A5 & A6 – MAT B: 20/4 2017

- Fremmøderegistrering. Meddelelser. Spørgsmål.
- Knæbøjning.
- Eksempler på optimering. B2 side 94-97
- Fortsat arbejde med funktionsundersøgelse og optimering:
  - Optimeringsopgaver:
    - Side 104 opgave 101 og 100 (i denne rækkefølge)

Kan funktionsundersøgelse komme i prøven uden hjælpemidler?

Ja! Nedenfor finder du et eksempel.
Det kan passende fungere som opsamling på dette emne:

Matematik B - Marts 2015

Opgave 4 (10 %)

En funktion f er givet ved: $f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 4x$.

a) Bestem monotoniforholdene for f.

b) Bestem koordinatsættene til de lokale ekstremumspunkter.

$f(x) = \frac{4}{3}x^3 - 4x$

$f'(x) = \frac{4}{3} \cdot 3x^2 - 4 = 4x^2 - 4$

$4x^2 - 4 = 0 \iff 4x^2 = 4$

$\iff x^2 = 1$

$\iff \underline{x = \pm 1}$

$]-\infty;-1[$

Dm(f)	$x<-1$	$x=-1$	$-1<x<1$	$x=1$	$1<x$
$f'(x)$	TEST: $f'(-2)=12$ +	0	$f'(0)=-4$ −	0	$f'(2)=12$ +
$f(x)$	↗ VOKSENDE	→	↘ AFTAGENDE	→	↗ VOKSENDE
EKSTREMA		LOK. MAKS $f(-1)=2\frac{2}{3}$		LOK. MIN $f(1)=-2\frac{2}{3}$	

KONKLUSION

$x \leq -1 \lor 1 \leq x$

a) f ER VOKSENDE I $]-\infty;-1]$ & $[1;\infty[$

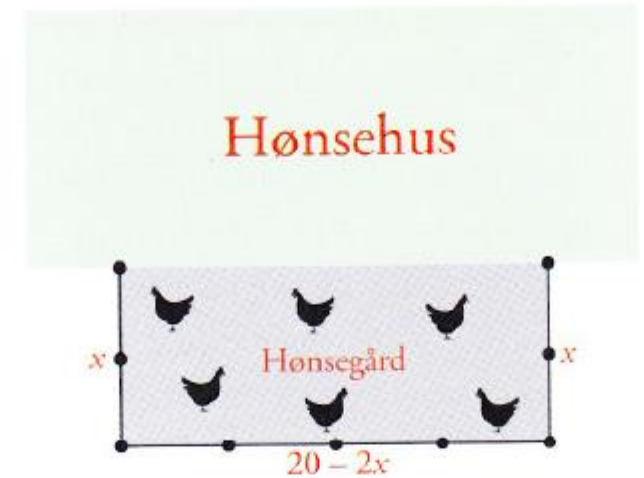
f ER AFTAGENDE I $[-1;1]$

$\frac{8}{3}$

b) LOKALT MAKSIMUM: $\left(-1, 2\frac{2}{3}\right)$

LOKALT MINIMUM: $\underline{\left(1, -2\frac{2}{3}\right)}$

Optimeringseksempler



Den størst mulige hønsegård af 20 meter hegn

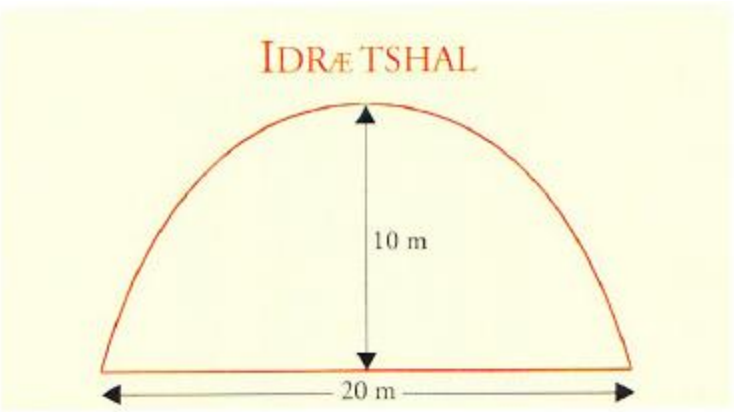
$$A(x) = x \cdot l = x(20 - 2x) = -2x^2 + 20x$$

$$A'(x) = -4x + 20$$

maksimum for $x = 5$

$$A(5) = -2 \cdot 5^2 + 20 \cdot 5 = 50$$

Optimeringseksempler

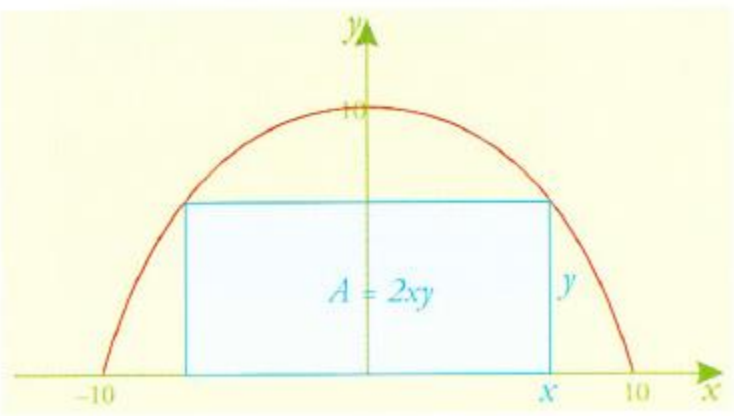


$$y = -\tfrac{1}{10}x^2 + 10$$

$$A(x) = 2xy\,, \qquad x > 0$$

$$= 2x \cdot (-\tfrac{1}{10}x^2 + 10)$$

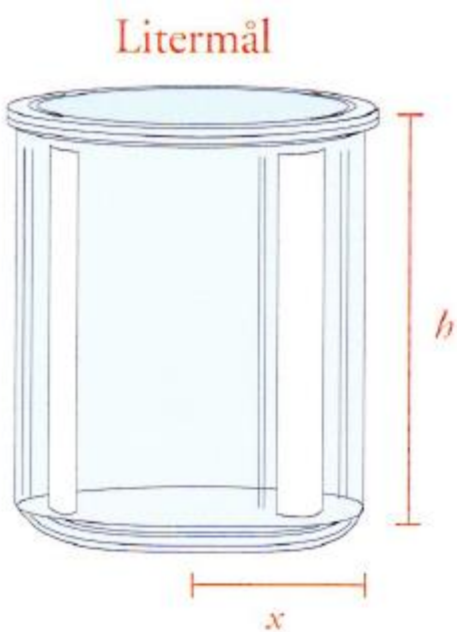
$$= -\tfrac{1}{5}x^3 + 20x$$



$A(x)$ har globalt maksimum for $x \approx 5{,}77$.

$$A(5{,}77) \approx 76{,}98$$

Optimeringseksempler



$$O(x) = \pi x^2 + 2\pi x h$$

$$V = \pi x^2 h = 1$$

$$h = \frac{1}{\pi x^2}$$

$$O(x) = \pi x^2 + \frac{2\pi x}{\pi x^2} = \pi x^2 + \frac{2}{x}$$

$O(x)$ har globalt minimum for $x = \sqrt[3]{\frac{1}{\pi}} \approx 0{,}683$

$$O\left(\sqrt[3]{\tfrac{1}{\pi}}\right) = \pi \cdot \left(\sqrt[3]{\tfrac{1}{\pi}}\right)^2 + \frac{2}{\sqrt[3]{\frac{1}{\pi}}} \approx 4{,}394$$