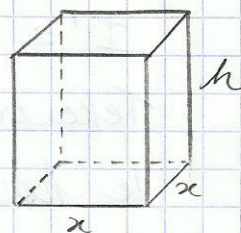


Oef. 26 p. 204

* Berekening voor het balkvormig model

We stellen de lengte vd zijde
vth grondvlak x cm.



Voor de hoogte h cm vinden we dan:

$$4x + h = 120 \Leftrightarrow h = 120 - 4x$$

Bijgevoegd geldt voor x : $120 - 4x > 0 \Leftrightarrow x < 30$

Voor de inhoud I cm³ vinden we:

$$I = x^2 \cdot h = x^2 \cdot (120 - 4x) = -4x^3 + 120x^2$$

We beschouwen de functie f die x op I afbeeldt met
dom $f =]0, 30[$.

$$DI = I' = -12x^2 + 240x = -12x(x - 20)$$

Tekenverloop van I' en verloop van I zonder rekening
te houden met domein:

x	$-\infty$	0	20	$+\infty$			
I'		$-$	0	$+$	0	$-$	
I	$+\infty$	\searrow	0	\nearrow	16000	\searrow	$-\infty$

Rekening houdend met domein:

x	0	20	30		
I	0	\nearrow	16000	\searrow	0

max.

$$g \quad 120 - 4 \cdot 20 = 40$$

Antw.: De afmetingen zijn dus 20 cm, 20 cm, 40 cm.

* Berekeningen voor cilindervormig model

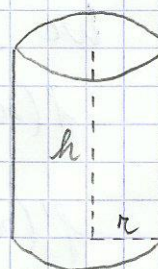
Straal vth grondvlak = r cm

Hoogte h cm: $2\pi r + h = 120$

$$\Leftrightarrow h = 120 - 2\pi r$$

Hieruit volgt: $120 - 2\pi r > 0$

$$\Leftrightarrow r < \frac{60}{\pi}$$



Voor inhoud I cm³: $I = \pi r^2 h = \pi r^2 (120 - 2\pi r)$
 $= -2\pi^2 r^3 + 120\pi r^2$

We beschouwen de functie f die x op I afbeeldt met $\text{dom } f =]0, \frac{60}{\pi}[$.

$$I' = -6\pi^2 x^2 + 240\pi x = -6\pi x(\pi x - 40)$$

Tekenverloop van I' en verloop van I zonder rekening te houden met domein:

x	$-\infty$	0	$\frac{40}{\pi}$	$+\infty$			
I'	$-$	0	$+$	0	$-$		
I	$+\infty$	\searrow	0	\nearrow	$\frac{40^3}{\pi}$	\searrow	$-\infty$

Rekening houdend met domein:

x	0	$\frac{40}{\pi}$	$\frac{60}{\pi}$		
I	0	\nearrow	$\frac{40^3}{\pi}$	\searrow	0

max.

$$\left(120 - 2\pi \cdot \frac{40}{\pi}\right)$$

Antw.: De straal is $\frac{40}{\pi}$ cm $\approx 12,73$ cm en de hoogte is 40 cm.

oef. 38 p. 206

Breedte Mid tekst = x cm met $x \in \mathbb{R}_0^+$

De hoogte is dan: $\frac{600}{x}$ cm

Afmetingen rechthoekig blad papier (in cm):

$$x + 4 \text{ en } \frac{600}{x} + 6$$

Oppervlakte v/h blad in cm^2 S :

$$S = (x + 4) \cdot \left(\frac{600}{x} + 6\right) = 600 + 6x + \frac{2400}{x} + 24$$

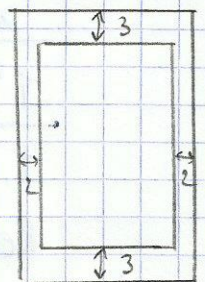
$$= \frac{6x^2 + 624x + 2400}{x} = \frac{6(x^2 + 104x + 400)}{x}$$

We bestuderen de functie f met voorschrift:

$$f(x) = \frac{x^2 + 104x + 400}{x} \quad \text{dom } f = \mathbb{R}_0^+$$

$$f'(x) = \frac{D(x^2 + 104x + 400) \cdot x - (x^2 + 104x + 400) \cdot D x}{x^2}$$

$$= \frac{(2x + 104) \cdot x - x^2 - 104x - 400}{x^2}$$



$$= \frac{2x^2 + 104x - x^2 - 104x - 400}{x^2}$$

$$= \frac{x^2 - 400}{x^2}$$

Tekenverloop van $f'(x)$ en verloop van $f(x)$ zonder rekening te houden met domein:

x	$-\infty$	-20	0	20	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow 64$	$\searrow 1$	$\searrow 144$	$\nearrow +\infty$

Rekening houdend met domein:

x	0	20	$+\infty$
$f(x)$	1	$\searrow 144$ min.	$\nearrow +\infty$

$f(x)$ heeft een min. voor $x = 20$ dus 5 oek.

Antw: De afmetingen v/h blad zijn:

$$20 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$$

$$\frac{600}{20} \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 36 \text{ cm}$$