

PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN.

Các phép tính về số phức và các bài toán định tính.

Phương pháp:

Dạng 1: Các phép tính về số phức.

Sử dụng các công thức cộng, trừ, nhân, chia và lũy thừa số phức.

Dạng 2: Số phức và thuộc tính của nó.

* Tìm phần thực và phần ảo: $z = a + bi$, suy ra phần thực a , phần ảo b

* Biểu diễn hình học của số phức:

Ví dụ 1 Tìm số phức z thỏa mãn:

1. $|z - 3i| = |1 - iz|$ và $z - \frac{9}{z}$ là số thuần ảo. 2. $|z| = |z - 2 - 2i|$ và $\frac{z - 2i}{z - 2}$ là số ảo.

Lời giải.

1. Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi đó $|z - 3i| = |1 - iz|$ tương đương với

$$|a + (b - 3)i| = |1 - i(a - bi)| \Leftrightarrow |a + (b - 3)i| = |1 - b - ai|$$

$$\Leftrightarrow a^2 + (b - 3)^2 = (1 - b)^2 + (-a)^2 \Leftrightarrow b = 2.$$

Khi đó $z - \frac{9}{z} = a + 2i - \frac{9}{a + 2i} = a + 2i - \frac{9(a - 2i)}{a^2 + 4} = \frac{a^3 - 5a + (2a^2 + 26)i}{a^2 + 4}$ và là số thuần ảo khi và

chỉ khi $a^3 - 5a = 0$ hay $a = 0, a = \pm\sqrt{5}$.

Vậy các số phức cần tìm là $z = 2i, z = \sqrt{5} + 2i, z = -\sqrt{5} + 2i$.

2. Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi đó $|z| = |z - 2 - 2i|$ tương đương với

$$|a + bi| = |(a - 2) + (b - 2)i| \text{ tức } a^2 + b^2 = (a - 2)^2 + (b - 2)^2 \Leftrightarrow b = 2 - a \quad (1)$$

$$\text{Ta có: } \frac{z - 2i}{z - 2} = \frac{a + (b - 2)i}{(a - 2) + bi} = \frac{[a + (b - 2)i][(a - 2) - bi]}{(a - 2)^2 + b^2}$$

$$= \frac{a(a - 2) + b(b - 2)}{(a - 2)^2 + b^2} + \frac{(a - 2)(b - 2) - ab}{(a - 2)^2 + b^2}i \text{ là số ảo khi và chỉ khi } \frac{a(a - 2) + b(b - 2)}{(a - 2)^2 + b^2} = 0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $a = 0, b = 2$ tức ta tìm được $z = 2i$

Ví dụ 2. Tìm số phức z thỏa mãn: $\left| \frac{z - 1}{z - i} \right| = 1$ và $\left| \frac{z - 3i}{z + i} \right| = 1$

Lời giải.

Cách 1:

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

$$\left| \frac{z-1}{z-i} \right| = 1 \Leftrightarrow |z-1| = |z-i| \Leftrightarrow |(a-1) + bi| = |a + (b-1)i| \text{ hay}$$

$$(a-1)^2 + b^2 = a^2 + (b-1)^2 \text{ tức } a = b$$

$$\text{Lại có: } \left| \frac{z-3i}{z+i} \right| = 1 \Leftrightarrow |z-3i| = |z+i| \Leftrightarrow |a + (b-3)i| = |a + (b+1)i| \text{ hay}$$

$$a^2 + (b-3)^2 = a^2 + (b+1)^2 \Leftrightarrow b = 1 \Rightarrow a = 1$$

Vậy, số phức cần tìm là $z = 1 + i$

Cách 2:

Với 2 số phức z và z' ($z' \neq 0$), ta luôn có: $\left| \frac{z}{z'} \right| = \frac{|z|}{|z'|}$

Ta có: $\left| \frac{z-1}{z-i} \right| = 1 \Leftrightarrow |z-1| = |z-i|$. Gọi A và B là 2 điểm biểu diễn các số 1 và i tức là A(1;0),

B(0;1). Với giả thiết: $|z-1| = |z-i| \Leftrightarrow MA = MB$, ở đây $M = M(z)$ là điểm biểu diễn số phức z .

Như vậy, M nằm trên đường trung trực của AB $\Leftrightarrow M$ nằm trên đường thẳng $y = x$ (a)

Lại có: $\left| \frac{z-3i}{z+i} \right| = 1 \Leftrightarrow |z-3i| = |z+i| \Leftrightarrow MA = MB$ tức là M nằm trên trung trực của AB, nghĩa là

điểm M nằm trên đường thẳng $y = 1$ (b).

Từ (a) và (b) suy ra M nằm trên đường thẳng $y = x$ và $y = 1$ tức $M(1;1) \Rightarrow z = 1 + i$.

Ví dụ 3. Cho số phức $z = x + yi$; $x, y \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn $z^3 = 18 + 26i$. Tính

$$T = (z-2)^{2012} + (4-z)^{2012}$$

Lời giải.

$$z^3 = (x^3 - 3xy^2) + (3x^2y - y^3)i = 18 + 26i \Rightarrow \begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 18 \\ 3x^2y - y^3 = 26 \end{cases}$$

Do $x = y = 0$ không là nghiệm hệ, đặt $y = tx$

$$\text{Khi đó ta có: } \begin{cases} x^3(1-3t^2) = 18 \\ x^3(3t-t^3) = 26 \end{cases} \Rightarrow (3t-1)(3t^2-12t-13) = 0$$

Khi $t = \frac{1}{3}$ thì $x = 3, y = 1$, thỏa mãn

Khi $3t^2 - 12t - 13 = 0$ thì $x, y \notin \mathbb{Z}$. Vậy số phức cần tìm là: $z = 3 + i$

$$\text{Vậy, } T = (z-2)^{2012} + (4-z)^{2012} = (1+i)^{2012} + (1-i)^{2012} = -2^{1007}$$

Vậy tập hợp điểm M là đường tròn: $x^2 + (y+1)^2 = 2$.

Ví dụ 4. Trong mặt phẳng phức, tìm tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn điều kiện: $|z+2| = |i-z|$

Lời giải.

Cách 1: Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức đã cho và $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của z trong mặt phẳng phức.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } |z+2| = |i-z| &\Leftrightarrow |(x+2) + yi| = |x + (y-1)i| \Leftrightarrow \sqrt{(x+2)^2 + y^2} = \sqrt{x^2 + (y-1)^2} \\ &\Leftrightarrow 4x + 2y + 3 = 0. \end{aligned}$$

Vậy, tập hợp điểm M cần tìm là đường thẳng $4x + 2y + 3 = 0$.

Cách 2: $|z+2| = |i-z| \Leftrightarrow |z - (-2)| = |z - i|$ (*)

Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức đã cho và $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của z trong mặt phẳng phức, điểm A biểu diễn số -2 tức $A(-2; 0)$ và điểm B biểu diễn số phức i tức $B(0; 1)$

Khi đó (*) $\Leftrightarrow MA = MB$

Vậy, tập hợp điểm M cần tìm là đường trung trực của AB: $4x + 2y + 3 = 0$.

Ví dụ 5. Trong mặt phẳng phức, tìm tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn điều kiện: $|z-2| + |z+2| = 5$

Lời giải.

Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức đã cho và $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của z trong mặt phẳng phức.

$$\text{Ta có: } |z-2| + |z+2| = 5 \Leftrightarrow |(a-2) + bi| + |(a+2) + bi| = 5 \text{ hay } \sqrt{(a-2)^2 + b^2} + \sqrt{(a+2)^2 + b^2} = 5 \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow (a-2)^2 + b^2 + (a+2)^2 + b^2 = 5 \left(\sqrt{(a-2)^2 + b^2} + \sqrt{(a+2)^2 + b^2} \right)$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(a-2)^2 + b^2} - \sqrt{(a+2)^2 + b^2} = -\frac{8a}{5} \quad (2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x^2 + 4x = 0 \\ -x^3 + 2x^2 + 5x - 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow x = 2i \text{ là một nghiệm của phương trình. Nên ta biến đổi}$$

phương trình đã cho về dạng:

$$(z - 2i)(z^2 + 2z + 5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 2i \\ z^2 + 2z + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 2i \\ z = -1 \pm 2i \end{cases}$$

2. Vì $z = 0$ không là nghiệm của phương trình nên

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow z^2 + \frac{1}{z^2} - 2\left(z + \frac{1}{z}\right) - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(z + \frac{1}{z}\right)^2 - 2\left(z + \frac{1}{z}\right) - 3 = 0$$

$$\text{Đặt } Z = z + \frac{1}{z}, \text{ ta có: } Z^2 - 2Z - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} Z = -1 \\ Z = 3 \end{cases}$$

$$\bullet Z = -1 \Leftrightarrow z + \frac{1}{z} = -1 \Leftrightarrow z^2 + z + 1 = 0 \Leftrightarrow z = \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

$$\bullet Z = 3 \Leftrightarrow z^2 + 3z + 1 = 0 \Leftrightarrow z = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$3. \text{Đặt } Z = \frac{z+i}{z+1}, \text{ ta có: } Z^3 = 8 \Leftrightarrow (Z-2)(Z^2 + 2Z + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} Z = 2 \\ Z = -1 \pm \sqrt{3}i \end{cases}$$

$$\bullet Z = 2 \Leftrightarrow \frac{z-i}{z+1} = 2 \Leftrightarrow z-i = 2z+2 \Leftrightarrow z = -2-i$$

$$\bullet Z = -1 + \sqrt{3}i \Leftrightarrow \frac{z-i}{z+1} = -1 + \sqrt{3}i \Leftrightarrow z = \frac{-5 - \sqrt{3}}{7} + \frac{2 + \sqrt{3}}{7}i$$

$$\bullet Z = -1 - \sqrt{3}i \Leftrightarrow \frac{z-i}{z+1} = -1 - \sqrt{3}i \Leftrightarrow z = \frac{-5 + \sqrt{3}}{7} + \frac{2 - \sqrt{3}}{7}i$$

$$\text{Ví dụ 7. Giải hệ phương trình: } \begin{cases} x + \frac{78y}{x^2 + y^2} = 20 \\ y + \frac{78x}{x^2 + y^2} = 15 \end{cases}; \quad \begin{cases} x + \frac{16x - 11y}{x^2 + y^2} = 7 \\ y - \frac{11x + 16y}{x^2 + y^2} = -1 \end{cases}$$

Lời giải.

Xét số phức $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$, suy ra $\frac{1}{z} = \frac{x - yi}{x^2 + y^2}$ (*).

$$1. \text{ Hệ suy ra } \begin{cases} x + \frac{78y}{x^2 + y^2} = 20 & (1) \\ \left(y + \frac{78x}{x^2 + y^2}\right)i = 15i & (2) \end{cases} \text{ . Lấy (1)+(2) về theo vế, ta được:}$$

$$x + \frac{78y}{x^2 + y^2} + \left(y + \frac{78x}{x^2 + y^2} \right) i = 20 + 15i \quad (3).$$

Phương trình (3) viết lại $(x + yi) + 78i \cdot \frac{x - yi}{x^2 + y^2} = 20 + 15i$ hay $z + \frac{78i}{z} = 20 + 15i$ (4) do (*), quy

đồng mẫu số phương trình (4) và rút gọn ta được: $z^2 - 5(4 + 3i)z + 78i = 0$ (5), phương trình

(5) có biệt số $\Delta = (16 + 9i)^2$ nên có nghiệm $z = 2 + 3i$ hoặc $z = 18 + 12i$.

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (2; 3), (18; 12)$.

2. Hệ suy ra $x + \frac{16x - 11y}{x^2 + y^2} + i \left(y - \frac{11x + 16y}{x^2 + y^2} \right) = 7 - i$

$$\Leftrightarrow x + iy + 16 \frac{x - iy}{x^2 + y^2} - 11i \frac{x - iy}{x^2 + y^2} = 7 - i \Leftrightarrow z + \frac{16 - 11i}{z} = 7 - i \Leftrightarrow z^2 - (7 - i)z + 16 - 11i = 0, \text{ phương}$$

trình này có hai nghiệm: $z = 2 - 3i, z = 5 + 2i$, hệ có nghiệm: $(x; y) = (2; -3)$ hoặc $(x; y) = (5; 2)$

Dạng lượng giác của số phức

Phương pháp:

Công thức De - Moivre: Có thể nói công thức De - Moivre là một trong những công thức thú vị và là nền tảng cho một loạt công thức quan trọng khác sau này như phép lũy thừa, khai căn số phức, công thức Euler.

