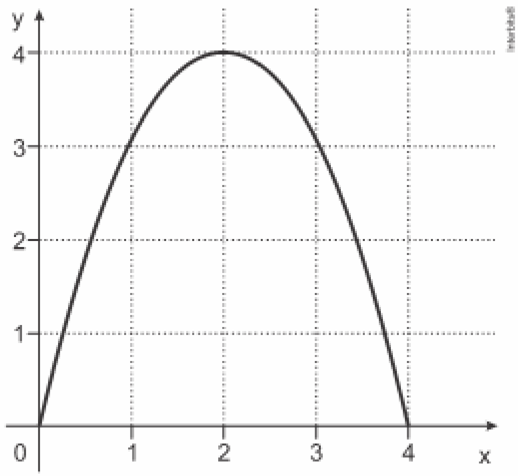
Exercício 1

(G1 - cps 2017) Em um famoso jogo eletrônico de arremessar pássaros, a trajetória do lançamento corresponde a parte de uma parábola, como a da figura.

<https://tinyurl.com/zx74hnz> Acesso em: 03.03.2017. Original colorido.

Considere que um jogador fez um lançamento de um pássaro virtual cuja trajetória pode ser descrita pela função $h(x) = -x^2 + 4x,$ com x variando entre 0 e $4.$

O gráfico mostra essa trajetória. O ponto de lançamento do pássaro coincide com a origem do plano cartesiano.

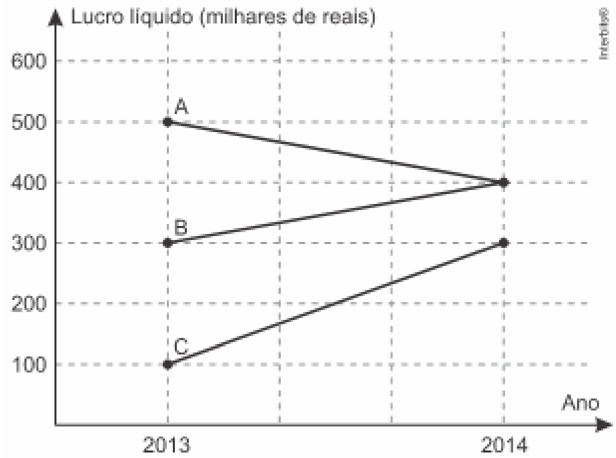


Analisando o gráfico, é correto afirmar que o pássaro começa a

a) cair a partir do ponto $(2,\ 4).$
b) cair a partir do ponto $(4,\ 2).$
c) subir a partir do ponto $(2,\ 4).$
d) subir a partir do ponto $(4,\ 2).$
e) subir a partir do ponto $(3,\ 3).$

Exercício 2

(Unicamp 2016) O gráfico abaixo exibe o lucro líquido (em milhares de reais) de três pequenas empresas A, B e C, nos anos de 2013 e 2014.



Com relação ao lucro líquido, podemos afirmar que

a) A teve um crescimento maior do que C.
b) C teve um crescimento maior do que B.
c) B teve um crescimento igual a A.
d) C teve um crescimento menor do que B.

Exercício 3

(Unisinos 2017) João e Pedro alugaram o mesmo modelo de carro, por um dia, em duas locadoras distintas. João alugou o carro na locadora Arquimedes, que cobra R$ 80,00 a diária, mais R$ 0,70 por quilômetro percorrido. Pedro alugou na Locadora Bháskara, que cobra R$ 50,00 a diária, mais R$ 0,90 por quilômetro percorrido. Ao final do dia, João e Pedro pagaram o mesmo valor total pela locação.

Quantos quilômetros cada um percorreu e quanto pagaram?

a) 150 km e R$ 185,00
b) 160 km e R$ 192,00
c) 170 km e R$ 199,00
d) 180 km e R$ 206,00
e) 190 km e R$ 213,00

Exercício 4

(G1 - epcar (Cpcar) 2017) João, ao perceber que seu carro apresentara um defeito, optou por alugar um veículo para cumprir seus compromissos de trabalho. A locadora, então, lhe apresentou duas propostas:

- plano A, no qual é cobrado um valor fixo de R$ 50,00 e mais R$ 1,60 por quilômetro rodado.
- plano B, no qual é cobrado um valor fixo de R$ 64,00 mais R$ 1,20 por quilômetro rodado.

João observou que, para certo deslocamento que totalizava k quilômetros, era indiferente optar pelo plano A ou pelo plano B, pois o valor final a ser pago seria o mesmo.

É correto afirmar que k é um número racional entre

a) 14,5 e 20

b) 20 e 25,5
c) 25,5 e 31
d) 31 e 36,5

Exercício 5

(G1 - ifba 2017) Durante as competições Olímpicas, um jogador de basquete lançou a bola para o alto em direção à cesta. A trajetória descrita pela bola pode ser representada por uma curva chamada parábola, que pode ser representada pela expressão:

$h = -2x^2 + 8x$

(onde *"h"* é a altura da bola e *"x"* é a distância percorrida pela bola, ambas em metros)
A partir dessas informações, encontre o valor da altura máxima alcançada pela bola:

a) $4\ m$
b) $6\ m$
c) $8\ m$
d) $10\ m$
e) $12\ m$

Exercício 6

(G1 - ifal 2017) Em uma partida de futebol, um dos jogadores lança a bola e sua trajetória passa a obedecer à função $h(t) = 8t - 2t^2$, onde *h* é a altura da bola em relação ao solo medida em metros e *t* é o intervalo de tempo, em segundos, decorrido desde o instante em que o jogador chuta a bola. Nessas condições, podemos dizer que a altura máxima atingida pela bola é

a) *2 m.*
b) *4 m.*
c) *6 m.*
d) *8 m.*
e) *10 m.*

Exercício 7

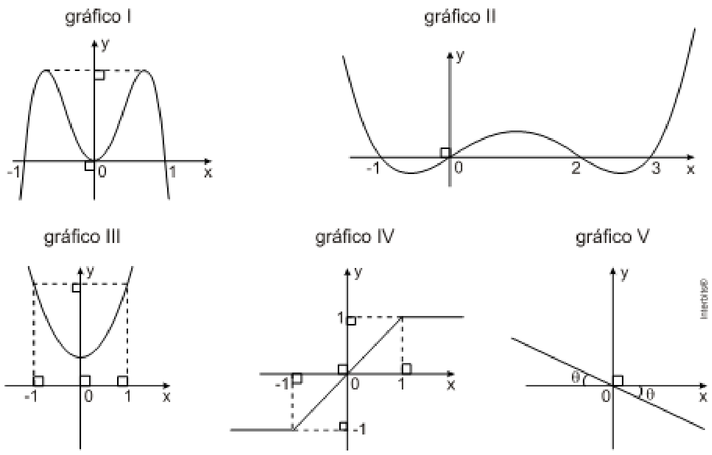
(G1 - ifal 2017) No Laboratório de Química do IFAL, após várias medidas, um estudante concluiu que a concentração de certa substância em uma amostra variava em função do tempo, medido em horas, segundo a função quadrática $f(t) = 5t - t^2$. Determine em que momento, após iniciadas as medidas, a concentração dessa substância foi máxima nessa amostra.

a) 1 hora.
b) $1{,}5$ hora.
c) 2 horas.
d) $2{,}5$ horas.
e) 3 horas.

Exercício 8

(Unifesp 2010 - adaptada) Uma função f : R → R diz-se par quando f(−x) = f(x), para todo x∈R, e ímpar quando f(−x) = − f(x), para todo x∈ R.

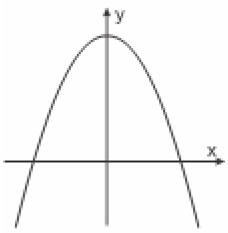
Quais, dentre os gráficos exibidos, melhor representam funções pares?

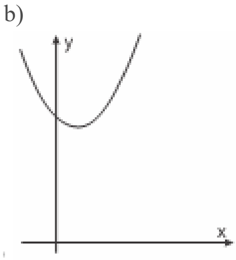


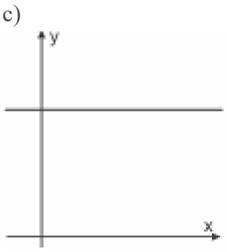
a) I e III
b) I e IV
c) III e V
d) IV e V

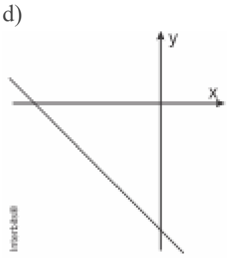
Exercício 9

(Fac. Albert Einstein - Medicin 2017) A função f tem lei de formação $f(x) = 3 - x$ e a função g tem lei de formação $g(x) = 3x^2$.
Um esboço do gráfico da função $f(g(x))$ é dado por

a)


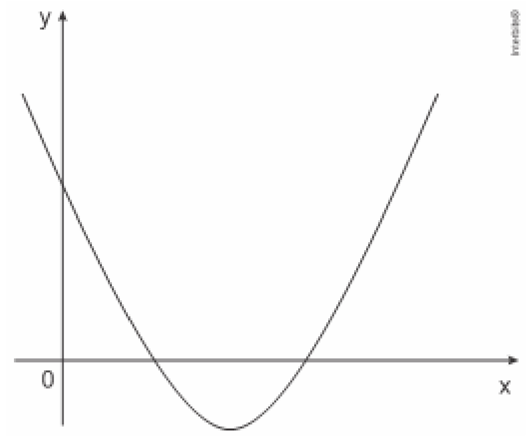
b)


c)


d)


Exercício 10

(G1 - cftmg 2019) O gráfico da função $f(x) = ax^2 + bx + c$ está representado na figura a seguir.



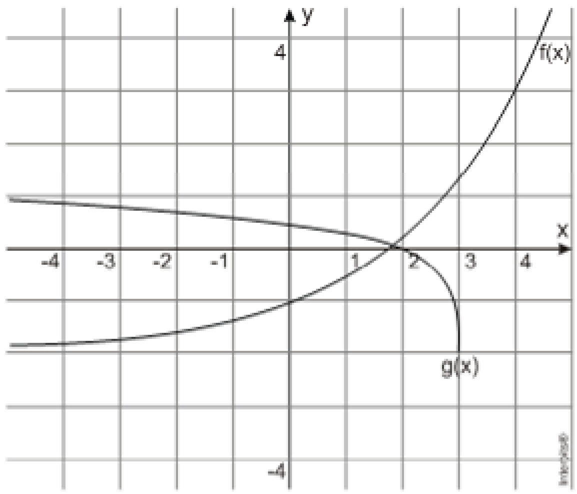
Sobre essa função, é correto afirmar que

a) $a < 0$.
b) $b < 0$.
c) $c = 0$.
d) $b^2 - 4ac = 0$.

Exercício 11
(Ueg 2015) O celular de Fabiano está com 50% de carga na bateria. Quando está completamente carregado, ele demora exatamente 20 horas para descarregar toda bateria em modo stand by, supondo-se que essa bateria se descarregue de forma linear. Ao utilizar o aparelho para brincar com um aplicativo a bateria passará a consumir 1% da carga a cada 3 minutos. Quantos minutos Fabiano poderá brincar antes que a bateria se descarregue completamente?

a) Três horas
b) Duas horas e meia
c) Duas horas
d) Uma hora e meia

Exercício 12
(Ufsj 2012) Na figura a seguir, estão representados os esboços dos gráficos das funções $f(x)$ e $g(x)$.



Sobre essas funções, é **CORRETO** afirmar que

a) quando x assume valores cada vez maiores, $g(x)$ assume valores cada vez maiores.
b) à medida que x assume valores cada vez maiores, $g(x)$ assume valores cada vez menores.
c) à medida que x assume valores cada vez menores, $f(x)$ se aproxima de zero.
d) quando x assume valores cada vez menores, $f(x)$ assume valores próximos de zero.

Exercício 13
(G1 - ifsul 2017) Numa serigrafia, o preço y de cada camiseta relaciona-se com a quantidade x de camisetas encomendadas, através da fórmula $y = -0{,}4x + 60$. Se foram encomendadas *50* camisetas, qual é o custo de cada camiseta?

a) R$ 40,00
b) R$ 50,00
c) R$ 70,00
d) R$ 80,00

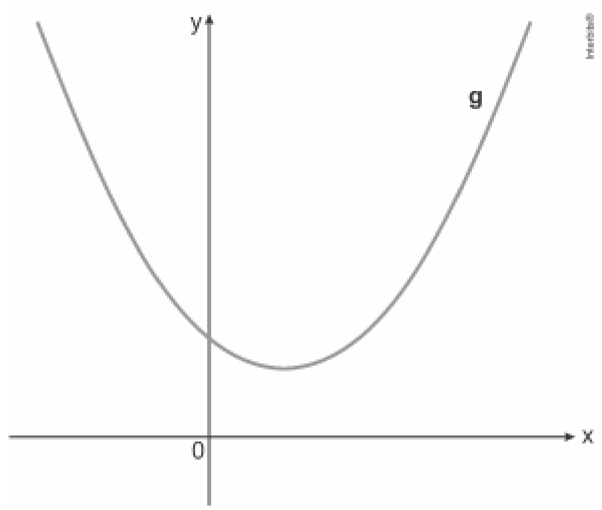
Exercício 14
(Uece 2017) Sejam f e g funções reais de variável real definidas por $f(x) = 2^x$ e $g(x) = x^2 - 2x + 1$. O valor da função composta $f \circ g$ no elemento $x = 2$ é igual a

a) *1.*
b) *8.*
c) *2.*
d) *4.*

Exercício 15
(Ueg 2016) Um processo de produção é modelado pela seguinte função $f(t) = -\alpha t^2 + 160\alpha t$ em que t é a temperatura do processo em graus Celsius e α é uma constante positiva. Para que se atinja o máximo da produção, a temperatura deve ser

a) $-40°C$
b) $-80°C$
c) $0°C$
d) $40°C$
e) $80°C$

Exercício 16
Na figura, está representado o gráfico de uma função quadrática g de domínio R. Das expressões a seguir, aquela que pode definir a função g é:



a) $g(x) = x^2 + 2x + 3$

b) $g(x) = x^2 - x - 3$

c) $g(x) = -x^2 + x + 3$

d) $g(x) = -x^2 - 2x + 3$

e) $g(x) = x^2 - 2x + 3$

Exercício 17

(Pucrs 2018) A função quadrática tem diversas aplicações no nosso dia a dia. Na construção de antenas parabólicas, superfícies de faróis de carros e outras aplicações, são exploradas propriedades da parábola, nome dado à curva que é o gráfico de uma função quadrática.

Seja $p(x) = mx^2 + nx + 1$. Se $p(2) = 0$ e $p(-1) = 0$, então os valores de m e n são, respectivamente, iguais a

a) $-\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{2}$

b) -1 e 1

c) 1 e $\frac{1}{2}$

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

Exercício 18

(Eear 2016) Na função $f(x) = mx - 2(m - n)$, m e $n \in \mathbb{R}$. Sabendo que $f(3) = 4$ e $f(2) = -2$, os valores de m e n são, respectivamente

a) 1 e -1

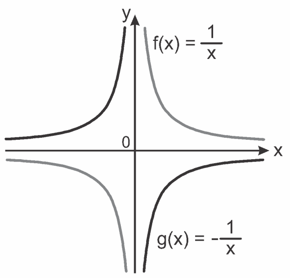
b) -2 e 3

c) 6 e -1

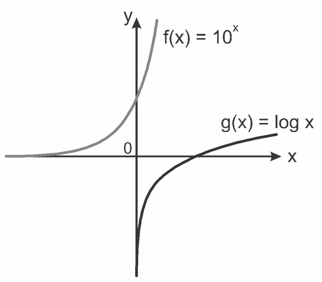
d) 6 e 3

Exercício 19

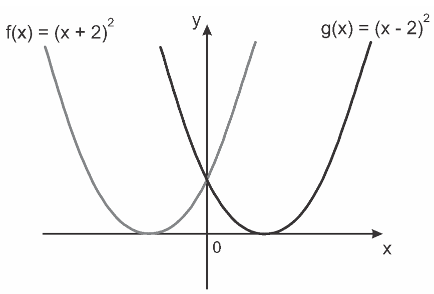
(UPF 2015) Assinale a opção que apresenta o gráfico de duas funções reais inversas.



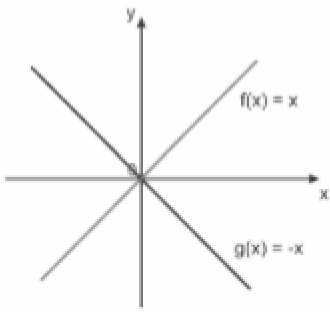
a)



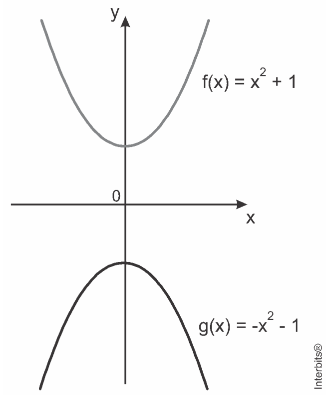
b)



c)



d)



e)

Exercício 20

(Ufrn 2013) O jogo da velha tradicional consiste em um tabuleiro quadrado dividido em 9 partes, no qual dois jogadores, alternadamente, vão colocando peças (uma a cada jogada). Ganha o jogo aquele que alinhar, na horizontal, na vertical ou na diagonal, três de suas peças. Uma versão chamada JOGO DA VELHA DE DESCARTES, em homenagem ao criador da geometria analítica, René Descartes, consiste na construção de um subconjunto do plano cartesiano, no qual cada jogador, alternadamente, anota as coordenadas de um ponto do plano. Ganha o jogo aquele que primeiro alinhar três de seus pontos. A sequência abaixo é o registro da sequência das jogadas de uma partida entre dois jogadores iniciantes, em que um anotava suas jogadas com a cor preta e o outro, com a cor cinza. Eles desistiram da partida sem perceber que um deles havia ganhado.

((1,1), (2,3), **(2,2)**, (3,3), **(4,3)**, (1,3), **(2,1)**, (3,1), **(3,2)**, (4,2)**)**.

Interbits®

Com base nessas informações, é correto afirmar que o jogador que ganhou a partida foi o que anotava sua jogada com a cor

a) cinza, em sua terceira jogada.

b) preta, em sua terceira jogada.

c) cinza, em sua quarta jogada.

d) preta, em sua quarta jogada.

