

Questões de vestibular

1. (FGV-SP) Os gastos de consumo (**C**) de uma família e sua renda (**x**) são tais que $C = 2000 + 0,8x$. Podemos então afirmar que:
- se a renda aumenta em 500, o consumo aumenta em 500.
 - se a renda diminui em 500, o consumo diminui em 500.
 - se a renda aumenta em 1 000, o consumo aumenta em 800.
 - se a renda diminui em 1 000, o consumo diminui em 2 800.
 - se a renda dobra, o consumo dobra.

2. (Fuvest-SP) A função que representa o valor a ser pago após um desconto de 3% sobre o valor **x** de uma mercadoria é:

- $f(x) = x - 3$.
- $f(x) = 0,97x$.
- $f(x) = 1,3x$.
- $f(x) = -3x$.
- $f(x) = 1,03x$.

3. (Unicamp-SP) Três planos de telefonia celular são apresentados na tabela abaixo:

Plano	Custo fixo mensal	Custo adicional por minuto
A	R\$ 35,00	R\$ 0,50
B	R\$ 20,00	R\$ 0,80
C	0	R\$ 1,20

- Qual é o plano mais vantajoso para alguém que utiliza 25 minutos por mês?
 - A partir de quantos minutos de uso mensal o plano **A** é mais vantajoso que os outros dois?
4. (UFC-CE) Uma cidade é servida por duas empresas de telefonia. A empresa **X** cobra, por mês, uma assinatura de R\$ 35,00 mais R\$ 0,50 por minuto utilizado. A empresa **Y** cobra, por mês, uma assinatura de R\$ 26,00 mais R\$ 0,65 por minuto utilizado. A partir de quantos minutos de utilização o plano da empresa **X** passa a ser mais vantajoso para os clientes do que o plano da empresa **Y**?

5. (EEM-SP) Uma empresa produz trufas de chocolate, cujo custo de fabricação pode ser dividido em duas partes: uma, independente da quantidade vendida, de R\$ 1 500,00 mensais; outra, dependente da quantidade fabricada, de R\$ 0,50 por unidade.

Escreva a(s) expressão(ões) que permita(m) determinar o número de trufas que devam ser vendidas num mês para que a empresa não tenha prejuízo nesse mês, sabendo-se que o preço de venda de cada unidade é de R\$ 1,50.

6. (Vunesp) Duas pequenas fábricas de calçados, **A** e **B**, têm fabricado, respectivamente, 3 000 e 1 100 pares de sapatos por mês. Se, a partir de janeiro, a fábrica **A** aumentar sucessivamente a produção em 70 pares por mês e a fábrica **B** aumentar sucessivamente a produção em 290 pares por mês, a produção da fábrica **B** superará a produção de **A** a partir de:

- março.
- maio.
- julho.
- setembro.
- novembro.

7. (Unicamp-SP) A troposfera, que é a primeira camada da atmosfera, estende-se do nível do mar até a altitude de 40 000 pés; nela, a temperatura diminui 2°C a cada aumento de 1 000 pés na altitude. Suponha que em um ponto **A**, situado ao nível do mar, a temperatura seja de 20°C . Pergunta-se:

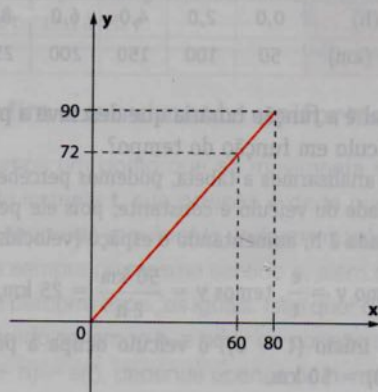
- Em que altitude, acima do ponto **A**, a temperatura é de 0°C ?
- Qual é a temperatura a 35 000 pés acima do mesmo ponto **A**?

