

Câu 1: Cho số phức $z = a + ib$ (trong đó a, b là các số thực) thỏa mãn $3z - (4 + 5i)\bar{z} = -17 + 11i$. Tính ab .

- A. $ab = 6$. B. $ab = -3$. C. $ab = 3$. D. $ab = -6$.

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O cạnh bằng $2a$. Gọi I là trung điểm của SO . Biết khoảng cách từ I đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .

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

Câu 3: Cho các mệnh đề sau:

(I). Nếu $a = \sqrt{bc}$ thì $2\ln a = \ln b + \ln c$.

(II). Cho số thực $0 < a \neq 1$. Khi đó, $a - 1 \log_a x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$.

(III). Cho các số thực $0 < a \neq 1, b > 0, c > 0$. Khi đó, $b^{\log_a c} = c^{\log_a b}$.

(IV). $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^x = -\infty$.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

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

Câu 4: Phương trình $\log_2 x - 3 + 2\log_4 3 \cdot \log_3 x = 2$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. Vô nghiệm. B. 1 nghiệm. C. Vô số nghiệm. D. 2 nghiệm.

Câu 5: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ và trục Ox .

- A. $S = \frac{16}{15}$. B. $S = \frac{1}{2}$. C. $S = 1$. D. $S = 2$.

Câu 6: Cho khối nón có bán kính đáy $3a$. Cắt khối nón đó bởi một mặt phẳng vuông góc với trục và bỏ phần trên của khối nón (phần chứa đỉnh của khối nón). Biết thiết diện là hình tròn có bán kính bằng a và độ dài phần đường sinh còn lại bằng $\frac{29a}{10}$. Tính thể tích của phần còn lại của khối nón theo a .

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$. B. $V = \frac{\pi a^3}{3}$. C. $V = \frac{91\pi a^3}{10}$. D. $V = \frac{29\pi a^3}{10}$.

Câu 7: Nếu $\int f(x) dx = \frac{1}{x} + \ln|2x| + C$ thì hàm số $f(x)$ là:

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

Câu 8: Cơ số x bằng bao nhiêu để $\log_x \sqrt[10]{3} = -0.1$.

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

Câu 9: Trong các hàm số được nêu trong các phương án A, B, C, D, đồ thị hàm số nào nhận đường thẳng

$x = 2$ và $y = 1$ là các đường tiệm cận?

- A. $y = \frac{x-2}{x-1}$. B. $y = \frac{x+1}{x-2}$. C. $y = \frac{1}{x^2-x-2}$. D. $y = \frac{2x+2}{x-1}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = x^4 - 6x^2 - 3$. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm A có hoành độ $x = 1$ cắt đồ thị hàm số tại điểm B (B khác A). Tọa độ điểm B là:

- A. $B(-3; 24)$. B. $B(-1; -8)$. C. $B(3; 24)$. D. $B(0; -3)$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus 0$ và có bảng biến thiên như hình bên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	-	-	0	+
$f(x)$	2	$+\infty$	2	$+\infty$

Hỏi phương trình $|f(x)| = 3$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 12: Trong các hàm số sau, hàm số nào là một nguyên hàm của hàm $f(x) = \ln x$?

- A. $F(x) = x \ln x + 1$. B. $F(x) = \ln x - x + C$.
C. $F(x) = x \ln x - 1$. D. $F(x) = \ln x - x$

Câu 13: Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 1 + i| = |z - 2i|$ là:

- A. Đường thẳng có phương trình $x - 3y + 1 = 0$.
B. Đường thẳng có phương trình $x + 3y - 1 = 0$.
C. Đường tròn có phương trình $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 3$.
D. Đường tròn có phương trình $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 3$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq f(x)$ là:

- A. $S = (-\infty; -\sqrt{2}) \cup [2; +\infty)$. B. $S = (-\infty; -\sqrt{2}] \cup [2; +\infty)$.
C. $S = (-\infty; -\sqrt{2}) \cup [2; +\infty)$. D. $S = [-1; 2)$.

Câu 15: Tính thể tích khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi parabol $(P): y = x^2 + 1$, tiếp tuyến của (P) tại điểm $A(1; 2)$ và trục Oy quay quanh trục Ox .

