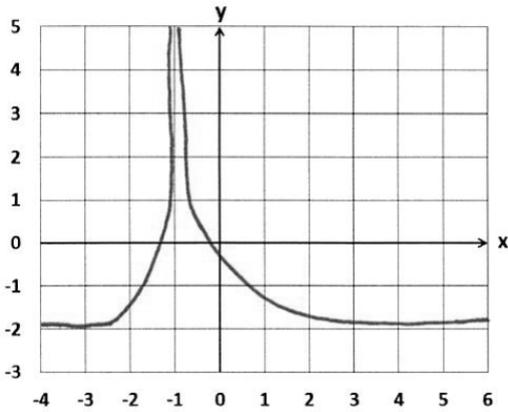


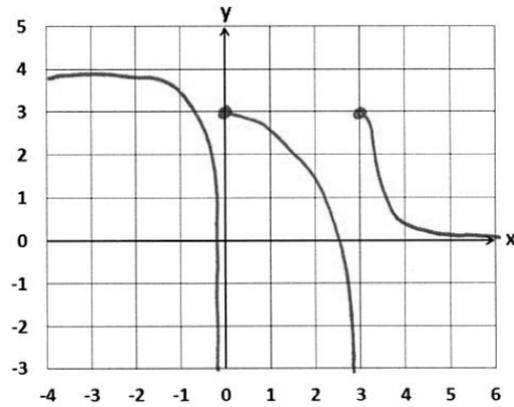
# Lista 5 de CM300

1. Em cada item identifique, caso existam, as retas assíntotas verticais e/ou horizontais.

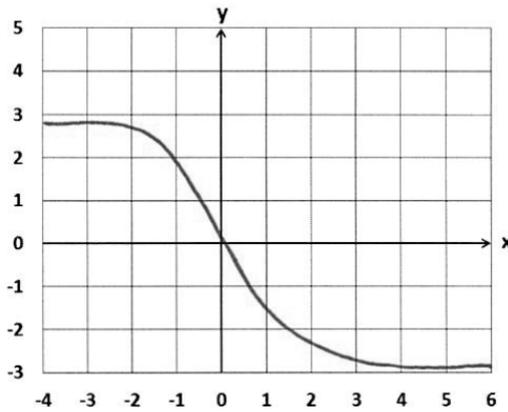
(a)



(c)



(b)



2. Para cada item, esboce o gráfico de uma função qualquer que tenha as retas assíntotas indicadas.

(a) assíntotas horizontais: retas  $y = -1$  e  $y = 4$ ; assíntotas verticais: retas  $x = -1$  e  $x = 2$ .

(b) assíntota horizontal: reta  $y = 0$ ; assíntota vertical: reta  $x = 0$ .

3. Encontre a função do primeiro grau 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  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ .

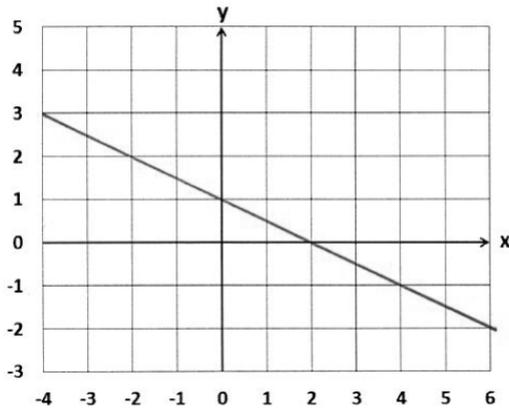
4. Esboce o gráfico das funções do primeiro grau abaixo.

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

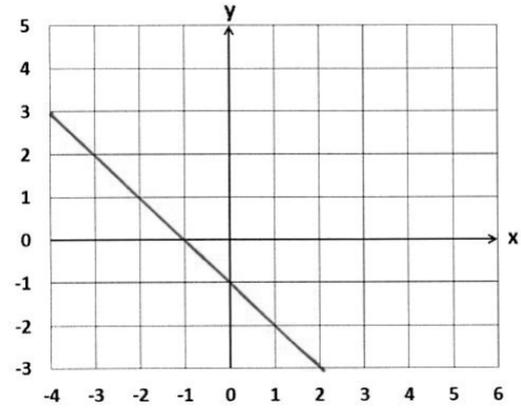
(d)  $w(x) = -x$ .      (e)  $\theta(x) = -2x + \frac{1}{2}$ .      (f)  $\xi(x) = x + 3$ .

