệ số góc $k = -9$, phương trình của d là
A. $y = -9x + 11$. **B.** $y = -9x + 16$. **C.** $y = -9x - 11$. **D.** $y = -9x - 16$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$k = -9 \Rightarrow x^2 + 6x = -9 \Leftrightarrow x = -3 \Rightarrow y = 16.$$

Phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = -9(x + 3) + 16 \Leftrightarrow y = -9x - 11$.

- Câu 28:** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1; 1; 2)$, $B(2; -1; 0)$. Phương trình đường thẳng AB là

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Đường thẳng AB $\begin{cases} \text{qua } B(2; -1; 0) \\ \text{vtcp } \overrightarrow{AB} = (1; -2; -2) = -(-1; 2; 2) \end{cases}$ có phương trình là $\frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{2}$.

Câu 29: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = e^{x^3-3x+3}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

A. e^2 .

B. e^3 .

C. e^5 .

D. e .

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$f(x) = e^{x^3-3x+3} \Rightarrow f'(x) = (3x^2-3)e^{x^3-3x+3}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-1 \end{cases}$$

Trên đoạn $[0; 2]$ ta có $f(0) = e^3; f(1) = e; f(2) = e^5$.

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2x-1) \geq -2$ là

A. $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$.

B. $[5; +\infty)$.

C. $[1; 5]$.

D. $\left(\frac{1}{2}; 5\right]$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \log_{\frac{1}{3}}(2x-1) \geq -2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \leq 5 \end{cases}$$

Câu 31: Cho số phức z có điểm biểu diễn nằm trên đường thẳng $3x-4y-3=0$, $|z|$ nhỏ nhất bằng.

A. $\frac{1}{5}$.

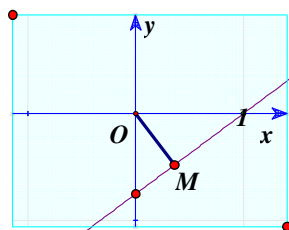
B. $\frac{3}{5}$.

C. $\frac{4}{5}$.

D. $\frac{2}{5}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Cách 1: Gọi $M(x; y)$ biểu diễn số phức $z = x + yi$.

Ta có $|z| = OM$ nhỏ nhất khi $OM \perp d: 3x-4y-3=0$.

Giá trị nhỏ nhất đó là $|z| = OM = d(O, d) = \frac{3}{5}$.

Cách 2: Gọi $M(x; y)$ biểu diễn số phức $z = x + yi$. Do M di động trên

$$d: 3x - 4y - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 3t \end{cases} \text{ nên } M(1 + 4t; 3t).$$

$$|z| = OM = \sqrt{(1 + 4t)^2 + (3t)^2} = \sqrt{25t^2 + 8t + 1} = \sqrt{25\left(t + \frac{4}{25}\right)^2 + \frac{9}{25}} \geq \frac{3}{5}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất $|z| = \frac{3}{5}$.

Câu 32: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\int dx = x + 2C$ (C là hằng số). B. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ (C là hằng số; $n \in \mathbb{Z}$).
- C. $\int 0 dx = C$ (C là hằng số). D. $\int e^x dx = e^x - C$ (C là hằng số).

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Do $n \neq -1$.

Câu 33: Cho $\int f(x) dx = F(x) + C$. Khi đó với $a \neq 0$, ta có $\int f(ax + b) dx$ bằng

- A. $F(ax + b) + C$. B. $aF(ax + b) + C$.
- C. $\frac{1}{a+b}F(ax + b) + C$. D. $\frac{1}{a}F(ax + b) + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} \int f(ax + b) d(ax + b) = \frac{1}{a} F(ax + b) + C$$

Câu 34: Tập nghiệm của phương trình $\frac{x^2 + x}{\ln(x-1)} = 0$ là

- A. $\{0; -1\}$. B. $\emptyset$. C. $\{-1\}$. D. $\{0\}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\frac{x^2 + x}{\ln(x-1)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ \ln(x-1) \neq 0 \\ x^2 + x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \neq 2 \\ \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

Câu 35: Có bao nhiêu số nguyên a là nghiệm bất phương trình $\log_{0,5} a \leq \log_{0,5} a^2$?

- A. 2. B. 0. C. Vô số. D. 1.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\log_{0,5} a \leq \log_{0,5} a^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq a^2 \\ a > 0 \\ a^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < a \leq 1. \text{ Suy ra } a = 1 \text{ thỏa yêu cầu bài toán.}$$

Câu 36: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{3x+1} + \sqrt{x}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{3}{3x+1} + \sqrt{x}$ là $\begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 0$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} y = 3$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ suy ra đồ thị hàm số không có tiệm cận.

