

BÀI TẬP SỐ PHỨC

Mục đích: Yêu cầu HS nắm vững khái niệm về số phức, hai số phức bằng nhau, biểu diễn hình học của số phức, mô đun của số phức và số phức liên hợp. Vận dụng lý thuyết giải một số bài toán đơn giản về số phức

A. LÝ THUYẾT

1. 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.

2. Hai số phức bằng nhau: $a + bi = a' + b'i \Leftrightarrow \begin{cases} a = a' \\ b = b' \end{cases} \quad (a, b, a', b' \in \mathbb{R})$

3. Biểu diễn hình học của số phức z

Mỗi số phức $z = a + bi$ đều được biểu diễn bởi điểm $M(a;b)$ trên mặt phẳng Oxy

4. Môđun của số phức : $z = a + bi$

- $|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{z\bar{z}} = |\overline{OM}|$
- $|z| \geq 0, \forall z \in \mathbb{C}, \quad |z| = 0 \Leftrightarrow z = 0$

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

B. BÀI 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 liên hợp là $z = -a + bi$

Câu 2 : Số phức có phần thực là 2 , phần ảo là -3 là

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

Câu 3 : 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 4 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 5 : Cho số phức $z=a+bi$. Số phức z^2 có phần ảo là :

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

Câu 6 : Phần thực của số phức $z = -5 + 3i$ là

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

Câu 7 : Số phức $z = 2-3i$ có điểm biểu diễn là :

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

Câu 8 : Số phức $z = 6+7i$. Số phức liên hợp của z có điểm biểu diễn là:

- A. $(6;7)$ B. $(6;-7)$ C. $(-6;7)$ D. $(-6;-7)$

Câu 9 : Số phức $z = a+bi$. Số $z + \bar{z}$ luôn là :

- A. Số thực B. Số ảo C. 0 D. 2

Câu 10 : Số phức $z = a+bi$, $b \neq 0$. Số $z - \bar{z}$ luôn là :

- A. Số thực B. Số ảo C. 0 D. i

Câu 11 : 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 nhau qua trục hoành
B. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua trục tung
C. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua gốc tọa độ O
D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y=x$

Câu 12: Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 3+2i$ và B là điểm biểu diễn của số phức $\bar{z} = 3-2i$

Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau :

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

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

D. Hai điểm A và B đối xứng nhau qua đường thẳng $y=x$

Câu 13 : Phần ảo của số phức $z = -1 - 2i$ là

A. 2.

B. -2.

C. $-2i$

D. -1.

Câu 14 : Cho số phức $z = 1 - i$. Phần thực, phần ảo của z là

A. phần thực 1 và phần ảo $-i$.

B. phần thực 1 và phần ảo 1.

C. phần thực 1 và phần ảo -1 .

D. phần thực 1 và phần ảo i .

Câu 15 : Cho số phức $z=12-5i$. Mô đun của số phức z là :

A. 17

B. 13

C. 7

D. 5

Câu 16 : Cho các số phức: $z_1 = 1 + \sqrt{3}i$; $z_2 = -2 + \sqrt{2}i$; $z_3 = -2 - \sqrt{3}i$. Tích phần thực và phần ảo của số phức có mô đun nhỏ nhất trong 3 số phức đã cho là

A. $\sqrt{3}$

B. $-2\sqrt{2}$

C. $-2\sqrt{3}$

D. $2\sqrt{2}$

Câu 17 : Cho các số phức: $z_1 = 3i$; $z_2 = -1 - 3i$; $z_3 = -2 - 3i$. Số phức liên hợp của số phức có mô đun lớn nhất trong 3 số phức đã cho là

A. $2 - 3i$

B. $-3 - 2i$

C. $-2 + 3i$

D. $-3i$

Câu 18: Cho các số phức: $z_1 = 1 + \sqrt{3}i$; $z_2 = -2 + \sqrt{2}i$; $z_3 = -2 - \sqrt{3}i$. Điểm biểu diễn của số phức có mô đun lớn nhất trong 3 số phức đã cho là

A. $(1; \sqrt{3})$

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

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

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

Câu 19 : Cho các số phức: $z_1 = 3i$; $z_2 = -1 - 3i$; $z_3 = -2 - 3i$. Gọi a, b lần lượt mô đun nhỏ nhất và mô đun lớn nhất trong 3 số phức đã cho. Thì $\frac{a}{b}$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$

B. $\frac{\sqrt{13}}{3}$

C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{\sqrt{130}}{13}$

Câu 20 : Trong các khẳng định sau , khẳng định nào không đúng :

A. Tập hợp số thực là tập con của số phức

B. Nếu tổng của 2 số phức là số thực thì cả 2 số ấy đều là số thực

C. Hai số phức đối nhau có điểm biểu diễn là hai điểm đối xứng nhau qua gốc tọa độ O

D. Hai số phức liên hợp có điểm biểu diễn là hai điểm đối xứng nhau trục Ox.

Câu 21 : . Cho các số phức: $z_1 = 3i$; $z_2 = -1 - 3i$; $z_3 = -2 - 3i$. Gọi A_1, A_2, A_3 lần lượt là các điểm biểu diễn tương ứng của 3 số phức đã cho trên mặt phẳng (Oxy). Khi đó $\text{Max} \left\{ \left| \vec{OA}_1 \right|, \left| \vec{OA}_2 \right|, \left| \vec{OA}_3 \right| \right\}$ là

- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{13}$ C. $\sqrt{10}$ D. 3

Câu 22 : . Cho các số phức: $z_1 = 1 + \sqrt{3}i$; $z_2 = -2 + \sqrt{2}i$; $z_3 = -2 - \sqrt{3}i$. Điểm biểu diễn tương ứng của ba số phức trong mặt phẳng (Oxy) gần gốc tọa độ nhất có tọa độ là

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

Câu 23 : Số phức $z = a + bi$ là số thuần ảo khi và chỉ khi ?

