

FUNÇÕES – CONCEITOS INICIAIS:

LISTA DE EXERCÍCIOS

UNIDADE

SEMESTRE

BLOCO

TURMA

CURSO

DISCIPLINA

ESTUDANTE

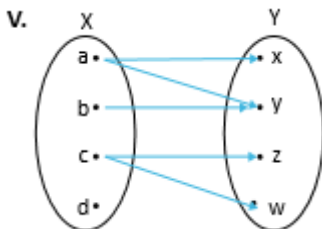
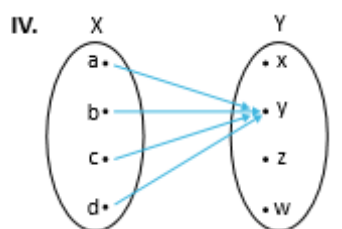
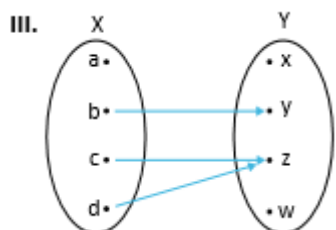
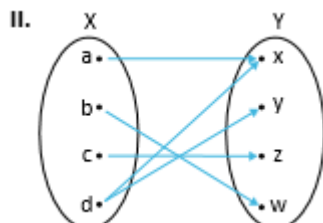
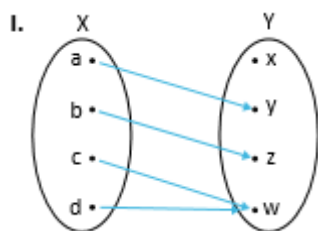
PROFESSOR (A)

DATA

1.º Considere os conjuntos $A = \{0, 1, 2\}$ e $B = \{-1, 1\}$, as correspondências $f: A \rightarrow A$, tal que $f(x) = x + 1$, e $g: B \rightarrow B$, tal que $[g(x)]^2 = x^2$. Faça o que se pede.

- Calcule: $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$, $g(-1)$; $g(1)$
- Represente as correspondências f e g em diagramas de flechas.
- A correspondência f é uma função de A em A ? Justifique.
- A correspondência g é uma função de B em B ? Justifique.

2.º Quais dos seguintes diagramas definem uma função de X em Y , com $X = \{a, b, c, d\}$ e $Y = \{x, y, z, w\}$?

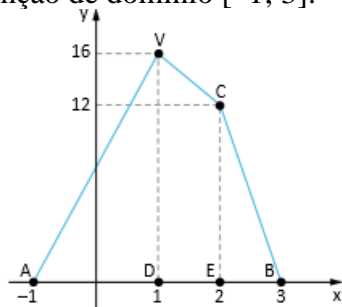


- II, III e IV
- IV e V
- I, II e V
- I e IV
- I, IV e V

3.º Considere os conjuntos: $A = \{a, b, c, d\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Assinale a única alternativa que define uma função de A em B.

- a. $\{(a, 1), (b, 3), (c, 2)\}$
- b. $\{(a, 3), (b, 1), (c, 5), (a, 1)\}$
- c. $\{(a, 1), (b, 1), (c, 1), (d, 1)\}$
- d. $\{(a, 1), (a, 2), (a, 3), (a, 4), (a, 5)\}$
- e. $\{(1, a), (2, b), (3, c), (4, d), (5, a)\}$

4.º Considere o gráfico abaixo, de uma função de domínio $[-1; 3]$.



Determine:

- a) $f(-1)$
- b) $f(1)$
- c) $f(2)$
- d) $f(3)$
- e) as raízes da função.

5.º Uma fábrica vende determinado produto somente por encomenda de, no mínimo, 500 unidades e de, no máximo, 3.000 unidades. O preço P, em reais, de cada unidade desse produto é, fixado, de acordo com o número x de unidades encomendadas, por meio da seguinte equação:

$$P(x) = \begin{cases} 90, & \text{se } 500 \leq x \leq 1000 \\ 100 - 0,01x, & \text{se } 1000 < x \leq 3000 \end{cases}$$

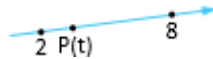
O custo C, em reais, relativo à produção de x unidades desse produto, é calculado pela equação $C = 60x + 10.000$. O lucro L, apurado com a venda de x unidades desse produto, corresponde à diferença entre a receita apurada com a venda dessa quantidade e o custo relativo à sua produção. Considerando essas informações, escreva a expressão do lucro L correspondente à venda de x unidades desse produto para $500 \leq x \leq 1.000$ e para $1.000 < x \leq 3.000$.