8. (UEL-PR) Um camponês adquire um moinho ao preço de R\$ 860,00. Com o passar do tempo, ocorre uma depreciação linear no preço desse equipamento. Considere que, em 6 anos, o preço do moinho será de R\$ 500,00. Com base nessas informações é correto afirmar:

- Em três anos, o moinho valerá 50% do preço de compra.
- Em nove anos, o preço do moinho será múltiplo de 9.
- É necessário um investimento maior que R\$ 450,00 para comprar esse equipamento após sete anos.
- Serão necessários dez anos para que o valor desse equipamento seja inferior a R\$ 200,00.
- O moinho terá o valor de venda ainda que tenha decorrido treze anos.

9. (UFSC) Dois líquidos diferentes encontram-se em recipientes idênticos e têm taxas de evaporação constantes. O líquido I encontra-se inicialmente em um nível de 100 mm e evapora-se completamente no quadragésimo dia. O líquido II, inicialmente com nível 80 mm, evapora-se completamente no quadragésimo oitavo dia. Determine, antes da evaporação completa de ambos, ao final de qual dia os líquidos terão o mesmo nível (em mm) nesses mesmos recipientes.

10. (Uerj) No gráfico a seguir, **x** representa a quantidade de batatas, em quilogramas, vendidas na barraca de seu Custódio, em um dia de feira, e **y** representa o valor, em reais, arrecadado com essa venda. A partir das 12 horas, o movimento diminui e o preço do quilograma de batatas também diminui.



- Calcule a redução percentual do preço do quilograma das batatas a partir das 12 horas.
- Se o preço não diminuísse, teria sido arrecadado um valor **V** na venda de 80 kg. Determine o percentual de **V** que corresponde à perda causada pela redução do preço.

11. (UEG-GO) Em uma fábrica, o custo de produção de 500 unidades de camisetas é de R\$ 2700,00, enquanto o custo para produzir 1000 unidades é de R\$ 3000,00. Sabendo que o custo das camisetas é dado em função do número produzido através da expressão $c(x) = qx + b$, em que x é a quantidade produzida e b é o custo fixo, determine:
- os valores de b e de q ;
 - o custo de produção de 800 camisetas.

12. (PUC-SP) Um grupo de amigos "criou" uma nova unidade de medida para temperaturas: o grau Patota. Estabeleceram, então, uma correspondência entre as medidas de temperaturas em graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$), já conhecida, e em graus Patota ($^{\circ}\text{P}$), mostrada na tabela abaixo:

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{P}$
20	40
60	48

Lembrando que a água ferve a 100°C , então, na unidade Patota ela ferverá a:

- 96° .
 - 88° .
 - 78° .
 - 64° .
 - 56° .
13. (Fatec-SP) Se uma função do primeiro grau é tal que $f(100) = 780$ e $f(-50) = 480$, então é verdade que:
- $f(-100) = 280$.
 - $f(0) = 380$.
 - $f(120) = 820$.
 - $f(150) = 850$.
 - $f(200) = 1560$.
14. (UFPB/PSS) Considere a função invertível $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x + b$, onde b é uma constante. Sendo f^{-1} a sua inversa, qual o valor de b , sabendo que o gráfico de f^{-1} passa pelo ponto $A(1, -2)$?
- 2
 - 1
 - 2
 - 3
 - 5
15. (Unicamp-SP) O custo de uma corrida de táxi é constituído por um valor inicial Q_0 , fixo, mais um valor que varia proporcionalmente à distância D percorrida nessa corrida. Sabe-se que, em uma corrida na qual foram percorridos 3,6 km, a quantia cobrada foi de R\$ 8,25, e que em outra corrida, de 2,8 km, a quantia cobrada foi de R\$ 7,25.
- Calcule o valor inicial Q_0 .
 - Se, em um dia de trabalho, um taxista arrecadou R\$ 75,00 em 10 corridas, quantos quilômetros seu carro percorreu naquele dia?

16. (UFMG) Em 2000, a porcentagem de indivíduos brancos na população dos Estados Unidos era de 70% e outras etnias — latinos, negros, asiáticos e outros — constituíam os 30% restantes. Projeções do órgão do governo norte-americano encarregado do censo indicam que, em 2020, a porcentagem de brancos deverá ser de 62%.

Fonte: Newsweek International, 29 de abr. 2004.

