

**IFSC-Curso: Engenharia Elétrica Campus: Itajaí  
Prof: Roberta Sodré. Lista 1 -Exercícios – Disciplina: Pré-Cálculo- Turma 2017-1**

1) Simplifique os radicais

a)

$$\sqrt[3]{\frac{4^2}{9^4}}$$

b)

$$\sqrt[4]{\frac{x^6 \cdot y^9}{z^7}}$$

2) Racionalize as expressões abaixo:

a)

$$\frac{2}{\sqrt{5} + 1} =$$

b)

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$$

3) Determine  $a:b$ , sabendo que:

$$a = \frac{3 + \sqrt{10}}{4 - \sqrt{5}} \quad b = \frac{4 + \sqrt{5}}{\sqrt{10} - 2}$$

4) Simplifique as expressões: ( Para letra c ,  $x>0$  e  $y>0$ )

a)

$$\frac{(-2)^3 \cdot (-4)^2 \cdot 8^{-1}}{16^{-1} \cdot (-4)^{-3} \cdot (-2)^4}$$

b)

$$\frac{6^4 \cdot (-3)^{-2} \cdot (-2)^3}{36^3 \cdot 4^{-2} \cdot 81}$$

c)

$$\frac{x^{-2} \cdot y^2 \cdot (-x)^4}{-y^2 \cdot x^{-2} \cdot (-x)^2}$$

5) O resultado da expressão abaixo em sua forma mais simples é:

$$3 \times \frac{9}{4} - \left\{ \left[ \left( \frac{2}{3} \right)^2 + 2 \right] : \sqrt{\frac{4}{9}} \right\}$$

6) Se  $x = 0,22222\dots$  e  $y = 2,595959\dots$ , calcule o valor da soma dos algarismos do numerador da fração  $x.y$

7) Resolva as equações fracionárias :

a)  $\frac{1}{(x-2)} + \frac{1}{(x+2)} = \frac{4}{(x^2-4)}$     b)  $\frac{3}{4}x - \frac{3}{5}x + \frac{1}{10} = 0$     c)  $\frac{(4x+5)}{8x} - \frac{3}{4} = \frac{(1-x)}{2x}$

m)  $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} = \frac{13}{6}$

n)  $\frac{5}{x-3} - \frac{30}{x^2-9} = 1$

$$o) \frac{x}{x-1} + \frac{2}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$$

$$p) \frac{5}{x^2} + \frac{1}{x} = 6 \quad q) \frac{2x-1}{2} + \frac{x-2}{3x} = \frac{5x+2}{6}$$

8) Determinar o quociente de  $P(x)=x^4+x^3-7x^2+9x-1$  por  $D(x)=x^2+3x-2$ .

9) Determinar o quociente e o resto da divisão do polinômio  $P(x)=3x^3-5x^2+x-2$  por  $(x-2)$ .

10) Faça as operações que se pede com os seguintes polinômios:

a)  $(x^4 - 6x^3 + 10x^2) : (-2x^2)$    b)  $(7ab+4c-3a)-(5c+4a-10)$    c)  $3x+4).(2x-1)$

d)  $(3xy^4 + 9x^2y - 12xy^2) : (+3xy)$    E)  $3x . (x + 2)(x - 1)$    F)  $(x + 2y - 3)(2 + y - 3x)$

11) Consideremos a equação  $x^2 + ax + b = 0$ . Sabendo-se que 4 e -5 são as raízes dessa equação, então:

- a.  $a = 1, b = 7$
- b.  $a = 1, b = -20$
- c.  $a = 3, b = -20$
- d.  $a = -20, b = -20$
- e.  $a = b = 1$

12) Um terreno quadrado tem lados medindo 30m. Uma parte deste terreno também quadrada, com lados 24m, estava destinada a um armazém conforme figura 1. Contudo, o dono do terreno resolveu mudar seus planos e construir o armazém na forma de um T conforme figura 2, mas ocupando a mesma área anterior. Desta forma, calcule o valor de  $x$ .

