

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 .

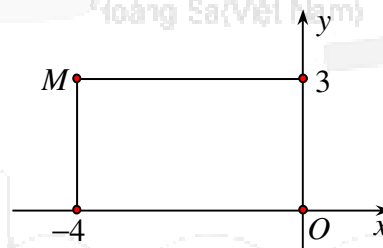
Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

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 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. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

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 toạ 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

-4 $-\infty$ -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.

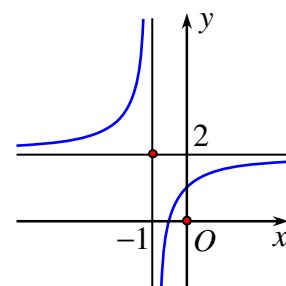
- A. $m < 0$. B. $0 < m < 1$. C. $m > 2$. D. $1 < m < 2$.

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. $a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow a < \beta$. 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/s^2). 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. $2a^3$.

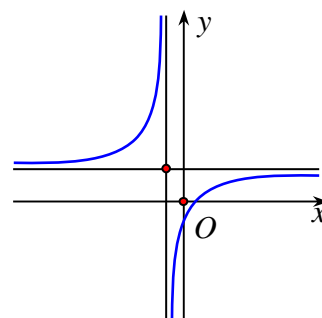
Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;3;-2)$, $B(3;5;-12)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng Oyz tại N . Tính tỉ số $\frac{BN}{AN}$.

- A. $\frac{BN}{AN} = 4$. B. $\frac{BN}{AN} = 2$. C. $\frac{BN}{AN} = 5$. D. $\frac{BN}{AN} = 3$.

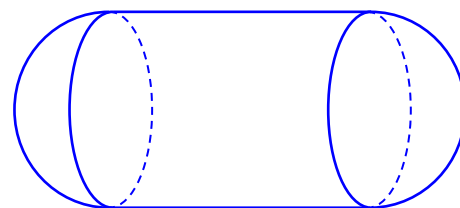
Câu 37: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$.

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 $A'.AB'C'$.

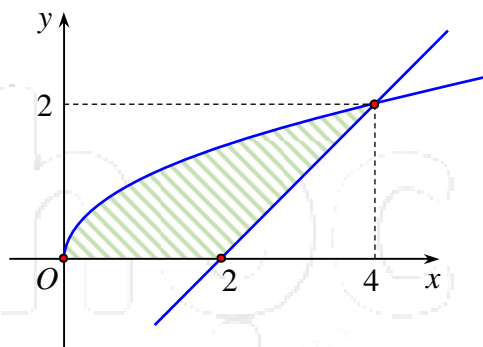
- A. $V = 3$. B. $V = \frac{1}{4}$. C. $V = \frac{1}{3}$. D. $V = \frac{1}{2}$.

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. $\frac{10}{3}$.

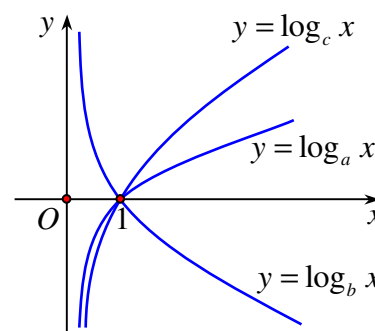


Câu 44: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC vuông tại C , $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết rằng $SC = a\sqrt{5}$.

- 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 $a.b$ 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-----

Trang Sa(Việt Nam)

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. $\{\pm \sqrt{2}i; \pm 2\}$.

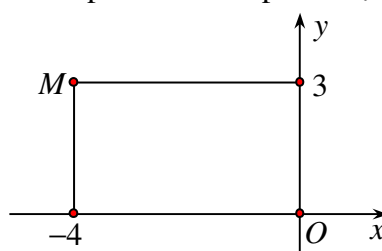
D. $\{\pm 2; \pm 4i\}$.

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.

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.

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 $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 3x^2 - 4mx + m^2, \quad y'' = 6x - 4m.$$

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	$+$	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:

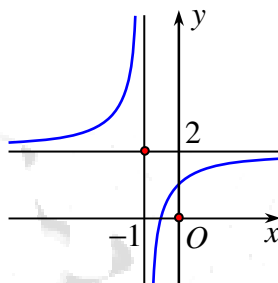
Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus [-2; 2]$.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -2^-} y = -\infty. \Rightarrow \text{Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là } x = 2, x = -2.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{x \left(1 + \frac{1}{x}\right)}{x \sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \frac{x \left(1 + \frac{1}{x}\right)}{|x| \sqrt{1 - \frac{4}{x^2}}} = -1 \Rightarrow \text{Đồ thị có hai đường tiệm cận ngang là } y = 1, y = -1.$$

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.

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.

Phương trình mặt phẳng (ABC) 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.

$$\begin{cases} (SAD) \perp (ABCD) \\ (SCD) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SD \perp (ABCD).$$

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Kẻ $Gx \parallel SD \Rightarrow Gx$ 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/s^2). 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.