- A. $V = \pi$. B. $V = \frac{28\pi}{15}$. C. $V = \frac{8\pi}{15}$. D. $V = \frac{4\pi}{5}$.

Câu 16: Cho số phức z thỏa mãn $\frac{z+1}{z-1}$ là số thuần ảo. Tìm $|z|$.

- A. $|z| = 1$. B. $|z| = \frac{1}{2}$. C. $|z| = 2$. D. $|z| = 4$.

Câu 17: Cho số thực $0 < a \neq 1$ và hai hàm số $f(x) = \log_a x$; $g(x) = a^x$. Xét các mệnh đề sau:

- (I). Đồ thị hai hàm số cắt nhau tại đúng 1 điểm.
(II). Hai hàm số đều đơn điệu trên tập xác định.
(III). Đồ thị hai hàm số đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

(IV). Tập xác định của hai hàm số trên là $\mathbb{R}$.

Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 18: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = a\sqrt{3}$. Biết đỉnh S cách đều các đỉnh A, B, C và góc giữa cạnh SD và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .

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

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

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

D. $V = a^3$.

Câu 19: Cho hàm số $y = x^3 + ax + b$ $a, b \in \mathbb{R}$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 . Hỏi khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị đối xứng nhau qua trục tung.

B. Tổng hai giá trị cực trị của hàm số bằng 0.

C. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị đối xứng nhau qua trục hoành.

D. Tổng hai giá trị cực trị của hàm số bằng $2b$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho phương trình

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2(m+2)x + 4my - 2mz + 5m^2 + 9 = 0.$$

Tìm m để phương trình đó là phương trình của một mặt cầu.

A. $-5 < m < 1$.

B. $m < -5$ hoặc $m > 1$.

C. $m \leq -5$ hoặc $m \geq 1$.

D. $m > 1$.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: x-1 = \frac{y}{2} = z$ và $d': \begin{cases} x=t \\ y=2-2t \\ z=-1 \end{cases}$.

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Không có đường thẳng nào cắt và vuông góc với d và d' .

B. Có vô số đường thẳng cắt và vuông góc với d và d' .

C. Có đúng một đường thẳng cắt và vuông góc với d và d' .

D. Có đúng hai đường thẳng cắt và vuông góc với d và d' .

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 5z + 8 = 0$ và đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 1 = 0$, $(\beta): x - 2z - 3 = 0$. Gọi φ là góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Tính φ .

A. 60° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 30° .

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $a; b$ và $f(a) = f(b)$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\int_a^b f'(x) e^{f(x)} dx = 1$.

B. $\int_a^b f'(x) e^{f(x)} dx = \ln b - a$.

C. $\int_a^b f'(x) e^{f(x)} dx = e$.

D. $\int_a^b f'(x) e^{f(x)} dx = 0$.

Câu 24: Cho tích phân $I = \int_{\sqrt{3}}^3 \frac{1}{x^2 + 3} dx$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I = \sqrt{3} \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} dt$.

B. $I = \frac{\sqrt{3}}{3} \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dt}{t}$.

C. $I = \frac{\sqrt{3}}{3} \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} t dt$.

D. $I = \frac{\sqrt{3}}{3} \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} dt$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa trục Oy và cắt mặt cầu (S) theo thiết diện là một đường tròn có chu vi bằng 8π .

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

Câu 26: Tìm trên đồ thị hàm số $y = -x^3 + 4x + 2$ hai điểm phân biệt mà chúng đối xứng nhau qua trục tung.

- A. $A(3; -13)$ và $B(-3; -13)$. B. $A(2; 2)$ và $B(-2; 2)$.
C. Không tồn tại. D. $A(-1; -1)$ và $B(1; -1)$.

Câu 27: Cho các hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$; $y = -x^3 + x^2 - 3x + 1$; $y = x^4 + 2x^2 + 2$. Trong các hàm số trên, có bao nhiêu hàm số đơn điệu trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 28: Cho hàm số $y = \log_{\pi} x$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $f(\pi) + \cos \pi = 0$. B. Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.
C. Hàm số không có cực trị. D. $f'(x) = \frac{1}{\pi \ln x}$.