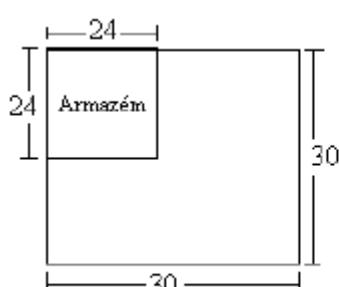


Fig. 1

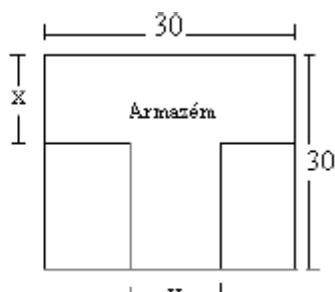
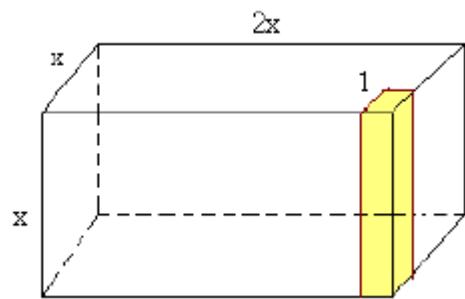


Fig. 2

13) Considere o sólido resultante de um paralelepípedo retângulo de arestas medindo  $x, x$  e  $2x$ , do qual foi retirado um prisma de base quadrada de lado 1 e altura  $x$ . Determine o volume desse sólido.



14) Simplificando-se a expressão  $\frac{3^{3-n} + 3 \cdot 3^{2-n} - 9 \cdot 3^{1-n}}{9 \cdot 3^{2-n}}$  para  $n \in \mathbb{R}$ , obtém-se:

15) A expressão abaixo reduzida ao máximo é:

$$\frac{a^{\frac{1}{9}} \cdot \left(a^{\frac{1}{3}}\right)^2 : \left(-\frac{1}{a}\right)^2}{-a^2}$$

16) Escreva os números abaixo em potências de 10

- |            |              |             |
|------------|--------------|-------------|
| a) 0,0056  | e) 2 600     | i) 0,003    |
| b) 5 000   | f) 8 900 000 | j) 900      |
| c) 71 000  | g) 0,023     | k) 40       |
| d) 350 000 | h) 0,85      | l) 0,000066 |

17) Transforme as potências de 10 abaixo em numeração decimal.

- |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $2,7 \times 10^{-3}$ | e) $7,6 \times 10^3$    | i) $5 \times 10^{-3}$   |
| b) $4 \times 10^3$      | f) $8,5 \times 10^6$    | j) $6 \times 10^2$      |
| c) $3,1 \times 10^4$    | g) $5,8 \times 10^{-2}$ | k) $3 \times 10^1$      |
| d) $9,9 \times 10^5$    | h) $1,7 \times 10^{-1}$ | l) $4,4 \times 10^{-5}$ |

18) Escreva em forma de notação científica:

a)  $0,0005 =$     b)  $159400 =$     c)  $0,00265 =$     d)  $50000 =$

19) Sabemos que a aceleração gravitacional aqui na Terra é de aproximadamente  $9,8 \text{ m/s}^2$ . Calcule a aceleração gravitacional na superfície do planeta Marte. Neste exercício você pode desprezar as unidades pois elas já estão colocadas de forma conveniente. A unidade do resultado será  $\text{m/s}^2$ .

$$g = \frac{M \cdot G}{R^2}$$

- massa do planeta Marte ( $M = 6,4 \times 10^{23} \text{ kg}$ )
- raio do planeta Marte ( $R = 3,4 \times 10^6 \text{ m}$ )
- constante gravitacional ( $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$ )

20) - SIMPLIFICAR OS RADICAIS:

a)  $\sqrt[3]{8}$     b)  $\sqrt[3]{12}$     c)  $\sqrt{20}$

21) SIMPLIFICAR USANDO FATORAÇÃO:

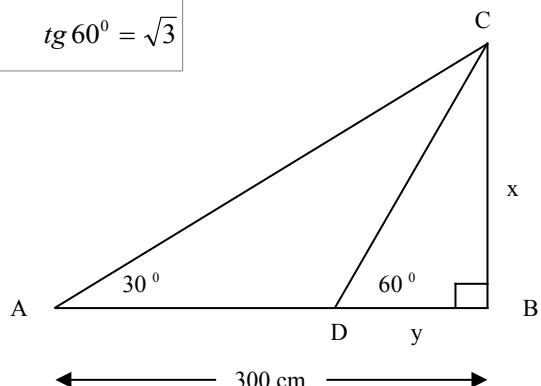
a)  $\sqrt{243}$     b)  $\sqrt[3]{625}$     c)  $\sqrt[4]{2048}$

22- COLOCAR SOB FORMA DE RADICAL AS SEGUINTE POTÊNCIAS COM EXPOENTE FRACIONÁRIO, SIMPLIFICANDO O RESULTADO QUANDO POSSÍVEL:

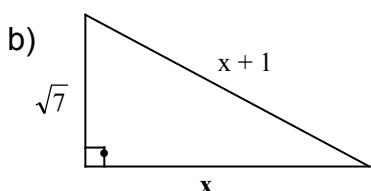
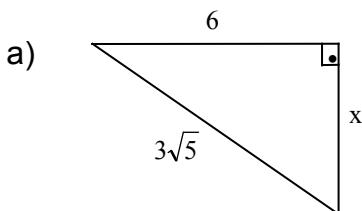
a)  $4^{\frac{2}{3}}$     b)  $x^{\frac{10}{9}}$     c)  $a^{\frac{m}{n}}$

23) Observe a figura seguinte e determine:  $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$      $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

- a) a medida  $x$  indicada
- b) a medida  $y$  indicada
- c) a medida do segmento AD



24) Determine o valor de  $x$  nos triângulos retângulos:



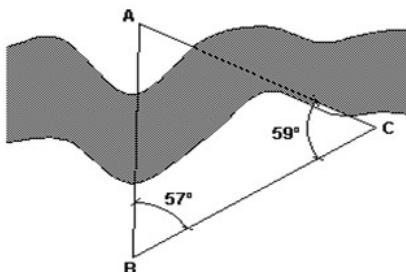
25) Classifique cada sentença seguinte em verdadeira (V) ou Falsa (F). Justifique sua resposta:

a)  $(8^3)^2 = 8^5$  ( )      b)  $\left(\frac{10^4}{10^5}\right) = 10^{-1}$  ( )      c)  $(5+3) = 5^2 + 3^2$  ( )      d)  $4^3 \cdot 4 \cdot 4^2 = 4^6$  ( )      e)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \frac{4}{9}$  ( )

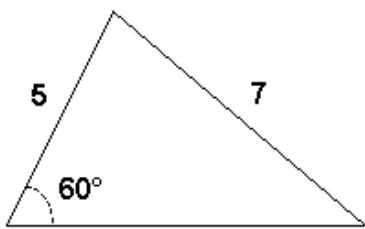
26) Calcular a altura de um poste visto sob um ângulo de  $60^\circ$  por um observador com 1,80m de altura que se encontra a 10m do poste.

27) Para alcançarmos o 1º andar de um edifício, subimos uma rampa de 6 m que forma com o solo um ângulo de  $45^\circ$ . Qual é a altura desse 1º andar?

28) Uma ponte deve ser construída sobre um rio, unindo os pontos A e B, como ilustrado na figura a seguir. Para calcular o comprimento AB, escolhe-se um ponto C, na mesma margem em que B está, e medem-se os ângulos  $\hat{C}BA = 57^\circ$  e  $\hat{A}CB = 59^\circ$ . Sabendo que  $\overline{BC}$  mede 30m, indique, em metros, a distância  $\overline{AB}$ . (Dado: use as aproximações  $\sin(59^\circ) \approx 0,87$  e  $\sin(64^\circ) \approx 0,90$ )



