

# Extremvärdesproblem 1.

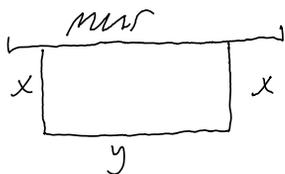
ett kraftfullt verktyg för att kunna lösa problem där vi vill maximera något eller minimera något är derivator.

metod för att lösa extremvärdesproblem

1. Förstå problemet
2. konstruera en funktion i en variabel som du vill maximera/minimera
3. Ta fram för vilket värde på variabeln som det finns en extrempunkt/punkter.
4. verifiera att det är ett max eller min (teckentabell eller andra derivator)
5. Besvara frågan

rektangel

Ex) Jockim ska bygga ett stängsel mot en mur. Stängslet är 200 m långt och han vill maximera arean för inhägnaden. vilken mått ska inhägnaden ha?



$$2x + y = 200$$

$$y = 200 - 2x$$

$$\text{Area: } x \cdot y = x(200 - 2x)$$

$$A(x) = 200x - 2x^2$$

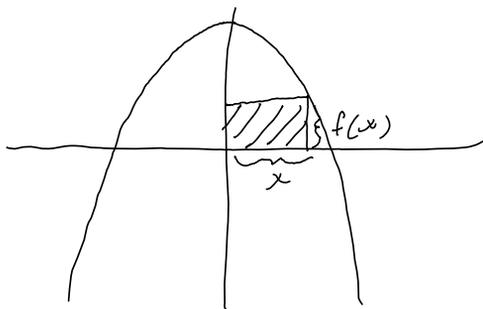
$$A'(x) = 200 - 4x$$

$$A'(x) = 0 \quad x = 50$$

$$A''(x) = -4 \quad \text{maximipunkt}$$

Svar: sidorna ska vara  
50 x 100

Ex) En rektangel avgränsas av <sup>positiva</sup> x-axeln, y-axeln och funktionen  $f(x) = 12 - x^2$ . Bestäm den maximala arean för rektangeln



$$\begin{aligned} \text{Arean: } A(x) &= x \cdot f(x) = x(12 - x^2) \\ &= 12x - x^3 \end{aligned}$$

Sök extrempunkter  $A'(x) = 0$

$$A'(x) = 12 - 3x^2$$

$$A'(x) = 0 \quad 12 - 3x^2 = 0$$

$$3x^2 = 12$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Maximal area

$$A(2) = 12 \cdot 2 - 2^3 = 24 - 8 =$$

$$= 16 \text{ Svari } 16 \text{ i.e}$$

Verifiera!  $A''(x) = -6x$

$$A''(2) = -6 \cdot 2 = -12 \text{ maximi}$$

$$A''(-2) = -6 \cdot -2 = 12 \text{ minimi}$$