Câu 29: Cho mặt cầu (S) tâm I . Một mặt phẳng (P) cách I một khoảng 5 (cm) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn đi qua ba điểm A, B, C . Biết $AB = 6$ (cm), $BC = 8$ (cm), $CA = 10$ (cm), tính diện tích xung quanh của mặt cầu (S) .

- A. $S = 100\pi \text{ cm}^2$. B. $S = 200\pi \text{ cm}^2$. C. $S = \frac{200\pi}{3} \text{ cm}^2$. D. $S = 100\pi\sqrt{2} \text{ cm}^2$.

Câu 30: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O') . Trên hai đường tròn đáy lấy hai điểm A, B sao cho góc giữa AB và mặt phẳng chứa đường tròn đáy bằng 45° và khoảng cách đến trục OO' bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Biết bán kính đáy bằng a , tính thể tích của khối trụ theo a .

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

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}(3; 2; 1)$ và $\vec{b}(-2; 2; -4)$. Tính $|\vec{a} - \vec{b}|$.

- A. 3. B. $2\sqrt{5}$. C. 50. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 32: Cho số phức $z = a + ib$ (trong đó a, b là các số thực). Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. z là số thực $\Leftrightarrow b = 0$. B. z là số thuần ảo $\Leftrightarrow \bar{z}$ là số thuần ảo.
C. z là số thuần ảo $\Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$. D. z là số thuần ảo $\Leftrightarrow a = 0$.

Câu 33: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \\ z = t_1 \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x = t_2 \\ y = -1 \\ z = 0 \end{cases}$

$d_3: \begin{cases} x = 1 \\ y = t_3 \\ z = 0 \end{cases}$. Tìm mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 lần lượt tại A, B, C

sao cho M là trực tâm tam giác ABC .

- A. $y + z - 5 = 0$. B. $2x + 2y - z - 9 = 0$. C. $x + y + z - 6 = 0$. D. Không tồn tại.

Câu 34: Cho ba tia Ox, Oy, Oz đôi một vuông góc. Một điểm M cố định và khoảng cách từ M đến các mặt phẳng $(Oxy), (Oyz), (Ozx)$ lần lượt là a, b, c . Biết tồn tại mặt phẳng (P) qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho thể tích khối tứ diện $OABC$ nhỏ nhất, tính giá trị nhỏ nhất đó.

- A. $V = 27abc$. B. $V = \frac{abc}{6}$. C. $V = \frac{abc}{3}$. D. $V = \frac{9abc}{2}$.

Câu 35: Một tạp chí được bán với giá 25 nghìn đồng một cuốn. Chi phí xuất bản x cuốn tạp chí (bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên, ...) được cho bởi công thức $C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 11000$, $C(x)$ được tính theo đơn vị vạn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 6 nghìn đồng. Các khoản thu khi bán tạp chí bao gồm tiền bán tạp chí và 100 triệu đồng nhận được từ quảng cáo. Giả sử số cuốn in ra đều được bán hết. Tính số tiền lãi lớn nhất có thể có được khi bán tạp chí.

- A. 71.000.000 đồng. B. 100.500.000 đồng. C. 100.000.000 đồng. D. 100.250.000 đồng.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$ và điểm $K(-3; 4; 3)$. Viết phương trình đường thẳng d' song song với d , cách d một khoảng bằng 3 và cách điểm K một khoảng nhỏ nhất.

- A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{2}$, B. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{2}$.
C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-3}{2}$. D. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+3}{2}$.

Câu 37: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = \frac{m+2}{3}x^3 - m+2x^2 + m-2x+1$ đơn điệu trên $\mathbb{R}$?

- A. 2. B. 5. C. 4. D. 0.

Câu 38: Cho các số thực $a, b, c \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a-b}{abc} \cdot \frac{b-c}{abc} \cdot \frac{c-a}{abc}$.

- A. $\max P = 0$. B. $\max P = \frac{3-2\sqrt{2}}{2}$. C. $\max P = \frac{3+2\sqrt{2}}{2}$. D. $\max P = 2$.

