

CỤM CHUYÊN MÔN 2 – SỞ GD&ĐT TP. HCM

Ngọc Huyền LB sưu tầm và giới thiệu



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

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

Câu 2: Tìm nguyên hàm của hàm số

$$f(x) = \frac{1}{2} \left(x + \sin \frac{x}{2} \right).$$

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

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

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

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

Câu 3: Biết $I = \int (3x-1)e^{\frac{x}{2}} dx = a + be$ với a, b là

các số nguyên. Tính $S = a + b$.

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

Câu 4: Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} = \frac{(1 - \sqrt{3}i)^3}{1 - i}$.

Tính $m = |\bar{z} + iz|$.

A. $m = 2\sqrt{2}.$ B. $m = 16.$

C. $m = 4\sqrt{2}.$ D. $m = 8\sqrt{2}.$

Câu 5: Hỏi trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây, hàm số nào **không có** cực trị?

A. $y = x^3.$ B. $y = x^4 - x + 1.$

C. $y = x^3 + x^2 - 5x.$ D. $y = -x^4 - 1.$

Câu 6: Giải phương trình $2^{x^2+x} = -4^{x+1}$.

A. Phương trình vô nghiệm

B. $\begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$

Câu 7: Tìm thành phần thực và phần ảo của số phức $z = -i$.

- A. Phần thực là 0 và phần ảo là $-i$.

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: Toán

Thời gian làm bài: 90 phút

B. Phần thực là -1 và phần ảo là i .

C. Phần thực là 0 và phần ảo là -1 .

D. Phần thực là $-i$ và phần ảo là 0.

Câu 8: Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

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

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

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

Câu 9: Đồ thị của hàm số $y = \frac{4x+1}{1-x}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng nào sau đây?

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

Câu 10: Cho hàm số $y = 2 - x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

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

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

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

Câu 11: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \frac{\log 2x}{x^2}$.

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

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

Câu 12: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^{\frac{x}{2}}$ và $F(0) = -1$. Tính $F(4)$.

A. $F(4) = 4e^2 - 3.$ B. $F(4) = 3.$

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

Câu 13: 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 $3i$.

C. Phần thực là 4 và phần ảo là -3 .

D. Phần thực là 4 và phần ảo là $3i$.

Câu 14: Tính modun của số phức $z = (1 - 2i)[2 + i + i(3 - 2i)]$.

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

Câu 15: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x$.

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

Câu 16: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = xe^{-x}$ trên đoạn $[-2; 2]$.

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

Câu 17: Khẳng định nào sau đây là sai?

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

Câu 18: Tìm đạo hàm của hàm số $y = e^{-x} \ln 3x$.

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

Câu 19: Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $(1 + i)^2 \bar{z} + 4 - 5i = -1 + 6i$. Tính $S = a + b$.

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

Câu 20: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \pi^x$.

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

Câu 21: Xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x - 1}{x - 1}$.

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

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

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

Câu 22: Hỏi đồ thị của hàm số $y = \frac{x - 5}{x + 2}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 23: Tìm tập xác định D của hàm số $y = x^e$.

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

Câu 24: Xét $I = \int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $I = \frac{1}{x} \Big|_1^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$. B. $I = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$.
C. $I = \ln|x| \Big|_1^2 = \ln 4$. D. $I = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\frac{1}{2 - 1} = -1$.

Câu 25: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0$ có ba nghiệm phân biệt

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

Câu 26: 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 27: Giải bất phương trình: $8^{\frac{x}{x+2}} > 36.3^{2-x}$.

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

Câu 28: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^2 - (m + 6)x$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

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

Câu 29: 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 30: Cho biểu thức:

$$P = \left\{ a^{\frac{1}{3}} \left[a^{-\frac{1}{2}} b^{-\frac{1}{3}} (a^2 b^2)^{\frac{2}{3}} \right]^{\frac{1}{2}} \right\}^6 \quad \text{với } a, b \text{ là các số}$$

duy. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Câu 31: 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. $S = \frac{4}{3}$. C. $S = \frac{2}{3}$. D. $S = \frac{1}{3}$.

Câu 32: 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 $x = 1$ và tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$.

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

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

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

Câu 33: 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. $S = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $S = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.
C. $S = \sqrt{3}$. D. $S = \frac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 34: 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. $P = 15$. B. $P = 10$.
C. $P = 20$. D. $P = -10$.

Câu 35: 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 36: 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. $M(1;-1;1)$.

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

Câu 37: 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. $V = 12a^3$.

C. $V = 2a^3$. D. $V = 4a^3$.

Câu 38: Tính theo a thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $AC' = a$.

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{9}$. B. $V = 3\sqrt{3}a^3$.

C. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $V = \frac{a^3}{27}$.

Câu 39: Hình nào sau đây không phải là hình đa diện?