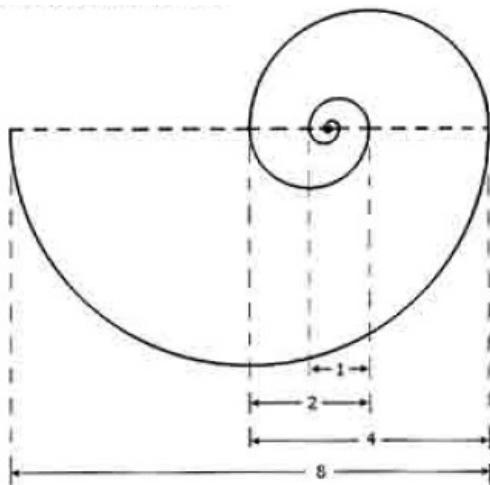
29) A perímetro do triângulo a seguir é:



30)-Calcular, por redução ao primeiro quadrante:

- a)  $\sin 150^\circ$  b)  $\sin 225^\circ$  c)  $\sin 330^\circ$  d)  $\sin \frac{3\pi}{4}$  e)  $\cos \frac{11\pi}{6}$  f)  $\tan \frac{5\pi}{3}$   
 g)  $\cos \frac{5\pi}{4}$  h)  $\sin \frac{11\pi}{6}$  i)  $\cos \frac{5\pi}{6}$  j)  $\tan \frac{35\pi}{4}$  k)  $\tan \frac{15\pi}{4}$

31)(UFRGS) Considere que a espiral representada na figura abaixo é formada por oito semicírculos cujos centros são colineares. O primeiro semicírculo tem diâmetro 8 e, para cada um dos demais semicírculos, o diâmetro é a metade do diâmetro do semicírculo anterior.



Qual é o comprimento dessa espiral?

32) Coloque os números abaixo em ordem crescente, utilizando o símbolo < (menor que)

- a)  $-3; 0; 8; -15; 1; 20; -50; 2 \dots < \dots < \dots < \dots < \dots < \dots$   
 b)  $5; -3; -1; 0; 4; 1; -2; 7 \dots < \dots < \dots < \dots < \dots < \dots < \dots$

33). Escreva na forma de fração irredutível cada número decimal exato abaixo:

- a)  $0,5 =$  b)  $2,4$  c)  $0,02 =$  d)  $1,25 =$  e)  $-4,5$

34) Classifique os numerais abaixo em racionais ou irracionais.

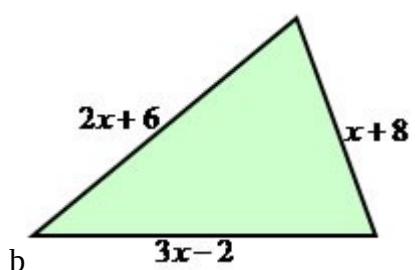
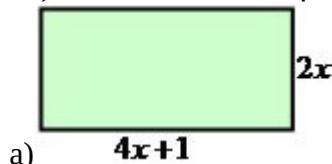
- a)  $0,2222\dots$  \_\_\_\_\_ b)  $12,5$  \_\_\_\_\_ c)  $2,3434\dots$  \_\_\_\_\_  
 d)  $2$  \_\_\_\_\_ e)  $0,54789\dots$  \_\_\_\_\_ f)  $2,4458$  \_\_\_\_\_  
 g)  $120$  \_\_\_\_\_ h)  $0,4444\dots$  \_\_\_\_\_

35) Desenhe o ciclo trigonométrico, indicando os quadrantes os arcos notáveis em grau e em radiano. ( use régua e compasso)

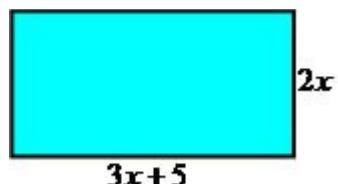
36) Desenhe um ciclo trigonométrico indicando o eixo dos senos e os sinais em cada quadrante,

faça outro para o cosseno e outro para a tangente. (use régua e compasso)

