FUNÇÕES

1)(EEAR 2020) Para que a função f: $IR \to A;\ f(x) = (x+1)(x-3)$ seja sobrejetora, é necessário ter o conjunto A igual a

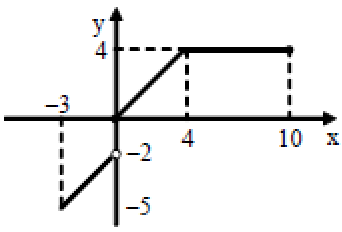
a)$\mathbb{R}$

b) $\mathbb{R}_+$

c) {x ϵ $\mathbb{R}$ | x ≥ -4 }

d) {x ϵ $\mathbb{R}$ | x≠−1 e x ≠ -3}

2) (EEAR 2015)



O conjunto imagem da função representada pelo gráfico é

a)]5,−2]∪[0,10]

b)]−2,0]∪[4,10]

c) [−5,−2[∪[0,4]

d) [−2,0]∪[0,4[

3)(EEAR 2013)

Seja

$$f(x) = \frac{(2x-3).(4x+1)}{(x+2).(x-5)}$$

uma função. Um valor que não pode estar no domínio de f é

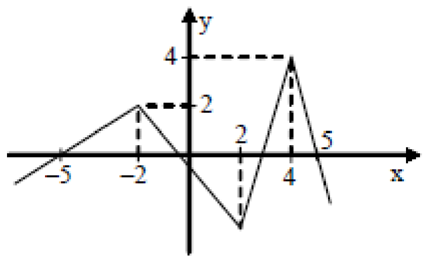
a)1

b)2

c)3

d)5

4) (EEAR 2013)



Analisando o gráfico da função f da figura, percebe-se que, nos intervalos [−5, −2] e [−1, 2] de seu domínio, ela é, respectivamente,

a) crescente e crescente.

b) crescente e decrescente.

c) decrescente e crescente.

d) decrescente e decrescente.

5)(EEAR 2013)

Para que uma função seja invertível, é necessário que ela seja

a) sobrejetora e positiva.

b) bijetora e positiva.

c) apenas bijetora.

d) apenas injetora.

6) O domínio da função real definida por $f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{x-4}}$ é

a) $]-1;\ 4[$

b) $]-\infty;\ -1[\ \cup\ [4;\ +\infty[$

c) $[-1;\ 4]$

d) $]-\infty;\ -1]\ \cup\ ]4;\ +\infty[$

e) $[-1;\ 4[$

7) Considere as seguintes afirmações sobre quaisquer funções f reais de variável real.

I. Se $x \in \mathbb{R}$ e $x > 0$, então $f(x) > 0$.

II. Se $f(x) = 0$, então x é zero da função $f(x)$.

III. Se x_1 e x_2 são números reais, com $x_1 < x_2$, então $f(x_1) < f(x_2)$.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas III.

d) Apenas I e II.

e) I, II e III.

8) Se a função $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}^*$ é definida por $f(x) = \frac{5}{2-x}$ e f^{-1} a sua inversa, então $f^{-1}(-2)$ é igual a

a) $-\frac{1}{2}$

b) $\frac{9}{2}$

c) $-\frac{9}{2}$

d) $\frac{1}{2}$

e) $\frac{5}{4}$

9) Sabe-se que a função $f(x) = \frac{x+3}{5}$ é invertível. Assim, $f^{-1}(3)$ é

a) 3

b) 4

c) 6

d) 12

10) O conjunto imagem de uma função inversível é igual ao domínio de sua inversa. Sendo $f: A \rightarrow B$ tal que $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ uma função real

inversível, seu conjunto imagem é:

a) $\mathbb{R} - \{1\}$

b) $\mathbb{R} - \{-1\}$

c) $\mathbb{R} - \{-2\}$

d) $\mathbb{R} - \{0\}$

e) $\mathbb{R} - \{2\}$

11) (Eear 2017) Se $f(x) = \frac{x-1}{x+1} + \frac{3x}{\sqrt{x+4}}$ é uma função, seu domínio é $D = \{x \in \mathbb{R}|$________$\}$.

a) $x > 4$ e $x \neq 1$

b) $x < 4$ e $x \neq \pm 1$

c) $x < -4$ e $x \neq -1$

d) $x > -4$ e $x \neq -1$

12) (EEAR 2017) Considere a função $f: \mathfrak{R}* \rightarrow \mathfrak{R}$ definida por $f(x) = \frac{2x+2}{x}$
Se f(2a) = 0, então o valor de a é

a) -1/2

b)1/2

c)-1

d)1

13) Dada a função $f(x) = 2x$, assinale a alternativa **INCORRETA**.

a) É uma função injetora.

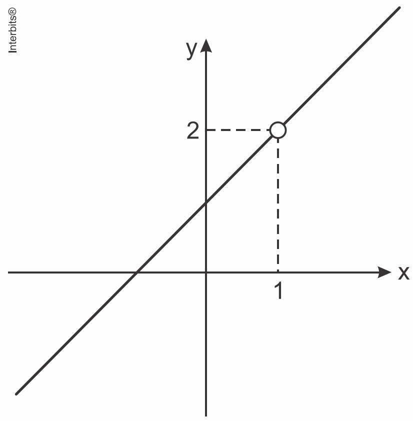
b) É uma função sobrejetora.

c) É uma função par.

d) É uma função ímpar.

e) É uma função linear.

14) A função que melhor se ajusta ao gráfico abaixo é:



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

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

c) $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$

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

e) $f(x) = \frac{x-1}{x^2-1}$

15) O valor da expressão algébrica $2x^3 - 4x + 10$, para $x = 5$, é:

a) 40.

b) 50.

c) 110.

d) 160.

e) 240.

16) Os conjuntos A e B têm, respectivamente, $5 - x$ e $3x$ elementos e $A \times B$ tem $8x + 2$ elementos. Então, se pode admitir como verdadeiro que:

a) A tem cinco elementos

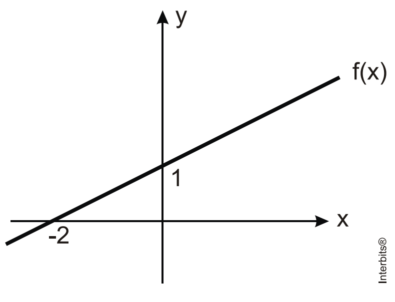
b) B tem quatro elementos

c) B tem seis elementos

d) A tem mais de seis elementos

e) B tem menos de três elementos

17). (Espcex 2013) Na figura abaixo está representado o gráfico de uma função real do 1º grau f(x).