Công thức 1:

$$(\cos x + i \sin x) \cdot (\cos y + i \sin y) = \cos(x + y) + i \sin(x + y)$$

Công thức 2: $(\cos x + i \sin x)^n = \cos nx + i \sin nx$

Số phức $z = a + bi$ ta có: $z = a + bi = \sqrt{a^2 + b^2} \left(\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} i \right)$

$$= |z| (\cos \varphi + i \sin \varphi) = r (\cos \varphi + i \sin \varphi)$$

Với $r = |z|$ và góc φ được gọi là *argument* của z , ký hiệu là $\arg(z)$. Ngược với phép lũy thừa ta có phép khai căn

Ví dụ 7. Viết các số phức sau dưới dạng lượng giác. Từ đó hãy viết dạng đại số của z^{2012}

1. $z = -2 + 2i$

2. $z = \sqrt{6} - \sqrt{2}i$

3. $z = 1 - \cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8}$

Lời giải.

$$1. \text{ Ta có: } \begin{cases} r = \sqrt{(-2)^2 + 2^2} = 2\sqrt{2} \\ \sin \varphi = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos \varphi = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r = 2\sqrt{2} \\ \varphi = \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } z = 2\sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right).$$

$$\Rightarrow z^{2012} = (2\sqrt{2})^{2012} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)^{2012} = 2^{3018} (\cos 503\pi + i \sin 503\pi) = -2^{3018}$$

$$\text{Vậy } z^{2012} = -2^{3018}.$$

$$2. \text{ Ta có: } z = 2\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \right) = 2\sqrt{2} \left(\cos \left(-\frac{\pi}{6} \right) + i \sin \left(-\frac{\pi}{6} \right) \right)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow z^{2012} &= 2^{3018} \left(\cos \frac{-1006\pi}{3} + i \sin \frac{-1006\pi}{3} \right) = 2^{3018} \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right) \\ &= 2^{3018} \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right) = 2^{3017} (-1 + \sqrt{3}i). \end{aligned}$$

3. Ta có:

$$z = 2 \sin^2 \frac{\pi}{16} + 2i \sin \frac{\pi}{16} \cos \frac{\pi}{16} = 2 \sin \frac{\pi}{16} \left(\sin \frac{\pi}{16} + i \cos \frac{\pi}{16} \right)$$

$$= 2 \sin \frac{\pi}{16} \left(\cos \frac{7\pi}{16} + i \sin \frac{7\pi}{16} \right)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow z^{2012} &= \left(2 \sin \frac{\pi}{16} \right)^{2012} \left(\cos \frac{7\pi}{16} + i \sin \frac{7\pi}{16} \right)^{2012} \\ &= \left(2 \sin \frac{\pi}{16} \right)^{2012} \left(\cos \frac{3521\pi}{4} + i \sin \frac{3521\pi}{4} \right) \\ &= \left(2 \sin \frac{\pi}{16} \right)^{2012} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right) = \left(2 \sin \frac{\pi}{16} \right)^{2012} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i \right). \end{aligned}$$

Ví dụ 8. Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm của phương trình: $z^2 - (1 + \sqrt{3})(1 - i)z - 4i = 0$. Tính giá trị

$$\text{biểu thức } Q = z_1^{2012} + z_2^{2012}$$

Lời giải.

$$\text{Phương trình: } z^2 - (1 + \sqrt{3})(1 - i)z - 4i = 0 \text{ có biệt số } \Delta = 2i(4 - 2\sqrt{3})$$

Để thấy $4 - 2\sqrt{3} = (\sqrt{3} - 1)^2$, $2i = (i + 1)^2$. Khi đó $\Delta = [(\sqrt{3} - 1)(i + 1)]^2$

Suy ra phương trình cho có 2 nghiệm $z_1 = \sqrt{3} - i$, $z_2 = 1 - i\sqrt{3}$

Mặt khác $z_1 = \sqrt{3} - i = 2 \left[\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \right]$,

$z_1 = \sqrt{3} - i = 2 \left[\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \right]$.

Khi đó :

$$Q = 2^{2012} \left[\cos\left(-\frac{2012\pi}{6}\right) + i \sin\left(-\frac{2012\pi}{6}\right) + \cos\left(-\frac{2012\pi}{3}\right) + i \sin\left(-\frac{2012\pi}{3}\right) \right]$$

$$Q = 2^{2012} \left(-\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} - i \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -2^{2012}$$

Cực trị của số phức

Ví dụ 9 Cho số phức z thỏa mãn: $|z - 4 + 3i| = 3$. Tìm số phức z có modul nhỏ nhất.

Lời giải.

Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Khi đó $|z - 4 + 3i| = 3 \Leftrightarrow |(a-4) + (b+3)i| = 3$

$\Leftrightarrow (a-4)^2 + (b+3)^2 = 9$. Do đó các điểm M biểu diễn số phức z thỏa mãn bài toán nằm trên đường tròn (C) tâm $I(4; -3)$ và bán kính $R = 3$

$|z|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi điểm $M \in (C)$ và gần O nhất.

Khi đó M là giao điểm của (C) và đường thẳng OI , với M là giao điểm gần O hơn và

$$OI = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5$$

Kẻ $MH \perp Ox$.

Theo định lý talet, ta có: $\frac{MH}{3} = \frac{OM}{OI} = \frac{OI - R}{5} = \frac{5-3}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow MH = \frac{6}{5}$

Lại có: $\frac{OH}{2} = \frac{OM}{OI} \Rightarrow OH = \frac{4}{5}$

Vậy, số phức cần tìm là $z = \frac{4}{5} + \frac{6}{5}i$

Ví dụ 10 Cho số phức z thỏa mãn $|z - 3 + 4i| = 4$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của

$|z|$

Lời giải.

Cách 1: áp dụng bất đẳng thức tam giác, ta có

$$||z| - |3 - 4i|| \leq |z - (3 - 4i)| = 4 \Rightarrow -4 + |3 - 4i| \leq |z| \leq 4 + |3 - 4i|$$

$$\Rightarrow 1 \leq |z| \leq 9.$$

$$\bullet |z| = 1 \Leftrightarrow z = \frac{3}{5} - \frac{4}{5}i \Rightarrow \min|z| = 1$$

$$\bullet |z| = 9 \Leftrightarrow z = \frac{27}{5} - \frac{36}{5}i \Rightarrow \max|z| = 9.$$

Cách 2: Đặt $z = x + iy \Rightarrow z - 3 + 4i = (x - 3) + (y + 4)i$

$$\text{Nên từ giả thiết} \Rightarrow (x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2(3x - 4y) + 9 = 0 \quad (*)$$

$$\text{Do } (3x - 4y)^2 \leq 25(x^2 + y^2) \Rightarrow -5\sqrt{x^2 + y^2} \leq 3x - 4y \leq 5\sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\text{Nên từ } (*) \text{ ta có: } \begin{cases} x^2 + y^2 - 10\sqrt{x^2 + y^2} + 9 \leq 0 \\ x^2 + y^2 + 10\sqrt{x^2 + y^2} + 9 \geq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 \leq \sqrt{x^2 + y^2} \leq 9 \Rightarrow 1 \leq |z| \leq 9.$$

Tương tự như trên: $\min|z| = 1$ và $\max|z| = 9$.

Chú ý: Ta có thể giải bài toán theo cách sau

$$\text{Từ } (x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 16 \Rightarrow \exists \alpha \in [0; 2\pi] \text{ sao cho:}$$

$$x = 3 + 4\sin\alpha; y = -4 + 4\cos\alpha. \text{ Khi đó:}$$

$$|z|^2 = (3 + 4\sin\alpha)^2 + (-4 + 4\cos\alpha)^2 = 41 + 8(3\sin\alpha - 4\cos\alpha)$$

$$\text{Do } -5 \leq 3\sin\alpha - 4\cos\alpha \leq 5 \Rightarrow 1 \leq |z|^2 \leq 81 \Rightarrow 1 \leq |z| \leq 9.$$

Ví dụ 11 Cho số phức $z = \frac{i - m}{1 - m(m - 2i)}$, $m \in \mathbb{R}$.

1. Tìm m để $z \cdot \bar{z} = \frac{1}{2}$

2. Tìm giá trị nhỏ nhất của số thực k sao cho tồn tại m để $|z - 1| \leq k$

Lời giải.

$$1. z = \frac{-m + i}{1 - m(m - 2i)} = \frac{(-m + i)[(1 - m^2) - 2mi]}{[(1 - m^2) + 2mi][(1 - m^2) - 2mi]} = \frac{m}{m^2 + 1} + \frac{i}{m^2 + 1}$$

$$z \cdot \bar{z} = \left(\frac{m}{m^2+1}\right)^2 + \left(\frac{1}{m^2+1}\right)^2 = \frac{1}{m^2+1}$$

Mà $z \cdot \bar{z} = \frac{1}{2}$ tức $\frac{1}{m^2+1} = \frac{1}{2}$ hay $m^2+1=2 \Leftrightarrow m = \pm 1$.

2. Ta có: $z = \frac{i-m}{-i^2+2mi-m^2} = \frac{-1}{i-m} \Rightarrow z-1 = \frac{1-m+i}{m-i}$

$$|z-1| = \frac{|1-m+i|}{|m-i|} = \sqrt{\frac{m^2-2m+2}{m^2+1}}$$

$$\Rightarrow |z-1| \leq k \Leftrightarrow \begin{cases} k \geq 0 \\ \frac{m^2-2m+2}{m^2+1} \leq k^2 \end{cases} \cdot \text{Xét hàm số } f(m) = \frac{m^2-2m+2}{m^2+1}$$

Ta có: $f'(m) = \frac{2(m^2-m-1)}{(m^2+1)^2} \Rightarrow f'(m) = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Lập bảng biến thiên ta có $\min f(m) = f\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right) = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

$$\Rightarrow \text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow k^2 \geq \frac{3-\sqrt{5}}{2} \Leftrightarrow k \geq \sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

Vậy $k = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ là giá trị phải tìm.

DỤNG CỦA SỐ PHỨC

Ví dụ 12 Tính $\cos \frac{\pi}{5}$.

Lời giải.

Đặt $z = \cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5}$, thì z là nghiệm của phương trình $z^5 - 1 = 0$.

Ta có $z^5 - 1 = (z-1)(z^4 + z^3 + z^2 + z + 1)$ và $z \neq 1$ nên z là nghiệm của phương trình

$$z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0.$$

Vì $z \neq 0$ không là nghiệm nên chia cả hai vế cho z^2 :

$$z^2 + z + 1 + \frac{1}{z} + \frac{1}{z^2} = 0 \Leftrightarrow \left(z + \frac{1}{z}\right)^2 + \left(z + \frac{1}{z}\right) - 1 = 0$$

$$\Rightarrow z + \frac{1}{z} = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, z + \frac{1}{z} = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$$

Chú ý rằng $z + \frac{1}{z} = 2\cos\frac{\pi}{5} > 0$ nên ta có $\cos\frac{\pi}{5} = \frac{-1 + \sqrt{5}}{4}$.

Ví dụ 13 Cho a, b, c là các số thực thoả mãn $\sin a + \sin b + \sin c = 0$ và $\cos a + \cos b + \cos c = 0$.

Chứng minh rằng $\sin 2a + \sin 2b + \sin 2c = 0$ và $\cos 2a + \cos 2b + \cos 2c = 0$

Lời giải.

Đặt $z_1 = \cos a + i\sin a; z_2 = \cos b + i\sin b; z_3 = \cos c + i\sin c$, ta có :

$$z_1 + z_2 + z_3 = 0 \text{ và } |z_1| = |z_2| = |z_3| = 1, \text{ nên } \frac{1}{z_k} = \bar{z}_k \text{ (k = 1; 2; 3)}.$$

$$\text{Vì thế: } z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 = (z_1 + z_2 + z_3)^2 - 2(z_1z_2 + z_2z_3 + z_3z_1)$$

$$= 0^2 - 2z_1z_2z_3\left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3}\right) = -2z_1z_2z_3(\bar{z}_1 + \bar{z}_2 + \bar{z}_3)$$

$$= -2z_1z_2z_3\overline{(z_1 + z_2 + z_3)} = 0$$

Nên $\cos 2a + \cos 2b + \cos 2c + i(\sin 2a + \sin 2b + \sin 2c) = 0$. Từ đó suy ra điều phải chứng minh.