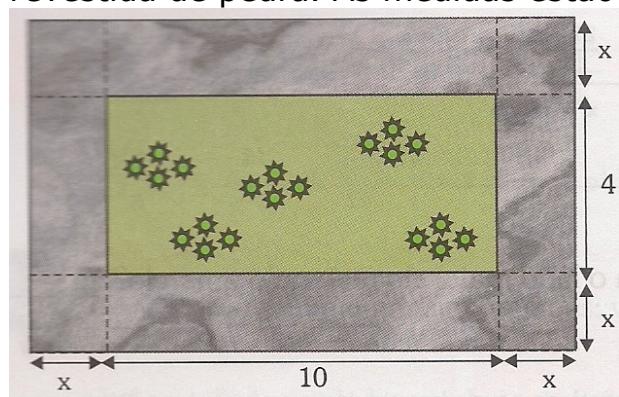
37) Determine a expressão que representa o perímetro das seguintes figuras:



38) Represente algebraicamente a área do retângulo a seguir:



39) Ao redor do jardim da casa de Carlos, vai ser construída uma calçada revestida de pedra. As medidas estão em metros.

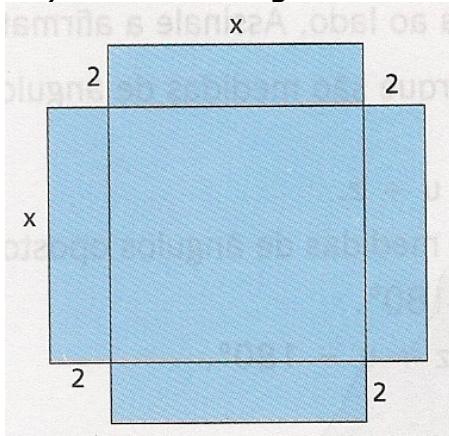


Escreva, na forma reduzida, um polinômio que expresse a área ocupada pela calçada.

1.

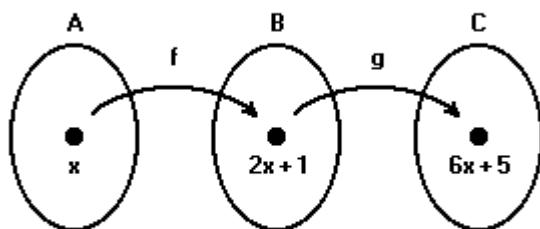
40) Uma indústria produz apenas dois tipos de camisas. O primeiro com preço de R\$ 45,00 por unidade e o segundo com preço de R\$ 67,00 por unidade. Se chamarmos de  $x$  a quantidade vendida do primeiro tipo e de  $y$  a quantidade vendida do segundo tipo, responda qual a expressão algébrica que representa a venda desses dois artigos?

41) A área da figura abaixo é representada por:



- b) ( )  $x^2 + 8x$
- c) ( )  $x^2 + 16$
- d) ( )  $x + 8x^2$
- e) ( )  $(x + 2)(x + 2)$
- f) ( )  $2x(x + 2)$

42) No esquema, f e g são funções, respectivamente, de A em B e de B em C.



Então:

- |                    |                       |                    |
|--------------------|-----------------------|--------------------|
| a) $g(x) = 6x + 5$ | b) $f(x) = 6x + 5$    | c) $g(x) = 3x + 2$ |
| d) $f(x) = 8x + 6$ | e) $g(x) = (x - 1)/2$ |                    |

43) Sendo  $f(x) = x^2 - 1$  e  $g(x) = x + 2$ , então o conjunto solução da equação  $f(g(x))=0$  é :

- |              |                |               |               |            |
|--------------|----------------|---------------|---------------|------------|
| a) $\{1,3\}$ | b) $\{-1,-3\}$ | c) $\{1,-3\}$ | d) $\{-1,3\}$ | e) $\{ \}$ |
|--------------|----------------|---------------|---------------|------------|

44) Sejam as funções reais  $g(x) = 3x - 2$  e  $f(x) = 9x^2 - 3x + 1$ . Determine a lei da função  $fog$ .

45) Dadas as funções  $f(x) = x^2 - 5x + 6$  e  $g(x) = x + 4$ , pede-se  $x$ , para que  $f(2) + g(x) = g(f(4))$ .

46) Obter a função inversa da  $f(x) = \frac{2x+4}{3x-6}$

47) Dada a função  $f(x) = x + 3$ , determine a função inversa e construa o gráfico de  $f$  e  $f^{-1}$ .

