

3.56
108

(I)

$$z^4 = -8 - 8\sqrt{3}i$$

הצורה הנורמלית

$$r = \sqrt{(-8)^2 + (-8\sqrt{3})^2} = \sqrt{256} = 16$$

$$\tan \alpha = \frac{-8\sqrt{3}}{-8} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ \text{ או } 240^\circ$$

• $\alpha = 240^\circ$ ✓ פורמט, פלוס, מינוס

$$z^4 = 16 \operatorname{cis}(240)$$

$$z_k = 2 \operatorname{cis}\left(\frac{240 + 360k}{4}\right) = 2 \operatorname{cis}(60 + 90k)$$

$k=0,1,2,3$

$$z_0 = 2 \operatorname{cis}(60) = 2\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right) = 1 + \sqrt{3}i$$

$$z_1 = 2 \operatorname{cis}(150) = 2\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right) = -\sqrt{3} + i$$

$$z_2 = 2 \operatorname{cis}(240) = 2\left(-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right) = -1 - \sqrt{3}i$$

$$z_3 = 2 \operatorname{cis}(330) = 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i\right) = \sqrt{3} - i$$

(II)

$$z_0^3 = 8 \operatorname{cis}(180) = -8$$

$$z_1^3 = 8 \operatorname{cis}(450) = 8 \operatorname{cis}(90) = 8i$$

$$z_2^3 = 8 \operatorname{cis}(720) = 8 \operatorname{cis}(0) = 8$$

$$z_3^3 = 8 \operatorname{cis}(990) = 8 \operatorname{cis}(270) = -8i$$

הצורה הנורמלית או פורמט, פלוס, מינוס

3.56
109

$$4 \geq |z+1| = |x+(y+1)| = \sqrt{x^2+(y+1)^2} \rightarrow 16 \geq x^2+(y+1)^2$$

$$1 > \operatorname{Re}(z^2) = \operatorname{Re}(x^2+2xyi-y^2) \rightarrow 1 > x^2-y^2$$

$$\frac{\pi}{4} < \arg z \leq \frac{3}{4}\pi$$

