

213 ESERCIZIO GUIDATA

Calcola le radici quadrate complesse di $w = 16i$.

- Scrivi il numero complesso w in forma trigonometrica: $w = 16i = 16 \underbrace{\left(\cos \frac{\dots}{2} + i \sin \frac{\dots}{2} \right)}_{\rho(\cos \varphi + i \sin \varphi)}$

Il modulo è $\rho = \dots$ e l'argomento $\varphi = \frac{\dots}{2}$.

- Le radici quadrate di w si ottengono dalla formula:

$$z_k = \sqrt{\rho} \left[\cos \left(\frac{\varphi + 2k\pi}{2} \right) + i \sin \left(\frac{\varphi + 2k\pi}{2} \right) \right] = \sqrt{\rho} \left[\cos \left(\frac{\varphi}{2} + k\pi \right) + i \sin \left(\frac{\varphi}{2} + k\pi \right) \right]$$

ponendo $k = 0$ e $k = 1$.

- Le due radici quadrate sono allora:

$$z_0 = \dots \left[\cos \left(\frac{\dots}{4} + 0 \cdot \pi \right) + i \sin \left(\frac{\dots}{4} + 0 \cdot \pi \right) \right] = \dots \left[\cos \frac{\dots}{4} + i \sin \frac{\dots}{4} \right] = \dots \quad k = 0$$

$$z_1 = \dots \left[\cos \left(\frac{\dots}{4} + 1 \cdot \pi \right) + i \sin \left(\frac{\dots}{4} + 1 \cdot \pi \right) \right] = \dots \left[\cos \frac{\dots}{4} + i \sin \frac{\dots}{4} \right] = \dots \quad k = 1$$

Calcola le seguenti radici in \mathbb{C} . Scrivi i risultati in forma algebrica.

214 Le radici quadrate di -16 . [$\pm 4i$]

215 Le radici quadrate di -9 . [$\pm 3i$]

216 Le radici quadrate di $25i$. [$-\frac{5}{2}\sqrt{2} - \frac{5}{2}i\sqrt{2}, \frac{5}{2}\sqrt{2} + \frac{5}{2}i\sqrt{2}$]

217 Le radici quadrate di $9i$. [$-\frac{3}{2}\sqrt{2} - \frac{3}{2}i\sqrt{2}, \frac{3}{2}\sqrt{2} + \frac{3}{2}i\sqrt{2}$]

218 Le radici quadrate di $-9i$. [$-\frac{3\sqrt{2}}{2} + i\frac{3\sqrt{2}}{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2} - i\frac{3\sqrt{2}}{2}$]

219 Le radici quadrate di 6 . [$\pm\sqrt{6}$] **223** Le radici cubiche di 8 . [$-1 - i\sqrt{3}, 2, -1 + i\sqrt{3}$]

220 Le radici quadrate di $-4i$. [$-\sqrt{2} + i\sqrt{2}, \sqrt{2} - i\sqrt{2}$] **224** Le radici quarte di -16 . [$-\sqrt{2} \pm i\sqrt{2}, \sqrt{2} \pm i\sqrt{2}$]

221 Le radici cubiche di i . [$\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, -i$] **225** Le radici quarte di -1 . [$-\frac{\sqrt{2}}{2} \pm i\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \pm i\frac{\sqrt{2}}{2}$]

222 Le radici cubiche di -8 . [$1 + i\sqrt{3}, -2, 1 - i\sqrt{3}$] **226** Le radici seste di -64 . [$\pm\sqrt{3} - i, \pm\sqrt{3} + i, \pm 2i$]

Calcola le radici dei seguenti numeri complessi. Lascia i risultati in forma trigonometrica.

227 Le radici quadrate di $\sqrt{3} - i$. [$\sqrt{2} \left(\cos \frac{11\pi}{12} + i \sin \frac{11\pi}{12} \right), \sqrt{2} \left(\cos \frac{23\pi}{12} + i \sin \frac{23\pi}{12} \right)$]

228 Le radici quadrate di $1 + i$. [$\sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8} \right), \sqrt[4]{2} \left(\cos \frac{9\pi}{8} + i \sin \frac{9\pi}{8} \right)$]

229 Le radici cubiche di $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$. [$\cos \frac{7\pi}{12} + i \sin \frac{7\pi}{12}, \cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}, \cos \frac{23\pi}{12} + i \sin \frac{23\pi}{12}$]