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1. Phương trình $z^2 + |z| = 0$ có mấy nghiệm trong tập số phức:

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

Câu 2. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$. Gọi M, N là các điểm biểu diễn của z_1 và z_2 trên mặt phẳng phức. Khi đó độ dài của MN là:

- A. $MN = 4$ B. $MN = 5$ C. $MN = -2\sqrt{5}$ D. $MN = 2\sqrt{5}$

Câu 3. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$. Gọi M, N, P lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 và số phức $k = x + iy$ trên mặt phẳng phức. Khi đó tập hợp điểm P trên mặt phẳng phức để tam giác MNP vuông tại P là:

- A. Đường thẳng có phương trình $y = x - \sqrt{5}$
B. Là đường tròn có phương trình $x^2 - 2x + y^2 - 8 = 0$
C. Là đường tròn có phương trình $x^2 - 2x + y^2 - 8 = 0$, nhưng không chứa M, N.
D. Là đường tròn có phương trình $x^2 - 2x + y^2 - 1 = 0$, nhưng không chứa M, N.

Câu 4. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z + \frac{1}{z} = -1$. Giá trị của $P = z_1^3 + z_2^3$ là:

A. $P = 0$

B. $P = 1$

C. $P = 2$

D. $P = 3$

Câu 5. Biết số phức z thỏa phương trình $z + \frac{1}{z} = 1$. Giá trị của $P = z^{2016} + \frac{1}{z^{2016}}$ là:

A. $P = 0$

B. $P = 1$

C. $P = 2$

D. $P = 3$

Câu 6. Tập nghiệm của phương trình $z^4 - 2z^2 - 8 = 0$ là:

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

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

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

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

Câu 7. Cho số phức z thỏa mãn: $\bar{z} = \frac{(1 - \sqrt{3}i)^3}{1 - i}$. Tìm môđun của $\bar{z} + iz$.

A. $8\sqrt{2}$

B. $4\sqrt{2}$

C. 8

D. 4

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình: $(z^2 + 9)(z^2 - z + 1) = 0$ là:

A. $\left\{ \pm 3; \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

B. $\left\{ \pm 3; \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

C. $\left\{ \pm 3; \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

D. $\left\{ 3; \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

Câu 9. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Gọi M, N, P lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 và số phức $k = x + iy$ trên mặt phẳng phức. Để tam giác MNP đều thì số phức k là:

A. $k = 1 + \sqrt{27}$ hay $k = 1 - \sqrt{27}$

B. $k = 1 + \sqrt{27}i$ hay $k = 1 - \sqrt{27}i$

C. $k = \sqrt{27} - i$ hay $k = \sqrt{27} + i$

D. Một đáp số khác.

Câu 10. Trong C, phương trình $(2 - i)\bar{z} - 4 = 0$ có nghiệm là:

A. $z = \frac{8}{5} - \frac{4}{5}i$

B. $z = \frac{4}{5} - \frac{8}{5}i$

C. $z = \frac{2}{5} + \frac{3}{5}i$

D. $z = \frac{7}{5} - \frac{3}{5}i$

Câu 11. Hãy chọn một đáp án là nghiệm của phương trình sau trên tập số phức

$$2z^4 + 3z^2 - 5 = 0$$

A. $z_1 = 1; z_2 = -1; z_3 = \sqrt{\frac{5}{2}}i; z_4 = -\sqrt{\frac{5}{2}}i$

B. $z_1 = i; z_2 = -1; z_3 = \sqrt{\frac{5}{2}}i; z_4 = -\sqrt{\frac{5}{2}}i$

C. $z_1 = 1; z_2 = -i; z_3 = \sqrt{\frac{5}{2}}i; z_4 = -\sqrt{\frac{5}{2}}i$

D. $z_1 = 1; z_2 = -1; z_3 = \sqrt{5}i; z_4 = -\sqrt{5}i$

Câu 12. Trong C, phương trình $\frac{4}{z+1} = 1 - i$ có nghiệm là:

- A. $z = 2 - i$ B. $z = 3 + 2i$ C. $z = 5 - 3i$ D. $z = 1 + 2i$

Câu 13. Trong C, phương trình $(iz)(\bar{z} - 2 + 3i) = 0$ có nghiệm là:

- A. $\begin{cases} z = i \\ z = 2 - 3i \end{cases}$ B. $\begin{cases} z = 2i \\ z = 5 + 3i \end{cases}$ C. $\begin{cases} z = -i \\ z = 2 + 3i \end{cases}$ D. $\begin{cases} z = 3i \\ z = 2 - 5i \end{cases}$

Câu 14. Trong mặt phẳng phức, gọi A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn các số phức $z_1 = -1 + 3i; z_2 = 1 + 5i; z_3 = 4 + i$. Số phức biểu diễn điểm D sao cho tứ giác ABCD là một hình bình hành là:

- A. $2 + 3i$ B. $2 - i$ C. $2 + 3i$ D. $3 + 5i$

Câu 15. Tìm số phức z , biết: $|z| + z = 3 + 4i$

- A. $z = -\frac{7}{6} + 4i$ B. $z = -\frac{7}{6} - 4i$ C. $z = \frac{7}{6} - 4i$ D. $z = -7 + 4i$

Câu 16. Cho số phức $z = x + yi \neq 1 (x, y \in R)$. Phần ảo của số phức $\frac{z+1}{z-1}$ là:

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

Câu 17. Cho hai số phức $z = x + yi$ và $u = a + bi$. Nếu $z^2 = u$ thì hệ thức nào sau đây là đúng:

- A. $\begin{cases} x^2 - y^2 = a^2 \\ 2xy = b^2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x^2 - y^2 = a \\ 2xy = b \end{cases}$ C. $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2 \\ x + y = b^2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y = a \\ 2xy = b \end{cases}$

Câu 18. Cho các số phức: $z_1 = 3i; z_2 = -1 - 3i; z_3 = m - 2i$. Tập giá trị tham số m để số phức z_3 có mô đun nhỏ nhất trong 3 số phức đã cho là

- A. $(-\infty; -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}; +\infty)$ B. $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$
C. $(-\sqrt{5}; \sqrt{5})$ D. $m = \{-\sqrt{5}; \sqrt{5}\}$

Câu 19. Cho các số phức: $z_1 = 2i; z_2 = m - 3 - 2i; z_3 = 1 - 2i$. Tập giá trị tham số m để số phức z_2 có mô đun lớn nhất trong 3 số phức đã cho là

- A. $(2; 4)$ B. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$ C. $[2; 4]$ D. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$

Câu 20. Cho số phức $z = (1 - m)(1 + i)$. Giá trị của tham số m để số phức z có mô đun nhỏ nhất là

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

Câu 21. Cho số phức $z = 2 - m + (m - 3)i$. Điểm biểu diễn trên mặt phẳng (Oxy) của số phức z có mô đun nhỏ nhất có tọa độ là

- A. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ B. $(2; -3)$ C. $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 22. Biết điểm biểu diễn của số phức z trên mặt phẳng (Oxy) thuộc Elip:

$16x^2 + 25y^2 = 400$. Giá trị lớn nhất của mô đun số phức z là

- A. $\frac{\sqrt{391}}{4}$ B. 5 C. 25 D. $\frac{391}{16}$

Câu 23. Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 - 4i| = |z - 2i|$. Số phức có mô đun nhỏ nhất là

- A. $2 - 2i$ B. $2i$ C. $-2 + 2i$ D. $2 + 2i$

Câu 24. Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 2 + 2i| = |z - 2i|$. Mô đun nhỏ nhất của số phức z là

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{145}}{10}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{5}$

Câu 25. Biết rằng số phức z thỏa mãn điều kiện $u = (z + 3 - i)(\bar{z} + 1 + 3i)$ là một số thực. Giá trị nhỏ nhất của $|z|$ là

- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{38}$ C. $2\sqrt{2}$ D. 1

Câu 26. Phần thực của số phức $z = (1 - \sqrt{3}i)^2 + (1 + \sqrt{3}i)^2$ là

- A. -1 B. 8 C. $-4\sqrt{3}i$ D. 1

Câu 27. Phần ảo của số phức $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2017}$ là

- A. i B. $-i$ C. 1 D. -1

Câu 28. Cho số phức $z = m^2 + mi - (1 - 2m)(1 - i)$, biết phần thực của số phức z là 2. Giá trị của tham số m là

- A. 1 hoặc -3 B. -1 C. 1 D. 1 hoặc -1

Câu 29. Phần ảo của số phức $z = (7 - 3i)^2 + \frac{6-i}{3+2i}$ là:

- A. $\frac{-561}{13}$ B. $\frac{561}{13}$ C. $\frac{13}{561}$ D. $\frac{-13}{561}$

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn: $z + 3\bar{z} = (2+i)^3(2-i)$ Phần ảo của số phức z là

- A. -10 . B. $\frac{15}{4}$. C. 10 . D. $-10i$.

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn $(2z-1)(1+i) + (\bar{z}+1)(1-i) = 2-2i$. Phần thực và phần ảo của z là

- A. phần thực $-\frac{1}{3}$ và phần ảo $\frac{1}{3}$. B. phần thực $\frac{1}{3}$ và phần ảo $-\frac{1}{3}i$.
C. phần thực $\frac{1}{3}$ và phần ảo $\frac{1}{3}$. D. phần thực $\frac{1}{3}$ và phần ảo $-\frac{1}{3}$.

Câu 32: Cho số phức z thỏa mãn: $\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^3(1 - \sqrt{2}i)$. Phần thực của số phức z là

- A. -5 . B. $-5i$. C. 5 . D. $5i$.

Câu 33: Cho số phức $z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i}\right)^3$. Phần thực và phần ảo của z là

- A. phần thực 2 và phần ảo -2 . B. phần thực -2 và phần ảo 2.
C. phần thực 2 và phần ảo 2. D. phần thực 2 và phần ảo $2i$.

Câu 34. Cho số phức $z = \frac{1+mi}{1-2i}$. Giá trị của tham số m để số phức z là số thuần thực là

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

Câu 35. Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$; $z_2 = 2-3i$. Xác định phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$

- A. 3 B. -3 C. 8 D. -8

Câu 36 : Tìm phần thực và phần ảo của số phức z thỏa $|z| = \sqrt{2}$ và z^2 là số thuần ảo

- A. $\begin{cases} a = \pm 1 \\ b = \pm 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \end{cases}$

Câu 37 : Tìm phần ảo của số phức z , biết $\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2 \cdot (1 - \sqrt{2}i)$

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

Câu 38 : Tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn cho số phức z thỏa mãn điều kiện: $|z - i| = 1$ là:

- A. Một đường thẳng B. Một đường tròn C. Một đoạn thẳng D. Một hình vuông

Câu 39: Cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$. Nếu phương trình nhận $z = 1+i$ làm một nghiệm thì b và c bằng:

- A. $b = 3, c = 5$ B. $b = 1, c = 3$ C. $b = 4, c = 3$ D. $b = -2, c = 2$

Câu 40: Trong mặt phẳng phức, gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn của các số phức $z_1 = -1+3i$, $z_2 = 1+5i$, $z_3 = 4+i$. Tìm điểm biểu diễn số phức D sao cho tứ giác ABCD là một hình bình hành là:

- A. $2+i$ B. $2-i$ C. $5+6i$ D. $3+4i$

Câu 41: Trong mặt phẳng phức, gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn của các số phức $z_1 = -1+3i$; $z_2 = -3-2i$, $z_3 = 4+i$. Tam giác ABC là:

A. Một tam giác cân.

B. Một tam giác đều.

C. Một tam giác vuông .

D. Một tam giác vuông cân

Câu 42: Cho số phức $z = (1+i)^n$, $n \in \mathbb{N}$ và thỏa mãn $\log_4(n-3) + \log_4(n+9) = 3$. Tìm phần thực của số phức Z.