Admite-se que essas porcentagens variam linearmente com o tempo. Com base nessas informações, é correto afirmar que os brancos serão minoria na população norte-americana a partir de:

- 2050.
 - 2060.
 - 2070.
 - 2040.
17. (Ufes) O banco Mutreta & Cambalacho cobra uma tarifa para manutenção de conta (TMC) da seguinte forma: uma taxa de R\$ 10,00 mensais e mais uma taxa de R\$ 0,15 por cheque emitido. O banco Dakah Tom Malah cobra de TMC uma taxa de R\$ 20,00 mensais e mais uma taxa de R\$ 0,12 por cheque emitido. O Sr. Zé Doular é correntista dos dois bancos e emite, mensalmente, 20 cheques de cada banco. A soma das TMCs, em reais, pagas mensalmente por ele aos bancos é:
- 10,15.
 - 20,12.
 - 30,27.
 - 35,40.
 - 50,27.
18. (Unifor-CE) Seja $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{5}{2}\right\}$ o conjunto solução da inequação $3(x - 1) - 3(2 - x) \leq k\left(x + \frac{1}{2}\right)$, na qual x é uma variável real. Nessas condições, a constante k é igual a:
- 2.
 - 1.
 - 0.
 - 1.
 - 2.
19. (Vunesp) Carlos trabalha como disc-jóquei (dj) e cobra uma taxa fixa de R\$ 100,00, mais R\$ 20,00 por hora, para animar uma festa. Daniel, na mesma função, cobra uma taxa fixa de R\$ 55,00, mais R\$ 35,00 por hora. O tempo máximo de duração de uma festa, para que a contratação de Daniel não fique mais cara que a de Carlos, é:
- 6 horas.
 - 5 horas.
 - 4 horas.
 - 3 horas.
 - 2 horas.
20. (Uece) Se $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é a função dada por $f(x) = 100x - 5$, então o valor de $\frac{f(10^{-5}) - f(10^5)}{10^{-5} - 10^5}$ é:
- 10^{-1} .
 - 1.
 - 10.
 - 10^2 .
21. (UFC-CE) O conjunto solução, nos números reais, da inequação $\frac{1-x}{1+x} > -1$ é igual a:
- $\{x \in \mathbb{R}; x > -1\}$.
 - $\{x \in \mathbb{R}; x > 0\}$.
 - $\{x \in \mathbb{R}; x > 1\}$.
 - $\{x \in \mathbb{R}; x > 2\}$.
 - $\{x \in \mathbb{R}; x > 3\}$.
22. (PUC-MG) Para se tornar rentável, uma granja deve enviar para o abate x frangos por dia, de modo que seja satisfeita a desigualdade $1,5x + 80 \leq 2,5x - 20$. Nessas condições, pode-se afirmar que o menor valor de x é:
- 100.
 - 200.
 - 300.
 - 400.

Danke, pg. 84

$$\textcircled{1} \quad C = 2000 + 0,8x \quad C(x) = 2000 + 0,8x$$

$\uparrow$ gastos $\uparrow$ renda

$$\begin{aligned} \text{c) Renda } C(x+1000) &= 2000 + 0,8(1000 + x) \\ C(x+1000) &= 2000 + 800 + 0,8x \\ C(x+1000) &= 2000 + 0,8x + 800 \\ C(x+1000) &= C(x) + 800 \end{aligned}$$

$\hookrightarrow$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad f(x) &= x \\ f(x - 3\% \cdot x) &= x - \frac{3}{100}x = \frac{100x - 3x}{100} = \\ &= 0,97x \quad \therefore f(x) = 0,97x \end{aligned}$$

$\hookrightarrow$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad A &\Rightarrow f(t) = 0,5t + 35 \\ B &\Rightarrow f(t) = 0,8t + 20 \\ C &\Rightarrow f(t) = 1,2t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) Pl } 25 \text{ min} &\Rightarrow A) f(25) = 0,5 \cdot 25 + 35 = 47,5 \\ &\quad B) f(25) = 0,8 \cdot 25 + 20 = 40,0 \\ &\quad C) f(25) = 1,2 \cdot 25 = 30 \end{aligned}$$

$\therefore C$ é o mais vantajoso

$$\begin{aligned} A(x) &< B(x) \\ 0,5t + 35 &< 0,8t + 20 \\ 0,5t - 0,8t &< 20 - 35 \\ -0,3t &< -15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,3t &> 15 \\ t &> \frac{15}{0,3} \\ t &> 50 \text{ min} \end{aligned}$$

③ cont.

