

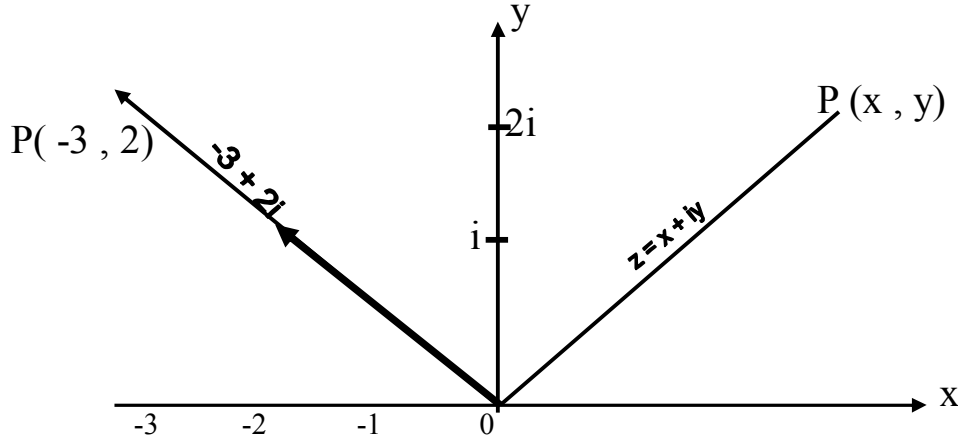
## التمثيل الهندسي للعدد المعقد

### ( Geometric Representation of a Complex Number )

أن كل عدد معقد  $Z = x + iy$  يقابل نقطة احداثياتها  $(x, y)$  من المستوي  $xy$  وبالعكس ( أي أن كل نقطة في المستوي  $xy$  تقابل عدداً معقداً ) وكل عدد معقد  $Z$  يمكن تمثيله بمتجه ( Vector ) مبدؤه نقطة الأصل ونهايته النقطة التي تقابل ذلك العدد .  
يسمى المحور  $x$  بالمحور الحقيقي والمحور  $y$  بالمحور الخيالي والمستوي  $xy$  بمستوي الأعداد المعقدة أو المستوي  $Z$  .

#### مثال

العدد المعقد  $-3 + 2i$  يقابل النقطة  $P(-3, 2)$  كما في الشكل



#### ملاحظة :

أن المسافة بين نقطتين ممثلتين بالعددين المعقدين  $Z_1, Z_2$  هي

$$|Z_1 - Z_2| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

#### كيفية تمثيل النقاط في المستوي المعقد

(1) الأعداد المعقدة التي تقابل نقاط واقعة على محيط دائرة مركزها الأصل ونصف قطرها  $r$  تحقق المعادلة  $|z| = r$  ، حيث  $r$  عدد حقيقي موجب.

$$x^2 + y^2 = r^2 \text{ أي أن}$$

(2) الأعداد المعقدة التي تقابل نقاط واقعة على محيط دائرة مركزها النقطة

$$Z_0 = x_0 + iy_0 \text{ ونصف قطرها عدد حقيقي موجب } r \text{ تحقق المعادلة}$$

$$|Z - Z_0| = r$$

$$|(x + iy) - (x_0 + iy_0)| = r \Leftrightarrow |Z - Z_0| = r \text{ أي أن}$$

$$|(x - x_0) + (y - y_0)i| = r \Leftrightarrow$$

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2 \Leftrightarrow$$

(3) النقاط التي تحقق المتباينة  $|Z - Z_0| \leq r$  تقع داخل وعلى محيط الدائرة التي مركزها  $Z_0$

ونصف قطرها  $r$ .

والآن سنعطي مجموعة من الأمثلة المتنوعة التي تخص هذا الموضوع:

### Q: Sketch (Draw):

1)  $|Z| \leq 2$

2)  $|Z + 1 + i| \leq 2$

3)  $0 < |Z| \leq 2$

4)  $|Z + 2i| \geq 1$

5)  $\text{Re}(Z + 2) = -1$

6)  $|Z - 5| = 6$

7)  $|Z - (1 + i)| = 2$

8)  $\text{Im}(Z + 2) = 3$

9)  $|Z + i| = |Z - i|$

10)  $|Z + i| < |Z - i|$

11)  $\left\{ \text{Re}\left(\frac{1}{z-1}\right) - 1 \right\} \leq 0$

12)  $\text{Im}\left(\frac{1}{z}\right) > 1$