

Chủ đề 2. SỐ PHỨC

(PHƯƠNG TRÌNH TRÊN TẬP SỐ PHỨC)

1. KIẾN THỨC CƠ BẢN

a) Căn bậc hai của số phức:

- $z = x + yi$ là căn bậc hai của số phức $w = a + bi \Leftrightarrow z^2 = w \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = a \\ 2xy = b \end{cases}$
- $w = 0$ có đúng 1 căn bậc hai là $z = 0$
- $w \neq 0$ có đúng hai căn bậc hai đối nhau
- Hai căn bậc hai của $a > 0$ là $\pm\sqrt{a}$
- Hai căn bậc hai của $a < 0$ là $\pm\sqrt{-a}.i$

b) Phương trình bậc hai $Az^2 + Bz + C = 0$ (*) (A, B, C là các số phức cho trước, $A \neq 0$).

$$\Delta = B^2 - 4AC$$

- $\Delta \neq 0$: (*) có hai nghiệm phân biệt $z_{1,2} = \frac{-B \pm \delta}{2A}$, (δ là 1 căn bậc hai của Δ)
- $\Delta = 0$: (*) có 1 nghiệm kép: $z_1 = z_2 = -\frac{B}{2A}$

Chú ý: Nếu $z_0 \in \mathbb{C}$ là một nghiệm của (*) thì $\bar{z}_0$ cũng là một nghiệm của (*).

2. LUYỆN TẬP

Câu 1: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $iz + 2 - i = 0$ có nghiệm là:

- A. $z = 1 - 2i$. B. $z = 2 + i$. C. $z = 1 + 2i$. D. $z = 4 - 3i$.

Câu 2: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $(2 + 3i)z = z - 1$ có nghiệm là:

- A. $z = \frac{7}{10} + \frac{9}{10}i$. B. $z = -\frac{1}{10} + \frac{3}{10}i$. C. $z = \frac{2}{5} + \frac{3}{5}i$. D. $z = \frac{6}{5} - \frac{2}{5}i$.

Câu 3: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z - 5 + 7i = 2 - i$ có nghiệm là:

- A. $z = -7 + 8i$. B. $z = 8 - 7i$. C. $z = 7 - 8i$. D. $z = -8 - 7i$.

Câu 4: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z(1 + 2i) = -1 + 3i$ có nghiệm là:

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

Câu 5: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $\frac{z}{-1 + 3i} = 3 + 2i$ có nghiệm là:

- A. $z = \frac{3}{10} - \frac{11}{10}i$. B. $z = -9 + 7i$. C. $z = \frac{3}{13} + \frac{11}{13}i$. D. $z = -3 + 6i$.

Câu 6: Trong $\mathbb{C}$, 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 7:** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $\frac{4}{z+1} = 1-i$ có nghiệm là:
- A. $z = 2-i$. B. $3+2i$. C. $5-3i$. D. $1+2i$.
- Câu 8:** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $(1-i)\bar{z} - 4 = 0$ có nghiệm là:
- A. $z = 2-2i$. B. $z = 2+2i$. C. $z = -2+2i$. D. $z = -2-2i$.
- Câu 9:** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $(iz)(\bar{z} - 2+3i) = 0$ có nghiệm là:
- A. $\begin{cases} z = 0 \\ z = 2-3i \end{cases}$. B. $\begin{cases} z = 0 \\ z = 5+3i \end{cases}$. C. $\begin{cases} z = 0 \\ z = 2+3i \end{cases}$. D. $\begin{cases} z = 0 \\ z = 2-5i \end{cases}$.
- Câu 10:** 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 11:** Cho số phức z thỏa mãn: $(3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i$. Hiệu phần thực và phần ảo của số phức z là
- A. 1. B. 0. C. 4. D. 6.
- Câu 12:** Cho số phức z thỏa mãn: $\bar{z}(1+2i) = 7+4i$. Tìm mô đun số phức $\omega = z+2i$.
- A. 4. B. $\sqrt{17}$. C. $\sqrt{24}$. D. 5.
- Câu 13:** Tập hợp nghiệm của phương trình $i.z + 2017 - i = 0$ là:
- A. $\{1+2017i\}$. B. $\{1-2017i\}$. C. $\{-2017+i\}$. D. $\{1-2017i\}$.
- Câu 14:** Tập nghiệm của phương trình $(3-i)\bar{z} - 5 = 0$ là
- A. $\left\{\frac{3}{2} + \frac{1}{2}i\right\}$. B. $\left\{\frac{3}{2} - \frac{1}{2}i\right\}$. C. $\left\{-\frac{3}{2} + \frac{1}{2}i\right\}$. D. $\left\{-\frac{3}{2} - \frac{1}{2}i\right\}$.
- Câu 15:** Nghiệm của phương trình $(4+7i)z - (5-2i) = 6iz$ là
- A. $\frac{18}{7} - \frac{13}{7}i$. B. $\frac{18}{17} - \frac{13}{17}i$. C. $\frac{-18}{7} + \frac{13}{17}i$. D. $\frac{18}{17} + \frac{13}{17}i$.
- Câu 16:** Tìm số phức z biết rằng $\frac{1}{\bar{z}} = \frac{1}{1-2i} - \frac{1}{(1+2i)^2}$
- A. $z = \frac{10}{13} + \frac{35}{26}i$. B. $z = \frac{8}{25} + \frac{14}{25}i$. C. $z = \frac{8}{25} + \frac{14}{25}i$. D. $z = \frac{10}{13} - \frac{14}{25}i$.
- Câu 17:** 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 18:** Số phức z thỏa mãn $z + 2(z + \bar{z}) = 2 - 6i$ có phần thực là

