

CHỦ ĐỀ 2. PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI VỚI HỆ SỐ THỰC TRÊN TẬP SỐ PHỨC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Căn bậc hai của số phức: Cho số phức w . Mỗi số phức z thỏa mãn $z^2 = w$ được gọi là một căn bậc hai của w .

2. Phương trình bậc hai với hệ số thực

Cho phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$). Xét $\Delta = b^2 - 4ac$, ta có

- $\Delta = 0$: phương trình có nghiệm thực $x = -\frac{b}{2a}$.
- $\Delta > 0$: phương trình có hai nghiệm thực được xác định bởi công thức: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$.
- $\Delta < 0$: phương trình có hai nghiệm phức được xác định bởi công thức: $x_{1,2} = \frac{-b \pm i\sqrt{|\Delta|}}{2a}$.

Chú ý.

- Mọi phương trình bậc n : $A_0 z^n + A_1 z^{n-1} + \dots + A_{n-1} z + A_n = 0$ luôn có n nghiệm phức (không nhất thiết phân biệt).
- Hệ thức Vi-ét đối với phương trình bậc hai với hệ số thực:** Cho phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 (thực hoặc phức). Ta có hệ thức Vi-ét

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

B. KỸ NĂNG CƠ BẢN

1. Dạng 1: Tìm căn bậc hai của một số phức

- Trường hợp w là số thực:** Nếu a là một số thực
 - $+ a < 0$, a có các căn bậc hai là $\pm i\sqrt{|a|}$.
 - $+ a = 0$, a có đúng một căn bậc hai là 0 .
 - $+ a > 0$, a có hai căn bậc hai là $\pm\sqrt{a}$.

Ví dụ 1: Ta có hai căn bậc hai của -1 là i và $-i$. Hai căn bậc hai của $-a^2$ (a là số thực khác 0) là ai và $-ai$.

- Trường hợp $w = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}, b \neq 0$)**

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) là một căn bậc hai của w khi và chỉ khi $z^2 = w$, tức là

$$(x + yi)^2 = a + bi \Leftrightarrow x^2 - y^2 + 2xyi = a + bi \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = a \\ 2xy = b \end{cases}$$

Mỗi cặp số thực (x, y) nghiệm đúng hệ phương trình trên cho ta một căn bậc hai $x + yi$ của số phức $w = a + bi$.

Ví dụ 2: Tìm các căn bậc hai của $w = -5 + 12i$.

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) là một căn bậc hai của số phức $w = -5 + 12i$.

$$\text{Ta có } z^2 = w \Leftrightarrow (x + yi)^2 = -5 + 12i \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = -5 \\ 2xy = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \\ y = \frac{6}{x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ x = -2 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy $w = -5 + 12i$ có hai căn bậc hai là $2 + 3i$ và $-2 - 3i$.

2. Dạng 2: Giải phương trình bậc hai với hệ số thực và các dạng toán liên quan

- **Giải các phương trình bậc hai với hệ số thực**

Ví dụ 3: Giải phương trình bậc hai sau: $z^2 - z + 1 = 0$

Ta có $\Delta = b^2 - 4ac = -3 < 0$

Phương trình có hai nghiệm phức phân biệt là $x_{1,2} = \frac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}$.

- **Giải phương trình quy về phương trình bậc hai với hệ số thực**

Phương pháp 1: Phân tích đa thức thành nhân tử:

– Bước 1: Nhẩm 1 nghiệm đặc biệt của phương trình.

+ Tổng các hệ số trong phương trình là 0 thì phương trình có một nghiệm $x = 1$.

+ Tổng các hệ số biến bậc chẵn bằng tổng các hệ số biến bậc lẻ thì phương trình có một nghiệm $x = -1$.

+ Định lý Bôdu:

Phần dư trong phép chia đa thức $f(x)$ cho $x - a$ bằng giá trị của đa thức $f(x)$ tại $x = a$.

Tức là $f(x) = (x - a)g(x) - f(a)$

Hệ quả: Nếu $f(a) = 0$ thì $f(x) : (x - a)$

Nếu $f(x) : (x - a)$ thì $f(a) = 0$ hay $f(x) = 0$ có một nghiệm $x = a$.

– Bước 2: Đưa phương trình về phương trình bậc nhất hoặc bậc hai bằng cách nhân tích đa thức ở vế trái của phương trình thành nhân tử (dùng hằng đẳng thức, chia đa thức hoặc sử dụng lược đồ Hoocne) như sau:

Với đa thức $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ chia cho $x - a$ có thương là $g(x) = b_{n-1} x^{n-1} + b_{n-2} x^{n-2} + \dots + b_1 x + b_0$ dư r

	a_n	a_{n-1}	a_{n-2}		a_2	a_1	a_0
a	$b_{n-1} = a_n$	$b_{n-2} = ab_{n-1} + a_{n-1}$	$b_{n-3} = ab_{n-2} + a_{n-2}$		$b_1 = ab_2 + a_2$	$b_0 = ab_1 + a_1$	$r = ab_0 + a_0$

– Bước 3: Giải phương trình bậc nhất hoặc bậc hai, kết luận nghiệm

Phương pháp 2: Đặt ẩn phụ:

– Bước 1: Phân tích phương trình thành các đại lượng có dạng giống nhau.

– Bước 2: Đặt ẩn phụ, nêu điều kiện của ẩn phụ (nếu có).

– Bước 3: Đưa phương trình ban đầu về phương trình bậc nhất, bậc hai với ẩn mới.

– Bước 4: Giải phương trình, kết luận nghiệm.

C. KỸ NĂNG SỬ DỤNG MÁY TÍNH

1. Chọn chế độ tính toán với số phức: MODE 2 màn hình hiện CMPLX.

Nhập số thuần ảo i : Phím ENG

2. Tìm các căn bậc hai của một số phức

Ví dụ 5: Khai căn bậc hai số phức $z = -3 - 4i$ có kết quả:

Cách 1:

– Mode 2 (CMPLX)

– Nhập hàm X^2

– Sử dụng phím CALC, nhập từng giá trị vào, giá trị nào ra kết quả bằng z thì ta nhận.

Cách 2:

– Mode 1 (COMP)

– Nhấn Shift + (Pol), ta nhập $Pol(-3; 4)$

– Nhấn Shift – (Rec), ta nhập $Rec(\sqrt{X}, Y : 2)$, ta thu được kết quả $X = 1; Y = 2$.

– Vậy 2 số phức cần tìm là $1 + 2i$ và $-1 - 2i$.

D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $2x^2 + x + 1 = 0$ có nghiệm là:

- A.** $x_1 = \frac{1}{4}(-1 - \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(-1 + \sqrt{7}i)$ **B.** $x_1 = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(1 - \sqrt{7}i)$
C. $x_1 = \frac{1}{4}(-1 + \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(1 - \sqrt{7}i)$ **D.** $x_1 = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(-1 - \sqrt{7}i)$

Câu 2. Khai căn bậc hai số phức $z = -3 + 4i$ có kết quả:

- A.** $z_1 = 1 + 2i; z_2 = -1 - 2i$ **B.** $z_1 = 1 + 2i; z_2 = 1 - 2i$
C. $z_1 = 1 + 2i; z_2 = -1 + 2i$ **D.** $z_1 = -1 + 2i; z_2 = -1 - 2i$

Câu 3. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^3 - 8 = 0$ là:

- A.** $z_1 = 2; z_2 = 1 + \sqrt{3}i; z_3 = 1 - \sqrt{3}i$ **B.** $z_1 = 2; z_2 = -1 + \sqrt{3}i; z_3 = -1 - \sqrt{3}i$
C. $z_1 = -2; z_2 = -1 + \sqrt{3}i; z_3 = -1 - \sqrt{3}i$ **D.** $z_1 = -2; z_2 = 1 + \sqrt{3}i; z_3 = 1 - \sqrt{3}i$

Câu 4. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $|z| + z = 2 + 4i$ có nghiệm là:

- A.** $z = -3 + 4i$ **B.** $z = -2 + 4i$
C. $z = -4 + 4i$ **D.** $z = -5 + 4i$

Câu 5. Hai giá trị $x_1 = a + bi; x_2 = a - bi$ là hai nghiệm của phương trình:

- A.** $x^2 + 2ax + a^2 + b^2 = 0$ **B.** $x^2 + 2ax + a^2 - b^2 = 0$
C. $x^2 - 2ax + a^2 + b^2 = 0$ **D.** $x^2 - 2ax + a^2 - b^2 = 0$

Câu 6. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^2 + 3iz + 4 = 0$ có nghiệm là:

- A.** $\begin{cases} z = 3i \\ z = 4i \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} z = i \\ z = -4i \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} z = 1 + i \\ z = -3i \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} z = 2 - 3i \\ z = 1 + i \end{cases}$

Câu 7. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^2 - z + 1 = 0$ có nghiệm là:

- A.** $\begin{cases} z = 3 + 5i \\ z = 3 - 5i \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} z = \frac{2 + \sqrt{3}i}{2} \\ z = \frac{2 - \sqrt{3}i}{2} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} z = \frac{1 + \sqrt{5}i}{2} \\ z = \frac{1 - \sqrt{5}i}{2} \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} z = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2} \\ z = \frac{1 - \sqrt{3}i}{2} \end{cases}$

Câu 8. Tính căn bậc hai của số phức $z = 8 + 6i$ ra kết quả:

- A.** $\begin{cases} z = 3 - i \\ z = 3 + i \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} z = 3 + i \\ z = -3 - i \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} z = -3 + i \\ z = 3 - i \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} z = 3 - i \\ z = -3 - i \end{cases}$

Câu 9. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 + \sqrt{5} = 0$ là:

- A.** $\begin{cases} z = \sqrt{5} \\ z = -\sqrt{5} \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} z = \sqrt[4]{5}i \\ z = -\sqrt[4]{5}i \end{cases}$ **C.** $\sqrt{5}i$ **D.** $-\sqrt{5}i$

Câu 10. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 = -5 + 12i$ là:

- A.** $\begin{cases} z = 2 + 3i \\ z = -2 - 3i \end{cases}$ **B.** $z = 2 + 3i$ **C.** $z = 2 - 3i$ **D.** $\begin{cases} z = 2 - 3i \\ z = -2 + 3i \end{cases}$

Câu 11. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 + 4z + 5 = 0$ là:

- A.** $z = 2 - i$ **B.** $z = -2 - i$ **C.** $\begin{cases} z = -2 - i \\ z = -2 + i \end{cases}$ **D.** $z = -2 + i$

Câu 12. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 1 - 2i = 0$ là

- A.** $\begin{cases} z_1 = 2 - i \\ z_2 = -i \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} z_1 = i - 2 \\ z_2 = -i \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} z_1 = 2 + i \\ z_2 = 2 - i \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} z_1 = 2 + i \\ z_2 = -i \end{cases}$

Câu 13. Cho $z = 3 + 4i$. Tìm căn bậc hai của z .

- A.** $-2 + i$ và $2 - i$ **B.** $2 + i$ và $2 - i$

- C.** $2+i$ và $-2-i$ **D.** $\sqrt{3}+2i$ và $-\sqrt{3}-2i$
- Câu 14.** Cho $z=1-i$. Tìm căn bậc hai dạng lượng giác của z :
- A.** $\sqrt[4]{2}\left(\cos\frac{-\pi}{8}+i\sin\frac{-\pi}{8}\right)$ và $\sqrt[4]{2}\left(\cos\frac{7\pi}{8}+i\sin\frac{7\pi}{8}\right)$
- B.** $\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$
- C.** $\sqrt{2}\left(\cos\frac{-\pi}{4}+i\sin\frac{-\pi}{4}\right)$
- D.** $\sqrt[4]{2}\left(\cos\frac{\pi}{8}+i\sin\frac{\pi}{8}\right)$ và $\sqrt[4]{2}\left(\cos\frac{-\pi}{8}+i\sin\frac{-\pi}{8}\right)$
- Câu 15.** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $(z^2+i)(z^2-2iz-1)=0$ có nghiệm là:
- C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}(1-2i)$; $\frac{\sqrt{3}}{2}(-2+i)$; $4i$ **B.** $1-i$; $-1+i$; $2i$
- A.** $\frac{\sqrt{2}(1-i)}{2}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}(-1+i)$, i **D.** $1-2i$; $-15i$; $3i$
- Câu 16.** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^4-6z^2+25=0$ có nghiệm là:
- A.** ± 8 ; $\pm 5i$ **B.** ± 3 ; $\pm 4i$ **C.** ± 5 ; $\pm 2i$ **D.** $\pm(2+i)$; $\pm(2-i)$
- Câu 17.** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z+\frac{1}{z}=2i$ có nghiệm là:
- A.** $(1\pm\sqrt{3})i$ **B.** $(5\pm\sqrt{2})i$ **C.** $(1\pm\sqrt{2})i$ **D.** $(2\pm\sqrt{5})i$
- Câu 18.** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^3+1=0$ có nghiệm là:
- A.** -1 ; $\frac{2\pm i\sqrt{3}}{2}$ **B.** -1 ; $\frac{1\pm i\sqrt{3}}{2}$ **C.** -1 ; $\frac{1\pm i\sqrt{5}}{4}$ **D.** -1 ; $\frac{5\pm i\sqrt{3}}{4}$
- Câu 19.** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^4-1=0$ có nghiệm là:
- A.** ± 1 ; $\pm 2i$ **B.** ± 2 ; $\pm 2i$ **C.** ± 3 ; $\pm 4i$ **D.** ± 1 ; $\pm i$
- Câu 20.** Trong $\mathbb{C}$, căn bậc hai của -121 là:
- A.** $-11i$ **B.** $11i$ **C.** -11 **D.** $11i$ và $-11i$
- Câu 21.** Phương trình $8z^2-4z+1=0$ có nghiệm là:
- A.** $z_1=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}i$; $z_2=\frac{5}{4}-\frac{1}{4}i$ **B.** $z_1=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}i$; $z_2=\frac{1}{4}-\frac{3}{4}i$
- C.** $z_1=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}i$; $z_2=\frac{1}{4}-\frac{1}{4}i$ **D.** $z_1=\frac{2}{4}+\frac{1}{4}i$; $z_2=\frac{1}{4}-\frac{1}{4}i$
- Câu 22.** Biết z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2+\sqrt{3}z+3=0$. Khi đó giá trị của $z_1^2+z_2^2$ là:
- A.** $\frac{9}{4}$ **B.** 9 **C.** 4 **D.** $-\frac{9}{4}$
- Câu 23.** Phương trình $z^2+az+b=0$ có một nghiệm phức là $z=1+2i$. Tổng 2 số a và b bằng:
- A.** 0 **B.** -3 **C.** 3 **D.** -4
- Câu 24.** Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-4z+5=0$. Khi đó phần thực của $z_1^2+z_2^2$ là:
- A.** 5 **B.** 6 **C.** 4 **D.** 7
- Câu 25.** Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2+2z+4=0$. Khi đó $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ có giá trị là
- A.** -7 **B.** -8 **C.** -4 **D.** 8
- Câu 26.** Phương trình $z^3=8$ có bao nhiêu nghiệm phức với phần ảo âm?