Exercício 21

(G1 - ifce 2019) A função f é tal que, para qualquer valor real de x, tem-se $f(x-3) = 2x + 5.$ É verdade que para qualquer valor de x tem-se

a) $f(x) = 2x + 11.$

b) $f(x) = 2x + 10.$

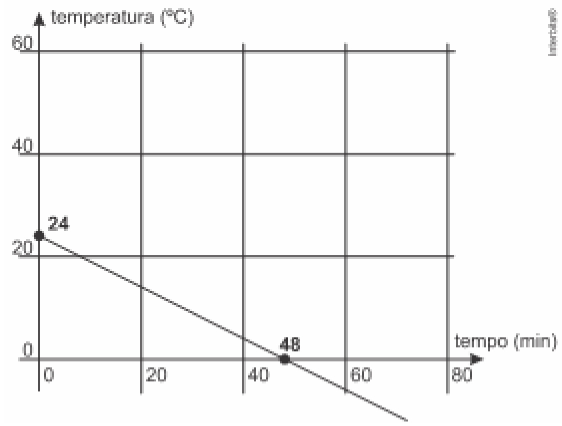
c) $f(x) = x - 11.$

d) $f(x) = x - 10.$

e) $f(x) = 3x - 9.$

Exercício 22

(Espm 2017) O gráfico abaixo mostra a variação da temperatura no interior de uma câmara frigorífica desde o instante em que foi ligada. Considere que essa variação seja linear nas primeiras *2* horas.



O tempo necessário para que a temperatura atinja -18 °C é de:

a) 90 min
b) 84 min
c) 78 min
d) 88 min
e) 92 min

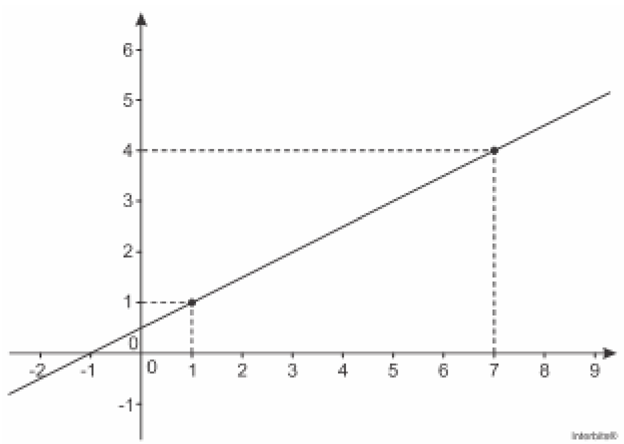
Exercício 23

(G1 - ifce 2016) Se R é o conjunto dos números reais, a função $f\colon \mathrm{R} \to \mathrm{R}$ dada por $f(x) = \dfrac{x^3+1}{2}$ possui inversa

a) $f^{-1}(x) = \dfrac{3}{\sqrt[3]{2x+1}}$.
b) $f^{-1}(x) = \dfrac{2}{x^3+1}$.
c) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{2x+1}$.
d) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{2x-1}$.
e) $f^{-1}(x) = \dfrac{3x+1}{2}$.

Exercício 24

(G1 - ifsul 2017) Uma função do 1º grau $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ possui o gráfico abaixo.



A lei da função f é

a) $f(x) = \dfrac{x}{2} + \dfrac{3}{2}$
b) $f(x) = x + 1$
c) $f(x) = 2x + \dfrac{1}{2}$
d) $f(x) = \dfrac{x}{2} + \dfrac{1}{2}$

Exercício 25

(G1 - ifsp 2013) O preço de venda de uma mercadoria é obtido através da expressão *5p-7,* $\mathbf{5p - 7}$, em que p é a quantidade de produtos vendidos. Já, o preço de custo para produzi-la é obtido através da expressão *2p+11,* $\mathbf{2p + 11}$, em que p é a quantidade de produtos produzidos. A quantidade mínima de itens produzidos e vendidos para que não se tenha prejuízo é

a) 4.
b) 5.
c) 6.
d) 7.
e) 8.

Exercício 26

(Ueg 2019) Um lava-jato tem *50* clientes fixos por semana e cada lavagem custa *R$ 20,00.* Sabe-se que a cada um real que o dono desse lava-jato aumenta no preço da lavagem, ele perde *2* clientes. O valor do aumento que maximiza a arrecadação semanal desse lava-jato é de

a) *R$ 25,00*
b) *R$ 20,00*
c) *R$ 2,50*
d) *R$ 10,00*
e) *R$ 2,00*

Exercício 27

(Efomm 2018) Uma aluna do 3º ano da EFOMM, responsável pelas vendas dos produtos da SAMM (Sociedade Acadêmica da Marinha Mercante), percebeu que, com a venda de uma caneca a *R$ 9,00,* em média *300* pessoas compravam, quando colocadas as canecas à venda em um grande evento. Para cada redução de *R$ 1,00* no preço da caneca, a venda aumentava em *100* unidades. Assim, o preço da caneca, para que a receita seja máxima, será de

a) *R$ 8,00.*
b) *R$ 7,00.*
c) *R$ 6,00.*
d) *R$ 5,00.*
e) *R$ 4,00.*

Exercício 28

Dados os pares ordenados $(2, -1)$ e $(4, 2)$ pertencentes a função $f(x) = ax + b$, assinale a alternativa correta:

( ) A lei de formação da função passando por esses dois pontos é $f(x) = \dfrac{3}{2}x - 4$.
( ) O coeficiente angular é -4.
( ) O coeficiente linear é 3.
( ) O gráfico da função é uma reta.
( ) A função é decrescente.
( ) A função corta o eixo y em um ponto abaixo da origem.
( ) $x = \dfrac{8}{3}$ é a raiz da função.
( ) Os pontos (-3,-7), (-6,-13) e (6,4) pertencem à função.

a) V F V V F F V V
b) V V F V F V V V
c) F V F V F V F V
d) V F F V F V V F
e) F V V F V F F F

Exercício 29

(Eear 2019) Seja a função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + 1$. Se $f(1) = 0$ e $f(-1) = 6$, então o valor de a é

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

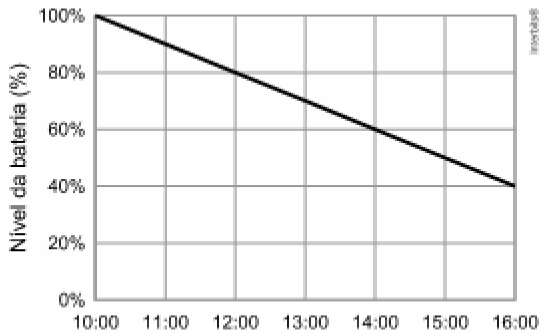
Exercício 30

(G1 - ifal 2011) O domínio da função dada por $f(x) = \dfrac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{3-x}}$ é

$a)\{x \in R | -2 \leq x \leq 3\}$
$b)\{x \in R | -2 \leq x < 3\}$
$c)\{x \in R | 2 \leq x < 3\}$
$d)\{x \in R | -2 \leq x \leq 3\}$
$e)\{x \in R | x \neq 3\}$

Exercício 31

(Ufpr 2017) O gráfico abaixo representa o consumo de bateria de um celular entre as *10 h* e as *16 h* de um determinado dia.



Supondo que o consumo manteve o mesmo padrão até a bateria se esgotar, a que horas o nível da bateria atingiu 10%?

a) *18 h*
b) *19 h*
c) *20 h*
d) *21 h*
e) *22 h*

Exercício 32

(Upf 2018) Um estudo das condições ambientais de um município do Rio Grande do Sul indica que a taxa média de monóxido de carbono *(CO)* no ar será de $C(P) = 0{,}2P - 1$ partes por milhão (ppm) quando a população for *P* milhares de habitantes. Sabe-se que em *t* anos, a população desse município será dada pela relação $P(t) = 50 + 0{,}05t^2$. O nível de monóxido de carbono, em função do tempo *t,* é dado por

a) $C(t) = 9 + 0{,}01t^2$
b) $C(t) = 0{,}2(49 + 0{,}05t^2)$
c) $C(t) = 9 + 0{,}05t^2$
d) $C(t) = 0{,}1(1 + 0{,}05t^2) - 1$
e) $C(t) = 10 + 0{,}95t^2$

Exercício 33

(IFAL 2017) A quantidade de pessoas que assistem a um espetáculo teatral varia de acordo com o preço *x*, em reais, cobrado na entrada, conforme a expressão $100 - x$. Nessas condições, qual preço deve-se cobrar no espetáculo para que a renda seja máxima?

a) 30
b) 40
c) 50
d) 60
e) 70

Exercício 34

(G1 - ifal 2016) Os pontos de um plano cartesiano de coordenadas *(2,2)* e *(4, -2)* pertencem ao gráfico de uma função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax + b$. Qual o valor de *a+b?*

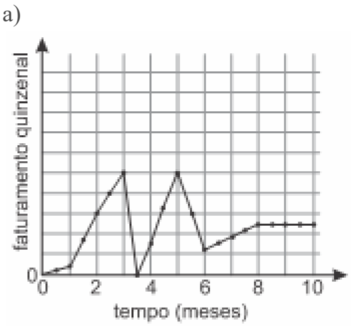
a) 0
b) 2
c) 4
d) 6
e) 8

Exercício 35

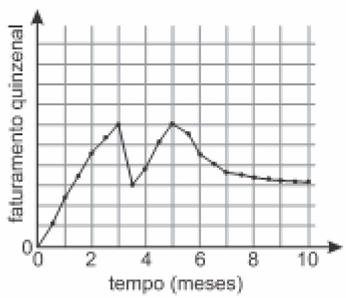
(Fuvest 2019) Um dono de restaurante assim descreveu a evolução do faturamento quinzenal de seu negócio, ao longo dos dez primeiros meses após a inauguração: “Até o final dos três primeiros meses, tivemos uma velocidade de crescimento mais ou menos constante, quando então sofremos uma queda abrupta, com o faturamento caindo à metade do que tinha sido atingido. Em seguida, voltamos a crescer, igualando, um mês e meio depois dessa queda, o faturamento obtido ao final do terceiro mês. Agora, ao final do décimo mês, estamos estabilizando o faturamento em um patamar *50%* acima do faturamento obtido ao final do terceiro mês”.

Considerando que, na ordenada, o faturamento quinzenal está representado em unidades desconhecidas, porém uniformemente espaçadas, qual dos gráficos é compatível com a descrição do comerciante?

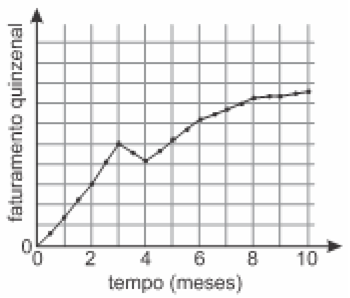
a)



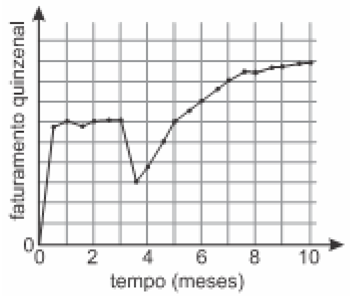
b)



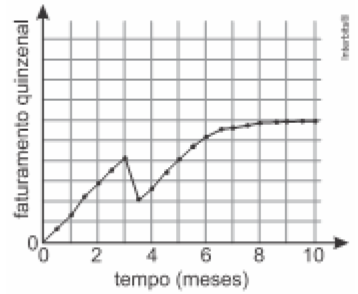
c)



d)

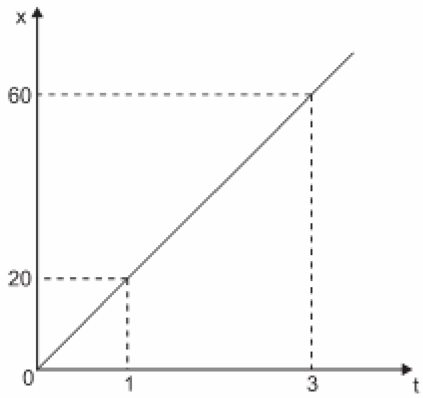


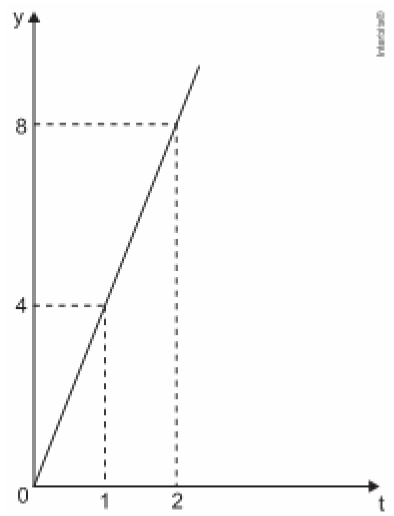
e)



Exercício 36

(Enem PPL 2018) A quantidade *x* de peças, em milhar, produzidas e o faturamento *y*, em milhar de real, de uma empresa estão representados nos gráficos, ambos em função do número *t* de horas trabalhadas por seus funcionários.





O número de peças que devem ser produzidas para se obter um faturamento de *R$ 10.000,00* é

a) 2.000
b) 2.500
c) 40.000
d) 50.000
e) 200.000

Exercício 37

(Pucrj 2016) Considere a inequação $\frac{x+1}{-x-5} \le 0$, com $x \in \mathbb{R}$.

Qual é o conjunto solução da inequação?

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

Exercício 38

(Espm 2015) Considere as funções reais $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = x - k$, com $k \in \mathbb{R}$. Podemos afirmar que $f \circ g(x) = g \circ f(x)$ para qualquer *x* real se o valor de *k* for igual a:

a) *0*
b) *1*
c) *2*
d) *-2*
e) *-1*

Exercício 39

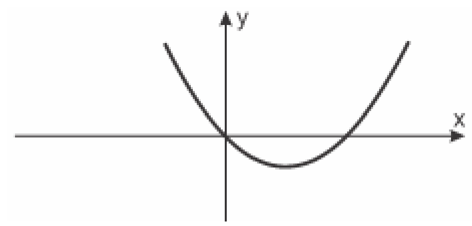
(Imed 2016) Em relação à função real definida por $g(x) = 2^x + 1$ é correto afirmar que $g(g(0))$, corresponde a:

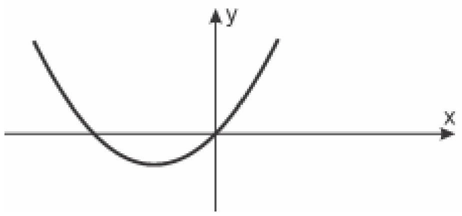
a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.
e) 5.

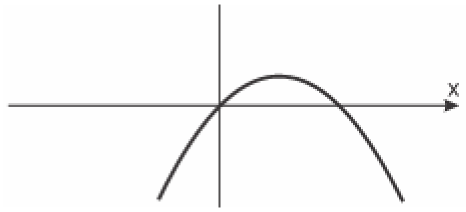
Exercício 40

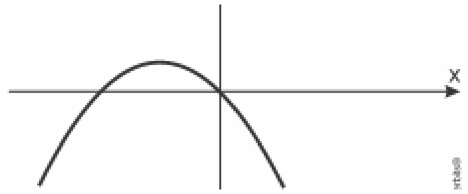
(Unicamp 2019) Sejam *a* e *b* números reais positivos. Considere a função quadrática $f(x) = x(ax + b)$, definida para todo número real *x*. No plano cartesiano, qual figura corresponde ao gráfico de $y = f(x)$?

a)



b) 

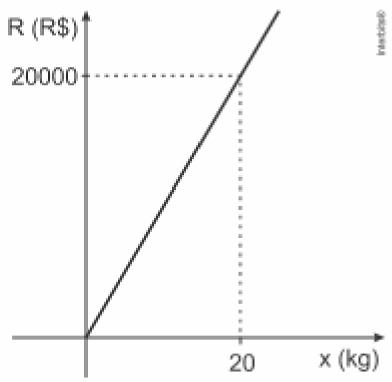
c) 

d) 

Exercício 41

(Ucs 2016) O custo total *C,* em reais, de produção de *x kg* de certo produto é dado pela expressão *C(x) = 900x + 50.*

O gráfico abaixo é o da receita *R,* em reais, obtida pelo fabricante, com a venda de *x kg* desse produto.



Qual porcentagem da receita obtida com a venda de *1 kg* do produto é lucro?

a) 5%
b) 10%
c) 12,5%
d) 25%
e) 50%

Exercício 42

(Unesp 2017) Um grupo de estudantes fará uma excursão e alugará ônibus para transportá-lo. A transportadora dispõe de ônibus em dois tamanhos, pequeno e grande. O pequeno tem capacidade para 24 pessoas, ao custo total de R$ 500, 00. O grande tem capacidade para 40 pessoas, ao custo total de R$ 800, 00. Sabe-se que pelo menos 120 estudantes participarão da excursão e que o grupo não quer gastar mais do que R$ 4.000, 00 com o aluguel dos ônibus.

Sendo x o número de ônibus pequenos e y o número de ônibus grandes que serão alugados, o par ordenado $(x,\ y)$ terá que pertencer, necessariamente, ao conjunto solução do sistema de inequações

a) $\begin{cases} 24x + 40y \geq 120 \\ 500x + 800y \leq 4000 \end{cases}.$

b) $\begin{cases} 24x + 40y \leq 4000 \\ 500x + 800y \geq 120 \end{cases}.$

c) $\begin{cases} 24x + 40y \geq 120 \\ 500x + 800y \geq 4000 \end{cases}.$

d) $\begin{cases} 24x + 40y \leq 4000 \\ 500x + 800y \leq 120 \end{cases}.$

e) $\begin{cases} 24x + 40y \leq 120 \\ 500x + 800y \leq 4000 \end{cases}.$

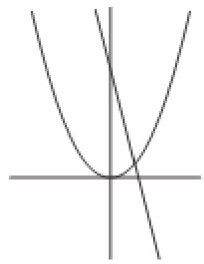
Exercício 43

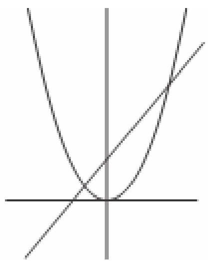
(Uern 2015) Se o ponto (k,9) representa o vértice da parábola determinada pela função quadrática $y = 6x^2 + bx + 15$, então o valor da incógnita b é :

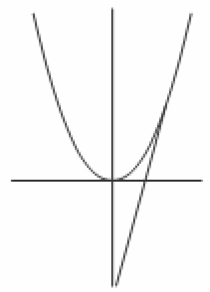
a) 6
b) 7
c) 12
d) 13

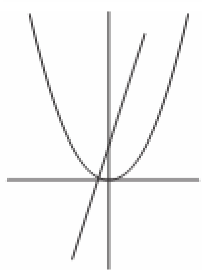
Exercício 44

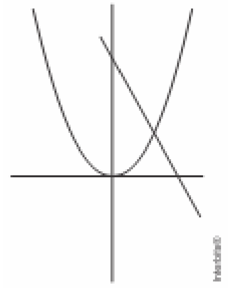
(Upe-ssa 1 2018) Qual das alternativas a seguir representa, conjuntamente, os esboços dos gráficos das funções reais $f(x) = x^2$ e $g(x) = 4x - 4$?

