

Hjemmeopgave 1

Løs følgende opgaver uden elektroniske regneredskaber:

- a) Afgør om følgende to logiske udsagn er logisk ækvivalente:

$$(P \wedge Q) \Rightarrow R \quad \text{og} \quad \neg P \vee (Q \Rightarrow R).$$

- b) Find alle reelle tal x som opfylder ligningen $|x - 1|^2 = x^2 + |x|$.

- c) Givet funktionen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ med forskriften

$$f(x) = 4x^2 + 4|x - 1|.$$

1. Beregn funktionens værdimængde.
 2. Afgør om funktionen er injektiv.
- d) Der opgives for et komplekst tal z at $\text{Arg}(z) = -\pi/3$ og $|z| = 2$.
1. Beregn de polære koordinater for det komplekse tal z^7 .
 2. Skriv tallet z^7 på rektangulær form.
- e) Løs den binome ligning $z^3 = i$. Svarene ønskes givet på rektangulær form samt indtegnet i den komplekse talplan.
- f) Som sædvanligt betegnes hovedargument af et komplekst tal z med $\text{Arg}(z)$. Afgør om følgende udsagn er sande:
1. $\text{Im}(z) > 0 \Rightarrow \text{Arg}(z) > 0$.
 2. $\text{Arg}(z) \leq 0 \Rightarrow \text{Im}(z) \leq 0$.
 3. $\text{Im}(z) = 0 \Rightarrow \text{Arg}(z) = 0$.

Opgaven skal afleveres på kurssets **DTU Learn** side under "afleveringer". Deadline er **søndag den 29. september 23:55**.