A. $a = 7$

B. $a = 0$

C. $a = 8$

D. $a = -8$

Câu 43: Tập hợp điểm biểu diễn số phức $|z-2i|=3$ là đường tròn tâm I. Tất cả giá trị m thỏa khoảng cách từ I đến d : $3x + 4y - m = 0$ bằng $\frac{1}{5}$ là:

A. $m = -7; m = 9$

B. $m = 8; m = -8$

C. $m = 7; m = 9$

D. $m = 8; m = 9$

Câu 44. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính giá trị biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$

A. $4\sqrt{10}$

B. $2\sqrt{20}$

C. 20

D. $\sqrt{10}$

Câu 45: Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 2 + 5i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $z' = -2 + 5i$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục tung.

B. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.

C. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua gốc tọa độ O.

D. Hai điểm A và B cùng nằm trên đường thẳng $x=5$.

Câu 46: Tìm số phức z biết $|z|=5$ và phần thực lớn hơn phần ảo một đơn vị.

A. $z_1 = 4 + 3i; z_2 = -3 - 4i$

B. $z_1 = 3 - 4i, z_2 = 4 - 3i$

C. $z_1 = 4 + 3i, z_2 = -4 - 3i$

D. $z_1 = -4 - 3i, z_2 = 3 + 4i$

Câu 47:. Trên mặt phẳng Oxy, tìm tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z|=2$.

A. Tập hợp các điểm M là một đường tròn có tâm là gốc tọa độ O và bán kính là 2

B. Tập hợp các điểm M là một đường thẳng: $x+y-2=0$

C. Tập hợp các điểm M là một đường tròn có tâm là gốc tọa độ O và bán kính là 4

D. Tập hợp các điểm M là là một đường thẳng: $x+y-4=0$

Câu 48. Cho số phức z thỏa mãn: $2|z-2+3i|=|2i-1-2\bar{z}|$. Tập hợp điểm biểu diễn cho số phức z là:

A. Một đường thẳng có phương trình: $20x-16y-47=0$

B. Một đường thẳng có phương trình: $20x+16y+47=0$

C. Một đường có phương trình: $3y^2+20x+2y-20=0$

D. Một đường thẳng có phương trình: $-20x+32y+47=0$

Câu 49: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện $|zi-(2+i)|=2$ là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2=4$

B. $(x-1)^2+(y-2)^2=4$

C. $(x-1)^2+(y+4)^2=0$

D. $x^2+y^2-2x+4y+3=0$

Câu 50: Cho số phức z thỏa mãn: $\bar{z}(1+2i)=7+4i$. Tính $|\omega|=|z+2i|$.

A. $|\omega|=5$.

B. $|\omega|=3$.

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

D. $|\omega|=\sqrt{29}$.

Câu 51: Cho hai số phức $z_1=(1-i)(2i-3)$, $z_2=(-i-1)(3+2i)$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $z_1, z_2 \in \mathbb{R}$.

B. $\frac{z_1}{z_2} \in \mathbb{R}$.

C. $z_1, z_2 \in \mathbb{R}$.

D. $z_1 - z_2 \in \mathbb{R}$.

Câu 52. Cho số phức z thỏa mãn $\frac{z}{1-2i} + \bar{z} = 2$. Phần thực a của số phức $w = z^2 - z$ là:

A. $a=1$.

B. $a=3$.

C. $a=2$.

D. $a=-5$.

Câu 53: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0$. Tính giá trị

biểu thức $P = \frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1}$

- A. $P = -\frac{\sqrt{7}}{2}i$ B. $P = -\frac{8}{3}$ C. $P = \frac{2\sqrt{7}}{3}$ D. $P = -\frac{3}{2}$

Câu 54: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 13 = 0$.

Tính $P = |z_1|^2 + |z_2|^2$ ta có kết quả là:

- A. $P = 0$. B. $P = -22$. C. $P = 2\sqrt{13}$. D. $P = 26$.

Câu 55: Trong tập số phức. Gọi z_1, z_2, z_3 là ba nghiệm của phương trình

$$z^3 - 3z^2 + 8z - 6 = 0$$

Tính $P = |z_1| \cdot |z_2| \cdot |z_3|$.

- A. $P = 6$ B. $P = 5.9$ C. $P = -4$ D. $P = 36$

Câu 56: Trong tập số phức. Tích các nghiệm thuần ảo của phương trình $z^4 + z^2 - 6 = 0$

bằng:

- A. -6 B. 3 C. -2 D. -3

Câu 57: Trong tập số phức. Tìm điều kiện về các số thực p, q để phương trình

$z^4 + pz^2 + q = 0$ có cả nghiệm thực và nghiệm phức

- A. $p^2 - 4q \geq 0$ B. $p^2 - 4q < 0$
C. $q < 0$ hoặc $q = 0$ và $p > 0$ D. $q < 0$

Câu 58: Biết z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình: $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0$. Khi đó giá trị của

$z_1^2 + z_2^2$ là:

A. $\frac{9}{4}$

B. $-\frac{9}{4}$

C. $\frac{-\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{-4}{9}$

Câu 59: Các số thực x, y thỏa mãn : $3x + y + 5xi = 2y - 1 + (x - y)i$ là:

A. $(x; y) = (\frac{1}{7}; \frac{4}{7})$

B. $(x; y) = (\frac{-2}{7}; \frac{4}{7})$

C. $(x; y) = (-\frac{1}{7}; \frac{4}{7})$

D. $(x; y) = (-\frac{1}{7}; -\frac{4}{7})$

Câu 60: Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 + 2i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $z' = 2 + 3i$. Tìm mệnh đề đúng của các mệnh đề sau:

- A. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua gốc tọa độ.
- B. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua trục tung.
- C. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua gốc trục hoành.
- D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

Câu 61: Gọi $z_1; z_2$ là 2 nghiệm phức của phương trình: $z^2 + 2z + 10 = 0$. Giá trị của biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$ là:

A. $\sqrt{10}$

B. 10

C. 20

D. -16

Câu 62: Tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn số phức z thỏa mãn z^2 là số thuần ảo là:

- A. Trục ảo.
- B. Hai đường phân giác $y = x$ và $y = -x$ của các trục tọa độ.
- C. Đường phân giác của góc phần tư thứ nhất
- D. Trục hoành

Câu 63: Biết số phức z thỏa mãn hệ thức $(3+i)z + \frac{2+i}{i} = (2-i)\bar{z}$. Mô đun của số phức $w = z - i$ là :

A. $\frac{\sqrt{26}}{5}$

B. $\frac{\sqrt{6}}{5}$

C. $\frac{\sqrt{41}}{5}$

D. $\frac{\sqrt{26}}{25}$

Câu 64: Số phức z thỏa $z - (2 + 3i)\bar{z} = 1 - 9i$ là:

A. $z = -3 - i$

B. $z = -2 - i$

C. $z = 2 - i$

D. $z = 2 + i$

Câu 65: Số phức z thỏa: $(3 - 2i)\bar{z} - 4(1 - i) = (2 + i)z$. Mô đun của z là:

A. $4\sqrt{13}$

B. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

C. $\sqrt{10}$

D. $2\sqrt{2}$

Câu 66: Phần ảo của số phức z là bao nhiêu biết rằng $\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2(1 - \sqrt{2}i)$ bằng:

A. $-\sqrt{2}$

B. $\sqrt{2}i$

C. $\sqrt{2}$

D. $-\sqrt{2}i$

Câu 67: Cho số phức z thỏa $2z + \bar{z} + 4i = 9$. Khi đó mô đun của z^2 là:

A. 25

B. 5

C. $2\sqrt{13}$

D. 9

Câu 68: Phần ảo của số phức z thỏa mãn $z + 2\bar{z} = (2 - i)^3(1 - i)$ là:

A. 13

B. -3

C. -9

D. 9

Câu 69: Cho số phức z thỏa mãn $(2 + i)z + \frac{2(1 + 2i)}{1 + i} = 7 + 8i$. Mô đun của số phức

$\omega = z + 1 + i$ là:

A. $\sqrt{13}$

B. $\sqrt{10}$

C. 5

D. $\frac{\sqrt{157}}{4}$

Câu 70: Cho hai số phức $z_1 = 3 + i, z_2 = 2 - i$. Giá trị của biểu thức $|z_1 + z_1 z_2|$ là:

A. 0

B. 100

C. -10

D. 10

Câu 71: Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 3i)z + \frac{(2 + i)}{i} = (2 - i)\bar{z}$. Mô đun của số phức $\omega = z - i$

là:

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

B. $\frac{\sqrt{17}}{5}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{25}$

D. $\frac{\sqrt{17}}{25}$

Câu 72. Cho hai số phức $z = a + bi$ và $z' = a' + b'i$ (Trong đó a, b, a', b' đều khác 0) điều kiện giữa a, b, a', b' để $\frac{z}{z'}$ là một số thuần ảo là:

- A. $a + a' = b + b'$ B. $a.a' + b.b' = 0$ C. $a.a' - b.b' = 0$ D. $a + b = a' + b'$

Câu 73: Cho số phức z thỏa điều kiện: $|z - 4| = |z|$ và $(z + 4)(\bar{z} + 2i)$ là số thực. Khi đó:

- A. $z = 4 - 3i$ B. $z = 2 + 3i$ C. $z = 2 - 3i$ D. $z = 4 + 3i$

Câu 74: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện: $|\bar{z} + i| = |(z - 1)(1 - i)|$ là:

A. Đường tròn tâm $I(2; -1)$; bán kính $R = 2$

B. Đường tròn tâm $I(-2; 1)$; bán kính $R = 2$

C. Đường tròn tâm $I(2; -1)$; bán kính $R = \sqrt{6}$

D. Đường thẳng $y = x$

Câu 75: Gọi A, B là hai điểm biểu diễn các nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 3 = 0$. Khi đó độ dài đoạn thẳng AB là:

- A. $AB = 1,4142$ B. $AB = 2,8284$ C. $AB = 2\sqrt{2}$ D. $AB = \sqrt{2}$

Câu 76: Cho số phức $z = (1 + i)^n$, biết $n \in \mathbb{N}$ và thỏa mãn $\log_4(n - 3) + \log_4(n + 9) = 3$.

Khi đó:

- A. $z = 8 + 8i$ B. $z = -64 - 64i$ C. $z = 8 - 8i$ D. $z = 64 - 64i$

Câu 77: Gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn cho các số phức $z_1 = -1 + 3i$; $z_2 = -3 - 2i$; $z_3 = 4 + i$. Chọn kết luận đúng nhất:

A. Tam giác ABC cân.

B. Tam giác ABC vuông cân.

C. Tam giác ABC vuông.

D. Tam giác ABC đều.

Câu 78. Cho số phức z thỏa $z = \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{2016}$. Viết z dưới dạng $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$. Khi đó tổng $a + b$ có giá trị bằng bao nhiêu?

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

Câu 79. Cho số phức z thỏa $\bar{z} = \frac{(1-2i)^5}{2+i}$. Viết z dưới dạng $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$. Khi đó tổng $a + 2b$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 10. B. 38. C. 31. D. 55.

Câu 80. Cho số phức z thỏa mãn $z + \frac{2(2-i)^3 \bar{z}}{1+i} + (4+i)^5 = 422 + 1088i$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $|z| = \sqrt{5}$.
B. $z^2 = 5$.
C. Phần ảo của z bằng 0.
D. Không tồn tại số phức z thỏa mãn đẳng thức đã cho.

Câu 81. Cho số phức z có phần thực và phần ảo là các số dương thỏa mãn $z + (1-i)^5 \cdot \bar{z} - \frac{(2-i)^3}{i^6} = 3 + 20i$. Khi đó môđun của số phức $w = 1 + z + z^2 + z^3$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 5. B. 25. C. $\sqrt{5}$. D. 1.

Câu 82. Cho số phức z thỏa mãn $z^4 = 476 + 480i$ và z có phần thực và phần ảo là các số dương. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $|z| = \sqrt{26}$. B. $z^2 = 26$.
C. $z = \sqrt[4]{476} + i\sqrt[4]{480}$. D. $z = \pm(\sqrt[4]{476} + i\sqrt[4]{480})$.

Câu 83. Cho số phức $z = \left(\frac{2i}{1+i}\right)^8 - (1+i)^5 - 12$. Số phức $z + z^2 + z^3 + z^4$ là số phức nào sau đây?

- A. $-8060 + 4530i$. B. $-8060 - 4530i$. C. $8060 + 4530i$. D. $8060 - 4530i$.