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Exercício 45

(G1 - cftmg 2014) Seja a função real $f(x) = \dfrac{1}{2 + \dfrac{2}{3 + \dfrac{3}{4 + x}}}, x \neq 4.$

O valor de $f(5)$ é uma fração racional equivalente a

$a) \frac{2}{5}$
$b) \frac{5}{13}$
$c) \frac{5}{2}$
$d) \frac{13}{5}$

Exercício 46

(G1 - ifpe 2017) Um técnico em administração, formado pelo IFPE *Campus* Paulista, trabalha numa empresa e que o faturamento e o custo dependem da quantidade x de peças produzidas. Sabendo que o lucro de uma empresa é dado pelo faturamento menos o custo e que, nessa empresa, o faturamento e o custo obedecem respectivamente às funções $f(x) = -x^2 + 3.800x$ e $c(x) = 200x + 3.200,$ o número de peças que devem ser produzidas para que a empresa obtenha o lucro máximo é

a) *3.200.*
b) *1.600.*
c) *3.600.*
d) *2.000.*
e) *1.800.*

Exercício 47

(G1 - ifsul 2017) Em uma disciplina, o número de alunos reprovados por ano é descrito pela função $g(t),$ em que t é dado em anos. Considerando $f(g(t)) = \sqrt{2t+1}$ e $f(t) = \sqrt{t-2},$ é possível afirmar que a função $g(t)$ é

a) $g(t) = 2t + 3$
b) $g(t) = \sqrt{2t+3}$
c) $g(t) = 2t - 3$
d) $g(t) = \sqrt{2t-3}$

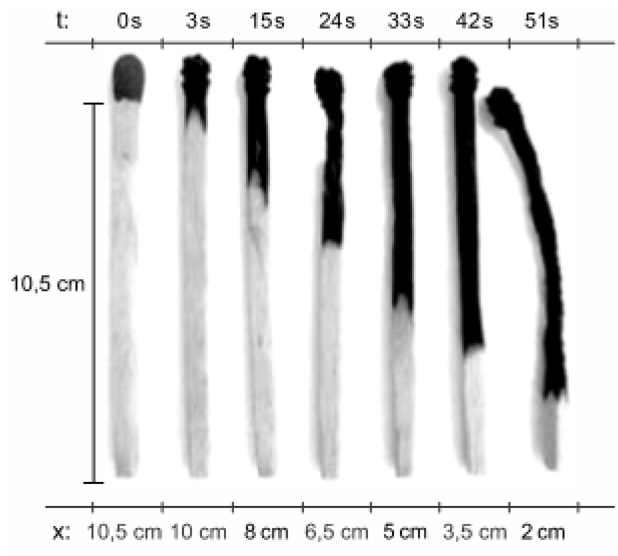
Exercício 48

(Eear 2017) Se $f(x) = \dfrac{x-1}{x+1} + \dfrac{3x}{\sqrt{x+4}}$ é uma função, seu domínio é $D = \{x \in R \mid \_\_\_\_ \}.$

$a) x > 4 \text{ e } x \neq 1$
$b) x < 4 \text{ e } x \neq \pm 1$
$c) x < -4 \text{ e } x \neq -1$
$d) x > -4 \text{ e } x \neq -1$

Exercício 49

(Unesp 2016) Em um experimento com sete palitos de fósforo idênticos, seis foram acesos nas mesmas condições e ao mesmo tempo. A chama de cada palito foi apagada depois de t segundos e, em seguida, anotou-se o comprimento x, em centímetros, de madeira não chamuscada em cada palito. A figura a seguir indica os resultados do experimento.



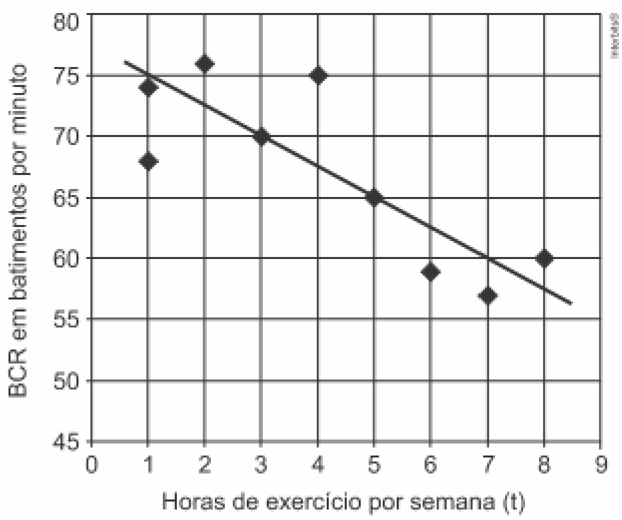
(http://casadaquimica.wordpress.com. Adaptado.)

Um modelo matemático consistente com todos os dados obtidos no experimento permite prever que o tempo, necessário e suficiente, para chamuscar totalmente um palito de fósforo idêntico aos que foram usados no experimento é de

a) 1 minuto e 2 segundos.
b) 1 minuto.
c) 1 minuto e 3 segundos.
d) 1 minuto e 1 segundo.
e) 1 minuto e 4 segundos.

Exercício 50

(Insper 2016) Uma academia de ginástica mediu os batimentos cardíacos em repouso (BCR) de 9 novos matriculados. Além disso, cada um teve que responder quantas horas de exercício costuma fazer por semana *(t)*. Essas duas informações foram registradas no gráfico a seguir, que também indica uma reta com o padrão ideal esperado de BCR em função de *t*.



Dos alunos com BCR acima do padrão ideal esperado para a sua prática semanal de exercícios, aquele que está mais afastado do valor ideal ultrapassou o padrão esperado em

a) 7,3 batimentos por minuto
b) 7,4 batimentos por minuto
c) 7,5 batimentos por minuto
d) 7,6 batimentos por minuto

e) 7,7 batimentos por minuto

Exercício 51

(Upe-ssa 1 2018) Considere a função real g definida a seguir:

$$g(x) = \begin{cases} 2 + x, & \text{se } x \leq -1 \\ 1, & \text{se } -1 < x < 1 \\ -2x + 3, & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

Em relação a essa função, é **CORRETO** afirmar que

a) é decrescente para $x < 1$.
b) é crescente para $x > 1$.
c) é uma função constante se $-1 < x < 0$.
d) é crescente para $x > -1$.
e) é decrescente para $x \geq 0$.

Exercício 52

(Ufsj 2013) Movendo o gráfico da função $y = |x - 5|$ quatro unidades de comprimento (u.c.) para a esquerda e duas u.c. para cima, obtém-se uma nova função.

Assinale a alternativa que contém a função obtida.

a) $y = |x - 11|$
b) $y = |x - 7|$
c) $y = |x + 4| - 2$
d) $y = |x - 1| + 2$

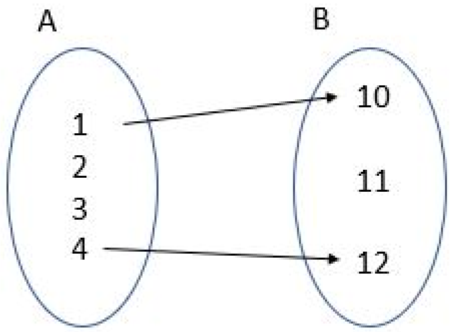
Exercício 53

(G1 - cmrj 2018) A cantina do Colégio Militar do Rio de Janeiro vende *96 kg* de comida por dia, a *29* reais o quilo. Uma pesquisa de opinião revelou que, para cada real de aumento no preço, a cantina perderia *6* clientes, com o consumo médio de *500 g* cada um. Qual deve ser o valor do quilo de comida para que a cantina tenha a maior receita possível?

a) *R$ 31,00*
b) *R$ 30,50*
c) *R$ 30,00*
d) *R$ 29,50*
e) *R$ 29,00*

Exercício 54

Dadas as relações abaixo, são funções:
I - {(2,5); (2,3); (1,4)}
II - {(1,7); (2,8); (3,9); (4,10)}
III - {(1,1); (2,1); (3,1); (4,1)}
IV -



a) Somente a II
b) I e II
c) Todas
d) I e III
e) II e III

Exercício 55

(Feevale 2017) Dadas as funções $f,\ g,\ h: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ com $f(x) = x^2 + 3x$, $g(x) = sen\ (2x)$ e $h(x) = \sqrt{x}$, determine o valor de k, sendo $k = g\left(\frac{\pi}{4}\right) + h(f(1))$.

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

Exercício 56

(Unioeste 2019) Em determinado país, o imposto de renda I é calculado sobre a renda R de um cidadão segundo a seguinte fórmula: $I = Rt - D$, onde t é uma taxa ou porcentagem e D é um valor a deduzir. Os valores de t e D variam de acordo com o valor da renda do cidadão, conforme a tabela a seguir, expressa em unidades monetárias do país.

Faixa de Renda (R)	Taxa (t) a ser aplicada	Dedução (D)
$0 \leq R < 3.000,00$	0	0
$3.000,00 \leq R < 5.000,00$	$0,1$	$300,00$
$5.000,00 \leq R < 10.000,00$	$0,2$	$800,00$
$R \geq 10.000,00$	$0,25$	$1.300,00$

Sobre o imposto I como função da renda R de um cidadão deste país, é CORRETO afirmar.

a) Um cidadão que tem uma renda inferior a $3.000,00$ paga $300,00$ de imposto de renda.
b) Qualquer cidadão cuja renda R é tal que $3.000,00 \leq R < 5.000,00$ paga o mesmo valor de imposto de renda.
c) Quanto maior a renda do cidadão, menor será o valor do imposto de renda a pagar porque a dedução é maior.
d) Um cidadão, cuja renda é de $8.000,00$, gasta efetivamente 10% de seu salário com imposto de renda.
e) A função $I = I(R)$ é uma função definida por partes, constante em cada parte.

Exercício 57

(Efomm 2019) Considere a função real $f(x) = 1 + 4x + 2x^2$. Determine o ponto x_* que define o valor mínimo dessa função.

$a) x_* = -2$

$b) x_* = -1$

$c) x_* = -\frac{1}{2}$

$d) x_* = zero$

$e) x_* = 1$

Exercício 58

(Unicamp 2017) Seja $f(x)$ uma função tal que para todo número real x temos que $xf(x-1) = (x-3)f(x) + 3$. Então, $f(1)$ é igual a

a) 0

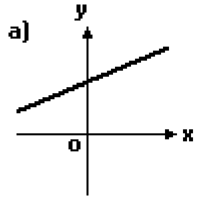
b) 1

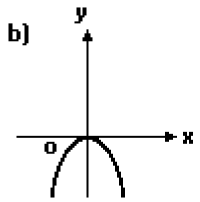
c) 2

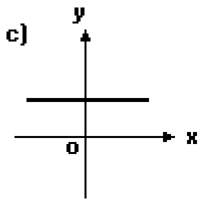
d) 3

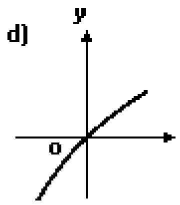
Exercício 59

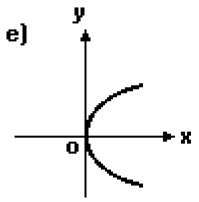
(Unaerp 1996) Qual dos seguintes gráficos não representam uma função f:IR→IR: ?











Exercício 60

(Fuvest 2008) Por recomendação médica, uma pessoa deve fazer, durante um curto período, dieta alimentar que lhe garanta um mínimo diário de 7 miligramas de vitamina A e 60 microgramas de vitamina D, alimentando-se exclusivamente de um iogurte especial e de uma mistura de cereais, acomodada em pacotes. Cada litro do iogurte fornece 1 miligrama de vitamina A e 20 microgramas de vitamina D. Cada pacote de cereais fornece 3 miligramas de vitamina A e 15 microgramas de vitamina D. Consumindo x litros de iogurte e y pacotes de cereais diariamente, a pessoa terá certeza de estar cumprindo a dieta se

a) $x + 3y \geq 7$ e $20x + 15y \geq 60$

b) $x + 3y \leq 7$ e $20x + 15y \leq 60$

c) $x + 20y \geq 7$ e $3x + 15y \geq 60$

d) $x + 20y \leq 7$ e $3x + 15y \leq 60$

e) $x + 15y \geq 7$ e $3x + 20y \geq 60$

Exercício 61

(Pucrj 2015) Quantas soluções inteiras tem a inequação abaixo:

$x^2 - 10x + 21 \leq 0.$

a) *3*

b) *4*

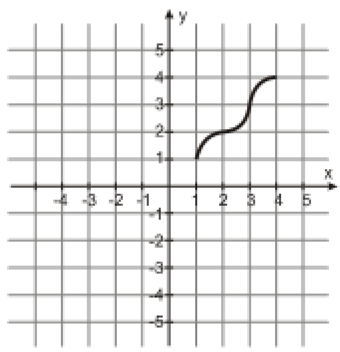
c) *5*

d) *6*

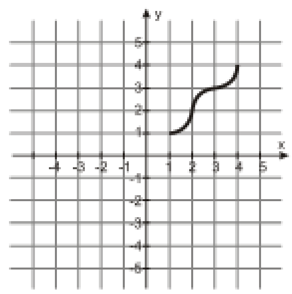
e) *7*

Exercício 62

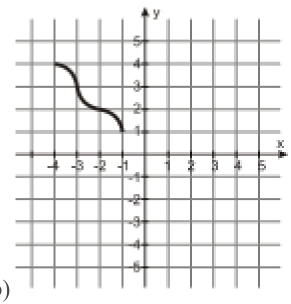
(G1 - cftmg 2013) Analise o gráfico da função abaixo.



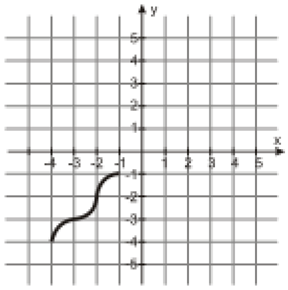
O gráfico que representa corretamente sua função inversa é

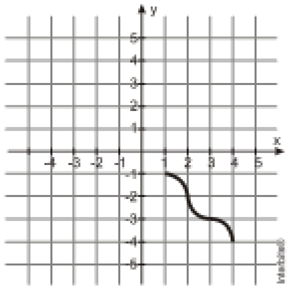


a)



b)

c) 

d) 

Exercício 63

(Pucrj 2014) A soma das soluções da inequação $\frac{-x+3}{2x-1} > 0$ onde x pertence ao conjunto dos números naturais é:

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6
e) 8

Exercício 64

(Ufpr 2020) Suponha que, num período de 45 dias, o saldo bancário de uma pessoa possa ser descrito pela expressão

$S(t) = 10t^2 - 240t + 1400$

sendo $S(t)$ o saldo, em reais, no dia t, para $t \in [1, 45]$. Considerando os dados apresentados, é correto afirmar que:

a) o saldo aumentou em todos os dias do período.
b) o saldo diminuiu em todos os dias do período.
c) o menor saldo no período ocorreu em $t = 12$.
d) o menor saldo no período foi R$ 12, 00.
e) o saldo ficou positivo em todos os dias do período.

Exercício 65

(Mackenzie 2019) Se f é uma função tal que $f(1)=m$, $f(e)=n$ e $f(x+y) = f(x) \cdot f(y), \forall x,\ y \in \mathbb{R}$, então $f(2+e)$ é

a) m
b) n
c) $m^2 \cdot n$
d) $m \cdot n^2$
e) $m^2 + n$

Exercício 66

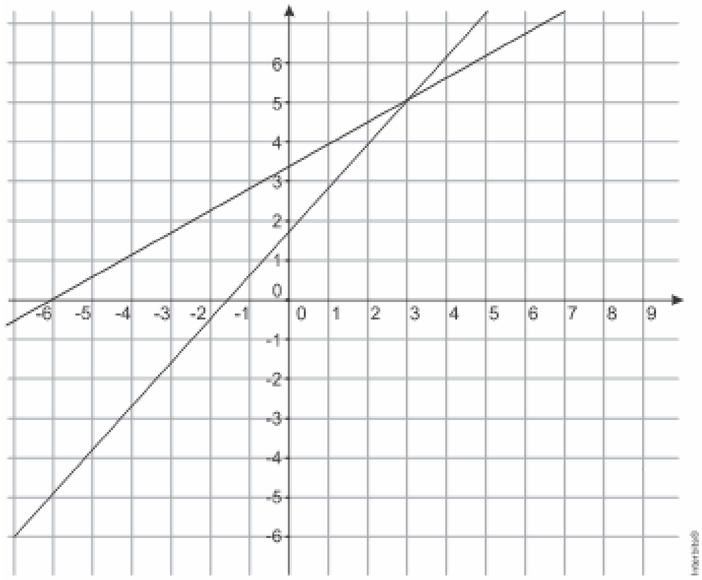
O conjunto solução S, em $\mathbb{R}$, da inequação:

$-4 \cdot (2x-1) \cdot \left(\frac{x}{3} - 1\right) > 0$ é

a) $S = \{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 2\}.$
b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{1}{2} < x < 3\right\}.$
c) $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 1 ou x > 2\}.$
d) $S = \left\{x \in \mathbb{R} / x < \frac{1}{2} ou x > 3\right\}.$

Exercício 67

(G1 - cmrj 2018) A figura abaixo ilustra o gráfico de duas funções reais $g(x) = Mx + 2P$ e $h(x) = 2Mx + P$, com $x \in \mathbb{R}$.



Se o ponto de interseção tem coordenadas (3, 5), então

a) P = M
b) P = 2M
c) P = 3M
d) P + M = 0
e) P + M = 1

Exercício 68

(Pucrj 2009) Quantas soluções inteiras a inequação $x^2 + x - 20 \leq 0$ admite?

a) 2
b) 3
c) 7
d) 10
e) 13

Exercício 69

(G1 - cftmg 2013) O número de soluções inteiras da inequação $x - 1 < 3x - 5 < 2x + 1$, é

a) 4.
b) 3.
c) 2.
d) 1.

Exercício 70

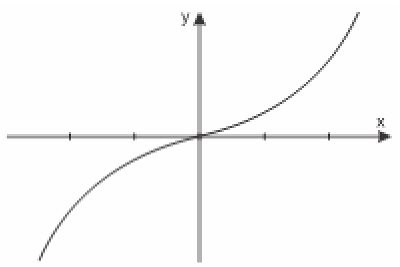
(Ufu 2018) Funções afins e quadráticas têm aplicações em alguns modelos simples, envolvendo os conceitos preço de venda e custo de produção de uma mercadoria, bem como a receita e o lucro obtidos com

sua venda. Para uma empresa, é fundamental determinar o intervalo de produção em que a receita supera o custo de produção.
Suponha que o custo de produção de uma mercadoria de certa empresa, em função da quantidade produzida x, seja dado pela função $C(x) = 40x + 1400$ ($c_0 = 1400$ é denominado custo fixo de produção) e que o preço de venda seja $p(x) = -2x + 200$, em que x é a quantidade demandada (vendida). Nesse caso, a receita R obtida com as vendas é função de x, precisamente $R(x) = x \cdot p(x)$.