- A. 1** **B. 2** **C. 3** **D. 0**
- Câu 27.** Biết z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0$. Khi đó giá trị của $z_1^2 + z_2^2$ là:
- A. 4** **B. $\frac{9}{4}$** **C. 9** **D. $-\frac{9}{4}$**
- Câu 28.** Phương trình sau có mấy nghiệm thực: $z^2 + 2z + 2 = 0$
- A. 0** **B. 1** **C. 2** **D. Vô số nghiệm.**
- Câu 29.** Tìm các căn bậc hai của -9 .
- A. $\pm 3i$** **B. 3** **C. $3i$** **D. -3**
- Câu 30.** Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^4 + 4 = 0$ có nghiệm là:
- A. $\pm(1-4i); \pm(1+4i)$** **B. $\pm(1-2i); \pm(1+2i)$**
C. $\pm(1-3i); \pm(1+3i)$ **D. $\pm(1-i); \pm(1+i)$**
- Câu 31.** Giải phương trình $z^2 - 2z + 7 = 0$ trên tập số phức ta được nghiệm là:
- A. $z = 1 \pm 2\sqrt{2}i$** **B. $z = 1 \pm \sqrt{6}i$** **C. $z = 1 \pm \sqrt{2}i$** **D. $z = 1 \pm \sqrt{7}i$**
- Câu 32.** Căn bậc hai của số phức $4 + 6\sqrt{5}i$ là:
- A. $-(3 + \sqrt{5}i)$** **B. $(3 + \sqrt{5}i)$** **C. $\pm(3 + \sqrt{5}i)$** **D. 2**
- Câu 33.** Gọi z là căn bậc hai có phần ảo âm của $33 - 56i$. Phần thực của z là:
- A. 6** **B. 7** **C. 4** **D. -4**
- Câu 34.** Tập nghiệm trong $\mathbb{C}$ của phương trình $z^3 + z^2 + z + 1 = 0$ là:
- A. $\{-i; i; 1; -1\}$** **B. $\{-i; i; 1\}$** **C. $\{-i; -1\}$** **D. $\{-i; i; -1\}$**
- Câu 35.** Trên tập số phức, phương trình bậc hai có hai nghiệm $\alpha = 4 + 3i; \beta = -2 + i$ là:
- A. $z^2 + (2 + 4i)z - (11 + 2i) = 0$** **B. $z^2 - (2 + 4i)z - (11 + 2i) = 0$**
C. $z^2 - (2 + 4i)z + (11 + 2i) = 0$ **D. $z^2 + (2 + 4i)z + (11 + 2i) = 0$**
- Câu 36.** Có bao nhiêu số phức thỏa mãn điều kiện $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$?
- A. 3** **B. 0** **C. 1** **D. 2**
- Câu 37.** Phương trình $(2 + i)z^2 + az + b = 0 (a, b \in \mathbb{C})$ có hai nghiệm là $3 + i$ và $1 - 2i$. Khi đó $a = ?$
- A. $-9 - 2i$** **B. $15 + 5i$** **C. $9 + 2i$** **D. $15 - 5i$**
- Câu 38.** Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 6z + 13 = 0$. Tính $\left| z + \frac{6}{z+i} \right|$
- A. $\sqrt{17}$ và 4** **B. $\sqrt{17}$ và 5** **C. $\sqrt{17}$ và 3** **D. $\sqrt{17}$ và 2**
- Câu 39.** Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + (1 - 3i)z - 2(1 + i) = 0$. Khi đó $w = z_1^2 + z_2^2 - 3z_1z_2$ là số phức có môđun là:
- A. 2** **B. $\sqrt{13}$** **C. $2\sqrt{13}$** **D. $\sqrt{20}$**
- Câu 40.** Số nghiệm của phương trình với ẩn số phức z : $4z^2 + 8|z|^2 - 3 = 0$ là:
- A. 3** **B. 2** **C. 4** **D. 1**
- Câu 41.** Tìm số phức z để $z - \bar{z} = z^2$.
- A. $z = 0; z = 1 - i$** **B. $z = 0; z = 1 + i$**
C. $z = 0; z = 1 + i; z = 1 - i$ **D. $z = 1 + i; z = 1 - i$**
- Câu 42.** Với mọi số ảo z , số $z^2 + |z|^2$ là:
- A. Số thực âm** **B. Số 0** **C. Số thực dương** **D. Số ảo khác 0**
- Câu 43.** Trong trường số phức phương trình $z^3 + 1 = 0$ có mấy nghiệm?
- A. 2** **B. 3** **C. 1** **D. 0**
- Câu 44.** Giá trị của các số thực b, c để phương trình $z^2 + bz + c = 0$ nhận số phức $z = 1 + i$ làm một nghiệm là:

A. $\begin{cases} b=2 \\ c=-2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} b=-2 \\ c=-2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} b=-2 \\ c=2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} b=2 \\ c=2 \end{cases}$

Câu 45. Trên tập hợp số phức, phương trình $z^2 + 7z + 15 = 0$ có hai nghiệm z_1, z_2 . Giá trị biểu thức $z_1 + z_2 + z_1 z_2$ là:

A. -7 B. 8 C. 15 D. 22

Câu 46. Tìm số nguyên x, y sao cho số phức $z = x + yi$ thỏa mãn $z^3 = 18 + 26i$

A. $\begin{cases} x=3 \\ y=\pm 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-3 \\ y=\pm 1 \end{cases}$

Câu 47. Trên tập số phức, cho phương trình sau: $(z+i)^4 + 4z^2 = 0$. Có bao nhiêu nhận xét đúng trong số các nhận xét sau?

1. Phương trình vô nghiệm trên trường số thực $\mathbb{R}$.
2. Phương trình vô nghiệm trên trường số phức $\mathbb{C}$.
3. Phương trình không có nghiệm thuộc tập số thực.
4. Phương trình có bốn nghiệm thuộc tập số phức.
5. Phương trình chỉ có hai nghiệm là số phức.
6. Phương trình có hai nghiệm là số thực

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

Câu 48. Phương trình $z^6 - 9z^3 + 8 = 0$ có bao nhiêu nghiệm trên tập số phức?

A. 3 B. 4 C. 2 D. 6

Câu 49. Giả sử z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$ và A, B là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 . Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

A. $I(1;1)$ B. $I(-1;0)$ C. $I(0;1)$ D. $I(1;0)$

Câu 50. Cho phương trình $z^2 + mz - 6i = 0$. Để phương trình có tổng bình phương hai nghiệm bằng 5 thì m có dạng $m = \pm(a + bi)$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Giá trị $a + 2b$ là:

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

Câu 51. Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là các nghiệm phức của phương trình $\left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4 = 1$. Giá trị của

$P = (z_1^2 + 1)(z_2^2 + 1)(z_3^2 + 1)(z_4^2 + 1)$ là:

A. $\frac{17}{8}$ B. $\frac{17}{9}$ C. $\frac{9}{17}$ D. $\frac{17i}{9}$

Câu 52. Trong tập số phức, giá trị của m để phương trình bậc hai $z^2 + mz + i = 0$ có tổng bình phương hai nghiệm bằng $-4i$ là:

A. $\pm(1-i)$ B. $(1-i)$ C. $\pm(1+i)$ D. $-1-i$

Câu 53. Cho phương trình $z^2 - mz + 2m - 1 = 0$ trong đó m là tham số phức. Giá trị của m để phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1^2 + z_2^2 = -10$ là:

A. $m = 2 \pm 2\sqrt{2}i$ B. $m = 2 + 2\sqrt{2}i$ C. $m = 2 - 2\sqrt{2}i$ D. $m = -2 - 2\sqrt{2}i$

Câu 54. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 + 2z + 8 = 0$, trong đó z_1 có phần ảo dương. Giá trị của số phức $w = (2z_1 + z_2)\overline{z_1}$ là:

A. $12 + 6i$ B. 10 C. 8 D. $12 - 6i$

Câu 55. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $z^4 - 1 = 0$ trên tập số phức là bao nhiêu?

