

TÀI LIỆU TOÁN LỚP 12
HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ
Liên hệ đăng kí học: 0832.64.64.64

CA 2

Câu 7. (Chuyên Lê Hồng Phong-Nam Định- 2019) Xét số phức z thỏa mãn $|z-2-4i|=\sqrt{5}$. Gọi a và b lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $|z|$. Giá trị biểu thức a^2-b^2 bằng

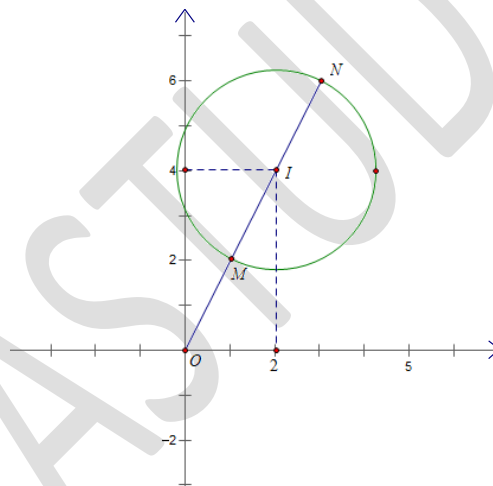
- A. 40. B. $4\sqrt{5}$. C. 20. D. $2\sqrt{5}$.

HD:

Chọn A

Gọi $M(x; y)$ là điểm biểu diễn số phức $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

Ta có $|z-2-4i|=\sqrt{5} \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y-4)^2 = 5 \Rightarrow$ tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một đường tròn có tâm $I(2; 4)$ và bán kính $R = \sqrt{5}$.



Kẻ đường thẳng đi qua 2 điểm O và I cắt đường tròn tại 2 điểm M và N như hình vẽ.

$$OI = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}; \quad IM = IN = R = \sqrt{5}.$$

Từ hình vẽ ta thấy:

$$|z|_{\min} = OM = OI - IM = 2\sqrt{5} - \sqrt{5} = \sqrt{5} = b.$$

$$|z|_{\max} = ON = OI + IN = 2\sqrt{5} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5} = a.$$

$$\text{Vậy } a^2 - b^2 = 40.$$

Câu 8. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Trong các số phức z thỏa mãn $|z-1+i| = |\bar{z}+1-2i|$, số phức z có mô đun nhỏ nhất có phần ảo là

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

HD:

Chọn D

Gọi $z = x + yi$, ($x, y \in \mathbb{R}$) được biểu diễn bởi điểm $M(x; y)$.

$$|z-1+i| = |\bar{z}+1-2i| \Leftrightarrow |(x-1)+(y+1)i| = |(x+1)-(y+2)i|$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2+(y+1)^2} = \sqrt{(x+1)^2+(y+2)^2} \Leftrightarrow 4x+2y+3=0 \Leftrightarrow y = -2x - \frac{3}{2}.$$

$$|z| = \sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{x^2 + \left(-2x - \frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{5x^2 + 6x + \frac{9}{4}} = \sqrt{5\left(x + \frac{3}{5}\right)^2 + \frac{9}{20}} \geq \frac{3\sqrt{5}}{10}, \forall x.$$

Suy ra $\min|z| = \frac{3\sqrt{5}}{10}$ khi $x = -\frac{3}{5}; y = -\frac{3}{10}$.

Vậy phần ảo của số phức z có mô đun nhỏ nhất là $-\frac{3}{10}$.

VINASTUDY.VN