A expressão algébrica que define a função inversa de f(x) é

a) $y = \frac{x}{2} + 1$

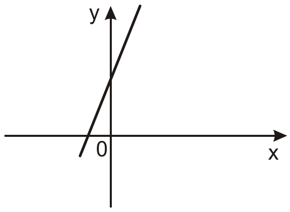
b) $y = x + \frac{1}{2}$

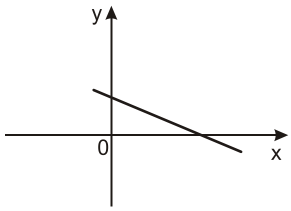
c) $y = 2x - 2$

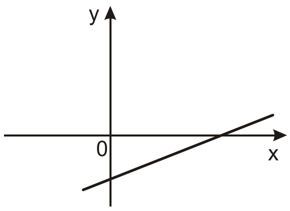
d) $y = -2x + 2$

e) $y = 2x + 2$

18) Se o gráfico da função inversa de uma função f(x) do 1º grau tem como raiz x = 6 e o coeficiente angular de f(x) é igual a 2, então o gráfico que melhor representa f(x) é

a) 

b) 

c) 

d)

19) Dada a função bijetora $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$, $D(f) = \mathbb{R} - \{1\}$, o domínio de $f^{-1}(x)$ é

a) $\mathbb{R} - \{3\}$

b) $\mathbb{R}$

c) $\mathbb{R} - \{1\}$

d) $\mathbb{R} - \{-1\}$

e) $\mathbb{R} - \left\{-\frac{2}{3}\right\}$

20) O domínio da função dada por $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{3-x}}$é

a) $\{x \in R | -2 \leq x \leq 3\}$.

b) $\{x \in R | -2 \leq x < 3\}$.

c) $\{x \in R | 2 \leq x < 3\}$.

d) $\{x \in R | -2 \leq x \leq 3\}$.

e) $\{x \in R | x \neq 3\}$.

SOLUÇÃO

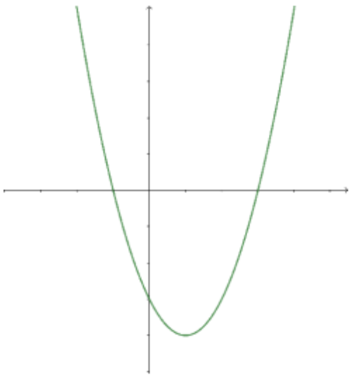
Resposta da questão 1:

[C]

Para que a função seja sobrejetora é necessário que a Imagem da função seja igual ao Contradomínio (Conjunto A).

Desenvolvendo a função encontramos $f(x) = x^2 - 2x - 3$

Temos uma **parábola com a concavidade voltada para cima** (coeficiente positivo) e **raízes** -1 **e** +3. Traçando o gráfico da função teremos:



Perceba que o valor mínimo da função é dado pelo yv ,ou seja

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a}$$

$$y_v = -\frac{16}{4} = -4$$

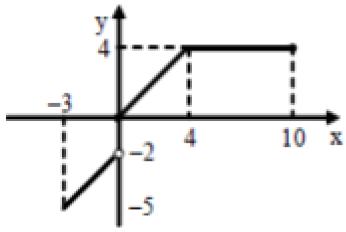
Daí concluímos que o conjunto imagem é o conjunto dos valores maiores que -4. Ou seja

$\{x \in IR / x \geq -4\}$

Resposta: **letra C**

Resposta da questão 2:

[C]



O conjunto imagem é determinado por **"todos os valores que a função assume no eixo y"**

Repare que a função "pega" todos os valores de -5 até -2, ou seja, [-5,-2[

E também "pega" todos os valores de 0 até 4, ou seja, [0,4]

Daí concluímos que a imagem é **[-5,-2[U [0,4]**

Resposta: **Letra C**

Resposta da questão 3:

[D]

Meus amigos, lembrem-se que **o denominador de uma função nunca pode ser 0.**
Repare bem no denominador dessa função

$(x + 2).(x - 5)$

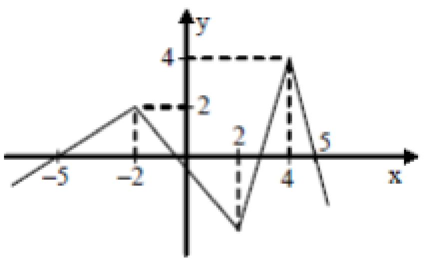
Se x for igual a – 2, o denominador

seria 0, correto ?
Se x for igual a 5, o denominador também seria 0.
O que eu quero te dizer com isso é que o x não pode assumir nem o -2 e nem o 5 como valores.

Nas opções, **na letra D**, consta o número 5. Que é a nossa resposta.
Resposta: **Letra D**

Resposta da questão 4:

[B]



Pessoal, **para saber se o gráfico é crescente ou decrescente, basta ver se ele está subindo ou descendo.**
No intervalo [−5, −2] , a reta está subindo, portanto crescente.
No intervalo [−1, 2], a reta está descendo, portanto decrescente.

Resposta: **letra B**

Resposta da questão 5:

[C]
Para que uma função seja invertível, é necessário que ela seja
Questão teórica, **para uma função ser invertível ela deve ser bijetora, apenas.**
Resposta: **letra C**

Resposta da questão 6:
[D]

Vamos supor que queiramos saber qual é o maior subconjunto dos números reais para o qual a função f está definida. Desse modo, vem

$$\frac{x+1}{x-4} \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -1 \text{ ou } x > 4.$$

A resposta é $]-\infty, -1] \cup]4, +\infty[$.

Resposta da questão 7:
[B]

Analisando as afirmativas:

[I] FALSO. A função pode ser constante a igual a zero, por exemplo.

[II] VERDADEIRO. O zero de uma função é o valor de x para o qual a função de anula.

[III] FALSO. Não necessariamente, isso dependerá das funções.

Resposta da questão 8:
[B]

Impondo $f(x) = -2$, temos

$$-2 = \frac{5}{2-x} \Leftrightarrow 2x - 4 = 5 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}.$$

Portanto, segue que $f^{-1}(-2) = \frac{9}{2}$.

