

Lista 8

1. Dada a função $f(x) = \begin{cases} x^2, & x > 1 \\ 2x - 1, & x \leq 1 \end{cases}$,

determine a existência de $f'(1)$. Se sua resposta for afirmativa calcule $f'(1)$.

Resposta:

2. Dada a função $g(x) = \begin{cases} x^2 + 2x, & x > 2 \\ 3x + 2, & x \leq 2 \end{cases}$,

determine a existência de $g'(2)$. Se sua resposta for afirmativa calcule $g'(2)$.

Resposta:

3. Dada a função $f(x) = \begin{cases} 2 - x^2, & x > 0 \\ 2, & x \leq 0 \end{cases}$,

calcule $f'(x)$

Resposta:

4. dada a função $g(x) = \begin{cases} 3x^2 - 2x, & x > 2 \\ 3x + 2, & x \leq 2 \end{cases}$,

calcule $g'(x)$

Resposta:

5. Utilize diferenciais para calcular um valor aproximado das seguintes raízes:

a. (a) $\sqrt{50}$;

c. $\sqrt[4]{13}$.

b. (b) $\sqrt[3]{63,5}$;

6. O comprimento l de um retângulo diminui a uma taxa de 2 cm/s , enquanto a largura w aumenta a uma taxa de 2 cm/s . Encontre as taxas de mudança para

- a. a área
- b. o perímetro
- c. os comprimentos das diagonais do retângulo quando $l = 12 \text{ cm}$ e $w = 5 \text{ cm}$. Quais medidas estão aumentando e quais estão diminuindo?

7. Uma escada com 13 pés está em pé e apoiada em uma parede, quando sua base começa a escorregar, afastando-se da parede. No momento em que a base está a 12 pés da casa, ela escorrega a uma taxa de 5 pés/s .

- a. A que taxa o topo da escada escorrega para baixo nesse momento?
- b. A que taxa a área do triângulo, formado pela escada, parede e pelo solo, varia?
- c. A que taxa o ângulo θ , formado pela escada e pelo solo, varia?

8. A areia cai de uma esteira transportadora a uma taxa de $10 \text{ m}^3/\text{min}$ no topo de um monte cônico. A altura do monte sempre tem três oitavos do diâmetro da base. A que taxa variará

- a. a altura
- b. o raio quando o monte tiver 4 m de altura? Responda em cm/min .

9. Uma lâmpada colocada em um poste está a 5 m de altura. Se um homem de 2 m de altura caminha afastando-se da lâmpada à taxa de 5 m/s , com que velocidade se alonga sua sombra?

10. Na questão anterior, a que taxa se move a extremidade da sombra do homem?

11. Suponha que o raio r e a área $A = \pi r^2$ de um círculo sejam funções deriváveis de t . Escreva uma equação que relacione $\frac{dA}{dt}$ e $\frac{dr}{dt}$.

12.

O raio r e a altura h de um cilindro circular estão relacionados com o volume V do cilindro pela fórmula $V = \pi r^2 h$.

- a. Como $\frac{dV}{dt}$ está relacionada a $\frac{dh}{dt}$ se r é constante?
- b. Como $\frac{dV}{dt}$ está relacionada a $\frac{dr}{dt}$ se h é constante?
- c. Como $\frac{dV}{dt}$ está relacionada a $\frac{dr}{dt}$ e $\frac{dh}{dt}$ se nem r e h são constantes?