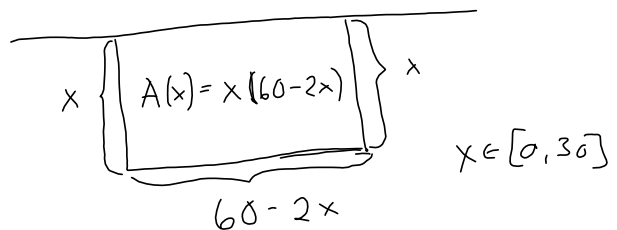
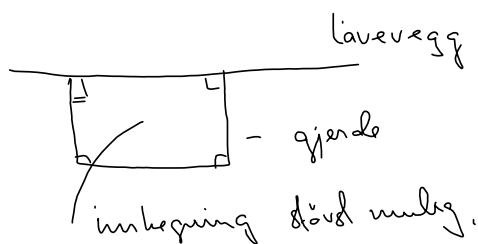


6.5 - selvstudium.Oppstilte maks og min-oppgaver

Eksempel: Du har kjøpt heis og har ikke råd til mer enn 60 m gjerd.



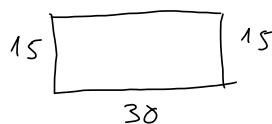
Må finne maksimum til $A(x) = x(60 - 2x)$ når $x \in [0, 30]$

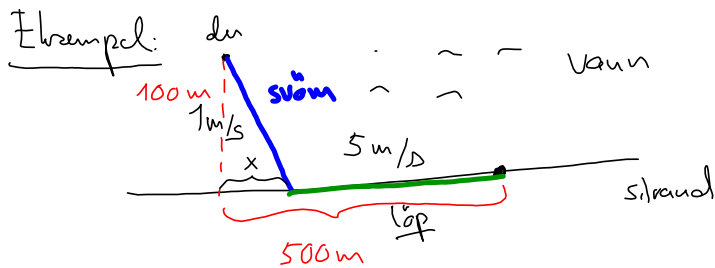
Så at $A(x) = 60x - 2x^2$. Deriveres:

$$A'(x) = 60 - 4x = 4(15 - x)$$

$$\frac{A'(15) = 0}{x = 15 \text{ er et maks.}}$$

$x = 15$ gir maksimal verdi og proporsjonen:





Önskar å brücke
kortast möjlig tid!

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v}$$

Tid brücke:

$$t = t_{\text{svöm}} + t_{\text{löp}} = \frac{s_{\text{svöm}}}{1} + \frac{s_{\text{löp}}}{5}$$

$$s_{\text{svöm}} = \sqrt{100^2 + x^2}, \quad s_{\text{löp}} = 500 - x$$

$$t(x) = \sqrt{100^2 + x^2} + \frac{500 - x}{5} = \sqrt{100^2 + x^2} + 100 - \frac{x}{5}$$

Hitta x-värde ($0 \leq x \leq 500$) giv minst $t(x)$?

Derivera:

$$t'(x) = \frac{1}{2\sqrt{100^2 + x^2}} \cdot 2x - \frac{1}{5} = \frac{x}{\sqrt{100^2 + x^2}} - \frac{1}{5}$$

Setter $t'(x) = 0$:

$$\frac{x}{\sqrt{100^2 + x^2}} = \frac{1}{5} \quad | \quad 5\sqrt{100^2 + x^2}$$

$$5x = \sqrt{100^2 + x^2}$$

$$25x^2 = 100^2 + x^2$$

$$24x^2 = 100^2$$

$$x^2 = \frac{100^2}{24}$$

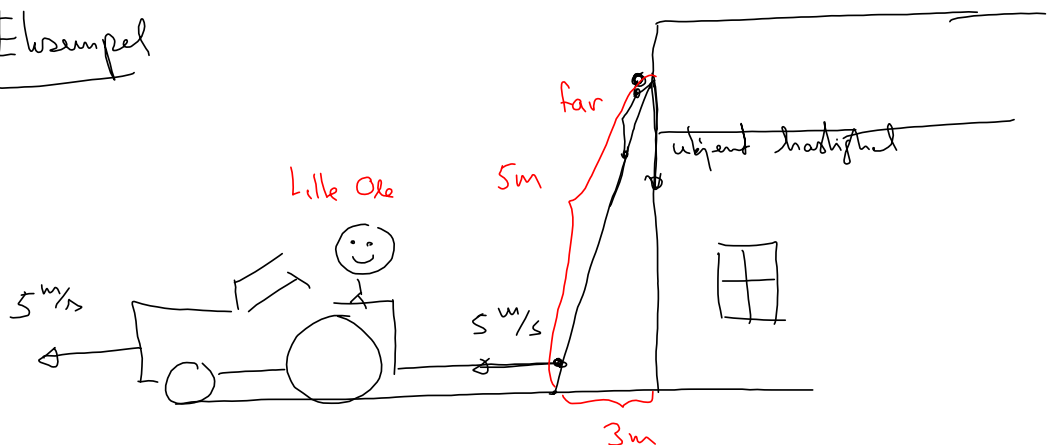
$$x = \frac{100}{\sqrt{24}} = \frac{100}{\sqrt{4 \cdot 6}} = \frac{100}{2\sqrt{6}} = \frac{50}{\sqrt{6}}$$

$$= \frac{50\sqrt{6}}{6} = \frac{25\sqrt{6}}{3}$$

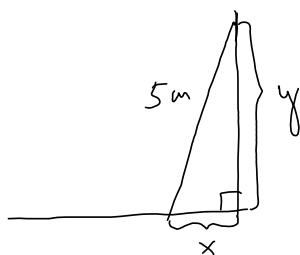
Kolde Hastigheter

Har to hastigheter, en kjent og en ukjent. Vil finne den ukjente.

Eksempel



Hvor fall faller far når avstanden fra bilbrennen til husveggen er 3 m ?



Kjent: $x' = 5$

Ukjente: y'

Pythagoras: $x(t)^2 + y(t)^2 = 25$ for alle t

Derivert: $2x(t)x'(t) + 2y(t)y'(t) = 0$

Løser for $y'(t)$:

$$y'(t) = -\frac{x(t)x'(t)}{y(t)}$$

Er interessert i hvor som skjer når $x(t) = 3$.

$$y' = -\frac{3 \cdot 5}{y} = -\frac{3 \cdot 5}{4} = -\frac{15}{4} \text{ m/s}$$

$$x^2 + y^2 = 25$$

$$3^2 + y^2 = 25$$

$$y^2 = 16 \Rightarrow y = 4$$