Resposta da questão 9:
[D]

Se f possui inversa, então queremos calcular x tal que $f(x) = 3$. Assim, vem

$\frac{x+3}{5} = 3 \Leftrightarrow x = 12.$

Resposta da questão 10:
[E]

Lembrando que é possível definir tantas funções quanto queiramos por meio da lei $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$, vamos supor que o domínio de f seja o conjunto dos números reais x, tal que $x \in \mathbb{R} - \{-1\}$. Assim, temos

$$\begin{aligned} y = \frac{2x-1}{x+1} &\Rightarrow yx + y = 2x - 1 \\ &\Rightarrow x(y-2) = -(y+1) \\ &\Rightarrow x = \frac{y+1}{2-y}. \end{aligned}$$

Portanto, sendo $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{2-x}$ a lei da inversa de f, podemos afirmar que a imagem de f é o conjunto dos números reais y tal que $y \in \mathbb{R} - \{2\}$.

Resposta da questão 11:
[D]

Supondo que o resultado desejado seja o maior subconjunto dos números reais para o qual f está definida, temos

$$\left| \begin{array}{l} x + 1 \neq 0 \\ \quad \text{e} \\ x + 4 > 0 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} x \neq -1 \\ \quad \text{e} \\ x > -4 \end{array} \right. .$$

Portanto, a resposta é $D = \{x \in \mathbb{R} | x > -4 \text{ e } x \neq -1\}$.

Resposta da questão 12:
[C]

Lembrando que o gráfico de uma função e o de sua inversa são simétricos em relação à reta $y = x$, segue-se que o gráfico de $y = f^{-1}(x)$ é o da alternativa [C].

Resposta da questão 13:
[C]

A alternativa incorreta é a [C]. Não se trata de uma função par, pois $f(x) \neq f(-x)$.

Resposta da questão 14:
[B]

É imediato que $x = 1$ não pertence ao domínio de f. Ademais, como

$$f(x) = \frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = x+1,$$
$$f(x) = \frac{x+1}{x^2-1} = \frac{x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{x-1}$$

e

$$f(x) = \frac{x-1}{x^2-1} = \frac{x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x+1},$$

podemos concluir que a única lei que satisfaz $f(1) = 2$ é $f(x) = x + 1 = \frac{x^2-1}{x-1}$.

Resposta da questão 15:
[E]

$2 \cdot 5^3 - 4 \cdot 5 + 10 = 250 - 20 + 10 = 240.$

Resposta da questão 16:
[C]

Sendo $x \in \mathbb{N}$, e sabendo que $n(A \times B) = n(A) \cdot n(B)$, vem

$$8x + 2 = (5 - x) \cdot 3x \Leftrightarrow 3x^2 - 7x + 2 = 0 \Rightarrow x = 2.$$

Portanto, segue que $n(B) = 3 \cdot 2 = 6$.

Resposta da questão 17:
[C]

Seja $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = ax + b$.

O valor inicial de f é a ordenada do ponto de interseção do gráfico de f com o eixo y, ou seja, $b = 1$. Logo, como o gráfico de f passa pelo ponto $(-2,\ 0)$, temos que

$$0 = a \cdot (-2) + 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}.$$

Portanto, $f(x) = \frac{x}{2} + 1$ e sua inversa é tal que

$x = \frac{y}{2} + 1 \Leftrightarrow y = 2 \cdot (x-1) \Leftrightarrow f^{-1}(x) = 2x - 2.$

Resposta da questão 18:
[A]

Lembrando que uma função só está bem definida quando conhecemos o seu domínio, contradomínio e a lei de associação, vamos supor que $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ com $f(x) = ax + b$. Logo, como a taxa de variação de f é igual a 2, segue-se que $f(x) = 2x + b$.

A lei da função inversa de f é dada por

$$y = 2x + b \Rightarrow x = 2y + b$$
$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - \frac{b}{2}.$$

Desse modo, sendo o zero de f^{-1} é igual a 6, vem

$$0 = \frac{1}{2} \cdot 6 - \frac{b}{2} \Leftrightarrow b = 6.$$

Portanto, o gráfico que melhor representa a função afim f é o da alternativa [A].

Resposta da questão 19:
[A]

Se $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$, com $D(f) = IR - \{1\}$, então

$$y = \frac{3x+2}{x-1} \Leftrightarrow y(x-1) = 3x + 2$$
$$\Leftrightarrow x(y-3) = y + 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{y+2}{y-3}.$$

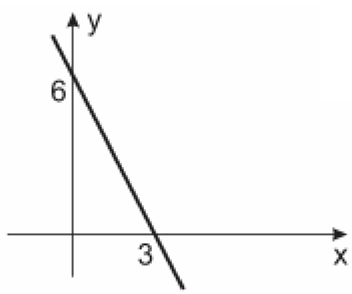
Portanto, $y - 3 \neq 0 \Leftrightarrow y \neq 3$ e, assim, $D(f^{-1}) = IR - \{3\}$.

Resposta da questão 20:
[C]

O numerador é definido para todo x real tal que $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$. O denominador é definido para todo x real tal que $3 - x > 0 \Leftrightarrow x < 3$. Portanto, $D_f = \{x \in IR | 2 \leq x < 3\}$.

FUNÇÃO AFIM

1. (Eear 2019) A função que corresponde ao gráfico a seguir é $f(x) = ax + b$, em que o valor de a é



a) 3

b) 2

c) -2

d) -1

2) (Eear 2016) Na função $f(x) = mx - 2(m - n)$, m e $n \in IR$. Sabendo que $f(3) = 4$ e $f(2) = -2$, os valores de m e n são, respectivamente

a) 1 e -1

b) -2 e 3

c) 6 e -1

d) 6 e 3

3) Numa serigrafia, o preço y de cada camiseta relaciona-se com a quantidade x de camisetas encomendadas, através da fórmula $y = -0{,}4x + 60$. Se foram encomendadas 50 camisetas, qual é o custo de cada camiseta?