Câu 39: Cho hai số thực $a > 1$ và $b > 0$. Biết phương trình $a^{3x-x^2-2} = b$ có hai nghiệm phân biệt, hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 40: Cho các số thực x, y, z khác 0 thỏa mãn $3^x = 4^y = 12^{-z}$. Tính giá trị biểu thức $P = xy + yz + zx$.

- A. $P = 0$. B. $P = 12$. C. $P = 1$. D. $P = 144$.

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+z-4=0$ và hai điểm $A(3; 3; 1), B(0; 2; 1)$. Tìm tọa độ điểm I thuộc đường thẳng AB (I khác B) sao cho khoảng cách từ I đến (P) bằng khoảng cách từ B đến mặt phẳng (P) .

- A. $I(2; \frac{8}{3}; 1)$. B. $I \equiv A$. C. $I(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 1)$. D. $I(-3; 1; 1)$.

Câu 42: Tìm giá trị thực của m để phương trình $2^{3-x^2} \cdot 5^{2x+m} = 2$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| = 2\sqrt{2}$.

- A. $m = \log_5 2$. B. $m = -\log_2 5$. C. $m = 2$. D. $m = \sqrt{2}$.

Câu 43: Một vi sinh đặc biệt X có cách sinh sản vô tính kì lạ. Tại thời điểm 0h có đúng 2 con X , với mỗi con X , sống được tới giờ thứ n (với n là số nguyên dương) thì ngay lập tức thời điểm đó nó đẻ một lần ra 2^n con X khác. Tuy nhiên do chu kì của con X ngắn nên ngay sau khi đẻ xong lần thứ 4, nó lập tức chết. Hỏi lúc 6h01 có bao nhiêu con sinh vật X đang sống?

A. 19264.

B. 3712.

C. 4992.

D. 5008.

Câu 44: Cho số phức z thỏa mãn $|z - 3 - 4i| = \sqrt{5}$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z + 2|^2 - |z - i|^2$. Tính môđun của số phức $w = M + mi$.

A. $|w| = \sqrt{1258}$.

B. $|w| = 3\sqrt{137}$.

C. $|w| = 2\sqrt{314}$.

D. $|w| = 2\sqrt{309}$.

Câu 45: Trong giải tích, hàm số $f(x)$ liên tục trên $D = [a; b]$ có đồ thị là đường cong (C) thì độ dài đường cong (C) được tính bởi công thức $L = \int_a^b \sqrt{1 + f'(x)^2} dx$. Tính độ dài đường parabol (P) :

$x - y^2 = 0$ trên $[1; 2]$. (lấy giá trị gần đúng đến 1 chữ số thập phân).

A. $L = 1,3$.

B. $L = 2,2$.

C. $L = 5,2$.

D. $L = 3,4$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AD = 2AB = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và SD . Biết khoảng cách từ S đến mặt phẳng (AMN) bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3}$, tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a .

A. $V = 4a^3$.

B. $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{9}$.

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

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

Câu 47: Cho số phức w , biết rằng $z_1 = w - 2i$ và $z_2 = 2w + 4$ là hai nghiệm của phương trình $z^2 + az + b = 0$ với a, b là các số thực. Tính tổng $T = |z_1| + |z_2|$.

A. $T = \frac{8\sqrt{10}}{3}$.

B. $T = 5$.

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

D. $T = \frac{2\sqrt{37}}{3}$.

Câu 48: Để làm một chiếc cốc bằng thủy tinh hình trụ với đáy cốc dày 1,5 (cm), thành xung quanh cốc dày 0,2 (cm) và có thể tích thật (thể tích cốc đựng được) là 480π (cm³) thì người ta cần ít nhất bao nhiêu cm³ thủy tinh?

A. $75,66\pi$ (cm³).

B. $71,16\pi$ (cm³).

C. $85,41\pi$ (cm³).

D. $84,64\pi$ (cm³).

Câu 49: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3mx + m$ $m \in \mathbb{R}$. Tìm giá trị của m để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị và hai điểm đó cách đều đường thẳng $x = 2$.

A. $m = 2$.

B. $m = 0$.

C. $m = 1$.

D. Không có giá trị m thỏa mãn.

Câu 50: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\log 5 + \log x^2 + 1 \geq \log mx^2 + 4x + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. Vô số.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

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