Câu 37: Trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn điều kiện $|z+2|=|i-z|$ là đường thẳng Δ có phương trình

A. $2x+4y+13=0$.

B. $4x+2y+3=0$.

C. $-2x+4y-13=0$.

D. $4x-2y+3=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$|z+2|=|i-z| \Leftrightarrow |x+yi+2|=|i-x-yi| \Leftrightarrow \sqrt{(x+2)^2+y^2} = \sqrt{x^2+(1-y)^2} \Leftrightarrow 4x+2y+3=0$.

Câu 38: Hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - x + 1$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(\frac{2}{5}; \frac{1}{2}\right)$.

B. $(-\infty; 1)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ và $(1; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$y = -x^3 + 2x^2 - x + 1 \Rightarrow y' = -3x^2 + 4x - 1$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$				CD		
			CT				$-\infty$

</

Ta có $\left(\frac{2}{5}; \frac{1}{2}\right) \subset \left(\frac{1}{3}; 1\right)$ nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(\frac{2}{5}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 39: Cho hình nón đỉnh S , đáy là hình tròn tâm O , thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Thể tích của khối nón là

A. $V = \frac{1}{24}a^3\pi\sqrt{3}$.

B. $V = \frac{1}{8}a^3\pi\sqrt{3}$.

C. $V = \frac{1}{4}a^3\pi\sqrt{3}$.

D. $V = \frac{1}{2}a^3\pi\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác đều cạnh a suy ra hình nón có

$$\begin{cases} r = \frac{a}{2} \\ h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \pi \frac{a^3\sqrt{3}}{24}.$$

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có mệnh đề đúng là

- A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- B. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên nửa khoảng $[2; +\infty)$.
- C. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 2]$.
- D. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 1]$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Câu 41: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A\left(-\frac{3}{2}; 0; 0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3 = 0$. M là điểm bất kỳ trên mặt cầu (S) , khoảng cách AM nhỏ nhất là

- A. $\frac{5}{2}$.
- B. $\frac{1}{4}$.
- C. $\frac{3}{2}$.
- D. $\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

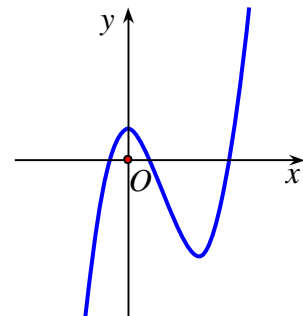
Mặt cầu (S) có tâm $I(1; 0; 0)$ và bán kính $R = 2$.

Ta có $AI - R \leq AM \leq AI + R$. Do đó khoảng cách AM nhỏ nhất là

$$AI - R = \sqrt{\left(1 + \frac{3}{2}\right)^2 + 0 + 0} - 2 = \frac{1}{2}.$$

Câu 42: Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$) có đồ thị sau, thì

- A. $a > 0; b > 0; c = 0; d > 0$.
- B. $a > 0; b < 0; c > 0; d > 0$.
- C. $a > 0; b > 0; c > 0; d > 0$.
- D. $a > 0; b < 0; c = 0; d > 0$.



Hướng dẫn giải

Chọn D.

Từ đồ thị ta có: $a > 0$

Hàm số có hai cực trị nên $ab < 0 \Rightarrow b < 0$.

Mặt khác giao điểm của đồ thị với trục tung nằm phía trên trục hoành, từ đó suy ra $d > 0$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, suy ra $c = 0$.

Câu 43: Cho số phức z có $|z| = 2$ thì số phức $w = z + 3i$ có modun nhỏ nhất và lớn nhất lần lượt là

- A. 2 và 5.
- B. 1 và 6.
- C. 2 và 6.
- D. 1 và 5.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$w = z + 3i \Leftrightarrow z = w - 3i \Rightarrow |z| = |w - 3i| \Rightarrow 3 - |z| \leq |w| \leq 3 + |z| \Leftrightarrow 1 \leq |w| \leq 5.$$

- Câu 44:** Nếu phương trình $3^{2x} - 4.3^x + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ và $x_1 < x_2$ thì
- A. $x_1.x_2 = 1$. B. $x_1 + x_2 = 0$. C. $x_1 + 2x_2 = -1$. D. $2x_1 + x_2 = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình đã cho nên $3^{x_1} + 3^{x_2} = -\frac{b}{a} = 4$; $3^{x_1}.3^{x_2} = \frac{c}{a} = 1$.

