**PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI VỚI HỆ SỐ PHỨC**

1. **Căn bậc hai của số thực âm :**

Căn bậc hai của số thực a âm là 

1. **Phương trình bậc hai với hệ số thực:** , tính 

 •: phương trình có 1 nghiệm thực 

 •: phương trình có 2 nghiệm thực phân biệt 

 •: phương trình có 2 nghiệm phức 

1. **Định lý Vi- ét :** là 2 nghiệm của phương trình:, .Thì: và
2. Trên C, mọi phương trình bậc nđều có n nghiệm phức.

### CÁC VÍ DỤ

**Ví dụ 1:** Tìm nghiệm phức của các phương trình sau :

a) iz + 2 – i = 0 b) (2 + 3i)z = z – 1 c) (2 – i)  - 4 = 0

d) (iz – 1)(z + 3i)(  - 2 + 3i) = 0 e) z2 + 4 = 0.

**Giải:**

a) z = b) z = 

c)  =  d) z = −i, z = −3i, z = 2 + 3i

e) z = ±2i.

**Ví dụ 2:** Giải các phương trình sau :

1.  b) 

c) d) 

**Giải:**

1.  các căn bậc hai của  là 

Vậy nghiệm của phương trình là: 

1.  các căn bậc hai của  là 

Vậy nghiệm của phương trình là: 

1. 
2. 

**Ví dụ 3:**

a) Tìm các số thực b, c để phương trình (với ẩn z) : z2 + bz + c = 0 nhận z = 1 + i làm một nghiệm.

b) Tìm các số thực a, b, c để phương trình (với ẩn z) : z3 + az2 + bz + c = 0 nhận z = 1 + i làm nghiệm và cũng nhận z = 2 làm nghiệm.

**Giải:**

a) Theo H2 trang 195, với z = 1 + i là nghiệm thì: (1 + i)2 + b(1 + i) + c = 0 ⇔ b + c + (2 + b)i = 0

⇔ b + c = 0 và 2 + b = 0, suy ra : b = −2, c = 2

b) Với 1 + i là nghiệm ta được : (1 + i)3 + a(1 + i)2 + b(1 + i) + c = 0 ⇔ (b + c – 2) + (2 + 2a + b)i = 0 ⇔ b + c – 2 = 0 (1) và 2a + b + 2 = 0 (2).

Với 2 là nghiệm ta được : 8 + 4a + 2b + c = 0 (3). Từ (2) và (3) cho c = −4, (1) ⇒ b = 6

(2) ⇒ a = −4.

Vậy a = c = −4, b = 6.

**Ví dụ 4:** Gọi  và  là hai nghiệm phức của phương trình: .

 Tính .

**Giải:** Ta có . Vậy phương trình có hai nghiệm phức

 . Do đó .

**Ví dụ 5 :**  Giải các phương trình: z3 – 27 = 0

**Giải:**

1. z3 – 27 = 0 ⇔ (z – 1) (z2 + 3z + 9) = 0 ⇔ 

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm.

**Ví dụ 6:** Giải phương trình: (z2 + z)2 + 4(z2 + z) -12 = 0

**Giải:**

 Đặt t = z2 + z, khi đó phương trình đã cho có dạng:

 t2 + 4t – 12 = 0 ⇔ 

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm.

**Ví dụ 7:** Giải phương trình: (z2 + 3z +6)2 + 2z(z2 + 3z +6) – 3z2= 0

**Giải:** Đặt t = z2 + 3z +6 phương trình đã cho có dang:

 t2 +2zt – 3z2 = 0 ⇔ (t – z)(t+3z) = 0 ⇔ 

+ Với t = z ⇔ z2 + 3z +6 –z = 0 ⇔ z2 + 2z + 6 = 0 ⇔ 

+ Với t = -3z ⇔ z2 + 3z +6 +3z = 0 ⇔ z2 + 6z + 6 = 0 ⇔ 

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm.