



Lista de exercícios - Semana 4

Exercícios extraídos e adaptados do livro “A Matemática do Ensino Médio – Volume 4”, dos autores Elon Lages Lina, Paulo Cezar Pinto Carvalho, Eduardo Wagner e Augusto César Morgado.

- 1) Quando dobra o percurso em uma corrida de táxi, o custo da nova corrida é igual, menor ou maior que o dobro da corrida original?
- 2) A escala da figura abaixo é linear. Calcule o valor correspondente ao ponto assinalado.



- 3) Estuda-se a implantação da chamada “fórmula 95”. Por essa fórmula os trabalhadores teriam direito à aposentadoria quando a soma da idade com o número de anos de serviço atingisse 95. Adotada essa fórmula, escreva a idade de aposentadoria y em função da idade x em que o trabalhador começou a trabalhar.
- 4) A e B são locadoras de automóvel. A cobra R\$ 1,00 por km rodado mais uma taxa fixa de R\$ 100,00. B cobra R\$ 0,80 por km rodado mais uma taxa de R\$ 200,00.
 - a) Escreva o preço ser pago em cada locadora em função da quilometragem percorrida.
 - b) Qual o domínio e imagem das funções obtidas no item anterior?
 - c) Qual a distância percorrida para que seja indiferente a contratação da locadora, em relação ao preço?
 - d) Em relação ao preço, para que quilometragens percorridas é mais vantajoso optar pela locadora A?
 - e) Qual o valor gasto em cada locadora para um percurso de 300 km?
 - f) Qual a quilometragem máxima percorrida em cada locadora caso se tenha disponível R\$ 300,00, desprezando os gastos com combustível?
- 5) Da física, sabemos que a posição $f(t)$ de um objeto sujeito a uma aceleração constante, t segundos após o início do movimento é dada por $f(t) = \frac{a}{2}t^2 + bt + c$. Um estudante registrou a posição de um móvel nessas condições em alguns momentos:

Instante (segundos)	Posição (metros)
0	17
10	45
20	81

Calcule a posição do móvel desse experimento nos instantes 5 s, 15 s e 25 s.

- 6) Com 80 m de certa um fazendeiro deseja cercar uma área retangular junto a um rio para confinar alguns animais, de modo que a fronteira do terreno que fica na margem do rio não precisa ser cercada. Quais devem ser as medidas do retângulo para que a área cercada seja a maior possível?
- 7) Um avião de 100 lugares foi fretado para uma excursão. A companhia exigiu de cada passageiro R\$ 800,00 mais R\$ 10,00 por cada lugar vago.



- a) Para que número de passageiros a rentabilidade da empresa é máxima?
b) Esboce o gráfico da rentabilidade em função do número de passageiros, observando o domínio da função.
- 8) Com relação a função real $f(x) = 2(x + 3)(x - 1)$:
- a) Determine os intervalos do domínio em que a imagem da função é positiva, negativa ou nula.
b) Determine os intervalos do domínio em que a função é crescente ou decrescente.
c) Faça uma restrição no domínio e no contradomínio para que a função se torne bijetora.
- 9) Em cada uma das funções a seguir, determine a abscissa do(s) ponto(s) do gráfico cuja ordenada é 1, justificando em caso de inexistência.
- a) $f(x) = |3x + 4|$
b) $f(x) = |x + 1| - |x - 1|$
c) $f(x) = |x^2| - |x| + 1$
d) $f(x) = |x^2 - x|$
- 10) Determine o polinômio $p(x)$ de menor grau possível tal que $p(1)=2$, $p(2)=1$, $p(3)=4$ e $p(4)=3$.

Gabarito

1	Menor que o dobro
2	31
3	$y = \frac{95 + x}{2}$
4	a) A: $y = 100 + x$ B: $y = 200 + 0,8x$ b) A: $D: \mathbb{R}_+$ $Im: [100, +\infty[$ B: $D: \mathbb{R}_+$ $Im: [200, +\infty[$ c) 500 km d) Para quilometragens inferiores a 500 km e) A: R\$ 400,00 B: R\$ 440,00 f) A: 200 km B: R\$ 125 km
5	30 m, 62 m e 102 m
6	Lados perpendiculares ao rio: 20 m Lado paralelo ao rio: 40 m
7	a) 90 b) Note que o gráfico é apenas uma parte da parábola (na verdade são apenas os pontos com abscissas sendo números naturais maiores ou iguais a 0 e menores ou iguais a 100).
8	a) $x \in] - 3, 1[\Rightarrow$ imagem negativa, $x \in] - \infty, -3[\cup] 1, +\infty[\Rightarrow$ imagem positiva, $x \in \{-3, 1\} \Rightarrow$ imagem nula b) $x \in] - \infty, -1[\Rightarrow$ função decrescente, $x \in] - 1, +\infty[\Rightarrow$ função crescente c) $f: [-1, +\infty[\rightarrow [-8, +\infty[, f(x) = 2(x + 3)(x - 1)$
9	a) -1 ou $-\frac{5}{3}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $-1, 0$ ou 1 d) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ ou $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$
10	$p(x) = -\frac{4}{3}x^3 + 10x^2 - \frac{65}{3}x + 15$