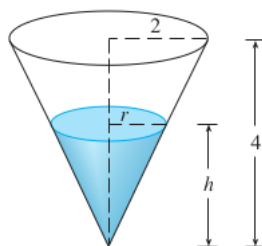


- (1) Um tanque de água tem o formato de um cone circular invertido (ver figura) com raio da base igual a 2 metros e 4 metros de altura. Se água está sendo bombeada no tanque a uma taxa de  $2m^3/min$ , encontre a taxa de variação na qual o nível da água está crescendo quando está a 3 metros de profundidade.



- (2) Uma partícula está se movendo ao longo de uma hipérbole  $y = \frac{8}{x}$ . Ao alcançar o ponto  $(4, 2)$ , a coordenada  $y$  está decrescendo a uma taxa de  $3 \text{ cm/s}$ . Quão rápido a coordenada  $x$  do ponto está mudando neste instante.
- (3) Seja  $f(x) = x - \sin x$ , com  $x \in [0, 4\pi]$ .
- Encontre os intervalos de crescimento e decréscimo.
  - Encontre os pontos de máximo e mínimo locais e absolutos.
  - Encontre os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão.
  - Use as informações dos itens anteriores e esboce o gráfico.
- (4) Seja  $f(x) = \frac{2x^2 - 8}{x^2 - 16}$ , com  $x \in \mathbb{R}$ .
- Encontre os intervalos de crescimento e decréscimo.
  - Encontre os pontos de máximo e mínimo locais.
  - Encontre os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão.
  - Encontre as assíntotas verticais e horizontais.
  - Use as informações dos itens anteriores e esboce o gráfico.
- (5) Um container para estocagem retangular com uma tampa aberta deve ter um volume de  $10 \text{ m}^3$ . O comprimento de sua base é o dobro da largura. O material para a base custa  $R\$10$  por

metro quadrado. O material para os lados custa R\$6 por metro quadrado. Encontre o custo dos materiais para o mais barato desses containers.

(6) Usando o Teorema da Diferença Constante, mostre que:

a) Se  $f'(x) = g'(x)$  para todo  $x$  no intervalo  $(-\infty, +\infty)$ , e se  $f$  e  $g$  possuem os mesmo valor em algum ponto  $x_0$ , então  $f(x) = g(x)$  para todo  $x$  em  $(-\infty, +\infty)$ .

b) Se  $f'(x) = g'(x)$  para todo  $x$  no intervalo  $(-\infty, +\infty)$ , e se  $f(x_0) - g(x_0) = c$  em algum ponto  $x_0$ , então

$$f(x) - g(x) = c$$

para todo  $x$  em  $(-\infty, +\infty)$ .

### **Bibliografia:**

Cálculo Vol 1 - Anton, H.

Cálculo Vol 1 - Stewart, J.