

Chủ đề 2. SỐ PHỨC

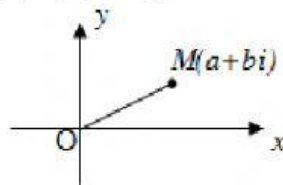
(CÁC PHÉP TOÁN TRÊN TẬP SỐ PHỨC)

1. KIẾN THỨC CƠ BẢN

a) Khái niệm số phức

- Tập hợp số phức: $\mathbb{C}$
- Số phức (dạng đại số): $z = a + bi$
($a, b \in \mathbb{R}$, a là phần thực, b là phần ảo, i là đơn vị ảo, $i^2 = -1$)
- z là số thực $\Leftrightarrow$ phần ảo của z bằng 0 ($b = 0$)
 z là thuần ảo $\Leftrightarrow$ phần thực của z bằng 0 ($a = 0$)
Số 0 vừa là số thực vừa là số ảo.
- Hai số phức bằng nhau: $a + bi = a' + b'i \Leftrightarrow \begin{cases} a = a' \\ b = b' \end{cases} \quad (a, b, a', b' \in \mathbb{R})$

b) **Biểu diễn hình học:** Số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) được biểu diễn bởi điểm $M(a; b)$ hay bởi $\vec{u} = (a; b)$ trong mp(Oxy) (mp phức)



c) Cộng và trừ số phức:

- $(a + bi) + (a' + b'i) = (a + a') + (b + b')i$ • $(a + bi) - (a' + b'i) = (a - a') + (b - b')i$
- Số đối của $z = a + bi$ là $-z = -a - bi$
- $\vec{u}$ biểu diễn z , $\vec{u}'$ biểu diễn z' thì $\vec{u} + \vec{u}'$ biểu diễn $z + z'$ và $\vec{u} - \vec{u}'$ biểu diễn $z - z'$.

d) Nhân hai số phức:

- $(a + bi)(a' + b'i) = (aa' - bb') + (ab' + ba')i$
- $k(a + bi) = ka + kbi$ ($k \in \mathbb{R}$)

e) Số phức liên hợp của số phức $z = a + bi$ là $\bar{z} = a - bi$

- $\bar{\bar{z}} = z$; $\overline{z \pm z'} = \bar{z} \pm \bar{z'}$; $\overline{z \cdot z'} = \bar{z} \cdot \bar{z'}$; $\overline{\left(\frac{z_1}{z_2}\right)} = \frac{\bar{z}_1}{\bar{z}_2}$; $z \cdot \bar{z} = a^2 + b^2$
- z là số thực $\Leftrightarrow z = \bar{z}$; z là số ảo $\Leftrightarrow z = -\bar{z}$

f) Môđun của số phức: $z = a + bi$

- $|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{z\bar{z}} = |\overline{OM}|$
- $|z| \geq 0, \forall z \in \mathbb{C}$, $|z| = 0 \Leftrightarrow z = 0$
- $|z \cdot z'| = |z| \cdot |z'|$ • $\left|\frac{z}{z'}\right| = \frac{|z|}{|z'|}$ • $||z| - |z'|| \leq |z \pm z'| \leq |z| + |z'|$

g) Chia hai số phức:

- $z^{-1} = \frac{1}{|z|^2} \bar{z}$ ($z \neq 0$)
- $\frac{z'}{z} = z' \cdot z^{-1} = \frac{z' \cdot \bar{z}}{|z|^2} = \frac{z' \cdot \bar{z}}{z \cdot \bar{z}}$ • $\frac{z'}{z} = w \Leftrightarrow z' = wz$

2. LUYỆN TẬP

Câu 1: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Số phức $z = a + bi$ được biểu diễn bằng điểm $M(a; b)$ trong mặt phẳng phức Oxy .

B. Số phức $z = a + bi$ có môđun là $\sqrt{a^2 + b^2}$.

C. Số phức $z = a + bi = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$.

D. Số phức $z = a + bi$ có số phức đối $z' = a - bi$.

Câu 2: Cho số phức $z = a + bi$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $z + \bar{z} = 2bi$. B. $z - \bar{z} = 2a$. C. $z \cdot \bar{z} = a^2 - b^2$. D. $|z^2| = |z|^2$.

