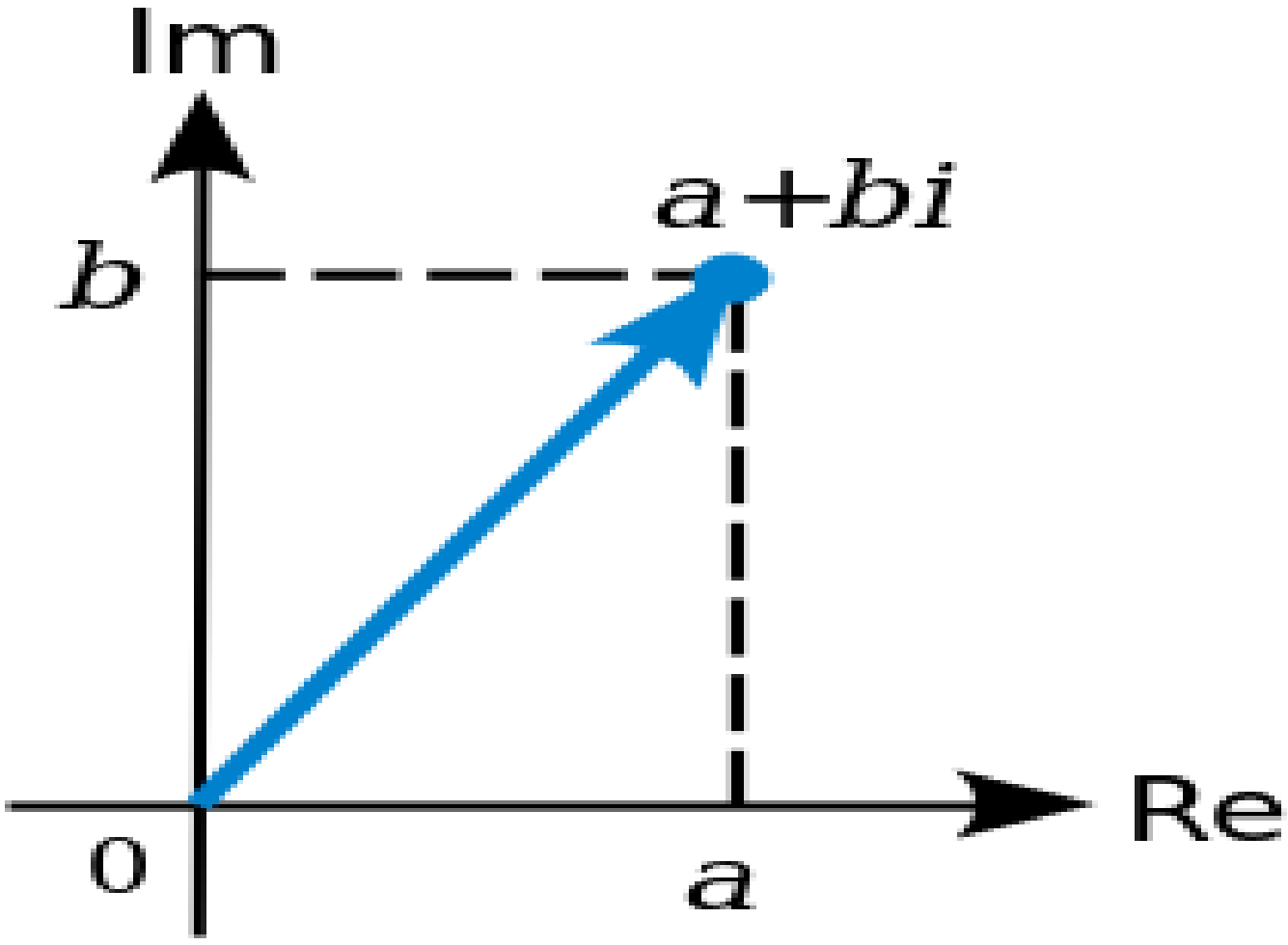
العدد المركب

الصيغة العامة للأعداد المركبة هي

$$z = a + bi$$

حيث

$$i^2 = -1$$



تمنح الأعداد العقدية حلولا لبعض الأنواع من المعادلات التي لا تقبل أية حلول في مجموعة الأعداد الحقيقية : المعادلة

