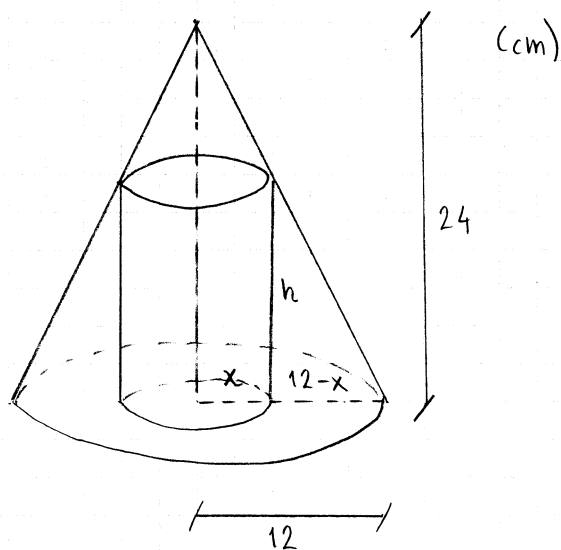


3229



Låt cylinderns radie vara x cm och låt höjden vara h cm.

Likformighet ger (se figuren ovan)

$$\frac{h}{12-x} = \frac{24}{12}$$

$$h = 2(12-x)$$

$$h = 24 - 2x$$

Cylinderns volym (y cm³) kan då skrivas

$$y = \pi x^2 h = \pi x^2 (24 - 2x) = 24\pi x^2 - 2\pi x^3$$

Definitionsmängd?

$$0 < x < 12$$

Derivatans nollställen?

$$y' = 48\pi x - 6\pi x^2 = 6\pi x(8-x)$$

$$y' = 0 \text{ ger } 6\pi x(8-x) = 0$$

$$x = 0 \text{ eller } x = 8.$$

Teckentabell

x	(0)	8	(12)
y'	0	+	0
y		$\nearrow 512\pi$	\searrow
		MAX	

Extremvärden?

$$x = 8 \text{ ger } y_{\max} = \pi \cdot 8^2 (24 - 2 \cdot 8)$$

$$= \pi \cdot 8^3 = \pi (2^3)^3$$

$$= \pi \cdot 2^9 = 512\pi$$

$$\approx 1608 \text{ cm}^3$$

Svar: Största möjliga volym

$$\text{är } 1608 \text{ cm}^3$$

Behöver ett samband mellan x och h för att kunna uttrycka volymen i en variabel!