230 Le radici cubiche di $1 + i\sqrt{3}$. [$\sqrt[3]{2} \left(\cos \frac{\pi}{9} + i \sin \frac{\pi}{9} \right), \sqrt[3]{2} \left(\cos \frac{7\pi}{9} + i \sin \frac{7\pi}{9} \right), \sqrt[3]{2} \left(\cos \frac{13\pi}{9} + i \sin \frac{13\pi}{9} \right)$]

Per ciascuno dei seguenti numeri complessi calcola le radici n -esime per i valori di n indicati e rappresentale nel piano di Gauss.

$$\mathbf{313} \quad 4\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right), \quad 8\left(\cos\frac{3}{2}\pi + i\sin\frac{3}{2}\pi\right), \quad n = 2. \quad [\sqrt{3} + i, -\sqrt{3} - i; -2 + 2i, 2 - 2i]$$

$$\mathbf{314} \quad 16\left(\cos\frac{2\pi}{3} + i\sin\frac{2\pi}{3}\right), \quad 8\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right), \quad n = 2. \quad [2 + i2\sqrt{3}, -2 - i2\sqrt{3}; 2 + 2i, -2 - 2i]$$

$$\mathbf{315} \quad 4\left(\cos\frac{4}{3}\pi + i\sin\frac{4}{3}\pi\right), \quad 16\left(\cos\frac{5}{3}\pi + i\sin\frac{5}{3}\pi\right), \quad n = 2. \quad [-1 + i\sqrt{3}, 1 - i\sqrt{3}; -2\sqrt{3} + 2i, 2\sqrt{3} - 2i]$$

$$\mathbf{316} \quad 8\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right), \quad n = 3. \quad [\sqrt{3} + i, -\sqrt{3} + i, -2i]$$

$$\mathbf{317} \quad 27(\cos\pi + i\sin\pi), \quad n = 3. \quad \left[\frac{3}{2} + i\frac{3\sqrt{3}}{2}, -3, \frac{3}{2} - i\frac{3\sqrt{3}}{2}\right]$$

$$\mathbf{318} \quad 64(\cos\pi + i\sin\pi), \quad n = 4. \quad [2 + 2i, -2 + 2i, -2 - 2i, 2 - 2i]$$

Calcola le seguenti radici e rappresentale nel piano di Gauss.

$$\mathbf{319} \quad \sqrt{-16}; \quad \sqrt{-i}. \quad \left[4i, -4i; -\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2}\right]$$

$$\mathbf{320} \quad \sqrt{1 + i\sqrt{3}}; \quad \sqrt{i}. \quad \left[\frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{3} + i), -\frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{3} + i); \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2}\right]$$

$$\mathbf{321} \quad \sqrt{-\frac{6}{i}} \quad [\sqrt{3}(1 + i), -\sqrt{3}(1 + i)]$$

$$\mathbf{322} \quad \sqrt[6]{64} \quad [2, 1 + i\sqrt{3}, -1 + i\sqrt{3}, -2, -1 - i\sqrt{3}, 1 - i\sqrt{3}]$$

$$\mathbf{323} \quad \sqrt[4]{-256} \quad [2\sqrt{2}(1 + i), 2\sqrt{2}(-1 + i), -2\sqrt{2}(1 + i), 2\sqrt{2}(1 - i)]$$

$$\mathbf{324} \quad \sqrt{2 + 2\sqrt{3}i} \quad [\sqrt{3} + i, -\sqrt{3} - i]$$

$$\mathbf{325} \quad \sqrt{-8 - 8\sqrt{3}i} \quad [2(-1 + i\sqrt{3}), 2(1 - i\sqrt{3})]$$

$$\mathbf{326} \quad \sqrt{\frac{i}{1 - \sqrt{3}i}} \quad \left[\pm\left(\frac{\sqrt{3}-1}{4} + i\frac{\sqrt{3}+1}{4}\right)\right]$$

$$\mathbf{327} \quad \sqrt{(4i-3)(4i+3)} \quad [5i, -5i]$$

$$\mathbf{328} \quad \sqrt{\frac{12}{\sqrt{3}-3i}} \quad \left[\pm\sqrt[4]{12}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)\right]$$

$$\mathbf{329} \quad \sqrt{(1+i)^6} \quad [2(-1+i), 2(1-i)]$$