

# Mat 1

## Opgave 1

I en zoologisk have vejes en panda ved første vejning vejer pandaen 4 kg efter fire uger vejer pandaen 12 kg. Det antages at der er en lineær sammenhæng mellem vægt og tid efter første vejning.

- a) Vi indfører variable og opstiller en model for pandaens vægt som funktion af tiden.

$y = f(x)$  er pandaens vægt i kg

$x$  er tiden i uger efter første vejning.

Vi kender 2 punkter  $(0, 4)$  og  $(4, 12)$

Vi bruger topunktformlen for lineære funktioner da det er en lineær sammenhæng.

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{12 - 4}{4 - 0}$$

$$= \frac{8}{4}$$

$$= 2$$

$$b = y_1 - a \cdot x_1$$

$$= 4 - 2 \cdot 0$$

$$= 4$$

Vi får sammenhængen  $y = 2x + 4$

- b) Vi ønsker at bestemme hvor lange der går inden pandaens vægt er 24 kg.

Vi antager den lineære model stadig virker

$$y = 24 \quad \text{løses}$$

$$\Rightarrow 24 = 2x + 4$$

Forsættes næste side

$$\begin{aligned} \Downarrow & 24 - 4 = 2x \\ \Downarrow & 20 = 2x \\ \Downarrow & \frac{20}{2} = x \\ \Downarrow & 10 = x \end{aligned}$$

I følge modellen går der 10 uger inden pandaen vejer 24 kg.

## Opgave 2

Vi får oplyst

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{og} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

a.) Vi ønsker at bestemme

$$\begin{aligned} \vec{d} &= 2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c} \\ &= 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -12 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 - 12 - 4 \\ 6 + 3 - 4 \end{pmatrix} \\ &= \underline{\underline{\begin{pmatrix} -12 \\ 5 \end{pmatrix}}} \end{aligned}$$

b.) Vi bestemmer længden af vektor  $\vec{d}$

$$\begin{aligned} |\vec{d}| &= \sqrt{d_1^2 + d_2^2} \\ &= \sqrt{(-12)^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{144 + 25} \\ &= \sqrt{169} \\ &= \underline{\underline{13}} \end{aligned}$$

### Opgave 3

Figuren viser skitsen af gavlens på et hus, målene er i m

- a.) Vi ønsker at bestemme højden af huset.

Vi indtegner et retvinklet trekant i toppen og benytter pythagoras læresætning til at beregne den sidste katete

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$\Downarrow$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

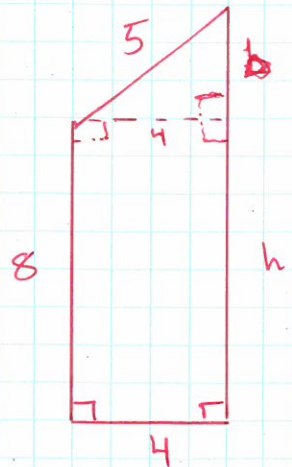
$$\Downarrow$$

$$b = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$= \sqrt{25 - 16}$$

$$= \sqrt{9}$$

$$= 3$$



Vi lægger så denne sidelængde sammen med rektanglets sidelængde på 8

$$h = 3 + 8 = 11$$

Så højden af gavlens er 11 m.

- b.) Vi bestemmer gavlens areal ved at bestemme arealet af rektanglen  $A_1$  og arealet af trekanten  $A_2$  og lægge dem sammen

$$A_1 = l \cdot h$$

$$= 4 \cdot 8$$

$$= 32$$

$$A_2 = \frac{1}{2} b \cdot a$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4$$

$$= 6$$

$$A = 32 + 6$$

Arealet af gavlens er  $38 \text{ m}^2$