Câu 84. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định sai?

- A. $\left|(1+i)^{2016} - 2^{1008}i\right| = 2^{1008}$. B. $\left|\frac{(1+i)^{2016}}{2^{1007}} - i\right| = \sqrt{5}$.
- C. $(1+i)^{2016} = 2^{1008}$. D. $(1+i)^{2016} = (1-i)^{2016}$.

Câu 85. Cho số phức $z = (2i)^4 - \frac{(1+i)^6}{5i}$. Số phức $\overline{5z+3i}$ là số phức nào sau đây?

- A. $88 - 3i$. B. $88 + 3i$. C. $440 - 3i$. D. $440 + 3i$.

Câu 86. Cho số phức $(\overline{2+i})^5 - (2+i)\overline{z} = -37 - 43i$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. z có phần ảo bằng 0. B. $z \cdot \overline{z} = 1$.
- C. $z = -i$. D. z là một số thuần ảo.

Câu 87. Cho số phức $\frac{3-i}{z} + (2-i)^3 = 3 - 13i$. Số phức $\frac{(z+12i)^2}{i} + z^2$ là số phức nào sau đây?

- A. $26 + 170i$. B. $-26 + 170i$. C. $26 - 170i$. D. $-26 - 170i$.

Câu 88. Cho 2 số phức $z_1 = \frac{z^2 - \left(\frac{-}{z}\right)^2}{z \cdot \overline{z} + 1}$; $z_2 = \frac{z^2 + \left(\frac{-}{z}\right)^2}{z \cdot \overline{z} + 1}$ với $z = x + yi$, $x, y \in \mathbb{R}$.

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. z_1 là số thuần ảo. B. z_2 là số thuần ảo.

C. z_1 và z_2 là số thuần ảo.

D. z_1 và z_2 là số thực.

Câu 89. Có bao nhiêu số phức z thỏa $\left| \frac{z+1}{i-z} \right| = 1$ và $\left| \frac{z-i}{2+z} \right| = 1$

A.1.

B.2.

C.3.

D.4.

Câu 90. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z| = \sqrt{2}$ và z^2 là số thuần ảo.

A.4.

B.3.

C.2.

D.1.

Câu 91. Cho số phức z thỏa $\bar{z} = \frac{(\sqrt{3}+i)^3}{i-1}$. Môđun của số phức $\bar{z} + iz$ là:

A.0.

B. $4\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D.16.

Câu 92. Tìm tất cả số phức z thỏa $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$

A. $z = 0, z = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i, z = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$.

B. $z = 0, z = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i, z = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$.

C. $z = 0, z = -1 - \frac{1}{2}i, z = -1 + \frac{1}{2}i$.

D. $z = 0, z = -\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i, z = -\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$.

Câu 93. Cho số phức $z = (1-i)^{2019}$. Dạng đại số của số phức z là:

A. $-2^{1009} - 2^{1009}i$.

B. $2^{1009} + 2^{1009}i$.

C. $-2^{2019} - 2^{2019}i$.

D. $2^{2019} + 2^{2019}i$.

Câu 94. Cho số phức $z = i^{2016} + \left(\frac{1+i}{1-i} \right)^{2017}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $z = 1 + i$.

B. $z = 1 - i$.

C. z là số thực.

D. z là số thuần ảo.

Câu 95. Cho số phức z thỏa $z = 2i - 2$. Môđun của số phức z^{2016} là:

A. 2^{6048}

B. 2^{3024}

C. 2^{4032}

D. 2^{2016}

Câu 96. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn: $|z|^2 + |\bar{z}|^2 = 26$ và $z + \bar{z} = 6$

A.2.

B.3.

C.2.

D.1.

Câu 97. Tìm phần thực, phần ảo của số phức z thỏa $\left(\frac{z}{2} - i\right) 1 - i = (1 + i)^{3979}$

A. Phần thực là -2^{1990} và phần ảo là 2.

B. Phần thực là 2^{1990} và phần ảo là 2.

C. Phần thực là -2^{1989} và phần ảo là 1.

D. Phần thực là 2^{1989} và phần ảo là 1.

Câu 98. Cho số phức z thỏa $z = 1 + i + i^2 + i^3 + \dots + i^{2016}$. Khi đó phần thực và phần ảo của z lần lượt là

A. 1 và 0.

B. 0 và 1.

C. 1 và 1.

D. 0 và -1 .

Câu 99. Giá trị của biểu thức $1 + i^2 + i^4 + \dots + i^{4k}$, $k \in \mathbb{N}^*$ là

A. 1.

B. 0.

C. $2ik$.

D. ik .

Câu 100. Cho các số phức z_1, z_2 . Khẳng định nào trong các khẳng định sau là khẳng định đúng?

(I): $\left|\frac{z_1}{z_2}\right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}$. (II): $|z_1 \cdot z_2| = |z_1| \cdot |z_2|$. (III): $|z_1|^2 = z_1^2$.

A. (I) và (II) đúng.

B. (I) và (III) đúng.

C. (II) và (III) đúng.

D. Tất cả (I), (II), (III) đều đúng.

Câu 101. Số phức $z = 1 + i + (1 + i)^2 + (1 + i)^3 + \dots + (1 + i)^{20}$ là số phức nào sau đây?

A. $-1025 + 1025i$.

B. $-1025 - 1025i$.

C. $1025 - 1025i$.

D. $1025 + 1025i$.

Câu 102. Cho số phức $z = 1 + i^2 + i^4 + \dots + i^{2n} + \dots + i^{2016}$, $n \in \mathbb{N}$. Môđun của z bằng?

A. 1.

B. 2.

C. 1008.

D. 2016.

Câu 103. Cho số phức $z = i + i^3 + i^5 + i^7 + \dots + i^{2n+1} + \dots + i^{2017}$, $n \in \mathbb{N}$. Số phức $\overline{1-z}$ là số phức nào sau đây?

- A. i . B. $1-i$. C. $1+i$. D. $-i$.

Câu 104. Cho hai số phức z_1, z_2 khác 0 thỏa mãn $z_1^2 - z_1 z_2 + z_2^2 = 0$. Gọi A, B lần lượt là các điểm biểu diễn cho số phức z_1, z_2 . Khi đó tam giác OAB là:

- A. Tam giác đều. B. Tam giác vuông tại O .
C. Tam giác tù. D. Tam giác có một góc bằng 45^0 .

Câu 105. Cho các số phức z_1, z_2 . Xét các khẳng định

(I): $z_1 = \overline{\overline{z_1}}$ (II): $\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_2}}$ (III): $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$

Trong các khẳng định trên, khẳng định nào là khẳng định sai?

- A. (II) sai. B. (I) sai.
C. (III) sai. D. Cả ba (I), (II), (III) đều sai.

Câu 106. Số phức z thỏa $z = 1 + 2i + 3i^2 + 4i^3 + \dots + 18i^{19}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. z có phần thực bằng -9 và phần ảo -9 .
B. $\overline{z} = 18$.
C. z có phần thực bằng -18 và phần ảo bằng 0 .
D. $\overline{z-i} = -9 + 9i$.

Câu 107. Cho số phức $z = 1 + 1 + i + 1 + i^2 + \dots + 1 + i^{26}$. Phần thực của số phức z là

- A. 2^{13} . B. $-(1 + 2^{13})$. C. -2^{13} . D. $(1 + 2^{13})$.

Câu 108. Cho số phức $z = \left(\frac{4i}{i+1}\right)^m$, m nguyên dương. Có bao nhiêu giá trị $m \in 1;100$ để z là số thực?

A.25.

B.26.

C.27.

D.28.

Câu 109. Cho số phức $z = \left(\frac{2+6i}{3-i}\right)^m$, m nguyên dương. Có bao nhiêu giá trị $m \in 1;50$ để z là số thuần ảo?

A.25.

B.26.

C.24.

D.50.

Câu 110. Cho số phức $z = x + iy$, $x, y \in \mathbb{Z}$ thỏa mãn $z^3 = 2 - 2i$. Cặp số $(x; y)$ là

A. (1;1).

B. (2;2).

C. $(-2 + \sqrt{3}; -2 + \sqrt{3})$.

D. $(-2 - \sqrt{3}; -2 - \sqrt{3})$.

Câu 111. Cho biểu thức $L = 1 + z^3 + z^6 + \dots + z^{2016}$ với $z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Biểu thức L có giá trị là

A.1.

B.673.

C.-1.

D.2017.

Câu 112. Cho biểu thức $L = 1 - z + z^2 - z^3 + \dots + z^{2016} - z^{2017}$ với $z = \frac{1+2i}{2-i}$. Biểu thức L có giá trị là

A. $1 - i$.

B. $1 + i$.

C. $-\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$.

D. $-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i$.

Câu 113. Cho $z_1 = 1 + \sqrt{3}i$; $z_2 = \frac{7+i}{4-3i}$; $z_3 = 1 - i^{2016}$. Tìm dạng đại số của

$$w = z_1^{25} \cdot z_2^{10} \cdot z_3^{2016}$$

A. $-2^{1037}\sqrt{3} + 2^{1037}i$.

B. $2^{1037} - 2^{1037}\sqrt{3}i$.

C. $-2^{1021}\sqrt{3} + 2^{1021}i$.

D. $2^{1021}\sqrt{3} - 2^{1021}i$.

Câu 114. Cho số phức $z = \frac{-m+i}{1-m(m-2i)}$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm $|z|_{\max}$

A.1.

B.0.

C. $\frac{1}{2}$.

D.2.

Câu 115. Cho số phức z thỏa mãn: $|z+i+1| = |\bar{z}-2i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $|z|$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 116. Tính tổng $L = C_{2016}^0 - C_{2016}^2 + C_{2016}^4 - C_{2016}^6 + \dots - C_{2016}^{2014} + C_{2016}^{2016}$

- A. 2^{1008} . B. -2^{1008} . C. 2^{2016} . D. -2^{2016} .

Câu 117: Số phức $2ix+3=5x+4i$ thỏa mãn : $3+i \bar{z} + 1+2i z = 3-4i$ là:

- A. $z = 2+3i$. B. $z = 2+5i$. C. $z = -1+5i$. D. $z = -2+3i$. **Câu**

118: Phần thực của số phức $z = 1+i$ ²⁰¹⁶ là:

- A. 2^{1008} . B. -2^{1008} . C. 0. D. 1.

Câu 119: Số phức z thỏa mãn $|z|+z=3+4i$

- A. $z = -\frac{7}{6}+4i$. B. $z = -7+4i$. C. $z = -7+6i$. D. $z = 7+6i$.

Câu 120: Biết rằng $z_1 = a_1 + 2i, z_2 = a_2 + i$ và $\begin{cases} z_1 + z_2 = 1 + 3i \\ z_1 - z_2 = -1 + i \end{cases}$. Tìm z_1, z_2 :

- A. $z_1 = 2i, z_2 = 1+i$. B. $z_1 = 3i, z_2 = 1+i$. C. $z_1 = 2i, z_2 = 1+2i$. D. $z_1 = i, z_2 = 2+i$.

Câu 121: Cho hai số phức $z_1 = 1+3i, z_2 = a+bi$. Biết $z_1 + z_2 = 3+4i$. Modun của z_2 là:

- A. 3. B. 4. C. $\sqrt{5}$. D. 5.

Câu 122: Biết rằng $z_1 = 1+b_1i, z_2 = a_2 + 2i$ và $z_1 + z_2 = 2+5i$. Tìm z_1, z_2 :

- A. $z_1 = 1+2i, z_2 = 3+2i$. B. $z_1 = 1-3i, z_2 = 1+i$.
C. $z_1 = 1+3i, z_2 = 1+2i$. D. $z_1 = 2i, z_2 = -2+i$.

Câu 123. Phương trình $z^4 + z^2 - 6 = 0$ có nghiệm là

- A. $z = \pm\sqrt{2}; z = \pm i\sqrt{3}$. B. $z = \sqrt{2}; z = i\sqrt{3}$.
C. $z = \pm\sqrt{3}; z = \pm i\sqrt{2}$. D. $z = \pm\sqrt{5}; z = \pm 2i$.

