DẠNG TOÁN 19: CÁC PHÉP TOÁN VỀ SỐ PHỨC

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ:

1. Các phép toán về số phức.

✪ Định nghĩa:

Khái niệm số phức

Số phức (dạng đại số): $z = a + bi$. Trong đó $a,\ b \in \mathbb{R}$; a là phần thực, b là phần ảo.

Hai số phức bằng nhau

Cho hai số phức $z_1 = a + bi\ (a;\ b \in \mathbb{R})$ và $z_2 = c + di\ (c;\ d \in \mathbb{R})$. Khi đó $z_1 = z_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = c \\ b = d \end{cases}$.

Phép cộng số phức

Cho hai số phức $z_1 = a + bi\ (a;\ b \in \mathbb{R})$ và $z_2 = c + di\ (c;\ d \in \mathbb{R})$.

Khi đó $z_1 + z_2 = (a + c) + (b + d)i$; $z_1 - z_2 = (a - c) + (b - d)i$

Số phức liên hợp

Số phức liên hợp của $z = a + bi\ (a;\ b \in \mathbb{R})$ là $\overline{z} = a - bi$.

Mô đun của số phức

Với $z = a + bi\ (a, b \in \mathbb{R})$ ta có $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

BÀI TẬP MẪU

Câu 1: Cho hai số phức $z = 3 + i$ và $w = 2 + 3i$. Số phức $z - w$ bằng

A. $1 + 4i$ **B.** $1 - 2i$ **C.** $5 + 4i$ **D.** $5 - 2i$

Phân tích hướng dẫn giải

1. DẠNG TOÁN: Đây là dạng toán tìm hiệu của hai số phức

2. HƯỚNG GIẢI:

B1: $z = 3 + i$

B2: $w = 2 + 3i$

B3: Tính tổng phần thực và phần ảo.

Từ đó, ta có thể giải bài toán cụ thể như sau:

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z = 3 + i$ và $w = 2 + 3i$. Do đó $z - w = (3 + i) - (2 + 3i) = 1 - 2i$

Bài tập tương tự và phát triển:

↳ Mức độ 1

Câu 1: Cho hai số phức $z_1 = 2 - 4i$ và $z_2 = 1 - 3i$. Phần ảo của số phức $z_1 + i\overline{z_2}$ bằng

A. 5. **B.** $3i$. **C.** $-5i$. **D.** -3.

Lời giải

Câu 2: Cho hai số phức $z_1 = 1 - 8i$ và $z_2 = 5 + 6i$. Phần ảo của số phức liên hợp $z = z_2 - i\overline{z_1}$ bằng

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

 lehaiyen011279@gmail.com ĐT:0387522236

Lời giải

Câu 3: Cho hai số phức $z_1 = 2+3i$ và $z_2 = 6i$. Phần ảo của số phức $z = iz_1 - \overline{z_2}$ bằng

A. $-4i$. **B.** -4 . **C.** $8i$. **D.** 8 .

Lời giải

Câu 4: Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = 2-3i$. Phần ảo của số phức liên hợp $z = 3z_1 - 2z_2$.

A. 12. **B.** -12. **C.** 1. **D.** -1.

Lời giải

Câu 5: Cho hai số phức $z_1 = 5-2i$ và $z_2 = 3-4i$. Số phức liên hợpcủa số phức $w = \overline{z_1} + z_2 + 2z_1\overline{z_2}$ là

A. $54+26i$. **B.** $54-30i$. **C.** $-54-26i$. **D.** $54-26i$.

Lời giải

Câu 6: Cho số phức $z = 5-3i$. Phần thực của số phức $w = 1+\overline{z}+\left(\overline{z}\right)^2$ bằng

A. 22. **B.** -22. **C.** 33. **D.** -33.

Lời giải

Câu 7: Cho hai số phức $z_1 = 4-3i+(1-i)^3$ và $z_2 = 7+i$. Phần thực của số phức $w = 2\overline{z_1 z_2}$ bằng

A. 9. **B.** 2. **C.** 18. **D.** -74.

Lời giải

Câu 8: Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z = 5(1+i)^2$. Tổng bình phương phần thực và phần ảo của số phức $w = \overline{z} + iz$ bằng:

A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Câu 9: Cho số phức z thỏa mãn $(2+i)z+\frac{2(1+2i)}{1+i}=7+8i$. Kí hiệu $a,\ b$ lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $w=z+1+i$. Tính $P=a^2+b^2$.

A. 13. **B.** 5. **C.** 25. **D.** 7.

Lời giải

Câu 10: Cho số phức z thỏa mãn $z+2.\overline{z}=6-3i$. Tìm phần ảo b của số phức z.

A. $b=3$. **B.** $b=-3$. **C.** $b=3i$. **D.** $b=2$.

Lời giải

Mức độ 2

Câu 1: Cho số phức $z=a+bi\ (a;\ b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $iz=2(\overline{z}-1-i)$. Tính $S=ab$.

