

**Lista 3 Introdução ao Cálculo**  
**Entrega 17/09/2019**

**Questão 1:** Encontre a equação da reta que passa pelos pontos indicados.

- (a)  $(6, 3)$  e  $(-3, -3)$ .      (b)  $(1, -11)$  e  $(-5, -5)$ .      (c)  $(2, -3)$  e  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ .  
(d)  $(2, 0)$  e  $(-2, 1)$ .      (e)  $(1, -1)$  e  $(3, 5)$ .      (f)  $\left(-\frac{1}{2}, 3\right)$  e  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ .

**Questão 2:** Esboce o gráfico das funções abaixo.

- (a)  $f(x) = 3x + 2$ .      (b)  $g(x) = \frac{x}{2} - 1$ .      (c)  $h(x) = -\frac{x}{3} + 2$ .

1

**Questão 3:** Determine as equações da reta tangente e normal ao gráfico da função dada, no ponto dado.

a)  $f(x) = x^2 - 3x$ , no ponto de abscissa 0

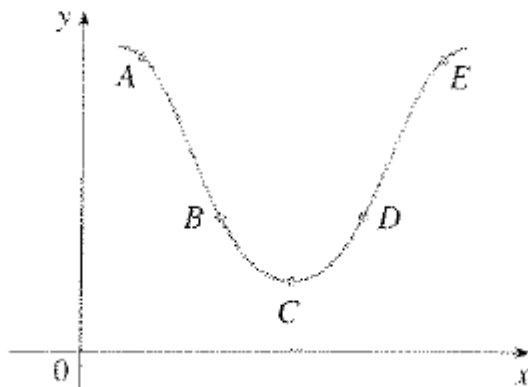
b)  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ , no ponto de abscissa 8

c)  $g(x) = \frac{1}{x^2}$ , no ponto de abscissa 1

d)  $g(x) = x + \frac{1}{x}$ , no ponto de abscissa 1

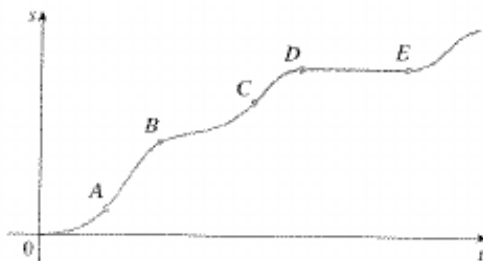
**Questão 4:** (Retirada do livro: Stewart, J. . *Cálculo volume 1. (seção 2.7).* )

3. Considere a inclinação da curva em cada um dos cinco pontos dados. Classifique-os em ordem decrescente e explique seu raciocínio.



15. O gráfico ilustra a função posição de um carro. Use a forma do gráfico para explicar sua resposta para as seguintes questões.

- (a) Qual a velocidade inicial do carro?  
(b) O carro está mais rápido em B ou em C?  
(c) O carro está aumentando ou diminuindo a rapidez em A, B e C?  
(d) O que aconteceu entre D e E?



17. Se uma bola for atirada ao ar com uma velocidade de 40 pés/s, sua altura (em pés) depois de  $t$  segundos é dada por  $y = 40t - 16t^2$ . Encontre a velocidade quando  $t = 2$ .
19. O deslocamento (em metros) de uma partícula movendo-se ao longo da reta é dado pela equação do movimento  $s = 4t^3 + 6t + 2$ , onde  $t$  é medido em segundos. Encontre a velocidade da partícula no instante  $t = a$ ,  $t = 1$ ,  $t = 2$  e  $t = 3$ .
27. O custo (em dólares) de produzir  $x$  unidades de uma certa mercadoria é  $C(x) = 5.000 + 10x + 0,05x^2$ .
- Encontre a taxa média da variação de  $C$  em relação a  $x$  quando os níveis de produção estiverem variando
    - de  $x = 100$  a  $x = 105$
    - de  $x = 100$  a  $x = 101$
  - Encontre a taxa instantânea da variação de  $C$  em relação a  $x$  quando  $x = 100$ . (Isso é chamado *custo marginal*. Seu significado será explicado na Seção 3.3.)

**Questão 5:** (Retirada do livro: Munem, M. A; Foulis, D. J. *Cálculo* (capítulo 2))

Um objeto cai do repouso de acordo com a equação  $s = 16t^2$ , onde  $s$  é o número de metros que o objeto cai durante os primeiros  $t$  segundos depois de ser solto. Calcule: (a) A velocidade média durante os primeiros 5 segundos de queda. (b) A velocidade instantânea no final deste intervalo de 5 segundos.

