

4.1. KHÁI NIỆM SỐ PHỨC

MỨC ĐỘ 1: NHẬN BIẾT

□ Dạng 01: Các yếu tố và thuộc tính cơ bản của số phức

Câu 1. Số phức đối của $z = 5 + 7i$ là?

A. $\bar{z} = 5 + 7i$.

B. $-z = -5 - 7i$.

C. $-z = -5 + 7i$.

D. $-z = 5 - 7i$.

Lời giải

Chọn B

Số phức đối của z là $-z$. Suy ra $-z = -5 - 7i$.

Câu 2. Cho số phức $z = \sqrt{7} - 3i$. Tính $|z|$.

A. $|z| = 5$.

B. $|z| = 3$.

C. $|z| = 4$.

D. $|z| = -4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $|z| = \sqrt{7+9} = 4$.

Câu 3. Số phức z nào sau đây thỏa $|z| = \sqrt{5}$ và z là số thuần ảo?

A. $z = \sqrt{5}$.

B. $z = \sqrt{2} + \sqrt{3}i$.

C. $z = 5i$.

D. $z = -\sqrt{5}i$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $z = bi$, với $b \neq 0$, $b \in \mathbb{R}$ là số thuần ảo $\Rightarrow$ loại A,

Ta có $|z| = \sqrt{5} \Leftrightarrow |b| = \sqrt{5} \Rightarrow$ Chọn D

Câu 4. Môđun của số phức $z = -1 + 2i$ bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. 5.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Môđun của số phức $z = -1 + 2i$ bằng $|z| = \sqrt{(-1)^2 + 2^2} = \sqrt{5}$.

Câu 5. Cho số phức $z = 3 + 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2 .

B. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng $-2i$.

C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2 .

D. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng -2 .

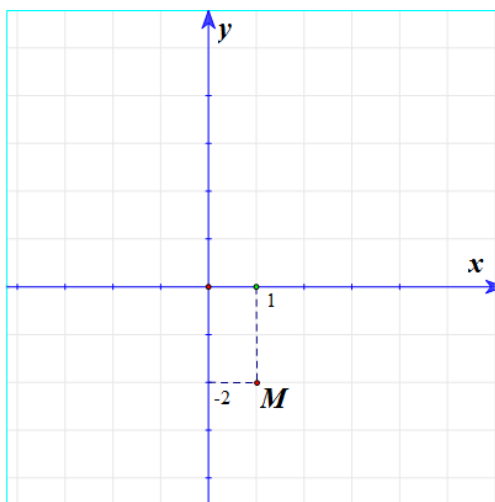
Lời giải

Chọn D

Ta có $z = 3 + 2i \Rightarrow \bar{z} = 3 - 2i$.

Vậy phần thực của $\bar{z}$ bằng 3 và phần ảo bằng -2 .

Câu 6. Số phức nào dưới đây có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là điểm M như hình vẽ bên?



A. $1 + 2i$.

B. $1 - 2i$.

C. $i + 2$.

D. $i - 2$.

Lời giải

Chọn B

Vì $M(1; -2) \Rightarrow M$ là điểm biểu diễn của số phức $z = 1 - 2i$.

Câu 7. Số phức z thỏa mãn $z = 5 - 8i$ có phần ảo là

A. 8 .

B. $-8i$.

C. -8 .

D. 5 .

Lời giải

Chọn C

Số phức $z = 5 - 8i$ có phần ảo là -8 .

Câu 8. Cho số phức z có số phức liên hợp $\bar{z} = 3 - 2i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức z bằng.

A. 5 .

B. -1 .

C. 1 .

D. -5 .

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z = 3 + 2i$. Vậy tổng phần thực và phần ảo của số phức z bằng 5.

Câu 9. Phần ảo của số phức $z = 2 + 3i$ là

A. 3.

B. $3i$.

C. 2.

D. $2i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z = 2 + 3i$. Phần ảo của số phức z là 3.

Vậy khẳng định đúng là

□ Dạng 02: Hai số phức bằng nhau và ứng dụng hai số phức bằng nhau

Câu 10. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $-2i$. **B.** Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2.

C. Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng $2i$. **D.** Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -2 .

Lời giải

Chọn B

$$\bar{z} = 3 + 2i.$$

Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 2.

Câu 11. Cho số phức $z = 2 + 3i$. Phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ lần lượt là

A. 2 và -3 .

B. -2 và -3 .

C. 2 và $-3i$.

D. 2 và 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\bar{z} = 2 - 3i$.

$\bar{z}$ có: Phần thực 2, phần ảo -3 .

Câu 12. Số phức liên hợp của số phức $3 - 4i$ là

A. $-4 + 3i$.

B. $-3 - 4i$.

C. $-3 + 4i$.

D. $3 + 4i$.

Lời giải

Chọn D

$$z = 3 - 4i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 4i.$$

Câu 13. Điểm nào sau đây biểu diễn số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$?

- A.** $M(-2; 3)$. **B.** $M(-2; -3)$. **C.** $M(2; -3)$. **D.** $M(2; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là $\bar{z} = 2 + 3i$ có điểm biểu diễn là $M(2; 3)$.

Câu 14. Cho hai số thực x, y thỏa mãn phương trình $x + 2i = 3 + 4iy$. Khi đó, giá trị của x và y là

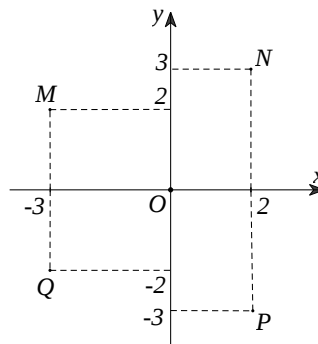
- A.** $x = 3i, y = \frac{1}{2}$. **B.** $x = 3, y = 2$. **C.** $x = 3, y = \frac{1}{2}$. **D.** $x = 3, y = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

$$x + 2i = 3 + 4iy \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2 = 4y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 15. Điểm nào trong hình vẽ dưới đây là điểm biểu diễn số phức liên hợp của $z = 2i - 3$?



- A.** N . **B.** P . **C.** Q . **D.** M .

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z = 2i - 3 = -3 + 2i \Rightarrow \bar{z} = -3 - 2i$

$\Rightarrow$ Điểm biểu diễn của $\bar{z}$ là $Q(-3; -2)$

Câu 16. Các số thực x, y thỏa mãn đẳng thức $x(3 + 5i) - y(1 + 2i) = 9 + 16i$ trong đó $i^2 = -1$. Giá trị của biểu thức $T = |x - y|$ là

A. 5.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } x(3+5i) - y(1+2i) = 9+16i \Leftrightarrow (3x-y-9) + (5x-2y-16)i = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x-y-9=0 \\ 5x-2y-16=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-3 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } T = |x-y| = 5.$$

Câu 17. Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là

A. $\bar{z} = 2 + 3i$.

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

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

D. $\bar{z} = 3 - 2i$.

Lời giải

Chọn A

Hai số phức liên hợp có phần thực bằng nhau và phần ảo đối nhau nên $z = 2 - 3i$ suy ra $\bar{z} = 2 + 3i$.

Câu 18. Tìm các số thực a và b thỏa mãn $2a + (b+i)i = 1 + 2i$ với i là đơn vị ảo.

A. $a = 0, b = 1$.

B. $a = 1, b = 2$.

C. $a = 0, b = 2$.

D. $a = \frac{1}{2}, b = 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$2a + (b+i)i = 1 + 2i \Leftrightarrow 2a - 1 + bi = 1 + 2i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a-1=1 \\ b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases}.$$

MỨC ĐỘ 2: THÔNG HIỂU

□ Dạng 01: Các yếu tố và thuộc tính cơ bản của số phức

Câu 19. Cho số phức $z = a + bi$, với $a, b \in \mathbb{R}$. 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. $|z^2| = |z|^2$.

Lời giải

Chọn D

Câu 20. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\forall z \in \mathbb{C}, z + \bar{z}$ luôn là số thuần ảo.

B. $\forall z \in \mathbb{C}, z \cdot \bar{z}$ luôn là số thực không âm.

C. $\forall z \in \mathbb{C}, z - \bar{z}$ luôn là số thực.

D. $\forall z \in \mathbb{C}, \frac{\bar{z}}{z}$ luôn là số thực.

Lời giải

Chọn B

Giả sử $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R} \Rightarrow \bar{z} = a - bi$, khi đó ta có:

Xét $z - \bar{z} = (a + bi) - (a - bi) = 2bi$ là số thuần ảo. Suy ra phương án **A** sai.

Xét $\frac{\bar{z}}{z} = \frac{a - bi}{a + bi} = \frac{(a - bi)(a - bi)}{a^2 + b^2} = \frac{a^2 - 2abi - b^2}{a^2 + b^2} = \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2} - \frac{2ab}{a^2 + b^2}i$. Suy ra phương án **B** sai.

Xét $z + \bar{z} = (a + bi) + (a - bi) = 2a$ luôn là số thực. Suy ra phương án **C** sai.