6.º Para determinado produto, o número de unidades vendidas está relacionado com a quantia gasta em propaganda, de modo que, para x milhares de reais investidos em propaganda, a receita **R** é dada por

$R(x) = 50 - \frac{50}{x+5}$ milhares de reais. Pode-se dizer então que a receita, ainda que nenhuma quantia seja investida em propaganda, será igual a:

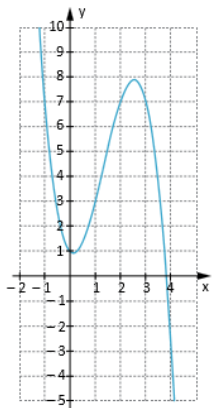
- a) R\$ 40.000,00
- b) R\$ 50.000,00
- c) R\$ 0,00
- d) R\$ 10.000,00
- e) R\$ 100.000,00

7.º Um ponto P desloca-se sobre uma reta numerada, e sua posição (em metros) em relação à origem é dada, em função do tempo t (em segundos), por $P(t) = 2(1 - t) + 8t$.



Determine a posição do ponto P no instante inicial ($t = 0$).

8.º) A figura a seguir representa o gráfico de uma função $f(x)$, de grau 3 e coeficientes reais.



Com base exclusivamente no gráfico anterior, o número de raízes da função e o número de soluções da equação $f(x) = 3$ são, respectivamente:

- a) 1 e 3
- b) 0 e 3
- c) 1 e 2
- d) 0 e 4
- e) 2 e 3

9.º) Nos processos industriais, como na indústria de cerâmica, é necessário o uso de fornos capazes de produzir elevadas temperaturas e, em muitas situações, o tempo de elevação desta temperatura deve ser controlado, para garantir a qualidade do produto final e a economia no processo. Em uma indústria de cerâmica, o forno é programado para elevar a temperatura ao longo do tempo de acordo com a função:

$$T(t) = \begin{cases} \frac{7}{5}t + 20, & \text{para } 0 \leq t \leq 100 \\ \frac{2}{125}t^2 - \frac{16}{5}t + 320, & \text{para } t \geq 100 \end{cases}$$

em que T é o valor da temperatura atingida pelo forno, em graus Celsius, e t é o tempo, em minutos, decorrido desde o instante em que o forno é ligado. Uma peça deve ser colocada nesse forno quando a temperatura for 48°C e retirada quando a temperatura for 200°C . O tempo de permanência dessa peça no forno deve ser, em minutos, igual a:

- a) 100
- b) 108
- c) 128
- d) 130
- e) 150

10.º) 100 litros de uma solução contêm inicialmente 75% de álcool e 25% de água. Indiquemos por $f(x)$ a concentração de água nessa solução após x litros da água serem removidos, isto é,

$$f(x) = \frac{\text{volumeda água na solução após } x \text{ litros de água serem removidos}}{\text{volumeda solução após } x \text{ litros da água serem removidos}}$$

- a) Qual o valor de $f(0)$?
- b) Obtenha a expressão de $f(x)$ em termos de x .

11.º) Define-se como ponto fixo de uma função f o número real x tal que $f(x) = x$. Seja dada a função

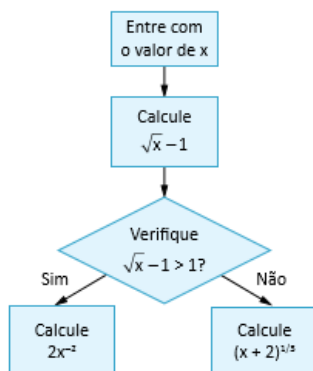
$$f(x) = \frac{1}{\left(x + \frac{1}{2}\right)} + 1$$

Calcule os pontos fixos de $f(x)$.

12.º) Sabendo-se que $f(0) = 3$ e $f(n + 1) = f(n) + 7$, então $f(201)$ é igual a:

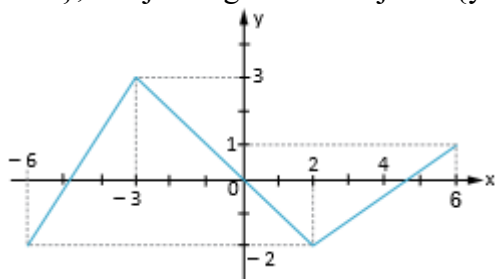
- a) 1.206
- b) 1.307
- c) 1.410
- d) 1.510
- e) 1.606

13.º) Considere o programa representado pelo seguinte fluxograma:



Determine os valores reais de x para os quais é possível executar esse programa.

