Capítulo 1

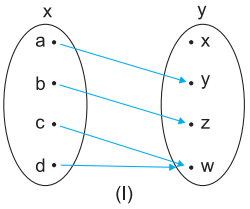
01.

Dados os conjuntos A = {0, –1, 1, –3, 3} e B = {0, 3, 27, –3, –9, 1}, quais das relações abaixo são funções de A em B?

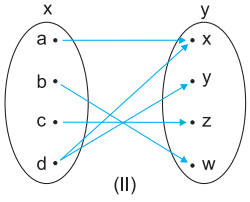
a) $f = \{(x, y) \in A \times B / y = 3x^2\}$
b) $g = \{(x, y) \in A \times B / y = x\}$
c) $h = \{(x, y) \in A \times B / x > y + 3\}$
d) $R = \{(x, y) \in A \times B / y = 3\}$

02. UFU-MG

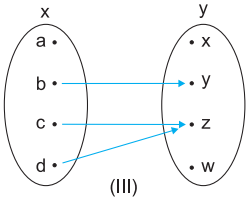
Quais dos seguintes diagramas definem uma função de X em Y, com X = {a, b, c, d} e Y = {x, y, z, w}?



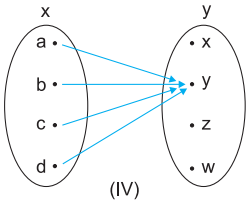
(I)



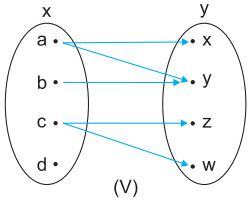
(II)



(III)



(IV)



(V)

a) II, III e IV.
b) IV e V.
c) I, II e V.
d) I e IV.
e) I, IV e V.

03. UFPE

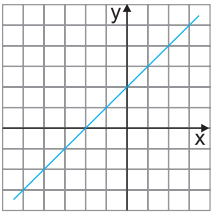
Considere os conjuntos:
A = {a, b, c, d}
B = {1, 2, 3, 4, 5}

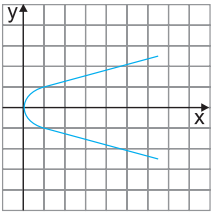
Assinale a única alternativa que define uma função de A em B.

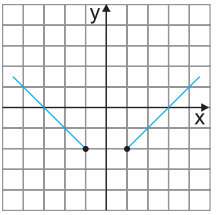
a) {(a, 1), (b, 3), (c, 2)}
b) {(a, 3), (b, 1), (c, 5), (a, 1)}
c) {(a, 1), (b, 1), (c, 1), (d, 1)}
d) {(a, 1), (a, 2), (a, 3), (a, 4), (a, 5)}
e) {(1, a), (2, b), (3, c), (4, d), (5, a)}

04.

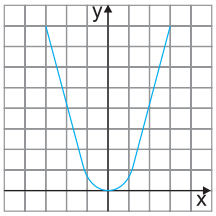
Quais das relações de R em R, cujos gráficos aparecem a seguir, são funções?

a)


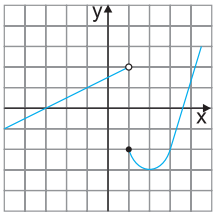
b)


c)


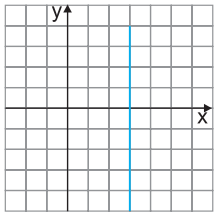
d)



e)



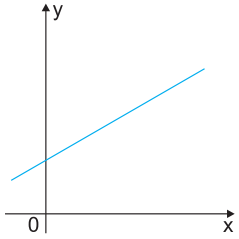
f)



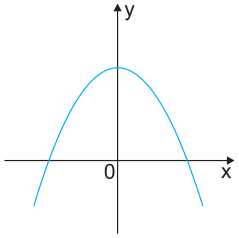
05.

Qual dos gráficos **não** representa uma função de R em R?

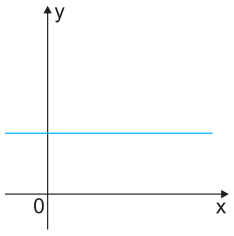
a)



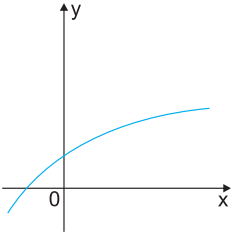
b)



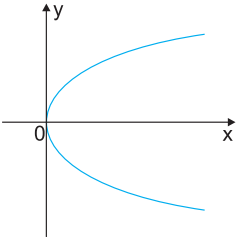
c)



d)



e)



06. Fuvest-SP

Se $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$, quanto vale $f(\sqrt[4]{7})$?

07. FEI-SP

Se $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$, então, $f(\sqrt{2})$ vale:

a) 0

b) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

c) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

e) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

08. EFOA-MG (modificado)

Uma indústria pode produzir, por dia, até 20 unidades de um determinado produto. O custo c (em R$) de produção de x unidades desse produto é dado por:

$$C(x) = \begin{cases} 5 + x \cdot (12 - x) & \text{se } 0 \leq x \leq 10 \\ -\frac{3}{2} \cdot x + 40 & \text{se } 10 < x \leq 20 \end{cases}$$

Se, em um dia, foram produzidas 9 unidades e, no dia seguinte, 15 unidades, calcule o custo de produção das 24 unidades.

09. UFPB

Em uma indústria de autopeças, o custo de produção de peças é de R$ 12,00 fixos mais um custo variável de R$ 0,70 por unidade produzida. Se em um mês foram produzidas x peças, então a lei que representa o custo total dessas x peças é:

a) f(x) = 0,70 – 12x

b) f(x) = 12 – 0,70x

c) f(x) = 12 + 0,70x

d) f(x) = 0,70 + 12x

e) f(x) = 12 · 0,70x

10. Unicsul-SP

Uma função f de variável real satisfaz a condição f(x + 1) = f(x) + f(1) qualquer que seja o valor da variável x. Sabendo-se que f(2) = 1, pode-se concluir que f(3) é igual a:

a) 11

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{3}{2}$

d) 2

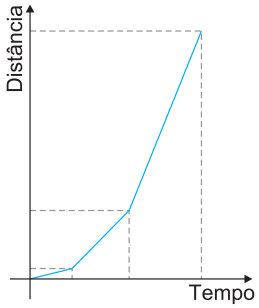
e) $\frac{5}{2}$

11. UFRN

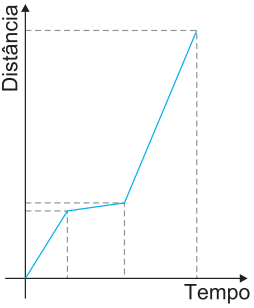
O triatlo olímpico é uma modalidade de competição que envolve três etapas. Na primeira etapa, os competidores enfrentam 1,5 km de natação em mar aberto; na segunda etapa, eles percorrem 40 km de corrida ciclística; e, na terceira etapa, participam de uma meia maratona de 10 km.

O gráfico que melhor representa, aproximadamente, a distância percorrida, em quilômetros, por um atleta que completa a prova durante as duas horas de competição é:

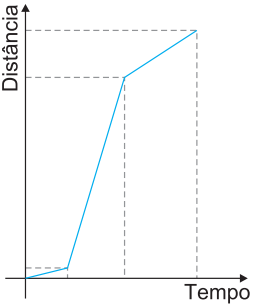
a)



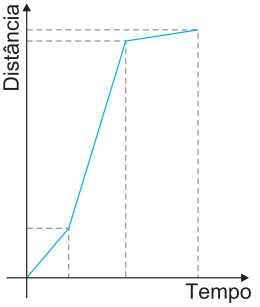
b)



c)



d)



12. UFBA

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

13.

Sejam f e g funções reais definidas por f(x) = –3x + 2 e g(x) = 2x – 4. Determine:

a) f(2) + g(1)

b) $\frac{f(0)+g(5)}{f(-2)}$

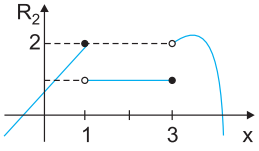
c) o valor de x tal que f(x) = g(x)

14. Cefet-PR

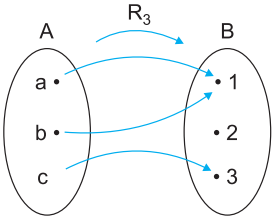
Assinale a alternativa que contém uma relação que não é função.

a) $R_1 = \{(-2, 1), (-1, 1), (0, 2), (1, 2), (2, 3)\}$

b)



c)



d) $R_4 = \{(x, y) \in N \times R / y^2 = x\}$

e) $R_5 = \{(x, y) \in N \times R+ / y = \sqrt{x}\}$

15. Unisul-SC

Considerando a relação R de A em B definida por: R = {(0,2), (1,1), (2,0), (3,–1)}, analise as afirmações abaixo.

I. $(A \cap B) \subset B \cap \{0, 1, 3\}$
II. O produto cartesiano (A x B) possui 16 elementos.
III. A relação R representa uma função.
IV. A soma de cada elemento de A com seu correspondente em B é constante.

A alternativa que indica somente as afirmações que estão corretas é:

a) I, II e IV
b) I, II, III e IV
c) II, III e IV
d) III e IV
e) II e III

16. UFAC

Se f: $A \supset R \to R$ é uma função real. Uma das afirmações abaixo caracteriza que f é crescente. Qual é ela?

a) $x > y \Rightarrow f(x) < f(y)$, para todos x, y em A
b) $x \neq y \Rightarrow f(x) \neq f(y)$, para todos x, y em A
c) Dado $y \in R$, existe x em A tal $f(x) = y$
d) Para todos x, y em A, $f(x) = f(y)$
e) $x > y \Rightarrow f(x) > f(y)$, para todos x, y em A

17. Vunesp

Uma função de variável real satisfaz a condição $f(x+2) = 2f(x) + f(1)$, qualquer que seja a variável x. Sabendo-se que $f(3) = 6$, determine o valor de:

a) f(1)
b) f(5)

18. UFMS

Para custear seus estudos, um estudante oferece serviços de digitação de textos. O preço a ser pago pela digitação de um texto inclui uma parcela fixa e outra parcela que depende do número de páginas digitadas. Se a parcela fixa for de R$ 4,00 e cada página digitada custar R$ 1,60, então a quantidade de páginas digitadas de um texto, cujo serviço de digitação custou R$ 39,20, será igual a:

a) 29
b) 24
c) 25
d) 20
e) 22

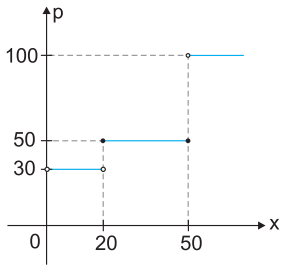
19.

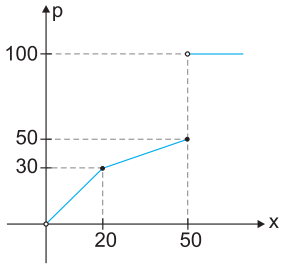
Uma fórmula para verificar se uma pessoa do sexo feminino precisa ou não de dieta é $m/a^2 = I$, na qual m é a massa da pessoa, em quilogramas e a é a sua altura, em metros. Se I estiver entre 20 e 50, a pessoa não precisa de dieta. Empregada a fórmula, uma mulher com 51,2 kg obteve I = 20. Qual é a sua altura?

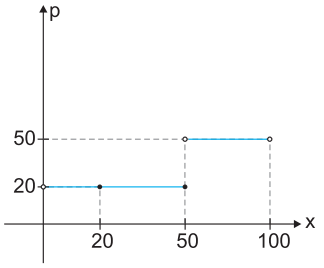
a) 1,60 m
b) 1,58 m
c) 1,55 m
d) 1,52 m
e) 1,50 m

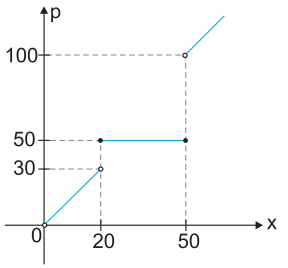
20. PUCCamp-SP

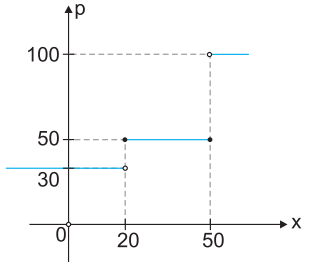
Numa certa cidade, as agências de correio cobram R$ 0,30 na postagem de cartas até 20 g, exclusive; R$ 0,50 se o peso variar de 20 g a 50 g e R$ 1,00 se o peso for maior que 50 g. O gráfico da função que ao peso x da carta, em gramas, associa o preço P da postagem, em centavos, da carta é:

a)


b)


c)


d)


e)


21. Ibmec-SP

Um dos tanques de uma plataforma petrolífera tem a forma de um cubo de aresta 10 m. Considere que inicialmente o tanque está vazio. Num certo instante, é aberta uma válvula que verte petróleo para o tanque, à taxa de 4 m^3 por hora, até este ficar cheio. Qual é a função que fornece a altura (H), em metros, do petróleo no tanque, t horas após a abertura da válvula?

a) $H(t) = \frac{t}{25}$, $0 \leq t \leq 250$

b) $H(t) = \frac{t}{50}$, $0 \leq t \leq 1.000$

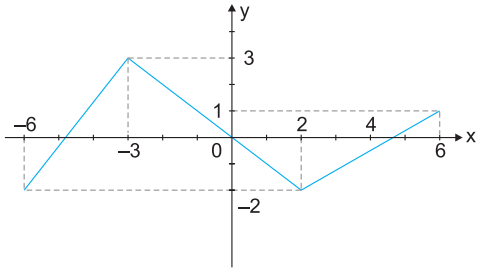
c) $H(t) = 25t$, $0 \leq t \leq 250$

d) $H(t) = 50t$, $0 \leq t \leq 1.000$

e) $H(t) = 4t3$, $0 \leq t \leq 10$

22. UFMG

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



Sendo $g(x) = f(x) + 2$ e $h(x) = f(x + 2)$:

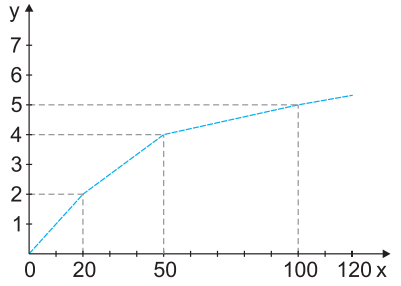
1. determine g(0) e h(0);
2. esboce o gráfico de:
   a) $y = g(x)$;
   b) $y = h(x)$;
3. determine os domínios das funções g e h.

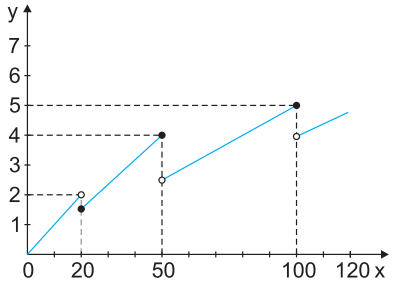
23. UEL-PR

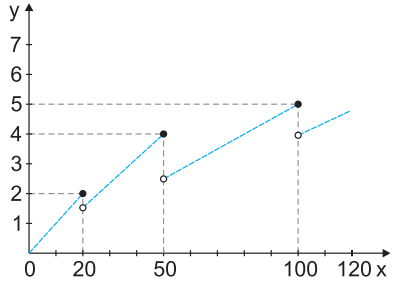
Uma papelaria faz cópias xerográficas e cobra de acordo com a seguinte tabela de preços:

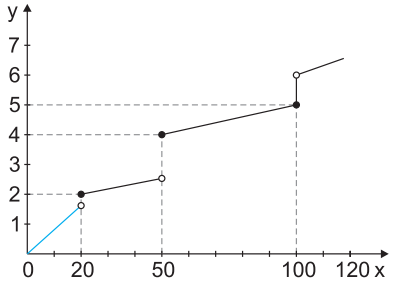
Número de cópias	Preço, em reais, por cópia
20 ou menor	0,10
maior que 20 até 50	0,08
maior que 50 até 100	0,05
maior que 100	0,04

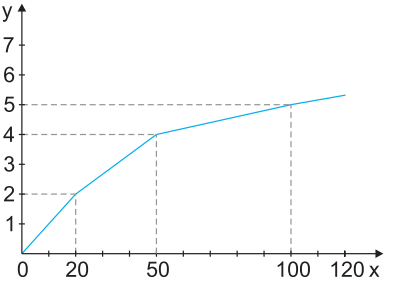
Segundo essa tabela, uma pessoa ao fotocopiar, por exemplo, 28 cópias, pagará R$ 0,08 a cópia. Se y for o preço total e x a quantidade de cópias, a função preço pode ser representada pelo gráfico:

a)


b)


c)


d)


e)


24.

Dado um conjunto C, denotemos por n[P(C)] o número de elementos do conjunto das partes do conjunto C.

Sejam A e B, com $A \subset B$, dois conjuntos não vazios de tal forma que: n[P(A x B)] = 128.

Calcule: $\frac{n[P(B)]}{n[(P(A)]}$

25. UFV-MG

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 enésima tentativa, o tempo gasto, em minutos, para atravessar esse labirinto obedeceu à lei f dada por:

$$3 + \frac{12}{n}$$

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.

26. UFCE (modificado)

O domínio da função real $g(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-7}}$ é:

a) $\{x \in R / x > 7\}$

b) $\{x \in R / x \leq 2\}$

c) $\{x \in R / 2 \leq x < 7\}$

d) $\{x \in R / x \leq 2 \text{ ou } x \geq 7\}$

e) $\{x \in R / x \geq 7\}$

27.

O domínio da função dada por $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{2-x}}$ é:

a) $\{x \in R / -1 \leq x \leq 2\}$

b) $\{x \in R / -1 \leq x < 2\}$

c) $\{x \in R / 1 \leq x < 2\}$

d) $\{x \in R^* / x \neq 2\}$

e) $\{x \in R / x \neq 2\}$

28.

Determine o domínio da função: $f(x) = \frac{5}{x^2 + 2x + 3}$

29.

O domínio da função real $f(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ é:

a) R_+

b) $R_+ - \{1\}$

c) $\{x \in R / x \neq 1 \text{ e } x \neq 0\}$

d) $\{x \in R / x < 1 \text{ e } x \neq 0\}$

e) $\{x \in R / x < 1\}$

30. FMTM-MG

O domínio da função real dada por $f(x) = \frac{\sqrt{3-2x}}{\sqrt{x-1}}$ é o conjunto:

a) $\{x \in R / x \leq 3/2 \text{ e } x \neq 1\}$

b) $\{x \in R / 1 < x \leq 3/2\}$

c) $\{x \in R / x \neq 1\}$

d) $\{x \in R / x > 1\}$

e) $\{x \in R / x \geq 3/2\}$

31. ESPM-SP

Qual o domínio de validade da função $f(x) = \frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt[3]{x+3}}$ real?

32. UFV-MG

Dos conjuntos abaixo, aquele que está contido no domínio $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{1-x^2}}$ é:

a) $\{x \in R / -1 \leq x \leq 1\}$

b) $\{x \in R / x > 1 \text{ ou } x < -1\}$

c) $\{x \in R / x \neq -1 \text{ e } x \neq 1\}$

d) $\{x \in R / x > 1\}$

e) $\{x \in R / x > -1\}$

33.

Se $f(x) = \frac{2x^3 - x^2}{x^5 - x^3}$ é uma função de x em R, então x é o conjunto:

a) $\{x \in R / x \neq 0\}$

b) $\{x \in R / x \neq 0 \text{ e } x \neq \pm 1\}$

c) $\{x \in R / 0 < x < 1 \text{ e } x > -1\}$

d) $\{x \in R / x > 1 \text{ ou } x < -1\}$

e) $\{x \in R / -1 < x < 0 \text{ ou } x > 1\}$

34. Mackenzie-SP

Se $y = \frac{\sqrt{-x}}{x^2 - 1}$, então, o conjunto de todos os números reais x para os quais y é real é:

a) $\{x \in R / x \leq 0 \text{ e } x \neq -1\}$

b) $\{x \in R / x \neq 1 \text{ e } x \neq -1\}$

c) $\{x \in R / x < 0 \text{ e } x \neq -1\}$

d) $\{x \in R / -1 < x < 1\}$

e) Ø

35.

Seja $f: A \longrightarrow R$

$$x \to y = \frac{1}{2x+1} - \sqrt{x^2}$$

em que $A \subset R$.

Qual o domínio da função f?

Texto para as questões de 36 a 38.