Câu 124. Phương trình $z^3 - 2z^2 + z - 2 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phức

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 125. Phương trình $z^2 - 4z + 14 = 0$ có hai nghiệm $z_1; z_2$. Giá trị của biểu thức

$$A = 2|z_1|^2 - 3|z_2|^2 \text{ bằng}$$

A. -14.

B. -13.

C. 14.

D. 13.

Câu 126. Cho $z_1 = 1 - 2i; z_2 = 1 + 2i$. Phương trình bậc hai với hệ số thực nhận $z_1; z_2$ làm nghiệm là

A. $z^2 - 2z + 5 = 0$.

B. $z^2 + 2z + 5 = 0$.

C. $z^2 - 2z - 5 = 0$.

D. $z^2 - 5z + 2 = 0$.

Câu 127. Gọi $z_1; z_2$ là hai nghiệm của phương trình $2z^2 - 3z + 8 = 0$, với z_1 có phần ảo < 0 .

Xác định phần thực và phần ảo của số phức $w = z_1 + 2z_2 - 3 + 4i$

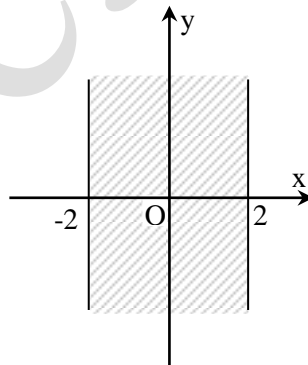
A. Phần thực $-\frac{3}{4}$, phần ảo $\frac{16 + 3\sqrt{55}}{4}$.

B. Phần thực $\frac{3}{4}$, phần ảo $\frac{16 + 3\sqrt{55}}{4}$.

C. Phần thực $-\frac{3}{4}$, phần ảo $\frac{16 - 3\sqrt{55}}{4}$.

D. Phần thực $\frac{3}{4}$, phần ảo $\frac{16 - 3\sqrt{55}}{4}$.

Câu 128. Cho hai số phức $z = a + bi; a, b \in \mathbb{R}$. Để điểm biểu diễn của z trong hình sau, thì điều kiện của a và b là



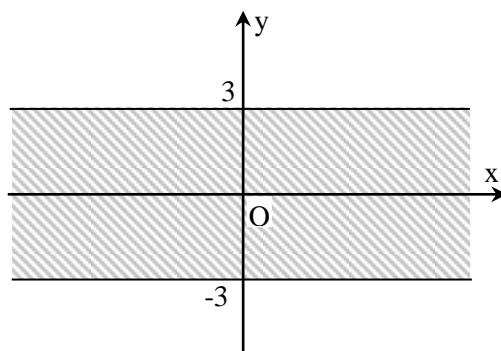
A. $\begin{cases} a \geq 2 \\ b \geq 2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a \leq -2 \\ b \leq -2 \end{cases}$.

C. $-2 < a < 2$ và $b \in \mathbb{R}$.

D. $a, b \in (-2; 2)$.

Câu 129. Cho số phức $z = a + bi$; $a, b \in \mathbb{R}$. Điểm biểu diễn của z trong hình sau, thì điều kiện của a và b là



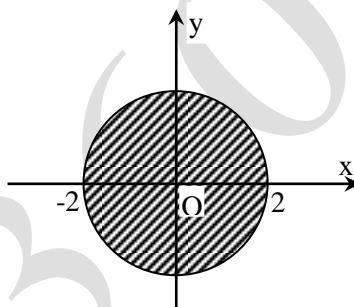
A. $\begin{cases} a \geq 3 \\ b \geq 3 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a \leq -3 \\ b \leq -3 \end{cases}$.

C. $a, b \in (-3; 3)$.

D. $a \in \mathbb{R}$ và $-3 < b < 3$.

Câu 130. Cho số phức $z = a + bi$; $a, b \in \mathbb{R}$. Điểm biểu diễn của z trong hình sau, thì điều kiện của a và b là



A. $a + b = 4$.

B. $2a + 2b > 4$.

C. $a^2 + b^2 = 4$.

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

Câu 131. Cho số phức z thỏa $|z - 1 + i| = 2$. Chọn phát biểu **đúng**:

A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường thẳng.

B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường Parabol.

C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng 2.

D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có bán kính bằng 4.

Câu 132. Cho số phức z thỏa $|2 + z| = |1 - z|$. Chọn phát biểu **đúng**:

A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường thẳng.

B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường Parabol.

C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn.

D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường Elip.

Câu 133. Phần thực của số phức z thỏa $(1+i)^2 - 2-i z = 8+i + 1+2i z$ là:

A. -6 . B. -3 . C. 2 . D. -1 .

Câu 134. Mô đun của số phức $z = 5+2i - 1+i^3$ là:

A. 7 . B. 3 . C. 5 . D. 2 .

Câu 135. Cho hai số phức $z_1 = 3+i, z_2 = 2-i$. Giá trị của biểu thức $|z_1 + z_1 z_2|$ là:

A. 0 . B. 10 . C. -10 . D. 100 .

Câu 136. Phần ảo của số phức z thỏa mãn $z + 2\bar{z} = 2-i^3 - 1-i$ là:

A. 13 . B. -13 . C. -9 . D. 9 .

Câu 137. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 4z + 7 = 0$. Khi đó $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng:

A. 10 . B. 7 . C. 14 . D. 15 .

Câu 138. Mô đun của số phức $z = \frac{(1+i)^4(2-i)}{(1+2i)^3}$ bằng:

A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{6}{5}$. D. $\frac{7}{5}$.

Câu 139: Kết quả của phép tính $i \cdot 1+i^{2016}$?

A. $2^{1008}i$ B. -2^{1008} C. 2^{1008} D. $-2^{1008}i$

Câu 140: Nghiệm của phương trình $\sqrt{2} - i\sqrt{3} x + i\sqrt{2} = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}i$ trên tập số phức ?

A. $5i$ B. $-5i$ C. i D. $-i$

Câu 141: Nghiệm của phương trình $2ix + 3 = 5x + 4i$ trên tập số phức ?

A. $\frac{55}{29} + \frac{14}{29}i$ B. $\frac{55}{19} - \frac{14}{19}i$ C. $\frac{55}{29} - \frac{14}{29}i$ D. $\frac{55}{19} + \frac{14}{19}i$

Câu 142: Số phức z thỏa mãn $\bar{z} - \frac{5+i\sqrt{3}}{z} - 1 = 0$ là:

- A. $z = 1+i\sqrt{3}$ B. $z = 2-i\sqrt{3}$ C. $2+i\sqrt{3}$ D. $1-5i$

Câu 143: Tập hợp các điểm trong mặt phẳng phức biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện z^2 là số ảo là

- A. Trục ảo.
B. Trục thực.
C. Hai đường phân giác $y = x$ và $y = -x$ của các góc tọa độ.
D. Đường phân giác góc phần tư thứ nhất.

Câu 144: Tổng $1+i+i^2+i^3+\dots+i^{2009}$ bằng

- A. $1+i$. B. $1-i$. C. 1 . D. i .

Câu 145: Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-2+3i| = \frac{3}{2}$. Số phức z có modul nhỏ nhất là

- A. $z = \frac{26-3\sqrt{13}}{13} + \frac{78-9\sqrt{13}}{26}i$. B. $z = \frac{26-2\sqrt{13}}{13} + \frac{78-3\sqrt{13}}{26}i$.
C. $z = \frac{26-\sqrt{13}}{13} + \frac{78-\sqrt{13}}{26}i$. D. $z = \frac{26+\sqrt{13}}{13} + \frac{78+\sqrt{13}}{26}i$.

Câu 146: Cho $z_1 = a_1 + b_1i, z_2 = a_2 + b_2i$ và $\begin{cases} z_1 + z_2 = 1 + 4i \\ z_1 - z_2 = -1 \end{cases}$. Tìm z_1, z_2 :

- A. $z_1 = 2i, z_2 = 1+i$. B. $z_1 = 3i, z_2 = 1+i$.
C. $z_1 = 2i, z_2 = 1+2i$. D. $z_1 = i, z_2 = 2+i$.

Câu 147. Phương trình $x^2 - 2x + b = 0$ có hai nghiệm phức được biểu diễn trên mặt phẳng phức bởi hai điểm A, B. Tam giác OAB đều (Với O là gốc tọa độ) thì b bằng

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

Câu 148. Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 2(1+i)z + 2i = 0$. Phần thực và phần ảo của số phức $\frac{1}{z}$ lần lượt là

- A. $\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$.

Câu 149. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - (8+3i)z + 13+11i = 0$. Khi đó, giá trị của $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

- A. 39. B. 29. C. 49. D. 19.

Câu 150. Phương trình $\frac{4z-3-7i}{z-i} = z-2i$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} z = 1+2i \\ z = 3+i \end{cases}$. B. $\begin{cases} z = 1-2i \\ z = 3-i \end{cases}$. C. $\begin{cases} z = -1+2i \\ z = -3+i \end{cases}$. D. $\begin{cases} z = 1+3i \\ z = 3+2i \end{cases}$.

Câu 151. Phương trình $z^2 - (5-m+2i)z + 5 + (m-1)i = 0$ có hai nghiệm $z_1; z_2$ thỏa mãn $z_1^2 + z_2^2 - 3z_1 \cdot z_2 = -20+7i$ khi m bằng

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

Câu 152. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn phương trình $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$:

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

Câu 153. Cho số phức z thỏa mãn $\frac{5(\bar{z}+i)}{z+1} = 2-i$. Môđun của số phức $w = 1+z+z^2$ là:

- A. 4. B. 9. C. 13. D. $\sqrt{13}$.

Câu 154. Môđun của số phức z thỏa mãn phương trình $(2z-1)(1+i) + (\bar{z}+1)(1-i) = 2-2i$ là

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 155. Số số phức z thỏa mãn đồng thời hai điều kiện $|z| = \sqrt{2}$ và z^2 là số thuần ảo là:

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 5.

Câu 156. Số phức z thỏa mãn: $|z - 2 + i| = \sqrt{10}$ và $z \cdot \bar{z} = 25$ là:

A. $z = 3 + 4i$ và $z = 5$.

B. $z = 3 - 4i$ và $z = 5$.

C. $z = 4 - 3i$ và $z = -5$.

D. $z = 4 + 3i$ và $z = 5$.

Câu 157. Trong mặt phẳng phức Oxy , tập hợp biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z + 2| = |i - z|$ là đường thẳng d . Khoảng cách từ gốc O đến đường thẳng d bằng bao nhiêu?

A. $d(O, d) = \frac{3\sqrt{5}}{10}$. B. $d(O, d) = \frac{3\sqrt{5}}{5}$. C. $d(O, d) = \frac{3\sqrt{5}}{20}$. D. $d(O, d) = \frac{\sqrt{5}}{10}$.

Câu 158. Trong mặt phẳng phức Oxy , cho số phức z thỏa lần lượt một trong bốn điều kiện

$I : |z + \bar{z}| = 2$; $II : z \cdot \bar{z} = 5$; $III : |z - 2i| = 4$, $IV : |i - z - 4i| = 3$. Hỏi điều kiện nào để số phức Z có tập hợp biểu diễn là đường thẳng.

A. I .

B. I, II .

C. I, IV .

D. II, III, IV .

Câu 159. Cho số phức: $z = \sqrt{2} + i\sqrt{3}$. Khi đó giá trị $|z \cdot \bar{z}|$ là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 5

Câu 160. Cho hai số phức: $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = -2 - i$ Khi đó giá trị $|z_1 \cdot z_2|$ là:

A. 5

B. $2\sqrt{5}$

C. 25

D. 0

Câu 161. Cho hai số phức: $z_1 = 6 + 8i$, $z_2 = 4 + 3i$ Khi đó giá trị $|z_1 - z_2|$ là:

A. 5

B. $\sqrt{29}$

C. 10

D. 2

Câu 162. Cho số phức z có phần ảo gấp hai phần thực và $|z + 1| = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Khi đó mô đun của z là:

A. 4

B. 6

C. $2\sqrt{5}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

Câu 163. Cho số phức z có phần thực là số nguyên và z thỏa mãn: $|z| - 2\bar{z} = -7 + 3i + z$. Tính môđun của số phức: $w = 1 - z + z^2$.

- A. $|w| = \sqrt{37}$ B. $|w| = \sqrt{457}$ C. $|w| = \sqrt{425}$ D. $|w| = \sqrt{445}$

Câu 164. Cho số phức z có phần thực là số nguyên và z thỏa mãn: $|z| - 3\bar{z} = -11 - 6i + z$. Tính môđun của số phức: $w = 1 + z - z^2$.