- A. -6 . B. $\frac{2}{5}$. C. -1 . D. $\frac{3}{4}$.

Câu 19: Cho số phức thỏa mãn $z + (1 - 2i)\bar{z} = 2 - 4i$. Tìm môđun của $w = z^2 - z$

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

Câu 20: Trong $\mathbb{C}$, Phương trình $(2 + 3i)z = z - 1$ có nghiệm là

- A. $z = \frac{7}{10} + \frac{9}{10}i$. B. $z = -\frac{1}{10} + \frac{3}{10}i$. C. $z = \frac{2}{5} + \frac{3}{5}i$. D. $z = \frac{6}{5} - \frac{2}{5}i$.

Câu 21: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^2 + 4 = 0$ có nghiệm là

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

Câu 22: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^2 - z + 1 = 0$ có nghiệm là

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

Câu 23: Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Tính $P = z_1^4 + z_2^4$

- A. -14 . B. 14 . C. $-14i$. D. $14i$.

Câu 24: Gọi z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 + 2z + 3 = 0$. Tọa độ điểm M biểu diễn số phức z_1 là:

- A. $M(-1; 2)$. B. $M(-1; -2)$. C. $M(-1; -\sqrt{2})$. D. $M(-1; -\sqrt{2}i)$.

Câu 25: Cho số phức z có phần ảo âm và thỏa mãn $z^2 - 3z + 5 = 0$. Tìm môđun của số phức: $\omega = 2z - 3 + \sqrt{14}$

- A. 4 . B. $\sqrt{17}$. C. $\sqrt{24}$. D. 5 .

Câu 26: Gọi z_1 và z_2 lần lượt là nghiệm của phương trình: $z^2 - 2z + 5 = 0$. Tính $F = |z_1| + |z_2|$

- A. $2\sqrt{5}$. B. 10 . C. 3 . D. 6 .

Câu 27: Nghiệm của phương trình $z(2 - i) = 5(3 - 2i)$ là

- A. $8 - i$. B. $8 + i$. C. $-8 - i$. D. $-8 + i$.

Câu 28: Nghiệm của phương trình $z(1 + i) = 2(2i + 1)(3i + 2)$ là

- A. $3 + 11i$. B. $-3 + 11i$. C. $-3 - 11i$. D. $3 - 11i$.

