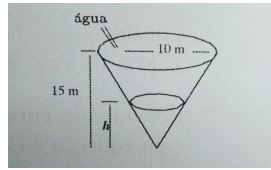


Leia a prova com atenção e justifique suas respostas.

1. (2pts) Enche-se de água um reservatório, cuja forma é de um cone circular reto a uma taxa de $0.1\text{m}^3/\text{s}$ (veja a figura). O vértice está a 15m do topo e o raio do



topo é de 10 m. Com que velocidade o nível h da água está subindo no instante em que $h = 5\text{m}$?

2. (2pts) Uma página deve conter 60cm^2 de área impressa. As margens superior e inferior devem ter 3cm cada, enquanto que as laterais têm 2cm cada. Encontre as dimensões da página que utiliza a menor quantidade de papel.
3. (2pts) Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\cos \frac{2}{x} \right)^{x^2}$

(b) $\frac{d}{dx} \ln \frac{\sqrt{2x+1}}{(\operatorname{tg} x - 1)^3}$

4. (4pts) Acerca de $g(x) = \frac{3x^2}{(x-2)^2}$, determine:

- (a) domínio, zeros, assíntotas verticais e horizontais
(b) intervalos onde é crescente/decrecente, máximos e mínimos locais
(c) intervalos de concavidade e pontos de inflexão
(d) um esboço do gráfico.

Extra (1pt) Exiba a reta que é tangente ao gráfico de $y = x^3$ e que contém o ponto $(0, 1)$.