

# Aflevering 1

## Opgave 1 (med hjælpemidler)

En funktion  $f$  er givet ved

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 2x - 12, & \text{hvis } x \leq 3, \\ 2x - 10, & \text{hvis } x > 3. \end{cases}$$

- i) Tegn grafen for  $f$ .
- ii) Find rødderne for  $f$ .
- iii) Bestem  $f(-2)$  og  $f(10)$ .

## Opgave 2 (med hjælpemidler)

To funktioner  $f$  og  $g$  er givet ved

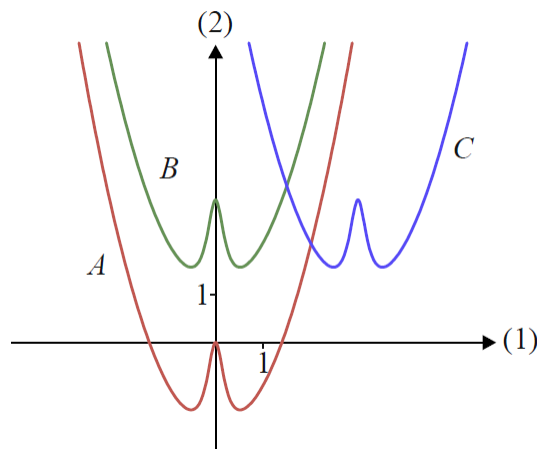
$$\begin{aligned} f(x) &= 2\sqrt{x}, \quad x \geq 0 \\ g(x) &= x^2 \end{aligned}$$

- i) Tegn graferne for  $f$  og  $g$  i et koordinatsystem.
- ii) Bestem grafisk koordinatsættet for skæringen mellem graferne for  $g$  og  $f$ .
- iii) Bestem skæringen eksakt.

## Opgave 3 (med hjælpemidler)

Tre funktioner  $f$ ,  $g$  og  $h$  har følgende indbyrdes relation:

$$\begin{aligned} g(x) &= f(x) - 3, \\ h(x) &= f(x - 3). \end{aligned}$$



Figur 1: Grafer for funktionerne  $f, g$  og  $h$ .

- i) Bestem ud fra Fig. 1 hvilken af graferne  $A, B$  og  $C$  der tilsvare funktionerne  $f, g$  og  $h$ . Begrund dit svar.

### Opgave 4 (med hjælpemidler)

To linjer  $l$  og  $m$  i planen er givet ved henholdsvis:

$$l: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 9 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}, \quad m: -5x + 4t + 3 = 0.$$

Bestem vinklerne mellem  $l$  og  $m$ .

### Opgave 5 (med hjælpemidler)

For de to punkter  $A(6, 7)$  og  $B(1, -2)$  samt vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \end{pmatrix}$ .

- i) Bestem arealet af parallelogrammet udspændt af  $\overrightarrow{AB}$  og  $\vec{a}$ .  
ii) Bestem koordinatsættet til projektionen af  $\overrightarrow{AB}$  på  $\vec{a}$

## Opgave 6 (med hjælpemidler)

Vi har to vektorer

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} t+7 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 9t+7 \\ -8 \end{pmatrix}.$$

- i) Bestem for hvilke værdier af  $t$  det gælder, at  $\vec{v}$  og  $\vec{w}$  er vinkelrette.
- ii) Bestem for hvilke værdier af  $t$  det gælder, at  $\vec{v}$  og  $\vec{w}$  er parallelle.

## Opgave 7 (med hjælpemidler)

Vi har to vektorer

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 10x-3 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 6 \\ -8x \end{pmatrix}.$$

- i) Bestem for  $x = 1$  vinklen mellem  $\vec{v}$  og  $\vec{w}$ .
- ii) Bestem for hvilke værdier af  $x$  det gælder, at  $\vec{v}$  og  $\vec{w}$  er lige lange.

## Opgave 8 (med hjælpemidler)

Vi har to punkter  $A(0, 3)$  og  $B(1, 4)$ , samt en linje  $l$  bestemt ved parameterfremstillingen

$$l: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} k^2 - 1 \\ k \end{pmatrix},$$

hvor  $k$  er en konstant.

- i) Bestem en ligning for den rette linje  $m$ , der går gennem punkterne  $A$  og  $B$ .
- ii) Bestem  $k$  så  $l$  og  $m$  er orthogonale.