Um triângulo equilátero feito de uma folha de metal é expandido pois foi aquecido. Sua área  $A$  é dada por  $A = (\sqrt{3}/4)x^2$  centímetros quadrados, onde  $x$  é o comprimento de um lado em centímetros. Calcule a taxa de variação instantânea de  $A$  em relação a  $x$  no instante em que  $x = 10$  centímetros.

A pressão  $P$  de um gás depende do seu volume  $V$  de acordo com a lei de Boyle,  $P = C/V$ , onde  $C$  é uma constante. Suponha que  $C = 2.000$ , que  $P$  é medida em quilos por centímetro quadrado e que  $V$  é medido em centímetros cúbicos. Calcule:

- A taxa de variação média de  $P$  em relação a  $V$  quando  $V$  aumenta de 100 centímetros cúbicos para 125 centímetros cúbicos.
- A taxa de variação instantânea de  $P$  em relação a  $V$  no instante em que  $V = 100$  centímetros cúbicos.

## Respostas

### Questão 1:

(a)  $f(x) = \frac{2x}{3} - \frac{1}{3}$ .

(b)  $f(x) = -x - 10$ .

(d)  $f(x) = -\frac{x}{4} + \frac{1}{2}$ .

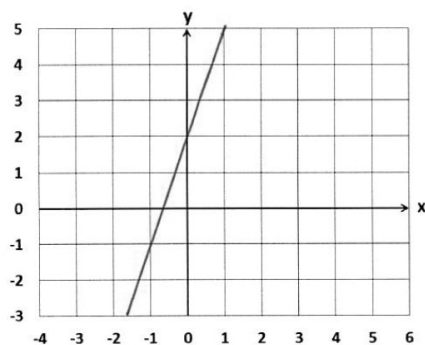
(e)  $f(x) = 3x - 4$ .

(c)  $f(x) = -2x + 1$ .

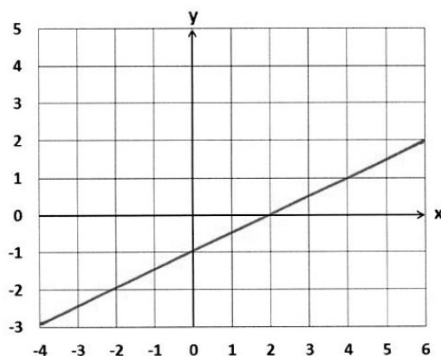
(f)  $f(x) = -2x + 2$ .

### Questão 2:

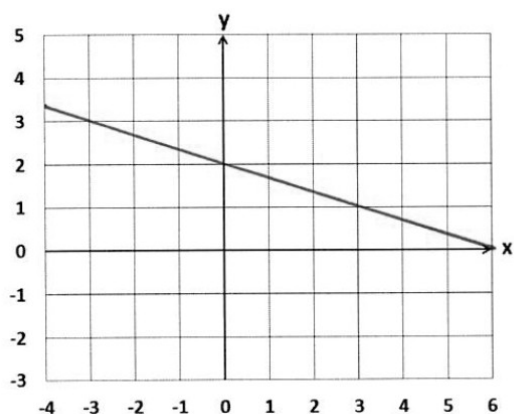
(a)



(b)



(c)



### Questão 3:

a)  $y = -3x$  e  $y = \frac{1}{3}x$

b)  $y = \frac{1}{12}x + \frac{4}{3}$  e  $y = -12x + 98$

c)  $y = -2x + 3$  e  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

d)  $y = 2$  e  $x = 1$

### Questão 4:

3. Inclinação em  $D, E, C, A, B$

15. (a) 0 (b) C (c) Aumentando a velocidade, diminuindo a velocidade ou nenhum dos dois (d) O carro parado.

17.  $-24$  pés/s

19.  $(12a^2 + 6)$ m/s, 18m/s, 54 m/s, 114 m/s

27. (a) (i) \$ 20,25/unidade (ii) \$ 20,05/unidade (b) \$ 20/unidade

**Questão 5:**

**19** (a) 80 m/s; (b) 160 m/s

**21**  $5\sqrt{3}\text{ cm}^2/\text{cm}$  de contorno

**23** (a)  $-0,16\text{ d/cm}^2/\text{cm}^3$ ;

(b)  $-0,2\text{ d/cm}^2/\text{cm}^3$ .