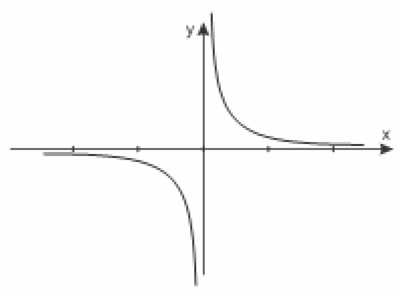
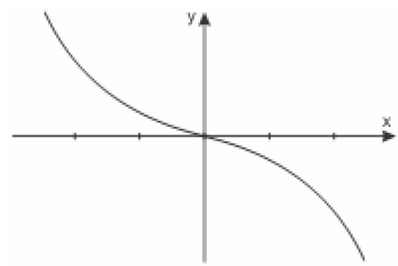
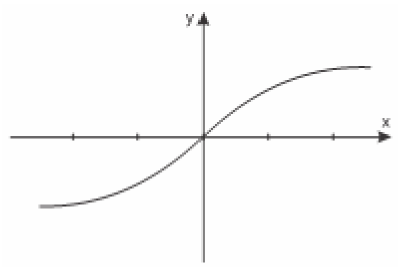
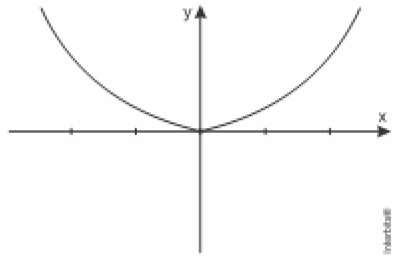
As quantidades produzidas e vendidas x para as quais essa empresa tem lucro $L(x) = R(x) - C(x)$ positivo (receita supera o custo de produção) é

a) $\{x \in \mathbb{R} | x > 40\}$.
b) $\{x \in \mathbb{R} | 0 < x < 10\}$.
c) $\{x \in \mathbb{R} | 10 < x < 70\}$.
d) $\{x \in \mathbb{R} | 10 < x < 40\}$.

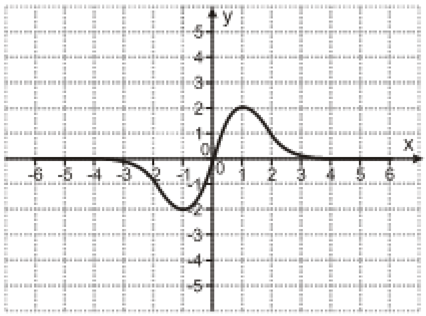
Exercício 71
(Unicamp 2016) Considere o gráfico da função $y = f(x)$ exibido na figura a seguir.



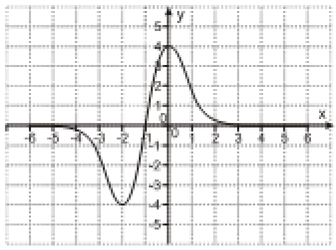
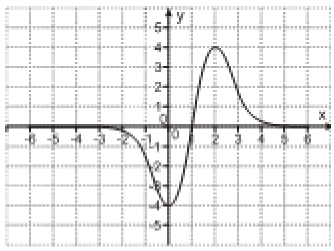
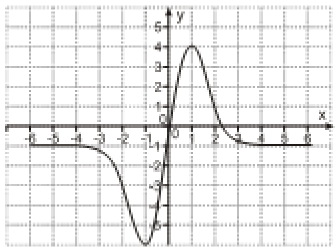
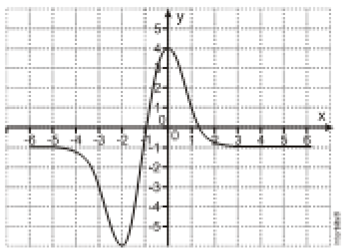
O gráfico da função inversa $y = f^{-1}(x)$ é dado por


a)

b)

c)

d)

Exercício 72
(Unicamp 2015) A figura abaixo exibe o gráfico de uma função $y = f(x)$.



Então, o gráfico de $y = 2f(x-1)$ é dado por


a)

b)

c)

d)

Exercício 73
(Uepb 2012) Sejam

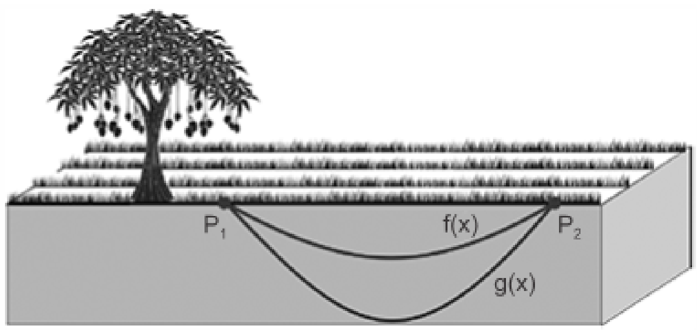
$$I.\ f(x) = \frac{x-2}{x^2+2}\ II.\ f(x) = \frac{1}{x^2}, x \neq 0\ III.\ f(x) = \frac{2}{x}, x \neq 0\ III.\ f(x) = (x+1)+(x-1)$$

Classificando cada uma das funções reais acima em par, ímpar ou nem par nem ímpar, temos, respectivamente:

a) par, par, ímpar, ímpar
b) nem par nem ímpar, par, ímpar, ímpar
c) par, ímpar, par, ímpar
d) ímpar, par, ímpar, ímpar
e) par, par, ímpar, nem par nem ímpar

Exercício 74

(G1 - cftmg 2018) Meu avô quer construir, ao lado da mangueira de seu sítio, um lago para criar peixes. A figura a seguir mostra o projeto do engenheiro ambiental no qual a lagoa, vista por um corte horizontal do terreno, é representada por uma parábola, com raízes P_1 e P_2 distantes *8* metros. O projeto inicial previa a parábola $g(x) = x^2 - 8x$. Para conter gastos, essa parábola foi substituída pela parábola $f(x) = \frac{x^2}{4} - 2x$.



Com essa mudança, a maior profundidade da lagoa, em metros, diminuiu

a) *4*.
b) *8*.
c) *12*.
d) *16*.

Exercício 75

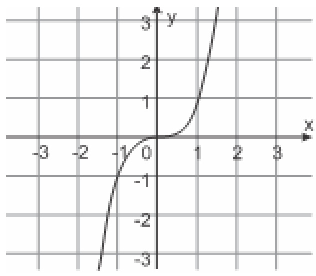
(Pucrs 2017) O morro onde estão situadas as emissoras de TV em Porto Alegre pode ser representado graficamente, com algum prejuízo, em um sistema cartesiano, através de uma função polinomial de grau 2 da forma $y = ax^2 + bx + c$, com a base da montanha no eixo das abscissas.

Para que fique mais adequada essa representação, devemos ter

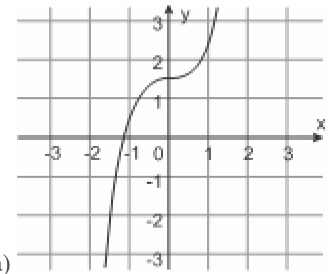
a) $a > 0$ e $b^2 - 4ac > 0$.
b) $a > 0$ e $b^2 - 4ac < 0$.
c) $a < 0$ e $b^2 - 4ac < 0$.
d) $a < 0$ e $b^2 - 4ac > 0$.
e) $a < 0$ e $b^2 - 4ac = 0$.

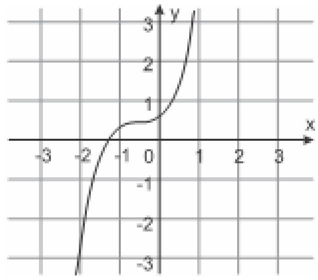
Exercício 76

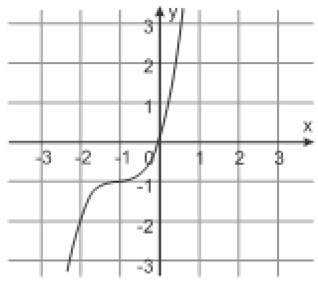
(Ufrgs 2020) O gráfico de $f(x) = x^3$ está representado na imagem a seguir.

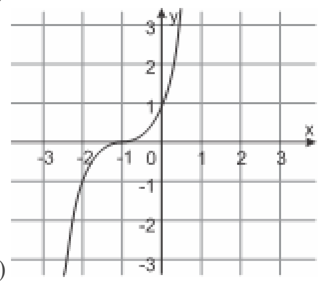


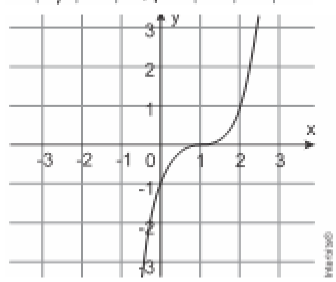
O esboço do gráfico de $g(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ está representado na alternativa

a)


b)


c)


d)


e)


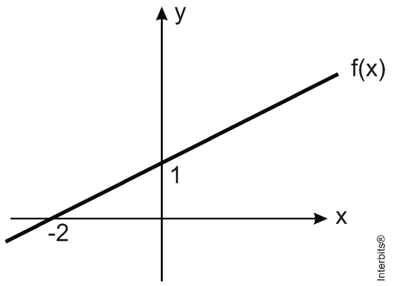
Exercício 77

(Acafe 2016) Dadas as funções f e g, com funções reais $f(2x+1) = 4x + 12$ e $g(x+2) = 2x - 1$ definidas para todo $x \in \mathbb{R}$, então, pode-se afirmar que $f(g(x)) = 2$ é um número:

a) divisor de *10*.
b) múltiplo de *4*.
c) fracionário.
d) primo.

Exercício 78

(ESPCEX 2013) Na figura abaixo está representado o gráfico de uma função real do 1º grau f(x).



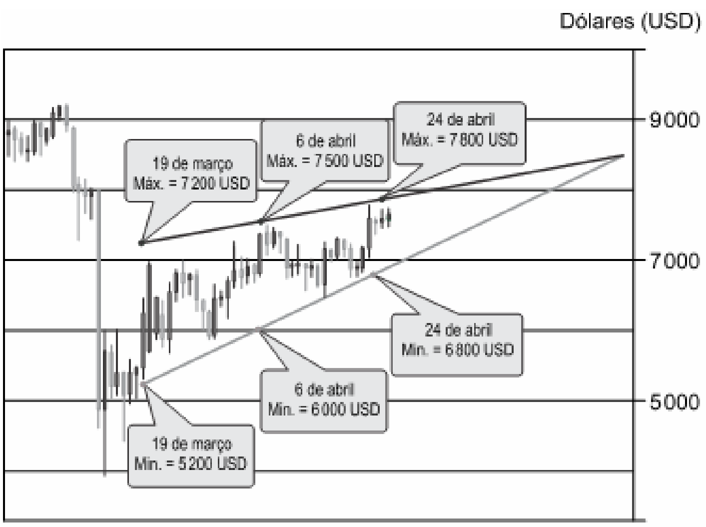
A expressão algébrica que define a função inversa de f(x) é:

a) $y = \frac{x}{2} + 1$
b) $y = x + \frac{1}{2}$
c) $y = 2x - 2$
d) $y = -2x + 2$
e) $y = 2x + 2$

Exercício 79

(Unesp 2021) A análise gráfica é um dos principais modos de ler o mercado para negociar ativos financeiros. Um dos modelos para análise da tendência do valor do ativo prevê que as cotações fiquem compreendidas no interior de um triângulo. Nesse cenário, supõe-se que as cotações do ativo ficarão delimitadas por duas linhas (lados do triângulo) que convergirão para o ápice do valor (vértice do triângulo).

A seguir, tem-se um exemplo desse caso, com valores simplificados presentes em uma simulação da venda de ativos em dólares (USD).



(https://br.tradingview.com. Adaptado.)

Na simulação apresentada, iniciada em 19 de março, o ápice está previsto para quantos dias após seu início e para qual valor em USD?

a) 90 dias, com o valor de 8.700 USD.
b) 54 dias, com o valor de 8.700 USD.
c) 54 dias, com o valor de 8.400 USD.
d) 72 dias, com o valor de 8.400 USD.
e) 72 dias, com o valor de 8.700 USD.

Exercício 80

(PUCMG 2016) O transporte aéreo de pessoas entre as cidades de Belo Horizonte e Campinas é feito por uma única companhia em um único voo diário. O avião utilizado tem 180 lugares, e o preço da passagem relaciona-se com o número de passageiros por dia pela equação p(x) = 285 - 0,95 x. Nessas condições, o número de passageiros que torna a receita máxima possível por viagem é:

a) 150
b) 160
c) 170
d) 180

Exercício 81

(Ufjf-pism 1 2017) É correto afirmar sobre a função quadrática $y = -x^2 + 3x - 1$ que:

a) $f(x)$ é decrescente para $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 0\}$.
b) A concavidade é para cima.
c) $f(x)$ possui três zeros diferentes.
d) $f(x)$ tem como vértice o ponto $\left(\frac{1}{5}, \frac{4}{5}\right)$.
e) O valor máximo de $f(x)$ é $\frac{5}{4}$.

Exercício 82

(Upe-ssa 1 2018) Considere a função real *g* definida a seguir:

$$g(x) = \begin{cases} 2 + x, & se\ x \leq -1 \\ 1, & se\ -1 < x < 1 \\ -2x + 3, & se\ x \geq 1 \end{cases}$$

Em relação a essa função, é **CORRETO** afirmar que

a) é decrescente para *x<1*.
b) é crescente para *x>1*.
c) é uma função constante se *-1<x<0*.
d) é crescente para *x>-1*.
e) é decrescente para *x≥0*.

Exercício 83

(Unicamp 2018) Seja a função $h(x)$ definida para todo número real *x* por

$$h(x) = \begin{cases} 2^{x+1} & se \quad x \leq 1, \\ \sqrt{x-1} & se \quad x > 1. \end{cases}$$

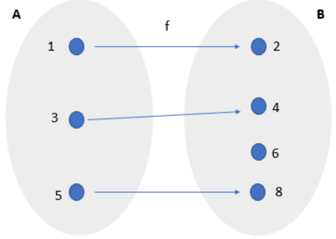
Então, $h(h(h(0)))$ é igual a

a) *0*.

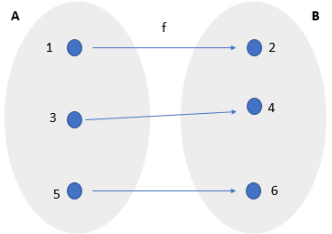
b) *2.*
c) *4.*
d) *8.*

Exercício 84
Verifique quais das funções abaixo são injetoras:

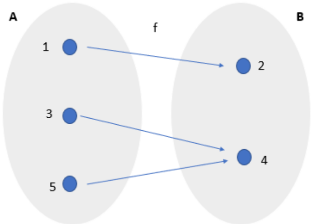
01) f: A ⟶ B



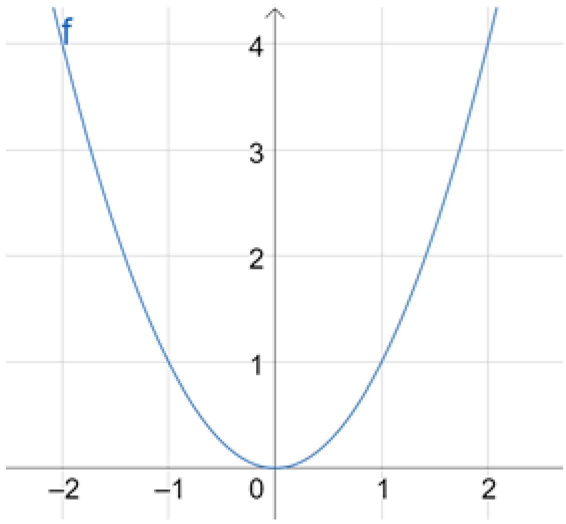
02) f: A ⟶ B



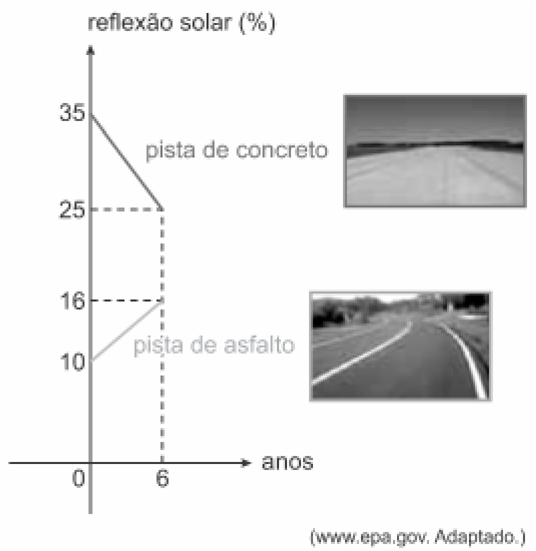
04) f: A ⟶ B



08) f: *[-2,2]* ⟶ [0,*4*]



Exercício 85
(Unesp 2018) Dois dos materiais mais utilizados para fazer pistas de rodagem de veículos são o concreto e o asfalto. Uma pista nova de concreto reflete mais os raios solares do que uma pista nova de asfalto; porém, com os anos de uso, ambas tendem a refletir a mesma porcentagem de raios solares, conforme mostram os segmentos de retas nos gráficos.



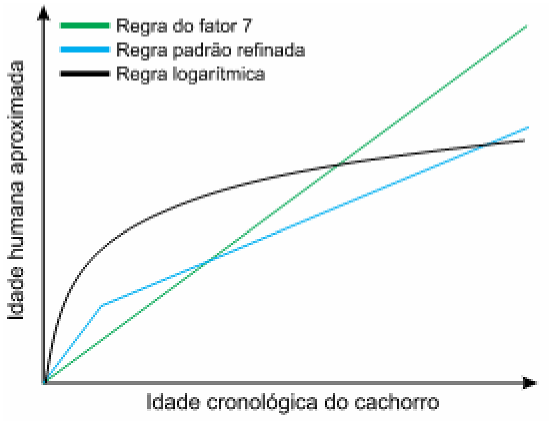
Mantidas as relações lineares expressas nos gráficos ao longo dos anos de uso, duas pistas novas, uma de concreto e outra de asfalto, atingirão pela primeira vez a mesma porcentagem de reflexão dos raios solares após

a) *8,225* anos
b) *9,375* anos
c) *10,025* anos
d) *10,175* anos
e) *9,625* anos

Exercício 86
(Pucrj 2008) A soma dos números inteiros x que satisfazem
$2x + 1 \leq x + 3 \leq 4x$ é:

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

Exercício 87
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:
Há uma crença de que cada ano que um cão vive é equivalente a sete anos humanos, em qualquer estágio da vida do animal. Mas novas pesquisas sugerem que a relação não seja tão simples se considerarmos alguns marcos básicos do desenvolvimento canino.
O gráfico apresenta modelos baseados em diferentes regras que estabelecem uma equivalência entre a idade do cachorro e a idade humana aproximada.



(www.bbc.com, 11.01.2020. Adaptado.)