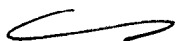
$$A(x) < c(x)$$

$$0,5t + 35 < 1,2t$$

$$35 < 1,2t - 0,5t$$

$$35 < 0,7t$$

$$t > \frac{35}{0,7} \Rightarrow t > 50$$



④

$$x(t) = 35 + 0,5t$$
$$y(t) = 26 + 0,65t$$

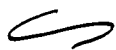
$$x(t) < y(t)$$

$$35 + 0,5t < 26 + 0,65t$$

$$35 - 26 < 0,65t - 0,5t$$

$$9 < 0,15t$$

$$\frac{9}{0,15} < t \Rightarrow t > 60$$



⑤

$$C(n) = 1500 + 0,5n \quad R(n) = 1,5n$$

$$L(n) = R(n) - C(n)$$

$$L(n) = 1,5n - (1500 + 0,5n)$$

$$L(n) = 1,5n - 0,5n - 1500$$

$$L(n) = 1,0n - 1500$$

$$L(n) > 0 \Rightarrow 1,0n - 1500 > 0$$

$$1,0n > 1500$$

$$n > 1500 \text{ unidades}$$

⑤ OU

$$R(n) > C(n)$$

$$1,5n > 1500 + 0,5n$$

$$1,5n - 0,5n > 1500$$

$$n > 1500$$

⑥ $A = 3000 \text{ partes/mês}$; $B = 1100 \text{ partes/mês}$

$$A(n) = 3000 + 70n$$

($n = n^\circ \text{ de meses}$)

$$B(n) = 1100 + 290n$$

$$B(n) > A(n)$$

$$1100 + 290n > 3000 + 70n$$

$$290n - 70n > 3000 - 1100$$

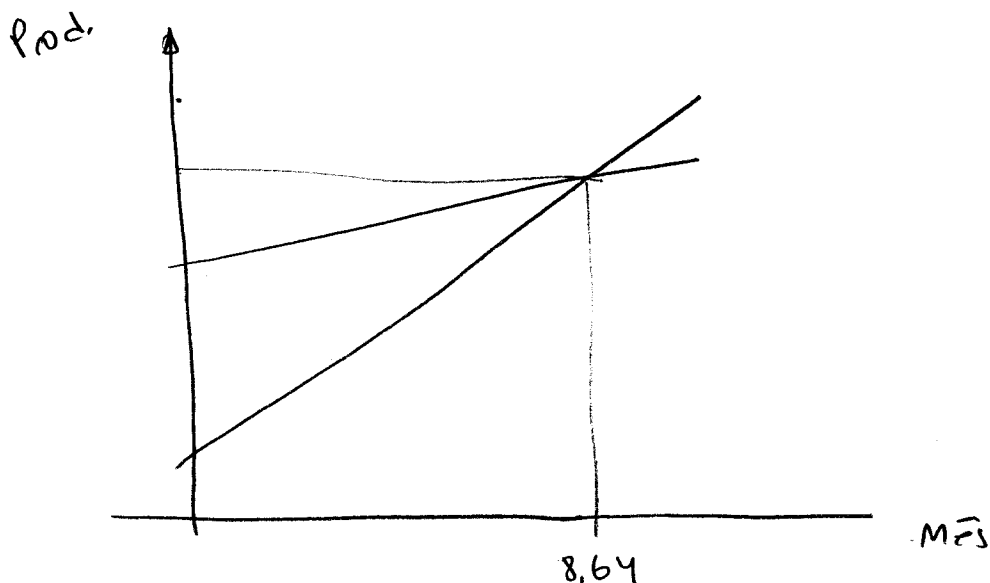
$$220n > 1900$$

$$n > \frac{1900}{220}$$

$$n > 8,64$$

Setembro

Gráfico (opcional)