- A. $a = 0$. B. $b = 0$. C. $bi = 0$. D. $\begin{cases} a = 0 \\ b \neq 0 \end{cases}$.

Câu 24 : 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 25 : Cho các số phức: $z_1 = 3i$; $z_2 = -1 - 3i$; $z_3 = -2 - 3i$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức có mô đun lớn nhất trong 3 số phức đã cho là

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

Câu 26 : Trong 1 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 số phức biểu diễn điểm 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 27 : Trong 1 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 28 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 29 : Tập hợp 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 30. 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 31: Cho số phức $z_1 = a_1 + b_1i; z_2 = a_2 + b_2i$ hai số phức $z_1 = z_2$ khi và chỉ khi ?

- A. $\begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1i = b_2i \end{cases}$ B. $\begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 = b_2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a_1 = b_2 \\ a_2 = b_1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a_1 = -a_2 \\ b_1i = -b_2i \end{cases}$

Câu 32: Tìm $x; y$ thỏa mãn đẳng thức $(3 + x) + (1 + y)i = 1 + 3i$?

- A. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn: $z + 5 = 0$. Khi đó z có môđun là:

- A. 0. B. $\sqrt{26}$. C. $\sqrt{5}$. D. 5.

Câu 34: Cho số phức z có phần ảo gấp hai phần thực và $|z + 1| = \frac{2\sqrt{5}}{5}$. Khi đó môđun của z là

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

Câu 35: 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 36: Gọi x, y là hai số thực thỏa $x(3 - 5i) - y(2 - i) = 4 - 2i$. Khi đó $2x - y$ bằng

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

Câu 37: Trong mặt phẳng phức cho ΔABC vuông tại C . Biết rằng A, B lần lượt biểu diễn các số phức $z_1 = 2 - 2i, z_2 = -2 + 4i$. Khi đó, C biểu diễn số phức:

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

Câu 38: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện số phức $|zi - (2 + i)| = 2$ là :

- A. $3x + 4y - 2 = 0$. B. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$.
C. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$. D. $x + 2y - 1 = 0$.

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|2 + z| = |i - z|$ là:

- A. Đường thẳng có phương trình $4x + 2y + 3 = 0$
B. Đường thẳng có phương trình $4x - 2y + 3 = 0$
C. Đường thẳng có phương trình $-4x + 2y + 3 = 0$
D. Đường thẳng có phương trình $4x + 2y - 3 = 0$

Câu 40: Giả sử M là điểm trên mặt phẳng phức biểu diễn số phức z . Tập hợp các điểm M 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 41. Điểm biểu diễn của các số phức $z = 7 + bi$ với $b \in \mathbb{R}$, nằm trên đường thẳng có phương trình là:

A. $x = 7$

B. $y = 7$

C. $y = x$

D. $y = x + 7$

Câu 42. Điểm biểu diễn của các số phức $z = m + mi$ với $m \in \mathbb{R}$, nằm trên đường thẳng có phương trình là:

A. $y = 2x$

B. $y = x$

C. $y = 3x$

D. $y = 4x$

Câu 43. Điểm biểu diễn của các số phức $z = n - ni$ với $n \in \mathbb{R}$, nằm trên đường thẳng có phương trình là:

A. $y = 2x$

B. $y = -2x$

C. $y = x$

D. $y = -x$

Câu 44. Cho số phức $z = a + a^2i$ với $a \in \mathbb{R}$. Khi đó điểm biểu diễn của số phức liên hợp của z nằm trên:

A. Đường thẳng $y = 2x$

B. Đường thẳng $y = -x + 1$

C. Parabol $y = x^2$

D. Parabol $y = -x^2$

Câu 45. 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 46. Tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn cho số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = 4$ là:

A. Một đường thẳng

B. Một đường tròn

C. Một đoạn thẳng

D. Một hình vuông

Câu 47. 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. $z_1 = -4 - 3i, z_2 = -3 - 4i$

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

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

Câu 48. Tìm số phức z biết $|z| = \sqrt{20}$ và phần thực gấp đôi phần ảo.

A. $z_1 = 2 + i, z_2 = -2 - i$

B. $z_1 = 2 - i, z_2 = -2 + i$

C. $z_1 = -2 + i, z_2 = -2 - i$

D. $z_1 = 4 + 2i, z_2 = -4 - 2i$

Câu 49 : Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2 + 2i| = 1$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$. Tính $M.m$

A. $M.n = 7$

B. $M.n = 5$

C. $M.n = 2$

D. $M.n = 4$

Câu 50. Trong các số phức thỏa mãn điều kiện $|z + 3i| = |z + 2 - i|$. Tìm số phức có môđun nhỏ nhất?

A. $z = 1 - 2i$.

B. $z = -\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$.

C. $z = \frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$.

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