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

Câu 56. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 6 = 0$. Trong đó z_1 có phần ảo âm. Giá trị biểu thức $M = |z_1| + |3z_1 - z_2|$ là:

-
- A. $\sqrt{6} - 2\sqrt{21}$ B. $\sqrt{6} + 2\sqrt{21}$ C. $\sqrt{6} + 4\sqrt{21}$ D. $\sqrt{6} - 4\sqrt{21}$
- Câu 57.** Phương trình $x^4 + 2x^2 - 24x + 72 = 0$ trên tập số phức có các nghiệm là:
- A. $2 \pm i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$ B. $2 \pm i\sqrt{2}$ hoặc $1 \pm 2i\sqrt{2}$
C. $1 \pm 2i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$ D. $-1 \pm 2i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$
- Câu 58.** Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + \sqrt{3}z + 7 = 0$. Khi đó $A = z_1^4 + z_2^4$ có giá trị là:
- A. 23 B. $\sqrt{23}$ C. 13 D. $\sqrt{13}$

E. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

I – ĐÁP ÁN 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	A	B	A	C	B	D	B	B	A	C	D	C	A	C	D	C	B	D	D

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	D	C	B	D	A	D	A	A	D	B	C	B	D	B	A	A	B	C	C

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58		
C	B	B	C	B	C	D	D	D	D	B	A	A	C	D	B	A	A		

II – HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $2x^2 + x + 1 = 0$ có nghiệm là:

- A.** $x_1 = \frac{1}{4}(-1 - \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(-1 + \sqrt{7}i)$ **B.** $x_1 = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(1 - \sqrt{7}i)$
C. $x_1 = \frac{1}{4}(-1 + \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(1 - \sqrt{7}i)$ **D.** $x_1 = \frac{1}{4}(1 + \sqrt{7}i); x_2 = \frac{1}{4}(-1 - \sqrt{7}i)$

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = -7 = 7i^2 < 0$ nên phương trình có hai nghiệm phức là:

$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm i\sqrt{7}}{4}$$

Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 2. Khai căn bậc hai số phức $z = -3 + 4i$ có kết quả:

- A.** $z_1 = 1 + 2i; z_2 = -1 - 2i$ **B.** $z_1 = 1 + 2i; z_2 = 1 - 2i$
C. $z_1 = 1 + 2i; z_2 = -1 + 2i$ **D.** $z_1 = -1 + 2i; z_2 = -1 - 2i$.

Hướng dẫn giải:

Giả sử $w = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) là một căn bậc hai của số phức $z = -3 + 4i$.

Ta có:

$$w^2 = z \Leftrightarrow (x + yi)^2 = -3 + 4i \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = -3 \\ 2xy = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ y = \frac{2}{x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ x = -1 \\ y = -2 \end{cases}$$

Do đó z có hai căn bậc hai là:

$$\begin{aligned} z_1 &= 1 + 2i \\ z_2 &= -1 - 2i \end{aligned}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 3. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^3 - 8 = 0$ là:

- A.** $z_1 = 2; z_2 = 1 + \sqrt{3}i; z_3 = 1 - \sqrt{3}i$ **B.** $z_1 = 2; z_2 = -1 + \sqrt{3}i; z_3 = -1 - \sqrt{3}i$
C. $z_1 = -2; z_2 = -1 + \sqrt{3}i; z_3 = -1 - \sqrt{3}i$ **D.** $z_1 = -2; z_2 = 1 + \sqrt{3}i; z_3 = 1 - \sqrt{3}i$

Hướng dẫn giải:

Sử dụng hằng đẳng thức số 7, ta có:

$$\begin{aligned} z^3 - 8 = 0 &\Leftrightarrow (z - 2)(z^2 + 2z + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 2 \\ z^2 + 2z + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 2 \\ (z + 1)^2 = -3 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} z = 2 \\ z + 1 = \sqrt{3}i \\ z + 1 = -\sqrt{3}i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 2 \\ z = -1 + \sqrt{3}i \\ z = -1 - \sqrt{3}i \end{cases} \end{aligned}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 4. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $|z| + z = 2 + 4i$ có nghiệm là:

A. $z = -3 + 4i$

B. $z = -2 + 4i$

C. $z = -4 + 4i$

D. $z = -5 + 4i$

Hướng dẫn giải:

Đặt $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$.

Thay vào phương trình: $\sqrt{a^2 + b^2} + a + bi = 2 + 4i$

Suy ra
$$\begin{cases} \sqrt{a^2 + b^2} + a = 2 \\ b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 4 \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 5. Hai giá trị $x_1 = a + bi$; $x_2 = a - bi$ là hai nghiệm của phương trình:

A. $x^2 + 2ax + a^2 + b^2 = 0$

B. $x^2 + 2ax + a^2 - b^2 = 0$

C. $x^2 - 2ax + a^2 + b^2 = 0$

D. $x^2 - 2ax + a^2 - b^2 = 0$

Hướng dẫn giải:

Áp dụng định lý đảo Viet :
$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = 2a \\ P = x_1 \cdot x_2 = a^2 + b^2 \end{cases}$$

Do đó x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $x^2 - Sx + P = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2ax + a^2 + b^2 = 0$

Ta chọn đáp án A.

Câu 6. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^2 + 3iz + 4 = 0$ có nghiệm là:

A. $\begin{cases} z = 3i \\ z = 4i \end{cases}$

B. $\begin{cases} z = i \\ z = -4i \end{cases}$

C. $\begin{cases} z = 1 + i \\ z = -3i \end{cases}$

D. $\begin{cases} z = 2 - 3i \\ z = 1 + i \end{cases}$

Hướng dẫn giải:

$\Delta = b^2 - 4ac = (3i)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = -25 < 0$

Nên phương trình có hai nghiệm phức là:

$z_1 = \frac{-3i + 5i}{2} = i$

$z_2 = \frac{-3i - 5i}{2} = -4i$

Ta chọn đáp án A.

Câu 7. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^2 - z + 1 = 0$ có nghiệm là:

A. $\begin{cases} z = 3 + 5i \\ z = 3 - 5i \end{cases}$

B. $\begin{cases} z = \frac{2 + \sqrt{3}i}{2} \\ z = \frac{2 - \sqrt{3}i}{2} \end{cases}$

C. $\begin{cases} z = \frac{1 + \sqrt{5}i}{2} \\ z = \frac{1 - \sqrt{5}i}{2} \end{cases}$

D. $\begin{cases} z = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2} \\ z = \frac{1 - \sqrt{3}i}{2} \end{cases}$

Hướng dẫn giải:

$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = -3 < 0$

Nên phương trình có hai nghiệm phức là:

$x_1 = \frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$

$x_2 = \frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$

Ta chọn đáp án A.

Câu 8. Tính căn bậc hai của số phức $z = 8 + 6i$ ra kết quả:

A. $\begin{cases} z = 3 - i \\ z = 3 + i \end{cases}$ B. $\begin{cases} z = 3 + i \\ z = -3 - i \end{cases}$ C. $\begin{cases} z = -3 + i \\ z = 3 - i \end{cases}$ D. $\begin{cases} z = 3 - i \\ z = -3 - i \end{cases}$

Hướng dẫn giải:

Giả sử $w = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) là một căn bậc hai của số phức $z = 8 + 6i$.

Ta có: $w^2 = z \Leftrightarrow (x + yi)^2 = 8 + 6i \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = 8 \\ 2xy = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 9 \\ y = \frac{3}{x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \\ x = -3 \\ y = -1 \end{cases}$

Do đó z có hai căn bậc hai là $\begin{cases} z_1 = 3 + i \\ z_2 = -3 - i \end{cases}$

Ta chọn đáp án A.

Câu 9. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 + \sqrt{5} = 0$ là:

A. $\begin{cases} z = \sqrt{5} \\ z = -\sqrt{5} \end{cases}$ B. $\begin{cases} z = \sqrt[4]{5}i \\ z = -\sqrt[4]{5}i \end{cases}$ C. $\sqrt{5}i$ D. $-\sqrt{5}i$

Hướng dẫn giải:

$z^2 + \sqrt{5} = 0 \Leftrightarrow z^2 = -\sqrt{5} \Leftrightarrow z = \pm i\sqrt[4]{5}$

Ta chọn đáp án A.

Câu 10. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 = -5 + 12i$ là:

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

Hướng dẫn giải:

Giả sử $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) là một nghiệm của phương trình.

$z^2 = -5 + 12i \Leftrightarrow (x + yi)^2 = -5 + 12i \Leftrightarrow x^2 - y^2 + 2xyi = -5 + 12i$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = -5 \\ 2xy = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \\ y = \frac{6}{x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ x = -2 \\ y = -3 \end{cases}$

Do đó phương trình có hai nghiệm là $\begin{cases} z = 2 + 3i \\ z = -2 - 3i \end{cases}$

Ta chọn đáp án A.

Câu 11. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 + 4z + 5 = 0$ là:

A. $z = 2 - i$ B. $z = -2 - i$ C. $\begin{cases} z = -2 - i \\ z = -2 + i \end{cases}$ D. $z = -2 + i$

Hướng dẫn giải:

$z^2 + 4z + 5 = 0 \Leftrightarrow (z + 2)^2 = -1 \Leftrightarrow z + 2 = \pm i \Leftrightarrow z = -2 \pm i$

Ta chọn đáp án A.

Câu 12. Trong $\mathbb{C}$, nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 1 - 2i = 0$ là

A. $\begin{cases} z_1 = 2 - i \\ z_2 = -i \end{cases}$ B. $\begin{cases} z_1 = i - 2 \\ z_2 = -i \end{cases}$ C. $\begin{cases} z_1 = 2 + i \\ z_2 = 2 - i \end{cases}$ D. $\begin{cases} z_1 = 2 + i \\ z_2 = -i \end{cases}$

Hướng dẫn giải:

$$z^2 - 2z + 1 - 2i = 0 \Leftrightarrow (z-1)^2 = 2i \Leftrightarrow z-1 = \pm(1+i) \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1+1+i = 2+i \\ z = 1-1-i = -i \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 13. Cho $z = 3 + 4i$. Tìm căn bậc hai của z .

A. $-2+i$ và $2-i$

B. $2+i$ và $2-i$

C. $2+i$ và $-2-i$

D. $\sqrt{3}+2i$ và $-\sqrt{3}-2i$

Hướng dẫn giải:

Giả sử $w = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) là một căn bậc hai của số phức $z = 3 + 4i$.

Ta có:

$$w^2 = z \Leftrightarrow (x + yi)^2 = 3 + 4i \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = 3 \\ 2xy = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 4 \\ y = \frac{2}{x} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ x = -2 \\ y = -1 \end{cases}$$

$$\text{Do đó } z \text{ có hai căn bậc hai là } \begin{cases} z = 2+i \\ z = -2-i \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 14. Cho $z = 1 - i$. Tìm căn bậc hai dạng lượng giác của z :

A. $\sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{-\pi}{8} + i \sin \frac{-\pi}{8} \right)$ và $\sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{7\pi}{8} + i \sin \frac{7\pi}{8} \right)$

B. $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

C. $\sqrt{2} \left(\cos \frac{-\pi}{4} + i \sin \frac{-\pi}{4} \right)$

D. $\sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8} \right)$ và $\sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{-\pi}{8} + i \sin \frac{-\pi}{8} \right)$

Hướng dẫn giải:

Ta có $z = 1 - i = \sqrt{2} \left[\cos \left(-\frac{\pi}{4} \right) + i \sin \left(-\frac{\pi}{4} \right) \right]$ có các căn bậc hai là:

$$w_1 = \sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{7\pi}{8} + i \sin \frac{7\pi}{8} \right); w_2 = \sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{-\pi}{8} + i \sin \frac{-\pi}{8} \right)$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 15. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $(z^2 + i)(z^2 - 2iz - 1) = 0$ có nghiệm là:

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}(1-2i); \frac{\sqrt{3}}{2}(-2+i); 4i$

B. $1-i; -1+i; 2i$

A. $\frac{\sqrt{2}(1-i)}{2}, \frac{\sqrt{2}(-1+i)}{2}, i$

D. $1-2i; -15i; 3i$

Hướng dẫn giải:

$$(z^2 + i)(z^2 - 2iz - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 = -i \\ (z-i)^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \frac{\pm(1-i)}{\sqrt{2}} \\ z = i \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 16. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^4 - 6z^2 + 25 = 0$ có nghiệm là:

A. $\pm 8; \pm 5i$

B. $\pm 3; \pm 4i$

C. $\pm 5; \pm 2i$

D. $\pm(2+i); \pm(2-i)$

Hướng dẫn giải:

$$z^4 - 6z^2 + 25 = 0 \Leftrightarrow (z^2 - 3)^2 + 16 = 0 \Leftrightarrow z^2 - 3 = \pm 4i \Leftrightarrow z^2 = 3 \pm 4i \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm(2+i) \\ z = \pm(2-i) \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 17. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z + \frac{1}{z} = 2i$ có nghiệm là:

- A. $(1 \pm \sqrt{3})i$ B. $(5 \pm \sqrt{2})i$ C. $(1 \pm \sqrt{2})i$ D. $(2 \pm \sqrt{5})i$

Hướng dẫn giải:

$$z + \frac{1}{z} = 2i \Leftrightarrow \begin{cases} z \neq 0 \\ z^2 - 2iz + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z \neq 0 \\ (z-i)^2 + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z \neq 0 \\ z-i = \pm\sqrt{2}i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z \neq 0 \\ z = (\pm\sqrt{2}+1)i \end{cases} \Leftrightarrow z = (1 \pm \sqrt{2})i$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 18. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^3 + 1 = 0$ có nghiệm là:

- A. $-1; \frac{2 \pm i\sqrt{3}}{2}$ B. $-1; \frac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}$ C. $-1; \frac{1 \pm i\sqrt{5}}{4}$ D. $-1; \frac{5 \pm i\sqrt{3}}{4}$

Hướng dẫn giải:

$$z^3 + 1 = 0 \Leftrightarrow (z+1)(z^2 - z + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 \\ z^2 - z + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 \\ z = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 19. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^4 - 1 = 0$ có nghiệm là:

- A. $\pm 1; \pm 2i$ B. $\pm 2; \pm 2i$ C. $\pm 3; \pm 4i$ D. $\pm 1; \pm i$

Hướng dẫn giải:

$$z^4 - 1 = 0 \Leftrightarrow (z-1)(z+1)(z^2+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 \\ z = -1 \\ z^2 + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 \\ z = -1 \\ z = \pm i \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 20. Trong $\mathbb{C}$, căn bậc hai của $-12i$ là:

- A. $-11i$ B. $11i$ C. -11 D. $11i$ và $-11i$

Hướng dẫn giải:

Ta có: $z = -12i \Leftrightarrow z = (11i)^2$. Do đó z có hai căn bậc hai là $z = 11i; z = -11i$

Ta chọn đáp án A.

Câu 21. Phương trình $8z^2 - 4z + 1 = 0$ có nghiệm là:

- A. $z_1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}i; z_2 = \frac{5}{4} - \frac{1}{4}i$ B. $z_1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}i; z_2 = \frac{1}{4} - \frac{3}{4}i$
C. $z_1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}i; z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$ D. $z_1 = \frac{2}{4} + \frac{1}{4}i; z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$

Hướng dẫn giải:

$$\Delta' = b'^2 - ac = 4 - 8 = -4 < 0 \Rightarrow z_{1,2} = \frac{2 \pm 2i}{8} = \frac{1}{4} \pm \frac{i}{4}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 22. Biết $z_1; z_2$ là hai nghiệm của phương trình $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0$. Khi đó giá trị của $z_1^2 + z_2^2$ là:

- A. $\frac{9}{4}$ B. 9 C. 4 D. $-\frac{9}{4}$

Hướng dẫn giải:

Theo Viet, ta có:
$$\begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ P = z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$z_1^2 + z_2^2 = S^2 - 2P = \frac{3}{4} - 3 = -\frac{9}{4}$$

Ta chọn đáp án A.