$$A(8,67) = 3000 + 70 \cdot 8,67 \cong 3600 \text{ partes}$$

$$B(8,67) = 1100 + 290 \cdot 8,67 \cong 3600 \text{ partes}$$

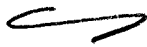
$$\textcircled{7} \quad a) \quad T(x) = 20 - \frac{2}{1000} \cdot x$$

$$0 = 20 - \frac{1}{500} x$$

$$\frac{1}{500} x = 20 \Rightarrow x = 20 \times 500$$

$$x = 10.000 \text{ pés}$$

$$b) \quad \begin{aligned} f(0) &= 860 \\ f(6) &= 500 \end{aligned}$$



$$\textcircled{8} \quad \begin{aligned} 860 &= a \cdot 0 + b \Rightarrow b = 860 \\ 500 &= a \cdot 6 + b \end{aligned}$$

$$500 = 6a + 860$$

$$500 - 860 = 6a$$

$$\frac{-360}{6} = a \Rightarrow a = -60$$

$$f(t) = -60t + 860$$

$$a) \quad f(3) = -60 \cdot 3 + 860 = 860 - 180 = 680$$

$$50\% \text{ de } 860 = 430 \therefore \text{falsa}$$

$$b) \quad f(9) = -60 \cdot 9 + 860 = 860 - 540 = 320$$

$$320 \text{ n}^\circ \text{ é m}^\circ \text{ltiplo de } 9 \therefore \text{falsa}$$

$$c) \quad f(7) = -60 \cdot 7 + 860 = 860 - 420 = 440$$

$$440 < 450 \therefore \text{falsa}$$

$$d) \quad f(10) = -60 \cdot 10 + 860 = 860 - 600 = 260$$

$$260 > 200 \therefore \text{falsa}$$

⑧ (cont.)

$$c) f(13) = -60 \cdot 13 + 860 = 860 - 780 = 80$$

i.e. ainda terá valor de venda verdadeira

opcional = 0 depois de quanto tempo não terá mais valor?

$$0 = -60 \cdot t + 860$$

$$60t = 860$$

$$t = \frac{860}{60} \Rightarrow t = 14,3 \text{ anos}$$

⇒

⑨ Líquido I: $V_0 = 100 \text{ mm}$, $V=0$ p/t=40

II: $V_0 = 80 \text{ mm}$, $V=0$ p/t=48

$$\text{I) } \begin{cases} V(40) = 0 \\ V(0) = 100 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = a \cdot 40 + b \\ 100 = a \cdot 0 + b \end{cases}$$

$$b = 100; \quad \begin{aligned} 0 &= 40a + 100 \\ -100 &= 40a \\ a &= -\frac{100}{40} = -\frac{5}{2} \end{aligned}$$

$$V(t) = -\frac{5}{2}t + 100$$

$$\text{II) } \begin{cases} V(48) = 0 \\ V(0) = 80 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = 48a + b \\ 80 = 0a + b \end{cases}$$

$$b = 80; \quad \begin{aligned} 0 &= 48a + 80 \\ -80 &= 48a \Rightarrow a = -\frac{5}{3} \end{aligned} \therefore V(t) = -\frac{5}{3}t + 80$$

(cont.)

$$(9) \quad V_1(t) = -\frac{5}{2}t + 100$$

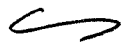
$$V_2(t) = -\frac{5}{3}t + 80$$

$$-\frac{5}{2}t + 100 = -\frac{5}{3}t + 80$$

$$-\frac{5}{2}t + \frac{5}{3}t = 80 - 100$$

$$\frac{(-15+10)t}{6} = -20$$

$$t = \frac{-120}{-5} \Rightarrow t = 24 \text{ dias}$$



(10) a) Antes de 12h

$$a = \frac{72-0}{60-0} \Rightarrow a = 1,20 \Rightarrow \text{preço do quilo}$$

Depois de 12h

$$a = \frac{90-72}{80-60} \Rightarrow a = \frac{18}{20} \Rightarrow a = 0,90$$

$$\text{Redução percentual} = \frac{1,20-0,9}{1,20} = 0,25 = 25\%$$

b) Sem alteração $V(80) = 1,2 \times 80 \Rightarrow V(80) = 96$

$$\text{Como foram vendidos a 90, temos a seguinte perda} \Rightarrow \frac{96-90}{96} = \frac{6}{96} = 0,0625 = 6,25\%$$

