Colégio Bandeirantes

Caderno de Questões

Bimestre	Disciplina	Turmas	Período	Data da prova	P 162005
2.o	Matemática - Álgebra	1.a Série	M	20/06/2016	

Questões	Testes	Páginas	Professor(es)
10	5	11	Fábio Cáceres / Fátima Regina / Silvia Guitti

Verifique cuidadosamente se sua prova atende aos dados acima e, em caso negativo, solicite, imediatamente, outro exemplar. Não serão aceitas reclamações posteriores.

Aluno(a)	Turma	N.o

Nota	Professor	Assinatura do Professor

Instruções

1. Coloque nome, número e turma em todas as folhas da prova.
2. Leia a prova com calma e atenção, selecione por onde começar.
3. Comece pelo que julgar mais fácil e tente não deixar nenhuma questão em branco.
4. Tenha ordem e capricho, tudo é importante na sua avaliação.
5. A prova pode ser feita a lápis com respostas a tinta.
6. Questões rasuradas ou desorganizadas serão anuladas.
7. Não escreva no tampo da mesa. Existem espaços reservados para rascunho na própria prova.
8. Não é permitido o uso de calculadoras.
9. A compreensão da prova é parte integrante dela, portanto não faça perguntas ao professor aplicador.
10. O gabarito será publicado na internet após as 18h30 min.

Boa sorte! Ótima prova! Boas férias!

Parte I: **Testes (valor: 1,5)**

01. (MACK-SP) Seja f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ uma função. O conjunto dos pontos de intersecção do gráfico cartesiano de f com uma reta vertical:

a. possui exatamente dois pontos
b. é vazio
c. é não enumerável
d. possui pelo menos dois pontos
e. possui um só elemento.

02. Associe **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) para cada uma das afirmações:

I. A função f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x$ é bijetora.
II. A função f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}_+$ definida por $f(x) = x^2$ é injetora.
III. A função f: $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x - 1$ é sobrejetora.

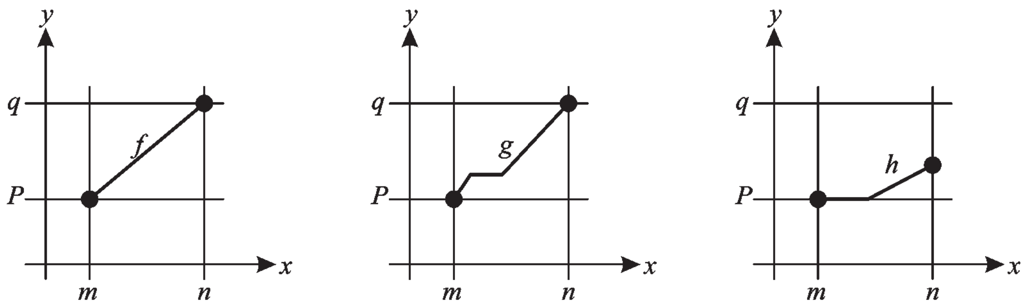
Para as sentenças I, II, III respectivamente, a sequência correta é:

a. V, F, F
b. V, F, V
c. F, V, V
d. F, F, V
e. F, V, F

03. Dado $f(x) = 2x^2 + 7x - 15$, assinale a alternativa **falsa**:

a. $f(0) = -15$
b. Se $f(x) = 0$, então $x = \frac{3}{2}$ ou $x = -5$
c. A função atinge um valor máximo quando $x = \frac{7}{8}$
d. $f(-1) = -20$
e. O ponto $(-\frac{7}{2}, -15)$ pertence ao gráfico da função.

04. (UFF–adaptada) Considere as funções f, g e h todas definidas em $[m, n]$ com imagens em $[p, q]$ representadas através dos gráficos a seguir:



Pode-se afirmar que:

a. f é bijetora, g é injetora e h não é sobrejetora.
b. f é bijetora, g é sobrejetora e h não é injetora.
c. f não é injetora, g é bijetora e h é injetora.
d. f é bijetora, g não é sobrejetora e h é bijetora.
e. f é sobrejetora, g não é injetora e h é sobrejetora.

05. (ESPM–2016) O lucro (em reais) obtido com a produção e venda de x unidades de um certo produto é dado pela função $L(x) = K \cdot (x + 10) \cdot (x - 50)$ onde K é uma constante negativa. Podemos avaliar que o maior lucro possível será obtido para x igual a:

a. 24
b. 22
c. 15
d. 20
e. 18

Quadro de Respostas

Obs.: 1. Assinalar com X, a **tinta**, a resposta que julgar correta.
2. Rasura = Anulação.

	01	02	03	04	05
a.					
b.					
c.					
d.					
e.					

Parte II: Questões (valor: 8,5)

01. (valor: 0,7) Uma função polinomial do 1.o grau é dada pela expressão $f(x) = 2x - 1$. Sobre essa função determine:

a. (valor: 0,1) Se ela é crescente ou decrescente. Justifique.

Resposta: ___________

b. (valor: 0,1) Coeficiente linear:

Resposta: ___________

c. (valor: 0,1) Coeficiente angular:

Resposta: ___________

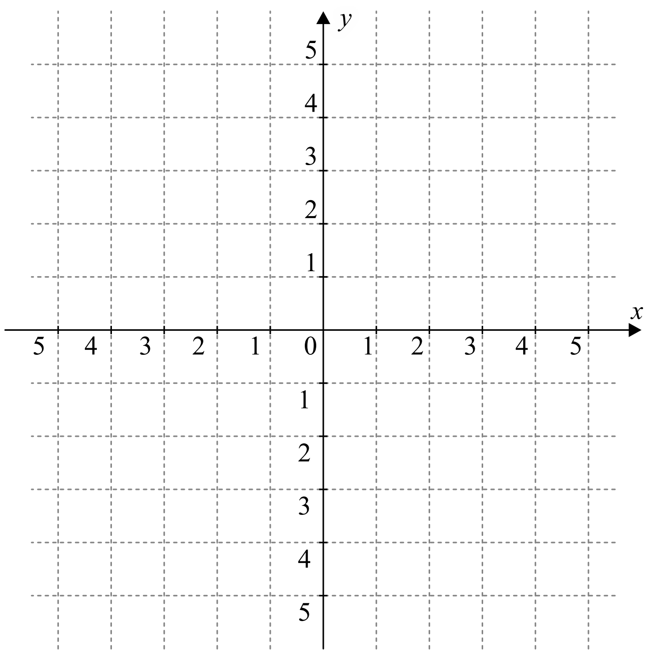
d. (valor: 0,1) Ponto de intersecção do gráfico com o eixo x:

Resposta: ___________

e. (valor: 0,1) Ponto de intersecção do gráfico com eixo y:

Resposta: ___________

f. (valor: 0,2) Gráfico:



02. (valor: 1,5) Dada a função polinomial do 2.o grau definida por $f(x) = -3x^2 - 6x + 9$. Sobre essa função determine o que se pede:

a. (valor: 0,2) As raízes, se houver.

b. (valor: 0,2) As coordenadas do vértice da parábola que a representa.

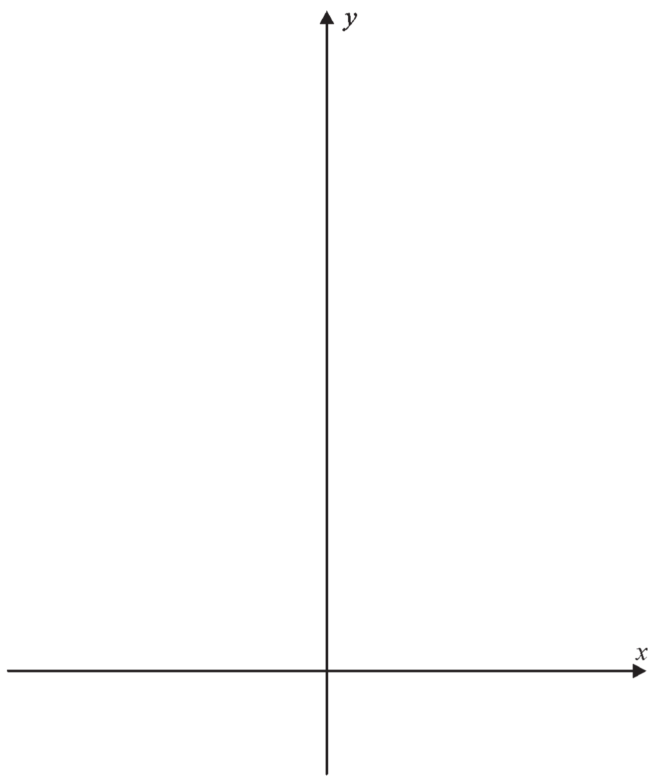
c. (valor: 0,2) Os interceptos.

d. (valor: 0,1) O valor máximo ou mínimo.

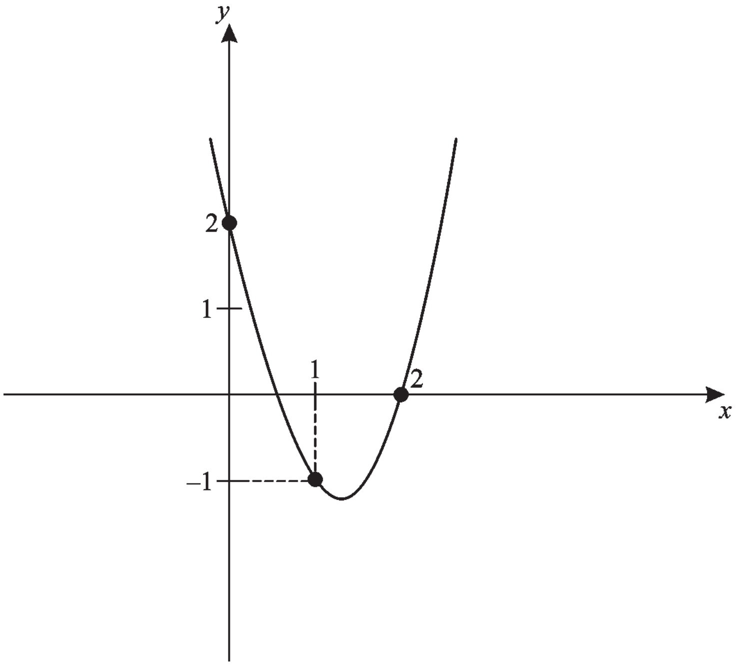
e. (valor: 0,2) Domínio e Imagem.

f. (valor: 0,2) Ponto simétrico do intercepto com o eixo y, em relação ao eixo de simetria da parábola.

g. (valor: 0,4) Gráfico.



03. (valor: 0,8) Determine a função do 2.o grau cujo gráfico está representado abaixo:



04. (valor: 1,0) Determine o conjunto solução da inequação:

$$(-x + 4) \cdot (-x^2 + 8x - 15) \cdot (x^2 - 6x + 8) \leq 0$$

05. (valor: valor: 1,0) Resolva a desigualdade:

$$\frac{x+3}{x^2-4x+3} \leq \frac{x+2}{x^2-5x+6}$$

06. (valor: 0,5) Seja f uma função dada por:

$f(1) = 17$

$f(n) = \dfrac{n}{f(n-1)}$ para n natural, maior que 1.

a. Determine $f(2)$; $f(3)$; $f(4)$.

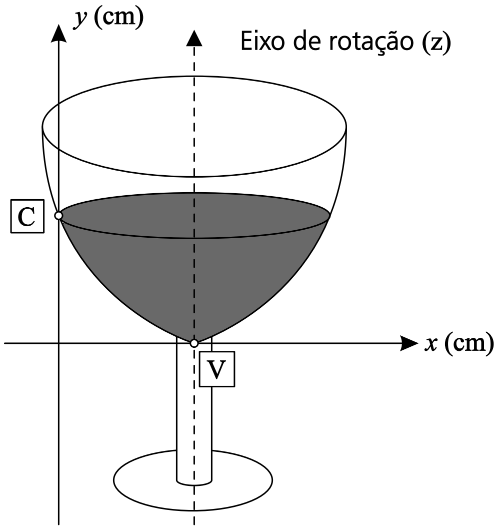
b. Calcule o produto: $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4)$.

07. (valor: 0,8) Sejam as funções $f(x) = \dfrac{x+1}{x-2}$ definida para todo x real e $x \neq 2$ e $g(x) = 2\text{x} + 3$ definida para todo x real. Determine:

a. fog e seu domínio.

b. gof e seu domínio.

08. (valor: 0,5) (ENEM-2013/adaptada) A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x.

Nessas condições, determine a altura do líquido contido na taça (em centímetros).

09. (valor: 0,7) Leia com atenção

I. Definição: Se f é uma função bijetora de A em B, a relação inversa de f é uma função de B em A que denominamos função inversa de f e denotamos por f^{-1}.
II. Para obtermos a função inversa de uma função f, bijetora em $\mathbb{R}$, primeiro permutamos as variáveis, isto é, trocamos x por y e y por x e em seguida, expressamos y em função de x.

Exemplo: Qual é a inversa da função f, bijetora em $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = 3x + 2$?

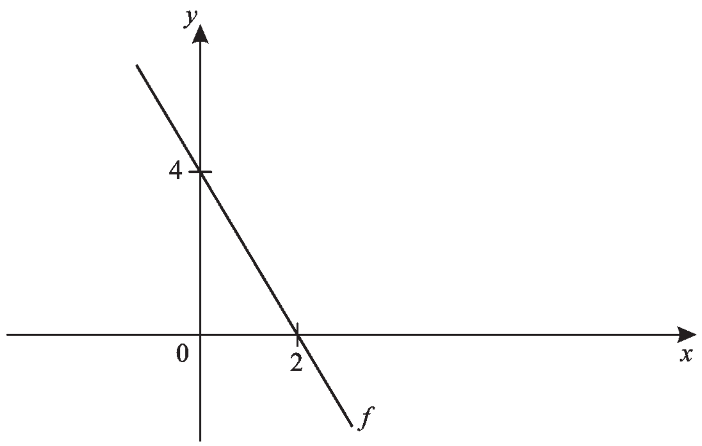
Resolução:

A função dada é $f(x) = y = 3x + 2$, trocamos x por y portanto: $x = 3y + 2$ e expressando y em função de x, resulta em $y = \dfrac{x-2}{3}$.

Logo, a função f^{-1} é definida por $f^{-1}(x) = \dfrac{x-2}{3}$

Agora resolva:

Qual é a inversa da função f que está representada no gráfico abaixo?



10. (valor: 1,0) (UNICAMP–adaptada) Um restaurante a quilo vende 100 kg de comida por dia, a R$15,00 o quilograma. Uma pesquisa de opinião revelou que, a cada um real de aumento no preço do quilo, o restaurante deixa de vender o equivalente a 5 kg de comida. Responda às perguntas abaixo, supondo corretas as informações da pesquisa e definindo a receita do restaurante como valor total pago pelos clientes.

a. Em que caso a receita do restaurante será maior, se o preço do quilograma subir para R$16,00; R$18,00 ou R$20,00?

b. Com os dados calculados no item anterior, formule matematicamente a função f, que fornece a receita do restaurante como função da quantia x, em reais, a **ser acrescida** ao valor atualmente cobrado pelo quilo da refeição.

c. Qual deve ser o preço do quilo da comida para que o restaurante tenha a **maior receita** possível?

P 162005G
1.a Série
Matemática – Álgebra
Fábio Cáceres/Fátima Regina/Silvia Guitti
20/06/2016

Colégio Bandeirantes

Parte I: Testes (valor: 1,5)

01. (MACK-SP) Seja f: IR → IR uma função. O conjunto dos pontos de intersecção do gráfico cartesiano de f com uma reta vertical:

a. possui exatamente dois pontos
b. é vazio
c. é não enumerável
d. possui pelo menos dois pontos
e. possui um só elemento.

Sendo f uma função, a cada x corresponde um único y, isto é, um único ponto no gráfico.

02. Associe **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) para cada uma das afirmações:

I. A função f: IR → IR definida por $f(x) = x$ é bijetora.
II. A função f: IR → IR_+ definida por $f(x) = x^2$ é injetora.
III. A função f: $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ → IR definida por $f(x) = x - 1$ é sobrejetora.

Para as sentenças I, II, III respectivamente, a sequência correta é:

a. V, F, F.
b. V, F, V.
c. F, V, V.
d. F, F, V.
e. F, V, F.

I. $f(x) = x$ é bijetora pois para cada $x \in$ IR corresponde um único $y \in$ IR e cada $y \in$ IR, é correspondente de um único $x \in$ IR.

II. $f(x) = x^2$ é injetora é falsa, pois para $y \in \text{Im}(f)$ corresponde 2 valores de $x \in \text{Dom}(f)$

III. f: $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\} \to$ IR

$f(x) = x - 1$ é sobrejetora ⇒ afirmação falsa.

Domínio $(f) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Imagem $(f) = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

A função não é sobrejetora pois existe $y \in$ IR que não é correspondente de nenhum valor de x.

I. → Verdadeira II. → Falsa III. → Falsa

03. Dado $f(x) = 2x^2 + 7x - 15$, assinale a alternativa **falsa**:

a. $f(0) = -15$
b. Se $f(x) = 0$, então $x = \frac{3}{2}$ ou $x = -5$
c. A função atinge um valor máximo quando $x = \frac{7}{8}$
d. $f(-1) = -20$
e. O ponto $\left(-\frac{7}{2}, -15\right)$ pertence ao gráfico da função.

a. $f(0) = -15$ (V)

$f(0) = 2 \cdot 0 + 7 \cdot 0 - 15 = -15$

b. $f(x) = 0 \Rightarrow 2x^2 + 7x - 15 = 0$

$$\Delta = 49 + 120 = 169$$

$$x = \frac{-7 \pm 13}{4} \begin{cases} x_1 = -5 \\ x_2 = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Se $f(x) = 0$ então $x = \frac{3}{2} \vee x = -5$ (V)

c. Falsa, pois a função tem concavidade para cima e portanto, tem um valor mínimo.

d. $f(-1) = -20$ (V)

$2 \cdot 1 + 7 \cdot (-1) - 15 = -20$

e. O ponto $\left(-\frac{7}{2}, -15\right)$ pertence ao gráfico da função.

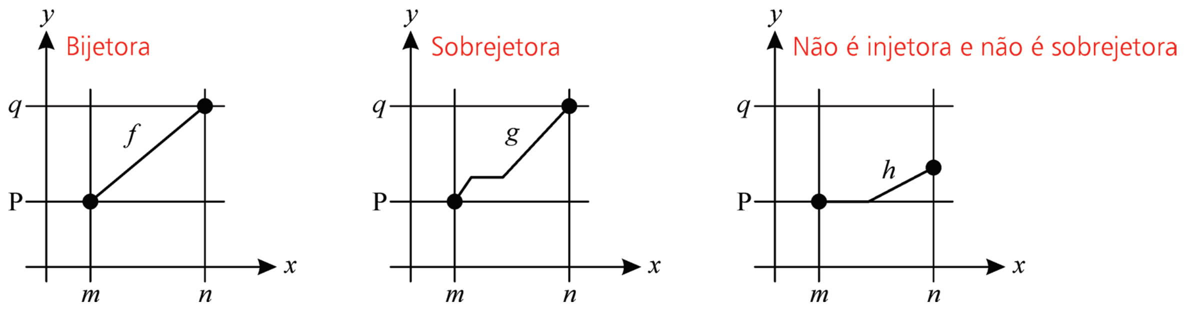
$f\left(-\frac{7}{2}\right) = \cancel{2} \cdot \frac{49}{\cancel{4}} + 7 \cdot \left(-\frac{7}{2}\right) - 15$

$f\left(-\frac{7}{2}\right) = \frac{\cancel{49}}{\cancel{2}} - \frac{\cancel{49}}{\cancel{2}} - 15$

$f\left(-\frac{7}{2}\right) = -15$

A alternativa **falsa** é a c.

04. (UFF-ADAPTADA) Considere as funções f, g e h todas definidas em $[m, n]$ com imagens em $[p, q]$ representadas através dos gráficos a seguir:



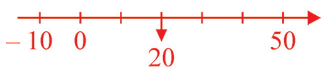
Pode-se afirmar que:

a. f é bijetora, g é injetora e h não é sobrejetora.
b. f é bijetora, g é sobrejetora e h não é injetora.
c. f não é injetora, g é bijetora e h é injetora.
d. f é bijetora, g não é sobrejetora e h é bijetora.
e. f é sobrejetora, g não é injetora e h é sobrejetora.

05. (ESPM-2016) O lucro (em reais) obtido com a produção e venda de x unidades de um certo produto é dado pela função $L(x) = K \cdot (x + 10) \cdot (x - 50)$ onde K é uma constante negativa. Podemos avaliar que o maior lucro possível será obtido para x igual a:

a. 24
b. 22
c. 15
d. 20
e. 18

O valor de x para que o lucro seja o máximo deve ser o x_v. O x_v é a média aritmética entre as duas raízes da função. As raízes da função são: $x = -10$, $x = 50$



$x_v = 20$

Quadro de Respostas

Obs.: 1. Assinalar com X, a **tinta**, a resposta que julgar correta.
2. Rasura = Anulação.

	01	02	03	04	05
a.		X			
b.				X	
c.			X		
d.					X
e.	X				

Parte II: Questões (valor: 8,5)

01. (valor: 0,7) Uma função polinomial do 1.o grau é dada pela expressão $f(x) = 2x - 1$. Sobre essa função determine:

a. (valor: 0,1) Se ela é crescente ou decrescente. Justifique.

Coeficiente angular: $a = 2,\ a > 0$

Resposta: função crescente.

b. (valor: 0,1) Coeficiente linear:

Resposta: $b = -1$

c. (valor: 0,1) Coeficiente angular:

Resposta: $a = 2$

d. (valor: 0,1) Ponto de intersecção do gráfico com o eixo x:

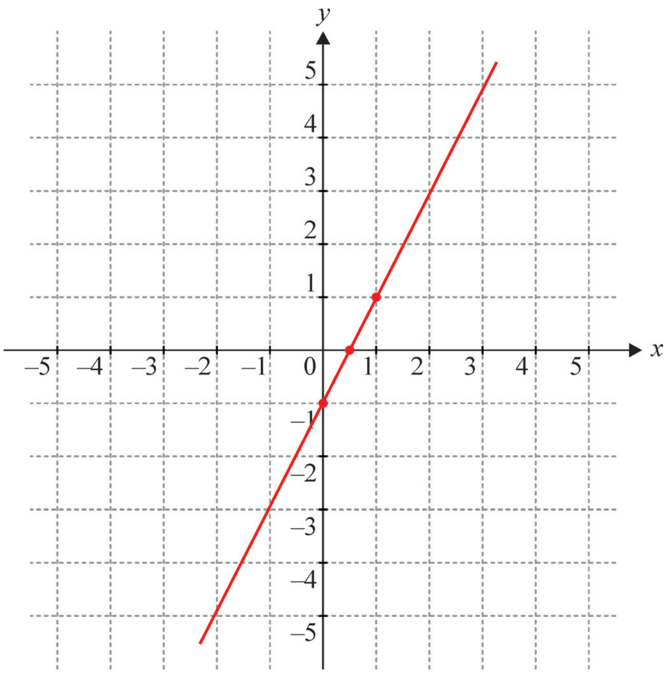
$2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

Resposta: $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$

e. (valor: 0,1) Ponto de intersecção do gráfico com eixo y:

Resposta: $(0, 1)$

f. (valor: 0,2) Gráfico:



02. (valor: 1,5) Dada a função polinomial do 2.o grau definida por $f(x) = -3x^2 - 6x + 9$. Sobre essa função determine o que se pede:

a. (valor: 0,2) As raízes, se houver.

$-3x^2 - 6x + 9 = 0$ $\quad$ $x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3$ $\quad$ Raízes da função: $x = -3$, $x = 1$

$-3(x^2 + 2x - 3) = 0$ $\quad$ $x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$

$-3(x + 3)(x - 1) = 0$

b. (valor: 0,2) As coordenadas do vértice da parábola que a representa.

$$x_v = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{-6} = -1$$

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-144}{-12} = 12$$

$V = (-1, 12)$

c. (valor: 0,2) Os interceptos.

Intersecção com eixo y: $(0, 9)$

Intersecção com eixo x: $(-3, 0)$; $(1, 0)$

d. (valor: 0,1) O valor máximo ou mínimo.

Valor máximo: $y_v = 12$

e. (valor: 0,2) Domínio e Imagem.

Dom: IR

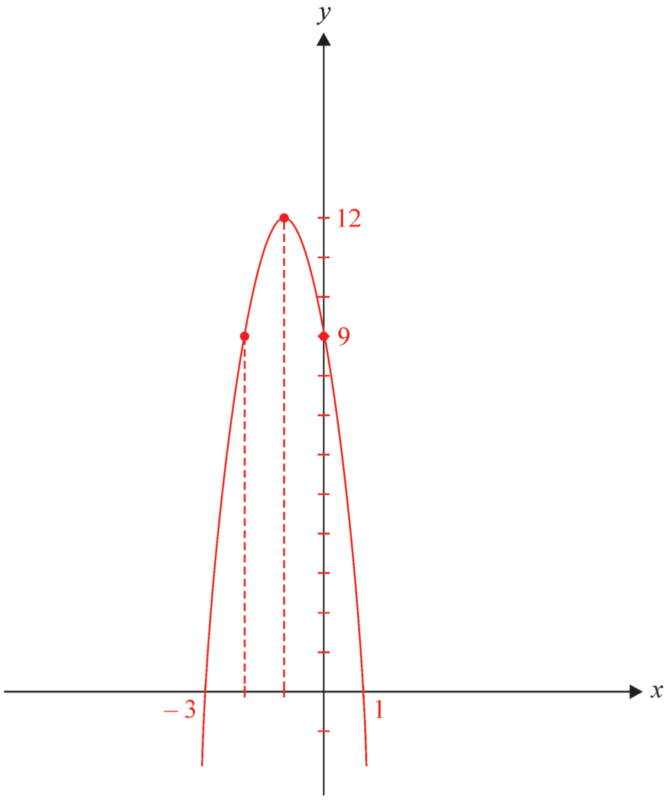
Imagem: $\{y \in \mathrm{IR} / y \leq 12\}$

f. (valor: 0,2) Ponto simétrico do intercepto com o eixo y, em relação ao eixo de simetria da parábola.

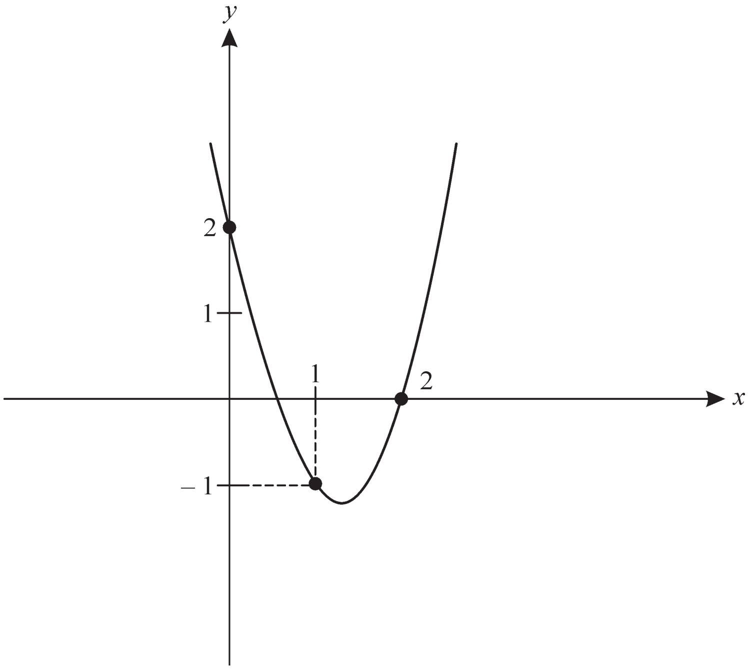
$-3x^2 - 6x + \cancel{9} = \cancel{9} \Rightarrow -3x(x + 2) = 0 \Rightarrow x = 0 \vee x = -2 \Rightarrow (-2, 9)$ é o ponto simétrico.

g. (valor: 0,4) Gráfico.

x	y
-1	$12 \rightarrow$ Vértice
-3	0
1	0
0	9
3	9



03. (valor: 0,8) Determine a função do 2.o grau cujo gráfico está representado abaixo:



$f(x) = ax^2 + bx + c$

A função passa pelos pontos:

$(0, 2) \Rightarrow a \cdot 0 + b \cdot 0 + c = 2 \Rightarrow c = 2$

$(1, -1) \Rightarrow a \cdot 1 + b \cdot 1 + c = -1 \Rightarrow a + b = -3$

$(2, 0) \Rightarrow a \cdot 4 + b \cdot 2 + c = 0 \Rightarrow 4a + 2b = -2 \Rightarrow 2a + b = -1$

$$\begin{cases} a + b = -3 \\ 2a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a \cancel{-b} = 3 \\ 2a + \cancel{b} = -1 \end{cases} \qquad \begin{aligned} a + b &= -3 \\ b &= -5 \end{aligned}$$

$$a = 2$$

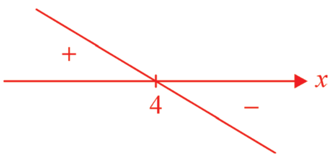
$f(x) = 2x^2 - 5x + 2$

04. (valor: 1,0) Determine o conjunto solução da inequação:

$$\underbrace{(-x + 4)}_{y_1} \cdot \underbrace{(-x^2 + 8x - 15)}_{y_2} \cdot \underbrace{(x^2 - 6x + 8)}_{y_3} \le 0$$

Análise da variação de sinal de cada função

$y_1 = -x + 4$



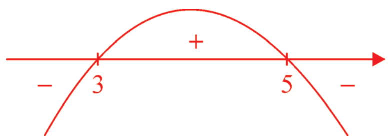
$y_2 = -x^2 + 8x - 15$

$a = -1 \qquad a < 0$

Raízes: $-x^2 + 8x - 15 = 0$

$(x - 3)(x - 5) = 0$

$x = 3, x = 5$



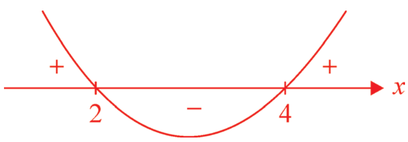
$y_3 = x^2 - 6x + 8$

$a = 1 \qquad a > 0$

Raízes: $x^2 - 6x + 8 = 0$

$(x - 2)(x - 4) = 0$

$x = 2, x = 4$



Quadro de sinais

	$x<2$	2	$2<x<3$	3	$3<x<4$	4	$4<x<5$	5	$x>5$
y_1	+		+		+		−		−
y_2	−		−		+		+		−
y_3	+		−		−		+		+
y	−	●	+	●	−	●	−	●	+

S = $\{x \in IR / x \leq 2 \vee 3 \leq x \leq 5\}$

05. (valor: valor: 1,0) Resolva a desigualdade:

$$\frac{x+3}{x^2-4x+3} \leq \frac{x+2}{x^2-5x+6}$$

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

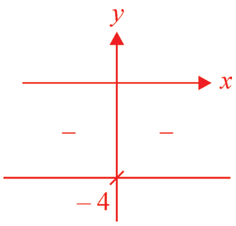
C.E.: $x \neq 1,\ x \neq 2,\ x \neq 3$
m.m.c.: $(x-1)(x-2)(x-3)$

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

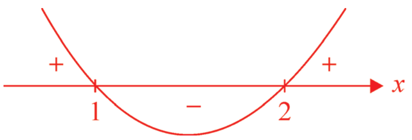
$$\frac{\cancel{x^2} + \cancel{x} - 6 - \cancel{x^2} - \cancel{x} + 2}{(x-1)(x-2)(x-3)} \leq 0$$

$$\frac{\overbrace{-4}^{y_1}}{\underbrace{(x-1)(x-2)}_{y_2}\underbrace{(x-3)}_{y_3}} \leq 0$$

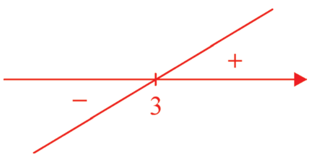
$y_1 = -4$ (função constante)



$y_2 = (x-1)(x-2)$
Raízes: $x = 1 \vee x = 2$



$y_3 = x - 3$



Quadro de sinais

	$x<1$	1	$1<x<2$	2	$2<x<3$	3	$x>3$
y_1	−		−		−		−
y_2	+		−		+		+
y_3	−		−		−		+
y	+	○	−	○	+	○	−

S = $\{x \in IR / 1 < x < 2 \vee x > 3\}$

06. (valor: 0,5) Seja f uma função dada por:

$f(1) = 17$

$f(n) = \dfrac{n}{f(n-1)}$ para n natural, maior que 1.

a. Determine $f(2)$; $f(3)$; $f(4)$

$$f(2) = \frac{2}{f(1)} = \frac{2}{17}$$

$$f(3) = \frac{3}{f(2)} = \frac{3}{\frac{2}{17}} = \frac{51}{2}$$

$$f(4) = \frac{4}{f(3)} = \frac{4}{\frac{51}{2}} = \frac{8}{51}$$

b. Calcule o produto: $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4)$.

$$\overset{1}{\cancel{17}} \cdot \frac{\cancel{2}}{\underset{1}{\cancel{17}}} \cdot \frac{\cancel{51}}{\cancel{2}} \cdot \frac{8}{\cancel{51}} = 8$$

07. (valor: 0,8) Sejam as funções $f(x) = \dfrac{x+1}{x-2}$ definida para todo x real e $x \neq 2$ e $g(x) = 2x + 3$ definida para todo x real. Determine:

a. fog e seu domínio.

$$f[g(x)] = \frac{2x+3+1}{2x+3-2} = \frac{2x+4}{2x+1}$$

$$\text{Dom: } \left\{x \in IR / x \neq -\frac{1}{2}\right\}$$

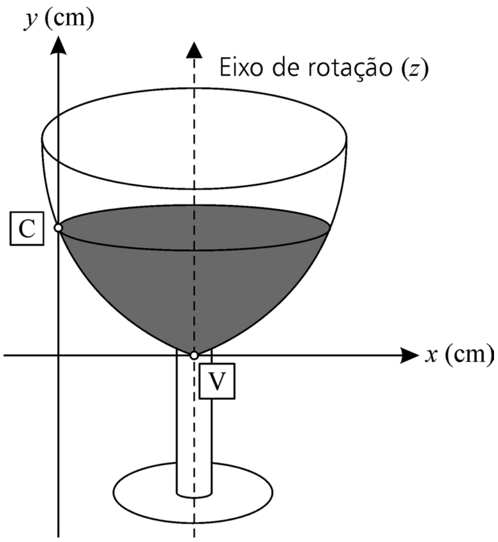
b. gof e seu domínio.

$$g[f(x)] = 2 \cdot \frac{x+1}{x-2} + 3 = \frac{2x-2+3x-6}{x-2}$$

$$g[f(x)] = \frac{5x-4}{x-2}$$

$$\text{Dom: } \{x \in IR / x \neq 2\}$$

08. (valor: 0,5) (ENEM-2013/ADAPTADA) A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x. Nessas condições, determine a altura do líquido contido na taça (em centímetros).

$$f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C \qquad x_v = \frac{-b}{2a}$$

$$\Delta = 36 - \overset{2}{\cancel{4}} \cdot \frac{3}{\cancel{2}} \cdot C = 0 \qquad y_v = 0 \Rightarrow y_v = \frac{-\Delta}{4a} \Rightarrow \mathbf{\Delta = 0}$$

$$\Delta = 36 - 6C = 0$$

$$\mathbf{C = 6}$$

A altura do líquido é de 6 cm.

09. (valor: 0,7) Leia com atenção

I. Definição: Se f é uma função bijetora de A em B, a relação inversa de f é uma função de B em A que denominamos função inversa de f e denotamos por f^{-1}.
II. Para obtermos a função inversa de uma função f, bijetora em $\mathbb{R}$, primeiro permutamos as variáveis, isto é, trocamos x por y e y por x e em seguida, expressamos y em função de x.

Exemplo: Qual é a inversa da função f, bijetora em $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = 3x + 2$?

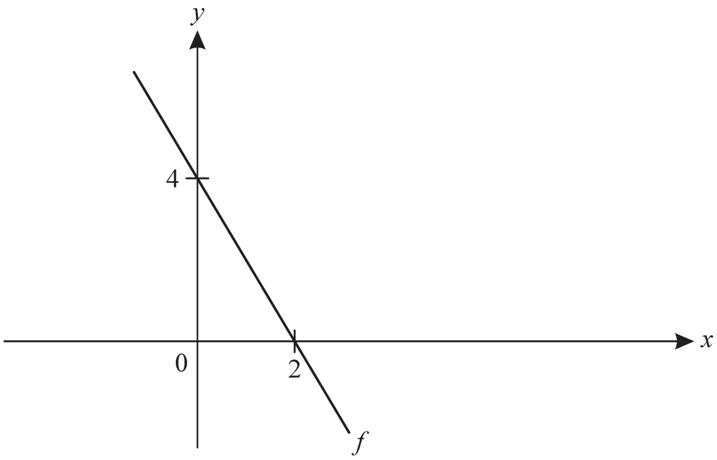
Resolução:

A função dada é $f(x) = y = 3x + 2$, trocamos x por y portanto: $x = 3y + 2$ e expressando y em função de x, resulta em $y = \frac{x-2}{3}$.

Logo, a função f^{-1} é definida por $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{3}$

Agora resolva:

Qual é a inversa da função f que está representada no gráfico abaixo?



$f(x) = ax + b$

$(0, 4) \Rightarrow a \cdot 0 + b = 4 \Rightarrow b = 4$

$(2, 0) \Rightarrow a \cdot 2 + b = 0$

$2a + 4 = 0 \Rightarrow a = -2$

$f(x) = -2x + 4$

$f^{-1}(x) = ?$

$-2x + 4 = y$

Trocando x por y

$-2y + 4 = x$

$-2y = -4 - x$

$y = \frac{x+4}{2}$

Resposta: $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{2}$

10. (valor: 1,0) (UNICAMP-ADAPTADA) Um restaurante a quilo vende 100 kg de comida por dia, a R$ 15,00 o quilograma. Uma pesquisa de opinião revelou que, a cada um real de aumento no preço do quilo, o restaurante deixa de vender o equivalente a 5 kg de comida. Responda às perguntas abaixo, supondo corretas as informações da pesquisa e definindo a receita do restaurante como valor total pago pelos clientes.

a. Em que caso a receita do restaurante será maior, se o preço do quilograma subir para R$ 16,00; R$ 18,00 ou R$ 20,00?

(Sendo x a quantia a ser acrescida ao valor cobrado por quilo) e $f(x)$ a receita do restante.

Para $x = 1$ temos $f(1) = (15 + 1) \cdot (100 - 5 \cdot 1) \Rightarrow f(1) = 1520$

Para $x = 3$ temos $f(3) = (15 + 3) \cdot (100 - 5 \cdot 3) \Rightarrow f(3) = 1530$

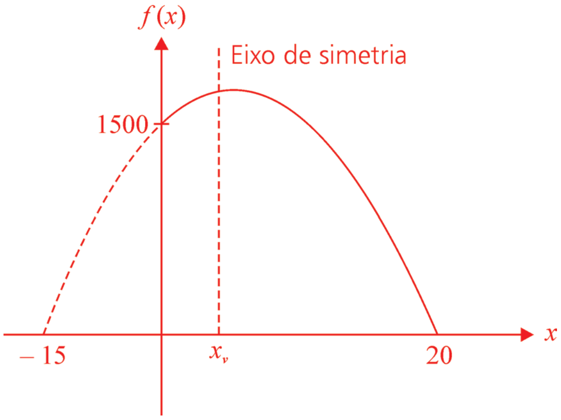
Para $x = 5$ temos $f(5) = (15 + 5) \cdot (100 - 5 \cdot 5) \Rightarrow f(5) = 1500$

A maior receita do restaurante será para $x = 3$, ou seja quando o valor do kilo for de R$ 18,00

b. Com os dados calculados no item anterior, formule matematicamente a função f, que fornece a receita do restaurante como função da quantia x, em reais, a **ser acrescida** ao valor atualmente cobrado pelo quilo da refeição.

$f(x) = (15 + x) \cdot (100 - 5x)$

c. Qual deve ser o preço do quilo da comida para que o restaurante tenha a **maior receita** possível?



Pelo esboço do gráfico de f, temos que a maior receita possível ocorrerá para

$x_v = \dfrac{-15 + 20}{2} = \dfrac{5}{2} = 2{,}5$ (em reais)

Logo: R$ 15,00 + R$ 2,50 = R$ 17,50 é o preço do quilo para que o restaurante tenha a maior receita.