$$(x + 1)^2 = -9$$

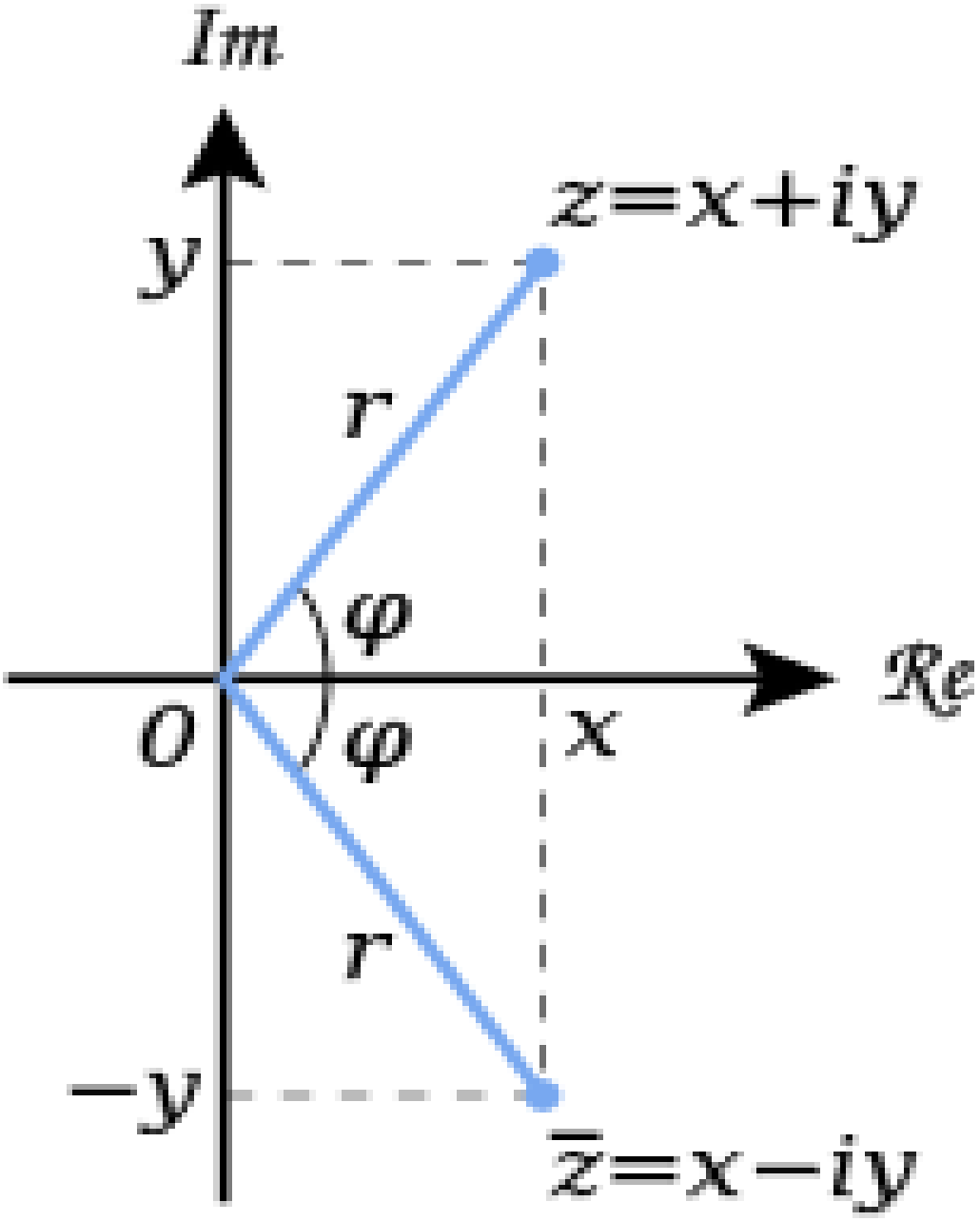
$$x = -1 \pm 3i$$

رمز مجموعة الأعداد العقدية هو

$$z \in \mathbb{C}$$

$$Re(z) = a$$

$$Im(z) = b$$



مرافق عدد مركب

$$\bar{z} = a - bi$$

$$\overline{\overline{z}} = z$$

$$Re(z) = \frac{1}{2}(z + \overline{z})$$

$$Im(z) = \frac{1}{2i}(z - \overline{z})$$

$$\overline{z + w} = \overline{z} + \overline{w}$$

$$\overline{zw} = \overline{z}\,\overline{w}$$

$$\overline{\frac{z}{w}} = \frac{\overline{z}}{\overline{w}}$$

مقلوب عدد مركب

$$\frac{1}{z} = \frac{\overline{z}}{z\overline{z}} = \frac{\overline{z}}{a^2 + b^2}$$

الجمع والطرح

$$(a + bi) + (a' + b'i) = (a + a') + (b + b')i$$

$$(a + bi) - (a' + b'i) = (a - a') + (b - b')i$$

الضرب والقسمة

$$(a+bi)(a'+b'i) = (aa'-bb')(ab'+a'b)i$$

$$\frac{a+bi}{a'+b'i} = \frac{(aa'-bb')+(ab'+a'b)}{a'^2+b'^2}$$

الجذر التربيعي

$$\sqrt{z} = \pm(r+\delta i)$$

$$r = \sqrt{a+\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}}$$

$$\delta = sgn(b)\sqrt{\frac{-a+\sqrt{a^2+b^2}}{2}}$$

تمثيل الأعداد المركبة

التمثيل الجبري

$$z = a+bi$$

التمثيل الهندسي

$$z = a + bi$$

$$z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{b}{a}$$

التمثيل الأسي

$$z = a + bi$$

$$z = |z|e^{i\theta}$$

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{b}{a}$$