Xét $z \cdot \bar{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2$ luôn là số thực không âm. Vậy chọn đáp án **D**.

Câu 21. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Số phức liên hợp của z có mô đun bằng mô đun của iz .

B. Mô đun của z là một số thực dương.

C. $z^2 = |z|^2$.

D. Điểm $M(-a; b)$ là điểm biểu diễn của $\bar{z}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$|iz| = |ai - b| = |a - bi| = |\bar{z}|$. Do đó số phức liên hợp của z có mô đun bằng mô đun của iz .

$|\bar{z}| = \sqrt{a^2 + b^2} \geq 0, \forall z$. Do đó mô đun của z là một số thực dương là **sai**.

$z^2 = (a + bi)^2 = a^2 - b^2 + 2abi \neq |z|^2$. Do đó $z^2 = |z|^2$ là **sai**.

Điểm biểu diễn của $\bar{z}$ là $M(a; -b)$. Do đó điểm $M(-a; b)$ là điểm biểu diễn của $\bar{z}$ là **sai**.

Câu 22. Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} - 3 + i = 0$. Modun của z bằng

- A.** $\sqrt{10}$. **B.** 10. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\bar{z} - 3 + i = 0 \Leftrightarrow \bar{z} = 3 - i \Rightarrow z = 3 + i \Rightarrow |z| = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$.

Câu 23. **(Chuyên Tự Nhiên Lần 1 - 2018-2019)** Cho số phức z thỏa mãn $(2 + 3i)z + 4 - 3i = 13 + 4i$. Môđun của z bằng

- A.** 4. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

$$(2 + 3i)z + 4 - 3i = 13 + 4i \Leftrightarrow (2 + 3i)z = 9 + 7i \Leftrightarrow z = \frac{9 + 7i}{2 + 3i}$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{(9 + 7i)(2 - 3i)}{4 + 9} \Leftrightarrow z = \frac{39 - 13i}{13} \Leftrightarrow z = 3 - i.$$

$$\text{Vậy } |z| = \sqrt{9 + 1} = \sqrt{10}.$$

□ Dạng 02: Hai số phức bằng nhau và ứng dụng hai số phức bằng nhau

Câu 24. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $2x - 1 + (y - 2)i = 1 + i$ với i là đơn vị ảo.

- A.** $x = 1; y = 3$. **B.** $x = -1; y = 3$. **C.** $x = 1; y = 1$. **D.** $x = 1; y = 2$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } 2x - 1 + (y - 2)i = 1 + i \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 = 1 \\ y - 2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}.$$

Câu 25. Cho các số thực x, y thỏa $x(3 - 5i) - y(2 - i)^2 = 4 - 2i$. Tính giá trị biểu thức $S = 2x - y$.

A. $S = -1$.

B. $S = -2$.

C. $S = 2$.

D. $S = 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x(3-5i) - y(2-i)^2 = 4-2i \Leftrightarrow x(3-5i) - y(3-4i) = 4-2i$.

$$\Leftrightarrow 3x - 3y + (4y - 5x)i = 4 - 2i \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 3y = 4 \\ 4y - 5x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{10}{3} \\ y = -\frac{14}{3} \end{cases}.$$

Vậy $S = 2x - y = -2$.

Câu 26. Các số thực x, y thỏa mãn $3x + (y-i)(-1+2i) = 3+5i$, với i là đơn vị ảo là

A. $x = -2, y = 2$.

B. $x = \frac{4}{3}, y = 1$.

C. $x = -1, y = 1$. **D.** $x = 1, y = 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $3x + (y-i)(-1+2i) = 3+5i \Leftrightarrow 3x - y + i + 2yi = 3+5i \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - y + 2 = 3 \\ 2y + 1 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$.

Câu 27. Số phức z thỏa mãn $z(1+i) + \bar{z} - i = 0$ là

A. $z = 1+2i$.

B. $z = 1-2i$.

C. $z = -1-2i$.

D. $z = -1+2i$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $z = a+bi$, $a, b \in \mathbb{R}$. Suy ra $\bar{z} = a-bi$.

Vì $z(1+i) + \bar{z} - i = 0$ nên ta có: $(a+bi)(1+i) + a-bi - i = 0$

$$\Leftrightarrow 2a - b + (a-1)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b = 0 \\ a - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}.$$

Vậy $z = 1+2i$.

Câu 28. Tìm phần thực của số phức z thỏa mãn: $(5-i)z = 7-17i$

A. 3.

B. -3.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

Chọn C

$(5-i)z = 7-17i \Rightarrow z = \frac{7-17i}{5-i} = 2-3i$. Vậy phần thực của số phức z bằng 2.