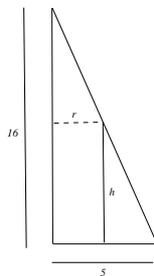


4) (2,0) Considere um cone circular reto de altura 16 cm e raio 5 cm. Dentre os cilindros circulares retos que podem ser inscritos nesse cone (conforme figura abaixo), determine a altura h do cilindro que tem volume máximo.



Considerando os triângulos semelhantes na figura acima temos:

$$\frac{h}{16} = \frac{5-r}{5} \quad \text{ou seja,} \quad h = 16 - \frac{16}{5}r$$

O volume do cilindro é $V = \pi r^2 h$.

Escrevendo h em função de r , temos a função $V : [0, 5] \rightarrow \mathbb{R}$, definida por:

$$V(r) = \pi r^2 \left(16 - \frac{16}{5}r\right) = 16\pi \left(r^2 - \frac{r^3}{5}\right).$$

E sua derivada é dada por: $V'(r) = 16\pi r \left(2 - \frac{3r}{5}\right)$.

Temos que $V'(r) = 0 \Leftrightarrow r = 0$ ou $r = \frac{10}{3}$. (obs.: se $r = 0$ então $V = 0$)

Fazendo o estudo do sinal de V' temos:

	↗		↘		V
	+		-		V'
0		$\frac{10}{3}$		5	

Portanto, $r = \frac{10}{3}$ é o ponto de máximo de V então, para que o volume seja máximo, temos que ter $h = \frac{16}{3} \text{ cm}$.