Matte 1000 ELFE KJFE MAFE 1000
Øvinger til 24. august 2016

Forslag til svar

Oppgave 1
Skriv følgende komplekse tall på kartesisk form (eksakt verdi)

$$-3e^{i\pi} = 3 \qquad 5e^{2+3\pi i} = -5e^2 \qquad e^{\sqrt{2}e^{i\pi/4}} = e^{1+i} = e(\cos(1) + \sin(1)i)$$

Skriv følgende komplekse tall på kartesisk form (tilnærmet verdi)

$$e^{3i} = -0.98999 + 0.14112i \qquad 5e^{i} = 2.70151 + 4.20735i$$
$$e^{-5+6.28i} = 0.0067379 - 0.0000214i$$

Oppgave 2
Skriv følgende tall på polarform ved bruk av Eulers formel

$$\sqrt{3} + i = 2e^{\pi i/6} \qquad 1 - i = \sqrt{2}e^{-\pi i/4} \qquad -7 = 7e^{\pi i}$$

Skriv følgende tall på polarform ved bruk av Eulers formel.
I de to siste svarene er vinkelen omtrentlig.

$$-2.53 = 2.53e^{\pi i} \qquad -2 + 3i = \sqrt{13}e^{2.15879i} \qquad 0.25 + 0.35i = \frac{\sqrt{37}}{10\sqrt{2}}e^{0.95054i}$$

Oppgave 3 (Ekstraoppgave)
Gitt to komplekse tall

$$z = 1 + i \quad \text{og} \quad w = 2i$$

Regn ut heltallspotensene til z og w med eksponenter fra -1 til 8. Prøv å gi en beskrivelse på formen $a + bi$ av z^n og w^n for alle heltall n.

Vi har at $w = z^2$. Siden $z = \sqrt{2}e^{\pi i/4}$, så er $z^8 = 2^4 = 16$. Vi får følgende tabell for verdiene til z og w

z^{8n}	w^{4n}	2^{4n}
z^{8n+1}		$2^{4n}(1+i)$
z^{8n+2}	w^{4n+1}	$2^{4n+1}i$
z^{8n+3}		$2^{4n+1}(-1+i)$
z^{8n+4}	w^{4n+2}	-2^{4n+2}
z^{8n+5}		$-2^{4n+2}(1+i)$
z^{8n+6}	w^{4n+3}	$-2^{4n+3}i$
z^{8n+7}		$2^{4n+3}(1-i)$