5. Encontre as funções do primeiro grau cujos gráficos estão representados abaixo.

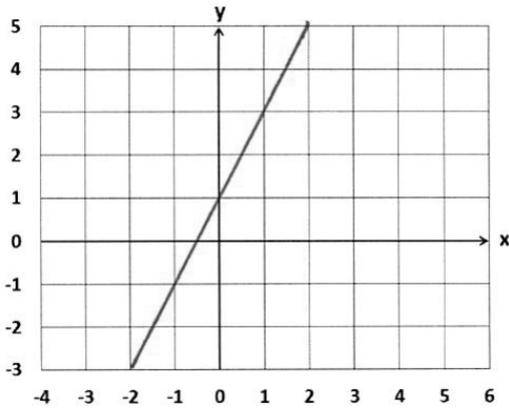
(a)



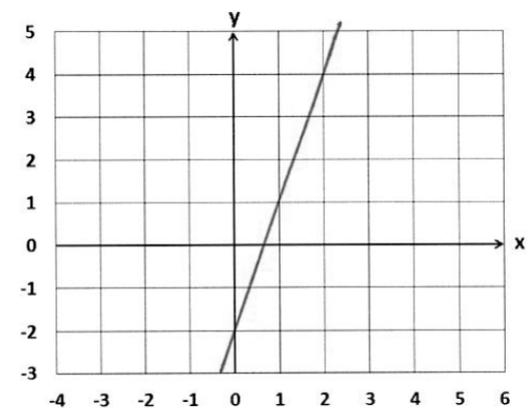
(c)



(b)



(d)



6. Suponha que é conhecida a expressão da função descrita em cada item. Responda: (i) Qual é a unidade de medida da taxa de variação para a função? (ii) O que representa essa taxa de variação? (iii) O que está acontecendo num instante onde a taxa de variação é positiva? (iv) O que está acontecendo num instante onde a taxa de variação é negativa?

(a) Função  $d(t)$  que mede a distância  $d$  em  $Km$  de uma pessoa ao centro da cidade no instante  $t$  medido em horas.

(b) Função  $b(t)$  que mede a quantidade de bactérias em uma colônia no instante  $t$  em segundos.

(c) Função  $v(t)$  que mede o volume de água em  $m^3$  que uma cachoeira despejou em um lago entre os instantes  $T = 0$  e  $T = t$ , com  $t$  medido em segundos.

(d) Função  $V(t)$  que mede o volume em litros de água em uma piscina no instante  $t$  medido em minutos.

(e) Função  $R(t)$  que mede o saldo em reais de uma conta bancária em um determinado mês no minuto  $t$  contado a partir da meia noite do primeiro dia do respectivo mês.

7. Suponha que a posição de um carro em uma estrada é descrita pela função  $s(t) = 20t^2 - 40t + 20$ , com  $s$  medido em  $Km$  e  $t$  medido em  $h$ , para  $t$  entre  $0h$  e  $3h$ . Calcule a velocidade média do carro entre os instantes pedidos.

(a)  $t = 0$  e  $t = 1$ .

(b)  $t = 0$  e  $t = 2$ .

(c)  $t = 1$  e  $t = 3$ .

(d)  $t = 1,5$  e  $t = 2$ .

8. Considere o mesmo problema descrito no exercício anterior. Em cada item, encontre a função do primeiro grau que cruza o gráfico de  $s(t)$  (ou seja, que é secante ao gráfico) nos valores de  $t$  indicados. Esboce o gráfico de  $s(t)$  e da reta no mesmo sistema de coordenadas (não é necessário fazer isso no item (d)). Obs: ao esboçar o gráfico de  $s(t)$ , não se esqueça de respeitar o fato de que  $t \in [0, 3]$ .

(a)  $t = 1$  e  $t = 2$ .

(b)  $t = 1,5$  e  $t = 2$ .

(c)  $t = 1,9$  e  $t = 2$ .

(d)  $t = 1,999$  e  $t = 2$ .

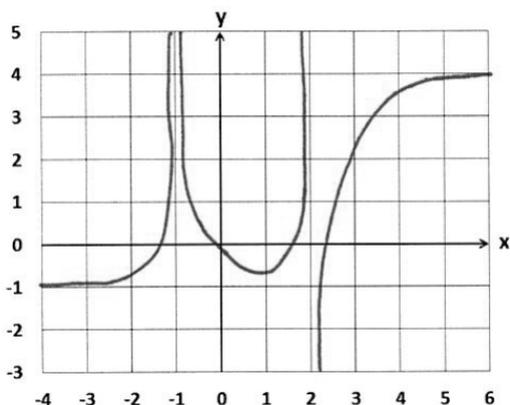
(e) Baseando-se nos itens anteriores, qual valor você suspeita que seja o da velocidade no instante  $t = 2$ ? Qual

você suspeita que seja a equação da reta que tangencia o (encosta no) gráfico de  $s(t)$  no ponto de abscissa  $t = 2$ ?