A. $S=-4$. **B.** $S=4$. **C.** $S=2$. **D.** $S=-2$.

Lời giải

Câu 2: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z.\overline{z}=10(z+\overline{z})$ và z có phần ảo bằng ba lần phần thực?

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

Lời giải

Câu 3: Cho số phức $z=a+bi\ (a;\ b\in\mathbb{R})$ thỏa $(1+i)z+2\overline{z}=3+2i$. Tính $P=a+b$.

A. $P=\frac{1}{2}$. **B.** $P=1$. **C.** $P=-1$. **D.** $P=-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Câu 4: Cho số phức z thỏa mãn $5\overline{z}+3-i=\left(-2+5i\right)z$. Tính $P=\left|3i\left(z-1\right)^2\right|$.

A. $P=144$. **B.** $P=3\sqrt{2}$. **C.** $P=12$. **D.** $P=0$.

Lờigiải

Câu 5: Cho số phức $z=a+bi\ \left(a,b\in\mathbb{R}\right)$ thỏa mãn $z+2+i-|z|(1+i)=0$ và $|z|>1$. Tính $P=a+b$.

A. $P=-1$. **B.** $P=-5$. **C.** $P=3$. **D.** $P=7$.

Lời giải

Câu 6: Tìm môđun của số phức z biết $z-4=(1+\mathrm{i})|z|-(4+3z)\mathrm{i}$.

A. $|z|=\frac{1}{2}$. **B.** $|z|=2$. **C.** $|z|=4$. **D.** $|z|=1$.

Lời giải

Câu 7: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn điều kiện $z^2=|z|^2+\overline{z}$?

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

Lời giải

Câu 8: Số phức $z = a + bi$ (với a, b là số nguyên) thỏa mãn $(1-3i)z$ là số thực và $\left|\overline{z} - 2 + 5i\right| = 1$. Khi đó $a + b$ là

A. 9. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải

Câu 9: Cho số phức $z = a + bi$ (a, b là các số thực) thỏa mãn $z|z| + 2z + i = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = a + b^2$.

A. $T = 4\sqrt{3} - 2$. **B.** $T = 3 + 2\sqrt{2}$. **C.** $T = 3 - 2\sqrt{2}$. **D.** $T = 4 + 2\sqrt{3}$.

Lời giải

Câu 10: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z + 1 - 3i| = 3\sqrt{2}$ và $(z + 2i)^2$ là số thuần ảo?

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

Lời giải

Mức độ 3

Câu 1. Tính giá trị của biểu thức $A = (1+i)^{2020}$.

A. $A=2^{1010}$. **B.** $A=-2^{1010}$. **C.** $A=2^{1010}i$. **D.** $A=-2^{1010}i$.

Lời giải

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy, gọi A,B,C lần lượt là các điểm biểu diễn các số phức $z_1=-3i$, $z_2=2-2i$, $z_3=-5-i$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC. Hỏi G là điểm biểu diễn số phức nào trong các số phức sau:

A. $z=-1-2i$. **B.** $z=2-i$. **C.** $z=-1-i$. **D.** $z=1-2i$.

Lời giải

Câu 3. Cho các số phức z_1, z_2 thoả mãn $|z_1+z_2|=\sqrt{3}$, $|z_1|=|z_2|=1$. Tính $z_1\overline{z_2}+\overline{z_1}z_2$.

A. $z_1\overline{z_2}+\overline{z_1}z_2=0$. **B.** $z_1\overline{z_2}+\overline{z_1}z_2=1$.

C. $z_1\overline{z_2}+\overline{z_1}z_2=2$. **D.** $z_1\overline{z_2}+\overline{z_1}z_2=-1$.

Lời giải

Câu 4. Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực âm và phần ảo dương của phương trình $z^2+2z+10=0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w=i^{2020}z_0$?

A. $M(3;-1)$. **B.** $M(3;1)$. **C.** $M(-3;1)$. **D.** $M(-3;-1)$.

Lời giải

Câu 5. Trong tập các số phức, cho phương trình $z^2-6z+m=0, m\in R$ (1). Gọi m_0 là một giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt z_1,z_2 thỏa mãn $z_1\overline{z_1}=z_2\overline{z_2}$. Hỏi trong khoảng $(0;20)$ có bao nhiêu giá trị $m_0\in \mathbb{N}$?

A. 20. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 10.

Lời giải

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm A là điểm biểu diễn của số phức $z=1+2i$, B là điểm thuộc đường thẳng $y=2$ sao cho tam giác OAB cân tại O. Tìm số z biểu diễn B.