- Câu 23.** Phương trình $z^2 + az + b = 0$ có một nghiệm phức là $z = 1 + 2i$. Tổng 2 số a và b bằng:
A. 0 **B.** -3 **C.** 3 **D.** -4

Hướng dẫn giải:

Vì $z = 1 + 2i$ là một nghiệm của phương trình $z^2 + az + b = 0$ nên ta có:

$$(1 + 2i)^2 + a(1 + 2i) + b = 0 \Leftrightarrow a + b + 2ai = 3 - 4i \Leftrightarrow a + b = 3$$

Ta chọn đáp án A.

- Câu 24.** Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 5 = 0$. Khi đó phần thực của $z_1^2 + z_2^2$ là:
A. 5 **B.** 6 **C.** 4 **D.** 7

Hướng dẫn giải:

Theo Viet, ta có:
$$\begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = 4 \\ P = z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} = 5 \end{cases}$$

$$z_1^2 + z_2^2 = S^2 - 2P = 16 - 2 \cdot 5 = 6$$

Ta chọn đáp án A.

- Câu 25.** Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 4 = 0$. Khi đó $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$ có giá trị là
A. -7 **B.** -8 **C.** -4 **D.** 8

Hướng dẫn giải:

$$z^2 + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow (z + 1)^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow z = -1 \pm \sqrt{3}i$$

$$\Rightarrow A = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 8$$

Ta chọn đáp án A.

- Câu 26.** Phương trình $z^3 = 8$ có bao nhiêu nghiệm phức với phần ảo âm?
A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 0

Hướng dẫn giải:

$$z^3 = 8 \Leftrightarrow (z - 2)(z^2 + 2z + 4) = 0 \Leftrightarrow (z - 2)[(z + 1)^2 + 3] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} z = 2 \\ z = -1 \pm \sqrt{3}i \end{cases}$$

Do đó phương trình chỉ có một nghiệm phức có phần ảo âm.

Ta chọn đáp án A.

- Câu 27.** Biết z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0$. Khi đó giá trị của $z_1^2 + z_2^2$ là:
A. 4 **B.** $\frac{9}{4}$ **C.** 9 **D.** $-\frac{9}{4}$

Hướng dẫn giải:

Áp dụng định lý Viet, ta có:
$$\begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ P = z_1 z_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$z_1^2 + z_2^2 = S^2 - 2P = \frac{3}{4} - 3 = -\frac{9}{4}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 28. Phương trình sau có mấy nghiệm thực: $z^2 + 2z + 2 = 0$

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** Vô số nghiệm.

Hướng dẫn giải:

$\Delta' = b'^2 - ac = 1 - 2 = -1 < 0$ nên phương trình vô nghiệm trên tập số thực.

Ta chọn đáp án A.

Câu 29. Tìm các căn bậc hai của -9 .

A. $\pm 3i$ **B.** 3 **C.** $3i$ **D.** -3

Hướng dẫn giải:

Ta có $-9 = 9.i^2$ nên -9 có các căn bậc hai là $3i$ và $-3i$.

Ta chọn đáp án A.

Câu 30. Trong $\mathbb{C}$, phương trình $z^4 + 4 = 0$ có nghiệm là:

A. $\pm(1-4i); \pm(1+4i)$ **B.** $\pm(1-2i); \pm(1+2i)$
C. $\pm(1-3i); \pm(1+3i)$ **D.** $\pm(1-i); \pm(1+i)$

Hướng dẫn giải:

$$z^4 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 = 2i \\ z^2 = -2i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm(1+i) \\ z = \pm(1-i) \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 31. Giải phương trình $z^2 - 2z + 7 = 0$ trên tập số phức ta được nghiệm là:

A. $z = 1 \pm 2\sqrt{2}i$ **B.** $z = 1 \pm \sqrt{6}i$ **C.** $z = 1 \pm \sqrt{2}i$ **D.** $z = 1 \pm \sqrt{7}i$

Hướng dẫn giải:

$$z^2 - 2z + 7 = 0 \Leftrightarrow (z-1)^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow z = 1 \pm \sqrt{6}i$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 32. Căn bậc hai của số phức $4 + 6\sqrt{5}i$ là:

A. $-(3 + \sqrt{5}i)$ **B.** $(3 + \sqrt{5}i)$ **C.** $\pm(3 + \sqrt{5}i)$ **D.** 2

Hướng dẫn giải:

Giả sử w là một căn bậc hai của $4 + 6\sqrt{5}i$. Ta có:

$$w^2 = 4 + 6\sqrt{5}i \Leftrightarrow w^2 = (3 + \sqrt{5}i)^2 \Leftrightarrow w = \pm(3 + \sqrt{5}i).$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 33. Gọi z là căn bậc hai có phần ảo âm của $33 - 56i$. Phần thực của z là:

A. 6 **B.** 7 **C.** 4 **D.** -4

Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có: } 33 - 56i = (7 - 4i)^2 \Rightarrow z = 7 - 4i$$

Do đó phần thực của z là 7.

Ta chọn đáp án A.

Câu 34. Tập nghiệm trong $\mathbb{C}$ của phương trình $z^3 + z^2 + z + 1 = 0$ là:

A. $\{-i; i; -1\}$ **B.** $\{-i; i; 1\}$ **C.** $\{-i; -1\}$ **D.** $\{-i; i; -1\}$

Hướng dẫn giải:

$$z^3 + z^2 + z + 1 = 0 \Leftrightarrow (z+1)(z^2+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 \\ z = \pm i \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 35. Trên tập số phức, phương trình bậc hai có hai nghiệm $\alpha = 4 + 3i; \beta = -2 + i$ là:

A. $z^2 + (2 + 4i)z - (11 + 2i) = 0$

B. $z^2 - (2 + 4i)z - (11 + 2i) = 0$

C. $z^2 - (2 + 4i)z + (11 + 2i) = 0$

D. $z^2 + (2 + 4i)z + (11 + 2i) = 0$

Hướng dẫn giải:

Áp dụng định lý Viet, ta có: $\begin{cases} S = \alpha + \beta = 2 + 4i \\ P = \alpha \cdot \beta = -11 - 2i \end{cases}$

Do đó α, β là hai nghiệm của phương trình: $z^2 - Sz + P = 0 \Leftrightarrow z^2 - (2 + 4i)z - (11 + 2i) = 0$

Ta chọn đáp án A.

Câu 36. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn điều kiện $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$?

A. 3

B. 0

C. 1

D. 2

Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức thỏa mãn điều kiện trên. Ta có:

$$z^2 = |z|^2 + \bar{z} \Leftrightarrow (a + bi)^2 = a^2 + b^2 + a - bi \Leftrightarrow a + 2b^2 - bi - 2abi = 0 \Leftrightarrow (a + 2b^2) + (-b - 2ab)i = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a + 2b^2 = 0 \\ b + 2ab = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 2b^2 = 0 \\ b = 0 \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = 0 \\ a = -\frac{1}{2} \\ b = \pm \frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy có 3 số phức thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ta chọn đáp án A.