A. Hình chóp. B. Hình tứ diện.

C. Hình trụ. D. Hình lập phương.

Câu 40: 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. $(S): (x-4)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8$.

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

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

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

Câu 41: Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Nếu mặt phẳng cắt mặt cầu thì giao tuyến của chúng là một đường tròn lớn của mặt cầu đó.

B. Khoảng cách giữa hai đáy của một hình trụ là bằng chiều cao của hình trụ đó.

C. 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.

D. Đoạn thẳng nối hai điểm cùng thuộc một mặt cầu là một đường kính của mặt cầu đó.

Câu 42: 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. $\Delta: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -3 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$ **B.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 3t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$

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

Câu 43: 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. $S_{xq} = \frac{8\pi a^2}{3}$ **B.** $S_{xq} = \frac{2\sqrt{3}\pi a^2}{3}$
C. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{4}$ **D.** $S_{xq} = 6\pi a^2$

Câu 44: 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 45: 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. $V = \frac{8\pi a^3}{3}$ **B.** $V = 2\pi a^3$
C. $V = 8\pi a^3$ **D.** $V = 4\pi a^3$

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, ΔABC vuông cân tại A , $SA = BC = a$. Tính theo a thể tích V của hình chóp $S.ABC$.

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

Câu 47: 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 mặt phẳng (P) song song với trục Oz và chứa giao tuyến của (α) và (β) .

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

Câu 48: 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 đường thẳng d song song với (P) , cắt a và b lần lượt tại M và N mà $MN = \sqrt{2}$.

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

Câu 49: 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. $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{3}$ **B.** $\frac{MA}{MB} = 2$
C. $\frac{MA}{MB} = 3$ **D.** $\frac{MA}{MB} = \frac{1}{2}$

Câu 50: 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 chóp ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{10\pi a^3}{3}$ **B.** $V = \sqrt{6}\pi a^3$
C. $V = \frac{5\sqrt{10}\pi a^3}{3}$ **D.** $V = \frac{5\pi a^3}{6}$

Đỉnh chính:

Câu 3: Sửa đề thành: $I = \int_0^2 (3x-1)e^{\frac{x}{2}} dx = a + be$.

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 3: Đáp án A.

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

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

Vậy $a = 14, b = -2 \Rightarrow S = a + b = 12$.

Câu 4: Đáp án D.

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

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

Câu 12: Đáp án C.

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^{\frac{x}{2}} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = 2e^{\frac{x}{2}} \end{cases} \Rightarrow F(x) = \int x e^{\frac{x}{2}} dx = 2x e^{\frac{x}{2}} - 2 \int e^{\frac{x}{2}} dx = 2x e^{\frac{x}{2}} - 4e^{\frac{x}{2}} + C.$$

Từ giả thiết, ta có $F(0) = -1 \Leftrightarrow -4 + C = -1 \Leftrightarrow C = 3$. Vậy $F(4) = 4e^2 + 3$.

Câu 25: Đáp án B.

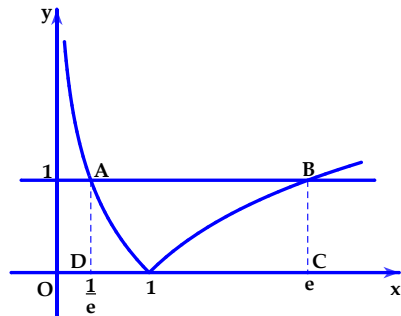
$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow (x-m)(x^2+mx+m^2) - 3(x-m)(x+m) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-m)[x^2 + (m-3)x + m^2 - 3m] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x^2 + (m-3)x + m^2 - 3m = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khác m

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + m(m-3) + m^2 - 3m \neq 0 \\ \Delta = (m-3)^2 - 4m(m-3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m(m-2) \neq 0 \\ (m-3)(-3m-3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq 2 \\ -1 < m < 3 \end{cases}$$

Câu 26: Đáp án B.



$$\text{Xét phương trình } |\ln x| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \ln x = -1 \\ \ln x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{e} \\ x = e \end{cases} \text{ và } |\ln x| = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Diện tích hình phẳng cần tính là: $S = S_{ABCD} - S_1 - S_2$, trong đó S_1 là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = |\ln x|, y = 0, x = \frac{1}{e}, x = 1$ và S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = |\ln x|, y = 0, x = 1, x = e$.

$$S_1 = \int_{\frac{1}{e}}^1 |\ln x| dx = -\int_{\frac{1}{e}}^1 \ln x dx = -\left(x \ln x \Big|_{\frac{1}{e}}^1 - \int_{\frac{1}{e}}^1 dx \right) = -\frac{1}{e} + x \Big|_{\frac{1}{e}}^1 = 1 - \frac{2}{e};$$

$$S_2 = \int_1^e |\ln x| dx = \int_1^e \ln x dx = x \ln x \Big|_1^e - \int_1^e dx = e - x \Big|_1^e = 1; S_{ABCD} = AB \cdot BC = e - \frac{1}{e}.$$

$$\text{Vậy } S = \left(e - \frac{1}{e} \right) - \left(1 - \frac{2}{e} \right) - 1 = e + \frac{1}{e} - 2. \text{ Suy ra } a=1, b=1, c=-2 \Rightarrow P = a+b+c=0.$$

