

Hjemmeopgave 1

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

$$(P \Leftrightarrow Q) \wedge P \quad \text{og} \quad P \Rightarrow Q.$$

- b) Givet funktionen

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{med forskriften} \quad f(x) = x^2 - 3x + 2 - 3 \cdot |x - 1|.$$

1. Afgør om funktionen er injektiv.
2. Beregn funktionens værdimængde.

- c) Der opgives følgende to delmængder af de komplekse tal:

$$A = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - i| = 2\} \quad \text{og} \quad B = \{z \in \mathbb{C} \mid \operatorname{Re}(z) = 1\}.$$

1. Indtegn mængderne A og B i den komplekse talplan.
2. Beregn $A \cap B$.

- d) Vis at det komplekse tal $(1 - i)^{80}$ er et reelt tal.

- e) Som sædvanligt betegnes hovedargument af et komplekst tal z med $\operatorname{Arg}(z)$. Afgør om følgende udsagn er sande:

1. $\operatorname{Arg}(z) = \pi \Rightarrow z \in \mathbb{R}_{<0}$.
2. $z \in \mathbb{R} \Rightarrow \operatorname{Arg}(z) = 0$.

Opgaven skal afleveres på kursets **DTU Learn** side under "afleveringer". Deadline er **søndag den 28. september 23:55**.