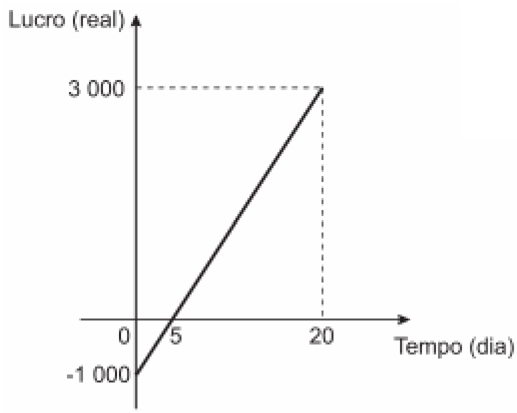
a) $R\$\ 40{,}00$

b) $R\$\ 50{,}00$

c) $R\$\ 70{,}00$

d) $R\$\ 80{,}00$

4) Em um mês, uma loja de eletrônicos começa a obter lucro já na primeira semana. O gráfico representa o lucro (L) dessa loja desde o início do mês até o dia 20. Mas esse comportamento se estende até o último dia, o dia 30.



A representação algébrica do lucro (L) em função do tempo (t) é

a) $L(t) = 20t + 3.000$

b) $L(t) = 20t + 4.000$

c) $L(t) = 200t$

d) $L(t) = 200t - 1.000$

e) $L(t) = 200t + 3.000$

5) Considere as seguintes cinco retas do plano cartesiano, definidas pelas equações:

$$r_1: 2x + 3y = 5;$$
$$r_2: -x + \frac{1}{3}y = 2;$$
$$r_3: y = x;$$
$$r_4: 2x = 5;$$
$$r_5: x - y = 0.$$

Apenas uma das retas definidas acima **NÃO** é gráfico de uma função polinomial de grau 1, $y = f(x)$. Essa reta é a

a) r_1

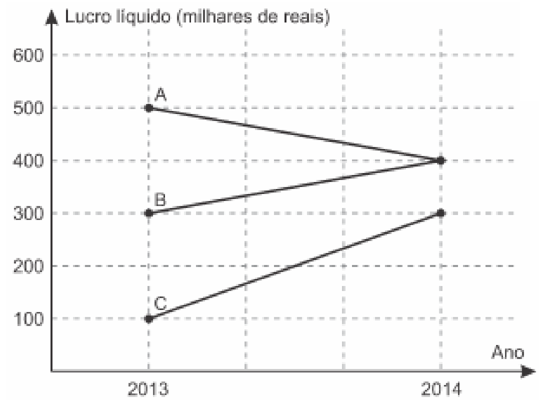
b) r_2

c) r_3

d) r_4

e) r_5

6) O gráfico abaixo exibe o lucro líquido (em milhares de reais) de três pequenas empresas A, B e C, nos anos de 2013 e 2014.



Com relação ao lucro líquido, podemos afirmar que

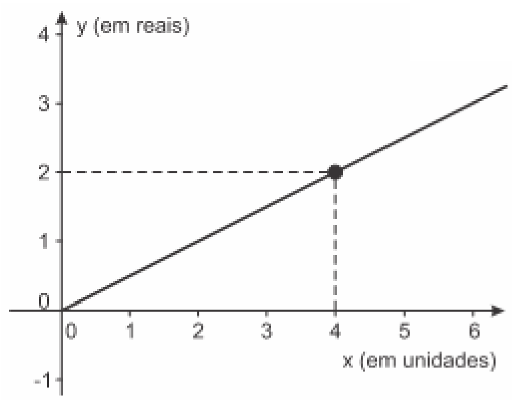
a) A teve um crescimento maior do que C.

b) C teve um crescimento maior do que B.

c) B teve um crescimento igual a A.

d) C teve um crescimento menor do que B.

7) O gráfico abaixo apresenta informações sobre a relação entre a quantidade comprada (x) e o valor total pago (y) para um determinado produto que é comercializado para revendedores.



Um comerciante que pretende

comprar 2.350 unidades desse produto para revender pagará, nessa compra, o valor total de:

a) $R\$\ \ 4.700{,}00.$

b) $R\$\ \ 2.700{,}00.$

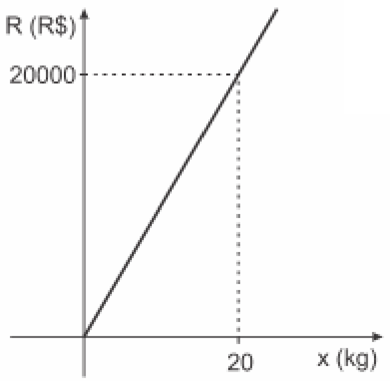
c) $R\$\ \ 3.175{,}00.$

d) $R\$\ \ 8.000{,}00.$

e) $R\$\ \ 1.175{,}00.$

8) O custo total C, em reais, de produção de $x\ kg$ de certo produto é dado pela expressão $C(x) = 900x + 50.$

O gráfico abaixo é o da receita R, em reais, obtida pelo fabricante, com a venda de $x\ kg$ desse produto.



Qual porcentagem da receita obtida com a venda de $1\ kg$ do produto é lucro?

a) 5%

b) 10%

c) $12{,}5\%$

d) 25%

e) 50%

9) Os pontos de um plano cartesiano de coordenadas $(2,\ 2)$ e $(4,\ -2)$ pertencem ao gráfico de uma função $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax + b$. Qual o valor de $a + b$?

a) $0.$

b) $2.$

c) $4.$

d) $6.$

e) $8.$

10) Everton criou uma escala E de temperatura, com base na temperatura máxima e mínima de sua cidade durante determinado período. A correspondência entre a escala E e a escala Celsius (C) é a seguinte:

$°E$	$°C$
0	16
80	41

Em que temperatura, aproximadamente, ocorre a solidificação da água na escala E?

a) $-16\,°E$

b) $-32\,°E$

c) $-38\,°E$

d) $-51\,°E$

e) $-58\,°E$

11) Uma empresa gasta $R\$\ 2{,}60$ para produzir uma unidade de um produto. Além disso, possui uma despesa fixa de $R\$\ 8.000{,}00$, independente do número de unidades produzidas. Sabendo que o preço de venda de cada unidade é $R\$\ 5{,}10$, quantas unidades, no mínimo, a empresa deve vender para começar a obter lucro?

a) 3.200

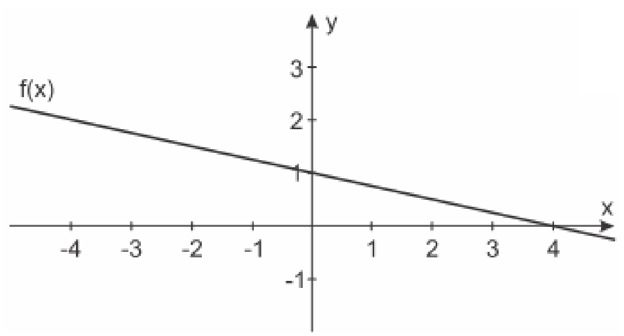
b) 3.077

c) 1.569

d) 1.039

e) 1.100

12) Considere o gráfico a seguir de uma função real afim $f(x)$.