Suy ra $x_1 + x_2 = \log_3(3^{x_1+x_2}) = \log_3(3^{x_1}.3^{x_2}) = \log_3(1) = 0$.

- Câu 45:** Cho $\int_{-1}^1 \frac{f(x)}{1+2^x} dx = 4$ trong đó hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên $[-1; 1]$, lúc đó $\int_{-1}^1 f(x) dx$ bằng
- A. 2. B. 16. C. 4. D. 8.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Đặt $t = -x$ ta có $4 = \int_{-1}^1 \frac{f(x)}{1+2^x} dx = -\int_1^{-1} \frac{f(-t)}{1+2^{-t}} dt = \int_{-1}^1 \frac{2^t f(t)}{1+2^t} dt = \int_{-1}^1 \frac{2^x f(x)}{1+2^x} dx$.

Suy ra $4 + 4 = \int_{-1}^1 \frac{f(x)}{1+2^x} dx + \int_{-1}^1 \frac{2^x f(x)}{1+2^x} dx = \int_{-1}^1 \frac{(2^x + 1)f(x)}{1+2^x} dx = \int_{-1}^1 f(x) dx$.

- Câu 46:** Nếu một khối hộp chữ nhật có độ dài các đường chéo của các mặt lần lượt là $\sqrt{5}, \sqrt{10}, \sqrt{13}$ thì thể tích khối hộp chữ nhật đó bằng
- A. 6. B. 5. C. 4. D. 8.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi các kích thước của hình hộp chữ nhật lần lượt là a, b, c . Ta có hệ:
$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 5 \\ b^2 + c^2 = 10 \\ c^2 + a^2 = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ c = 3 \end{cases}$$

Thể tích khối hộp là $V = a.b.c = 6$.

- Câu 47:** Cho tam giác ABC biết $A(2; 4; -3)$ và trọng tâm G của tam giác có tọa độ là $G(2; 1; 0)$. Khi đó $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ có tọa độ là
- A. $(0; -9; 9)$. B. $(0; -4; 4)$. C. $(0; 4; -4)$. D. $(0; 9; -9)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Gọi M là trung điểm đoạn BC , G là trọng tâm tam giác ABC .

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM} = 2.\frac{3}{2}\overrightarrow{AG} = 3\overrightarrow{AG} = 3(0; -3; 3) = (0; -9; 9)$.

- Câu 48:** Khi thiết kế vỏ lon sữa hình trụ các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí làm vỏ lon là nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ bằng V mà diện tích toàn phần của hình trụ là nhỏ nhất thì bán kính R của đường tròn đáy khối trụ bằng

- A. $\sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$. B. $\sqrt{\frac{V}{\pi}}$. C. $\sqrt{\frac{V}{2\pi}}$. D. $\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Giả sử bán kính đáy của hình trụ là x ; $x > 0$, chiều cao hình trụ là h ; $h > 0$.

Theo giả thiết ta có: $\pi x^2 \cdot h = V \Rightarrow h = \frac{V}{\pi x^2}$.

Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ là: $S = 2\pi x(x + h) = 2\pi x\left(x + \frac{V}{\pi x^2}\right) = 2\pi\left(x^2 + \frac{V}{\pi x}\right)$.

Xét hàm số $f(x) = x^2 + \frac{V}{\pi x}$; $x > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số ta có

được: $\min_{(0; +\infty)} f(x) = 3\sqrt[3]{2\pi V^2}$ khi $R = x = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$.

- Câu 49:** Thể tích khối vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng (S) giới hạn bởi các đường $y = 1 - x^2$, $y = 0$ quanh trục hoành có kết quả dạng $\frac{\pi a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khi đó $a + b$ bằng
- A. 31.** **B. 23.** **C. 21.** **D. 32.**

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$V = \pi \int_{-1}^1 (1 - x^2)^2 dx = \pi \int_{-1}^1 (1 - 2x^2 + x^4) dx = \frac{16}{15} \pi. \text{ Vậy } a + b = 31.$$

- Câu 50:** Cho các số thực $a < b < 0$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A.** $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. **B.** $\ln(a^2 - b)^3 = 3 \ln(a^2 - b)$.
- C.** $\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln|a| - \ln|b|$. **D.** $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \ln a^2 - \ln b^2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Do $a < b < 0$ nên $\ln(ab) = \ln(-a) + \ln(-b)$. Vậy A sai.