

## t. 234, s. 107

Merkitään leveys =  $x$  (cm), jolloin pituus on  $2x$ .  
Korkeus voi olla enintään  $115 - 3x$  (cm).

Särmiön tilavuus leveyden  $x$  funktiona on

$$V(x) = x \cdot 2x \cdot (115 - 3x) = 230x^2 - 6x^3,$$
$$0 \leq x \leq \frac{115}{3}$$

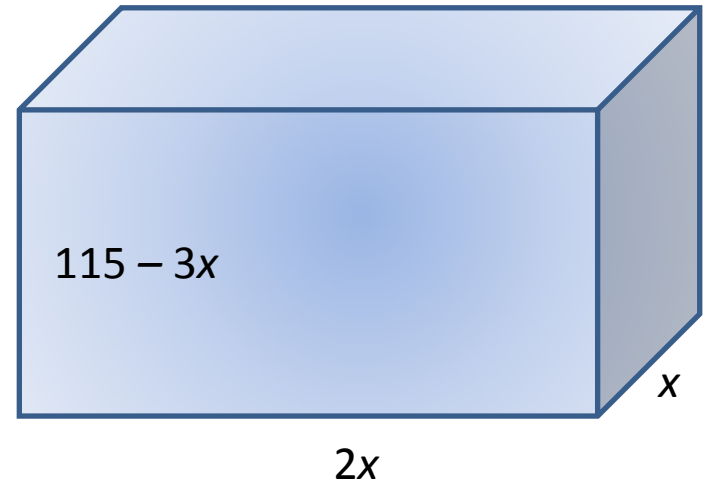
*Funktio  $V$  on polynomifunktiona derivoituva.  
Derivoituvan funktion suurin arvo suljetulla välillä  
on joko välin päätepisteissä tai derivaatan  
nollakohdissa tällä välillä.*

Derivoidaan ja ratkaistaan derivaatan nollakohdat:

$$V'(x) = 460x - 18x^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x(230 - 9x) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \quad \text{tai} \quad x = \frac{230}{9} \approx 25,6 \quad \longleftarrow \text{Kuulua välille } \left[0, \frac{115}{3}\right].$$



Geometrinen määrittelyehto:

$$x \geq 0 \quad \text{ja} \quad 115 - 3x \geq 0$$

$$x \leq \frac{115}{3} = 38\frac{1}{3}$$

Päätepisteissä tilavuus on nolla:

$$V(0) = V\left(\frac{115}{3}\right) = 0$$

Suurin tilavuus saadaan siis derivaatan nollakohdassa:

$$V\left(\frac{230}{9}\right) \approx 50070 \text{ (cm}^3\text{)} \approx 50 \text{ l}$$

Laukun mitat ovat:

leveys ( $x$ )                       $230/9 \text{ cm} \approx \underline{25,6 \text{ cm}}$

pituus ( $2x$ )                       $460/9 \text{ cm} \approx \underline{51,1 \text{ cm}}$

korkeus ( $115 - 3x$ )     $115 \text{ cm} - 230/3 \text{ cm} \approx \underline{38,3 \text{ cm}}$ .