Câu 3: Cho số phức $z = a + bi$. Số phức z^2 có phần thực là :

A. $a^2 + b^2$. B. $a^2 - b^2$. C. $a + b$. D. $a - b$.

Câu 4: Cho số phức $z = 1 + 3i$. Số phức z^2 có phần thực là

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

Câu 5: Phần thực của số phức $z = \frac{3-4i}{4-i}$ bằng

A. $\frac{16}{17}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $-\frac{13}{17}$. D. $-\frac{3}{4}$.

Câu 6: 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 7: Phần thực của số phức $(1+i)^2(2-i)z = 8+i + (1+2i)z$ là

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

Câu 8: Phần ảo của số phức $z = \frac{(1-2i)^2}{(3+i)(2+i)}$ là

A. $-\frac{1}{10}$. B. $-\frac{7}{10}$. C. $-\frac{i}{10}$. D. $\frac{7}{10}$.

Câu 9: Tính $z = (2i-1)(3-i)(6-i)$

A. 1 . B. $43i$. C. $1+43i$. D. $1-43i$.

Câu 10: Tìm phần thực của số phức $z = \frac{2-3i}{(1-i)(2+i)}$

A. $\frac{9}{10}$. B. $-\frac{9}{10}$. C. $-\frac{7i}{10}$. D. $-\frac{7}{10}$.

Câu 11: Phần thực và ảo của số phức $z = \frac{2i(1-3i)}{(1+i)^2}$ lần lượt là:

- A. $-3; 1$. B. $1; 3$. C. $-3; -1$. D. $1; -3$.

Câu 12: Phần thực của số phức $z = \frac{3-i}{2+i} + \frac{3+2i}{1-i}$ là

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

Câu 13: Biểu diễn số phức $z = 1 - 2i$ trên mặt phẳng Oxy có tọa độ là

- A. $(1; -2)$. B. $(-1; -2)$. C. $(2; -1)$. D. $(2; 1)$.

Câu 14: Số phức liên hợp của số phức $z = a + bi$ là số phức:

- A. $\bar{z} = -a + bi$. B. $\bar{z} = b - ai$. C. $\bar{z} = -a - bi$. D. $\bar{z} = a - bi$.

Câu 15: Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là số phức:

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

Câu 16: Cho $z = \frac{2}{1+i\sqrt{3}}$. Số phức liên hợp của z là:

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

Câu 17: Cho số phức $z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = 2 - i$, giá trị của $A = (2z_1 - \bar{z}_2)(\bar{z}_1 + 3z_2)$ là.

- A. $30 - 35i$. B. $30 + 35i$. C. $35 + 30i$. D. $35 - 30i$.

Câu 18: Tìm $\bar{z}$ biết $z = \frac{3i-2}{i+1}$.

- A. $\frac{1}{2} + \frac{5}{2}i$. B. $\frac{1}{2} - \frac{5}{2}i$. C. $-\frac{1}{2}i + \frac{5}{2}$. D. $\frac{1}{2}i + \frac{5}{2}$.

Câu 19: Tìm $\bar{z}$ biết $z = \frac{(3i+1)(i+2)}{2-i}$.

- A. $-\frac{9}{5} + \frac{13}{5}i$. B. $-\frac{9}{5} - \frac{13}{5}i$. C. $\frac{9}{5} - \frac{13}{5}i$. D. $\frac{9}{5} + \frac{13}{5}i$.

Câu 20: Tìm $A = \overline{\left(\frac{1-2i}{3-i}\right)}$.

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

Câu 21: Cho $z_1 = (3-2i)^2$, $z_2 = (1+i)^2$, giá trị của $A = \overline{z_1 + z_2}$ là.

- A. $5 - 10i$. B. $-5 - 10i$. C. $5 + 10i$. D. $-5 + 10i$.

Câu 22: Cho $z_1 = (3+2i)^3$, $z_2 = (2-i)^2$, giá trị của $A = \bar{z}_1 + \bar{z}_2$ là.

- A. $-6-42i$. B. $-8-24i$. C. $-8+42i$. D. $6+42i$.

Câu 23: Cho $z = 1+2i$, giá trị của $A = \bar{z}.z + z^2 + \bar{z}^2$ là.

