



### Fra Kreyszig (9. utgave) avsnitt 13.1

- 2 (Rotasjon)** Multiplikasjon med  $i$  er geometrisk en rotasjon  $\pi/2$  ( $90^\circ$ ) mot utviseren. Verifiser dette for  $z = 2 + 2i$ ,  $z = -1 - 5i$  og  $z = 4 - 3i$  ved å tegne inn  $z$ ,  $iz$  og vinkelen mellom dem i det komplekse plan.
- 5** Vis at  $z = x + iy$  er et rent imaginært tall hvis og bare hvis  $\bar{z} = -z$ .

KOMPLEKS ARITMETIKK La  $z_1 = 2 + 3i$  og  $z_2 = 4 - 5i$ . Finn på formen  $x + iy$  (vis utregningene):

**9**  $\operatorname{Re}(1/z_1^2)$

**12**  $\bar{z}_1/\bar{z}_2, \overline{(z_1/z_2)}$

La  $z = x + iy$ . Finn:

**16**  $\operatorname{Im} z^3, (\operatorname{Im} z)^3$

**17**  $\operatorname{Re}(1/\bar{z})$

### Fra Kreyszig (9. utgave) avsnitt 13.2

POLAR FORM Finn polarformen og vis resultatet på en figur. (Vis utregningene).

**5**  $\frac{1+i}{1-i}$

**6**  $\frac{3\sqrt{2} + 2i}{-\sqrt{2} - (2/3)i}$

HOVEDARGUMENT Bestem hovedverdien (principal value) til argumentet.

**10**  $-20 + i, -20 - i$

**15**  $(9 + 9i)^3$

OMFORMING TIL  $x + iy$  Representer på formen  $x + iy$  og vis resultatet på en figur.

**20**  $12(\cos \frac{3}{2}\pi + i \sin \frac{3}{2}\pi)$

RØTTER Finn og tegn inn alle røttene i det komplekse plan.

**24**  $\sqrt[3]{3 + 4i}$

**32 (Re og Im)** Vis at  $|\operatorname{Re} z| \leq |z|$ ,  $|\operatorname{Im} z| \leq |z|$ .

### Flervalgsoppgaver

- 1** Hvor mange løsninger av ligningen  $z^7 = -1$  har negativ imaginærdel?

**A:** 2

**B:** 3

**C:** 4

**D:** 5

- 2** Løs ligningen  $z^2 - 2z + 1 - 2i = 0$ .

**A:**  $i, 2 - i$

**B:**  $-i, 2 \pm i$

**C:**  $-i, 2 + i$

**D:**  $2i, 1 + i$

## Fasit

### Kreyszig 13.1

5.  $x - iy = -(x + iy), x = 0$

9.  $-5/169$

17.  $x/(x^2 + y^2)$

### Kreyszig 13.2

5.  $\cos(\frac{1}{2}\pi) + i \sin(\frac{1}{2}\pi)$

15.  $3\pi/4$