

## Aplicações de derivada - 2016-1

### Exemplo 1 (taxas relacionadas)

A Lei de Boyle afirma que quando uma amostra de gás está sendo comprimida a uma temperatura constante, a pressão  $P$  e o volume  $V$  satisfazem a equação  $PV = C$ , onde  $C$  é uma constante. Suponha que em certo instante o volume é de  $600 \text{ cm}^3$ , a pressão é  $150 \text{ kPa}$  e a pressão cresce a uma taxa de  $20 \text{ kPa}/\text{min}$ . A que taxa está decrescendo o volume nesse instante?

### Exemplo 2

Um tanque tem a forma de um cone invertido, tendo uma altura de  $5\text{m}$  e raio da base  $1\text{m}$ . O tanque se enche de água à razão de  $2 \text{ m}^3/\text{min}$ . Com que velocidade sobe o nível da água, quando a água está a  $3\text{m}$  de profundidade?

### Exemplo 3 (taxas relacionadas)

Ao meio-dia, o navio  $A$  está a  $150 \text{ km}$  a oeste do navio  $B$ . O navio  $A$  está navegando para o leste a  $35 \text{ km}/\text{h}$  e o navio  $B$  está navegando para norte a  $25 \text{ km}/\text{h}$ . Quão rápido varia a distância entre os navios às 4 horas da tarde?

### Exemplo (diferencial):

O cálculo do volume de uma esfera de raio  $r$  é feito medindo  $r$  com um instrumento. Se a medida de  $r$  com esse instrumento é  $2\text{cm}$  com um possível erro de  $0,01 \text{ cm}$ , qual o possível erro no cálculo do volume? Qual é o erro percentual máximo no cálculo do volume?