Câu 37. Phương trình $(2 + i)z^2 + az + b = 0$ ($a, b \in \mathbb{C}$) có hai nghiệm là $3 + i$ và $1 - 2i$. Khi đó $a = ?$

A. $-9 - 2i$

B. $15 + 5i$

C. $9 + 2i$

D. $15 - 5i$

Hướng dẫn giải:

Theo Viet, ta có:

$$S = z_1 + z_2 = -\frac{a}{2 + i} = 4 - i \Leftrightarrow a = (i - 4)(i + 2) \Leftrightarrow a = -9 - 2i$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 38. Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 6z + 13 = 0$. Tính $\left| z + \frac{6}{z + i} \right|$

A. $\sqrt{17}$ và 4

B. $\sqrt{17}$ và 5

C. $\sqrt{17}$ và 3

D. $\sqrt{17}$ và 2

Hướng dẫn giải:

$$z^2 - 6z + 13 = 0 \Leftrightarrow (z - 3)^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow z = 3 \pm 2i$$

+) Nếu $z = 3 + 2i$:

$$z + \frac{6}{z + i} = 3 + 2i + \frac{6}{3 + 3i} = \frac{9 + 15i}{3 + 3i} = \frac{-18 + 72i}{18} = -1 + 4i$$

$$\Rightarrow \left| z + \frac{6}{z + i} \right| = |-1 + 4i| = \sqrt{17}$$

+) Nếu $z = 3 - 2i$:

$$z + \frac{6}{z + i} = 3 - 2i + \frac{6}{3 - i} = \frac{13 - 9i}{3 - i} = \frac{30 - 40i}{10} = 3 - 4i$$

$$\Rightarrow \left| z + \frac{6}{z + i} \right| = |3 - 4i| = 5$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 39. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + (1-3i)z - 2(1+i) = 0$. Khi đó $w = z_1^2 + z_2^2 - 3z_1z_2$ là số phức có môđun là:

A. 2

B. $\sqrt{13}$

C. $2\sqrt{13}$

D. $\sqrt{20}$

Hướng dẫn giải:

Theo Viet, ta có:
$$\begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = -1 + 3i \\ P = z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} = -2(1+i) \end{cases}$$

$$w = z_1^2 + z_2^2 - 3z_1z_2 = S^2 - 5P = (-1+3i)^2 + 10(1+i) = 2+4i$$

$$\Rightarrow |w| = \sqrt{4+16} = \sqrt{20}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 40. Số nghiệm của phương trình với ẩn số phức z : $4z^2 + 8|z|^2 - 3 = 0$ là:

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là nghiệm của phương trình. Ta có:

$$4(a+bi)^2 + 8(a^2+b^2) - 3 = 0 \Leftrightarrow 4(a^2 - b^2 + 2abi) + 8(a^2+b^2) - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 12a^2 + 4b^2 + 8abi - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12a^2 + 4b^2 = 3 \\ ab = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a^2 + b^2 = 1 \\ ab = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4a^2 + 4ab + b^2 = 1 \\ ab = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2a+b)^2 = 1 \\ \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a = 0 \\ b = \pm 1 \end{cases} \\ \begin{cases} a = \pm \frac{1}{4} \\ b = 0 \end{cases} \end{cases}$$

Vậy phương trình có 4 nghiệm phức

Ta chọn đáp án A.

Câu 41. Tìm số phức z để $z - \bar{z} = z^2$.

A. $z = 0; z = 1-i$

B. $z = 0; z = 1+i$

C. $z = 0; z = 1+i; z = 1-i$

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

Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) là số phức thỏa mãn đẳng thức trên. Ta có:

$$z - \bar{z} = z^2 \Leftrightarrow a + bi - a + bi = (a + bi)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = 0 \\ 2ab = 2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = 0 \\ \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} a = 1 \\ b = \pm 1 \end{cases} \\ \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} z = 0 \\ z = 1+i \\ z = 1-i \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 42. Với mọi số ảo z , số $z^2 + |z|^2$ là:

A. Số thực âm

B. Số 0

C. Số thực dương

D. Số ảo khác 0

Hướng dẫn giải:

Do z là số ảo nên z có dạng: $z = bi (b \in \mathbb{R})$.

Ta có: $z^2 + |z|^2 = (bi)^2 + b^2 = -b^2 + b^2 = 0$.

Ta chọn đáp án A.

Câu 43. Trong trường số phức phương trình $z^3 + 1 = 0$ có mấy nghiệm?

A. 2

B. 3

C. 1

D. 0

Hướng dẫn giải:

$$z^3 + 1 = 0 \Leftrightarrow (z+1)(z^2 - z + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 \\ z = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2} \end{cases}$$

Vậy phương trình có ba nghiệm trong trường số phức.

Ta chọn đáp án A.

Câu 44. Giá trị của các số thực b, c để phương trình $z^2 + bz + c = 0$ nhận số phức $z = 1 + i$ làm một nghiệm là:

A. $\begin{cases} b = 2 \\ c = -2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} b = -2 \\ c = -2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} b = -2 \\ c = 2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 2 \end{cases}$

Hướng dẫn giải:

Do $z = 1 + i$ là một nghiệm của $z^2 + bz + c = 0$ nên ta có:

$$(1+i)^2 + b(1+i) + c = 0 \Leftrightarrow b + c + bi + 2i = 0 \Rightarrow \begin{cases} b + c = 0 \\ b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2 \\ c = 2 \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 45. Trên tập hợp số phức, phương trình $z^2 + 7z + 15 = 0$ có hai nghiệm z_1, z_2 . Giá trị biểu thức $z_1 + z_2 + z_1 z_2$ là:

A. -7

B. 8

C. 15

D. 22

Hướng dẫn giải:

$$\text{Theo Viet, ta có: } \begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = -7 \\ P = z_1 z_2 = \frac{c}{a} = 15 \end{cases} \Rightarrow z_1 + z_2 + z_1 z_2 = S + P = -7 + 15 = 8$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 46. Tìm số nguyên x, y sao cho số phức $z = x + yi$ thỏa mãn $z^3 = 18 + 26i$

A. $\begin{cases} x = 3 \\ y = \pm 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -3 \\ y = \pm 1 \end{cases}$

Hướng dẫn giải:

$$z^3 = 18 + 26i \Leftrightarrow (x + yi)^3 = 18 + 26i \Leftrightarrow x^3 + 3x^2yi - 3xy^2 - y^3i = 18 + 26i$$

$$\Leftrightarrow (x^3 - 3xy^2) + (3x^2y - y^3)i = 18 + 26i$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 18 \\ 3x^2y - y^3 = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x(x^2 - 3y^2) = 18 \\ y(3x^2 - y^2) = 26 \end{cases}$$

Do x, y nguyên nên

$$x(x^2 - 3y^2) = 18 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x^2 - 3y^2 = 6 \\ x = 6 \\ x^2 - 3y^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = \pm 1 \\ x = 6 \\ y = \pm \sqrt{11} \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$\text{Mà } y(3x^2 - y^2) = 26 \Rightarrow x = 3; y = 1$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 47. Trên tập số phức, cho phương trình sau: $(z+i)^4 + 4z^2 = 0$. Có bao nhiêu nhận xét đúng trong số các nhận xét sau?

1. Phương trình vô nghiệm trên trường số thực $\mathbb{R}$.
2. Phương trình vô nghiệm trên trường số phức $\mathbb{C}$.
3. Phương trình không có nghiệm thuộc tập số thực.
4. Phương trình có bốn nghiệm thuộc tập số phức.
5. Phương trình chỉ có hai nghiệm là số phức.
6. Phương trình có hai nghiệm là số thực

A. 0

B. 1

C. 3

D. 2

Hướng dẫn giải:

$$(z+i)^4 + 4z^2 = 0 \Leftrightarrow (z+i)^4 = -4z^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (z+i)^2 = 2iz \\ (z+i)^2 = -2iz \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 - 1 = 0 \\ z^2 + 4iz - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm 1 \\ (z+2i)^2 + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm 1 \\ z = (-2 \pm \sqrt{3})i \end{cases}$$

Do đó phương trình có 2 nghiệm thực và 4 nghiệm phức. Vậy nhận xét 4, 6 đúng.

Ta chọn đáp án A.

Câu 48. Phương trình $z^6 - 9z^3 + 8 = 0$ có bao nhiêu nghiệm trên tập số phức?

A. 3

B. 4

C. 2

D. 6

Hướng dẫn giải:

Ta có:

$$z^6 - 9z^3 + 8 = 0 \Leftrightarrow (z-1)(z-2)(z^2+z+1)(z^2+2z+4) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 \\ z = 2 \\ z = \pm \sqrt[3]{-1} \\ -1 \pm i\sqrt{3} \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 49. Giả sử z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$ và A, B là các điểm biểu diễn của z_1, z_2 . Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

A. $I(1;1)$

B. $I(-1;0)$

C. $I(0;1)$

D. $I(1;0)$

Hướng dẫn giải:

$$z^2 - 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow (z-1)^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow z = 1 \pm 2i$$

$$\Rightarrow A(1;2); B(1;-2)$$

Do đó tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là $I(1;0)$.

