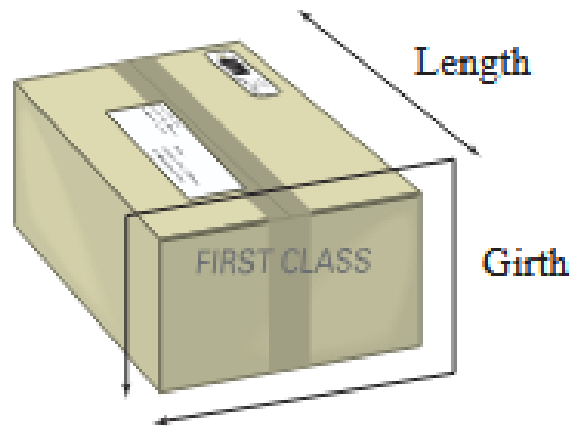


## Opgave 6.2.42

Postal Regulations The U.S. Postal Service stipulates that any boxes sent through the mail must have a length plus girth totaling no more than 108 in. (See the figure.) Find the dimensions of the box with maximum volume that can be sent through the U.S. mail, assuming that the width and the height of the box are equal.



— s. 384

Opstil funktion for volumen. Istedet for at bruge udtrykket girth, bruger jeg  $x$  til at beskrive sidelængden på kassen.

$$\text{I: } V(l, x) = lx^2$$

Opstil krav for størrelse på pakken

$$\text{II: } l + 4x = 108$$

Isoler  $l$  i II

$$\begin{aligned} l + 4x &= 108 \\ l &= 108 - 4x \end{aligned}$$

Indsæt  $l$  i I

$$\begin{aligned} V(x) &= (108 - 4x) \cdot x^2 \\ V(x) &= 108x^2 - 4x^3 \end{aligned}$$

Differentier

$$V'(x) = 216x - 12x^2$$

Løs for 0

$$\begin{aligned} V'(x) = 0 &= 216x - 12x^2 \\ 12x^2 &= 216x && : \text{Divider med } x \\ 12x &= 216 \\ x &= \frac{216}{12} \\ x &= 18 \end{aligned}$$

Find længden på kassen ved hjælp af funde sidelængde

$$l = 108 - 4x$$

$$l = 108 - 4 \cdot 18$$

$$l = 36$$

Find volumen på kassen

$$V(36, 18) = 11664 \text{ in}^2$$

Dimensionerne på den optimale box er derfor som følger

$$l = 36$$

$$w = 18$$

$$h = 18$$

Hvilket giver en volume på  $11664 \text{ in}^2$