A função afim $f(x)$ é dada por

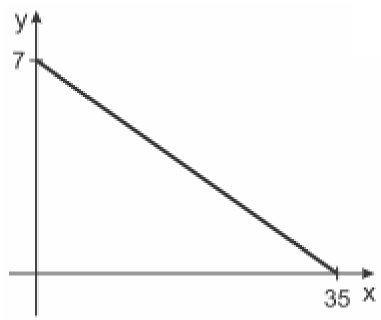
a) $f(x) = -4x + 1$

b) $f(x) = -0{,}25\,x + 1$

c) $f(x) = -4\,x + 4$

d) $f(x) = -0{,}25\,x - 3$

13) No gráfico abaixo, está representada a relação que estabelece qual deve ser o preço y, em reais, para que sejam vendidas x unidades de determinado produto por dia.



Qual deve ser o preço, em reais, para que sejam vendidas 28 unidades por dia?

a) $2{,}40$

b) $2{,}00$

c) $1{,}80$

d) $1{,}60$

e) $1{,}40$

14) Os volumes de água V, medidos em litros, em dois reservatórios A e B, variam em função do tempo t, medido em minutos, de acordo com as seguintes relações:

$V_A(t) = 200 + 3t$ e $V_B(t) = 5000 - 3t$.

Determine o instante t em que os reservatórios estarão com o mesmo volume.

a) $t = 500$ minutos

b) $t = 600$ minutos

c) $t = 700$ minutos

d) $t = 800$ minutos

e) $t = 900$ minutos

15) Uma fábrica de panelas opera com um custo fixo mensal de R$ 9 800,00 e um custo variável por panela de R$ 45,00. Cada panela é vendida por R$ 65,00. Seja x a quantidade que deve ser produzida e vendida mensalmente para que o lucro mensal seja igual a 20% da receita.

A soma dos algarismos de x é:

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5

e) 6

16) (EEAR 2020) Se a equação da reta r é 2x + 3y − 12 = 0, então seu coeficiente linear é

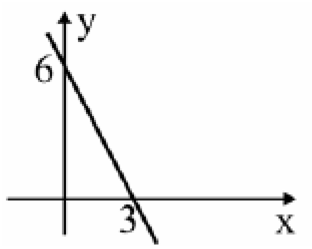
a)-2

b)-1

c)3

d)4

17) (EEAR 2019) A função que corresponde ao gráfico a seguir é f(x)=ax+b, em que o valor de a é



a)3

b)2

c)-2

d)-1

18) (EEAR 2015) A reta r, de equação y + 2x – 1 = 0, corta o eixo x em x = a e o eixo y em y = b. Assim, a + b é igual a

a)3

b)2

c)3/2

d)1/2

19) (EEAR 2014) O ponto de intersecção dos gráficos das funções $f(x) = x + 2$ e $g(x) = 2x - 1$ pertence ao ____ quadrante.

a)1°

b)2°

c)3°

d)4°

20) (EEAR 2011) A função definida por $y = m(x - 1) + 3 - x$, $m \in IR$, será crescente, se

a) $m \geq 0$.

b) $m > 1$.

c) $-1 < m < 1$.

d) $-1 < m \leq 0$.

21) (EEAR) As retas $y = kx + 2$ e $y = -x + m$ interceptam-se no ponto (1, 4). Assim, o valor de $k + m$ é

a)3

b)2

c)-2

d)-1

22)(EEAR 2010) A função $f: N \rightarrow N$, definida por $f(x) = 3x + 2$,

a) é apenas injetora.

b) é apenas sobrejetora.

c) é injetora e sobrejetora.

d) não é injetora e nem sobrejetora.

SOLUÇÃO

Resposta da questão 1:
[C]

Do gráfico, $b = 6$ e $f(3) = 0$.

Daí,

$$0 = a \cdot 3 + 6$$
$$3a = -6$$
$a = -2$

Resposta da questão 2:
[C]

$$f(3) = 4 \Rightarrow 3m - 2m + 2n = 4$$
$$\Rightarrow m + 2n = 4$$
$$f(2) = -2 \Rightarrow 2m - 2m + 2n = -2$$
$$\Rightarrow 2n = -2$$

Resolvendo, agora, um sistema com as equações:

$$\begin{cases} m + 2n = 4 \\ 2n = -2 \end{cases}$$

$m = 6$ e $n = -1$

Resposta da questão 3:
[A]

Para obter o custo de cada camiseta, basta aplicar o valor $x = 50$ na função $y(x)$.

$$y(x) = -0{,}4x + 60$$
$$y(50) = -0{,}4 \cdot (50) + 60$$
$$y(50) = -20 + 60 = 40$$

Portanto, $R\$\ 40{,}00$ cada camiseta.

Resposta da questão 4:
[D]

Sendo -1000 o valor inicial e $\frac{3000-0}{20-5} = 200$ a taxa de variação da função L, podemos concluir que $L(t) = 200t - 1000$.

Resposta da questão 5:
[D]

É imediato que $x = \frac{5}{2}$ não representa uma função afim.

Resposta da questão 6:
[B]

É fácil ver que A teve um decrescimento, enquanto que B e C

tiveram um crescimento. Além disso, o crescimento de B foi de 100 milhares de reais e o crescimento de C foi de 200 milhares de reais. Portanto, C teve um crescimento maior do que o de B.

Resposta da questão 7:
[E]

Tem-se que $y = \frac{2}{4}x$, isto é, $y = \frac{1}{2}x$. Portanto, para $x = 2350$, vem

$$y = \frac{1}{2} \cdot 2350 = \text{R\$ } 1.175{,}00.$$

Resposta da questão 8:
[A]

Sendo a lei da função R dada por $R(x) = 1000x$, tem-se que o lucro obtido com a venda de $1kg$ do produto é igual a $1000 - 950 =$ R$ $50{,}00$. Portanto, como R$ $50{,}00$ corresponde a 5% de R$ $1.000{,}00$, segue o resultado.