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

Câu 24: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $z + (2+i)\bar{z} = 3+5i$. Phần thực của số phức z là:

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

Câu 25: Số phức $\frac{1}{-5+7i}$ có phần thực là:

- A. $\frac{-5}{74}$. B. $\frac{5}{74}$. C. $\frac{7}{74}$. D. $\frac{-7}{74}$.

Câu 26: Số phức $\frac{1}{-2+\sqrt{3}i}$ có phần ảo là:

- A. $\frac{-\sqrt{3}}{7}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{7}$. C. $\frac{-2}{7}$. D. $\frac{2}{7}$.

Câu 27: Cho số phức: $z = \sqrt{2} + i.\sqrt{3}$. Khi đó giá trị $|z.\bar{z}|$ là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 5.

Câu 28: Cho hai số phức: $z_1 = 1+2i$, $z_2 = -2-i$ Khi đó giá trị $|z_1.z_2|$ là

- A. 5. B. $2\sqrt{5}$. C. 25. D. 0.

Câu 29: Cho hai số phức: $z_1 = 1+2i$, $z_2 = -2-i$ Khi đó giá trị $|z_1.z_2|$ là

- A. 5. B. $2\sqrt{5}$. C. 25. D. 0.

Câu 30: 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 31: 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 32: Số phức nghịch đảo của số phức $z = 1 - \sqrt{3}i$ là

- A. $z^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. B. $z^{-1} = \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}i$. C. $z^{-1} = 1 + \sqrt{3}i$. D. $z^{-1} = -1 + \sqrt{3}i$.

Câu 33: Cho số phức $z = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Để z^3 là một số thuần ảo, điều kiện của a và b là

A. $ab = 0$. B. $ab^2 = 3a^3$. C. $\begin{cases} a = 0; b \neq 0 \\ a \neq 0; a^2 = 3b^2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a \neq 0; b = 0 \\ b \neq 0; a^2 = b^2 \end{cases}$

Câu 34: Số phức nào sau đây là số thực:

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

Câu 35: 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 36: 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 37: Thu gọn $z = i(2-i)(3+i)$ ta được:

A. $z = 2 + 5i$. B. $z = 1 + 7i$. C. $z = 6$. D. $z = 5i$.

Câu 38: Tính $z = (1+2i)^3 + (3-i)^2$

A. $-3 + 8i$. B. $-3 - 8i$. C. $3 - 8i$. D. $3 + 8i$.

Câu 39: Cho số phức $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Tìm số phức $w = 1 + z + z^2$.

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

Câu 40: Cho số phức $z = a + bi$. Khi đó số $\frac{1}{2}(z + \bar{z})$ là:

A. a . B. b . C. $2bi$. D. i .

Câu 41: Thu gọn $z = i + (2-4i) - (3-2i)$ ta được

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

Câu 42: Tìm $|z|$ biết $z = (1+2i)(1-i)^2$?

A. $2\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{3}$. C. $5\sqrt{2}$. D. 20.

Câu 43: Phần thực 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 44: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z - i\bar{z} = 2 + 5i$. Số phức z cần tìm là:

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

Câu 45: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z + 3(1-i)\bar{z} = 1 - 9i$. Môđun của z bằng:

A. $\sqrt{13}$. B. $\sqrt{82}$. C. $\sqrt{5}$. D. 13.

Câu 46: 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 47: Với giá trị nào của x, y để: $x+2i=3-yi$?

- A. $x=2; y=3$. B. $x=-2; y=3$. C. $x=3; y=2$. D. $x=3; y=-2$.

Câu 48: Với giá trị nào của x, y để: $(x+y)+(2x-y)i=3-6i$?

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

Câu 49: Cho x, y là các số thực. Hai số phức $z=3+i$ và $z=(x+2y)-yi$ bằng nhau khi

- A. $x=5, y=-1$. B. $x=1, y=1$. C. $x=3, y=0$. D. $x=2, y=-1$.

Câu 50: Cho x, y là các số thực. Hai số phức $z=3+i$ và $z'=(x+2y)-yi$ bằng nhau khi:

- A. $x=5, y=-1$. B. $x=1, y=1$. C. $x=3, y=0$. D. $x=2, y=-1$.