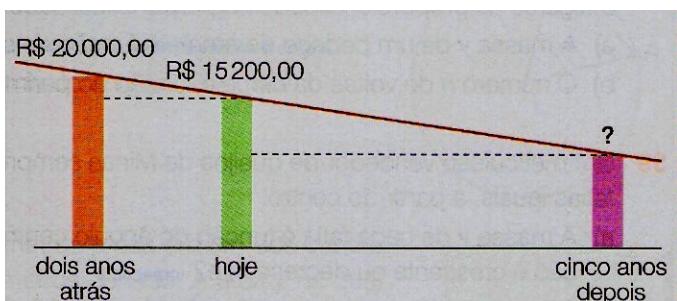
48) Admita os seguintes dados sobre as condições ambientais de uma comunidade, com uma população  $p$ , em milhares de habitantes:

- ❖  $C$ , a taxa média diária de monóxido de carbono no ar, em partes por milhão, corresponde a  $C = 5p + 1$ ;
- ❖ em um determinado tempo  $t$ , em anos,  $p$  será igual a  $p = 10 + 2t^2$ .

Em relação à taxa  $C$ ,

- expresse-a como uma função do tempo;
- calcule em quantos anos essa taxa será de 691 partes por milhão.

49) O valor de uma máquina decresce com o tempo, devido ao desgaste. O valor é uma função do 1º grau do tempo de uso da máquina. Se há dois anos ela valia R\$ 20.000,00 e hoje ela vale R\$ 15.200,00, quanto valerá daqui a cinco anos? Observe o gráfico e responda a questão.



50) Examinando a gráfico da função do 1º grau  $f(x)$ , da figura abaixo, classifique cada afirmativa em verdadeira (V) ou em falsa (F):

a) Se  $x > 2$ , então  $f(x) < 0$ . ( )

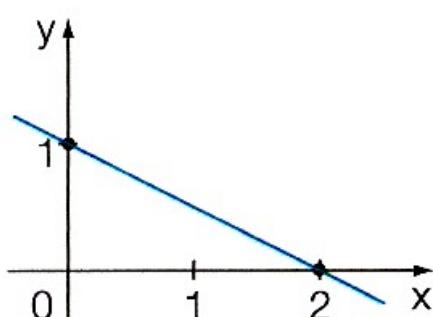
b) Se  $x < 0$ , então  $f(x) < 0$ . ( )

c) Se  $x = 0$ , então  $f(x) = 1$ . ( )

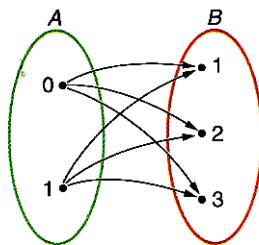
d) Se  $x > 0$ , então  $f(x) < 0$ . ( )

e) Se  $x < 0$ , então  $f(x) > 1$ . ( )

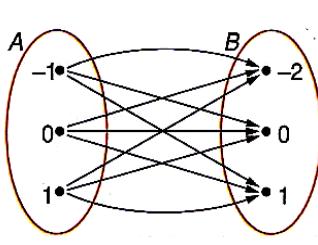
f) Se  $x < 2$ , então  $f(x) > 0$ . ( )



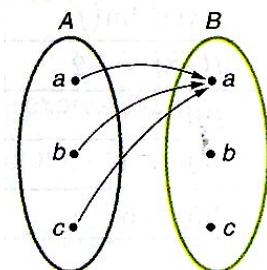
51) Sabendo que toda função é uma relação, mas nem toda relação é uma função; identifique quais dos diagramas representam uma função.



