3216

den 26 januari 2011

11:03

För figur se bok!

Teckna lådans volym som funktion av <u>en</u>

variabel. Eftersom lådan är ett rätblock

fås

$V = b \cdot h \cdot t$

där

$t = x$ (urklippta kvadratens sida)

$\left.\begin{aligned} b &= 160 - 3x \\ h &= 100 - 2x \end{aligned}\right\}$ tänk efter

Alltså

$V(x) = x \cdot \overbrace{(80 - x)}^{\frac{160-2x}{2}}(100 - 2x) =$

$= x \cdot (8000 - 160x - 100x + 2x^2)$

$= 2x^3 - 260x^2 + 8000x$

Definitionsmängd $\quad 0 \le x \le 50 \quad$ (se figur)

Vi söker alltså $V(x)$:s största värde i intervallet $\quad 0 \le x \le 50 \quad (el. \ 0 < x < 50)$

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

$$V'(x) = 0 \Leftrightarrow \quad 6x^2 - 520x + 8000 = 0$$

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

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

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{130}{3} \pm \sqrt{\left(\frac{130}{3}\right)^2 - \frac{4000}{3}}$$

$$\Leftrightarrow$$

$$x = \frac{130}{3} \pm \sqrt{\frac{16900}{9} - \frac{12000}{9}}$$

håll ut!

$$\Leftrightarrow$$

"julafton"

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

$$\Leftrightarrow$$

130 70

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

$$\Leftrightarrow$$

$$x = \frac{200}{3} \quad \text{el.} \quad x = \frac{60}{3} = 20$$

>50 förkastas   ok

Teckenstudie

ointressant

x	0	(10)	20	30	50
V'		$+$	0	$-$	
V		$\nearrow$		$\searrow$	

$$V(20) = 20 \cdot (80-20) \cdot (100 - 2 \cdot 20) = 72000.$$

Svar: Volymen som störst 72000 cm^3

då $x = 20$ cm.