⑪ a) $C(500) = 2700$
 $C(1000) = 3000$

$C(x) = qx + b$

$$\begin{cases} 2700 = q \cdot 500 + b \Rightarrow (\cdot -1) \\ 3000 = q \cdot 1000 + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2700 = -500q - b \\ 3000 = 1000q + b \end{cases}$$

$$300 = 500q \Rightarrow q = \frac{300}{500} \Rightarrow q = \frac{3}{5} //$$

substituindo $\Rightarrow 3000 = \overset{200}{\cancel{1000}} \cdot \frac{3}{5} + b$

$$3000 - 600 = b \Rightarrow b = 2400 //$$

b) $C(x) = \frac{3}{5}x + 2400$

$$C(800) = \frac{3}{5} \cdot \overset{160}{\cancel{800}} + 2400$$

$$C(800) = 480 + 2400 \Rightarrow C(800) = 2880$$

Res.: R\$ 2880,00

⑫

°C	op
20	40
60	48
↑	↑
x	f(x)



$f(x) = ax + b$

$$\begin{cases} 40 = a \cdot 20 + b & (\cdot -1) \\ 48 = a \cdot 60 + b \\ 48 = 60a + b \\ -40 = -20a - b \end{cases}$$

$$8 = 40a$$

$$\frac{8}{40} = a \Rightarrow a = 0,2$$

⑫ cont

$$\text{Substituiendo} \Rightarrow 40 = 0,2 \cdot 20 + b$$

$$40 = 4 + b$$

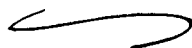
$$40 - 4 = b$$

$$b = 36$$

$$\therefore {}^{\circ}\text{P}({}^{\circ}\text{C}) = 0,2 {}^{\circ}\text{C} + 36$$

$${}^{\circ}\text{P}(100) = 0,2 \cdot 100 + 36$$

$${}^{\circ}\text{P}(100) = 20 + 36 \Rightarrow {}^{\circ}\text{P}(100) = 56 {}^{\circ}\text{C} //$$



⑬ $f(100) = 780$

$$f(-50) = 480$$

$$\begin{cases} 780 = a \cdot 100 + b \\ 480 = a \cdot (-50) + b \quad (.-1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 780 = 100a + b \\ -480 = 50a - b \end{cases}$$

$$300 = 150a$$

$$\Rightarrow a = \frac{300}{150} \Rightarrow a = 2$$

$$\text{Substituiendo} \Rightarrow 780 = 2 \cdot 100 + b$$

$$780 = 200 + b$$

$$780 - 200 = b \Rightarrow b = 580$$

$$\therefore f(x) = 2x + 580$$

$$f(120) = 2 \times 120 + 580 \Rightarrow f(120) = 820$$

$\therefore$ letra **C**

14) Como a função é invertível, (

f^{-1} (inversa) de $f(x) = 2x + b$

$$y = 2x + b$$

$$x = 2y + b$$

$$x - b = 2y$$

$$y = \frac{x - b}{2}$$

$$y = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}b$$

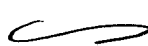
Assim, $f^{-1} \Rightarrow f(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}b$

Como passa em $(1, -2)$, temos

$$-2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}b \Rightarrow -2 - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}b$$

$$\frac{b}{2} = 2 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} = \frac{4+1}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} = \frac{5}{2}$$

$b = 5 //$ $\therefore$ letra e



15) Custo C	Distância D	$C(D) = a \cdot D + Q_0$
8,25	3,6	
7,25	2,8	
$f(x)$	(x)	

$$a) \begin{cases} 8,25 = a \cdot 3,6 + Q_0 \\ 7,25 = a \cdot 2,8 + Q_0 \end{cases} \Rightarrow \text{Resolvendo o sistema}$$

$$a = 1,25 \text{ e } Q_0 = 3,75$$

$$C(D) = 1,25 D + 3,75$$

15) cont.

