Resoluções

Capítulo 4

Função I

ATIVIDADES PARA SALA

01 **E**

Ao longo do período observado, da década de 1940 ao ano 2000, em termos comparativos com a evolução da população urbana e rural do Brasil, evidenciam-se a redução da população rural e o aumento da população urbana.
De forma análoga, o gráfico que apresenta a taxa de fecundidade no Brasil também denota a redução da taxa de fecundidade. Dessa forma, fica concluído que a intensificação do processo de urbanização reduz o número de filhos por mulher.

02 a) $\mathbb{R}$

b) $2x + 7 \neq 0 \Rightarrow x \neq -\dfrac{7}{2} \therefore D = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -\dfrac{7}{2}\right\}$

c) $x - 1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1 \therefore D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$

d) $3x - 5 \geq 0 \Rightarrow x \geq \dfrac{5}{3} \therefore D = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \dfrac{5}{3}\right\}$

e) $\mathbb{R}$

f) $3x + 12 > 0 \Rightarrow x > -4 \therefore D = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -4\}$

03 Sim, pois é injetora e sobrejetora.

04 $\left.\begin{array}{l} g(0) = 1 \\ g(1) = 3 \\ g(2) = 5 \\ g(3) = 7 \end{array}\right\}$ Como $x_1 \neq x_2 \Rightarrow g(x_1) \neq g(x_2)$, então g(x) é injetiva.

Observe, ainda, que {1, 3, 5, 7}, que é a imagem de g(x), também é contradomínio. Logo, g(x) é sobrejetiva e, portanto, bijetiva.

05 a) Sobrejetora.
b) Injetora e sobrejetora.
c) Injetora e sobrejetora.
d) Sobrejetora.

06 a) (N).
b) (I).
c) (N).
d) (I).
e) (P).
f) (P).

07 Ímpar, pois seu gráfico é simétrico em relação à origem.

08 Par, pois seu gráfico é simétrico em relação ao eixo **y**.

ATIVIDADES PROPOSTAS

01 a) $f(-1) = \dfrac{-1-3}{2} = -2$

$f(5) = \dfrac{5-3}{2} = 1$

$f(\pi) = \dfrac{\pi - 3}{2}$

$f(\sqrt{2} - 1) = \dfrac{\sqrt{2} - 1 - 3}{2} = \dfrac{\sqrt{2} - 4}{2}$

b) $\dfrac{x-3}{2} = 50$

$x - 3 = 100$

$x = 103$

02 **B**

$b = -a + 3$

$f(b) = 2b - 2 = 2(3 - a) - 2 = -2a + 4$

03 **A**

No gráfico dado, percebe-se que a produção de alimentos básicos dos brasileiros cresceu pouco em relação aos demais.

04 **B**

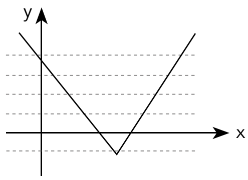
a) (F) Em 1970, a população urbana era inferior a 60 milhões de habitantes.
b) (V)
c) (F) Em 1980, a população do Brasil era superior a 100 milhões de habitantes.
d) (F) Entre 1950 e 1980, a população urbana não foi sempre maior que a rural.
e) (F) De 1950 a 1980, a população urbana não foi sempre menor que a rural.

05 **C**

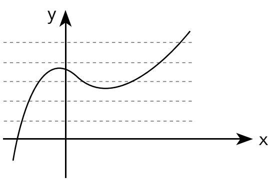
$\left.\begin{array}{l} p = 2 \\ q = 0 \end{array}\right> f(2 + 0) = f(2) \cdot f(0) \Rightarrow f(2) = f(2) \cdot f(0) \Rightarrow f(0) = 1$

06 **E**

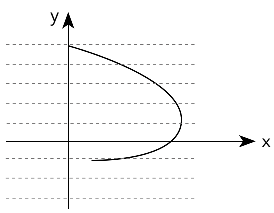
a) (F) Passando retas paralelas ao eixo **x** vai tocar em mais de um ponto.



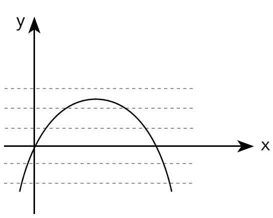
b) (F) Toca em mais de um ponto.



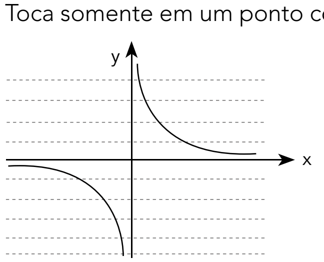
c) (F) Passa em mais de um ponto no eixo **x**.



d) (F) Passa em mais de um ponto no eixo **x**.