Câu 27: Đáp án C.

$$\text{Bất phương trình } 8^{\frac{x}{x+2}} > 36 \cdot 3^{2-x} \Leftrightarrow 2^{\frac{3x}{x+2}} > 3^2 \cdot 2^2 \cdot 3^{2-x} \Leftrightarrow 2^{\frac{3x}{x+2}-2} > 3^{4-x} \Leftrightarrow 2^{\frac{x-4}{x+2}} > 3^{4-x}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x-4}{x+2} \cdot \log_3 2 > 4-x \Leftrightarrow (x-4) \left(\frac{\log_3 2}{x+2} + 1 \right) > 0 \Leftrightarrow (x-4) \left(\frac{x + \log_3 18}{x+2} \right) > 0$$

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

Câu 28: Đáp án D.

– Nếu $m=0$ thì hàm số có dạng $y=-6x$ luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $(-1; +\infty) \subset \mathbb{R}$.

STUDY TIP

Hàm số $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ có đồ thị là một đường Parabol đỉnh $\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

– Nếu $a > 0$, đồ thị có bề lõm quay lên trên, hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ và đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

– Nếu $a < 0$, đồ thị có bề lõm quay xuống dưới, hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ và nghịch biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

– Nếu $m > 0$, thì hàm số là một Parabol có đỉnh là $\left(\frac{m+6}{2m}; -\frac{\Delta}{4m}\right)$ và hàm nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{m+6}{2m}\right)$, khi đó hàm không thể nghịch biến trên $(-1; +\infty)$. Vậy $m > 0$ không thỏa mãn.

– Nếu $m < 0$, hàm số là một Parabol có đỉnh $\left(\frac{m+6}{2m}; -\frac{\Delta}{4m}\right)$ và nghịch biến trên $\left(\frac{m+6}{2m}; +\infty\right)$. Để hàm nghịch biến trên $(-1; +\infty)$ thì $\left(\frac{m+6}{2m}; +\infty\right) \supset (-1; +\infty)$

$$\Leftrightarrow \frac{m+6}{2m} \leq -1 \Leftrightarrow \frac{3m+6}{2m} \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m < 0.$$

Vậy $-2 \leq m \leq 0$ là các giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 31: Đáp án C.

Ta có $y' = 2x \Rightarrow y'(2) = 4$. Suy ra phương trình tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = x^2$ tại điểm $(2; 4)$ là: $y = y'(2)(x-2) + 4 = 4(x-2) + 4 \Leftrightarrow y = 4x - 4$.

Quan sát đồ thị (hình bên), diện tích hình phẳng cần tính (miền tô đậm) là:

$$S = \int_0^2 x^2 dx - \int_1^2 (4x-4) dx = \frac{8}{3} - 2 = \frac{2}{3}.$$

Câu 33: Đáp án D.

Đặt $z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R}) \Rightarrow \bar{z} = x - yi$ và $z^2 = x^2 - y^2 + 2xyi$.

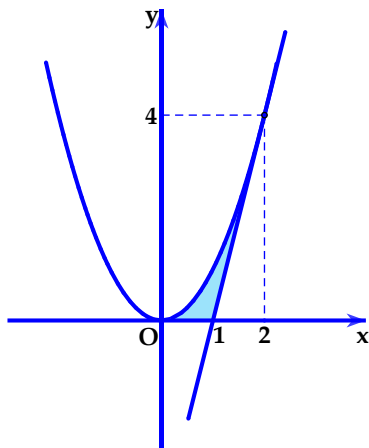
Từ giả thiết, ta có $\bar{z} = \sqrt{3}z^2 \Leftrightarrow x - yi = \sqrt{3}(x^2 - y^2 + 2xyi)$

$$\Leftrightarrow x - yi = \sqrt{3}(x^2 - y^2) + 2\sqrt{3}xyi \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3}(x^2 - y^2) \\ y(2\sqrt{3}x + 1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0; x = 0 \\ y = 0; x = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ x = -\frac{1}{2\sqrt{3}}; y^2 = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Vậy tổng phần thực của tất cả các số phức z là $S = 0 + \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$.

Câu 34: Đáp án B.

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



Đặt $t = e^x \Rightarrow dt = e^x dx$. Đổi cận: $\begin{cases} x = \ln 3 \Rightarrow t = 3 \\ x = \ln 6 \Rightarrow t = 6 \end{cases}$

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

Vậy $a = 2, b = 5 \Rightarrow P = ab = 10$.