As regras que definem cada um desses modelos que associam a idade cronológica do cachorro (x), em anos, à idade humana aproximada (y), em anos, estão definidas pelas relações:

- Regra do fator 7: $y = 7 \cdot x$, para $0 < x \leq 16$

- Regra padrão refinada: $y = \begin{cases} 12 \cdot x, \ se\ 0 < x \leq 2 \\ 24 + 4 \cdot (x - 2), \ se\ 2 < x \leq 16 \end{cases}$

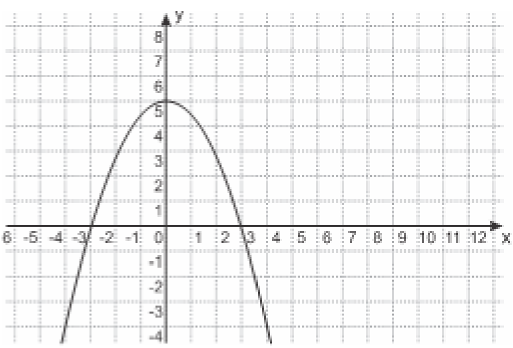
- Regra logarítmica: $y = 31 + 16 \cdot \ln x$, para $0,15 < x \leq 16$

(Unesp 2021) A idade do cachorro para a qual a regra do fator 7 e a regra padrão refinada se equivalem, ou seja, apresentam uma mesma idade humana aproximada, é

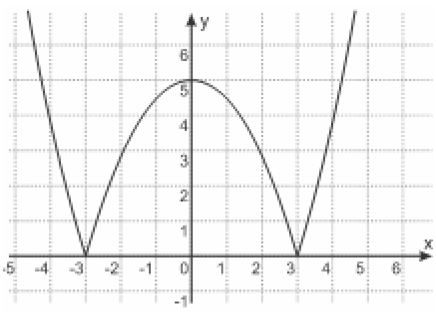
a) 5 anos e 3 meses.
b) 5 anos e 4 meses.
c) 2 anos.
d) 7 anos e 4 meses.
e) 1 ano e 5 meses.

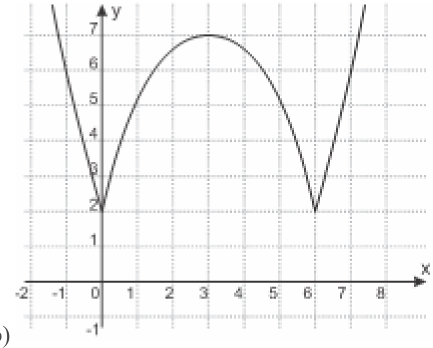
Exercício 88

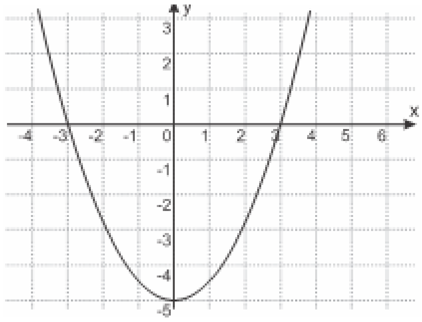
(Ufrgs 2019) O gráfico de $f(x)$ está esboçado na imagem a seguir.

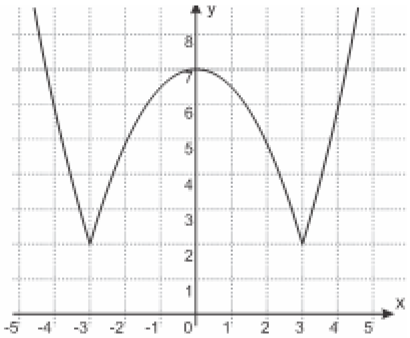


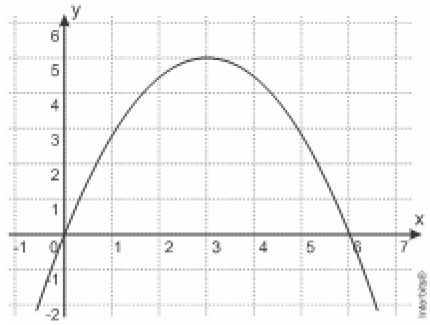
O esboço do gráfico de $|f(x-3)| + 2$ está representado na alternativa


a)


b)


c)


d)


e)

Exercício 89

(Ufpr 2020) Uma malharia produz camisetas personalizadas para eventos esportivos. Cada novo modelo possui um custo fixo de R\$ 450,00 mais R\$ 9,00 por camiseta produzida. Sabendo que cada camiseta será vendida por R\$ 20,00, a desigualdade que permite calcular o número de camisetas a serem vendidas para que se tenha um lucro de no mínimo R\$ 1.000,00 é:

a) $20n + 9(50 + n) \leq 1000$.
b) $10(2n - 45) - 9n \leq 1000$.
c) $9(50 + n) - 20n \geq 1000$.
d) $10(45 + 2n) - 9n \geq 1000$.
e) $20n - 9(50 + n) \geq 1000$.

Exercício 90

(G1 - cftmg 2013) Sejam a função $f(x) = x^2 - 9$ e n um número natural ímpar, então afirma-se que $f(n)$ é divisível por

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

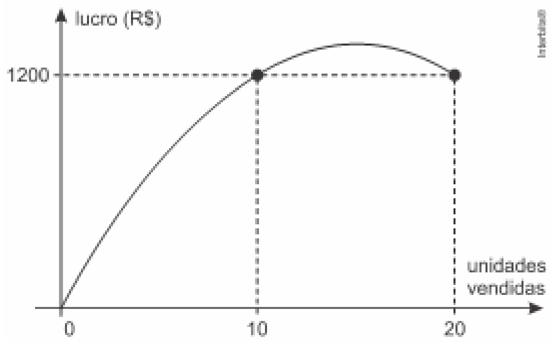
Exercício 91

(G1 - ifpe 2017) Sabendo que a parábola da função real $f(x) = ax^2 + bx + c$, onde a, b e c são constantes reais, passa pelos pontos (-3, -2), (-1, 2) e (0, 7), determine o valor de $f(1)$.

a) 10
b) 14
c) 7
d) -7
e) -14

Exercício 92

(Espm 2017) O lucro de uma pequena empresa é dado por uma função quadrática cujo gráfico está representado na figura abaixo:

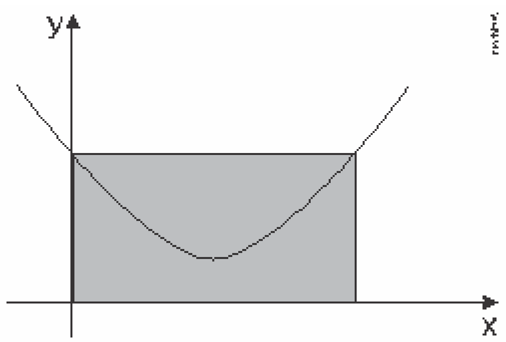


Podemos concluir que o lucro máximo é de:

a) *R$ 1.280,00*
b) *R$ 1.400,00*
c) *R$ 1.350,00*
d) *R$ 1.320,00*
e) *R$ 1.410,00*

Exercício 93

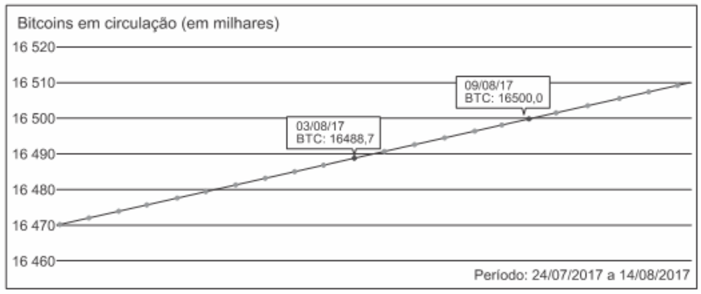
(ESPM 2015) A parábola da figura abaixo representa o gráfico da função $f(x) = x^2 - 3x + 4$. O valor da área do retângulo sombreado é:



a) 8
b) 12
c) 16
d) 20
e) 24

Exercício 94

(Insper 2018)
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:
Leia o texto e o gráfico para responder à(s) questão(ões) a seguir.
Lançada em 2009, a bitcoin ganha espaço no mercado internacional como um meio de troca atrativo por permitir transações a taxas baixas sem recorrer a intermediários, como bancos ou empresas como o PayPal. Diferentemente de moedas tradicionais, ela não é gerida por um banco central, mas por uma comunidade dispersa na internet.



(www.nexojornal.com.br e https://blockchain.info. Adaptado)

Dado: Considere linear o comportamento do total de bitcoins em circulação ao longo do período indicado no gráfico.

No período analisado, a taxa diária de crescimento do total de bitcoins foi de, aproximadamente,

a) 2.121,6
b) 1.614,3
c) 2.475,2
d) 1.883,3
e) 1.255,6

Exercício 95

(Uece 2017) No plano, com o sistema de coordenadas cartesiano usual, o gráfico da função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ intersecta o eixo *y* no ponto *(0, 23)* e atinge seu mínimo igual a *7* quando *x=4.* Nessas condições, a soma dos coeficientes *a+b+c* é igual a

a) *25.*
b) *16.*
c) *21.*
d) *18.*

Exercício 96

(Uftm 2011) No sistema de coordenadas cartesianas, o par ordenado $(\sqrt{6}, k)$ é um dos pontos de intersecção dos gráficos $y = x^2 - 7$ e $y = -x^2 + j$ sendo j uma constante real. O valor de k + j é igual a

a) – 6
b) – 4
c) 2
d) 3
e) 4

Exercício 97

(G1 - cmrj 2018) O gráfico de uma função real $f(x) = Ax^2 + Bx + C,$ de variável real, passa pelo ponto de coordenadas $(0,\ 4).$ Quando x vale $3,$ sua imagem é $7,$ que é o valor máximo dessa função.

Utilizando os dados acima, podemos afirmar que o valor de A é

a) $\frac{1}{6}.$
b) $-\frac{1}{6}.$
c) $-\frac{1}{2}.$

d) $\frac{1}{3}$.

e) $-\frac{1}{3}$.

Exercício 98

(Upe-ssa 1 2017) Um professor de matemática apresentou a seguinte função quadrática para os seus alunos: $F_1(x) = x^2 - 2x + 1$. Em seguida, começou a alterar os valores do termo independente de x dessa função, obtendo três novas funções:

$F_2(x) = x^2 - 2x + 8;$

$F_3(x) = x^2 - 2x + 16;$

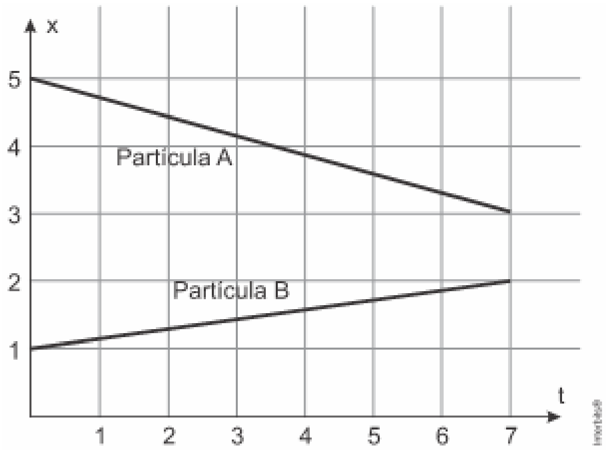
$F_4(x) = x^2 - 2x + 32.$

Sobre os gráficos de $F_2(x)$, $F_3(x)$ e $F_4(x)$, em relação ao gráfico da função $F_1(x)$, é CORRETO afirmar que

a) interceptarão o eixo *"x"* nos mesmos pontos.
b) interceptarão o eixo *"y"* nos mesmos pontos.
c) terão o mesmo conjunto imagem.
d) terão a mesma abscissa (terão o mesmo *"x"* do vértice).
e) terão a mesma ordenada (terão o mesmo *"y"* do vértice).

Exercício 99

(Ufpr 2021)



O gráfico descreve o deslocamento em metros, em relação ao tempo em segundos, de duas partículas A e B, ambas movendo-se em linha reta. A respeito dessas partículas, considere as seguintes afirmativas:

1. A partícula B percorreu $\sqrt{50}$ metros em 7 segundos.
2. O deslocamento da partícula A é dado pela função $x(t) = 5 - \frac{2t}{7}$.
3. As partículas A e B estão se aproximando ao longo do deslocamento.
4. A velocidade da partícula A é o dobro da velocidade da partícula B.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
b) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

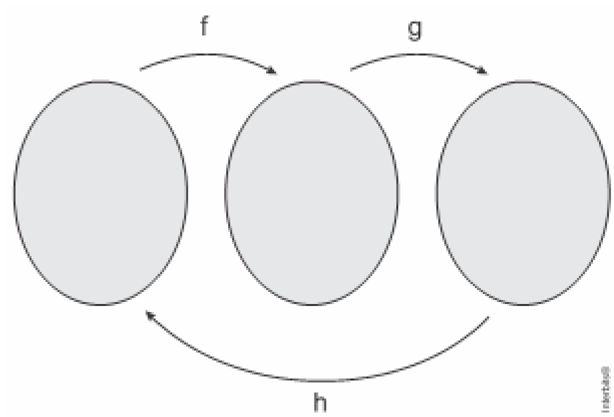
Exercício 100

(Espm 2018) Nas alternativas abaixo há 2 pares de funções inversas entre si. Assinale aquela que não pertence a nenhum desses pares:

a) $y = 2x - 1$
b) $y = \frac{1-x}{2}$
c) $y = \frac{x+1}{2}$
d) $y = \frac{x-1}{2}$
e) $y = 1 - 2x$

Exercício 101

(Espm 2018) Se $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = 3 - x$. a função $h(x)$ representada no diagrama abaixo é:



a) $h(x) = \frac{2-x}{2}$
b) $h(x) = \frac{2-x}{x}$
c) $h(x) = \frac{x}{2-x}$
d) $h(x) = \frac{x}{x-2}$
e) $h(x) = \frac{x-2}{2x}$

Exercício 102

(Insper 2016) Uma companhia aérea começa a vender bilhetes para os voos de um dia específico com antecedência de um ano. O preço $p(t)$, em reais, que ela cobra por um determinado trecho vai aumentando conforme se aproxima a data do voo, de acordo com a lei

$$p(t) = 2000 - 4t,$$

em que t é o tempo, em dias, que falta para a respectiva data.

Considere que a quantidade vendida v em cada um desses dias varia em função do preço $p(t)$ e do tempo t, segundo a expressão

$$v = 0{,}0002 \cdot t \cdot p(t).$$

O valor arrecadado por essa companhia no dia em que a quantidade vendida é máxima é igual a

a) *R$ 30.000,00.*
b) *R$ 40.000,00.*
c) *R$ 50.000,00.*
d) *R$ 60.000,00.*
e) *R$ 70.000,00.*

Exercício 103

(Uern 2015) Considerando as funções $f(x) = 3x - 2$ e $g(x) = -2x + 1$, o valor de k, com $k \in \mathbb{R}$ tal que $f(g(k))^{-1} = 1$ é

a) 3.
b) 2.
c) -1.
d) -5.

Exercício 104

(Acafe 2014) Uma pequena fábrica de tubos de plástico calcula a sua receita em milhares de reais, através da função $R(x) = 3{,}8x$, onde x representa o número de tubos vendidos. Sabendo que o custo para a produção do mesmo número de tubos é 40% da receita mais R$ 570,00. Nessas condições, para evitar prejuízo, o número mínimo de tubos de plástico que devem ser produzidos e vendidos pertence ao intervalo:

a) [240 ; 248].
b) [248 ; 260].
c) [252 ; 258].
d) [255 ; 260].

Exercício 105

(Fmp 2017) Considere as seguintes cinco retas do plano cartesiano, definidas pelas equações:

$r_1: 2x + 3y = 5; r_2: -x + \frac{1}{3}y = 2; r_3: y = x; r_4: 2x = 5; r_5: x - y = 0.$

Apenas uma das retas definidas acima **NÃO** é gráfico de uma função polinomial de grau 1, y=f(x). Essa reta é a

$a) r_1$
$b) r_2$
$c) r_3$
$d) r_4$
$e) r_5$

Exercício 106

(G1 - ifsc 2017) Durante a colheita em um pomar de uvas, o proprietário verificou que às 9 horas haviam sido colhidos 730 kg de uva. Considerando que a quantidade de uvas colhidas é linear durante o dia e que às 14 horas haviam sido colhidos 3.650 kg de uva, analise as afirmativas:

I. A equação que permite calcular o número de quilogramas (y) em função do tempo (x) é dada pela expressãoy = 584x - 4.526.
II. Às 18 horas haviam sido colhidos 5.986 kg.
III. A colheita teve início às 8 horas.

Assinale a alternativa CORRETA.

a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras
b) Todas as afirmativas são verdadeiras
c) Apenas as afirmativas I e IIII são verdadeiras
d) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras
e) Todas as afirmativas são falsas

Exercício 107

(Upe-ssa 2 2016) Everton criou uma escala E de temperatura, com base na temperatura máxima e mínima de sua cidade durante determinado período. A correspondência entre a escala E e a escala Celsius (C) é a seguinte:

°E	°C
0	16
80	41

Em que temperatura, aproximadamente, ocorre a solidificação da água na escala E?

a) -16° E
b) -32° E
c) -38° E
d) -51° E
e) -58° E

Exercício 108

(UERN 2012) Seja f(x) uma função do primeiro grau que intercepta os eixos cartesianos nos pontos (0, 4) e (2, 0). O produto dos coeficientes da função inversa de f(x) é:

a) 2.
b) – 1.
c) 4.
d) – 2.

Exercício 109

(Unesp 2021) O dono de uma empresa dispunha de recurso para equipá-la com novos maquinários e empregados, de modo a aumentar a produção horária de até 30 itens. Antes de realizar o investimento, optou por contratar uma equipe de consultoria para analisar os efeitos da variação v da produção horária dos itens no custo C do produto. Perante as condições estabelecidas, o estudo realizado por essa equipe obteve a seguinte função:

$C(v) = -0,01\,v^2 + 0,3v + 50,\ \text{com} -10 \le v \le 30$

A equipe de consultoria sugeriu, então, uma redução na produção horária de 10 itens, o que permitiria enxugar o quadro de funcionários, reduzindo o custo, sem a necessidade de investir novos recursos.
O dono da empresa optou por não seguir a decisão e questionou qual seria o aumento necessário na produção horária para que o custo do produto ficasse igual ao obtido com a redução da produção horária proposta pela consultoria, mediante os recursos disponibilizados.

De acordo com a função obtida, a equipe de consultoria deve informar que, nesse caso,

a) é impossível igualar o custo da redução proposta, pois os recursos disponíveis são insuficientes, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 50 itens.
b) é possível igualar o custo da redução proposta, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 15 itens, o que está dentro dos recursos disponíveis.
c) é possível igualar o custo da redução proposta, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 20 itens, o que está dentro dos recursos disponíveis.
d) é impossível igualar o custo da redução proposta, pois os recursos disponíveis são insuficientes, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 40 itens.
e) é possível igualar o custo da redução proposta, desde que sejam empregados todos os recursos disponíveis, uma vez que essa igualdade

exigiria um aumento na produção horária de 30 itens.