Resposta da questão 9:
[C]

$$f(x) = ax + b$$

$$\begin{cases} 2 = 2a + b \\ -2 = 4a + b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -4 = -4a - 2b \\ -2 = 4a + b \end{cases} \rightarrow$$
$$\begin{cases} b = 6 \\ a = -2 \end{cases} \rightarrow a + b = 4$$

Resposta da questão 10:
[D]

Chamemos de e o resultado procurado. Sabendo que a temperatura de solidificação da água na escala Celsius é igual a $0\ °C$, vem

$$\frac{e-0}{0-80} = \frac{0-16}{16-41} \Leftrightarrow e \cong -51\ °\text{E}.$$

Resposta da questão 11:
[A]

Sendo L o lucro, R as receitas, C os custos de produção e x o número de unidades vendidas, pode-se escrever:

$$L > R - C$$
$$R = 5{,}1 \cdot x$$
$$C = 8000 + 2{,}6 \cdot x$$
$$R = C \rightarrow 5{,}1 \cdot x = 8000 + 2{,}6 \cdot x \rightarrow x = 3200\ unidades$$

Resposta da questão 12:
[B]

Seja $f(x) = ax + b$, com $a,\ b \in \mathbb{R}$ a lei de f. Do gráfico, é imediato que $b = 1$. Ademais, sendo $x = 4$ o zero de f, temos $0 = a \cdot 4 + 1$, o que implica em $a = -0{,}25$. Portanto, a lei de f é $f(x) = -0{,}25x + 1$.

Resposta da questão 13:
[E]

Considere a função $f: \mathbb{R}_+ \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax + b$, tal que $f(x)$ é o preço para que sejam vendidas x unidades por dia. Logo, como $f(0) = 7$, temos $b = 7$. Ademais, sendo $f(35) = 0$, vem

$$0 = 35a + 7 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{5}.$$

Portanto, a resposta é

$f(28) = -\frac{1}{5} \cdot 28 + 7 = \text{R\$ } 1{,}40.$

Resposta da questão 14:
[D]

Para obter tal instante basta igualar os dois volumes, logo:

$V_A(t) = V_B(t) \Rightarrow 200 + 3t = 5000 - 3\,t \Rightarrow t = \frac{4800}{6} = 800\ min.$

Resposta da questão 15:
[D]

O custo total é dado por $45x + 9800$, enquanto que a receita é igual a $65x$. Desse modo, temos

$$0{,}2 \cdot 65x = 65x - (45x + 9800) \Leftrightarrow 13x = 20x - 9800 \Leftrightarrow x = 1400.$$

Por conseguinte, a soma dos algarismos de x é igual a $1 + 4 + 0 + 0 = 5$.

Resposta da questão 16:

[D]

A primeira coisa a fazer para encontrar o coeficiente linear de uma reta é **isolar o y**, então vamos lá:

2x + 3y − 12 = 0

3y = - 2x + 12

$$\boldsymbol{y = -\frac{2x}{3} + 4}$$

Lembrando que: Toda função afim tem a forma de y = ax + b , onde a é chamado coeficiente angular e b é chamado de coeficiente linear.

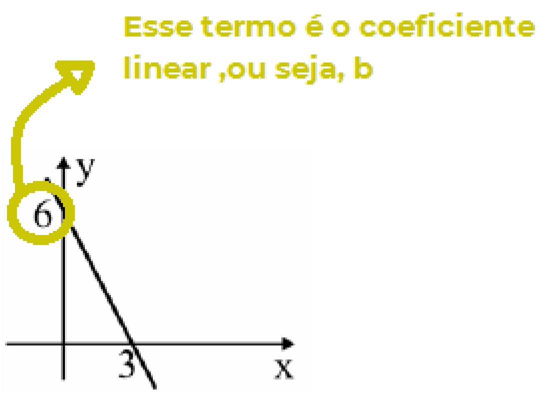
Perceba que o coeficiente linear é o termo independente de x na equação. Ou seja, o valor pedido **é 4.**

Resposta: **alternativa D**

Resposta da questão 17:

[C]

Pessoal, o **coeficiente linear (b)** é representado pelo ponto de encontro da reta com o eixo y, daí concluímos que b = 6. Observe a figura.



Também podemos ver que **o 3 é raiz dessa função**. Ou seja f(3) = 0

f(x) = ax + 6

f(3) = a.3 + 6 = 0

3a + 6 = 0

3a = - 6

a = - 2

Resposta: **alternativa C**

Resposta da questão 18:

[D]

Pessoal, a primeira coisa a fazer é isolar o y. Então, y = -2x + 1

Temos aqui duas situações importantes:

O ponto que a reta r corta o eixo x é chamado de raiz

O ponto que a reta r corta o eixo y é chamado de coeficiente linear.

O coeficiente linear de y = 2x – 1 é o -1 (**É sempre o termo independente**), daí b = -1

Para encontrar a raiz de y = 2x – 1, **basta igualar a expressão a 0**. Daí, 2x – 1 = 0

x = ½ , ou seja, a = ½

O enunciado pede o valor de a + b = -1 + ½ **= ½**

Resposta: **Letra D**

Resposta da questão 19:

[A]

Para encontrar o ponto de intersecção entre duas funções, basta igualar as duas expressões.