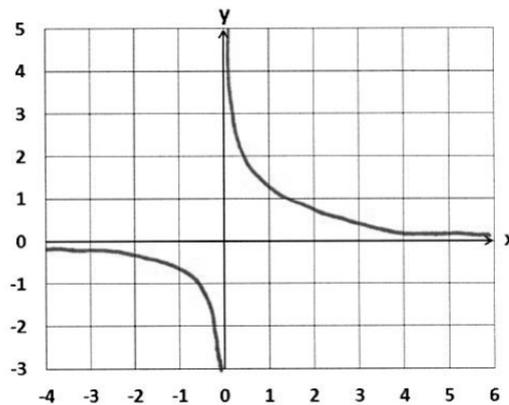
## Respostas:

1. (a) assíntota horizontal: reta  $y = -2$ ; assíntota vertical: reta  $x = -1$ .  
 (b) assíntotas horizontais: retas  $y = 3$  e  $y = -3$ ; não há assíntotas verticais.  
 (c) assíntotas horizontais: retas  $y = 4$  e  $y = 0$ ; assíntotas verticais: retas  $x = 0$  e  $x = 3$ .

(a)



(b)



2.

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

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

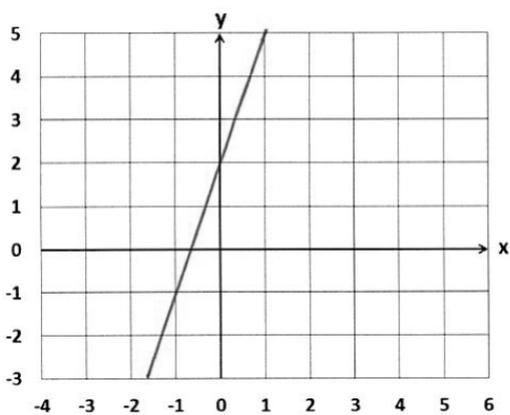
(c)  $f(x) = -2x + 1$ .

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

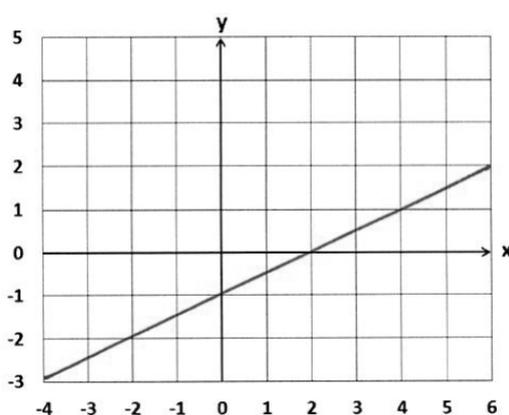
(e)  $f(x) = 3x - 4$ .

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

(a)

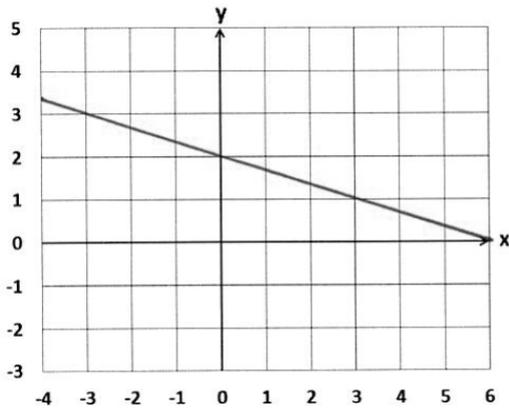


(b)

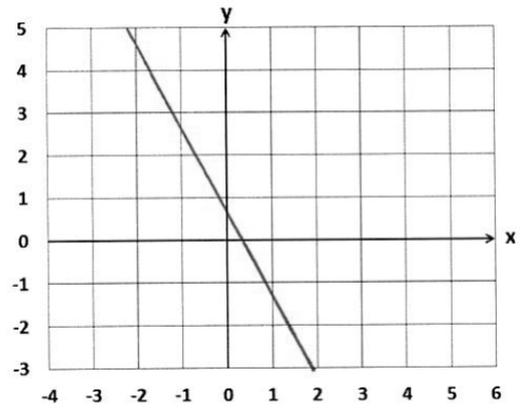


4.