- A. $|w| = \sqrt{23}$ B. $|w| = 5$ C. $|w| = \sqrt{443}$ D. $|w| = \sqrt{445}$

Câu 165. Giá trị của: $i^{105} + i^{23} + i^{20} - i^{34}$ là:

- A. 2 B. -2 C. $2i$ D. $-2i$

Câu 166. Giả sử $M(z)$ là điểm trên mặt phẳng phức biểu diễn số phức z . Tập hợp các điểm $M(z)$ thỏa mãn điều kiện sau đây: $|z - 1 + i| = 2$ là một đường tròn:

- A. Có tâm $(-1; -1)$ và bán kính là 2 B. Có tâm $(1; -1)$ và bán kính là $\sqrt{2}$
C. Có tâm $(-1; 1)$ và bán kính là 2 D. Có tâm $(1; -1)$ và bán kính là 2

Câu 167. Tính số phức sau : $z = (1 + i)^{15}$

- A. $128 - 128i$ B. $128 + 128i$ C. $-128 + 128i$ D. $-128 - 128i$

Câu 168. Giả sử $M(z)$ là điểm trên mặt phẳng phức biểu diễn số phức z . Tập hợp các điểm $M(z)$ thỏa mãn điều kiện sau đây: $|2 + z| = |1 - i|$ là một đường thẳng có phương trình là:

- A. $-4x + 2y + 3 = 0$ B. $4x + 2y + 3 = 0$ C. $4x - 2y - 3 = 0$ D. $2x + y + 2 = 0$

Câu 169. Tập hợp các điểm nằm trong mặt phẳng phức biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện sau đây: $|z + \bar{z} + 3| = 4$ là hai đường thẳng:

- A. $x = \frac{1}{2}$ và $x = \frac{7}{2}$ B. $x = -\frac{1}{2}$ và $x = -\frac{7}{2}$
C. $x = \frac{1}{2}$ và $x = -\frac{7}{2}$ D. $x = -\frac{1}{2}$ và $x = \frac{7}{2}$

Câu 170. Tập hợp các điểm nằm trong mặt phẳng phức biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện sau đây: $|z + \bar{z} + 1 - i| = 2$ là hai đường thẳng:

- A. $y = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ và $y = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$ B. $y = \frac{-1 - \sqrt{3}}{2}$ và $y = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

C. $y = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ và $y = -\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

D. Kết quả khác

Câu 171. Tìm số phức z thỏa mãn: $|z - (2+i)| = \sqrt{10}$ và $z \cdot \bar{z} = 25$.

A. $z = 3+4i$ hoặc $z = 5$

B. $z = -3+4i$ hoặc $z = -5$

C. $z = 3-4i$ hoặc $z = 5$

D. $z = 4+5i$ hoặc $z = 3$

Câu 172. Phương trình $z^2 + |z| = 0$ có mấy nghiệm trong tập số phức:

A. Có 1 nghiệm

B. Có 2 nghiệm

C. Có 3 nghiệm

D. Có 4 nghiệm

Câu 173. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$. Gọi M, N là các điểm biểu diễn của z_1 và z_2 trên mặt phẳng phức. Khi đó độ dài của MN là:

A. $MN = 4$

B. $MN = 5$

C. $MN = -2\sqrt{5}$

D. $MN = 2\sqrt{5}$

Câu 174. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 4z + 9 = 0$. Gọi M, N, P lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1 , z_2 và số phức $k = x + iy$ trên mặt phẳng phức. Khi đó tập hợp điểm P trên mặt phẳng phức để tam giác MNP vuông tại P là:

A. Đường thẳng có phương trình $y = x - \sqrt{5}$

B. Là đường tròn có phương trình $x^2 - 2x + y^2 - 8 = 0$

C. Là đường tròn có phương trình $x^2 - 2x + y^2 - 8 = 0$, nhưng không chứa M, N.

D. Là đường tròn có phương trình $x^2 - 2x + y^2 - 1 = 0$, nhưng không chứa M, N.

Câu 175. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z + \frac{1}{z} = -1$. Giá trị của $P = z_1^3 + z_2^3$ là:

A. $P = 0$

B. $P = 1$

C. $P = 2$

D. $P = 3$

Câu 176. Biết số phức z thỏa phương trình $z + \frac{1}{z} = 1$. Giá trị của $P = z^{2016} + \frac{1}{z^{2016}}$ là:

A. $P = 0$

B. $P = 1$

C. $P = 2$

D. $P = 3$

Câu 177. Tập nghiệm của phương trình $z^4 - 2z^2 - 8 = 0$ là:

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

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

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

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

Câu 178. Cho số phức z thỏa mãn: $\bar{z} = \frac{(1-\sqrt{3}i)^3}{1-i}$. Tìm môđun của $\bar{z} + iz$.

A. $8\sqrt{2}$

B. $4\sqrt{2}$

C. 8

D. 4

Câu 179. Tập nghiệm của phương trình : $(z^2 + 9)(z^2 - z + 1) = 0$ là:

A. $\left\{ \pm 3; \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

B. $\left\{ \pm 3; \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

C. $\left\{ \pm 3; \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

D. $\left\{ 3; \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}i}{2} \right\}$

Câu 180. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)^2(2-i)z = 8+i + (1+2i)z$. Phần thực và phần ảo của z là:

A. 2; 3

B. 2; -3

C. -2; 3

D. -2; -3

Câu 181. Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Gọi M, N, P lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 và số phức $k = x + iy$ trên mặt phẳng phức. Để tam giác MNP đều thì số phức k là:

A. $k = 1 + \sqrt{27}$ hay $k = 1 - \sqrt{27}$

B. $k = 1 + \sqrt{27}i$ hay $k = 1 - \sqrt{27}i$

C. $k = \sqrt{27} - i$ hay $k = \sqrt{27} + i$

D. Một đáp số khác.

Câu 182. Phần thực và phần ảo của $Z = \frac{i^{2008} + i^{2009} + i^{2010} + i^{2011} + i^{2012}}{i^{2013} + i^{2014} + i^{2015} + i^{2016} + i^{2017}}$ là :

A. 0; -1

B. 1; 0

C. -1; 0

D. 0; 1

Câu 183. Trong C, phương trình $(2 - i)\bar{z} - 4 = 0$ có nghiệm là:

A. $z = \frac{8}{5} - \frac{4}{5}i$

B. $z = \frac{4}{5} - \frac{8}{5}i$

C. $z = \frac{2}{5} + \frac{3}{5}i$

D. $z = \frac{7}{5} - \frac{3}{5}i$

Câu 184. Hãy chọn một đáp án là nghiệm của phương trình sau trên tập số phức

$$2z^4 + 3z^2 - 5 = 0$$

A. $z_1 = 1; z_2 = -1; z_3 = \sqrt{\frac{5}{2}}i; z_4 = -\sqrt{\frac{5}{2}}i$

B. $z_1 = i; z_2 = -1; z_3 = \sqrt{\frac{5}{2}}i; z_4 = -\sqrt{\frac{5}{2}}i$

C. $z_1 = 1; z_2 = -i; z_3 = \sqrt{\frac{5}{2}}i; z_4 = -\sqrt{\frac{5}{2}}i$

D. $z_1 = 1; z_2 = -1; z_3 = \sqrt{5}i; z_4 = -\sqrt{5}i$

Câu 185. Trong C, phương trình $\frac{4}{z+1} = 1 - i$ có nghiệm là:

A. $z = 2 - i$

B. $z = 3 + 2i$

C. $z = 5 - 3i$

D. $z = 1 + 2i$

Câu 186. Trong C, phương trình $(iz)(\bar{z} - 2 + 3i) = 0$ có nghiệm là:

A. $\begin{cases} z = i \\ z = 2 - 3i \end{cases}$

B. $\begin{cases} z = 2i \\ z = 5 + 3i \end{cases}$

C. $\begin{cases} z = -i \\ z = 2 + 3i \end{cases}$

D. $\begin{cases} z = 3i \\ z = 2 - 5i \end{cases}$

Câu 187. Trong mặt phẳng phức, gọi A, B, C lần lượt là điểm biểu diễn các số phức

$z_1 = -1 + 3i; z_2 = 1 + 5i; z_3 = 4 + i$. Số phức biểu diễn điểm D sao cho tứ giác ABCD là một hình bình hành là:

A. $2 + 3i$

B. $2 - i$

C. $2 + 3i$

D. $3 + 5i$

Câu 188. Tìm số phức z , biết: $|z| + z = 3 + 4i$

A. $z = -\frac{7}{6} + 4i$

B. $z = -\frac{7}{6} - 4i$

C. $z = \frac{7}{6} - 4i$

D. $z = -7 + 4i$

Câu 189. Cho số phức $z = x + y.i \neq 1 (x, y \in R)$. Phần ảo của số phức $\frac{z+1}{z-1}$ là:

A. $\frac{-2x}{(x-1)^2 + y^2}$

B. $\frac{-2y}{(x-1)^2 + y^2}$

C. $\frac{xy}{(x-1)^2 + y^2}$

D. $\frac{x+y}{(x-1)^2 + y^2}$

Câu 190. Cho số phức $z = x + y.i (x, y \in R)$. Tập hợp các điểm biểu diễn của z sao cho $\frac{z+i}{z-i}$ là một số thực âm là:

A. Các điểm trên trục hoành với $-1 < x < 1$

B. Các điểm trên trục tung với $-1 < y < 1$

C. Các điểm trên trục hoành với $\begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 1 \end{cases}$

D. Các điểm trên trục tung với $\begin{cases} y \leq -1 \\ y \geq 1 \end{cases}$

Câu 191. Cho hai số phức $z = x + yi$ và $u = a + bi$. Nếu $z^2 = u$ thì hệ thức nào sau đây là đúng:

A. $\begin{cases} x^2 - y^2 = a^2 \\ 2xy = b^2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x^2 - y^2 = a \\ 2xy = b \end{cases}$

C. $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2 \\ x + y = b^2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x - y = a \\ 2xy = b \end{cases}$

Câu 192. Cho hai số phức z_1, z_2 , lựa chọn phương án đúng

A. $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$

B. $|z_1 - z_2| = |z_1| - |z_2|$

C. $|z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$

D. $\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|} \quad (z_2 \neq 0)$

Câu 193. Số phức z thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} |2(z-i)| = |z-\bar{z}+2i| \\ |z^2 - (\bar{z})^2| = 4 \end{cases}$ là:

A. $z = \pm\sqrt[3]{4} + \frac{1}{\sqrt[3]{4}}i$

B. $z = \sqrt[3]{4} - \frac{1}{\sqrt[3]{4}}i$

C. $z = -\sqrt[3]{4} - \frac{1}{\sqrt[3]{4}}i$

D. $z = \pm\sqrt[3]{3} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}i$

Câu 194. Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-1-2i|=2$. Số phức z có môđun nhỏ nhất là:

A. $z = \left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right) + \left(2 - \frac{4}{\sqrt{5}}\right)i$

B. $z = \left(1 + \frac{2}{\sqrt{5}}\right) + \left(2 - \frac{4}{\sqrt{5}}\right)i$

C. $z = \left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right) + \left(2 + \frac{4}{\sqrt{5}}\right)i$

D. $z = \left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right) - \left(2 - \frac{4}{\sqrt{5}}\right)i$

Câu 195. Trong các số phức z thỏa mãn điều kiện $z = \frac{1-m}{1-m(m-2i)}$, ($m \in \mathbb{R}$). Số phức z có môđun nhỏ nhất là:

A. $z = i$

B. $z = -i$

C. $z = 1+i$

D. $z = 1-i$

Câu 196. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = (1+i\sqrt{3})z+2$ biết rằng số phức z thỏa mãn $|z-1| \leq 2$ là:

A. Hình tròn tâm $I(3; \sqrt{3})$, $R=4$

B. Hình tròn tâm $I(3; -\sqrt{3})$, $R=16$

C. Hình tròn tâm $I(3; \sqrt{3})$, $R=2$

D. Hình tròn tâm $I(-3; -\sqrt{3})$, $R=4$

Câu 197. Trên \mathbb{C} , nghiệm của phương trình $z^4 - 5z^2 - 18z - 5 = 0$ là:

A. $z = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}, z = \frac{-3 \pm i\sqrt{11}}{2}$.

B. $z = \frac{3 \pm \sqrt{10}}{2}, z = \frac{-3 \pm i\sqrt{11}}{2}$.

C. $z = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}, z = \frac{-3 \pm i\sqrt{14}}{2}$.

D. $z = \frac{3 \pm 4i}{2}, z = \frac{-3 \pm i\sqrt{11}}{2}$.

Câu 198. Gọi $z_1; z_2$ là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 5 = 0$. Khi đó phần thực của $z_1^2 + z_2^2$ là:

A. 6

B. 5

C. 4

D. 7

Câu 199. Gọi $z_1; z_2$ là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 4 = 0$. Khi đó

$A = |z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng:

A. 8

B. -8

C. -4

D. -7

Câu 200. Phương trình $z^3 = 8$ có bao nhiêu nghiệm phức với phần ảo âm?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

Câu 201. Giải phương trình $z^2 + (1-i)z - 18 + 13i = 0$

A. $z = 4 - i; z = -5 + 2i$

B. $z = 4 - i; z = -5 - 2i$

C. $z = 4 - i; z = 5 - 2i$

D. $z = 4 + i; z = 5 - 2i$

Câu 202. Biết z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0$. Khi đó giá trị của $z_1^2 + z_2^2$ là:

A. $-\frac{9}{4}$

B. $\frac{9}{4}$

C. 9

D. 4

Câu 203. Tìm các căn bậc hai của -9 .

