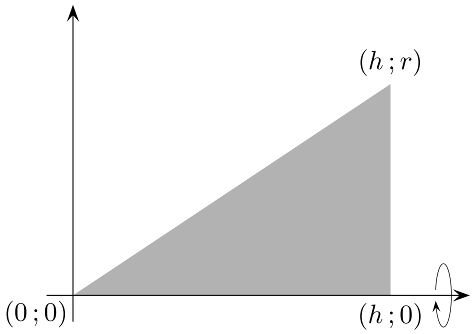
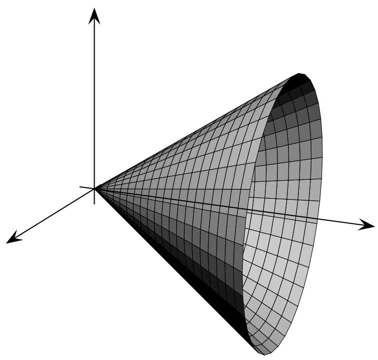
11.19 Le volume d'un cône circulaire droit de hauteur h et dont le rayon de la base est r correspond au volume du corps de révolution engendré par la rotation autour de l'axe des abscisses du triangle de sommets $(0\,;0)$, $(h\,;0)$ et $(h\,;r)$.

Déterminons l'équation de la droite $y = a\,x + b$ passant par $(0\,;0)$ et $(h\,;r)$:
$0 = a \cdot 0 + b$ donne immédiatement $b = 0$.
$r = a \cdot h + 0$ implique $a = \frac{r}{h}$.
La droite passant par les points $(0\,;0)$ et $(h\,;r)$ a ainsi pour équation $y = \frac{r}{h}\,x$.





$$\pi \int_0^h \left(\tfrac{r}{h}\,x\right)^2 dx = \pi \int_0^h \tfrac{r^2}{h^2}\,x^2\,dx = \pi \left(\tfrac{r^2}{h^2} \cdot \tfrac{1}{3}\,x^3 \Big|_0^h\right) =$$
$$\pi\left(\left(\tfrac{r^2}{h^2} \cdot \tfrac{1}{3}\,h^3\right) - \left(\tfrac{r^2}{h^2} \cdot \tfrac{1}{3} \cdot 0^3\right)\right) = \pi \cdot \tfrac{r^2}{h^2} \cdot \tfrac{1}{3}\,h^3 = \tfrac{1}{3}\,\pi\,r^2\,h$$