

3217

Låt x vara den utskurna kvadratens sida. (i cm).

Lådans botten får då sidorna $(80-x)$ cm och $(100-2x)$ cm.

Lådans volym (i cm³):

$$\begin{aligned} V(x) &= (80-x)(100-2x) \cdot x \\ &= (80-x)(100x-2x^2) \\ &= 8000x - 160x^2 - 100x^2 + 2x^3 \end{aligned}$$

$$V(x) = 2x^3 - 260x^2 + 8000x$$

Definitionsmängd?

$$0 < x < 50$$

Derivatans nollställen?

$$V'(x) = 6x^2 - 520x + 8000$$

$$V'(x) = 0 \text{ ger } 6x^2 - 520x + 8000 = 0$$

$$x^2 - \frac{520}{6}x + \frac{8000}{6} = 0$$

$$x^2 - \frac{260}{3}x + \frac{4000}{3} = 0$$

$$x = \frac{130}{3} \pm \sqrt{\frac{130^2}{9} - \frac{4000 \cdot 3}{3 \cdot 3}}$$

$$x = \frac{130}{3} \pm \sqrt{\frac{4900}{9}}$$

$$x = \frac{130 \pm 70}{3}$$

$$x_1 = \frac{60}{3} = 20, \quad x_2 = \frac{200}{3}$$

Teckentabell

x	(0)	$\boxed{20}$	(50)	$\boxed{\frac{200}{3}}$
$V'(x)$	+	0	-	
$V(x)$	↗		↘	
		MAX		

$$\begin{aligned} V'(0) &= 8000 > 0 \\ V'(40) &= 6 \cdot 40^2 - 520 \cdot 40 + 8000 \\ &= 240 \cdot 40 - 520 \cdot 40 + 200 \cdot 40 \\ &< 0 \end{aligned}$$

3217

Extremvärden

(parts)

$$\begin{aligned}V(20) &= (80-20) \cdot (100-2 \cdot 20) \cdot 20 = \\ &= 60 \cdot 60 \cdot 20 = 72000\end{aligned}$$

Svar: 72000 cm³