$$\text{Média} \Rightarrow \frac{\text{R\$ } 75,00}{10} = \text{R\$ } 7,50 / \text{corrida}$$

$$C(D) = 1,25D + 3,75$$

$$7,50 = 1,25D + 3,75$$

$$7,50 - 3,75 = 1,25D$$

$$\Rightarrow D = 3 \text{ km}$$

Portanto em 10 corridas $D = 30 \text{ km} //$

16) $P(t) = a \cdot t + b$

P = população de
brancos

$$P(2000) = 0,7$$

$$P(2020) = 0,62$$

$$70\% = 0,7$$

$$62\% = 0,62$$

$$\begin{cases} 0,7 = a \cdot 2000 + b \\ 0,62 = a \cdot 2020 + b \end{cases} \rightarrow \text{Resolvendo o sistema}$$

$$a = -0,004$$

$$b = 8,7$$

$$\therefore P(t) = -0,004t + 8,7$$

Quando P será minorio? $\Rightarrow P < 50\%$

$$-0,004t + 8,7 < 0,5$$

$$-0,004t < 0,5 - 8,7$$

$$-0,004t < -8,2$$

$$0,004t > 8,2$$

$$t > \frac{8,2}{0,004} \Rightarrow t > 2050 //$$

$\therefore$ letra a

17

$$\text{Muhrelu} \Rightarrow f(x) = 0,15x + 10$$

$$\text{Dakak} \Rightarrow g(x) = 0,12x + 20$$

$$f(20) = 0,15 \cdot 20 + 10 \Rightarrow f(20) = 13$$

$$g(20) = 0,12 \cdot 20 + 20 \Rightarrow g(20) = 22,4$$

$$f(20) + g(20) = 13 + 22,4 = 35,4 \quad \therefore \text{letra (e)}$$

18

$$3(x-1) - 3(2-x) \leq k \left(x + \frac{1}{2} \right)$$

$$3x - 3 - 6 + 3x \leq kx + \frac{k}{2}$$

$$6x - 9 \leq kx + \frac{k}{2}$$

$$6x - kx \leq \frac{k}{2} + 9$$

$$x(6-k) \leq \frac{k+18}{2}$$

$$x \leq \frac{k+18}{2(6-k)} \Rightarrow x \leq \frac{k+18}{12-2k}$$

Como $x \leq \frac{5}{2}$, fazemos

$$\frac{5}{2} = \frac{k+18}{12-2k} \Rightarrow 60 - 10k = 2k + 36$$

$$60 - 36 = 2k + 10k$$

$$24 = 12k$$

$$k = 2 //$$

(19)

$$C(t) = 20t + 100$$

$$D(t) = 35t + 55$$

$$D(t) \leq C(t) \Rightarrow 35t + 55 \leq 20t + 100$$

$$35t - 20t \leq 100 - 55$$

$$15t \leq 45$$

$$t \leq \frac{45}{15}$$

$$t \leq 3 \text{ horas}$$

(20)

$$f(x) = 100x - 5$$

$$\frac{f(10^{-5}) - f(10^5)}{10^{-5} - 10^5} = \frac{100 \cdot 10^{-5} - 5 - (100 \cdot 10^5 - 5)}{10^{-5} - 10^5} =$$

$$= \frac{100 \cdot 10^{-5} - 5 - 100 \cdot 10^5 + 5}{10^{-5} - 10^5} = \frac{100(10^{-5} - 10^5)}{10^{-5} - 10^5}$$

$$= 100 // \therefore \text{ letra d}$$

(21)

$$\frac{1-x}{1+x} > -1 = \frac{1-x}{1+x} + 1 > 0$$

$$\frac{1-x+1+x}{1+x} > 0 \Rightarrow \frac{2}{1+x} > 0$$

$$\therefore 1+x > 0 \Rightarrow x > -1$$

22

$$1,5x + 80 \leq 2,5x - 20$$

$$80 + 20 \leq 2,5x - 1,5x$$

$$100 \leq x \Rightarrow x \geq 100, \text{ letra } \textcircled{a} //$$