Exercício 110

(Uece 2016) No plano, com o sistema de coordenadas cartesianas usual, o gráfico da função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 + 2mx + 9$ é uma parábola que tangencia o eixo das abcissas, e um de seus pontos com ordenada igual a 9 tem abcissa negativa. Nessas condições, o valor do parâmetro m está entre

a) *1,5* e *2,5.*
b) *2,5* e *3,5.*
c) *3,5* e *4,5.*
d) *4,5* e *5,5.*

Exercício 111

(Pucrj 2015) A soma dos valores inteiros que satisfazem a desigualdade $x^2 + 6x \leq -8$ é:

a) *-9*
b) *-6*
c) *0*
d) *4*
e) *9*

Exercício 112

(Mackenzie 2018) Se $f: R \to R$, é uma função definida por $f(x) = -2x^2 + x + 1$, então os valores de x para os quais f assume valores positivos são

a) $-2 < x < 1$
b) $-1 < x < 2$
c) $-1 \leq x \leq \frac{1}{2}$
d) $-1 < x < \frac{1}{2}$
e) $-\frac{1}{2} < x < 1$

Exercício 113

(Uepb 2013) Os conjuntos A e B têm, respectivamente, $5 - x$ e $3x$ elementos e $A \times B$ tem $8x + 2$ elementos. Então, se pode admitir como verdadeiro que:

a) A tem cinco elementos
b) B tem quatro elementos
c) B tem seis elementos
d) A tem mais de seis elementos
e) B tem menos de três elementos

Exercício 114

(Uepa 2014) Considere as funções polinomiais do primeiro grau f e g definidas de A em A, conjunto formado pelos números utilizados no sistema de contagem dos *waimiri-atroari*, ou seja, A={1,2,3,4,5}. Se os pares ordenados (1,1) e (5,5) pertencem a f e os pares ordenados (1,5) e (5,1) pertencem a g, então é correto afirmar que:

a) não existe nenhum par ordenado de $A \times A$ que satisfaça f e g simultaneamente
b) existe um único par ordenado de $A \times A$ que satisfaz f e g simultaneamente
c) existem dois pares ordenados de $A \times A$ que satisfazem f e g simultaneamente
d) existem três pares ordenados de $A \times A$ que satisfazem f e g simultaneamente
e) existem quatro pares ordenados de $A \times A$ que satisfazem f e g simultaneamente

Exercício 115

(G1 - ifce 2016) O menor valor da expressão $\pi^{x^2 - 4x + 5}$ é
Considere: $(\pi = 3{,}14 \ldots)$

a) $\pi.$
b) $\sqrt{\pi}.$
c) $\sqrt[3]{\pi}.$
d) $\pi^2.$
e) $\frac{\pi}{2}.$

Exercício 116

(Efomm 2019) Examine a função real $f(x) = 2x - 3x^2$ quanto à existência de valores e pontos de máximos e mínimos. Analise o problema e assinale a alternativa CORRETA.

a) A função atinge o valor máximo de $\frac{2}{3}$, no ponto $x = \frac{1}{3}$.
b) A função atinge o valor mínimo de $\frac{1}{3}$, no ponto $x = \frac{1}{3}$.
c) A função atinge o valor máximo de $\frac{1}{3}$, no ponto $x = \frac{2}{3}$.
d) A função atinge o valor mínimo de $\frac{2}{3}$, no ponto $x = \frac{1}{3}$.
e) A função atinge o valor máximo de $\frac{1}{3}$, no ponto $x = \frac{1}{3}$.

Exercício 117

(Fuvest 2014) Um apostador ganhou um prêmio de *R$ 1.000.000,00* na loteria e decidiu investir parte do valor em caderneta de poupança, que rende 6% ao ano, e o restante em um fundo de investimentos, que rende 7,5% ao ano. Apesar do rendimento mais baixo, a caderneta de poupança oferece algumas vantagens e ele precisa decidir como irá dividir o seu dinheiro entre as duas aplicações. Para garantir, após um ano, um rendimento total de pelo menos *R$ 72.000,00,* a parte da quantia a ser aplicada na poupança deve ser de, no máximo,

a) R$ 200.000,00
b) R$ 175.000,00
c) R$ 150.000,00
d) R$ 125.000,00
e) R$ 100.000,00

Exercício 118

(Fgv 2017) Um fazendeiro dispõe de material para construir 60 metros de cerca em uma região retangular, com um lado adjacente a um rio.

Sabendo que ele não pretende colocar cerca no lado do retângulo adjacente ao rio, a área máxima da superfície que conseguirá cercar é:

a) $430\ m^2$

b) $440\ m^2$

c) $460\ m^2$

d) $470\ m^2$

e) $450\ m^2$

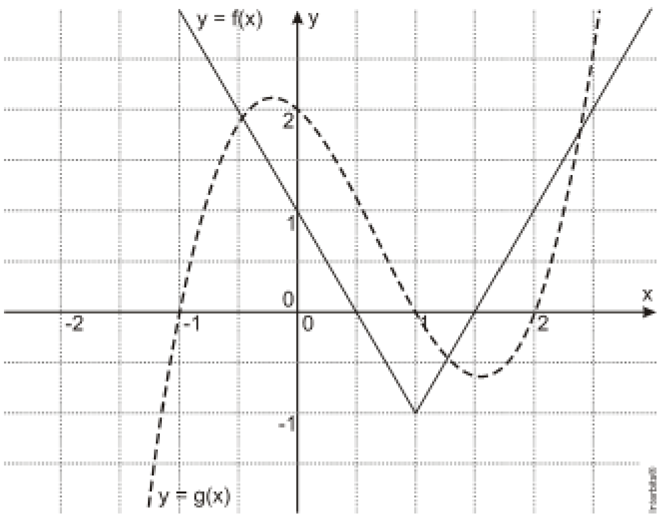
Exercício 119

(Fgv 2016) Quantos são os valores inteiros de x que satisfazem $-2 \leq 2x + 5 \leq 10?$

a) Infinitas
b) *6*
c) *4*
d) *7*
e) *5*

Exercício 120

(Unicamp 2014) Considere as funções *f* e *g*, cujos gráficos estão representados na figura abaixo.



O valor de $f(g(1)) - g(f(1))$ é igual a

a) 0.
b) – 1.
c) 2.
d) 1.

Exercício 121

(UEPB 2012) Dada a função bijetora $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$, $D(f) = R - \{1\}$, o domínio de $f^{-1}(x)$ é:

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

Exercício 122

(G1 - cftmg 2018) O número de soluções inteiras pertencentes ao conjunto solução da inequação $\frac{(3x-9)}{2} \cdot \frac{(x+6)}{3} < 0,$ em $\mathbb{R},$ é

a) *4.*
b) *6.*
c) *8.*
d) *10.*

Exercício 123

(UFSJ 2012) Considere a função $g(x) = \frac{x-3}{2x+1}$. O domínio de g(x) e a função inversa de g(x) são, respectivamente,

a) $\left\{x \in R; x \neq \frac{-1}{2}\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{x+3}{2x-1}$

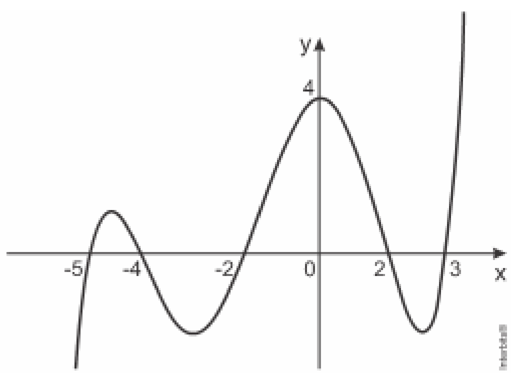
b) $\left\{x \in R; x \neq \frac{-1}{2} \text{ e } x \neq 3\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{-x-3}{2x-1}$

c) $\left\{x \in R; x \neq \frac{-1}{2}\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{-x-3}{2x-1}$

d) $\left\{x \in R; x \neq \frac{-1}{2} \text{ e } x \neq -3\right\}$ e $g^{-1}(x) = \frac{x+3}{-2x+1}$

Exercício 124

(Upf 2015) Considere a função real $g,$ cuja representação gráfica está parcialmente ilustrada na figura a seguir. Sendo $g \circ g$ a função composta de g com $g,$ então, o valor de $(g \circ g)(-2)$ é:



a) *0*
b) *4*
c) *2*
d) *-2*
e) *-5*

Exercício 125

(Pucsp 2017) Considere as funções $f(x) = \frac{x^2}{2} + b$ e $g(x) = x + k,$ com b e $k,$ números reais.

Sabendo que $f(g(-5)) = g(-2)$ e que $g(f(-2)) = 12,$ o valor de $f(-4)$ é igual a

a) $g(g(0))$
b) $f(g(-3))$

c) $2 \cdot f(2)$

d) $5 + g(1)$

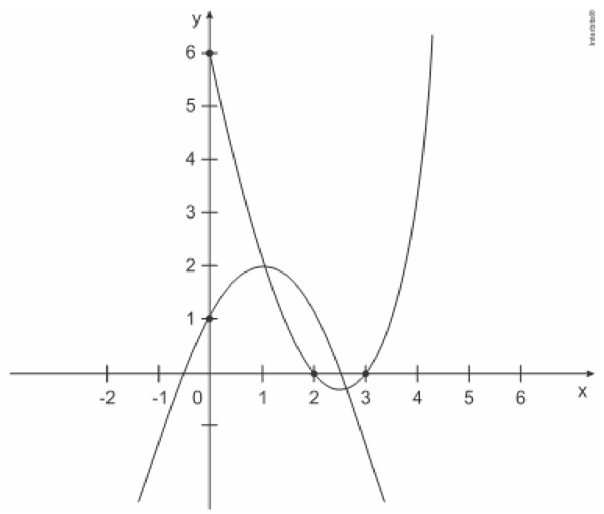
Exercício 126

(UEPB 2014) Uma função inversível f, definida em $R - \{-3\}$ por $f(x) = \dfrac{x+5}{x+3}$, tem contradomínio $R - \{y_0\}$, onde R é o conjunto dos números reais. O valor de y_0 é:

a) -1
b) 3
c) 2
d) 1
e) zero

Exercício 127

(G1 - cftmg 2019) Os gráficos das funções reais f e g definidas por $f(x) = x^2 - 5x + 6$ e $g(x) = -x^2 + 2x + 1$ estão representados na figura a seguir.



Sobre essas funções, é correto afirmar que se

a) $2 \le x \le 3$, então $f(x) \le g(x)$.
b) $x > 0$, então $f(x) \le 0$.
c) $x < 1$, então $f(x) > g(x)$.
d) $-2 \le x \le 2$, então $f(x) \ne g(x)$.

Exercício 128

(G1 - cftrj 2019) Chamamos força do conjunto solução de um sistema de inequações resolvido no conjunto dos números inteiros a soma de todos os elementos desse conjunto solução.

No sistema a seguir:

$$\begin{cases} 2(x+2) \ge 5x + 13 \\ \dfrac{x}{2} - \dfrac{x}{3} > -1 \end{cases}$$

Se x é um número do conjunto dos inteiros que torna verdadeiras as inequações, a *força* do conjunto solução desse sistema será igual a:

a) *-12*
b) *-9*
c) *-6*
d) *-3*

Exercício 129

(Fuvest 2012) Considere a função $f(x) = 1 - \dfrac{4x}{(x+1)^2}$, a qual está definida para $x \ne 1$. Então, para todo $x \ne 1$ e $x \ne -1$, o produto $f(x)f(-x)$ é igual a

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

Exercício 130

(G1 - cftmg 2015) No conjunto dos números reais, o conjunto solução da inequação $\frac{2x}{3} - \frac{5x-3}{4} > 1$ é o intervalo

a) $]-\infty, -3[$
b) $\left]-\infty, -\frac{3}{7}\right[$
c) $\left]-\frac{3}{7}, \infty\right[$
d) $]-3, \infty[$

Exercício 131

(G1 - ifsp 2017) A capacidade de um reservatório de água é maior que 250 litros e menor que 300 litros. O número x de litros que há nesse reservatório satisfaz à inequação $\frac{x}{2} + 1 < 127.$ Assinale a alternativa que apresenta quantos litros de água há nesse reservatório.

a) 250 litros.
b) 251 litros.
c) 252 litros.
d) 253 litros.
e) 255 litros.

Exercício 132

Dizemos que uma relação entre dois conjuntos A e B é uma função ou aplicação de A em B quando todo elemento de:

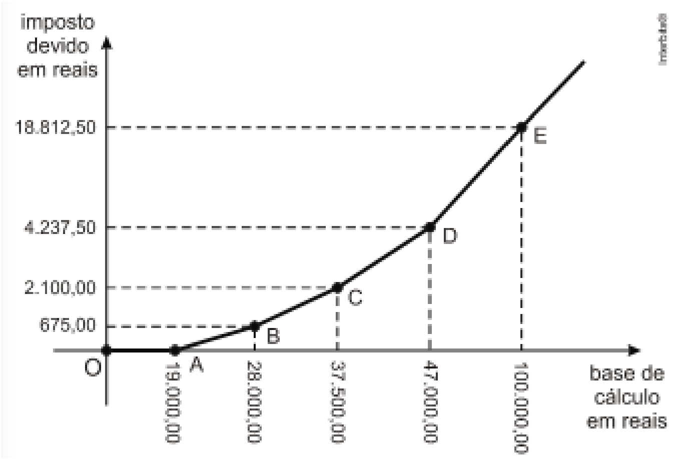
Retirada do livro sistema de ensino poliedro livro 1 ano 2015

a) B é imagem de algum elemento em A.
b) B é imagem de um único elemento em A.
c) A possui somente uma imagem em B.
d) A possui, no mínimo, uma imagem em B.

e) A possui somente uma imagem em B e vice-versa.

Exercício 133

(Fuvest 2013) O imposto de renda devido por uma pessoa física à Receita Federal é função da chamada *base de cálculo*, que se calcula subtraindo o valor das deduções do valor dos rendimentos tributáveis. O gráfico dessa função, representado na figura, é a união dos segmentos de reta $\overline{OA}, \overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}$ e da semirreta $\overrightarrow{DE}.$ João preparou sua declaração tendo apurado como base de cálculo o valor de R$43.800,00. Pouco antes de enviar a declaração, ele encontrou um documento esquecido numa gaveta que comprovava uma renda tributável adicional de R$1.000,00. Ao corrigir a declaração, informando essa renda adicional, o valor do imposto devido será acrescido de

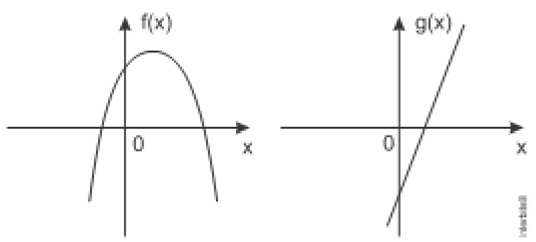


a) R$100,00
b) R$200,00
c) R$225,00
d) R$450,00
e) R$600,00

Exercício 134
(Uern 2012) A soma de todos os números inteiros que satisfazem simultaneamente a inequação-produto $(3x – 7)\cdot(x + 4) < 0$ e a inequação-quociente $\frac{2x+1}{5-x} > 0$ é

a) 3.
b) 5.
c) 6.
d) 7.

Exercício 135
(G1 - epcar (Cpcar) 2017) Nos gráficos abaixo estão desenhadas uma parábola e uma reta que representam as funções reais f e g definidas por $f(x) = ax^2 + bx + c$ e $g(x) = dx + e$, respectivamente.



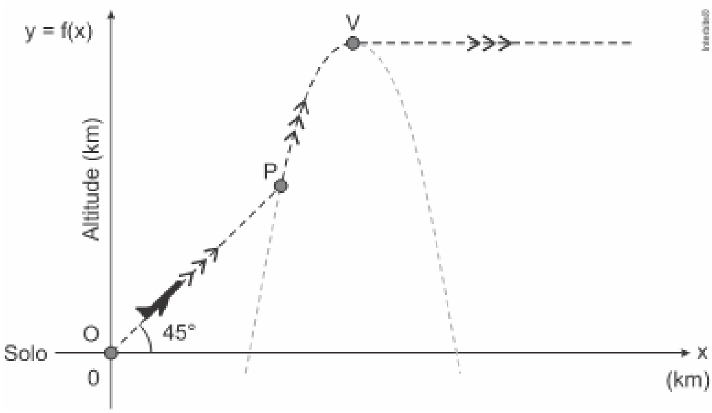
Analisando cada um deles, é correto afirmar, necessariamente, que

a) $(a + e) \cdot c \geq b$
b) $-\frac{e}{d} < -b$
c) $a \cdot b \cdot c + \frac{e}{d} > 0$
d) $(-b + a) \cdot e > a \cdot c$

Exercício 136
(Ibmecrj 2009) A soma dos quadrados dos números naturais que pertencem ao conjunto solução de $\frac{(3-x)\cdot(x^2-1)}{x+2} \geq 0$ é igual a:

a) 13
b) 14
c) 15
d) 19
e) 20

Exercício 137
(Unesp 2019) Em relação a um sistema cartesiano de eixos ortogonais com origem em $O(0,\ 0)$, um avião se desloca, em linha reta, de O até o ponto P, mantendo sempre um ângulo de inclinação de $45°$ com a horizontal. A partir de P, o avião inicia trajetória parabólica, dada pela função $f(x) = -x^2 + 14x - 40$, com x e $f(x)$ em quilômetros. Ao atingir o ponto mais alto da trajetória parabólica, no ponto V, o avião passa a se deslocar com altitude constante em relação ao solo, representado na figura pelo eixo x.



Em relação ao solo, do ponto P para o ponto V, a altitude do avião aumentou

a) 2, 5 km.
b) 3 km.
c) 3, 5 km.
d) 4 km.
e) 4, 5 km.

