

۱. حاصل عبارت‌های زیر را بیابید:

$$۱) \sqrt{2i} \quad ۲) \sqrt[5]{i} \quad ۳) (1+i)^n - (1-i)^n \quad ۴) \left(\frac{1+\sqrt{3}i}{1-i} \right)^2$$

۲. عبارت‌های زیر را به صورت $x + iy$ نشان دهید:

$$۱) (2-3i)(4+i) \quad ۲) \frac{3-4i}{1-2i} \quad ۳) \frac{a+ib}{a-ib} - \frac{a-ib}{a+ib}$$

$$۴) (-1+i\sqrt{3})^{90} \quad ۵) \frac{(1-i\sqrt{3})\sqrt{1+i}}{\sqrt{3}+3i} \quad ۶) (3-i\sqrt{3})^{1/3}$$

۳. برای $z \neq 1$ تحقیق کنید که $1 + z + z^2 + \dots + z^n = \frac{1-z^{n+1}}{1-z}$ و نتیجه بگیرید

$$1 + \cos(\theta) + \cos(2\theta) + \dots + \cos(n\theta) = \frac{1}{2} + \frac{\sin(n + \frac{1}{2})\theta}{2 \sin(\frac{\theta}{2})}$$

۴. اگر n یک عدد طبیعی باشد، آنگاه جواب معادلات زیر را بدست آورید:

$$۱) (z+i)^n = (1-z)^n \quad ۲) z^n = \bar{z}^n$$

۵. مجموعه نقاطی از صفحه‌ی مختلط که در هر یک از رابطه‌های زیر صدق می‌کنند را مشخص کنید.

$$۱) 1 < |z| \leq 3 \quad ۲) |z+i| + |z-i| = 3 \quad ۳) \operatorname{Re}(z^2) > 1$$

$$۴) \operatorname{Im}(z^2) > 1 \quad ۵) |z-4| \geq |z| \quad ۶) |\operatorname{Im} z| > 1$$

$$۷) |z| + \operatorname{Re}(z) \leq 1 \quad ۸) |z+i| \leq 3 \quad ۹) |z+i| > 2$$

$$۱۰) \operatorname{Im} \frac{2z+1}{z-1} \leq 1 \quad ۱۱) \arg z = \frac{\pi}{6}, |z| > 1 \quad ۱۲) |\arg z^3| \leq \frac{\pi}{4}$$

موفق باشید