14.º) Nesta figura, está representado o gráfico da função $y = f(x)$, cujo domínio é o conjunto $x ; \{x \in \mathbb{R}; -6 \leq x \leq 6\}$, e cuja imagem é o conjunto $\{y \in \mathbb{R}; -2 \leq y \leq 3\}$:



Sendo $g(x) = f(x) + 2$ e $h(x) = f(x+2)$, faça o que se pede.

01. Determine $g(0)$ e $h(0)$.

02. Esboce o gráfico de:

- a. $y = g(x)$
- b. $y = h(x)$

03. Determine os domínios das funções g e h .

15.º) Para avaliar a taxa do nível de aprendizagem de certos animais, estudantes de psicologia desenvolveram a seguinte experiência: fizeram uma cobaia percorrer um labirinto repetidas vezes. Observaram que, na n ésima tentativa, o tempo gasto, em minutos, para atravessar esse labirinto obedeceu à lei f dada por: $f(n) = 3 + \frac{12}{n}$

- a) Para quais valores de n , o contexto da experiência f tem significado?
- b) Quanto tempo a cobaia gastou para percorrer o labirinto na 2ª tentativa?
- c) A partir de qual tentativa, o animal gastou um tempo menor ou igual a 4 minutos para percorrer o labirinto?
- d) A cobaia pode fazer o percurso todo em menos que 3 minutos? (Justifique a sua resposta.)

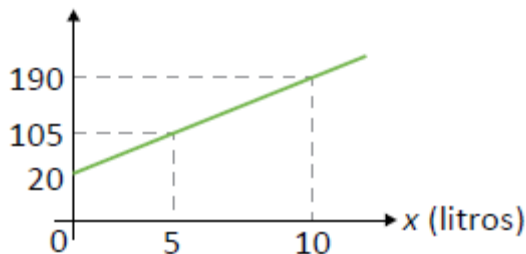
16.º) Sobre os preços dos ingressos para certo espetáculo, foi estabelecido que, na compra de:

- até um máximo de 20 ingressos, o preço unitário de venda seria R\$ 18,00;
- mais de 20 unidades, cada ingresso que excedesse os 20 seria vendido por R\$ 15,00.

Nessas condições, a expressão que permite calcular, em reais, o gasto de uma pessoa que comprar x ingressos, $x > 20$, é:

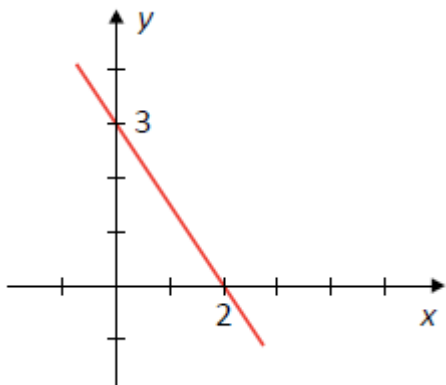
- a) $15x$
- b) $15x + 60$
- c) $15x + 90$
- d) $18x - 60$
- e) $18x - 90$

17.º) O gráfico mostra como o dinheiro gasto (y) por uma empresa de cosméticos na produção de perfume varia com a quantidade de perfume produzida (x). Assim, podemos afirmar que:



- a) quando a empresa não produz, não gasta.
- b) para produzir três litros de perfume, a empresa gasta R\$ 76,00.
- c) para produzir dois litros de perfume, a empresa gasta R\$ 54,00.
- d) se a empresa gastar R\$ 170,00, então ela produzirá cinco litros de perfume.
- e) para fabricar o terceiro litro de perfume, a empresa gasta menos do que para fabricar o quinto litro.

18.º) Observe o gráfico abaixo.



A função representada nesse gráfico é:

a) $y = -\frac{3}{2}x + 3$

b) $y = \frac{3}{2}x + 2$

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

d) $y = \frac{2}{3}x + 3$

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

“O mundo está nas mãos daqueles que têm a coragem de sonhar e de correr o risco de viver seus sonhos.” (Paulo Coelho).