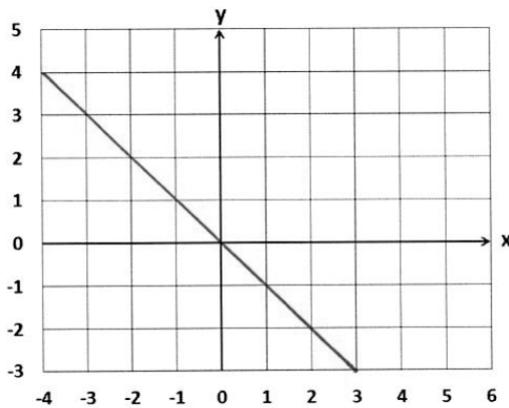
(c)



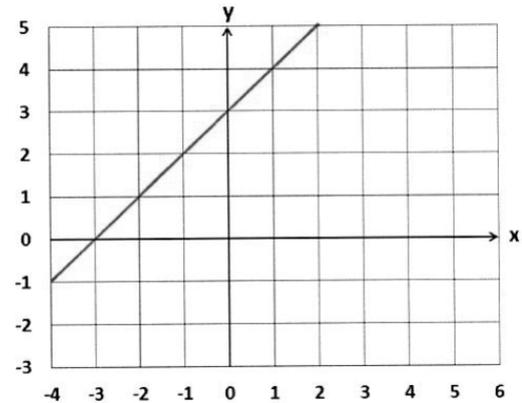
(e)



(d)



(f)



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

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

(b)  $f(x) = 2x + 1$ .

(d)  $f(x) = 3x - 2$ .

6. (a) (i)  $Km/h$ . (ii) A velocidade com que a pessoa está se afastando ou se aproximando do centro da cidade (obs: note que se a pessoa por exemplo ficar andando sobre a circunferência de raio  $1Km$  com origem no centro da cidade, a velocidade com que ela se aproxima do centro será zero, pois ela não está nem se aproximando nem se afastando dessa região). (iii) A pessoa está se afastando do centro da cidade. (iv) A pessoa está se aproximando do centro da cidade.

(b) (i) bactérias/s. (ii) A taxa de crescimento ou decrescimento da população de bactérias. (iii) A colônia está aumentando. (iv) A colônia está diminuindo.

(c) (i)  $m^3/s$ . (ii) Vazão da cachoeira. (iii) e (iv) A taxa será sempre positiva. Se fosse negativa, significaria que a cachoeira está retirando água do lago.

(d) (i)  $l/min$ . (ii) Vazão com que a piscina está enchendo ou esvaziando. (iii) A piscina está enchendo. (iv) A piscina está esvaziando.

(e) (i)  $R\$/min$ . (ii) Taxa com que o saldo está modificando. (iii) O saldo está aumentando. (iv) O saldo está diminuindo.

7. (a)  $v = -20Km/h$ .

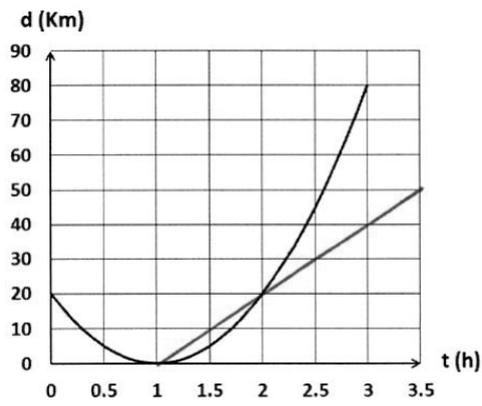
(b)  $v = 0Km/h$ .

(c)  $v = 40Km/h$ .

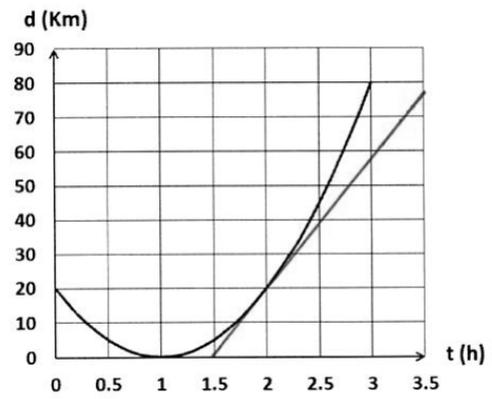
(d)  $v = 30Km/h$ .

8.

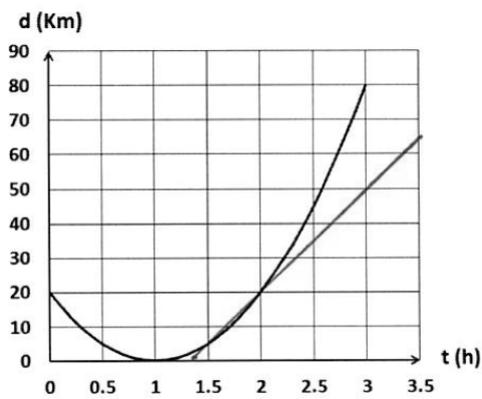
(a)  $y = 20t - 20$ .



(c)  $y = 38t - 56$ .



(b)  $y = 30t - 40$ .



(d)  $y = 39,98t - 59,96$ .

(e)  $v = 40Km/h$ , reta tangente  $y = 40t - 60$ .