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

Lời giải

Câu 7. Xét các số phức z thỏa mãn $\left(z+2i\right)\left(\overline{z}+2\right)$ là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biễu diễn của z là một đường tròn, tâm của đường tròn đó có tọa độ là

A. $\left(1;-1\right)$.
B. $\left(1;1\right)$.
C. $\left(-1;1\right)$.
D. $\left(-1;-1\right)$.

Lời giải

Câu 8. Gọi M,N lần lượt là các điểm biểu diễn của số phức $z=1+i;z'=2+3i$. Tìm số phức ω có điểm biểu diễn là Q sao cho $\overrightarrow{MN}+3\overrightarrow{MQ}=\vec{0}.$

A. $\omega=-\frac{1}{3}i.$
B. $\omega=\frac{4}{3}+\frac{5}{3}i.$
C. $\omega=-\frac{2}{3}-\frac{1}{3}i.$
D. $\omega=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}i.$

Lời giải

Câu 9. Cho số phức $z=a+bi$, $\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$ thỏa mãn $\left|\frac{z-1}{z-i}\right|=1$ và $\left|\frac{z-3i}{z+i}\right|=1$. Tính $P=a+b$.

A. $P=7$.
B. $P=-1$.
C. $P=1$.
D. $P=2$.

Lời giải

Câu 10. Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $(2-i)(1+i)+\overline{z}=4-2i$ .Tính môđun của z ?

A. $|z|=\sqrt{1^2-3^2}$. **B.** $|z|=\sqrt{1^2+3^2}$.

C. $|z|=\sqrt{1^2+3i^2}$. **D.** $|z|=\sqrt{1^2-3i^2}$.

Lời giải

Mức độ 4

Câu 1. Xét các số phức z thỏa mãn $|z|=\sqrt{2}$. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp điểm biểu diễn của các số phức $w=\dfrac{4+iz}{1+z}$ là một đường tròn có bán kính bằng

A. $\sqrt{34}$. **B.** 26. **C.** 34. **D.** $\sqrt{26}$.

Lời giải

Câu 2. Cho số phức z thỏa mãn $|z+3|=5$ và $|z-2i|=|z-2-2i|$. Tính $|z|$.

A. $|z|=5$. **B.** $|z|=\sqrt{5}$. **C.** $|z|=2$. **D.** $|z|=\sqrt{10}$.

Lời giải

Câu 3. Cho số phức z có phần ảo gấp hai phần thực và $|z+1|=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$. Khi đó mô đun của z là:

A. 4 . **B.** 6 . **C.** $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **D.** $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Câu 4. Cho số phức z có phần ảo khác 0 thỏa mãn $\left|z-(2+i)\right|=\sqrt{10}$ và $z.\overline{z}=25$. Tìm mô đun của số phức $w=1+i-z$

A. $|w|=\sqrt{13}$. **B.** $|w|=5$. **C.** $|w|=\sqrt{29}$. **D.** $|w|=\sqrt{17}$.

Lời giải

Câu 5. Tìm tất cả các số thực m biết $z=\dfrac{i-m}{1-m(m-2i)}$ và $z.\overline{z}=\dfrac{2-m}{2}$ trong đó i là đơn vị ảo.

A. $m=0;m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=0;m=-1$. **D.** $\forall m$.

Lời giải

Câu 6. Cho số phức z thỏa điều kiện $\left|z^2+4\right|=\left|z(z+2i)\right|$. Giá trị nhỏ nhất của $\left|\overline{z}+i\right|$ bằng

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

Lời giải

Câu 7. Cho số phức z thỏa mãn hệ thức $|2z+i|=|2\overline{z}-3i+1|$. Tìm các điểm M biểu diễn số phức z để MA ngắn nhất, với $A\left(1;\frac{3}{4}\right)$.

A. $M\left(-1;\frac{-5}{4}\right)$ **B.** $M\left(0;\frac{-9}{8}\right)$ **C.** $M\left(\frac{-9}{4};0\right)$ **D.** $M\left(\frac{1}{20};-\frac{23}{20}\right)$.

Lời giải

Câu 8. Phần ảo của số phức $w=1+(1+i)+(1+i)^2+(1+i)^3+...+(1+i)^{2020}$ bằng:

A. $1-2^{1010}$. **B.** -2^{1010}

C. 2^{1010} **D.** 1.

Lời giải

Câu 9. Cho số phức z thỏa mãn $|z+2|+|z-2|=8$. Trong mặt phẳng phức, tập hợp những điểm M biểu diễn cho số phức z thỏa mãn:

A. $(E):\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{12}=1$. **B.** $(E):\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{16}=1$.

C. $(C):(x+2)^2+(y-2)^2=64$. **D.** $(C):(x+2)^2+(y-2)^2=8$

Lời giải

Câu 10 Cho các số phức z_1, z_2, z_3 thỏa mãn 2 điều kiện $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 2017$ và $z_1 + z_2 + z_3 \neq 0$. Tính $P = \left|\dfrac{z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1}{z_1 + z_2 + z_3}\right|$.

A. $P = 2017$. **B.** $P = 1008,5$. **C.** $P = 2017^2$. **D.** $P = 6051$.

Lời giải