Exercício 138
(Fgv 2012) O número de soluções inteiras da inequação $\frac{2x+6}{14-2x} \geq 0$ é:

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

Exercício 139
(G1 - ifce 2014) O conjunto solução $S \subset \mathbb{R}$ da inequação $(5x^2 - 6x - 8)(2 - 2x) < 0$ é

a) $S = \left]-\frac{4}{5}, 2\right[\cup \left]-\infty, 1\right[.$
b) $S = \left]2, +\infty\right[\cup \left]-\frac{4}{5}, 1\right[.$

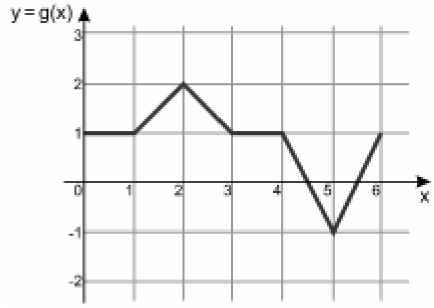
c) $S = \left]-\frac{4}{5}, 2\right[\cup \left]1, +\infty\right[.$

d) $S = \left]-\infty, -\frac{4}{5}\right[\cup \left]1, 2\right[.$

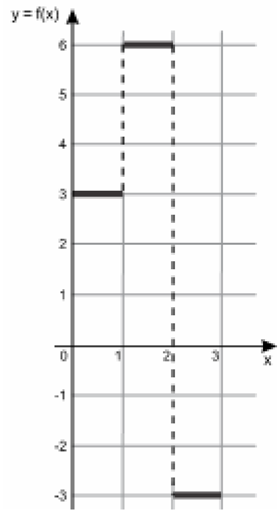
e) $S = \left]-\frac{4}{5}, 1\right[\cup \left]2, +\infty\right[.$

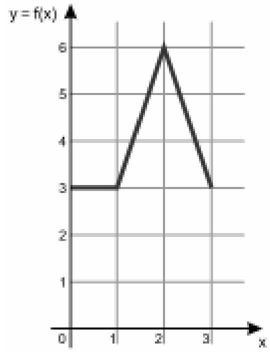
Exercício 140

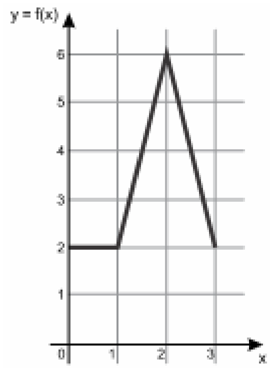
(Fgv 2018) Observe o gráfico de uma função g, definida pela lei $y = g(x)$, com domínio no intervalo $[0,\ 6]$.

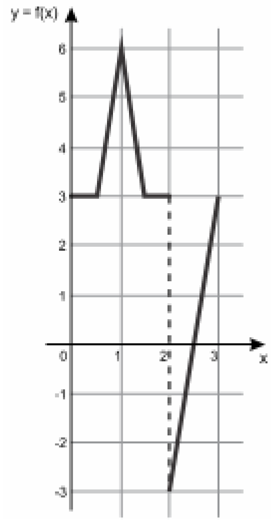


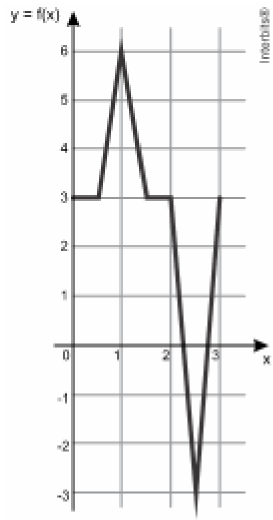
Se f é uma função com domínio $[0,\ 3]$ tal que, para todo x no intervalo $[0,\ 3]$, temos $f(x) = 3g(2x)$, então o gráfico de $f(x)$ será

a)


b)


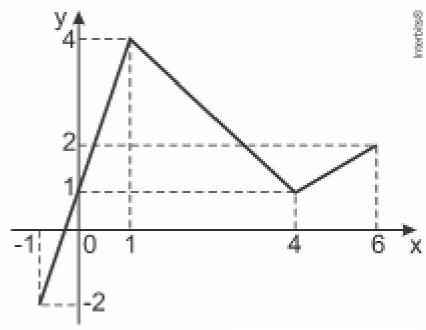
c)


d)


e)


Exercício 141

(Acafe 2016) O gráfico a seguir representa a função real $f(x)$, definida no intervalo $[-1,\ 6]$.

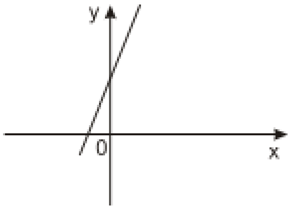


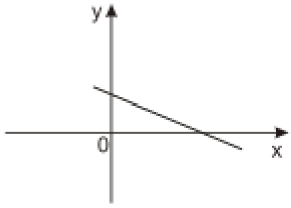
Considerando a função $h(x) = f(x-2)$, então, o valor da expressão dada por $f(h(3)) + h(f(4))$ é igual a:

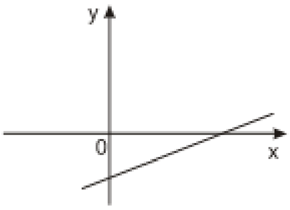
a) *7.*
b) *-2.*
c) *5.*
d) *-1.*

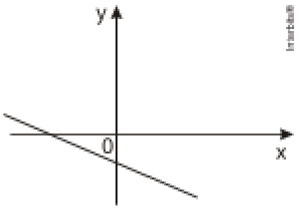
Exercício 142

(Uern 2013) Se o gráfico da função inversa de uma função f(x) do 1º grau tem como raiz x = 6 e o coeficiente angular de f(x) é igual a 2, então o gráfico que melhor representa f(x) é

a) 

b) 

c) 

d) 

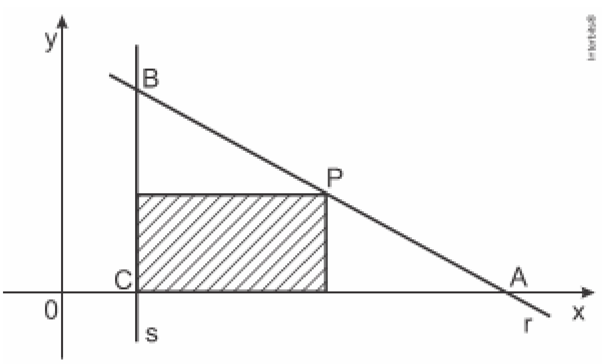
Exercício 143

(Fuvest 2019) Se a função $f: \mathbb{R} - \{2\} \to \mathbb{R}$ é definida por $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$ e a função $g: \mathbb{R} - \{2\} \to \mathbb{R}$ é definida por $g(x) = f(f(x))$, então $g(x)$ é igual a

a) $\frac{x}{2}$
b) x^2
c) $2x$
d) $2x + 3$
e) x

Exercício 144

(Acafe 2016) Considere o retângulo da figura abaixo, com um lado contido na reta $s: x - 2 = 0$, o outro no eixo das abscissas e um vértice P na reta r que passa pelos pontos *A (10, 0)* e *B (2, 8)*.



O valor da **área máxima** do retângulo hachurado, em unidades de área, equivale a:

a) quarta parte da área do triângulo *ABC*.
b) área de um retângulo cujo perímetro *20 u.c.*
c) área de um quadrado de lado *4 u.c.*
d) área de um quadrado de lado *6 u.c.*

Exercício 145

(Unicamp 2016) Considere a função afim $f(x) = ax + b$ definida para todo número real x, onde a e b são números reais. Sabendo que $f(4) = 2$, podemos afirmar que $f(f(3) + f(5))$ é igual a

a) *5.*
b) *4.*
c) *3.*
d) *2.*

Exercício 146

(Efomm 2019) Dada a função $f(x, y) = \frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}$, o valor de $f(a+b, a-b)$ é:

a) $\frac{a^2 - b^2}{ab}$
b) $\frac{a^2 - b^2}{2ab}$
c) 1
d) $\frac{a^2 + b^2}{ab}$
e) $\frac{a^2 + b^2}{2ab}$

Exercício 147

(Insper 2015) Uma operadora de telefonia celular oferece a seus clientes dois planos:

Superminutos: o cliente paga uma tarifa fixa de R\$ 100,00 por mês para os primeiros 200 minutos que utilizar. Caso tenha consumido mais minutos, irá pagar R\$ 0,60 para cada minuto que usou a mais do que 200.

Supertarifa: o cliente paga R\$ 60,00 de assinatura mensal mais R\$ 0,40 por minuto utilizado.

Todos os meses, o sistema da operadora ajusta a conta de cada um de seus clientes para o plano mais barato, de acordo com as quantidades de minutos utilizadas. Nesse modelo, o plano Superminutos certamente será selecionado para consumidores que usarem

a) menos do que 60 minutos no mês.
b) entre 40 e 220 minutos no mês.
c) entre 60 e 300 minutos no mês.
d) entre 100 e 400 minutos no mês.
e) mais do que 400 minutos no mês.

Exercício 148

(Efomm 2018) A forma de uma montanha pode ser descrita pela equação $y = -x^2 + 17x - 66$ $(6 \leq x \leq 11)$. Considere um atirador munido de um rifle de alta precisão, localizado no ponto *(2, 0)*. A partir de que ponto, na montanha, um indefeso coelho estará *100%* seguro?

a) *(8, 9).*

b) *(8, 6).*
c) *(7, 9).*
d) *(7, 5).*
e) *(7, 4).*

Exercício 149

(G1 - cftrj 2017) Antes de iniciar o estudo das inequações do 1º grau, o professor de Matemática propôs a seguinte atividade para seus alunos:

“Observe a seguinte pergunta e a solução proposta:

Quais os valores reais de *x* que tornam verdadeira a sentença $\frac{-2x}{-3} \geq 4?$

Solução:

1. Multiplicando ambos os membros por $-3,$ encontramos $-2x \geq (-3) \cdot 4 = -12;$
2. Dividindo ambos os membros de $-2x \geq -12$ por $-2,$ obtemos $x \geq \frac{-12}{-2};$
3. Os valores procurados são os que atendem à desigualdade $x \geq 6.$

Discuta com seus colegas as afirmações 1, 2 e 3 analisando se cada uma delas é ou não verdadeira”.

O número de afirmações verdadeiras na discussão proposta pelo professor é

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

Exercício 150

(Insper 2015) Uma operadora de telefonia celular oferece a seus clientes dois planos:

Superminutos: o cliente paga uma tarifa fixa de *R$ 100,00* por mês para os primeiros *200* minutos que utilizar. Caso tenha consumido mais minutos, irá pagar *R$ 0,60* para cada minuto que usou a mais do que *200.*
Supertarifa: o cliente paga *R$ 60,00* de assinatura mensal mais *R$ 0,40* por minuto utilizado.
Todos os meses, o sistema da operadora ajusta a conta de cada um de seus clientes para o plano mais barato, de acordo com as quantidades de minutos utilizadas. Nesse modelo, o plano Superminutos certamente será selecionado para consumidores que usarem

a) menos do que 60 minutos no mês.
b) entre 40 e 220 minutos no mês.
c) entre 60 e 300 minutos no mês.
d) entre 100 e 400 minutos no mês.
e) mais do que 400 minutos no mês.

Exercício 151

(Uece 2017) Se *x* e *y* são números reais tais que $5y + 2x = 10,$ então, o menor valor que $x^2 + y^2$ pode assumir é

a) $\frac{70}{13}.$
b) $\frac{97}{17}.$
c) $\frac{100}{29}.$
d) $\frac{85}{31}.$

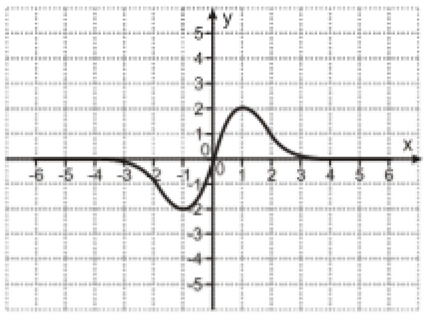
Exercício 152

(G1 - cftmg 2016) Dadas as funções $f(x) = 2x - 1$ e $g(x) = x^2 + 3x + c,$ o maior valor inteiro de *c* tal que a equação $g(f(x)) = 0$ apresente raízes reais é

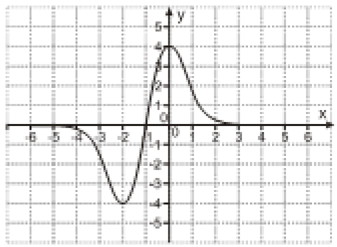
a) *1.*
b) *2.*
c) *3.*
d) *4.*

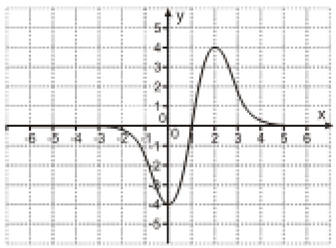
Exercício 153

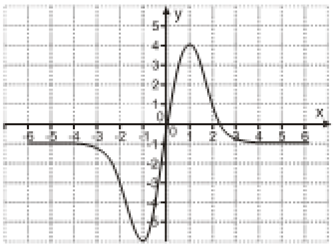
(Unicamp 2015) A figura abaixo exibe o gráfico de uma função *y* = *f*(*x*).

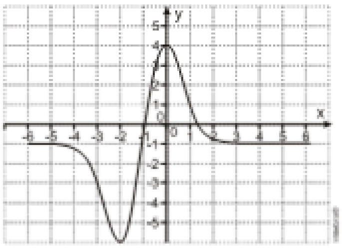


Então, o gráfico de *y* = 2*f*(*x* − 1) é dado por

a)


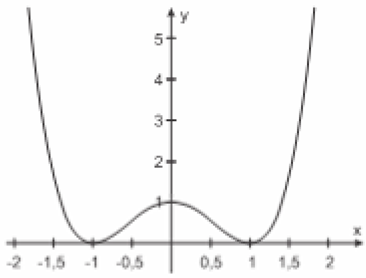
b)


c) 

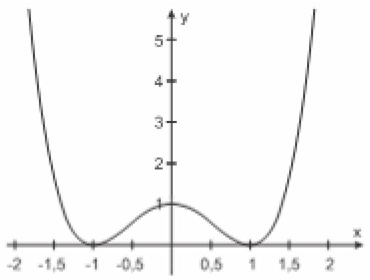
d) 

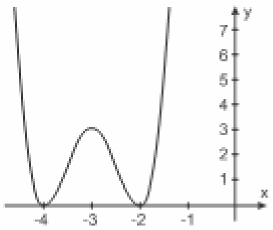
Exercício 154

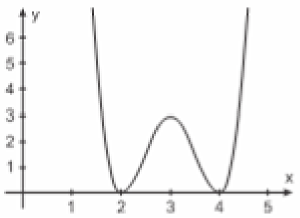
(Ueg 2017) Sabendo-se que o gráfico da função $y = f(x)$ é

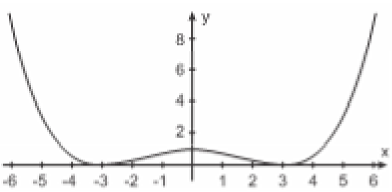


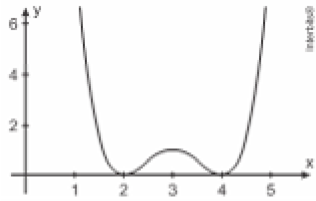
o gráfico que melhor representa a função $y = 3f(x - 3)$ é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Exercício 155

(Mackenzie 2018) Se $f(x) = ax^2 + bx + c$ é tal que $f(2) = 8$, $f(3) = 15$ e $f(4) = 26$, então $a + b + c$ é igual a:

a) 5
b) 4
c) 3
d) 1
e) 6

Exercício 156

(Pucrj 2016) Considere as funções reais $f(x) = x^2 + 4x$ e $g(x) = x.$

Qual é o maior inteiro para o qual vale a desigualdade $f(x) < g(x)$?

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

Exercício 157

(Espm 2018) Em linguagem de computação, a expressão $x = x + 2$ significa que o novo valor de x será igual ao valor anterior de x, acrescido de *2* unidades. Por exemplo, se $x = 5$, a expressão $x = x + 2$ faz com que x passe a valer *7*. Se repetirmos essa expressão, o valor de x passa a ser *9*. Considere a sequência de operações:

$$x = x + 3 \rightarrow y = 2x - 1 \rightarrow x = x + y \rightarrow y = x + 2y$$

Se o valor final de y é igual a *53*, podemos afirmar que o valor inicial de x era:

a) par
b) primo
c) maior que *6*
d) múltiplo de *3*
e) divisor de *124*

Exercício 158

(G1 - ifce 2014) O maior domínio possível, dentro dos números reais, da função f dada por $f(x) = \dfrac{\sqrt[4]{x^2 - 1}}{x - 2}$ vale

$a)\{x \in R; x \neq 2\}$
$b)\{x \in R; x > 1\}$
$c)\{x \in R; x \leq -1\} \cup \{x \in R; 1 \leq x < 2\} \cup \{x \in R; x > 2\}$
$d)\{x \in R; 1 \leq x \leq 2\}$
$e)\{x \in R; x < -1\} \cup \{x \in R; 1 \leq x < 2\}$

Exercício 159

(G1 - cftmg 2013) O domínio da função $h(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)}$, sendo $f(x) = log(x - 1)^2$ e $g(x) = \dfrac{(x-1)}{\sqrt{x+1}}$ é

$a)]-1, +\infty[$

$b)[-1, +\infty[$
$c)]-1, 1[\ \cup \ ]1, +\infty[$
$d)[-1, 1[\ \cup \ ]1, +\infty[$

Exercício 160

(ESPCEX 2015) Sabendo que c e d são números reais, o maior valor de d tal que a função $f: \mathrm{R} \to \mathrm{R}$ definida por $f(x) = \begin{cases} -x + c, & \text{para } x \geq d \\ x^2 - 4x + 3, & \text{para } x < d \end{cases}$ seja injetora é:

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

Exercício 161

(Uece 2019) Se f, g e h são funções reais de variável real definidas respectivamente por $f(x) = \frac{1}{x}$, $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$ e $h(x) = x^2$, é correto afirmar que o gráfico da função composta $h \circ g \circ f = h(g(f))$, $(h \circ g \circ f)(x) = h(g(f(x)))$ cruza o eixo dos x (eixo horizontal no sistema de coordenadas cartesianas usual) em um ponto cuja abscissa é um número

a) inteiro negativo.
b) inteiro positivo.
c) irracional negativo.
d) irracional positivo.

Exercício 162

(Uece 2019) Seja $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ a função quadrática definida por $f(x) = x^2 + bx + c$. Se f assume o menor valor para $x = -1$ e se 2 é uma raiz da equação $f(x) = 0$, então, a soma $b + c$ é igual a

a) *-4.*
b) *4.*
c) *-3.*
d) *-6.*

Exercício 163

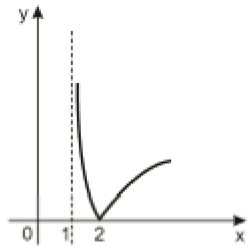
(G1 - ifsul 2016) Considere o movimento de um corpo atirado ou jogado verticalmente para cima, sendo modelado de acordo com a equação $y = -20x^2 + 50x$ em que y representa a altura, em metros, alcançada por esse corpo em x segundos depois de ser arremessado.