Ta chọn đáp án A.

Câu 50. Cho phương trình $z^2 + mz - 6i = 0$. Để phương trình có tổng bình phương hai nghiệm bằng 5 thì m có dạng $m = \pm(a+bi)$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Giá trị $a+2b$ là:

A. 0

B. 1

C. -2

D. -1

Hướng dẫn giải:

Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình đã cho

$$\text{Theo Viet, ta có: } \begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = -m \\ P = z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} = -6i \end{cases}$$

Theo bài cho, tổng bình phương hai nghiệm bằng 5. Ta có:

$$z_1^2 + z_2^2 = S^2 - 2P = m^2 + 12i = 5 \Leftrightarrow m^2 = 5 - 12i \Leftrightarrow m^2 = (3 - 2i)^2$$

$$\Rightarrow m = \pm(3 - 2i)$$

$$\Rightarrow a = 3; b = -2 \Rightarrow a + 2b = 3 - 4 = -1$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 51. Gọi z_1, z_2, z_3, z_4 là các nghiệm phức của phương trình $\left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4 = 1$. Giá trị của

$$P = (z_1^2 + 1)(z_2^2 + 1)(z_3^2 + 1)(z_4^2 + 1) \text{ là:}$$

A. $\frac{17}{8}$

B. $\frac{17}{9}$

C. $\frac{9}{17}$

D. $\frac{17i}{9}$

Hướng dẫn giải:

Với mọi $z \neq \frac{i}{2}$, ta có:

$$\left(\frac{z-1}{2z-i}\right)^4 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{z-1}{2z-i} = \pm 1 \\ \frac{z-1}{2z-i} = \pm i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1+i \\ z = \frac{1+i}{3} \\ z = \frac{2+4i}{5} \\ z = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = (z_1^2 + 1)(z_2^2 + 1)(z_3^2 + 1)(z_4^2 + 1) = [(-1+i)^2 + 1] \left[\frac{(1+i)^2}{9} + 1 \right] \left[\frac{(2+4i)^2}{25} + 1 \right]$$

$$= (1-2i) \frac{9+2i}{9} \cdot \frac{13+16i}{25} = \frac{425}{9 \cdot 25} = \frac{17}{9}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 52. Trong tập số phức, giá trị của m để phương trình bậc hai $z^2 + mz + i = 0$ có tổng bình phương hai nghiệm bằng $-4i$ là:

A. $\pm(1-i)$

B. $(1-i)$

C. $\pm(1+i)$

D. $-1-i$

Hướng dẫn giải:

Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình.

$$\text{Theo Viet, ta có: } \begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = -m \\ P = z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} = i \end{cases} \Rightarrow z_1^2 + z_2^2 = S^2 - 2P = m^2 - 2i$$

$$\text{Ta có: } m^2 - 2i = -4i \Leftrightarrow m^2 = -2i \Leftrightarrow m^2 = (1-i)^2 \Leftrightarrow m = \pm(1-i)$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 53. Cho phương trình $z^2 - mz + 2m - 1 = 0$ trong đó m là tham số phức. Giá trị của m để phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1^2 + z_2^2 = -10$ là:

A. $m = 2 \pm 2\sqrt{2}i$

B. $m = 2 + 2\sqrt{2}i$

C. $m = 2 - 2\sqrt{2}i$

D. $m = -2 - 2\sqrt{2}i$

Hướng dẫn giải:

$$\text{Theo Viet, ta có: } \begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = m \\ P = z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} = 2m - 1 \end{cases}$$

$$z_1^2 + z_2^2 = -10 \Leftrightarrow S^2 - 2P = -10 \Leftrightarrow m^2 - 2(2m - 1) = -10 \Leftrightarrow m^2 - 4m + 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow (m-2)^2 + 8 = 0 \Leftrightarrow m = 2 \pm 2\sqrt{2}i$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 54. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 + 2z + 8 = 0$, trong đó z_1 có phần ảo dương. Giá trị của số phức $w = (2z_1 + z_2)\overline{z_1}$ là:

A. $12 + 6i$

B. 10

C. 8

D. $12 - 6i$

Hướng dẫn giải:

$$z^2 + 2z + 8 = 0 \Leftrightarrow (z+1)^2 + 7 = 0 \Leftrightarrow z = -1 \pm \sqrt{7}i \Rightarrow \begin{cases} z_1 = -1 + \sqrt{7}i \\ z_2 = -1 - \sqrt{7}i \end{cases}$$

$$w = (2z_1 + z_2)\overline{z_1} = [2(-1 + \sqrt{7}i) + (-1 - \sqrt{7}i)](-1 - \sqrt{7}i) = (-1 + \sqrt{7}i)(-1 - \sqrt{7}i) = 1 + 7 = 8$$

Câu 55. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $z^4 - 1 = 0$ trên tập số phức là bao nhiêu?

A. 3

B. 1

C. 2

D. 0

Hướng dẫn giải:

$$z^4 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm 1 \\ z = \pm i \end{cases}$$

Do đó tổng bình phương các nghiệm của phương trình là $1 - 1 = 0$

Ta chọn đáp án A.

Câu 56. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2 - 2z + 6 = 0$. Trong đó z_1 có phần ảo âm. Giá trị biểu thức $M = |z_1| + |3z_1 - z_2|$ là:

A. $\sqrt{6} - 2\sqrt{21}$

B. $\sqrt{6} + 2\sqrt{21}$

C. $\sqrt{6} + 4\sqrt{21}$

D. $\sqrt{6} - 4\sqrt{21}$

Hướng dẫn giải:

$$z^2 - 2z + 6 = 0 \Leftrightarrow (z-1)^2 + 5 = 0 \Leftrightarrow z = 1 \pm \sqrt{5}i$$

$$\Rightarrow z_1 = 1 - \sqrt{5}i; z_2 = 1 + \sqrt{5}i$$

$$\Rightarrow M = |z_1| + |3z_1 - z_2| = |1 - \sqrt{5}i| + |2 - 4\sqrt{5}i| = \sqrt{6} + \sqrt{84} = \sqrt{6} + 2\sqrt{21}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 57. Phương trình $x^4 + 2x^2 - 24x + 72 = 0$ trên tập số phức có các nghiệm là:

A. $2 \pm i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$

B. $2 \pm i\sqrt{2}$ hoặc $1 \pm 2i\sqrt{2}$

C. $1 \pm 2i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$

D. $-1 \pm 2i\sqrt{2}$ hoặc $-2 \pm 2i\sqrt{2}$

Hướng dẫn giải:

$$x^4 + 2x^2 - 24x + 72 = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 4x + 6)(x^2 + 4x + 12) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 6 = 0 \\ x^2 + 4x + 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-2)^2 + 2 = 0 \\ (x+2)^2 + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \pm \sqrt{2}i \\ x = -2 \pm 2\sqrt{2}i \end{cases}$$

Ta chọn đáp án A.

Câu 58. Gọi z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 + \sqrt{3}z + 7 = 0$. Khi đó $A = z_1^4 + z_2^4$ có giá trị là:

A. 23

B. $\sqrt{23}$

C. 13

D. $\sqrt{13}$

Hướng dẫn giải:

$$\text{Theo Viet, ta có: } \begin{cases} S = z_1 + z_2 = -\frac{b}{a} = -\sqrt{3} \\ P = z_1 \cdot z_2 = \frac{c}{a} = 7 \end{cases}$$

$$A = z_1^4 + z_2^4 = (S^2 - 2P)^2 - 2P^2 = (3 - 2 \cdot 7)^2 - 2 \cdot 49 = 23$$

Ta chọn đáp án A.