Câu 29: Nghiệm của phương trình $\frac{1 + 3i}{z} = 2 + i$ là

A. $1+i$.

B. $1-i$.

C. $-1+i$.

D. $-1-i$.

Câu 30: Nghiệm của phương trình $\frac{3+4i}{z(1+i)} = 2i-1$ là

A. $-\frac{1}{2}-\frac{3i}{2}$.

B. $-\frac{1}{2}+\frac{3i}{2}$.

C. $\frac{1}{2}-\frac{3i}{2}$.

D. $\frac{1}{2}+\frac{3i}{2}$.

Câu 31: Nghiệm của phương trình $z^2-4z+6=0$ là

A. $2+i\sqrt{2}; 2-i\sqrt{2}$.

B. $2+i\sqrt{2}; 2-2i$.

C. $2-2i; 2-i\sqrt{2}$.

D. $2+2i; 2-i\sqrt{2}$.

Câu 32: Nghiệm của phương trình $z^2+2z+4=0$ là

A. $-1+i\sqrt{3}; -1-i\sqrt{3}$.

B. $-1-i\sqrt{3}; 1-i\sqrt{3}$.

C. $-1+3i; -1-i\sqrt{3}$.

D. $-1+i\sqrt{3}; -1-3i$.

Câu 33: Tập nghiệm của phương trình $z^4+2z^2-3=0$ là

A. $\{1; -1; 3i; -3i\}$.

B. $\{1; -2; i; -i\}$.

C. $\{1; 3\}$.

D. $\{1; -1; i\sqrt{3}; -i\sqrt{3}\}$.

Câu 34: Nghiệm của phương trình $z^4-z^2-2=0$ là

A. $2; -1$.

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

C. $\pm 1; \pm i\sqrt{2}$.

D. $2, \pm i$.

Câu 35: Nghiệm của phương trình $z^2-(1-i)z+2+i=0$ là

A. $1-2i, i$.

B. $1+2i, -i$.

C. $1-2i, -i$.

D. $1+2i, i$.

Câu 36: Nghiệm của phương trình $z^2-z-1+3i=0$ là

A. $-1+i, 2-i$.

B. $1+i, i$.

C. $-1+i, 2+i$.

D. $-1-i, 2+i$.

Câu 37: Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+5=0$. Giá trị của $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ là

A. 6.

B. 8.

C. 10.

D. 12

Câu 38: 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 39: Cho số phức $z=3+4i$ và $\bar{z}$ là số phức liên hợp của z . Phương trình bậc hai nhận z và $\bar{z}$ làm nghiệm là

A. $z^2-6z+25=0$.

B. $z^2+6z-25=0$.

C. $z^2-6z+\frac{3}{2}i=0$.

D. $z^2-6z+\frac{1}{2}=0$.

Câu 40: Trong $\mathbb{C}$, Phương trình $z^3+1=0$ có nghiệm là

A. -1 .

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

C. $-1; \frac{5\pm i\sqrt{3}}{4}$.

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

Câu 41: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^4 - 1 = 0$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} z = \pm 2 \\ z = \pm 2i \end{cases}$. B. $\begin{cases} z = \pm 3 \\ z = \pm 4i \end{cases}$. C. $\begin{cases} z = \pm 1 \\ z = \pm i \end{cases}$. D. $\begin{cases} z = \pm 1 \\ z = \pm 2i \end{cases}$.

Câu 42: 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 43: Cho $z = 2 + 3i$ là một số phức. Hãy tìm một phương trình bậc hai với hệ số thực nhận z và $\bar{z}$ làm nghiệm.

- A. $z^2 - 4z + 13 = 0$. B. $z^2 + 4z + 13 = 0$. C. $z^2 - 4z - 13 = 0$. D. $z^2 + 4z - 13 = 0$.

Câu 44: Trong $\mathbb{C}$, phương trình $(z-1)(z^2 + 2z + 5) = 0$ có nghiệm là:

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

Câu 45: Tập nghiệm của phương trình: $(z^2 - 9)(z^2 - z + 1) = 0(*)$ là:

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

Câu 46: Trong $\mathbb{C}$, biết z_1, z_2 là nghiệm của phương trình $z^2 - \sqrt{3}z + 1 = 0$. Khi đó, tổng bình phương của hai nghiệm có giá trị bằng:

- A. 0. B. 1. C. $\sqrt{3}$. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 47: Trong $\mathbb{C}$, biết z_1, z_2 là nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Giá trị của biểu thức $(z_1 + z_2)^2$ bằng:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 48: Trong $\mathbb{C}$, biết z_1, z_2 là nghiệm của phương trình $2z^2 - 4z + 11 = 0$. Giá trị của biểu thức $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng:

- A. 2. B. $\frac{11}{2} - i$. C. 11. D. 22.

Câu 49: Gọi z_1 và z_2 là các nghiệm phức 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 50: 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 $k = x + yi$ 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 $x^2 - 4x + y^2 - 1 = 0$ nhưng không chứa M, N .