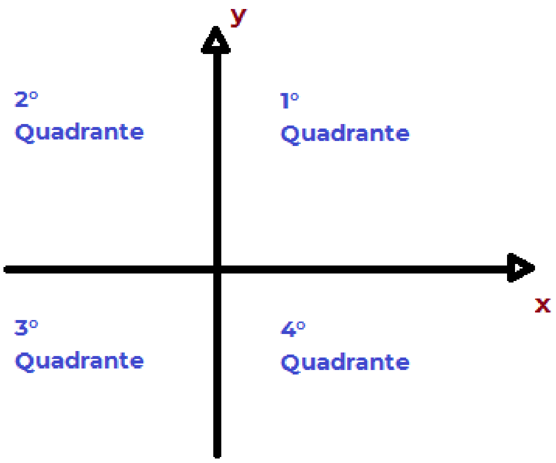
x + 2 = 2x – 1

x = 3

Daí concluímos que **o ponto de encontro é (3, 5)**

Portanto está no **1° quadrante.**

Obs: Os quadrantes são determinados de acordo com a seguinte regra



Respost: **letra A**

Resposta da questão 20:

[B]

y = m(x – 1) + 3 – x

Desenvolvendo a expressão, y = mx – m + 3 – x

y = x . (m – 1) + 3 – m

Para que a função seja crescente, precisamos que **o coeficiente angular seja maior que zero**, ou seja, m – 1 > 0

Portanto m > 1

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 21:

As retas y = kx + 2 e y = −x + m interceptam-se no ponto (1, 4). Assim, o valor de k + m é

Meus amigos, se as retas passam pelo ponto (1,4), isso quer dizer que quando x = 1 o valor de y = 4.

Substituindo os valores na **1° reta**

$$y = kx + 2 \rightarrow 4 = k.1 + 2 \rightarrow k = 2$$

Substituindo os valores na **2° reta**

$$y = -x + m \rightarrow 4 = -1 + m \rightarrow m = 5$$

O valor de k + m é 2 + 5 **= 7**

INEQUAÇÕES

1) (EEAR 2020) Seja f: IR → IR dada por $f(x) = \frac{-2x}{3} - 2$. A função é positiva para

a) x > 3

b) x < - 3

c) 0 < x < 3

d) -3 < x < 0

2) (EEAR 2016) Resolvendo, em $\Re$, o sistema de inequações abaixo:

$$\begin{cases} 2x+3 \geq 0 \\ x-8 < 3x-5 \end{cases},$$

tem-se como solução o conjunto

a) S={ X ∈ R|0 ≤ x ou x ≥ 3/2 }

b) S={ X ∈ R|0 ≤ x ≤ 3/2 }

c) S={ X ∈ R|0 > - 3/2 }

d) S={ X ∈ R|0 ≥ - 3/2 }

3)(EEAR 2014) A solução da inequação 2(x+2) + 5x ≤ 4(x+3) é um intervalo real. Pode-se afirmar que pertence a esse intervalo o número

a)2

b)3

c)4

d)5

4) (EEAR 2006) Dada a inequação 2 – x < 3x + 2 < 4x + 1, o menor valor inteiro que a satisfaz é um número múltiplo de

a)3

b)2

c)7

d)5

5) (Espcex 2021) A função real definida por $f(x) = (k^2 - 2k - 3)x + k$ é crescente se, e somente se

a) $k > 0$.

b) $-1 < k < 3$.

c) $k \neq -1$ ou $k \neq 3$.

d) $k = -1$ ou $k = 3$.

e) $k < -1$ ou $k > 3$.

6) Um número N, inteiro e positivo, que satisfaz à inequação $N^2 - 17N + 16 > 0$ é:

a) 2

b) 7

c) 16

d) 17

7) Sejam p e q números reais positivos tais que $p > q$, é verdadeiro afirmar que

a) $2 - p < 2 - q$

b) $2 - p > 2 - q$

c) $\frac{p+q}{2} < q$

d) $\frac{p+q}{2} > p$

e) $\frac{p}{2} < \frac{q}{2}$

8) Para que o domínio da função $f(x) = \sqrt{x(x-k)+1}$ seja todo o conjunto dos reais, deve-se ter:

a) $k < 0$

b) $k > -1$

c) $-1 \leq k \leq 1$

d) $-2 \leq k \leq 2$

e) $-1 \leq k \leq 3$

9) Dadas as funções $f(x) = x + 3$ e $g(x) = \frac{13x-9}{x+2}$, determine o maior subconjunto dos números reais tal que $f(x) > g(x)$.

a) $]5,\ +\infty[$

b) $]-2,\ 5[$

c) $]-\infty,\ 3[\cup]5,\ +\infty[$

d) $]-\infty,\ 3[$

e) $]-2,\ 3[\cup]5,\ +\infty[$

10) Dadas as desigualdades, em $\mathbb{R}$:

I. $3x + 1 < -x + 3 \leq -2x + 5$

II. $\frac{4x-1}{x-2} \leq 1$

O menor intervalo que contém todos os valores de x que satisfazem, simultaneamente, às desigualdades I e II é:

a) $\left]\frac{1}{3},\ \frac{3}{5}\right]$

b) $\left]-2,\ -\frac{3}{2}\right]$

c) $\left]-\infty,\ \frac{3}{5}\right]$

d) $-\frac{1}{3},\ \frac{1}{2}\left[\right.$

e) $\frac{4}{3},\ \frac{3}{5}\left[\right.$

11) Quantos são os valores inteiros de x que satisfazem $-2 \leq 2x + 5 \leq 10$?

a) Infinitas

b) 6

c) 4

d) 7

e) 5

12) O conjunto solução S, em $\mathbb{R}$, da inequação:

$-4 \cdot (2x - 1) \cdot \left(\frac{x}{3} - 1\right) > 0$ é

a) $S = \{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 2\}$.

b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{1}{2} < x < 3\right\}$.

c) $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 1 ou x > 2\}$.

d) $S = \left\{x \in \mathbb{R} / x < \frac{1}{2} ou x > 3\right\}$.

13) O conjunto solução $S \subset \mathbb{R}$ da inequação $(5x^2 - 6x - 8)(2 - 2x) < 0$ é

a) $S = \left]-\frac{4}{5}, 2\right[\cup]-\infty, 1[$.

b) $S =]2, +\infty[\cup \left]-\frac{4}{5}, 1\right[$.

c) $S = \left]-\frac{4}{5}, 2\right[\cup]1, +\infty[$.

d) $S = \left]-\infty, -\frac{4}{5}\right[\cup]1,2[$.

e) $S = \left]-\frac{4}{5}, 1\right[\cup]2, +\infty[$.

14) O número de soluções inteiras da inequação $x - 1 < 3\text{x} - 5 < 2\text{x} + 1$, é

a) 4.

b) 3.

c) 2.

d) 1.

15) Laura caminha pelo menos 5 km por dia. Rita também caminha todos os dias, e a soma das distâncias diárias percorridas por Laura e Rita em suas caminhadas não ultrapassa 12 km. A distância máxima diária percorrida por Rita, em quilômetros, é igual a

a) 4.

b) 5.

c) 6.

d) 7.

e) 8.