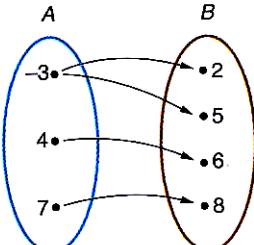
**DIAGRAMA 1**



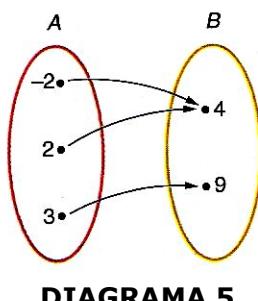
**DIAGRAMA 2**



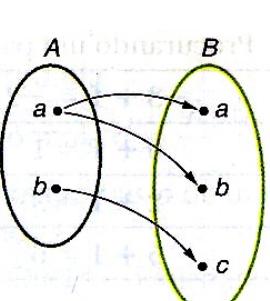
**DIAGRAMA 3**



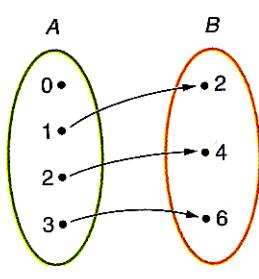
**DIAGRAMA 4**



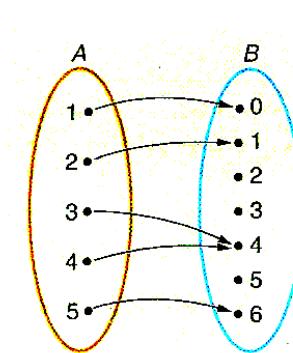
**DIAGRAMA 5**



**DIAGRAMA 6**



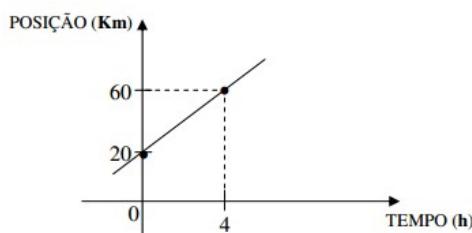
**DIAGRAMA 7**



**DIAGRAMA 8**

52) O gráfico a seguir representa a posição de um carro em movimento numa estrada. Determine a posição do carro no instante 7h.

- a) 90 km
- b) 105 km
- c) 110 km
- d) 120 km

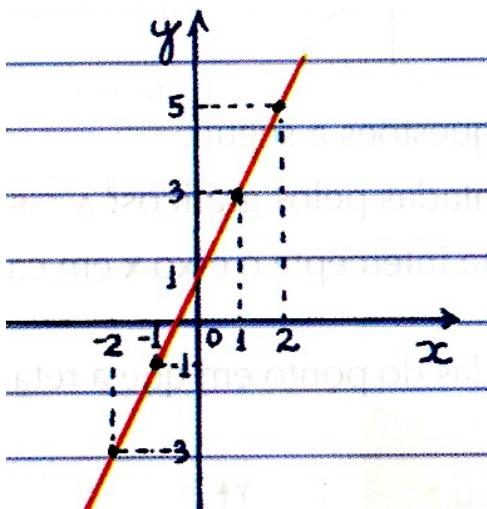


53). Em uma corrida de táxi, o usuário ou cliente deve pagar R\$ 5,00 de “bandeirada” (valor inicial que se paga fixado no taxímetro) e R\$ 2,00 por cada quilômetro rodado. Seja  $x$  a distância percorrida por um táxi e  $y$  o preço a ser pago pela corrida; responda a lei da função matemática que representa essa situação?



LUIZ BITTAR / ANGULAR

54). As leis ou fórmulas matemáticas e os gráficos cartesianos são funções polinomiais do 1º grau ou chamadas também de função afim. Com as informações do gráfico e as coordenadas dos pontos nele apresentados, encontre a função que descreve esse gráfico.



55). Dê o conjunto solução da inequação a seguir: (esboce a resposta geometricamente e simbolicamente por intervalos)

$$\frac{(1-2x)(3+4x)}{(4-x)} > 0$$

56) Construa os gráficos, de Dominio, Imagem, classifique em crescente ou decrescente, se passa pela origem dos eixos cartesianos ou não. ( use régua)

A)  $y = 2x - 1$

B)  $y = \frac{1}{2}x$

C)  $y = 4x$

D)  $y = \frac{x-1}{2}$

57) Analisando a função  $f(x) = -3x - 5$ , podemos concluir que :

a) O gráfico da função é crescente.

b) O ponto onde a função corta o eixo y é  $(0, -5)$ .

c)  $x = -\frac{5}{3}$  é zero da função.

d) O gráfico da função é constante.

**Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje (...).  
Temos de saber o que fomos, para saber o que seremos.**