Define-se $\log_b a$ e lê-se logaritmo de *a* na base *b* da seguinte forma:

$$\log_b a = x \Leftrightarrow b^x = a \text{ com } a > 0 \text{ e } 0 < b \neq 1$$

36.
Estabeleça o domínio de cada uma das seguintes funções:

a) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{3x-2}$

b) $h(x) = \frac{2}{\sqrt{2x-1}}$

37.
Determine o domínio de cada uma das seguintes funções:

a) $f(x) = 4x - 5$

b) $g(x) = -x^2 - 7x + 5$

c) $f(x) = \sqrt{x+5}$

38.
Determine o domínio da função cuja lei é:

$$f(x) = \sqrt{x^4 + x^2 + 3}$$

39.
O domínio da função dada por $y = \frac{3x}{\sqrt{x^2+1}} - \frac{1}{x^2+1}$ é:

a) $\{x \in R / x^2 \neq 1\}$

b) $\{x \in R / x \neq \pm 1\}$

c) $\{x \in R / x^2 = 1\}$

d) R

e) $R - \{1\}$

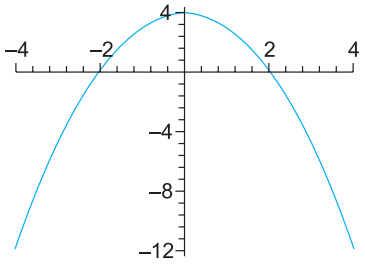
40. PUC-SP

Qual o domínio da função real: $f: x \to \sqrt{-(x^3-1)^2}$?

41.
Qual o conjunto imagem da função apresentada no exercício anterior?

42. PUC-RS

A função real f é definida por $f(x) = \sqrt{g(x)}$. A representação gráfica de g está na figura a seguir.



O domínio da função f é:

a) [– 12; 4]

b) [0; 4]

c) (0; 4)

d) (– 2; 2)

e) [– 2; 2]

Texto para as questões 43 e 44.
Durante um programa nacional de imunização contra uma forma virulenta de gripe, representantes do Ministério da Saúde constataram que o custo de vacinação de "x" por cento da população era de, aproximadamente, $f(x) = \frac{150x}{200-x}$ milhões de reais.

43. FAAP-SP
O domínio da função f é:

a) todo número real x

b) todo número real x, exceto os positivos

c) todo número real x, exceto os negativos

d) todo número real x, exceto x = 200

e) todo número real x, exceto x ≠ 200

44. FAAP-SP
Para que valores de x, no contexto do problema, f(x) tem interpretação prática?

a) $0 \leq x < 200$

b) $0 \leq x \leq 200$

c) $0 \leq x \leq 100$

d) $0 < x < 100$

e) $100 < x < 200$

45.
O domínio da função real definida por $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2-2x+6}{x^2-5x+6}}$ é:

a) $R - \{2, 3\}$

b) R^*

c) R

d) $R^* - \{2, 3\}$

e) $R - \{-2, -3\}$

46. Mackenzie-SP

A função real $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2-2x+1} + \sqrt{x^2+2x+1}}$ tem domínio de validade igual a:

a) $\mathbb{R}$

b) $\mathbb{R} - \{1\}$

c) $\mathbb{R} - \{-1\}$

d) $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$

e) $\mathbb{R}_+$

47.

A função $f(x) = \frac{1}{2+x^2} - \frac{1}{6}$

a) tem domínio $R - \{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$.

b) pode assumir o valor – 1/6.

c) pode assumir o valor 1/2.

d) pode assumir o valor 1/3.

e) pode assumir qualquer valor real.

48. Unifor-CE

Se f é uma função real de variável real, tal que $\frac{f(x)-5}{f(x)+1} = x$, é correto afirmar que o domínio de f é:

a) R^*

b) R^+

c) R

d) $R - \{5\}$

e) $R - \{1\}$

49.

Sendo $f(x)=\sqrt{x-1}$, $g(x)=\frac{1}{x^2-1}$ e $A=\{x\in R / f(x)\in R\}$ e B = {x ∈ R / g(x) ∈ R}, então o conjunto C = {x ∈ A / f(x) ∈ B} é:

a) [1, 2) ∪ (2, + ∞)
b) (– ∞, – 1) ∪ (1, 2)
c) (– 1, 1) ∪ (1, + ∞)
d) (– ∞, 2) ∪ (2, + ∞)
e) (– ∞, 1) ∪ (2, + ∞)

50. Fuvest-SP

Considere a função f dada por:

$$f(x)=\frac{x+5-\frac{12}{x+1}}{\frac{x+9}{x+1}-\frac{5}{x}}$$

Determine o seu domínio de validade.

Capítulo 2

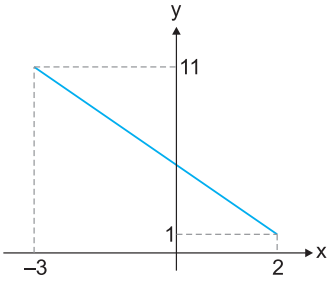
51. Cefet-MG

Sabendo-se que f(x) = ax + b, que f(– 1) = 4 e que f(2) = 7, deduz-se que f(8) vale:

a) 0
b) 3
c) 13
d) 23
e) 33

52. UFOP-MG

Seja f a função representada pelo gráfico abaixo.

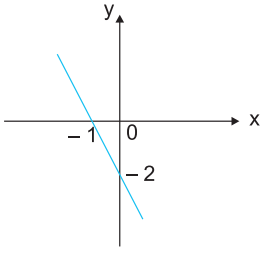


Esta função pode ser expressa por:

a) f(x) = –2x + 5
b) $f(x)=-\frac{x}{2}+5$
c) f(x) = 2x + 5
d) $f(x)=\frac{x}{2}+5$

53. FGV-SP

Seja a função f de R em R, definida por f(x) = mx + t, representada pelo gráfico a seguir. Nestas condições:



a) m = 2t
b) t = 2m
c) m + t = 0
d) m = t
e) m – t = 4

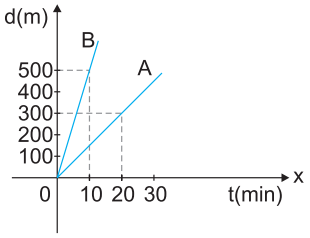
54. PUC-RS

A reta r de equação y = ax + b passa pelo ponto (0, –1) e, para cada unidade de variação de x, há uma variação em y, no mesmo sentido, de 7 unidades.
Sua equação é:

a) y = 7x – 1
b) y = 7x + 1
c) y = x – 7
d) y = x + 7
e) y = – 7x – 1

55. Acafe-SC

Dois atletas A e B fazem teste de *cooper* numa pista retilínea, ambos correndo com velocidade constante. A distância (d) que cada um percorre é mostrada no gráfico abaixo.



Com base no gráfico, a alternativa correta é:

a) A é mais veloz que B, pois percorre 600 m em 20 min.
b) B percorre 1 km em 20 min.
c) B é mais veloz que A, pois percorre 400 m em 5 min.
d) A e B correm na mesma velocidade.
e) A percorre 400 m em 30 min.

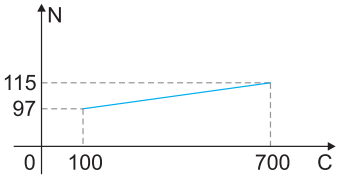
56. UEPB

Em um telefone residencial, a conta mensal para as ligações locais é dada pela função y = ax + b, em que x é o número de chamadas mensais e y é o total a ser pago em reais. No mês de abril, houve 100 chamadas e a conta mensal foi de 170 reais. Já no mês de maio, houve 120 chamadas, e a conta mensal foi de 198 reais. Qual o total a ser pago no mês com 180 chamadas?

a) R$ 320,00
b) R$ 282,00
c) R$ 222,00
d) R$ 251,00
e) R$ 305,00

57. UFF-RJ

Um grande poluente produzido pela queima de combustíveis fósseis é o SO_2 (dióxido de enxofre).
Uma pesquisa realizada na Noruega e publicada na revista *Science,* em 1972, concluiu que o número (N) de mortes por semana causadas pela inalação de SO_2 estava relacionado com a concentração média (C), em mg/m^3, do SO_2 conforme o gráfico abaixo: os pontos (C, N) dessa relação estão sobre o segmento de reta da figura.

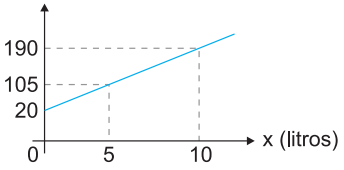


Com base nos dados apresentados, a relação entre N e C (100 a relação entre N e C ($100 \leq C \leq 700$) pode ser dada por:

a) N = 100 – 700 C
b) N = 94 + 0,03 C
c) N = 97 + 0,03 C
d) N = 115 – 94 C
e) N = 97 + 600 C

58. FEFISA-SP

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 fabricar o quinto litro.

59. FMTM-MG

Um termômetro descalibrado indica 10 °C quando a temperatura real é 13 °C. Quando indica 20 °C, a temperatura real é de 21 °C. Porém, mesmo estando descalibrado, a relação entre a temperatura real e a temperatura indicada é linear. Assim sendo, a única temperatura em que a leitura do termômetro descalibrado corresponderá à temperatura real é:

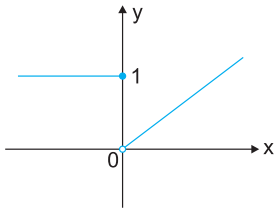
a) 22 °C
b) 23 °C
c) 24 °C
d) 25 °C
e) 26 °C

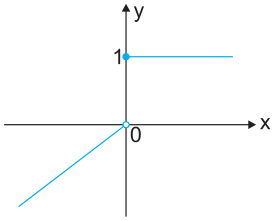
60. FGV-SP

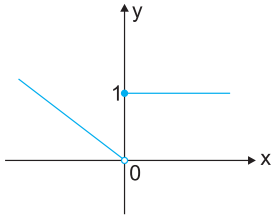
Seja a função f de R em R, definida por:

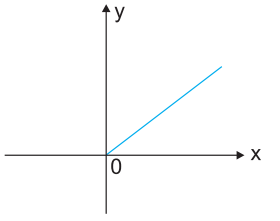
$$f(x) = \begin{cases} 1 \text{ para } x \geq 0 \\ x \text{ para } x < 0 \end{cases}$$

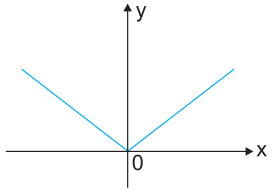
Uma representação gráfica de f no sistema de eixos cartesianos ortogonais é:

a)


b)


c)


d)


e)


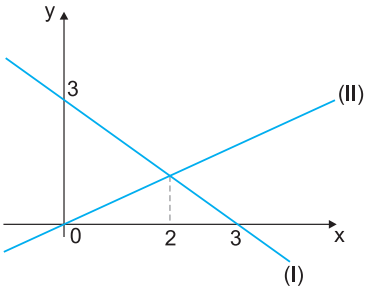
61. FGV-SP

Uma locadora A de automóveis cobra R$ 90,00 por dia de aluguel de um certo carro. Uma outra locadora B cobra, pelo mesmo modelo de carro, um valor fixo de R$ 210,00, mais R$ 80,00 por dia de aluguel. Seja n o número de dias que um cliente pretende alugar este carro.

a) Para que valores de n é preferível a empresa A?
b) Qual deveria ser o valor fixo cobrado pela locadora B, para que B fosse preferível para n > 27 dias?

62. UFU-MG

No gráfico a seguir estão representadas as funções (I) e (II), definidas por y = 3 – x e y = kx + t, respectivamente.

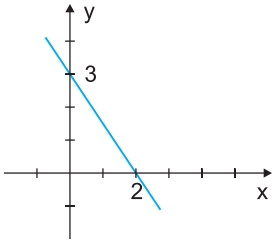


Os valores de k e t são, respectivamente:

a) 2 e 1
b) – 2 e 1
c) 2 e 0
d) –1/2 e 0
e) 1/2 e 0

63. UERGS-RS

Observe o gráfico apresentado.



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

64.

Determine o domínio e esboce o gráfico da função $f(x) = \frac{3x^2 - 15x}{x - 5}$

65. UEPB

O abastecimento de combustível para aviões é controlado e registrado por meio de um dispositivo provido de dois "relógios marcadores": um para o **tempo de abastecimento** em minutos e outro para a **quantidade** de combustível transferida ao tanque do avião, em hectolitros. A tabela exposta exemplifica esse procedimento.

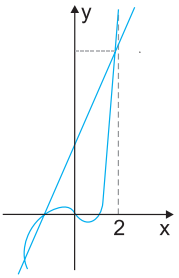
Tempo em minutos (a partir do início do abastecimento)	0	5	10	15	20	(t)
Quantidade de combustível no tanque (em hectolitros)	3	5,5	8	10,5	13	(V)

Considerando-se que a quantidade de combustível em cada minuto seja a mesma, quantos hectolitros são transferidos ao tanque por minuto?

a) 1,5 hl
b) 2,5 hl
c) 5,0 hl
d) 0,5 hl
e) 2,0 hl

66. Mackenzie-SP

Na figura, temos os esboços dos gráficos de $f(x) = x^3 - x$ e $g(x) = ax + b$.



O produto a · b é igual a:

a) – 4
b) 4
c) 2
d) 6
e) – 2

67. FGV-SP

A receita mensal de vendas de uma empresa (y) relaciona-se com os gastos mensais com propaganda (x) por meio de uma função do 1º grau. Quando a empresa gasta R$10.000,00 por mês de propaganda, sua receita naquele mês é de R$ 80.000,00; se o gasto mensal com propaganda for o dobro daquele, a receita mensal cresce 50% em relação àquela.

a) Qual a receita mensal se o gasto mensal com propaganda for de R$ 30.000,00?
b) Obtenha a expressão de y em função de x.

68. Vunesp

Um operário ganha R$ 3,00 por hora de trabalho por sua jornada semanal regular de trabalho, que é de 40 horas. Eventuais horas extras são pagas com um acréscimo de 50%. Encontre uma fórmula algébrica para expressar seu salário bruto semanal, S, para as semanas em que trabalhar h horas, com $h \geq 40$.

69. FGV-SP

Num determinado país, o gasto governamental com instrução por aluno em escola pública foi de 3.000 dólares no ano de 1985, e de 3.600 dólares em 1993. Admitindo que o gráfico do gasto por aluno em função do tempo seja constituído de pontos de uma reta, responda ao que se pede.

a) Obtenha a expressão do gasto por aluno (y) em função do tempo (x), considerando x = 0 a representação do ano de 1985, x = 1 a do ano de 1986, x = 2 a do ano de 1987 e assim por diante.
b) Em que ano o gasto por aluno será o dobro do que era em 1985?

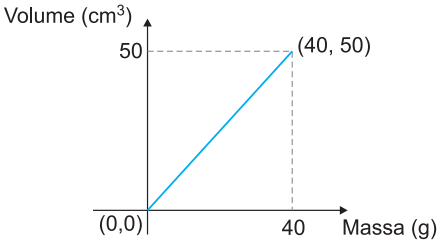
70. FGV-SP

Quando o preço por unidade de um produto (x) vale R$ 16,00, então 42 unidades são vendidas por mês; quando o preço por unidade vale R$ 24,00; são vendidas 38 unidades por mês.Admitindo que o gráfico da quantidade vendida (y) em função de x seja formado por pontos de uma reta:

a) obtenha a expressão de y em função de x;
b) se o preço por unidade for R$ 26,00, qual a quantidade vendida?

71. Vunesp

Apresentamos a seguir o gráfico do volume do álcool em função de sua massa, a uma temperatura fixa de 0° C.



Baseando-se nos dados do gráfico, determine:

a) a lei da função apresentada no gráfico;
b) qual é a massa (em gramas) de 30 cm^3 de álcool.

72. FGV-SP

Seja a função f, de R em R, dada por f(x) = kx + t, onde k e t são constantes reais. Se os pontos (–1, 3) e (0, – 1) pertencem ao gráfico de f, então:

a) f é crescente, $\forall\ x \in R$.
b) $\frac{3}{4}$ é raiz da equação f(x) = 0.
c) o ponto (–10; 41) pertence ao gráfico de f.
d) $f(x) < 0$ se $x < \frac{1}{4}$.
e) $f(x) \leq 0$ se $x \geq -\frac{1}{4}$.

73. FGV-SP

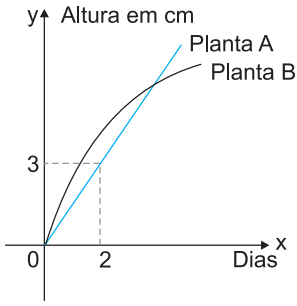
Um terreno vale hoje R$ 40.000,00 e estima-se que daqui a 4 anos seu valor seja R$ 42.000,00. Admitindo que o valor do imóvel seja função do 1o grau do tempo (medido em anos e com valor zero na data de hoje), seu valor daqui a 6 anos e 4 meses será aproximadamente:

a) R$ 43.066,00
b) R$ 43.166,00
c) R$ 43.266,00
d) R$ 43.366,00
e) R$ 43.466,00

74. Vunesp

Duas plantas de mesma espécie A e B, que nasceram no mesmo dia, foram tratadas desde o início com adubos diferentes.Um botânico mediu todos os dias o crescimento, em centímetros, dessas plantas. Após 10 dias de observação, ele notou que o gráfico que representa o crescimento da planta A é uma reta passando por (2, 3) e o que representa o crescimento da planta B pode ser descrito pela lei matemática $y = \frac{24x - x^2}{12}$.

Um esboço desses gráficos está representado na figura a seguir.



Determine:

a) a equação da reta;
b) o dia em que as plantas A e B atingiram a mesma altura e qual foi essa altura.

75. UFPE

A poluição atmosférica em metrópoles aumenta ao longo do dia. Em certo dia, a concentração de poluentes no ar, às 8h, era de 20 partículas em cada milhão de partículas e, às 12h, era de 80 partículas em cada milhão de partículas. Admitindo que a variação de poluentes no ar durante o dia é uma função afim do tempo, qual o número de partículas poluentes no ar em cada milhão de partículas, às 10h20?

a) 45
b) 50
c) 55
d) 60
e) 65

76.

Em quantos pontos os gráficos das funções $f(x) = 2x - 1$ e $g(x) = x^2 - 9$ se interceptam?

77. PUCCamp-SP

Seja a função f, de R em R, definida por

$$f(x) = x^2 - 3x + 4$$

Num sistema de coordenadas ortogonais, o vértice da parábola que representa localiza-se:

a) no primeiro quadrante.
b) no segundo quadrante.
c) no terceiro quadrante.
d) sobre o eixo das ordenadas.
e) sobre o eixo das abscissas.

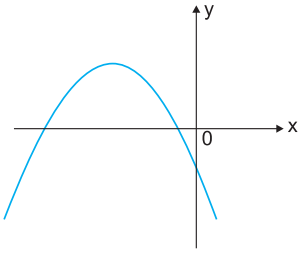
78.

Esboce o gráfico, apresente seu domínio e determine o conjunto imagem das funções:

a) $y = x^2 - 7x + 10$
b) $f(x) = -x^2 + 6x - 5$

79. UFMG

O trinômio $y = ax^2 + bx + c$ está representado na figura.



A afirmativa correta é:

a) $a > 0$, $b > 0$ e $c < 0$
b) $a < 0$, $b < 0$ e $c < 0$
c) $a < 0$, $b > 0$ e $c < 0$
d) $a < 0$, $b < 0$ e $c > 0$
e) $a < 0$, $b > 0$ e $c > 0$

80. Vunesp

Uma função quadrática tem o eixo dos y como eixo de simetria. A distância entre os seus zeros é de 4 unidades e a função tem (–5) como valor mínimo. Esta função quadrática é:

a) $y = 5x^2 - 4x - 5$
b) $y = 5x^2 - 20$
c) $y = \frac{5}{4}x^2 - 5x$.
d) $y = \frac{5}{4}x^2 - 5$.
e) $y = \frac{5}{4}x^2 - 20$.

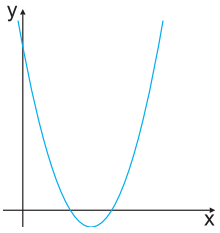
81. UEPB

Uma fábrica utiliza dois tanques para armazenar óleo diesel. Os níveis, N_1 e N_2, dos tanques são dados pelas expressões: $N_1(t) = 20t^3 - 10t + 20$ e $N_2(t) = 12t^3 + 8t + 20$, sendo t o tempo em hora. O nível de óleo de um tanque é igual ao do outro no instante inicial t = 0 e também no instante:

a) t = 0,5 h
b) t = 1,0 h
c) t = 2,5 h
d) t = 2,0 h
e) t = 1,5 h

82. UFRR

A única função cujo gráfico pode ser a parábola representada na figura abaixo é:



a) $y = x^2 + 6x + 9$
b) $y = x^2 - 6x + 9$
c) $y = x^2 + 3x - 10$
d) $y = x^2 + 7x + 10$
e) $y = x^2 - 7x + 10$

83. UFAM

Em relação ao gráfico da função $f(x) = -x^2 + 7x - 10$. pode-se afirmar que:

a) intersecta o eixo das abscissas em P(5, 0) e Q(–5, 0).
b) seu vértice é o ponto $\left(\frac{7}{2}, \frac{9}{4}\right)$.
c) é uma parábola de concavidade voltada para cima.
d) o seu eixo de simetria é o eixo das ordenadas.
e) intercepta o eixo das ordenadas em R (0,10).

84. PUC-RS

Em uma fábrica, o número total de peças produzidas nas primeiras t horas diárias de trabalho é dado por

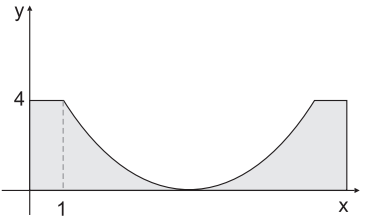
$$f(t) = \begin{cases} 50(t^2 + t), 0 \le t \le 4 \\ 200(t + 1), 4 < t \le 8 \end{cases}.$$

O número de peças produzidas durante a quinta hora de trabalho é:

a) 40
b) 200
c) 1.000
d) 1.200
e) 2.200

85. Fameca-SP

Uma pista de skate tem o formato mostrado na figura.



A curva descrita é uma parábola e seu ponto mais baixo é (5,0). A soma dos coeficientes a, b e c da função representada por essa curva é:

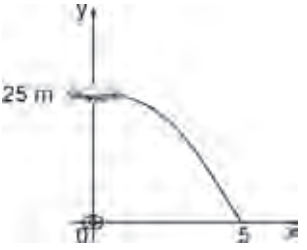
a) 16
b) 4
c) 2,025
d) 1,6
e) 0

86. UEG-GO

Sabendo que o ponto P = (0,1) pertence à parábola de equação $y = ax^2 + bx + c$ e que o vértice é o ponto V = (3, –1), escreva a equação da parábola.

87. Cefet-SP

Um avião sobrevoou um campo onde havia um alvo desenhado. Quando estava exatamente 25 m acima do alvo, soltou uma bomba que caiu em queda livre formando uma trajetória parabólica. Se a bomba caiu 5 m distante do alvo, qual a função que descreve a trajetória da bomba?



a) $y = -x^2 + 25$
b) $y = x^2 - 25$
c) $y = x^2 - 10x + 25$
d) $y = -x^2 + 10x - 25$
e) $y = -10x^2 + 50x - 60$

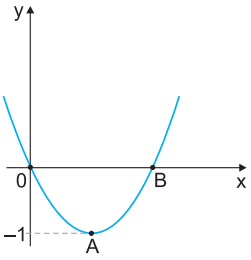
88.

Sejam f e g duas funções de R em R dadas por $f(x) = x^2 - 2x + 3$ e $g(x) = 2x^2 - 4x + 4$. É verdade que seus gráficos:

a) cortam o eixo das ordenadas num mesmo ponto.
b) não têm ponto em comum.
c) interceptam-se num único ponto de ordenada igual a 2.
d) interceptam-se em dois pontos distintos situados no 1º quadrante.
e) cortam o eixo das abscissas em valores positivos.

89. Mackenzie-SP

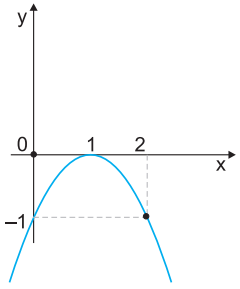
Na figura, temos o gráfico de $y = x^2 - 2px$, de vértice A. A área do triângulo OAB é:



a) 2
b) $\frac{3}{2}$
c) 4
d) $\frac{4}{3}$
e) 1

90. FURB-SC

O gráfico abaixo representa uma função quadrática: $y = ax^2 + bx + c$. Os valores de a, b e c, repectivamente, são:



a) – 1, – 2 e – 1
b) 1, – 2 e 1
c) – 1, – 2 e 1
d) – 1, 2 e – 1
e) 1, 2 e 1

91. Unirio-RJ

Num campeonato de foguetes de propulsão a água, organizado por uma determinada escola, os foguetes que se classificaram em primeiro e segundo lugares partiram do mesmo ponto, seguiram uma trajetória parabólica e caíram no mesmo lugar. A trajetória do segundo colocado seguiu a lei

$$y = -\frac{4}{25}x^2 + \frac{8}{5}x,$$

sendo x e y medidos em metros.
Se o primeiro colocado atingiu um metro a mais de altura, encontre a lei que exprime a sua trajetória.

92. Univas-MG

Um determinado fio é constituído de um material que, quando preso a dois pontos distantes 20 m um do outro e ambos a 13 m do solo, toma a forma de uma parábola, estando o ponto mais baixo do fio a 3 m do solo. Assinale a alternativa que corresponde à parábola no sistema de coordenadas cartesianas XOY, em que o eixo OY contém o ponto mais baixo do fio e o eixo OX está sobre o solo.

a) $y = x^2 + x + 3$
b) $y = x^2 + 30$
c) $10y = x^2 + 30$
d) $5y = x^2 + 15$
e) $10y = -x^2 + 30$

93. UFTM-MG

Na figura, o plano vertical que contém o garoto, a bola e o aro é um sistema de coordenadas cartesianas, com as unidades dadas em metros, em que o eixo x está no plano do chão. A partir da posição (0,1) o garoto joga uma bola para o alto. Esta descreve uma parábola, atinge a altura máxima no ponto (2,5) e atinge exatamente o centro do aro, que está a 4 m de altura. Desprezando as dimensões próprias da bola e do aro, a coordenada x da posição do aro é igual a:

a) 2,5
b) 3,0
c) 3,5
d) 4,0
e) 4,5

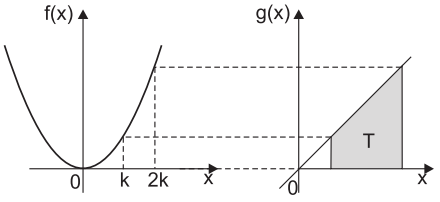
94. Vunesp

O gráfico da função quadrática definida por $y = x^2 - mx + (m - 1)$, em que $m \in R$, tem um único ponto em comum com o eixo das abscissas. Então, o valor de y que essa função associa a x = 2 é:

a) – 2
b) – 1
c) 0
d) 1
e) 2

95. UFSCar-SP

A figura representa, em sistemas coordenados com a mesma escala, os gráficos das funções reais f e g, com $f(x) = x^2$ e $g(x) = x$.

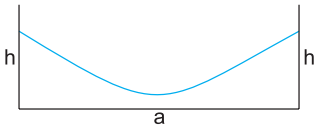


Sabendo que a região poligonal T demarca um trapézio de área igual a 120, o número real k é:

a) 0,5
b) 1
c) $\sqrt{2}$
d) 1,5
e) 2

96. Fuvest-SP

Suponha que um fio suspenso entre duas colunas da mesma altura h, situadas à distância d (figura), assuma a forma de uma parábola.



Suponha também que:

I. a altura mínima do fio ao solo seja igual a 2;

II. a altura do fio sobre um ponto no solo que dista $\frac{d}{4}$ de uma das colunas seja igual a $\frac{h}{2}$.

Se $h = 3\frac{d}{8}$, então d vale:

a) 14

b) 16

c) 18

d) 20

e) 22

97. UFMG

Seja $f(x) = ax^2 + bx + c$ uma função real com duas raízes reais e distintas.

Sabendo-se que $f(1) > 0$, é correto afirmar que:

a) se $a > 0$, então as raízes são maiores que 1.

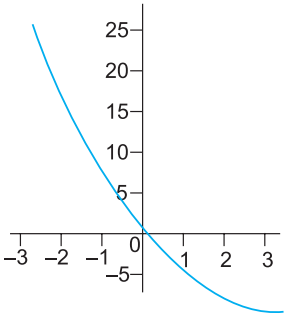
b) se $a > 0$, então $x = 1$ está entre as raízes de f(x).

c) se $a < 0$, então $x = 1$ está entre as raízes de f(x).

d) se $a > 0$, então as raízes são menores que 1.

98. UFPE

A figura a seguir ilustra parte do gráfico de um polinômio quadrático $p(x) = ax^2 + bx + c$ com coeficientes a, b e c reais.



Analise a veracidade das afirmações seguintes.

( ) p(x) admite duas raízes reais.

( ) $b > 0$

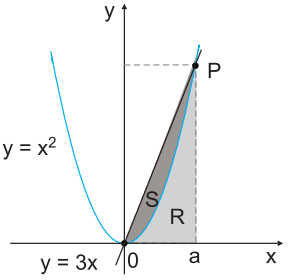
( ) p(x) define uma função decrescente para todo real x.

( ) $p(x) < 30$ para todo real x.

( ) $c > 0$

99. UFPB

Estão representadas, na figura abaixo, as curvas $y = x^2$ e $y = 3x$, bem como as regiões $S = \{(x,y) \in R^2 ; x^2 \leq y \leq 3x\}$ e $R = \{(x,y) \in R^2 ; 0 \leq x \leq a \text{ e } 0 \leq y \leq x^2\}$

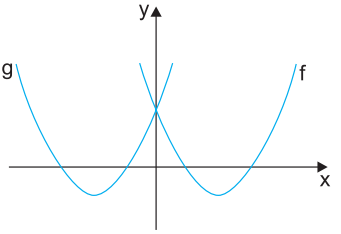


a) Determine as coordenadas do ponto P.

b) Sabendo-se que a região R mede nove unidades de área, calcule quantas unidades de área mede a região S.

100. FGV-SP

Sejam f e g funções quadráticas, com $f(x) = ax^2 + bx + c$. Sabe-se que o gráfico de g é simétrico ao de f em relação ao eixo y, como mostra a figura.



Os pontos P e Q localizam-se nos maiores zeros das funções f e g, e o ponto R é o intercepto de f e g com o eixo y. Portanto, a área do triângulo PQR, em função dos parâmetros a, b e c da função f, é:

a) $\frac{(a-b)\cdot c}{2}$

b) $\frac{(a+b)\cdot c}{2}$

c) $-\frac{a\cdot b\cdot c}{2}$

d) $-\frac{b\cdot c}{2\cdot a}$

e) $\frac{c^2}{2\cdot a}$

101. FGV-SP

A função f, de R em R, dada por $f(x)=ax^2 – 4x + a$ tem um valor máximo e admite duas raízes reais e iguais. Nessas condições, f(–2) é igual a:

a) 4

b) 2

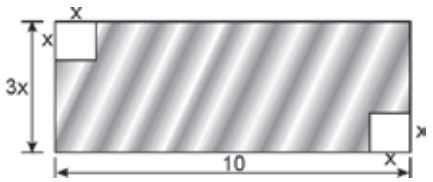
c) 0

d) $-\frac{1}{2}$

e) –2

102. Unifei-MG

Considere a figura apresentada, onde os lados do retângulo medem 10 e 3x metros, e determine para a área hachurada:



a) a função de x que fornece a área;
b) o valor de x para que a área seja máxima;
c) o valor da área máxima.

103.

Sabe-se que o custo por unidade de mercadoria produzida de uma empresa é dado pela função $c(x) = x + \frac{10.000}{x} - 160$, em que c(x) é o custo por unidade, em R$, e x é o total de unidades produzidas. Nas condições dadas, o custo total mínimo em que a empresa pode operar, em R$, é igual a:

a) 3.600,00
b) 3.800,00
c) 4.000,00
d) 4.200,00
e) 4.400,00

104.

Se o ponto (–2; 1) é o vértice da parábola definida pela sentença $y = x^2 + kx + t$, então k – t é igual a:

a) 2
b) 1
c) 0
d) –1
e) –2

105. Uespi

A função f, definida em R por $f(x) = x^2 – 6x + (k – 1)$, tem ponto de mínimo P (3, – 1). Nestas condições, o valor de k é:

a) 7
b) 8
c) 9
d) 10
e) 11

106. UFPE

Uma bola é lançada para cima. Se h é a altura, em metros, alcançada pela bola t segundos após o lançamento e $h(t) = – t^2 + 8t$, então:

( ) Dezesseis segundos após o lançamento, a bola atinge a altura máxima.
( ) Quatro segundos após o lançamento, a bola atinge a altura máxima.
( ) A altura máxima alcançada pela bola é 16 m.
( ) Após dezesseis segundos, a bola toca o solo.
( ) Após oito segundos, a bola toca o solo.

107. Acafe-SC

Os fisiologistas afirmam que, para um indivíduo sadio e em repouso, o número N de batimentos cardíacos, por minuto, varia em função da temperatura ambiente t (em graus Celsius), segundo a função: $N(t) = 0,1t^2 – 4t + 90$. O número mínimo de batimentos por minuto e a temperatura em que ocorrem, respectivamente, são:

a) 50 e 40°
b) 50 e 20°
c) 80 e 20°
d) 60 e 30°
e) 80 e 40°

108. UEM-PR

Um artesão produz lembranças que vende a turistas por x reais cada uma. Com esse preço, ele sabe, por experiência, que seu lucro mensal é obtido da expressão $L(x) = 400 (15 – x) (x – 3)$. Determine, em reais, o preço pelo qual ele deverá vender cada lembrança para obter o maior lucro mensal possível.

109. UEPB

Um foguete pirotécnico é lançado para cima verticalmente e descreve uma curva dada pela equação $h = – 40t^2 + 200t$, onde h é a altura, em metros, atingida pelo foguete em t segundos, após o lançamento. A altura máxima atingida e o tempo que esse foguete permanece no ar são, respectivamente:

a) 250 m e 2,5 s
b) 300 m e 6 s
c) 250 m e 0 s
d) 150 m e 2 s
e) 100 m e 3 s

110. PUC-SP

Considere que o material usado na confecção de um certo tipo de tapete tem um custo de R$ 40,00. O fabricante pretende colocar cada tapete à venda por x reais e, assim, conseguir vender (100 – x) tapetes por mês. Nessas condições, para que, mensalmente, seja obtido um lucro máximo, cada tapete deverá ser vendido por:

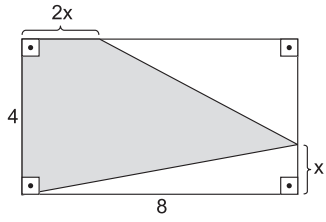
a) R$ 55,00
b) R$ 60,00
c) R$ 70,00
d) R$ 75,00
e) R$ 80,00

111. UFMT

Dispondo de 1.200 metros de tela, um fazendeiro pretende cercar uma área retangular e dividi-la por meio de uma cerca paralela a um dos lados. Qual a área máxima, em hectares, que poderá ser delimitada?

112. ESPM-SP

Na figura, fazendo-se o valor de x variar de 0 a 4, a área da região sombreada também varia. O valor máximo que essa área poderá ter é:



a) 30
b) 24
c) 20
d) 18
e) 16

113. UEL-PR

Um grupo de amigos alugou um ônibus com 40 lugares para uma excursão. Foi combinado com o dono do ônibus que cada participante pagaria R$ 60,00 pelo seu lugar e mais uma taxa de R$ 3,00 para cada lugar não ocupado. O dono do ônibus receberá, no máximo:

a) R$ 2.400,00
b) R$ 2.520,00
c) R$ 2.620,00
d) R$ 2.700,00
e) R$ 2.825,00

114. Unifesp

As figuras A e B representam dois retângulos de perímetros iguais a 100 cm, porém de áreas diferentes, iguais a 400 cm^2 e 600 cm^2.

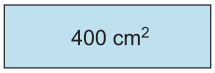


Figura A

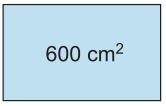


Figura B

A figura C exibe um retângulo de dimensões (50 – x) cm e x cm, de mesmo perímetro que os retângulos das figuras A e B.

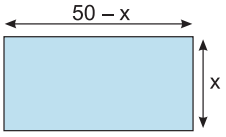
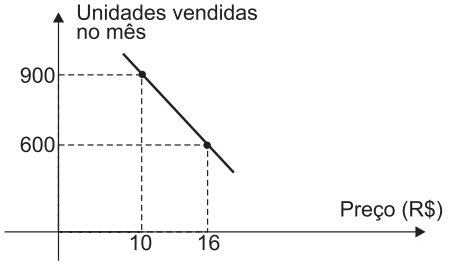


Figura C

a) Determine a lei, f(x), que expressa a área do retângulo da figura C e exiba os valores de x que fornecem a área do retângulo da figura A.
b) Determine a maior área possível para um retângulo nas condições da figura C.

115. ESPM-SP

O gráfico mostra como variam as vendas de um certo produto conforme o preço cobrado por unidade. Com base somente nesses dados, podemos determinar o preço que fornece a máxima receita. Esse preço é:



a) R$ 8,00
b) R$ 10,00
c) R$ 12,00
d) R$ 14,00
e) R$ 16,00

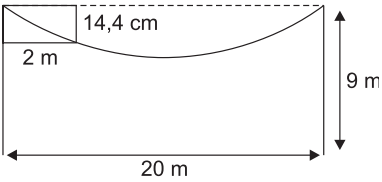
116. Unimontes-MG

Uma indústria fabrica x peças por dia. O preço total da produção é $R\$\left(\frac{x^2}{4}+35x+25\right)$ e o de venda de uma peça é $R\$\left(50-\frac{1}{2}x\right)$. Qual é a produção diária dessa indústria, para que se obtenha um lucro máximo na venda de x peças?

a) 10 peças por dia
b) 71 peças por dia
c) 50 peças por dia
d) 15 peças por dia

117. UFMS

Um cabo está suspenso entre dois postes de mesma altura e que distam 20 m entre si.



O cabo foi feito com um material especial de modo que a curva por ele representada é uma parábola. Sabendo-se que a flexão do cabo a uma distância de 2 m de um dos postes é de 14,4 cm e que a altura dos postes é de 9 m, então é correto afirmar que o ponto mais baixo do cabo, com relação ao solo, ficará a uma altura de:

a) 7,35 m
b) 8,6 m
c) 8,35 m
d) 7,6 m
e) 8,3 m

118. Cesgranrio-RJ

Os pontos de intersecção da parábola $y = x^2 – 3x + 4$ com a reta $y = x + 1$ são:

a) (2, 3) e (–1, 0)
b) (1, 2) e (3, 4)
c) (1/2, 3/2) e (–1, 0)
d) (1, 2) e (2, 3)
e) (3, 4) e (–1, 0)

119. PUC-SP

Ao levantar dados para a realização de um evento, a comissão organizadora observou que, se cada pessoa pagasse R$ 6,00 por sua inscrição, poderia contar com 460 participantes, arrecadando um total de R$ 2.760,00. Entretanto, também estimou que, a cada aumento de R$ 1,50 no preço de inscrição, receberia 10 participantes a menos. Considerando tais estimativas, para que a arrecadação seja a maior possível, o preço unitário da inscrição em tal evento deve ser:

a) R$ 15,00
b) R$ 24,50
c) R$ 32,75
d) R$ 37,50
e) R$ 42,50

120. Vunesp

Um ônibus de 40 lugares transporta diariamente turistas de um determinado hotel para um passeio ecológico pela cidade. Se todos os lugares estão ocupados, o preço de cada passagem é R$ 20,00. Caso contrário, para cada vago será acrescida a importância de R$ 1,00 ao preço de cada passagem. Assim, o faturamento da empresa de ônibus, em cada viagem, é dado pela função definida por $f(x) = (40 – x) \cdot (20 + x)$, em que x indica o número de lugares vagos (x entre 0 e 40).

Determine:

a) quantos devem ser os lugares vagos no ônibus, em cada viagem, para que a empresa obtenha faturamento máximo;

b) qual é o faturamento máximo obtido em cada viagem.

121. Vunesp

Considere um retângulo cujo perímetro é 10 cm e em que x é a medida de um dos lados. Determine:

a) a área do retângulo em função de x;

b) o valor de x para o qual a área do retângulo seja máxima.

122. FGV-SP

Para uma determinada viagem, foi fretado um avião com 200 lugares. Cada pessoa deve pagar R$ 300,00 mais uma taxa de R$ 6,00 para cada lugar que ficar vago.

a) Qual a receita arrecadada se comparecerem 150 pessoas para a viagem?

b) Qual a máxima receita que pode ser arrecada nas condições do problema?

123. Vunesp

Suponha que um grilo, ao saltar do solo, tenha sua posição no espaço descrita em função do tempo (em segundos) pela expressão: $h(t) = 3t – 3t^2$, onde h é a altura atingida em metros.

a) Em que instante t o grilo retorna ao solo?

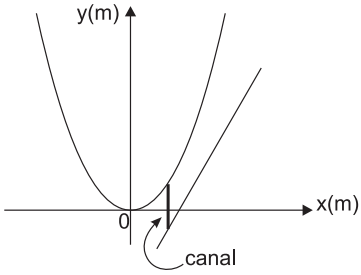
b) Qual a altura máxima, em metros, atingida pelo grilo?

124. UFPE

Uma pesquisa sobre a relação entre o preço e a demanda de certo produto revelou que a cada desconto de R$ 50,00 no preço do produto, o número de unidades vendidas aumentava de 10. Se, quando o preço do produto era R$ 1.800,00 o número de unidades vendidas era de 240, calcule o valor máximo, em reais, que pode ser obtido com a venda das unidades do produto, e indique a soma dos seus dígitos.

125. Unifesp

A figura representa, na escala 1:50, os trechos de dois rios: um descrito pela parábola $y = x^2$ e o outro pela reta $y = 2x – 5$.



De todos os possíveis canais retilíneos ligando os dois rios e construídos paralelamente ao eixo Oy, o de menor comprimento real, considerando a escala da figura, mede:

a) 200 m

b) 250 m

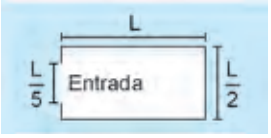
c) 300 m

d) 350 m

e) 400 m

126. UFJF-MG

Um clube recreativo vai colocar piso numa área externa retangular e vai cercar as laterais com uma tela, com exceção de uma abertura de entrada. Essa área está representada na figura abaixo com suas dimensões dadas, em metros, em função do comprimento L. A empresa contratada para o serviço cobra R$ 10,00 por metro quadrado de piso e R$ 2,50 por metro colocado de tela. A expressão que fornece o preço total do serviço, em função do comprimento L, é:



a) $10L^2 + 5L$

b) $5L^2 + 7L$

c) $L^2 + 14L$

d) $10L^2 + L$

e) $5L^2 + 7,5L$

127.

Um grupo de estudantes de meteorologia pesquisa as variações bruscas de temperatura numa certa cidade. Após longa coleta de dados, conclui que, às t horas da madrugada, a temperatura, em um determinado dia, foi dada por $C(t) = -\frac{t^2}{6} + 4t + 10$, em graus Celsius.

Quanto aumentou ou diminuiu a temperatura, nesse dia, entre 18 e 21 horas?

128. UFV-MG

A temperatura de uma estufa, em graus Celsius, é regulada em função do tempo t, de acordo com a lei f definida pela sentença $f(t) = -\frac{t^2}{2} + 4t + 10$, sendo $t \geq 0$.

É correto afirmar que:

a) a estufa nunca atinge zero grau.
b) a temperatura é sempre positiva.
c) a temperatura mais alta é atingida para t = 2.
d) o valor da temperatura máxima é 18 graus.
e) a temperatura é positiva só para 1 < t < 5.

129. UFMT

Em uma partida do campeonato mato-grossense de futebol, um goleiro bateu um tiro de meta e a bola descreveu uma trajetória cuja equação é $h(t) = -2t^2 + 6t$, onde t é o tempo medido em segundos e h(t) é a altura em metros da bola no instante t. A partir desses dados, julgue os itens.

( ) A trajetória descrita pela bola é uma parábola de concavidade voltada para baixo.
( ) A altura máxima atingida pela bola é 6 metros.
( ) A bola toca o solo 3 segundos após o lançamento.

130. Uespi

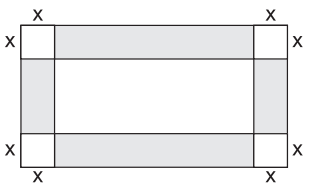
O lucro mensal de uma fábrica é dado por $L(x) = -x^2 + 60x - 10$, em que x é a quantidade mensal de unidades fabricadas e vendidas de um certo bem, produzido por esta empresa, e L é expresso em reais (Obs.: Real é unidade monetária).

O maior lucro mensal possível que a empresa poderá ter é dado por:

a) R$ 890,00
b) R$ 910,00
c) R$ 980,00.
d) R$ 1.080,00
e) R$ 1.180,00

131.

Dispõe-se de uma folha de papel retangular medindo 20 cm de largura por 24 cm de comprimento. Deseja-se recortar em cada quina da folha quatro quadrados iguais (veja figura). Quanto deve medir o lado de cada quadrado para que a área da região sombreada seja máxima?



a) 4,5 cm
b) 5 cm
c) 5,5 cm
d) 6 cm
e) 6,5 cm

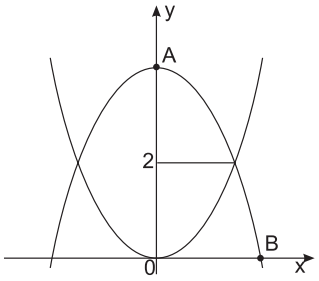
132. PUC-PR

O gráfico de uma função do segundo grau tem seu eixo de simetria na reta x = 3, tem uma raiz igual a 1 e corta o eixo dos y em y = 25, então seu conjunto imagem é:

a) [– 20, ∞[
b) [20, ∞[
c)]– ∞, – 20]
d)]– ∞, 20]
e)]– ∞, 25]

133. Mackenzie-SP

A figura mostra os gráficos de $y = x^2$ e $y = -x^2 + p$. A medida de AB é:



a) $2\sqrt{5}$
b) $4\sqrt{5}$
c) $\sqrt{6}$
d) $3\sqrt{6}$

134. Vunesp

Considere os conjuntos A e B:

A = {– 30, – 20, – 10, 0, 10, 20, 30}

B = {100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000}, e a função

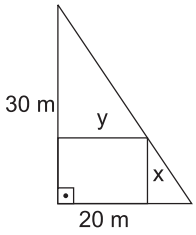
f: A → B, $f(x) = x^2 + 100$

O conjunto imagem de f é:

a) {– 30, – 20, – 10, 0, 10, 20, 30}.
b) {100, 200, 500, 1000}.
c) {300, 400, 600, 700, 800, 900}.
d) {100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000}.
e) conjunto vazio.

135. Fuvest-SP

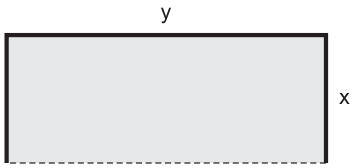
Num terreno, na forma de um triângulo retângulo com catetos de medidas 20 e 30 metros, deseja-se construir uma casa retangular de dimensões x e y, como indicado na figura.



a) Exprima y em função de x.
b) Para que valores de x e de y a área ocupada pela casa será máxima?

136. Vunesp

Em um acidente automobilístico, foi isolada uma região retangular, como mostrado na figura.



Se 17 m de corda (esticada e sem sobras) foram suficientes para cercar 3 lados da região, a saber, os dois lados menores de medida x e um lado maior de medida y, dados em metros, determine:

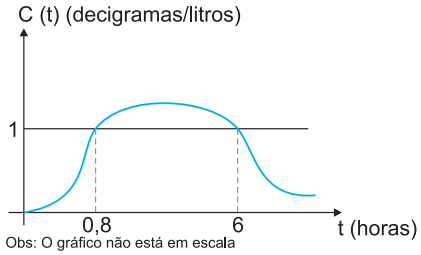
a) a área (em m^2) da região isolada, em função do lado menor;

b) a medida dos lados x e y da região retangular, sabendo-se que a área da região era de 36 m^2 e a medida do lado menor era um número inteiro.

137. Vunesp

Uma empresa farmacêutica lançou no mercado um analgésico. A concentração do analgésico, denotada por C (t), em decigramas por litro de sangue, t horas após ter sido administrado a uma pessoa, está representada no gráfico esboçado. Sabe-se que esse analgésico só produz efeito se a sua concentração for superior a 1 decigrama por litro de sangue.

Analisando o gráfico, determine:



Obs: O gráfico não está em escala

a) após ter sido administrado, quantos minutos decorrerão para que o analgésico comece a fazer efeito;

b) por quanto tempo a ação do analgésico permanecerá.

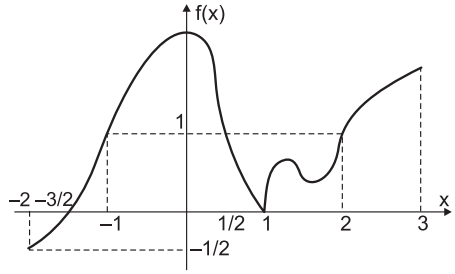
138. Fuvest-SP

O número de pontos de intersecção dos gráficos das funções reais $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2+2}$ e $g(x) = \frac{x^2+4}{x^2+3}$ é:

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

139. UFMG

Considere a função y = f(x), que tem como domínio o intervalo $\{x \in R : -2 < x \leq 3\}$ e que se anula somente em x = – 3/2 e x = 1, como se vê nesta figura:



Assim sendo, para quais valores reais de x se tem $0 < f(x) \leq 1$?

a) $\{x \in R : -3/2 < x \leq -1\} \cup \{x \in R : 1/2 \leq x < 1\} \cup \{x \in R : 1 < x \leq 2\}$
b) $\{x \in R : -2 \leq x \leq -3/2\} \cup \{x \in R : -1 \leq x \leq 1/2\} \cup \{x \in R : 2 \leq x \leq 3\}$
c) $\{x \in R : -3/2 \leq x \leq -1\} \cup \{x \in R : 1/2 \leq x \leq 2\}$
d) $\{x \in R : -3/2 < x \leq -1\} \cup \{x \in R : 1/2 \leq x \leq 2\}$

140. UFPE

Um laboratório farmacêutico, após estudo do mercado, verificou que o lucro obtido com a venda de x milhares do produto A era dado pela fórmula: $L(x) = 100 \cdot (12.000 - x) \cdot (x - 4.000)$.

Analisando-se as afirmações, tem-se que:

( ) o laboratório terá lucro para qualquer quantidade vendida do produto A.
( ) o laboratório terá lucro, se vender mais de 4.000 e menos de 12.000 unidades do produto A.
( ) se o laboratório vender mais de 12.000 unidades do produto A, ele terá prejuízo.
( ) o lucro do laboratório será máximo se forem vendidas 8.000 unidades do produto A.
( ) se o laboratório vender 4.000 unidades do produto A, não terá lucro.

141. AFA-RJ

Seja $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) uma função real definida para todo número real. Sabendo-se que existem dois números x_1 e x_2 distintos, tais que $f(x_1) \cdot f(x_2) < 0$, pode-se afirmar que:

a) f passa necessariamente por um máximo.
b) f passa necessariamente por um mínimo.
c) $x_1 \cdot x_2$ é necessariamente negativo.
d) $b^2 - 4ac > 0$

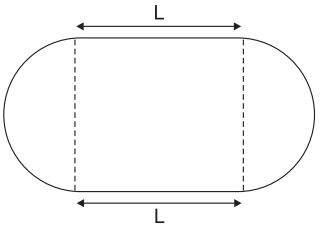
142. UFRR

Considere a função f: R → R, definida por:
$f(x) = (m^2 - m - 20)x^2 + (m - 5)x + m + 5$.
O valor de m para o qual o gráfico da função f é uma reta paralela ao eixo x é um número pertencente ao intervalo:

a) [5, 8[
b) [– 2, 5[
c) [– 4, – 2[
d)]– 4, 0]
e)]– 20, – 3[

143. UFMS

Uma pista de atletismo de 800 m é formada por dois semicírculos e dois segmentos de reta paralelos, cada um medindo L m.

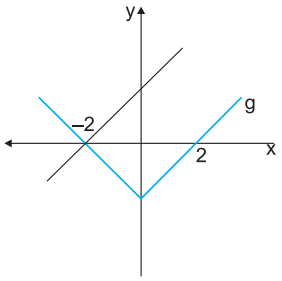


Se f(L) é a função que representa a área do retângulo determinado pelos trechos retos da pista, então:

a) $f(L) = (800L - L^2)/\pi$
b) $f(L) = (800L - 2L^2)/2$
c) $f(L) = (400L - 2L^2)/\pi$
d) $f(L) = (400L - L^2)/\pi$
e) $f(L) = (800L - 2L^2)/\pi$

144. Unir-RO

A figura mostra os gráficos das funções reais de variáveis f e g.



A partir dessas informações, pode-se afirmar que o conjunto de todos os valores de x, para os quais $f(x) \cdot g(x) \leq 0$, é:

a) $\{x \in R / x \leq 2\}$
b) $\{x \in R / x \leq -2\}$
c) $\{x \in R / -2 \leq x \leq 2\}$
d) $\{x \in R / x \leq 0\}$

145. Unimontes-MG

Uma espécie vegetal foi clonada, sendo que 288 mudas foram plantadas, num mesmo dia, em vasos preparados com um certo tipo de solo. O experimento mostrou uma baixa no número de dias de expectativa de vida dos clones, em relação à espécie vegetal clonada, sendo que a lei de sobrevivência obedecia ao seguinte modelo matemático:

- $n(t) = at^2 + b$
- n; número de elementos vivos
- t; tempo (dado em dias)
- a e b parâmetros que dependiam da composição do solo em que eram plantadas

Observando a sobrevivência dos 288 clones, de acordo com o modelo mencionado, verificou-se que o último clone morreu quando t = 12. Assim, é possível afirmar que a população de clones, quando t = 8 dias, era de:

a) 160
b) 72
c) 144
d) 80

146. UFPB

Um fabricante de picolés distribui diariamente, com seus vendedores, caixas contendo, cada uma, 300 picolés. O lucro diário, em reais, na venda desses picolés, é dado pela função $L(n) = -200\,n^2 + 1.600\,n - 2.400$, em que n é o número de caixas vendidas. Considere as afirmações relativas ao lucro diário.

I. Para $2 < n < 6$, o fabricante terá lucro.
II. O lucro não poderá ser superior a R$ 1.000,00.
III. O lucro será máximo quando forem vendidos 1.500 picolés.

Está(ão) correta(s) apenas:

a) I e II.
b) I e III.
c) II e III.
d) I.
e) III.

147. Unicamp-SP

Uma piscina, cuja capacidade é de 120 m^3, leva 20 horas para ser esvaziada. O volume de água na piscina t horas após o início do processo de esvaziamento é dado pela função $V(t) = a\,(b - t)^2$ para $0 \leq t \leq 20$ e $V(t) = 0$ para $t \geq 20$.

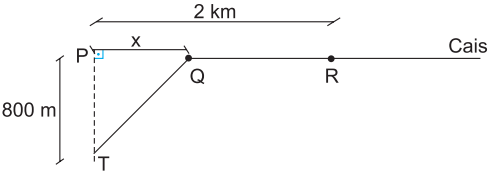
a) Calcule as constantes a e b.
b) Faça o gráfico da função V(t) para $t \in [0,30]$.

148.

Considere a expressão $E = \dfrac{10}{x^2 - 4x - 5}$, determine o valor de x que dá o maior valor possível para E e, em seguida, encontre este valor de E.

149. UFF-RJ

Na figura, o ponto R representa a localização, à beira-mar, de uma usina que capta e trata o esgoto de certa região. Com o objetivo de lançar o esgoto tratado no ponto T, uma tubulação RQT deverá ser construída.

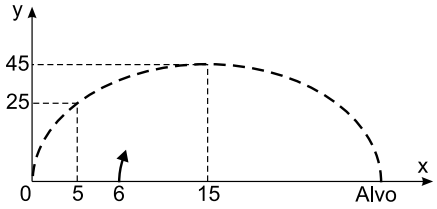


O ponto T situa-se a 800 m do cais, em frente ao ponto P, que dista 2 km de R, conforme ilustração acima.
O custo da tubulação usada no trajeto retilíneo RQ, subterrâneo ao longo do cais, é de 100 reais por quilômetro, e o custo da tubulação usada na continuação QT, também retilínea, porém submarina, é de 180 reais por quilômetro. Sendo x a medida de PQ, a função f que expressa o custo, em real, da tubulação RQT em termos de x, em quilômetro, é dada por:

a) $f(x) = 2 - x + \sqrt{800 + x}$
b) $f(x) = 200 - 100x + 180\sqrt{0,64 + x^2}$
c) $f(x) = \sqrt{0,64 + x^2} + x^2 + x$
d) $f(x) = 200 + \sqrt{0,64 + x^2}$
e) $f(x) = 200 - 100x + 0,8\,x^2$

150. Vunesp

Suponha que um projétil de ataque partiu da origem do sistema de coordenadas cartesianas descrevendo uma parábola, conforme a figura.



a) Sabendo-se que o vértice da parábola do projétil de ataque é dado pelas coordenadas (15, 45) e baseado nos dados da figura, calcule a equação da parábola do projétil de ataque.

b) Um projétil de defesa é lançado a partir das coordenadas (6, 0) e sua trajetória também descreve uma parábola segundo a equação $y = -0{,}25\,x^2 + 9x - 45$. Considerando-se que o projétil de defesa atingirá o projétil de ataque, calcule as coordenadas onde isto ocorrerá e diga se o alvo estará a salvo do ataque.

Capítulo 3

151. UEL-PR (modificado)

Seja S o conjunto solução do sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2 < 7 - 2x \\ 48x < 3x + 10 \\ 11 - 2(x - 3) > 1 - 3(x - 5) \end{cases}$$

Dessa forma, S é o conjunto de todos os números reais x, tais que:

a) $-1 < x < 0$

b) $-1 < x < 1$

c) $-1 < x < \frac{2}{9}$

d) $-1 < x < \frac{1}{3}$

e) $-1 < x < \frac{4}{9}$

152. FCC-SP

Quantos números inteiros satisfazem o sistema de inequações abaixo?

$$\begin{cases} 2x + 1 > 3x - 2 \\ x^2 - 6x + 8 \leq 0 \end{cases}$$

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

153. UFSCar-SP

O conjunto solução do sistema de inequações:

$$\begin{cases} 3x - 1 > 5x + 2 \\ 4x + 3 < 7x - 11 \end{cases}$$ é:

a) $S = \left\{x \in R / x < -\frac{3}{2} \text{ ou } x > \frac{14}{3}\right\}$

b) $S = R$

c) $S = \left\{x \in R / x < -\frac{5}{3} \text{ ou } x > \frac{1}{3}\right\}$

d) $S = \varnothing$

e) $S = \left\{x \in R / -\frac{5}{3} < x < \frac{1}{3}\right\}$

154. Fuvest-SP

Duas pessoas A e B disputam 100 partidas de um jogo. Cada vez que A vence uma partida, recebe R$ 20,00 de B e cada vez que B vence, recebe R$ 30,00 de A.

a) Qual o prejuízo de A se vencer 51 e perder 49 partidas?

b) Quantas partidas A deverá vencer para ter lucro?

155. FGV-SP

Quantos números inteiros satisfazem a inequação $x^2 - 10x < -16$?

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6
e) 7

156. PUC-RS

A solução, em R, da inequação $x^2 < 8$, é:

a) $\{-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}\}$

b) $[-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}]$

c) $(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

d) $(-\infty, 2\sqrt{2})$

e) $-\infty, 2\sqrt{2}$

157. Fuvest-SP

Um estacionamento cobra R$ 6,00 pela primeira hora de uso, R$ 3,00 por hora adicional e tem uma despesa diária de R$ 320,00. Considere-se um dia em que sejam cobradas, no total, 80 horas de estacionamento. O número mínimo de usuários necessário para que o estacionamento obtenha lucro nesse dia é:

a) 25
b) 26
c) 27
d) 28
e) 29

158. UEPB

A desigualdade $3(2x + 2) > (x + 1)(5 - x)$ é verdadeira para:

a) $x = -1$.
b) todo x real.
c) todo $x \in R - \{1\}$.
d) todo $x \in R - \{-1\}$.
e) todo $x \leq -1$.

159. UFPE

O preço da corrida de táxi na cidade R é calculado adicionando-se um valor fixo de R$ 2,50 a R$ 1,30 por cada quilômetro rodado, enquanto na cidade S o preço é obtido adicionando-se um valor fixo de R$ 3,40 a R$ 1,25 por quilômetro rodado. A partir de quantos quilômetros rodados o táxi da cidade R deixa de ser mais barato que o da cidade S?

160. Unifor-CE

A soma de todos os números inteiros que satisfazem a sentença seguinte é:

$$\frac{x-11}{2} < 5 - 2x < \frac{x}{4} + 1$$

a) 13
b) 12
c) 11
d) 10
e) 9

161. FGV-SP

O custo diário de produção de um artigo é dado por $C = 50 + 2x + 0{,}1\,x^2$, em que x é a quantidade diária produzida. Cada unidade do produto é vendida por R$ 6,50. Entre que valores deve variar x para não haver prejuízo?

a) $19 \leq x \leq 24$
b) $20 \leq x \leq 25$
c) $21 \leq x \leq 26$
d) $22 \leq x \leq 27$
e) $23 \leq x \leq 28$

162. UFPE

Um provedor de acesso à Internet oferece dois planos para seus assinantes:

- Plano A – Assinatura mensal de R$ 8,00 mais R$ 0,03 por cada minuto de conexão durante o mês.
- Plano B – Assinatura mensal de R$ 10,00 mais R$ 0,02 por cada minuto de conexão durante o mês.

Acima de quantos minutos de conexão por mês é mais econômico optar pelo plano B?

a) 160
b) 180
c) 200
d) 220
e) 240

163. Unifei-MG

A soma S de todos os valores inteiros de x que pertencem ao domínio da função f: R → R definida por $f(x) = \sqrt{\frac{5}{24 + 2x - x^2}}$ é igual a:

a) 15
b) 11
c) 9
d) 6

164. UFMT

Um instituto de pesquisa publicou os seguintes dados referentes ao número de usuários da Internet (por 10 mil habitantes) no ano de 2000.

País	Internet: usuários (por 10 mil hab.) (2000)
Brasil	284,5
Argentina	684,5

Admita que, a cada ano, o número de usuários por 10 mil habitantes cresça em 100 para o Brasil e em 50 para a Argentina. Calcule o número mínimo de anos completos para que o número de usuários brasileiros supere o de argentinos.

165. Unimep-SP

Certo professor tem a opção de escolher entre duas formas de receber seu salário:

- Opção A: um fixo de R$ 300,00 mais R$ 20,00 por aula dada, ou
- Opção B: R$ 30,00 por aula dada, sem remuneração fixa.

Quantas aulas mensais, no mínimo, o professor deve ministrar para que a opção B seja mais vantajosa?

a) 20
b) 30
c) 31
d) 32
e) 33

166. Uespi

O conjunto solução da inequação $-4\,(a + 4) < a\,(a + 4)$ é:

a) $\{a \in R / a \neq -4\}$
b) $\{a \in R / a \neq 4\}$
c) $\{a \in R / -4 < a < 4\}$
d) $\{a \in R / a \neq 8\}$
e) $\{a \in R / a \neq -8\}$

167. Unicap-PE (modificado)

Considere a inequação do segundo grau $x^2 + 6x + 8 \geq 0$, com x real. Então, assinale com verdadeiro ou falso.

( ) O conjunto solução é $X = \{x \in R;\ x < -4\}$
( ) O conjunto solução é $S = \{x \in R;\ x \leq -4\} \cup \{x \in R;\ x \geq -2\}$
( ) O conjunto solução S é vazio.
( ) Os elementos do conjunto $I = \{x \in R; -4 < X < -2\}$
( ) Para alguns reais x, é verdade que se tem $|x^2 + 6x + 8| < 0$ em que as barras significam valor absoluto.

168. FGV-SP

Para que a função real $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + k}$, onde x e k são reais, seja definida para qualquer valor de x, k deverá ser um número tal que:

a) $k \leq 5$
b) $k = 9$
c) $k = 5$
d) $k \leq 9$
e) $k \geq 9$

169. ESPM-SP

Suponha que o faturamento F, em reais, obtido na venda de n artigos seja dado por $F = 2{,}5\,n$ e que o custo C, em reais, da produção dos mesmos n artigos seja $C = 0{,}7\,n + 360$. Nessas condições, para evitar prejuízo, o número mínimo de artigos que devem ser produzidos e vendidos pertence ao intervalo:

a) [194; 197]
b) [198; 203]
c) [207; 217]
d) [220; 224]
e) [230; 233]

170. UEPB

O conjunto de todos os valores reais de x que satisfazem a desigualdade $-\frac{5}{x^2-4} \geq 0$ é:

a) $\{x \in R | x > 2\}$

b) $\{x \in R | x < -2 \text{ ou } x > 2$

c) $\{x \in R | x \neq 2\}$

d) $\{x \in R | -2 < x < 2\}$

e) vazio.

171. Unimep-SP

Os valores de x que satisfazem a inequação $\frac{2}{x-1} < 0$ são:

a) $x < 1$

b) $x \geq 1$

c) $x > 1$

d) $x \leq 1$

e) $x > 2$

172. ESPM-SP

O valor do trinômio do segundo grau $-x^2 + 4x + k$ é negativo para todo número real x, se, e somente se:

a) $2 < k < 5$

b) $k > 4$

c) $k = 0$

d) $k < -4$

e) $4 < k < 8$

173. Unifei-MG

Dado o sistema de inequações $\begin{cases} x^2 - 16 < 0 \\ x^2 - 4x \leq 0 \end{cases}$ os valores de $x \in R$ que satisfazem este sistema encontram-se no intervalo:

a) $1 < x \leq 4$

b) $-1 < x \leq 4$

c) $0 \leq x < 4$

d) $-1 \leq x < 0$

174. Uespi

Se max(a, b) denota o maior dentre os números reais a e b, quantas soluções inteiras admite a desigualdade $\max(2x + 5{,}8 - 3x) < 35$?

a) 21

b) 22

c) 23

d) 24

e) 25

175. Fuvest-SP

Seja $f(x) = ax^2 + (1 - a)x + 1$, em que a é um número real diferente de zero.

Determine os valores de a para os quais as raízes da equação $f(x) = 0$ são reais e o número $x = 3$ pertence ao intervalo fechado compreendido entre as raízes.

176.

Resolva em R, as inequações abaixo:

a) $(x + 1)(x^2 - 3x + 2) \geq 0$

b) $\frac{x+1}{x^2-3x+2} < 0$

c) $\frac{2+3x}{1-x} \geq 4$

177.

Qual o conjunto solução de: $\frac{-2}{x} < 0$?

178.

Qual o conjunto solução de: $\frac{-2}{x^2} < 0$?

179. FGV-SP

Dê o domínio da função: $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x^2-7x+12}}$

180.

Quantos números naturais tornam verdadeira a seguinte desigualdade: $(2 - x)^{12} \cdot (x - 3)^{13} \cdot (4 - x)^{14} \leq 0$?

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

e) 7

181. PUC-SP

Quantos números inteiros e estritamente positivos satisfazem a sentença $\frac{1}{x-20} \leq \frac{1}{12-x}$?

a) Dezesseis.

b) Quinze.

c) Catorze.

d) Treze.

e) Menos que treze.

182. UFMG

Considere a função $f(x) = \frac{2x+2}{x-3}$.

O conjunto dos valores de x para os quais

$f(x) = \{y \in R: 0 < y \leq 4\}$ é:

a) $\{x \in R: x \geq 7\}$

b) $\{x \in R: x < -1 \text{ ou } x \geq 7\}$

c) $\{x \in R: -1 < x \leq 7\}$

d) $\{x \in R: x < -1\}$

183. Unifor-CE

As soluções inteiras e positivas da inequação

$$\frac{x-4}{x+2} > \frac{x-2}{x-4}.$$

a) são as raízes da equação $x^2 - 5x + 6 = 0$.

b) são divisíveis por 3.

c) são infinitas.

d) têm produto igual a 8.

e) têm soma igual a 4.

184. Unilasalle-RS

O conjunto de todos os valores reais de x que satisfazem à inequação $\frac{x+3}{x-3} - \frac{x+1}{x-1} \leq \frac{3}{x-3}$ é:

a) $\{x \in R | -3 \leq x \leq 1 \text{ ou } x < 1 \text{ ou } x > 3\}$

b) $\{x \in R | x \leq -3 \text{ ou } 1 < x < 3\}$

c) $\{x \in R | x \leq -3 \text{ ou } x > 1\}$

d) $\{x \in R | x \leq -3 \text{ ou } x > 3\}$

e) $\{x \in R | x < 3\}$

185. Uespi

A função f definida por $f x = \frac{1}{\sqrt{(x-3)(2-x)}}$ tem por conjunto domínio o intervalo real:

a)]2, 3[
b)]2, 3[
c) [2, 3[
d) $(-\infty, 2[\cup]3, +\infty)$
e) $(\infty, 2] \cup [3, +\infty)$

186. UFRGS-RS

O domínio da função real de variável real definida por $P(x) = \sqrt{(1-x)(3-x)}$ é o intervalo:

a) $(-\infty, -3]$
b) $[-3, -1)$
c) $(-3, 0)$
d) $[-3, 1]$
e) $[1, +\infty)$

187. UECE

O conjunto $\{x \in R \mid x \cdot (x+1)^2 \geq x\}$ é igual a:

a) R
b) $R - \{-1\}$
c) $[-2, +\infty]$
d) $[1, +\infty]$

188. UFMS

Leia e analise as afirmações abaixo.

I. Se $\frac{x+1}{x-7} \leq 2$, então $x^2 - 22x + 105 \geq 0$.

II. Se $x^2 \leq 9$, então $x \leq -3$ e $x \leq 3$.

III. Se $\sqrt{(x-3)^2} < 2$, então $1 < x < 5$.

IV. Se $x > 0$, então $\sqrt{3}$ pertence ao intervalo fechado cujos extremos são x e $\frac{3}{x}$.

Com base nas propriedades sobre números reais, é correto afirmar que, dentre as afirmações apresentadas:

a) apenas IV é verdadeira.
b) apenas III é verdadeira.
c) todas são verdadeiras.
d) apenas II é falsa.
e) apenas II e IV são falsas.

189. FGV-SP

Determine o domínio da função real $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{2x^2-3x+1}}$.

190. FGV-SP

a) Dê o domínio da função $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x^2-7x+12}}$

b) Resolva a inequação $\frac{2+3x}{1-x} \geq 4$

191. Cesgranrio-RJ

As figuras abaixo nos mostram as funções f(x) e g(x) representadas pelos seus gráficos cartesianos.

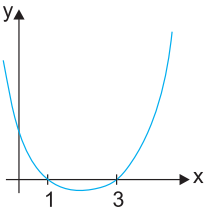


Figura 1: função f(x)

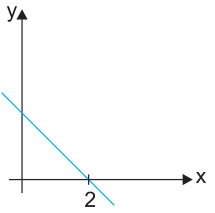


Figura 2: função g(x)

A solução da inequação $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ é:

a) $x \leq 1$ ou $2 < x \leq 3$.
b) $1 \leq x < 2$ ou $x \geq 3$.
c) $x < 2$ ou $x \geq 3$.
d) $1 \leq x \leq 3$ e $x \neq 2$.
e) $x \geq 1$ e $x \neq 2$.

192. Ibmec-SP

O número de soluções inteiras da inequação $(x^2 - 25) \cdot (x^2 - 81) \cdot (1 - x^2) > 0$ é igual a:

a) 2
b) 3
c) 5
d) 7
e) 11

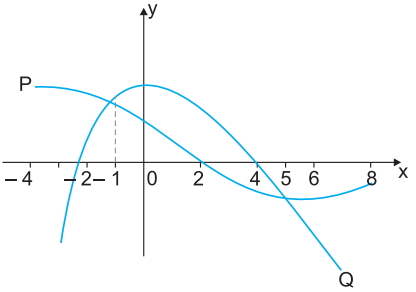
193.

Determine, em R, o conjunto solução da inequação:

$$\frac{x}{x+1} - \frac{x}{x-1} \geq 0$$

194. Fuvest-SP

Os gráficos de duas funções polinomiais P e Q estão representados na figura.



Então, no intervalo $[-4, 8]$, $P(x)\,Q(x) < 0$ para:

a) $-2 < x < 4$
b) $-2 < x < -1$ ou $5 < x < 8$
c) $-4 \leq x < -2$ ou $2 < x < 4$
d) $-4 \leq x < -2$ ou $5 < x \leq 8$
e) $-1 < x < 5$

195. FGV-SP

Quantos números reais não satisfazem a inequação $\frac{x-5}{5-x} < 1$?

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) infinitos

196. Fuvest-SP

O conjunto das soluções, no conjunto **R** dos números reais, da inequação $\frac{x}{x+1} > x$ é:

a) vazio
b) R
c) $\{x \in R: x < 0\}$
d) $\{x \in R: x > -1\}$
e) $\{x \in R: x < -1\}$

197. FGV-SP

O maior número inteiro que satisfaz a inequação $\frac{5}{x-3} > 3$ é:

a) um múltiplo de 2.
b) um múltiplo de 5.
c) um número primo.
d) divisível por 3.
e) divisível por 7.

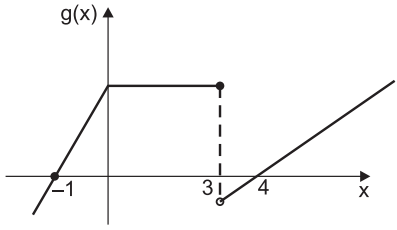
198.

Determine m de modo que a desigualdade a seguir seja verdadeira para qualquer valor real de x.

$$-3 < \frac{x^2 + mx - 2}{x^2 - x + 1} < 2$$

199.

Sendo $f(x) = x^2 - 5x + 4$ e g(x) a função cujo gráfico é:



Determine a solução da inequação $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$.

Capítulo 4

200. UFAM

Considere $f(x) = 2x - 2$ e $g(x) = -x + 3$
Se b = g(a), então f(b) vale:

a) –2a + 1
b) –2a + 4
c) –2a + 2
d) –2a – 8
e) –2a – 4

201. Unimep-SP

Sabendo que $f(x) = x^2$ e $g(x) = 3x + 2$, então f[g(x)] é definida por:

a) $9x^2 + 12x + 4$
b) $3x^2 + 2$
c) x^4
d) $9x + 29$
e) $x^2 + x + 1$

202. UFMG

Sejam $f(x) = x^2 + 3x + 4$ e $g(x) = ax + b$ duas funções. Determine as constantes reais a e b para que (fog)(x) = (gof)(x) para todo x real.

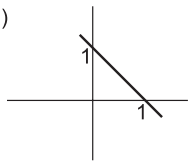
203. Uespi

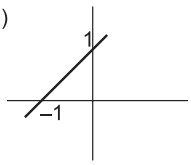
Sendo $f(x - 1) = x^2 + 2x$ o valor de f(–1) é:

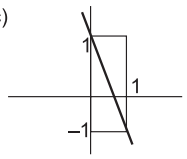
a) –1
b) 0
c) 1
d) 2
e) 3

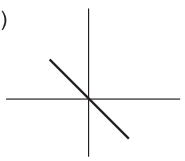
204. PUC-PR

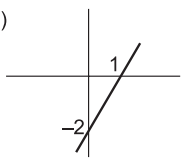
Sejam as funções reais definidas por f(x) = x – 1, g(x) = ax + b e f(g(x)) = –2x, o gráfico de g(x) é:

a)


b)


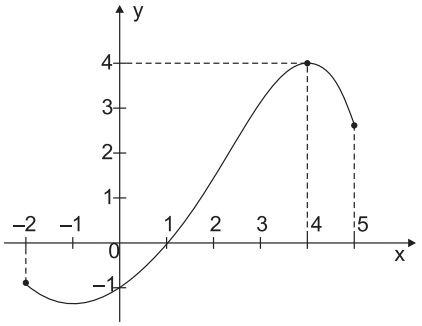
c)


d)


e)


205. UFJF-MG

A figura abaixo representa, no plano cartesiano, o gráfico de uma função y = f(x) definida no intervalo [–2, 5].



Com base nesse gráfico, é **incorreto** afirmar que:

a) f(4) > f(5).
b) o conjunto imagem de f contém o intervalo [–1, 4].
c) f(x) < 0 se –2 ≤ x ≤ 0.
d) f(f(1)) = 0
e) o conjunto {x ∈ [–2, 5] | f(x) = 3} possui exatamente dois elementos.

206. Unifor-CE

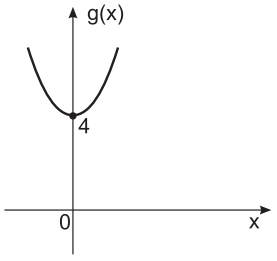
Seja a função f, de R em R, dada por f(x) = 2x + 1. Se f(f(x)) = ax + b, então a – b é igual a:

a) –2
b) –1
c) 0
d) 1
e) 2

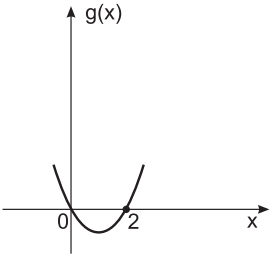
207. Ibmec-SP

f e g são funções de IR em IR. Se f(2x – 1) = 4x + 2 e f(g(x)) = $2x^2 - 4$, o gráfico que melhor representa a função g é:

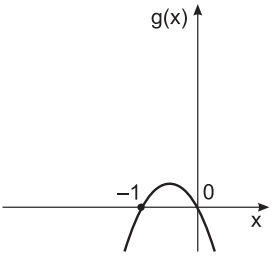
a)



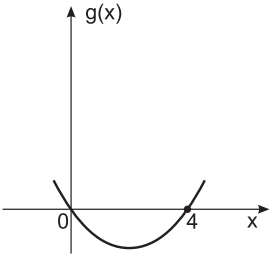
b)



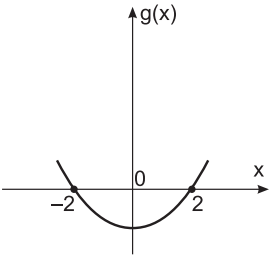
c)



d)



e)



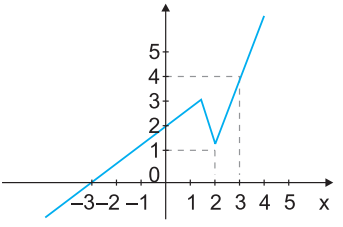
208. PUC-MG

Se $f(x) = \frac{2}{2x + 5}$, o valor de x, de modo que f[f(x)] = 2, é:

a) 2
b) 3
c) – 2
d) – 3
e) 0

209. UFU-MG

A figura mostra o gráfico de uma função y = f(x), definida em R em R.



Com base no gráfico, o valor de f (f (f (–3))) é:

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

210. UFRGS-RS

Se a função f : R* → R é tal que $f(x) = \frac{2x+2}{x}$, então, f(2x) é:

a) 2
b) 2x
c) $\frac{2x+1}{x}$
d) $\frac{4x+1}{2x}$
e) $\frac{2x+2}{x}$

211.

Se f(n) = 2n – 1, então, f(2n – 1) vale:

a) 4n
b) 4n – 3
c) 2n – 1
d) $(2n-1)^2$
e) 2n + 1

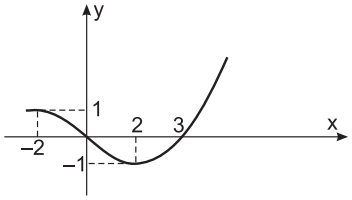
212. FGV-SP

Seja a função $f(x) = x^2$. O valor de f(m + n) – f(m – n) é:

a) $2m^2 + 2n^2$
b) $2n^2$
c) 4 mn
d) $2m^2$
e) 0

213. ESPM-SP

Seja y = f(x) uma função cujo gráfico está representado na figura abaixo. Podemos afirmar que:



a) f(0) = 1
b) fof(0) = 1
c) fof(2) = 1
d) fof(3) = 1
e) f[2 · f(2)] = 1

214. UFV-MG

Considere as funções reais f e g definidas por $f(x) = x^2 - 5x$ e g(x) = 2x + 3. As soluções da equação $\frac{f(x) - f(g(2))}{g(f(2))} = 2$ são:

a) 2 e 4
b) 1 e 5
c) 1 e 4
d) 1 e 2
e) 2 e 3

215. FEI-SP

Se $g(1+x) = \frac{x}{x^2+1}$, então, g(3) vale:

a) 0
b) 3
c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{3}{10}$
e) $\frac{2}{5}$

216.

Dadas as funções reais definidas por f(x) = 3x + 2 e g(x) = 2x + a, determine o valor de a de modo que se tenha: fog = gof

217. Unifor-CE

Sejam f e g funções de R em R definidas por f(x) = kx + 3 e g (x) = 2x. Se f(g(–3)) = – 9, então a função gof é dada por:

a) g(f(x)) = 4x + 3
b) g(f(x)) = 4x – 3
c) g(f(x)) = 4x + 9
d) g(f(x)) = 4x – 6
e) g(f(x)) = 4x + 6

218.

Sabendo que f(g(x)) = 63x – 107 e f(x) = 7x –2, calcule g(x).

219. ITA-SP

Sejam as funções f: R → R e g: A ⊂ R → R, tais que: $f(x) = x^2 - 9$ e (fog)(x) = x – 6, em seus respectivos domínios. Então o domínio A da função g é:

a) [–3, +∞[
b) R
c) [–5, +∞[
d)]–∞, –1[∪ [3, +∞[
e) $]-\infty, \sqrt{6}[$

220. ITA-SP

Se Q e I representam, respectivamente, o conjunto dos números racionais e o conjunto dos números irracionais, considere as funções f, g: R → R definidas por:

$$f(x) = \begin{cases} 0, \text{ se } x \in Q \\ 1, \text{ se } x \in I \end{cases} \qquad g(x) = \begin{cases} 1, \text{ se } x \in Q \\ 0, \text{ se } x \in I \end{cases}$$

Seja J a imagem da função composta f o g: R → R. Podemos afirmar que:

a) J = R
b) J = Q
c) J = {0}
d) J = {1}
e) J = {0, 1}

221. ITA-SP

Sejam f, g: R → R funções tais que:
g(x) = 1 – x e $f(x) + 2f(2 - x) = (x - 1)^3$, para todo x ∈ R.

Então f[g(x)] é igual a:

a) $(x - 1)^3$
b) $(1 - x)^3$
c) x^3
d) x
e) 2 – x

222. FGV-SP

Sejam $y = g(u) = 2u^3$ e $u = h(x) = x^2 - 2x + 5$.

a) Determine o valor de y, para x = 0.
b) Determine o valor de g {h(– 3)}.

223. ITA-SP

Considere as funções f e g definidas por $f(x) = x - \frac{2}{x}$, para $x \neq -0$ e $g(x) = \frac{x}{x+1}$, para $x \neq -1$.

O conjunto de todas as soluções da inequação (g o f) (x) < g(x) é:

a) [1, +∞[

b)] – ∞, –2[

c) [– 2, – 1[

d)] – 1, 1[

e)] – 2, – 1[∪]1, +∞[

224. ITA-SP

Considere as funções f e g definidas por:

$f(x) = \frac{1+2x}{1-x^2}$, $x \in R - \{-1, 1\}$ e

$g(x) = \frac{x}{1+2x}$, $x \in R - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$

O maior subconjunto de R onde pode ser definida a composta fog, tal que (fog)(x) < 0 é:

a) $\left]-1, -\frac{1}{2}\right[\cup \left]-\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}\right[$

b) $\left]-\infty, -1\right[\cup \left]-\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}\right[$

c) $\left]-\infty, -1\right[\cup \left]-\frac{1}{2}, 1\right[$

d)]1, ∞ [

e) $\left]-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right[$

225.

Classifique cada uma das funções como injetora, sobrejetora ou bijetora, se for o caso:

a) $f : R \to R_+ \mid f(x) = x^2$

b) $f : R_+ \to \mid f(x) = x^2$

c) $f : R \to R \mid f(x) = x - 5$

d) $f : R \to R \mid f(x) = x^3$

226.

Classifique cada uma das funções a seguir em injetora, sobrejetora, bijetora ou sem classificação.

a) $f : R^* \to R$ com $f(x) = \frac{1}{x}$

b) $f : R^* \to R^*$ com $f(x) = \frac{1}{x}$

227.

Dada a função $f(x) = x^2 - 4x + 3$, definida de A em B, determine:

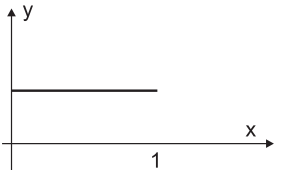
a) o mais amplo conjunto B para que f seja uma função sobrejetora;

b) os mais amplos conjuntos A para que f seja injetora.

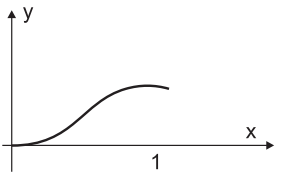
228. Unifesp

Há funções y = f(x) que possuem a seguinte propriedade: "a valores distintos de x correspondem valores distintos de y". Tais funções são chamadas injetoras. Qual, dentre as funções cujos gráficos aparecem a seguir, é injetora?

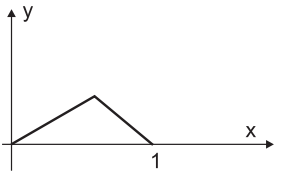
a)



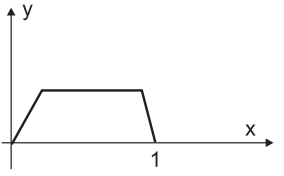
b)



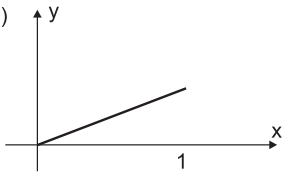
c)



d)

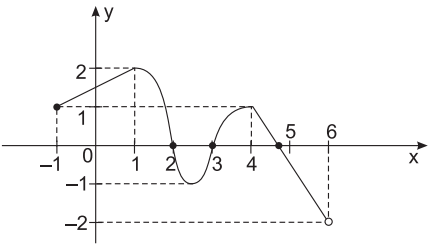


e)



229. Unifor-CE

Considere a função f, de [– 1, 6[em R, dada pelo gráfico abaixo.



É correto afirmar que:

a) f é crescente para todo $x \in \left[\frac{5}{2}, \frac{9}{2}\right]$.

b) o conjunto imagem de f é o intervalo [– 2, 2].

c) f é bijetora.

d) f admite exatamente três raízes reais.

e) f(– 1) + f(2) + f(4) + f(– 6) = 0

230. Unifor-CE

Seja a função de $A = \{x \in R \mid -1 < x \leq 3\}$ em B definida por $f(x) = x^2$. Para que f seja sobrejetora, o conjunto B deve ser igual a:

a) R
b) R_+
c) R_-
d) $\{y \in R \mid -1 \leq y \leq 9\}$
e) $\{y \in R \mid 0 \leq y \leq 9\}$

231. UFMG

Considere a função real f definida por $f(2x+3) = \frac{1}{x+1}$.

É correto afirmar que:

01. não existe um número real x tal que f(x) = 0.
02. Se $x \neq 1$ e $x \neq 3$, então $f(f(x)) = \frac{2(x-1)}{3-x}$.
04. f é uma função injetora.
08. a equação $xf(x) - x^2 = 0$ tem, no máximo, duas raízes reais.
16. f(– 1) = 1

232. ITA-SP

Qual das alternativas a seguir representa uma função bijetora?

a) $f : R \to R^*$ com $f(x) = x^2$
b) $f : R^* \to R^*$ com $f(x) = x + 1$
c) $f : [1; 3] \to [2; 4]$ com $f(x) = x + 1$
d) $f : [0; 2\pi] \to R$ com $f(x) = \text{sen}x$
e) $f : R \to R$ com $f(x) = x^2 - 1$

233. UFSC

Dada a função f, de R em R, definida por $f(x) = x^2 + 1$, determine a soma das alternativas verdadeiras.

01. A função f é sobrejetora.
02. A imagem da função f é R_+.
04. A função f é bijetora.
08. Para x = 5, temos f(x) = 26.
16. O gráfico da função é uma reta.
32. O gráfico da função f é simétrico em relação ao eixo y.

234. Mackenzie-SP

A aplicação f, de N em N, definida por:

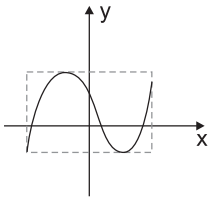
$$f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2}, & \text{se é um número par} \\ \frac{n+1}{2}, & \text{se n é um número ímpar} \end{cases}$$ é:

a) somente injetora.
b) somente sobrejetora.
c) bijetora.
d) nem injetora nem sobrejetora.
e) sem classificação.

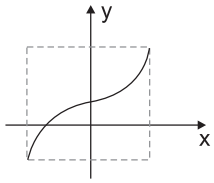
235.

Verifique se as funções reais representadas nos gráficos são bijetoras.

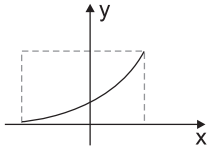
a)



c)



b)



236. ITA-SP

Considere os conjuntos S = {0, 2, 4, 6}, T = {1, 3 ,5} e U = {0, 1} e as afirmações:

I. $\{0\} \in S$ e $S \cap U \neq \varnothing$.
II. $\{2\} \subset S \setminus U$ e $S \cap T \cap U = \{0, 1\}$.
III. Existe uma função $f : S \to T$ injetiva.
IV. Nenhuma função $g : T \to S$ é sobrejetiva.

Então, é(são) verdadeira(s):

a) apenas I.
b) apenas IV.
c) apenas I e IV.
d) apenas II e III.
e) apenas III e IV.

237. ITA-SP

Seja $D = R - \{1\}$ e $f : D \to D$ uma função dada por $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.

Considere as afirmações:

I. f é injetiva e sobrejetiva.
II. f é injetiva, mas não sobrejetiva.
III. $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$, para todo $x \in D$, $x \neq 0$.
IV. $f(x) \cdot f(-x) = 1$, para todo $x \in D$.

Então, são verdadeiras:

a) apenas I e III.
b) apenas I e IV.
c) apenas II e III.
d) apenas I, III e IV.
e) apenas II, III e IV.

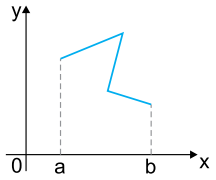
238. ITA-SP

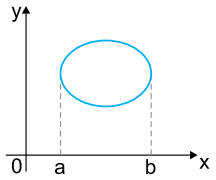
Seja $f: R \to R$, definida por $f(x) = \begin{cases} 3x + 3, & x \leq 0 \\ x^2 + 4x + 3, & x > 0 \end{cases}$

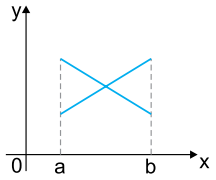
a) f é bijetora e $(fof)\left(-\frac{2}{3}\right) = f^{-1}(21)$.
b) f é bijetora e $(fof)\left(-\frac{2}{3}\right) = f^{-1}(99)$.
c) f é sobrejetoras mas não é injetora.
d) f é bijetora mas não é sobrejetora.
e) f é bijetora e $(fof)\left(-\frac{2}{3}\right) = f^{-1}(3)$.

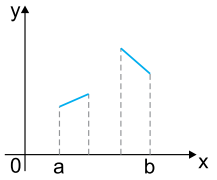
239. UFMG

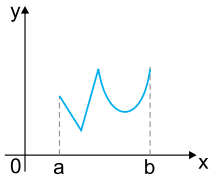
Das figuras a seguir a única que representa o gráfico de uma função real y = f(x), x ∈ [a, b], é:

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

240. ITA-SP

Sejam f, g, h: R → R funções tais que a função composta:

hogof: R → R é a função identidade.
Considere as afirmações:

I. A função h é sobrejetora.

II. Se $x_0 \in R$ é tal que $f(x_0) = 0$, então $f(x) \neq 0$ para todo $x \in R$ com $x \neq x_0$.

III. A equação h(x) = 0 tem solução em R.

Então:

a) Apenas a afirmação I é verdadeira.
b) Apenas a afirmação II é verdadeira.
c) Apenas a afirmação III é verdadeira.
d) Todas as afirmações são verdadeiras.
e) Todas as afirmações são falsas.

241.

Sejam N o conjunto dos números naturais e f: N → N uma função que satisfaz as propriedades:

a) Dado qualquer $m \in N$ existe $n \in N$ tal que $f(n) \geq m$.

b) $A_i\{s \in N; s \leq f(x)\}$ está contido no conjunto imagem de f, para todo $i \in N$.
Mostre que f é sobrejetora.

242.

Determine a inversa das seguintes funções bijetoras:

a) $f(x) = 3x - 2$

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

c) $f(x) = \dfrac{2x+1}{x-3}, D(f) = R - \{3\}$ e $CD(f) = R - \{2\}$

d) $f(x) = x^3 + 1$

e) $f(x) = \dfrac{x}{x-2}, D(f) = R - \{2\}$ $CD(f) = R - \{1\}$

f) $f(x) = \dfrac{x+1}{x-1}, D(f) = R - \{1\}$ e $CD(f) = R - \{1\}$

g) $f(x) = \sqrt[3]{x+4}$

243.

Determine a inversa, f^{-1} da função f(x) = 2x + 1 e esboce o gráfico de f e f^{-1} num plano cartesiano.

244.

Dada a função bijetora f(x), determine o domínio de $f^{-1}(x)$ nos seguintes casos:

a) $f(x) = \dfrac{3x-1}{x-2}, D(f) = R - \{2\}$

b) $f(x) = \dfrac{5x+6}{x-2}, D(f) = R - \{2\}$

245. ITE-SP

Dadas as funções bijetoras f(x) = 2x – 3 e $g(x) = x^3$, determine $(fog)^{-1}(x)$.

246.

Dadas as funções bijetoras f(x) = x – 1 e g(x) = 2x + 3, mostre que $(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$.

247. Mackenzie-SP

Dada a função f: R → R, bijetora definida por $f(x) = x^3 + 1$, sua inversa f^{-1}: R → R é definida por:

a) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x^3+1}$

b) $f^{-1}(x) = \dfrac{1}{x^3+1}$

c) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x^3-1}$

d) $f^{-1}(x) = \dfrac{1}{\sqrt[3]{x^3+1}}$

e) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1}$

248.

Seja f, de R em R, uma função definida por f(x) = mx + p. Se o gráfico de f passa pelos pontos A(0, 4) e B(3, 0), então o gráfico de f^{-1} passa pelo ponto:

a) (8, –3)
b) (8, 2)
c) (8, –2)
d) (8, 3)
e) (3, 2)

249. Cefet-PR

Qual a relação entre a e b para que a função $f(x) = \dfrac{ax+1}{2x+b}$ coincida com sua inversa?

a) a = b + 1
b) a = b – 2
c) a = b – 1
d) a = – b
e) a = b

250. UEBA

Seja a função

f: R – {1/3} → B ⊂ R definida por $f(x) = \frac{x}{3x-1}$.

Se f admite inversa, então o conjunto B é:

a) R
b) R*
c) R – {1/3}
d) R – {–1/3}
e) R – {3}

251.

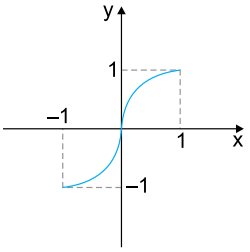
Seja f a função definida por $f(x) = \frac{3x+2}{4x-1}$, onde $x \neq \frac{1}{4}$.

Os valores de a e b, tais que $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{ax+b}$, são respectivamente:

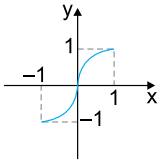
a) 3 e 4
b) 4 e 3
c) – 4 e – 3
d) 4 e – 3
e) – 4 e 3

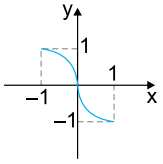
252. UFU-MG

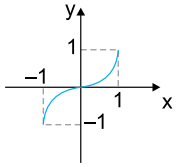
Considere f a função real de variável real definida no intervalo [– 1,1], cujo gráfico está desenhado a seguir.

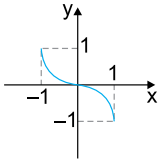


Assinale a alternativa que corresponde ao gráfico da função $y = f^{-1}(-x)$, em que f^{-1} é a inversa da função f.

a)


c)


b)


d)


253.

Existe alguma função de A = {1, 2, 3} em B = {4, 5, 6, 7} que seja invertível? Por quê?

254. UFRGS-RS

Se x é um número real, então $\frac{x}{x+1}$ nunca assume o valor:

a) – 2
b) – 1
c) 0
d) 1
e) 2

255.

As funções f e g são tais que g[f(x)] = x para todo número real x. O ponto (4, 0) pertence ao gráfico de g. Uma possível descrição da função f é:

a) f(x) = x – 4
b) f(x) = 4x + 2
c) f(x) = 4x
d) f(x) = x + 4
e) $f(x) = \frac{1}{4}x$

256. UPF-RS

Dadas $f: R \to R - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ definida por $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$ e as seguintes afirmativas:

I. $f^{-1}(x) = f(x)$
II. $f^{-1}(-2) = 0$
III. $f[f^{-1}(1)] = 1$

está correto o que se afirma em:

a) I apenas.
b) II apenas.
c) II e III apenas.
d) I e III apenas.
e) I, II e III.

257. UFF-RJ

Sejam f e g funções reais de uma variável real dadas por:

$$f(x) = \begin{cases} 3x+4, & \text{se } x \geq 1 \\ 5x+2, & \text{se } x < 1 \end{cases} \quad \text{e} \quad g(x) = \begin{cases} x^2+1, & \text{se } x > 3 \\ 5x-5, & \text{se } x \leq 3 \end{cases}$$

Pede-se:

a) g [f(2)]
b) $f^{-1}[g(0)]$

258.

Dada a função $f(x) = -\frac{4}{5}x + \frac{7}{4}$, o valor de x, para que $f^{-1}(x) = 2$, é:

a) $-\frac{5}{16}$
b) $-\frac{16}{5}$
c) $\frac{3}{20}$
d) $\frac{20}{3}$
e) $\frac{5}{16}$

259.

A função f definida em R – {2} por $f(x) = \frac{2+x}{2-x}$ é invertível. O seu contradomínio é R – {a}. O valor de a é:

a) 2
b) –2
c) 1
d) –1
e) 0

260. UPF-RS

Dadas as funções

$f(x)=\frac{2x+3}{2-x}$ e $g(x)=\sqrt{x^2-4x-5}$ e considerando as seguintes afirmativas:

I. o domínio de f(x) é R*,

II. $f^{-1}(x)=\frac{2x-3}{x+2}$

III. o domínio de g(x) é $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -1 \text{ ou } x \geq 5\}$

Está correta a alternativa:

a) I apenas.
b) I e II apenas.
c) II e III apenas.
d) II apenas.
e) I, II e III.

261. UFPB

Considere a função f: [0, ∞) → [12, + ∞), dada por $f(x) = x^2 - 2 \cdot k \cdot x + k^2 - 4$, onde a constante real k faz com que a função f(x) admita inversa. Sabendo-se que g(x) é a função inversa de f(x), o valor de g(21) é:

a) 1
b) 4
c) 9
d) –1
e) –9

262.

Seja f de R em R a função tal que:

$$f(x)=\begin{cases}2x+4, & \text{se } x \geq 0\\ x+4, & \text{se } x<0\end{cases}$$

a) Construa o gráfico de f.
b) Classifique f como apenas injetora; apenas sobrejetora ou bijetora.
c) A função admite inversa? Em caso afirmativo, determine f^{-1}.

263. AFA-RJ

Considere as funções reais:

$$(fog)(x)=\begin{cases}4x^2-6x-1 \text{ se } x \geq 1\\ 4x+3 \text{ se } x<1\end{cases} \quad \text{e} \quad g(x)=2x-3$$

Com base nessas funções, classifique as afirmativas a seguir em verdadeira(s) ou falsa(s).

I. f(x) admite inversa em todo seu domínio.

II. f(x) é crescente em $\{x \in R \mid x < -1 \text{ ou } x \geq -1\}$

III. se x < –6, então f(x) > – 3

A seqüência correta é:

a) V, F, V
b) F, V, F
c) F, V, V
d) V, V, F

264. Unicap-PE

Considere a função definida por $f(x) = x^2 + x$. Tendo como domínio e contradomínio o conjunto dos números reais, classifique como V ou F.

( ) Existe um número real a tal que f(a) = 1.
( ) Considerando o domínio da função, ela é sobrejetora.
( ) Considerando o domínio da função, ela admite inversa.
( ) A função possui uma raiz não-nula.

265.

Sabendo-se que $g[f(x)]=\frac{2x-2}{2x+2}$ e $g^{-1}(x)=\frac{2x+1}{1-x}$, determine $f(5)+g\left(-\frac{7}{2}\right)$.

266. UFV-MG

Considere as funções reais f e g definidas por $f(x) = x^2 - 5x$ e $g(x) = 2x + 3$. As soluções da equação $\frac{f(x)-f(g(2))}{g(f(2))}=2$ são:

a) 2 e 4
b) 1 e 5
c) 1 e 4
d) 1 e 2
e) 2 e 3

267. Cesgranrio-RJ

Seja f a função definida no intervalo aberto (–1, 1) por $f(x)=\frac{x}{1-|x|}$.

Então f (–1/2) é:

a) 1/2
b) 1/4
c) –1/2
d) –1
e) –2

268.

Esboce o gráfico, determine o domínio e o conjunto imagem da função $f(x) = x^2 - |x| - 6$.

269.

No plano cartesiano, esboce os gráficos das curvas:

I. $y = x^2$

II. $y = x \cdot |x|$

270.

Dada a função f, definida de R em R, por

$$f(x)=x^2-\sqrt{x^2}\ :$$

a) encontre as raízes de f(x) = 0;
b) esboce o gráfico da função;
c) apresente o domínio e o conjunto imagem de f.

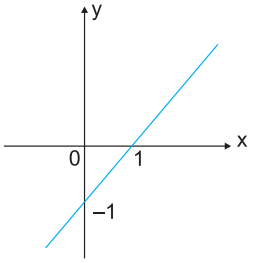
271. UFIt-MG

Faça um esboço, no plano cartesiano, da curva definida pela equação: $y=\frac{x^2-5x+6}{|x-3|}$.

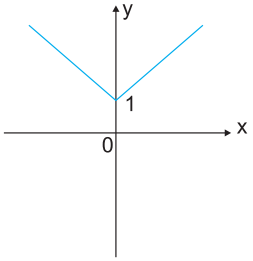
272.

O gráfico da função real f, dada por f(x) = | x | – 1, é:

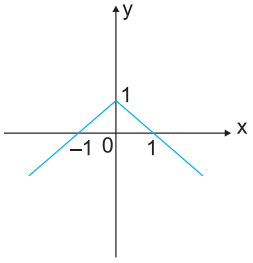
a)



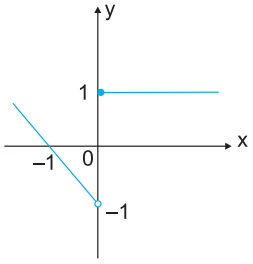
b)



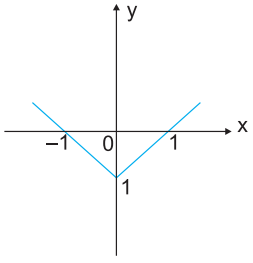
c)



d)



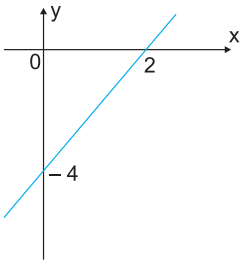
e)



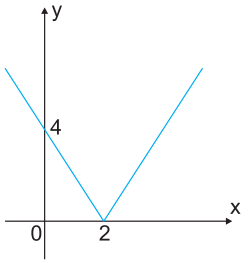
273.

O gráfico da função f(x) = | 2x – 4 | é:

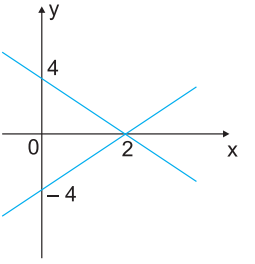
a)



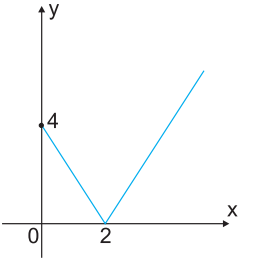
b)



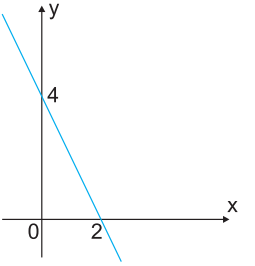
c)



d)

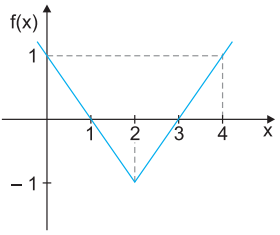


e)



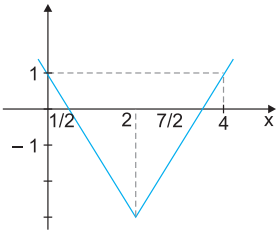
274. UFC-CE

Seja f uma função real de variável real cujo gráfico está representado a seguir.

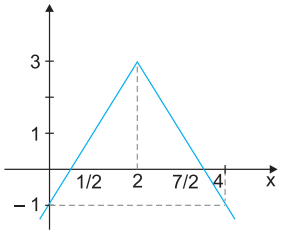


Se g(x) = 2 f(x) – 1, assinale a alternativa cujo gráfico melhor apresenta |g(x)|.

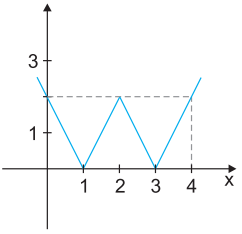
a)



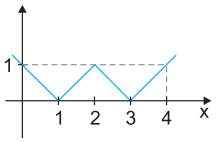
b)



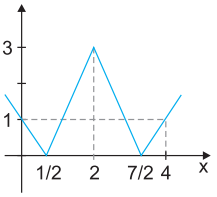
c)



d)



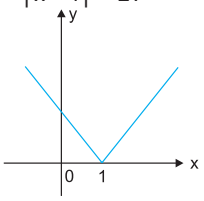
e)



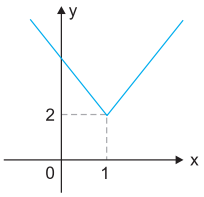
275. ESPM-SP

Qual o gráfico que melhor representa a função $f(x) = |x - 1| + 2$?

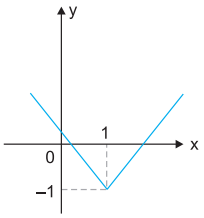
a)



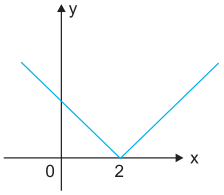
b)



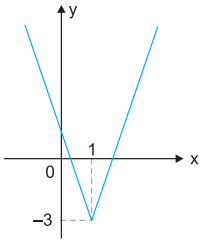
c)



d)



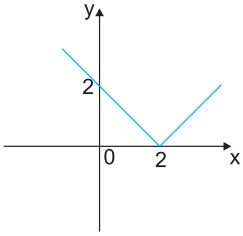
e)



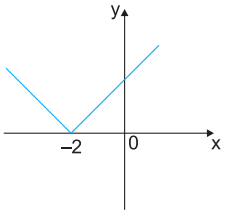
276. Unimontes-MG

Qual dos esboços a seguir melhor representa o gráfico da função real de variável real que, a cada x, associa a distância de x ao número 2?

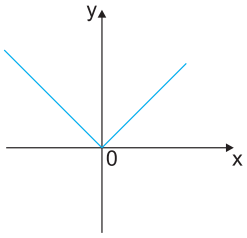
a)



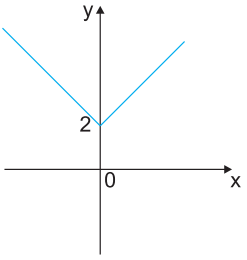
b)



c)



d)



277. Unifor-CE

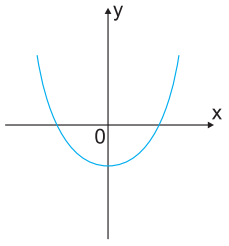
Os gráficos das funções de R em R definidas por $f(x) = 3 + x - x^2$ e $g(x) = |x|$ se interceptam em dois pontos. Em um desses pontos a soma das coordenadas é:

a) $-\sqrt{3}$
b) -1
c) 0
d) 1
e) $\sqrt{3}$

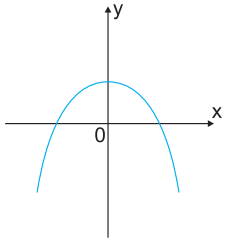
278.

A melhor representação gráfica da função real definida pela sen-tença $f(x) = |x^2 - 1| - (x^2 - 1)$ é:

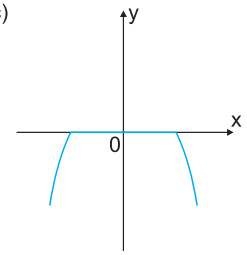
a)



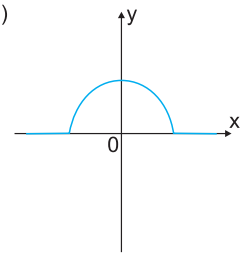
b)



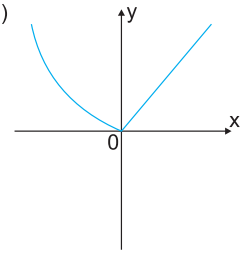
c)



d)



e)



279. FGV-SP

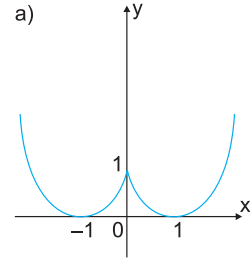
Considere a função dada por $f(x) = \sqrt{(x-3)^2}$.

Calcule $f(3+\sqrt{2}) + f(3-\sqrt{2})$.

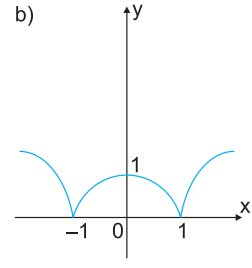
280. Cesgranrio-RJ

A representação gráfica da função $y = |x^2 - |x||$ é:

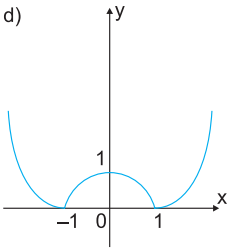
a)



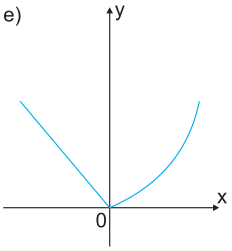
b)



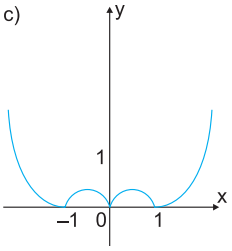
d)



e)



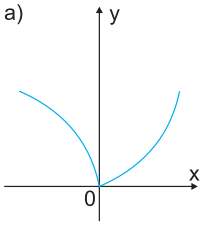
c)



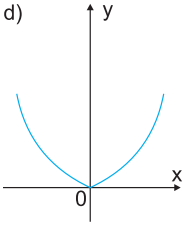
281. Mackenzie-SP

A melhor representação gráfica da função $f(x) = \sqrt{|x|}$ é:

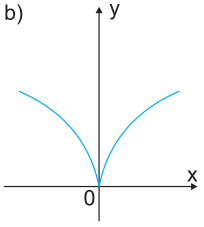
a)



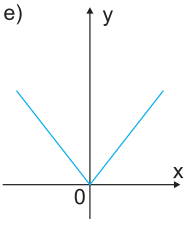
d)



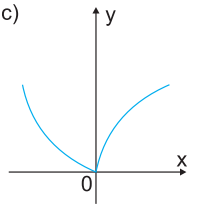
b)



e)



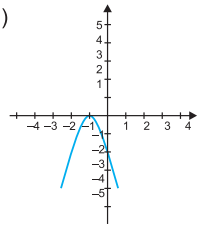
c)



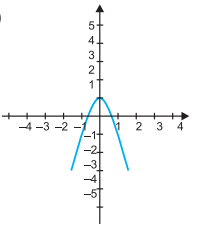
282. UEL-PR

Seja f: R → R dada por $f(x) = |x^2| + |x|$. O gráfico da função g: R → R, definida por g(x) = – f (x + 1), é:

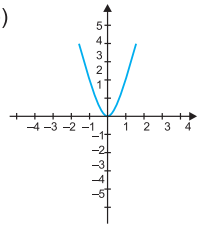
a)



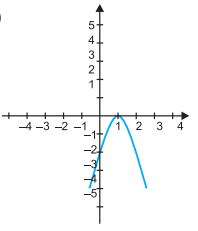
d)



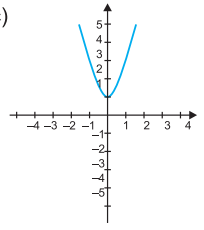
b)



e)



c)



283. Unirio-RJ

Considere f : [0,1] → R, uma função definida por f(x) = 1 – |2x –1|.

a) Construa o gráfico da função f.

b) Explicite a função g : [0,1] → R tal que g = f o f.

284. UEG-GO

Sejam as funções reais f(x) = |x + 2| e g(x) = x + 2.

a) Esboce o gráfico f(g(x)) e g(f(x)).

b) Determine o número x, para o qual se tem f (g(x)) = g(f(x)).

285. UFRJ

Seja f a função real dada por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com a > 0. Determine a, b e c sabendo que as raízes da equação |f(x)| = 12 são –2, 1, 2 e 5.

286. Fuvest-SP

Seja m ≥ 0 um número real e sejam f e g funções reais definidas por $f(x) = x^2 – 2|x| + 1$ e g(x) = mx + 2m.

a) Esboce no plano cartesiano representado abaixo, os gráficos de f e de g quando $m = \frac{1}{4}$ e m = 1

b) Determine as raízes de f(x) = g(x) quando $m = +\frac{1}{2}$

c) Determine, em função de m, o número de raízes da equação f(x) = g(x).

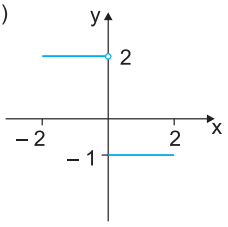
287. FGV-SP

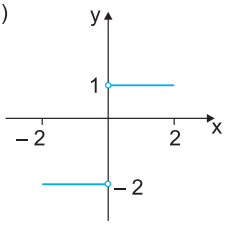
Considere a função dada por: $f(x) = \sqrt{(x-3)^2}$
Esboce o gráfico da função.

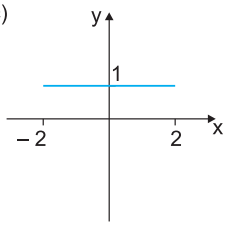
288. FVG-SP

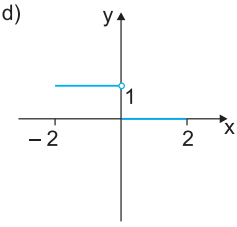
Considere a função $f(x) = \begin{cases} 1, \text{ se } 0 \le x \le 2, \\ -2, \text{ se } -2 \le x < 0 \end{cases}$

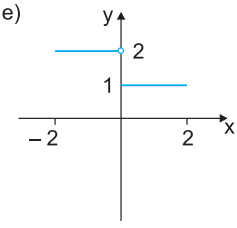
A função g(x) = | f(x) | –1 terá o seguinte gráfico:

a)


b)


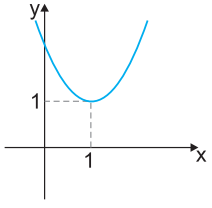
c)


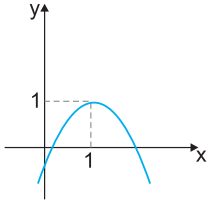
d)


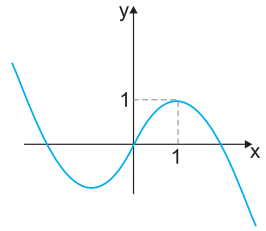
e)


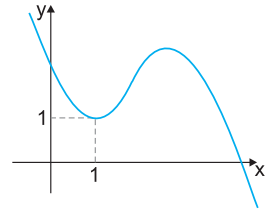
289. Fuvest-SP

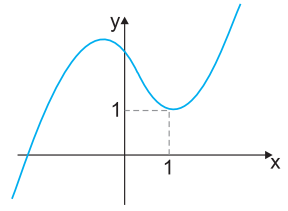
O módulo | x | de um número real x é definido por | x | = x, se x ≥ 0. Das alternativas abaixo, a que melhor representa o gráfico da função f(x) = x | x | – 2x + 2 é:

a)


b)


c)


d)


e)


290.

Relativamente à função f, de R em R, dada por f(x) = |x| + |x + 1|, é correto afirmar que:

a) o gráfico de f é a reunião de duas semi-retas.
b) o conjunto de imagem de F é o intervalo [1, +∞[
c) f é crescente para todo $x \in R$
d) f é decrescente para todos $x \in R$ e $x \ge 0$
e) o valor mínimo de f é 0.

291. Fuvest-SP

Qual o conjunto dos valores assumidos pela expressão a seguir?

$$\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{a \cdot b \cdot c}{|a \cdot b \cdot c|}$$

292.

Resolva a equação: | x – 1 | = 2

293.

Resolva a equação: | 3x + 1 | = -4

294.

Resolva a equação: | 2x + 3 | = | 4x – 5 |

295.

Resolva a equação $\frac{|x-1|}{2} + x = 7$

296. PUC-SP

O número de soluções da equação || x | – 1| = 1, no universo R, é:

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

297. PUC-MG

A solução da equação $|3x – 5| = 5x – 1$ é:

a) $\{-2\}$

b) $\left\{\frac{3}{4}\right\}$

c) $\left\{\frac{1}{5}\right\}$

d) $\{2\}$

e) $\left\{\frac{3}{4}; -2\right\}$

298.

A equação modular $\left|\frac{2-x}{4}\right| = x - 1$ admite, como solução, somente:

a) uma raiz positiva e uma negativa.

b) duas raízes negativas.

c) duas raízes positivas.

d) uma raiz positiva.

e) uma raiz negativa.

299. UFV-MG

Se o símbolo $|x|$ indica o valor absoluto de um número real x, então o conjunto solução da inequação $\frac{x+3}{|x|} \leq \frac{1}{x}$ é:

a) $[-4, 0)$

b) $(-\infty, -4] \cup [-2, 0)$

c) $(-\infty, -2]$

d) $[-2, 0)$

e) $(-\infty, -4]$

300. Cesgranrio-RJ

O número de raízes reais de equação $|2x – 1| = |1 – x|$ é:

a) 0

b) 2

c) 3

d) 4

e) 6

301. UFU-MG

Considere os números reais x que satisfazem a equação $|x|^2 + |x| – 12 = 0$. Pode-se afirmar que:

a) existe um único número real x que satisfaz a equação.

b) o produto desses números reais x é igual a – 9.

c) a soma desses números reais x é igual a 1.

d) o produto desses números reais x é igual a 12^2.

302. UEMS

Considere a equação $|x| – x = – 4$. Com respeito à solução desta equação podemos afirmar que:

a) a solução pertence ao intervalo fechado [2, 6]

b) a solução pertence ao intervalo fechado [– 6, – 2]

c) a solução pertence ao intervalo aberto (– 6, 6).

d) a solução pertence à união dos intervalos anteriores.

e) a equação não tem solução.

303. Unifor-CE

Se os números a e b são tais que $|a| = 4$ e $|b| = 2$, então $|a – b|$ é igual a:

a) 2

b) 4

c) 6

d) 2 ou 4

e) 2 ou 6

304. Unifei-MG

O módulo do produto das raízes da equação $|x|^2 + |x| – |–12| = 0$ é igual ao número de lados de um polígono convexo. Quantas diagonais tem esse polígono?

305. UFU-MG

Qual é a soma das soluções reais da equação $|x^2 + 3x + 2| – |6x| = 0$?

a) 3

b) – 6

c) – 3

d) 6

306. Mackenzie-SP

O número de soluções reais da equação $x^2 = 1 – |x|$ é:

a) 2

b) 0

c) 1

d) 4

e) 3

307. Unirio-RJ (modificado)

Sejam f e g funções definidas por

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1} \text{ e } g(x) = x - 1$$

Calcule todos os valores de x reais, tais que $f(x) = g(x)$.

308. Vunesp

Sejam a e b dois números reais positivos tais que $a < b$ e $a + b = 4$. Se o gráfico da função $y = |x - a| + |x - b|$ coincide com o da função $y = 2$ no intervalo $a \leq x \leq b$, calcule os valores de a e b.

309.

Resolva a inequação: $|x – 1| < 2$

310.

Resolva a inequação: $|x – 1| > 2$

311.

Resolva a inequação: $|x – 1| < –2$

312.

Resolva a inequação: $|x – 1| \leq 0$

313.

Resolva a inequação: $\sqrt{x^2 - 6x + 9} \leq 2$

314. Ibmec- SP

A soma dos números naturais que não pertencem ao conjunto solução de: $2 - |x - 1| \leq 0$ é igual a:

a) 10
b) 6
c) 5
d) 3
e) 1

315. Inatel-MG

Resolva a inequação $|3x + 2| \geq 4$.

316.

O conjunto de todos os valores reais de x para os quais a inequação $| 2x - 3 | > x$ é verdadeira é dado por:

a) $x < 0$
b) $x < 0$ ou $x > 4$
c) $1 < x < 3$
d) $0 < x < 4$
e) $x < 1$ ou $x > 3$

317. FGV-SP

Multiplicando os valores inteiros de x que satisfazem simultaneamente as desigualdades $|x - 2| \leq 3$ e $|3x - 2| > 5$, obtemos:

a) 12
b) 60
c) – 12
d) – 60
e) 0

318. UFPB

O conjunto $\{x \in R; -2 \leq x < 3\}$ está contido em:

a) $\{x \in R; -x \geq -3$ e $-x < -2\}$
b) $\{x \in R; |x| \leq 2\}$
c) $\{x \in R; |x| \leq 3\}$
d) $\{x \in R; 0 \leq x + 1 \leq 4\}$
e) $\{x \in R; |x| < 1$ ou $|x| \geq 4\}$

319. UFPI

O conjunto solução da inequação $|x^2 - 4x + 3 | < 3$ é:

a) $\{x \in R$ tal que $1 < x < 2\}$
b) $\{x \in R$ tal que $1 < x < 3\}$
c) $\{x \in R$ tal que $-1 < x < 3\}$
d) $\{x \in R$ tal que $1 < x < 4\}$
e) $\{x \in R$ tal que $0 < x < 4\}$

320. PUC-RJ

A inequação $-|x| < x$

a) nunca é satisfeita.
b) é satisfeita em $x = 0$.
c) é satisfeita para x negativo.
d) é satisfeita para x positivo.
e) é sempre satisfeita.

321.

Qual é o conjunto verdade da inequação a seguir?

$$| x - 3 | + | x | \leq 4$$

a) $\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 7\}$
b) $\left\{x \in \mathbb{R} / 3 \leq x \leq \frac{7}{2}\right\}$
c) $\left\{x \in \mathbb{R} / -\frac{1}{2} \leq x \leq 0\right\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 3\}$
e) $\left\{x \in \mathbb{R} / -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{7}{2}\right\}$

322. UFU-MG

O domínio da função real definida por $f(x) = \sqrt{|2x - 1| - 3}$ é:

a) $\{x \in R / x \geq 2\}$
b) $\{x \in R / -1 \leq x \leq 2\}$
c) $\{x \in R / x \leq -1$ ou $x \geq 2\}$
d) $\left\{x \in R / \frac{1}{2} \leq x < 3\right\}$
e) R

323. UFC-CE

A soma dos inteiros que satisfazem a desigualdade $|x - 7| > |x + 2| + |x - 2|$ é:

a) 14
b) 0
c) –2
d) –15
e) –18

324. EFOA-MG

Seja $f: IR \rightarrow IR$ a função definida por $f(x) = x^2 - 1$. O conjunto solução da inequação $f(f(x)) + x^2 \geq 0$ é:

a) $\{x \in IR / |x| = 0$ ou $|x| \geq 1\}$
b) $\{x \in IR / |x| \leq 1\}$
c) $\{x \in IR / |x| \geq 1\}$
d) $\{x \in IR / x = 0$ ou $x \leq -1\}$
e) $\{x \in IR / x \geq -1$ ou $x \geq 1\}$

325. FGV-SP

Resolva as inequações:

a) $1 < \frac{4 - x}{2} < 8$
b) $|2 - 5x| > 10$

326. ITA-SP

Os valores de $x \in IR$, para os quais a função real dada por $f(x) = \sqrt{5 - \| 2x - 1| - 6|}$ está definida, formam o conjunto:

a) $[0,1]$
b) $[-5, 6]$
c) $[-5, 0] \cup [1, \infty)$
d) $(-\infty, 0] \cup [1, 6]$
e) $[-5, 0] \cup [1, 6]$

327. Fuvest-SP

a) Esboce, para x real, o gráfico da função:

$$f(x) = |x - 2| + |2x + 1| - x - 6$$

O símbolo | a | indica o valor absoluto de um número real **a** e é definido por $|a| = a$ se $a \geq 0$ e $|a| = -a$ se $a < 0$.

b) Para que valores reais de x, $f(x) > 2x + 2$?

328.

O conjunto solução da inequação $\left| x + \frac{1}{x} \right| > 2$ é:

a) $\{x \in R / x \neq 0\}$

b) $\{x \in R / x \neq -1 \text{ e } x \neq 1\}$

c) $\{x \in R / x < -1 \text{ ou } x > 1\}$

d) $\{x \in R / x \neq -1, x \neq 0 \text{ e } x \neq 1\}$

e) $\{x \in R / -1 < x < 1 \text{ e } x \neq 0\}$

Matemática 5 – Gabarito

01. a) É função.
b) Não é função.
c) Não é função.
d) É função.

02. D

03. C

04. São funções: a, d, e.

05. E

06. $\frac{\sqrt{7}-1}{6}$

07. B

08. R$ 49,50

09. C **10.** C **11.** C

12. B

13. a) –6 b) 1 c) $\frac{6}{5}$

14. D

15. C **16.** E

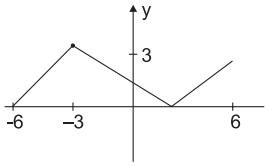
17. a) 2
b) 14

18. E **19.** A

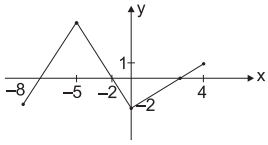
20. A **21.** A

22. 1. g(0) = f(0) + 2 = 0 + 2 = 2
h(0) = f(0 + 2) = f(2) = – 2

2. a) y = g(x)



b) y = h(x)



3. D(g) = [–6, 6], D(h) = [–8, 4]

23. C

24. 64

25. a) A experiência tem significado para n natural e não-nulo, ou seja, natural e positivo.
b) 9 minutos
c) 12ª tentativa.
d) Se $\frac{12}{n} > 0$, para $n \in \mathbb{N}^*$, jamais o tempo de percurso será menor que 3 minutos.

26. A **27.** C

28. D = $\mathbb{R}$

29. E **30.** B

31. D = $\{x \in \mathbb{R} / x \geq -1\}$

32. D **33.** B **34.** A

35. $D = \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\}$

36. a) $D = \left\{x \in \mathbb{R} / x \geq 0 \text{ e } x \neq \frac{2}{3}\right\}$

b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} / x > \frac{1}{2}\right\}$

37. a) D = $\mathbb{R}$
b) D = $\mathbb{R}$
c) D = $\{x \in \mathbb{R} / x \geq -5\}$

38. D = $\mathbb{R}$

39. D

40. D = {1}

41. C.I. = {0}

42. E **43.** D **44.** C

45. A **46.** A **47.** D

48. E **49.** A

50. D = R – {– 5; – 1; 0; 1}

51. C **52.** A **53.** D

54. A **55.** B **56.** B

57. B **58.** C **59.** D

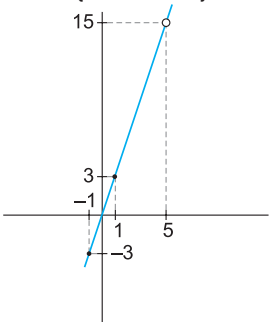
60. B

61. a) $n \in \{1; 2; 3; ...;20\}$
b) O valor fixo cobrado por B deve estar entre R$ 270,00 (inclusive) e R$ 280,00 (excluído)

62. E

63. A

64. Dom = $\{x \in \mathbb{R} / x \neq 5\}$



65. D **66.** B

67. a) y = R$ 160.000,00
b) y = 4x + R$ 40.000,00

68. S = 4,50h – 60,00

69. a) y = 75x + 3000
b) A = 1.985 + 40 = 2.025

70. a) $y = -\frac{1}{2}x + 50$
b) 37

71. a) $v = \frac{5}{4}m$
b) 24 g

72. E **73.** B

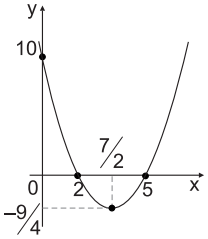
74. a) $y = \frac{3}{2}x$
b) 6 dias, 9 cm

75. C

76. Os gráficos se interceptam em dois pontos.

77. A

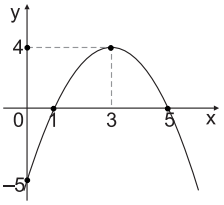
78. a)



D = $\mathbb{R}$

Im = $[-\frac{9}{4}, +\infty]$

b)



D = $\mathbb{R}$

Im [– ∞, 4]

79. B **80.** D **81.** E

82. E **83.** B **84.** B

85. B

86. $y = \frac{2}{9}x^2 - \frac{4}{3} + 1$

87. A **88.** C

89. E **90.** D

91. $y = -\frac{1}{5}x^2 + 2x$

92. C **93.** B **94.** D

95. E **96.** B **97.** C

98. V, F, F, F, V

99. a) P (3, 9)
b) 4,5 u.a.

100. D

101. E

102. a) Área = $30x - 2x^2$

b) 7,5 metros

c) 112,5 m^2

103. A **104.** D **105.** C

106. F, V, V, F, V

107. B **108.** 9 reais

109. A **110.** C

111. 6 hectares

112. C

113. D

114. a) f(x) = 400, x = 10 ou x = 40

b) 625 cm^2

115. D **116.** A **117.** B

118. B **119.** D

120. a) 10 lugares.

b) R$ 900,00

121. a) $A(x) = -x^2 + 5x$ $(0 < x < 5)$

b) 2,5 cm

122. a) R$ 90.000,00

b) R$ 93.750,00

123. a) 1 s

b) 75 cm

124. R$ 450.000,00 e 9

125. A

126. B

127. 7,5 °C

128. D

129. V, F, V **130.** A **131.** C

132. A **133.** A **134.** B

135. a) $y = 20 - \frac{2}{3}x$

b) x = 15, y = 10

136. a) $A(x) = -2x^2 + 17x$

b) x = 4 m e y = 9 m

137. a) 48 minutos após a ingestão

b) 5 horas e 12 minutos

138. A **139.** A

140. F, V, V, V, V

141. D **142.** A

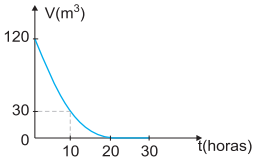
143. E

144. A **145.** A

146. A

147. a) a = 0,3 e b = 20

b)



148. x = 2, $E = -\frac{10}{9}$

149. B

150. a) $f(x) = -\frac{1}{5}x^2 + 6x$

b) P(30, 0), alvo não estará a salvo.

151. C **152.** B **153.** D

154. a) Prejuízo: R$ 450,00

b) A deverá vencer mais de 60 partidas.

155. C **156.** C **157.** C

158. D **159.** 18 **160.** E

161. B **162.** C **163.** C

164. 9 anos **165.** C **166.** A

167. F, V, F, F, F **168.** E

169. B **170.** D **171.** A

172. D **173.** C

174. C

175. $S = \left\{\frac{-2}{3} \le a < 0,\ a \in \mathbb{R}\right\}$

176. a) $S = \{x \in \mathbb{R} / -1 \le x \le 1 \text{ ou } x \ge 2\}$

b) $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -1 \text{ ou } 1 < x < 2\}$

c) $S = \{x \in \mathbb{R} / 2/7 \le x < 1\}$

177. $S = \mathbb{R}^*_+$

178. $S = \mathbb{R}^*$

179. $D = \{x \in \mathbb{R} / 1 \le x < 3 \text{ ou } x > 4\}$

180. C

181. B **182.** B **183.** A

184. B **185.** B **186.** D

187. C **188.** D

189. $D = \{x \in \mathbb{R} / x > 1/2 \text{ e } x \ne 1\}$

190. a) $S = \{x \in \mathbb{R} / 1 \le x < 3 \text{ ou } x > 4\}$

b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{2}{7} \le x < 1\right\}$

191. A **192.** D

193. $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -1 \text{ ou } 0 \le x < 1\}$

194. C **195.** B **196.** E

197. A

198. $-1 < m < 2,\ m \in \mathbb{R}$

199. $S = \{x \in \mathbb{R} / -1 < x \le 1 \text{ ou } 3 < x < 4 \text{ ou } x > 4\}$

200. B **201.** A

202. a = 1 e b = 0

203. B **204.** C **205.** D

206. D **207.** E **208.** D

209. B **210.** C **211.** B

212. C **213.** E **214.** C

215. E **216.** a = 1 **217.** E

218. g(x) = 9x – 15

219. A **220.** C **221.** C

222. a) 250 b) 16.000

223. E **224.** A

225. a) sobrejetora

b) injetora

c) bijetora

d) bijetora

226. a) injetora

b) bijetora

227. a) $B = \{y \in \mathbb{R} / y \ge -1\}$

b) $A = \{x \in \mathbb{R} / x \ge 2\}$ ou $A = \{x \in \mathbb{R} / x \le 2\}$

228. E **229.** D **230.** E

231. V, V, V, F, F

232. C **233.** 40 (08 + 32)

234. B **235.** Somente em b

236. B **237.** A

238. B

239. E

240. D

241. A função $f: \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ é sobrejetora se, e somente se, Im(f) = $\mathbb{N}$

Seja $y \in \mathbb{N}$.

a) Dado $y \in \mathbb{N}$, $\exists\, i \in \mathbb{N} / f(i) \ge y$

b) $y \in A_i = \{y \in \mathbb{N};\ y \le f(i)\}$ e $A_i \subset Im(f)$, assim, se $\in A_i \subset Im$, então $y \in Im(f)$. Portanto, $\forall\, y \in \mathbb{N}, \exists\, x \in \mathbb{N} / y = f(x)$, ou seja, Im(f) = $\mathbb{N}$.

242. a) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{3}$

b) $f^{-1}(x) = \frac{5x+2}{3}$

c) $f^{-1}(x) = \frac{1+3x}{x-2}$

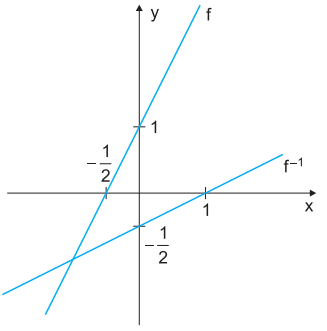
d) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1}$

e) $f^{-1}(x) = \frac{2x}{x-1}$

f) $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{x-1}$

g) $f^{-1}(x) = x^3 - 4$

243. $f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$



244. a) $D(f^{-1}) = \mathbb{R} - \{3\}$

b) $D(f^{-1}) = \mathbb{R} - \{5\}$

245. $(f \circ g)^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x+3}{2}}$

246. $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = g(x) - 1 = 2x + 3 - 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow (f \circ g)(x) = 2x + 2$

Fazendo $(f \circ g)(x) = y$, temos:

$y = 2x + 2 \Rightarrow x = 2y + 2 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{x-2}{2} \Rightarrow \boxed{(f \circ g)^{-1} = \frac{x-2}{2}}$ (I)

Fazendo $g(x) = y$, vem:

$y = 2x + 3 \Rightarrow x = 2y + 3 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{x-3}{2} \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x-3}{2}$

Temos: $f(x) = x - 1 \Rightarrow y = x - 1$

Permutando as variáveis, vem:

$x = y - 1 \Rightarrow y = x + 1 \Rightarrow f^{-1}(x) = x + 1$

Então, temos:

$(g^{-1} \circ f^{-1})(x) = \frac{f^{-1}(x) - 3}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow (g^{-1} \circ f^{-1})(x) = \frac{x+1-3}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{(g^{-1} \circ f^{-1})(x) = \frac{x-2}{2}}$ (II)

Comparando (I) e (II), concluímos que: $(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$

247. E **248.** A **249.** D

250. C **251.** D **252.** B

253. Não, pois, como $n(A) \neq n(B)$, não existe função bijetora de A em B.

254. D

255. D

256. E

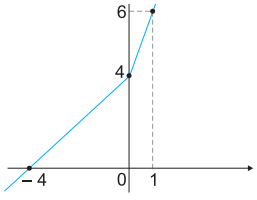
257. a) 101

b) $-\frac{7}{5}$

258. C **259.** D

260. C **261.** A

262. a)



b) A função f(x) é bijetora.

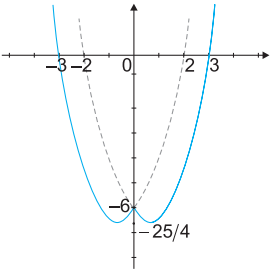
c) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-4}{2}, \text{ se } x \geq 4 \\ x - 4, \text{ se } x < 4 \end{cases}$

263. B **264.** V, F, F, V

265. 10 **266.** C

267. D

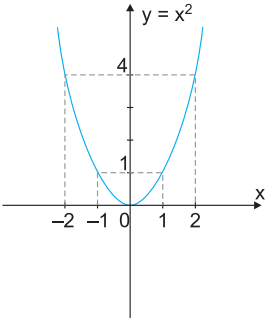
268.



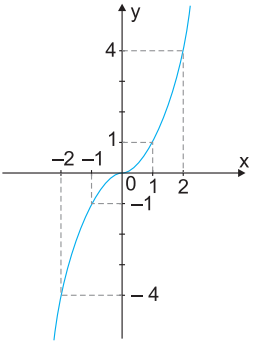
$D = \mathbb{R}$

$CI = \left[-\frac{25}{4}; \infty\right[$

269. I.

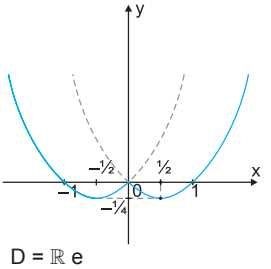


II.



270. a) –1, 0 e 1

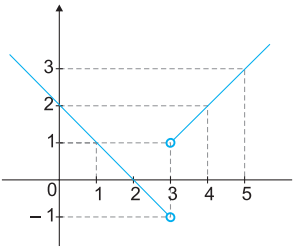
b)



c) $D = \mathbb{R}$ e

$Im = \{y \in \mathbb{R} / y \geq -1/4\}$

271.



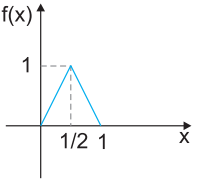
272. E **273.** B **274.** E

275. B **276.** A **277.** C

278. D **279.** $2\sqrt{2}$ **280.** C

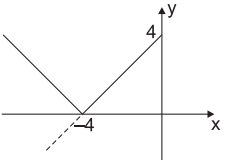
281. B **282.** A

283. a)

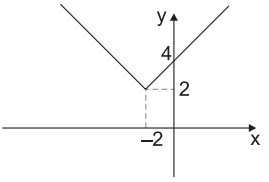


b) $g(x) = 1 - |1 - |4x - 2||$

284. a) $f(g(x)) = |x + 2 + 2| = |x + 4|$



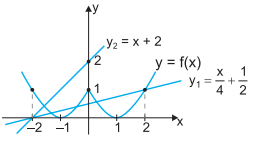
$g(f(x)) = |x + 2| + 2$



b) $S = \{x \in \mathbb{R} / x \geq -2\}$

285. $a = 2, b = -6, c = -8$

286. a)



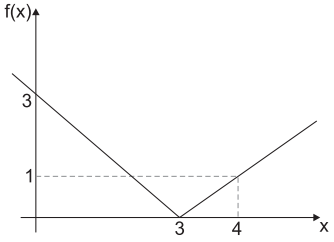
b) $-\frac{3}{2}$, 0 e $\frac{5}{2}$

c) Para m = 0, há 2 raízes distintas;

para $0 < m < \frac{1}{2}$, há 4 raízes distintas;

para $m = \frac{1}{2}$, há 3 raízes distintas para $m > \frac{1}{2}$, há 2 raízes distintas

287.



288. D **289**. E **290**. B

291. {– 4, 0, 4}

292. S = {–1, 3}

293. S = ∅

294. S = {1/3, 4}

295. V = {5}

296. D **297**. B **298**. D

299. E **300**. B **301**. B

302. E **303**. E

304. 27 diagonais

305. B

306. A

307. $x \geq 1$

308. a = 1, b = 3

309. $S = \{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 3\}$

310. $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -1 \text{ ou } x > 3\}$

311. S = ∅

312. $S = \{1\}$

313. $V = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 5\}$

314. D

315. $S = \left\{x \in \mathbb{R} / x \leq -2 \text{ ou } x \geq \frac{2}{3}\right\}$

316. E **317**. B **318**. C

319. E **320**. D **321**. E

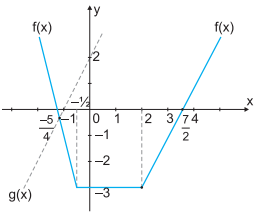
322. C **323**. E **324**. A

325. a) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -12 < x < 2\}$

b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x < -\frac{8}{5} \text{ ou } x > \frac{12}{5}\right\}$

326. E

327. a)



b) x < –7/6

328. D