

# Aflevering 2

## Opgave 1 (med hjælpemidler)

En funktion  $f$  er givet ved

$$f(x) = x^3 - 2x + 1.$$

- i) Bestem hældningen af tangenten til funktionen  $f$  i punktet  $(1, f(1))$ .
- ii) Bestem ligningen for tangenten til funktionen  $f$  i punktet  $(1, f(1))$ .
- iii) Bestem de punkter, hvor tangenthældningen er 0.
- iv) Bestem ligningen for disse tangenter.

## Opgave 2 (med hjælpemidler)

En funktion  $f$  er givet ved

$$f(x) = x^5 - 3x^2 + 102.$$

- i) Bestem hældningen for tangenten til  $f$  i punktet  $(0, f(0))$ .
- ii) Bestem ligningen for tangenten til  $f$  i punktet  $(0, f(0))$ .
- iii) Er der andre tangenter til  $f$ , der har samme hældning? I så fald bestem deres ligninger.

## Opgave 3 (med hjælpemidler)

Vi har to funktioner  $f(x) = x^2 + 1$  og  $g(x) = -2x^2 - 7x + 10$ .

- i) Bestem skæringspunkterne mellem  $f$  og  $g$ .
- ii) Bestem ligningen for den linje  $l$ , der går gennem disse skæringspunkter.
- iii) Bestem vinklen mellem  $l$  og linjen  $m$  bestemt ved

$$m : y = x.$$

- iv) Linjerne  $l$  og  $m$  afgrænser sammen med  $x$ -aksen et trekantet område. Hvad er arealet af dette område?

## Opgave 4 (med hjælpemidler)

En cirkel  $C$  med centrum i  $(2, 2)$  og radius 5 er givet.

- i) Hvad er ligningen for  $C$ ?
- ii) I hvilke punkter skærer  $C$   $x$ - og  $y$ -aksen?
- iii) En anden cirkel  $D$  har radius 3 og centrum i  $(3, 8)$ . Opskriv cirkelns ligning for  $D$ .
- iv) Hæv parenteserne i ligningerne for  $C$  og  $D$  og træk ligningen for  $C$  fra ligningen for  $D$ . Dette er en lineær ligning, og vi kalder denne ligning  $l$ .
- v) Isolér  $x$  i ligningen  $l$  og indsæt dette i enten ligningen for  $C$  eller ligningen for  $D$ . Dette giver os en andengradsligning i  $y$ . Løs denne for at bestemme  $y$ . Gør nu det samme for  $x$ . Dette giver til sammen de to skæringspunkter mellem cirklen  $C$  og cirklen  $D$ .
- vi) Hvad er ligningen for den rette linje, der går gennem disse punkter? Hvordan relaterer denne til ligningen  $l$ ?

## Opgave 5 (med hjælpemidler)

Vi antager, at antallet af mennesker i et bestemt land kan beskrives ved modellen

$$M(t) = 10,1e^{0.04t},$$

hvor  $M$  beskriver antallet af mennesker i mio. og  $t$  er antal år efter år 2000.

- i) Hvor mange mennesker var der i år 2000? Hvad med år 2010?
- ii) Hvornår er der i følge modellen 12 mio. mennesker?
- iii) Bestem  $M'(t)$ . Hvad er væksthastigheden i år 2005?
- iv) Hvornår vil antallet af mennesker stige med 100000 om året?