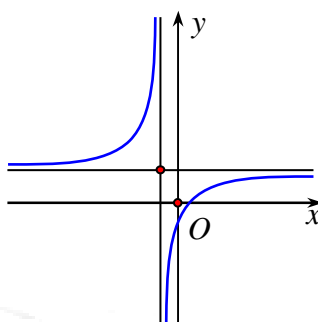
$$\text{Đường thẳng } AB: \begin{cases} \text{qua } A(1; 3; -2) \\ \text{VTCP } \overrightarrow{AB} = (2; 2; -10) = 2(1; 1; -5) \end{cases} \Rightarrow AB: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 + t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$$

$$N = AB \cap (Oyz). N \in (AB) \Rightarrow N(1 + t; 3 + t; -2 - 5t), N \in (Oyz) \Rightarrow 1 + t = 0 \Rightarrow t = -1$$

$$\Rightarrow N(0; 2; 3)$$

$$\Rightarrow AN = 3\sqrt{3}, BN = 9\sqrt{3} \Rightarrow \frac{BN}{AN} = 3.$$

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.** $ab < 0, ad < 0$.

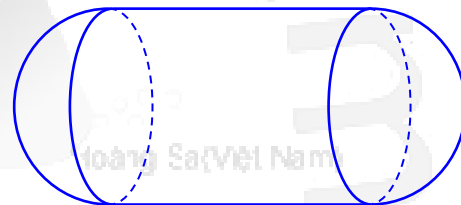
Hướng dẫn giải:

Chọn A

Tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c} < 0 \Leftrightarrow cd > 0$, Tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c} > 0 \Rightarrow ac > 0 \Rightarrow ad > 0$

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 $R = x$.

Do đó: $\pi \left(x^2 \cdot 4x + \frac{4}{3} x^3 \right) = \frac{128\pi}{3} \Leftrightarrow x = 2 (\text{m})$.

Vậy diện tích xung quanh bồn nước là: $S = \pi (4x^2 + 2 \cdot x \cdot 4x) = 48\pi (\text{m}^2)$.

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 .

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 $A(0;2), B(2;-14)$.

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 2 & (1) \\ 16a + 4b + c = -14 & (2) \end{cases}.$$

Hàm số đạt cực trị tại $B(2;-14) \Rightarrow 32a + 4b = 0$ (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.

Ta có: $V_{A'.AB'C'} = V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3}d(A; (A'B'C')) \cdot S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3}$.

Câu 42: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh là a . Tính thể tích khối chóp tứ giác $D.ABC'D'$.

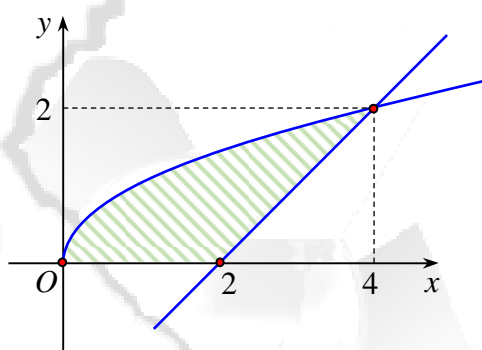
- A. $\frac{a^3}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.

Ta có: $V_{D.ABC'D'} = V_{D.ABD'} + V_{D.BC'D'} = V_{D'.ABD} + V_{B.DC'D'} = \frac{1}{2}(V_{D'.ABCD} + V_{B.DCC'D'})$
 $= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}V_{ABCD.A'B'C'D'} + \frac{1}{3}V_{ABCD.A'B'C'D'}\right) = \frac{1}{3}V_{ABCD.A'B'C'D'} = \frac{a^3}{3}$

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:

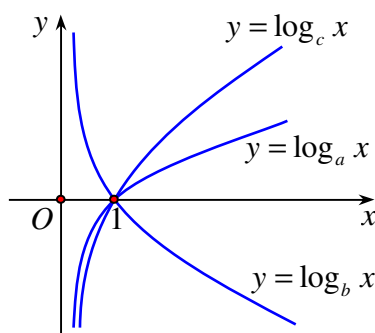
Chọn C.

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = a\sqrt{2}.$$

$$SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = 2a$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

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 $a.b$ có giá trị bằng:

A. 10.

B. -8.

C. 8.

D. -10.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Ta có $9^x + 9^{-x} = 23 \Leftrightarrow (3^x)^2 + (3^{-x})^2 + 2.3^x.3^{-x} = 25 \Leftrightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 25 \Leftrightarrow 3^x + 3^{-x} = 5$.

Do đó: $A = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \frac{5+5}{1-5} = \frac{-5}{2} \Rightarrow a = -5, b = 2 \Rightarrow a.b = -10$.

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.

Ta có: $78685800.e^{N.0,017} = 120000000 \Leftrightarrow N \approx 24,8$ (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.

$y' = 2x - \frac{2}{x^2}, x > 0. y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (do $x > 0$).

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.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(x+1) \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x+1} dx \\ v = x+1 \end{cases}$$

$$I = \int_0^1 \ln(x+1) dx = (x+1) \ln(x+1) \Big|_0^1 - \int_0^1 (x+1) \cdot \frac{1}{x+1} dx = 2 \ln 2 - x \Big|_0^1 = 2 \ln 2 - 1 = -1 + \ln 4.$$

$$\Rightarrow a = -1, b = 4 \Rightarrow (a+3)^b = 16.$$