Câu 45: Đáp án C.

Khi quay hình vuông ABCD quanh cạnh AB, ta được một hình trụ có bán kính đáy và chiều cao $r = h = AB$.

Chu vi (độ dài) đường tròn đáy là $2\pi r = 4\pi a \Leftrightarrow r = 2a = h$.

Vậy thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi (2a)^2 \cdot 2a = 8\pi a^3$.

Câu 47: Đáp án C.

Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$. Phương trình đường thẳng d thỏa

$$\text{mãn: } \begin{cases} 2x + y - z - 3 = 0 \\ 2x - y + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = t \\ y = 5 + 2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2 + 4t \end{cases}$$

Suy ra đường thẳng d đi qua $M(0; 5; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}_d = (1; 2; 4)$.

Trục Oz có vectơ chỉ phương $\vec{k} = (0; 0; 1)$. Ta có $[\vec{u}_d, \vec{k}] = (2; -1; 0)$.

Do $\begin{cases} (P) \parallel Oz \\ (P) \supset d \end{cases}$ nên mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0; 5; 2)$ và có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (2; -1; 0)$. Vậy phương trình $(P): 2x - y + 5 = 0$.

Câu 48: Đáp án D.

Ta có $M = d \cap a$ nên $M(t; t; -2t)$ và $N = d \cap b$ nên $N(-1 - 2t'; t'; -1 - t')$.

$$\Rightarrow \overline{NM} = (t + 2t' + 1; t - t'; -2t + t' + 1) \Rightarrow MN = (t + 2t' + 1)^2 + (t - t')^2 + (2t - t' - 1)^2.$$

$$\text{Từ giả thiết, ta có } \begin{cases} MN \parallel (P) \\ MN = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{NM} \cdot \vec{n}_{(P)} = 0 \\ MN^2 = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (t + 2t' + 1) - (t - t') - (-2t + t' + 1) = 0 \\ (t + 2t' + 1)^2 + (t - t')^2 + (2t - t' - 1)^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t' = -t \\ (t - 1)^2 + (2t)^2 + (3t - 1)^2 = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = t' = 0 \\ t = \frac{4}{7}; t' = -\frac{4}{7} \end{cases}$$

– Với $t = t' = 0 \Rightarrow M(0;0;0), N(-1;0;-1) \Rightarrow \overrightarrow{NM} = (1;0;1)$. Suy ra phương trình

$$\text{đường thẳng } d: \begin{cases} x = t \\ y = 0, (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$$

– Với $t = \frac{4}{7}; t' = -\frac{4}{7} \Rightarrow M\left(\frac{4}{7}; \frac{4}{7}; -\frac{8}{7}\right), N\left(\frac{1}{7}; -\frac{4}{7}; -\frac{3}{7}\right) \Rightarrow \overrightarrow{NM} = \left(\frac{3}{7}; \frac{8}{7}; -\frac{5}{7}\right)$. Suy ra

$$\text{phương trình đường thẳng } d: \begin{cases} x = \frac{1}{7} + \frac{3}{7}t \\ y = -\frac{4}{7} + \frac{8}{7}t \\ z = -\frac{3}{7} - \frac{5}{7}t \end{cases} \Leftrightarrow \frac{7x-1}{3} = \frac{7y+4}{8} = \frac{7z+3}{-5}.$$

Câu 49: Đáp án B.

Phương trình mặt phẳng $(Oyz): x = 0$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-2; -6; 9) \Rightarrow \text{Phương trình đường thẳng } AB: \begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = 5 - 6t \\ z = -2 + 9t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$$

$$\text{Do } M = AB \cap (Oyz) \text{ nên } M(0; -7; 16) \Rightarrow MA = 22; MB = 11 \Rightarrow \frac{MA}{MB} = 2.$$

Câu 50: Đáp án C.

Ta có $BC \perp AB, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \Delta SBC$ vuông tại B.

Lại có $CD \perp AD, CD \perp SA \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD \Rightarrow \Delta SDC$ vuông tại D.

Gọi I là trung điểm của SC, do các tam giác: $\Delta SAC, \Delta SBC, \Delta SDC$ lần lượt vuông tại A, B, D nên ta có $IA = IB = ID = IS = IC = \frac{SC}{2}$, hay I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD.

$$\text{Từ giả thiết, ta có } 45^\circ = \left(SC, (ABCD) \right) = \left(SC, AC \right) = \angle SCA \Rightarrow \Delta SAC \text{ vuông cân tại A} \\ \Rightarrow SC = AC\sqrt{2} = a\sqrt{10} \Rightarrow R = \frac{SC}{2} = \frac{a\sqrt{10}}{2}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABCD là } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{5\sqrt{10}\pi a^3}{3}.$$

