

Innlevering DAFE BYFE Matematikk 1000 HIOA
Obligatorisk innlevering 1
Innleveringsfrist Fredag 22. januar 2016 14:00
Antall oppgaver: 5

Vi anbefaler at dere regner oppgaver fra boken først. Det er en liste med anbefalte oppgaver på hjemmesiden til kurset. Dere kan få hjelp med oppgavene i øvingstimene.

Vis mellomregningene deres. Bruk gjerne matlab, men utregningene skal også gjøres for hand.

1

Uttrykk følgende komplekse tall både på kartesisk form som $a + bi$ og på polar form som $re^{i\theta}$ ($r \geq 0$ og $0 \leq \theta < 2\pi$). Svarene skal gis eksakt

- a) $23.54 - 23.54i$
- b) $(1 - i)^2$
- c) $e^{-1+\pi i/6}$
- d) $(1 + \sqrt{3}i)e^{3\pi i/4}$
- e) $\frac{-1 - i}{\sqrt{3} + i}$

2

Løs følgende likninger. Oppgi svarene eksakt.

- a) $iz - \sqrt{3} = i$
- b) $e^{\pi i/4}z + e^{\pi i/6} = 0$
- c) $\frac{z - 1}{z + 1} = i$
- d) $z = \frac{-\sqrt{3}i - 1}{z}$
- e) $z^2 + (1 + i)z = -i$
- f) $\bar{z} = \frac{1}{z}$

3

Faktoriser følgende polynomer som et produkt av lineære polynomer

a) $x^3 + 3x$

b) $z^6 + 8z^3$

4

Løs likningene

a) $(1 + i)z = (1 - i)$

b) $6z - i = 2i(3 - 3iz)$

c) $(1 - 2z)(2 - 3i) = (3 - i)z$

d) $(2 - i)z = 3 - 2z(1 + i)$

5

- a) En ikke helt uvanlig feil er å påstå at inversen til en sum $a + b$ er lik summen av inversen til a og b . Vis at dette faktisk aldri er sant for noen reelle tall. Med andre ord, vis at for reelle tall a og b (slik at $a \neq 0$, $b \neq 0$ og $a + b \neq 0$) så er alltid

$$\frac{1}{a+b} \neq \frac{1}{a} + \frac{1}{b}.$$

- b) Beskriv alle komplekse tallpar a og b slik at

$$\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

er sant (Det finnes uendelig mange slike tallpar).

Hint: Sammenhengen mellom a og b kan for eksempel uttrykkes som en annengradslikning i a med koeffisienter i b .