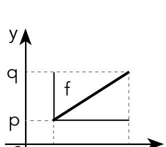


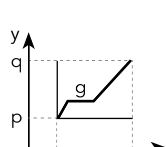
e) (V) Toca somente em um ponto com relação ao eixo **x**.

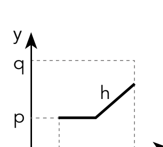


07 a) I e III
b) II e III
c) III

08 **A**







f é bijetiva, pois todo elemento **y** do contradomínio é imagem de um único elemento **x** do domínio.
g é sobrejetiva, pois todo elemento **y** do contradomínio é imagem de algum **x** do domínio. Logo, CD(f) = Im(f).
h não é injetiva, pois também possui elementos em [p, q] sem correspondentes.

09 **V, V, V, F**

(V) Para ser injetora, a quantidade de elementos de A é menor que a de B, ou seja $m \leq n$.
(V) Para ser sobrejetora, não sobram elementos do contradomínio, ou seja, $m \geq n$.
(V) Para que a função seja bijetora, deve ser injetora e sobrejetora, com isso $m = n$.
(F) $A \times B$ com $m \cdot n$ elementos não vai ser um subconjunto.

10 **D**

$g(x) = 2x - 7$

I. (V) Pois se $x_1 \neq x_2$
$2x_1 - 7 \neq 2x_2 - 7$

II. (V) Pois $y = 2x - 7$

$$y + 7 = 2x \therefore x = \frac{y+7}{2} \therefore g^{-1}(x) = \frac{x+7}{2}$$

Logo, para $x_1 \neq x_2 \Rightarrow g(x_1) \neq g(x_2) \Rightarrow f$ é injetora. Como $x = \frac{y+7}{2}$ é real $\forall\, y \in \mathbb{R}$ do contradomínio de **g**, existe um correspondente **x** no domínio. Logo, **g** é sobrejetora.

Portanto, **g** é bijetora.

11 **D**

$$\begin{cases} x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\} \\ \left.\begin{aligned} 6 - x \geq 0 &\Rightarrow x \leq 6 \\ x - 3 \neq 0 &\Rightarrow x \neq 3 \end{aligned}\right\} \Rightarrow B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 6 \text{ e } x \neq 3\} \end{cases}$$

$A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 6 \text{ e } x \neq 3\}$

Os números inteiros pertencentes ao conjunto $A \cap B$ são 2, 4, 5 e 6 cuja soma é igual a 2 + 4 + 5 + 6 = 17.

12 **F, F, F, V, V**

(F) Im = {–1, 1}.
(F) $f(2) = f(4) = 1$, por exemplo.
(F) Pois não é simultaneamente injetora e sobrejetora.
(V)
(V) $f(2n) = f(-2n) = 1$.

13 a) Par.
b) Ímpar.
c) Ímpar.
d) Par.

14 **D**

Para que seja ímpar deve-se ter $f(-x) = -f(x)$

a) (F) Pois $f(x) = 2$ é constante

b) (F) Pois $f(x) = 2x^2$

$f(1) = 2 \cdot 1^2 = 2$

$f(-1) = 2 \cdot (-1)^2 = 2$ $\quad f(1) = f(-1)$

c) (F) Pois $f(x) = x^2$

$f(1) = 1^2 = 1$

$f(-1) = (-1)^2 = 1$ $\quad f(1) = f(-1)$

d) (V) Pois $f(x) = 2x$

$f(1) = 2 \cdot 1 = 2$ $\quad f(-1) = f(1)$

$f(-1) = 2(-1) = -2$

e) (F) Pois $f(x) = \cos x$

$f(90°) = \cos 90° = 0$

$f(-90°) = \cos(-90°) = 0$ $\quad \cos 90° = \cos(-90°)$

15 a) Ímpar.

b) Par.

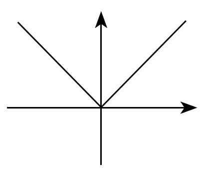
c) Sem paridade.

16 **D**

a) (F) $f(x) = x^3 + 1$

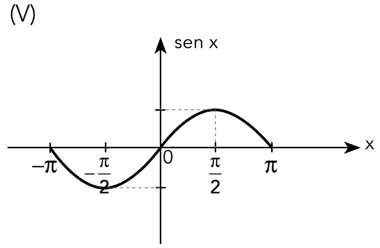
Pois se $x = 0$, $f(0) = 1$ e não passa pela origem.

b) (F) Pois $f(x) = |x|$



c) (F) Pois $f(x) = e^x$, para $x = 0$, $f(0) = e^0 = 1$ não é simétrico na origem.

d) (V)



e) (F) Pois $f(x) = \cos x$, se $x = 0$, $f(0) = \cos 0 = 1$ não é simétrico em relação à origem.