A. $\pm 3i$

B. 3

C. $3i$

D. -3

Câu 204. Phương trình $z^2 - (5-i)z + 8-i = 0$ có nghiệm là:

A. $z = 3 - 2i$ hoặc $z = 2 + i$

B. $z = 1 - 2i$ hoặc $z = -1 + 3i$

C. $z = 1 + i$ hoặc $z = -1 - i$

D. $z = 3 + i$ hoặc $z = -3 - i$

Câu 205. Trong \mathbb{C} , phương trình $z^4 + 4 = 0$ có nghiệm là:

A. $\pm(1-i); \pm(1+i)$

B. $\pm(1-2i); \pm(1+2i)$

C. $\pm(1-3i); \pm(1+3i)$

D. $\pm(1-4i); \pm(1+4i)$

Câu 206. Giải phương trình $z^2 - 2z + 7 = 0$ trên tập số phức ta được nghiệm là:

- A. $z = 1 \pm \sqrt{6}i$ B. $z = 1 \pm 2\sqrt{2}i$ C. $z = 1 \pm \sqrt{2}i$ D. $z = 1 \pm \sqrt{7}i$

Câu 207. Căn bậc hai của số phức $4 + 6\sqrt{5}i$ là:

- A. $\pm(3 + \sqrt{5}i)$ B. $(3 + \sqrt{5}i)$ C. $-(3 + \sqrt{5}i)$ D. 2

Câu 208. Gọi z là căn bậc hai có phần ảo âm của $33 - 56i$. Phần thực của z là:

- A. 7 B. 6 C. 4 D. -4

Câu 209. Tập nghiệm trong \mathbb{C} của phương trình $z^3 + z^2 + z + 1 = 0$ là:

- A. $\{-i; i; -1\}$ B. $\{-i; i; 1\}$ C. $\{-i; -1\}$ D. $\{-i; i; 1; -1\}$

Câu 210. Trên tập số phức, phương trình bậc hai có hai nghiệm $\alpha = 4 + 3i; \beta = -2 + i$ là:

- A. $z^2 - (2 + 4i)z - (11 + 2i) = 0$ B. $z^2 + (2 + 4i)z - (11 + 2i) = 0$
C. $z^2 - (2 + 4i)z + (11 + 2i) = 0$ D. $z^2 + (2 + 4i)z + (11 + 2i) = 0$

Câu 211. Gọi z là nghiệm phức có phần thực dương của phương trình

$z^2 + (1 + 2i)z - 17 + 19i = 0$. Khi đó, giả sử $z^2 = a + bi$ thì tích của a và b là:

- A. -168 B. 168 C. 0 D. -4

Câu 212. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn điều kiện $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$?

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

Câu 213. Phương trình $(2 + i)z^2 + az + b = 0 (a, b \in \mathbb{C})$ có hai nghiệm là $3 + i$ và $1 - 2i$. Khi đó $a = ?$

- A. $-9 - 2i$ B. $15 + 5i$ C. $9 + 2i$ D. $15 - 5i$

Câu 214. Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 6z + 13 = 0$. Tính $\left| z + \frac{6}{z+i} \right|$

- A. $\sqrt{17}$ và 5 B. $\sqrt{17}$ và 4 C. $\sqrt{17}$ và 3 D. $\sqrt{17}$ và 2

Câu 215. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + (1 - 3i)z - 2(1 + i) = 0$. Khi đó

$w = z_1^2 + z_2^2 - 3z_1z_2$ là số phức có môđun là:

- A. $\sqrt{20}$ B. $\sqrt{13}$ C. $2\sqrt{13}$ D. 2

Câu 216. Số nghiệm của phương trình với ẩn số phức z : $4z^2 + 8|z|^2 - 3 = 0$ là:

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

Câu 217. Tìm số phức z để $z - \bar{z} = z^2$.

- A. $z = 0; z = 1 + i; z = 1 - i$ B. $z = 0; z = 1 + i$
C. $z = 0; z = 1 - i$ D. $z = 1 + i; z = 1 - i$

Câu 218. Với mọi số ảo z , số $z^2 + |z|^2$ là:

- A. Số 0 B. Số thực âm C. Số thực dương D. Số ảo khác 0

Câu 219. Trong trường số phức phương trình $z^3 + 1 = 0$ có mấy nghiệm?

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

Câu 220. Giá trị của các số thực b, c để phương trình $z^2 + bz + c = 0$ nhận số phức $z = 1 + i$ làm một nghiệm là:

- A. $\begin{cases} b = -2 \\ c = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} b = -2 \\ c = -2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} b = 2 \\ c = -2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 2 \end{cases}$

Câu 221. Trên tập hợp số phức, phương trình $z^2 + 7z + 15 = 0$ có hai nghiệm z_1, z_2 . Giá trị biểu thức $z_1 + z_2 + z_1 z_2$ là:

- A. 8 B. -7 C. 15 D. 22

Câu 222. Cho $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình $x^2 + (2 - i)x + 3 + 5i = 0$. Các mệnh đề sau, mệnh đề nào là sai:

- A. $x_1^4 + x_2^4 = -170 - 54i$ B. $x_1^2 + x_2^2 = -3 - 14i$
C. $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = -\frac{79 + 27i}{14}$ D. $x_1^3 + x_2^3 = -(53 + 46i)$

Câu 223. Tìm số nguyên x, y sao cho số phức $z = x + yi$ thỏa mãn $z^3 = 18 + 26i$

- A. $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 \\ y = \pm 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -3 \\ y = \pm 1 \end{cases}$

Câu 224. Trên tập số phức, cho phương trình sau: $(z + i)^4 + 4z^2 = 0$. Có bao nhiêu nhận xét đúng trong số các nhận xét sau?

1. Phương trình vô nghiệm trên trường số thực \mathbb{R} .
2. Phương trình vô nghiệm trên trường số phức \mathbb{C} .
3. Phương trình không có nghiệm thuộc tập số thực \mathbb{R} .
4. Phương trình có bốn nghiệm thuộc tập số phức \mathbb{C} .

5. Phương trình chỉ có hai nghiệm là số phức.

6. Phương trình có hai nghiệm là số thực

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

Câu 225. Phương trình $z^6 - 9z^3 + 8 = 0$ có bao nhiêu nghiệm trên tập số phức?

A. 6 B. 4 C. 2 D. 3

Câu 226. Giả sử z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$ và A, B là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 . Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

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

Câu 227. Cho phương trình $z^2 + mz - 6i = 0$. Để phương trình có tổng bình phương hai nghiệm bằng 5 thì m có dạng $m = \pm(a + bi)$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Giá trị $a + 2b$ là:

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

Câu 228. Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là các nghiệm phức của phương trình $\left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4 = 1$. Giá trị của

$P = (z_1^2 + 1)(z_2^2 + 1)(z_3^2 + 1)(z_4^2 + 1)$ là:

A. $\frac{17}{9}$ B. $\frac{17}{8}$ C. $\frac{9}{17}$ D. $\frac{17i}{9}$

Câu 229. Trong tập số phức, giá trị của m để phương trình bậc hai $z^2 + mz + i = 0$ có tổng bình phương hai nghiệm bằng $-4i$ là:

A. $\pm(1-i)$ B. $(1-i)$ C. $\pm(1+i)$ D. $-1-i$

Câu 230. Cho phương trình $z^2 - mz + 2m - 1 = 0$ trong đó m là tham số phức. Giá trị của m để phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1^2 + z_2^2 = -10$ là:

A. $m = 2 \pm 2\sqrt{2}i$ B. $m = 2 + 2\sqrt{2}i$ C. $m = 2 - 2\sqrt{2}i$ D. $m = -2 - 2\sqrt{2}i$

Câu 231. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 + 2z + 8 = 0$, trong đó z_1 có phần ảo dương. Giá trị của số phức $w = (2z_1 + z_2)\overline{z_1}$ là:

A. 8 B. 10 C. $12 + 6i$ D. $12 - 6i$

Câu 232. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $z^4 - 1 = 0$ trên tập số phức là bao nhiêu?

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

Câu 233. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 6 = 0$. Trong đó z_1 có phần ảo âm. Giá trị biểu thức $M = |z_1| + |3z_1 - z_2|$ là:

- A. $\sqrt{6} + 2\sqrt{21}$ B. $\sqrt{6} - 2\sqrt{21}$ C. $\sqrt{6} + 4\sqrt{21}$ D. $\sqrt{6} - 4\sqrt{21}$

Câu 234. Phương trình $x^4 + 2x^2 - 24x + 72 = 0$ trên tập số phức có các nghiệm là:

- A. $2 \pm i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$ B. $2 \pm i\sqrt{2}$ hoặc $1 \pm 2i\sqrt{2}$
C. $1 \pm 2i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$ D. $-1 \pm 2i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$

Câu 235. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + \sqrt{3}z + 7 = 0$. Khi đó $A = z_1^4 + z_2^4$ có giá trị là:

- A. 23 B. $\sqrt{23}$ C. 13 D. $\sqrt{13}$

ĐÁP SỐ

1C	2D	3C	4C	5C	6B	7A	8	9A	10A
11A	12D	13C	14B	15A	16B	17B	18C	19B	20A
21C	22B	23D	24A	25C	26A	27A	28A	29A	30A
31D	32A	33C	34B	35C	36	37D	38B	39D	40B
41D	42C	43C	44C	45A	46A	47A	48A	49A	50A
51A	52A	53D	54D	55A	56B	57C	58B	59C	60D
61C	62B	63A	64C	65C	66	67A	68	69	70D
71B	72B	73B	74A	75C	76C	77	78A	79A	80A
81A	82A	83A	84A	85A	86A	87A	88A	89A	90A
91A	92A	93A	94A	95A	96A	97A	98A	99A	100A
101A	102A	103A	104A	105A	106A	107A	108A	109A	110A

Truy cập website: hoc360.net để tải tài liệu đề thi miễn phí

111A	112A	113A	114A	115A	116A	117A	118A	119A	120A
121A	122A	123A	124A	125A	126A	127A	128C	129D	130D
131C	132A	133C	134A	135B	136A	137C	138A	139A	140C
141C	142B	143C	144A	145A	146C	147A	148A	149A	150A
151A	152C	153D	154A	155	156A	157A	158A	159D	160A
161B	162D	163B	164D	165A	166D	167A	168B	169C	170A
171A	172C	173D	174C	175C	176C	177B	178A	179	180B
181A	182A	183A	184A	185D	186C	187B	188A	189B	190B
191B	192D	193A	194A	195A	196A	197A	198A	199A	200A
201A	202A	203A	204A	205A	206A	207A	208A	209A	210A
211A	212A	213A	214A	215A	216A	217A	218A	219A	220A
221A	222A	223A	224A	225A	226A	227A	228A	229A	230A
231A	232A	233A	234A	235A					