SOLUÇÃO

Resposta da questão 1:

[B]

Seja f: IR → IR dada por $f(x) = \frac{-2x}{3} - 2$ *.*
A função é positiva para

Se a função é positiva, então:

$$\frac{-2x}{3} - 2 > 0$$

$$-2 > \frac{2x}{3}$$

$$\boldsymbol{-3 > x}$$

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 2:

[C]

Resolvendo, em $\Re$ *, o sistema de inequações abaixo:*

$$\begin{cases} 2x + 3 \geq 0 \\ x - 8 < 3x - 5 \end{cases},$$

tem-se como solução o conjunto

Resolvendo **a primeira equação:**

$$2x \geq -3$$

$$x \geq -\frac{3}{2}$$

Resolvendo **a segunda equação:**

$$x - 8 < 3x - 5$$

$$-3 < 2x$$

$$-\frac{3}{2} < x$$

Portanto,

$$\boldsymbol{x > -\frac{3}{2}}$$

Resposta: **Letra C**

Resposta da questão 3:

A solução da inequação 2(x+2) + 5x ≤ 4(x+3) é um intervalo real. Pode-se afirmar que pertence a esse intervalo o número

Resolvendo a Inequação:

$$2(x + 2) + 5x \leq 4(x + 3)$$

$$2x + 4 + 5x \leq 4x + 12$$

$$7x + 4 \leq 4x + 12$$

$$7x - 4x \leq 12 - 4$$

$$3x \leq 8$$

$$x \leq \frac{8}{3}$$

Dentre as opções, o único valor menor que 8/3 **é o número 2.**

Resposta: **letra A**

Resposta da questão 4:

[B]

Dada a inequação 2 – x < 3x + 2 < 4x + 1, o menor valor inteiro que a satisfaz é um número múltiplo de

a)3 b)2 c)7 d)5

Resolvendo:

2 – x < 3x + 2

0< 4x

0 < x

3x + 2 < 4x + 1

1 < x

O menor inteiro maior que 1 é **o número 2.**

Resposta: **Letra B**

Resposta da questão 5:
[E]

Para que a função afim $f(x) = ax + b$ seja crescente, devemos ter $a > 0$. Sendo assim:

$$k^2 - 2k - 3 > 0$$

Obtendo as raízes:

$$k = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1}$$

$$k = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{2 \pm 4}{2}$$

$k = 3$ ou $k = -1$

Logo:

$k < -1$ ou $k > 3$

Resposta da questão 6:
[D]

Desde que N é um inteiro positivo, temos

$$N^2 - 17N + 16 > 0 \Leftrightarrow (N-1)(N-16) > 0 \Rightarrow N > 16.$$

Logo, o menor inteiro positivo que satisfaz a desigualdade é 17.

Resposta da questão 7:
[A]

Calculando:

$$2 - p < 2 - q$$
$$-p < -q$$
$$p > q$$

Logo, a alternativa correta é a alternativa [A].

Resposta da questão 8:
[D]

Calculando:

$$f(x) = \sqrt{x \cdot (x-k) + 1}$$
$$x \cdot (x-k) + 1 \geq 0 \Rightarrow x^2 - xk + 1 = 0$$
$$\Delta = k^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq k \leq 2$$

Resposta da questão 9:
[E]

Tem-se que

$$x + 3 > \frac{13x - 9}{x + 2} \Leftrightarrow \frac{(x-3)(x-5)}{x+2} > 0$$
$$\Leftrightarrow -2 < x < 3 \text{ ou } x > 5.$$

Portanto, a resposta é $]-2,\ 3[\cup$ $]5,\ +\infty[$.

Resposta da questão 10:
[D]

Resolvendo a primeira desigualdade, obtemos

$$3x + 1 < -x + 3 \leq -2x + 5$$
$$\Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} 3x + 1 < -x + 3 \\ -x + 3 \leq -2x + 5 \end{array} \right.$$
$$\Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} x < \frac{1}{2} \\ x \leq 2 \end{array} \right.$$
$$\Leftrightarrow x < \frac{1}{2}.$$

O conjunto de valores de x que satisfaz a segunda é

$$\frac{4x-1}{x-2} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{x + \frac{1}{3}}{x-2} \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq x < 2.$$

Portanto, o conjunto de valores de x que satisfaz simultaneamente as desigualdades I e II é igual a $-\frac{1}{3},\ \frac{1}{2}[$.

Resposta da questão 11:
[B]

Calculando:

$$-2 \leq 2x + 5 \leq 10$$
$$-2 \leq 2x + 5 \Rightarrow -7 \leq 2x \Rightarrow x \geq -3{,}5$$
$$2x + 5 \leq 10 \Rightarrow 2x \leq 5 \Rightarrow x \leq 2{,}5$$
$$-3{,}5 \leq x \leq 2{,}5 \quad e \quad x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \{-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2\}$$

Resposta da questão 12:
[B]

Tem-se que

$$-4 \cdot (2x-1) \cdot \left(\frac{x}{3} - 1\right) > 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{8}{3} \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) \cdot (x-3) < 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 3.$$

Portanto,

$S = \left\{x \in \mathbb{R} | \frac{1}{2} < x < 3\right\}.$

Resposta da questão 13:
[E]

Tem-se que

$$(5x^2 - 6x - 8)(2 - 2\,x) < 0 \Leftrightarrow \left(x + \frac{4}{5}\right)(x-1)(x-2) > 0 \Leftrightarrow -\frac{4}{5} < x < 1 \text{ ou } x > 2.$$

Resposta da questão 14:
[B]

Temos

$$x - 1 < 3x - 5 < 2x + 1 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x - 1 < 3x - 5 \\ 3x - 5 < 2x + 1 \end{matrix} \Leftrightarrow 2 < x < 6.$$

Portanto, se α é uma solução inteira de $x - 1 < 3x - 5 < 2x + 1$, então $\alpha \in \{3,\ 4,\ 5\}$.

Resposta da questão 15:
[D]

Sejam ℓ e r, respectivamente, as distâncias percorridas diariamente, em km, por Laura e Rita.

Temos $\ell \geq 5$ e $r \leq 12 - \ell$. Portanto, a distância percorrida por Rita será máxima quando a distância