Dessa forma, a altura máxima atingida por esse corpo e o tempo em que permanece no ar, respectivamente, são

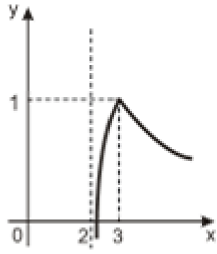
a) $31{,}25\ m$ e $2{,}5\ s.$
b) $1{,}25\ m$ e $2{,}5\ s.$
c) $31{,}25\ m$ e $1{,}25\ s.$
d) $2{,}5\ m$ e $1{,}25\ s.$

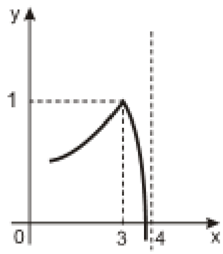
Exercício 164

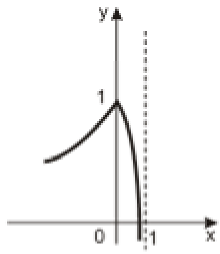
(Fatec 2011) A figura apresenta parte do gráfico da função f: $]1, +\infty[\ \to \mathrm{R}$

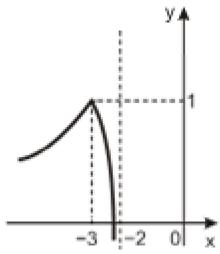


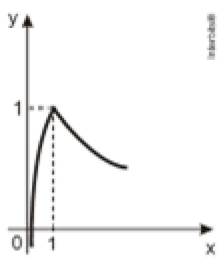
Assinale a alternativa que melhor representa o gráfico da função $g(x) = -f(x-1) + 1$

a)


b)


c)


d)


e)


Exercício 165

(Espm 2013) O número de soluções inteiras do sistema de inequações $\begin{cases} \frac{2x-3}{-2} < 3 \\ x^2 + 2x \leq 8 \end{cases}$ é igual a:

a) 1
b) 2
c) 3

d) 4

Exercício 166

(Efomm 2017) Dado $f(x) = x + a, f(g(x)) = \frac{senx + a^2 + a}{a+1}$ e $g\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{8}$.

Determine o valor de a.

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

Exercício 167

(Udesc 2016) Considere a função f cujo gráfico está representado na figura abaixo.

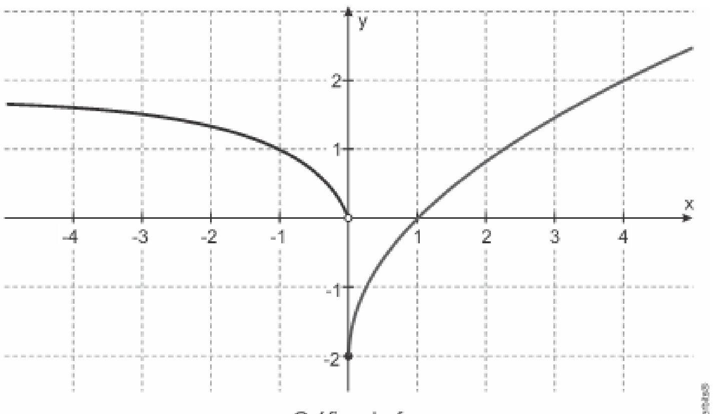


Gráfico de f

É correto afirmar que:

a) $f: [-1, 4] \to [-2, 2]$ é injetora, mas não é sobrejetora.
b) $f: [-1, 4] \to [-2, 2]$ é bijetora.
c) $f: [-1, 1] \to [-2, 1]$ é injetora, mas não é sobrejetora.
d) $f: [-1, 1] \to [-2, 1]$ é bijetora.
e) $f: [-1, 1] \to [-2, 2]$ é sobrejetora, mas não é injetora.

Exercício 168

(ESPCEX 2015) Considere a função bijetora $f: [1, +\infty) \to (-\infty, 3]$, definida por $f(x) = -x^2 + 2x + 2$ e seja (a, b) o ponto de intersecção de f com sua inversa. O valor numérico da expressão $a + b$ é:

a) 2.
b) 4.
c) 6.
d) 8.
e) 10.

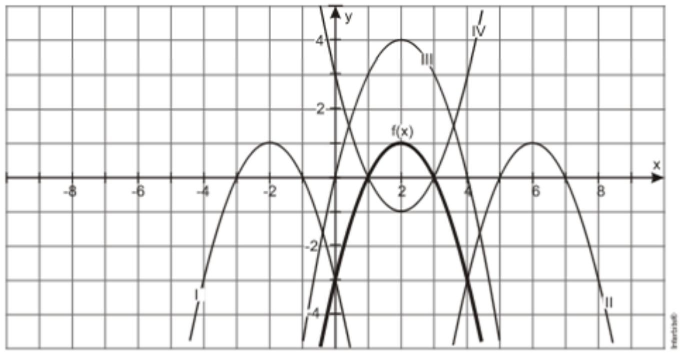
Exercício 169

(Espm 2015) Na função real $f(x) = ax + b$, com a e b reais e $a \neq 0$, sabe-se que $f(x^2 - 1) = 3x^2 - 2$ para qualquer x real. Então, podemos afirmar que:

a) $a + b = 5$
b) $2a - b = 5$
c) $a - b = 1$
d) $a - 2b = 0$
e) $a + 2b = 7$

Exercício 170

(Ufsj 2013) Na figura a seguir, são dados os gráficos de $y = f(x)$ e de outras quatro funções.



Com base no gráfico, é **CORRETO** afirmar que

a) (IV) representa a função $f(-x)$
b) (II) representa a função $f(x) + 4$
c) (III) representa a função $f(x + 3)$
d) (I) representa a função $f(x + 4)$

Exercício 171

(Unesp 2015) A tabela indica o gasto de água, em m^3 por minuto, de uma torneira (aberta), em função do quanto seu registro está aberto, em voltas, para duas posições do registro.

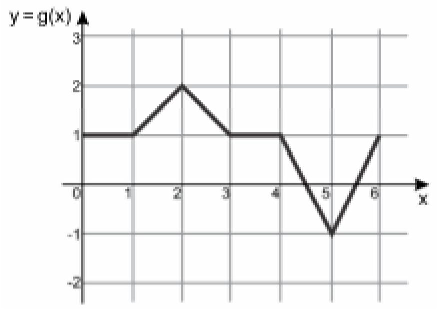
Abertura da torneira (volta)	Gasto de água por minuto (m^3)
$\frac{1}{2}$	0, 02
1	0, 03
	(www.sabesp.com.br. Adaptado.)

Sabe-se que o gráfico do gasto em função da abertura é uma reta, e que o gasto de água, por minuto, quando a torneira está totalmente aberta, é de 0, 034 m^3. Portanto, é correto afirmar que essa torneira estará totalmente aberta quando houver um giro no seu registro de abertura de 1 volta completa e mais

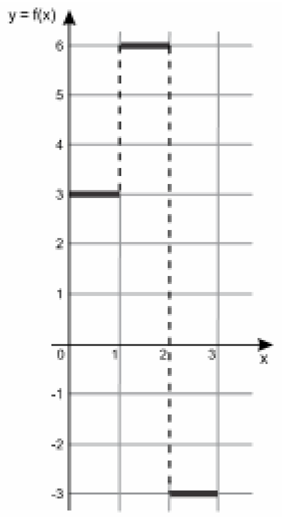
a) $\frac{1}{2}$ de volta.
b) $\frac{1}{5}$ de volta.
c) $\frac{2}{5}$ de volta.
d) $\frac{3}{4}$ de volta.
e) $\frac{1}{4}$ de volta.

Exercício 172

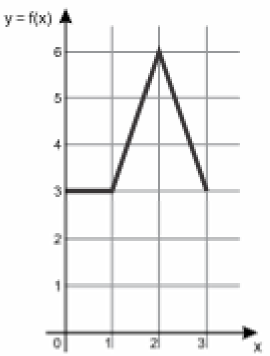
(Fgv 2018) Observe o gráfico de uma função g, definida pela lei $y = g(x)$, com domínio no intervalo [0, 6].



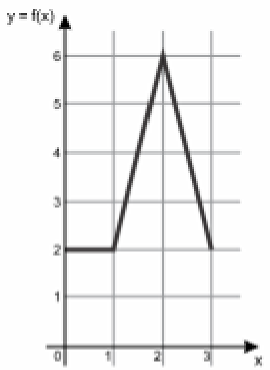
Se f é uma função com domínio [0, 3] tal que, para todo x no intervalo [0, 3], temos $f(x) = 3g(2x)$, então o gráfico de $f(x)$ será



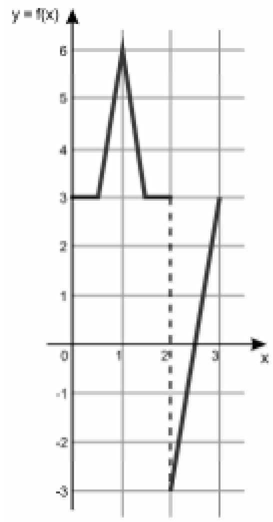
a)



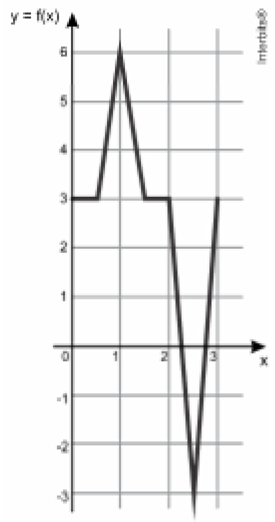
b)



c)



d)



e)

Exercício 173

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

As atividades de comunicação humana são plurais e estão intimamente ligadas às suas necessidades de sobrevivência. O problema de contagem, por exemplo, se confunde com a própria história humana no decorrer dos tempos. Assim como para os índios mundurucus, do sul do Pará, os waimiri-atroari, contam somente de um até cinco, adotando os seguintes vocábulos: *awynimi* é o número 1, *typytyna* é o 2, *takynima* é o 3, *takyninapa* é o 4, e, finalmente, *warenipa* é o 5.

Texto Adaptado: *Scientific American* – Brasil, "Etnomatática". Edição Especial, Nº 11, ISSN 1679-5229

(Uepa 2014) Considere A o conjunto formado pelos números utilizados no sistema de contagem dos *waimiriatroari*, ou seja, $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Nestas condições, o número de elementos da relação $R_1 = \{(x, y) \in A \times A \mid y \geq x\}$ é igual a:

a) 5.
b) 10.
c) 15.
d) 20.
e) 25.

Exercício 174

(Espcex (Aman) 2019) Seja A o maior subconjunto de R no qual está definida a função real $f(x) = \sqrt{\dfrac{x^3 - 5x^2 - 25x + 125}{x+5}}$. Considere, ainda, *B* o conjunto das imagens de *f*. Nessas condições,

$a) A = \mathrm{R} - \{-5\}\ e\ B = \mathrm{R}_+ - \{10\}$
$b) A = \mathrm{R} - \{-5\}\ e\ B = \mathrm{R}_+$
$c) A = \mathrm{R} - \{-5\}\ e\ B = \mathrm{R}$
$d) A = \mathrm{R} - \{-5, 5\}\ e\ B = \mathrm{R}_+$
$e) A = \mathrm{R} - \{-5, 5\} eB = \mathrm{R}_+ - \{10\}$

Exercício 175

(UDESC 2013) A função f definida por $f(x) = 1 + x^2$ é uma função bijetora, se os conjuntos que representam o domínio (D(f)) e a imagem (Im(f)) são:

a) $D(f) = \mathrm{R}$ e $Im(f) = [1, +\infty[$
b) $D(f) =]-\infty, 0]$ e $Im(f) = \mathrm{R}$
c) $D(f) = \mathrm{R}$ e $Im(f) = \mathrm{R}$
d) $D(f) = [0, +\infty[$ e $Im(f) = [0, +\infty[$
e) $D(f) = [0, +\infty[$ e $Im(f) = [1, +\infty[$

Exercício 176

(Fuvest 2019) Considere a função polinomial $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por

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

em que $a,\ b,\ c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0.$ No plano cartesiano $xy,$ a única intersecção da reta $y = 2$ com o gráfico de f é o ponto $(2;\ 2)$ e a intersecção da reta *x=0* com o gráfico de f é o ponto *(0; -6)*. O valor de *a+b+c* é

a) *-2*
b) *0*
c) *2*
d) *4*
e) *6*

Exercício 177

(Fac. Albert Einstein - Medicin 2018) Para arrecadar recursos para a festa de formatura, os formandos de uma escola decidiram vender convites para um espetáculo. Cada formando recebeu para vender um número de convites que é igual ao número total de formandos mais *3*. Se todos os formandos conseguirem vender todos os convites a *5* reais, o dinheiro arrecadado será menor do que *R$ 26.270,00.* Nessas condições, o maior número de formandos que essa escola pode ter é múltiplo de

a) *12.*
b) *13.*
c) *14.*
d) *15.*

Exercício 178

(Ufsm 1999) Seja

$f: A \to \mathrm{R}, x \to y = \frac{1}{2x+1} + \sqrt{2 + 3x - 2x^2}, onde\ A \subset \mathrm{R}.$

Então, o domínio da função f é

a) IR - {-1/2}
b) [-4, -1/2 [U] -1/2, 1]
c) IR - {-1/2, 2}
d)] -1/2, 2]
e)] -∞, -1/2 [U [2, ∞[

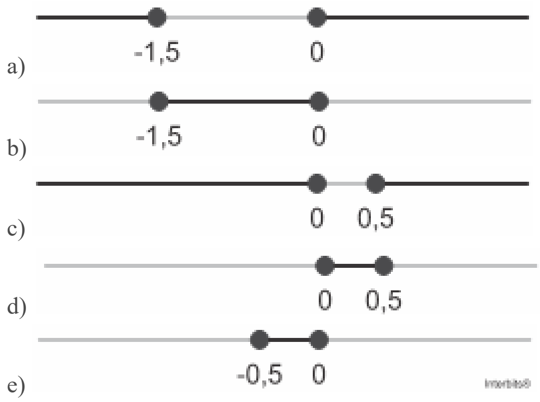
Exercício 179

(Mackenzie 2019) O domínio da função real definida por $f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{x-4}}$ é

$a)]-1;\ 4[$
$b)]-\infty;\ -1[\ \cup\ [4;\ +\infty[$
$c) [-1; 4]$
$d)]-\infty;\ -1]\ \cup\ ]4;\ +\infty[$
$e) [-1; 4[$

Exercício 180

(Unesp 2018) Renata escolhe aleatoriamente um número real de -4 a 2 e diferente de zero, denotando-o por *x*. Na reta real, o intervalo numérico que necessariamente contém o número $\frac{2-x}{x}$ é



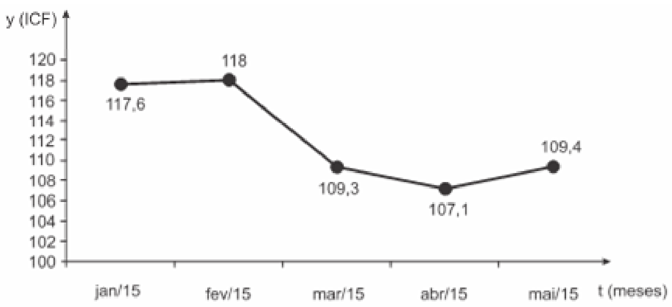
Exercício 181

(Unesp 2017) Uma função quadrática *f* é dada por $f(x) = x^2 + bx + c$, com *b* e *c* reais. Se $f(1) = -1$ e $f(2) - f(3) = 1$, o menor valor que $f(x)$ pode assumir, quando *x* varia no conjunto dos números reais, é igual a

a) -12.
b) -6.
c) -10.
d) -5.
e) -9.

Exercício 182

(G1 - cftmg 2016) O gráfico abaixo mostra a Intenção de Consumo das Famílias (ICF) de Janeiro a Maio de 2015.



Disponível em: <http://www.dm.com.br/economia/2015/05/comercio-esperafaturar-mais-no-mes-dos-namorados-revela-presidente-da-fecomercio.html>
(Adaptado. Acesso em: 28 ago. 2015.)

Se este gráfico representa uma função *f* que mostra o valor da ICF em função do tempo, de janeiro a maio, então seu conjunto imagem é

$a) Im\{f\} = [107,1; 118]$
$b) Im\{f\} = [\frac{jan}{15}; \frac{mai}{15}]$

c) $Im\{f\} = \{107,1;\ 109,3;\ 117,6;\ 118\}$

d) $Im\{f\} = \{\frac{jan}{15}; \frac{fev}{15}\frac{mar}{15}; \frac{abr}{15}; \frac{mai}{15}\}$

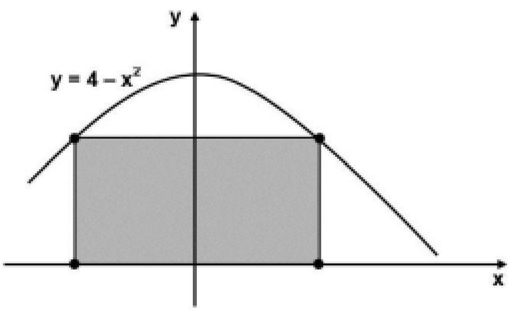
Exercício 183

(Unioeste 2013) Sejam f e g duas funções, ambas com domínio A e imagem B, subconjuntos de R, e que admitem inversa. Seja f^{-1} a função inversa de f e g^{-1} a função inversa de g. Suponha ainda que $f(g^{-1}(x)) = g(f^{-1}(x))$ para todo x no domínio das inversas. É correto afirmar que

a) $(f^{-1} \circ g)(x) = (g^{-1} \circ f)(x)$ para todo $x \in A$.
b) $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ para todo $x \in A$.
c) $(f \circ f)(x) = (g \circ g)(x)$ para todo $x \in A$.
d) $(f \circ f^{-1})(x) = (g \circ g^{-1})(x)$ para todo $x \in A$.
e) $f^{-1}(x) = g(x)$ para todo $x \in A$.

Exercício 184

(UFPR 2015) Um retângulo no plano cartesiano possui dois vértices sobre o eixo das abscissas e outros dois vértices sobre a parábola de equação $y = 4 - x^2$, com $y > 0$. Qual é o perímetro máximo desse retângulo?



a) 4.
b) 8.
c) 10.
d) 12.
e) 17.

Exercício 185

(Ueg 2018) Dadas a funções $f(x) = -x^2$ e $g(x) = 2x$, um dos pontos de intersecção entre as funções f e g é

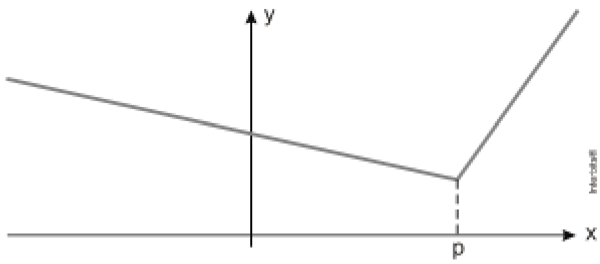
a) (0, 2)
b) (-2, -4)
c) (2, 4)
d) (0, -2)
e) (-2, 4)

Exercício 186

(Insper 2012) Sendo p uma constante real positiva, considere a função f, dada pela lei

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{p} + \frac{9}{4}, & se\ x \leq p \\ px - 2p, & se\ x \geq p \end{cases},$$

e cujo gráfico está desenhado a seguir, fora de escala.

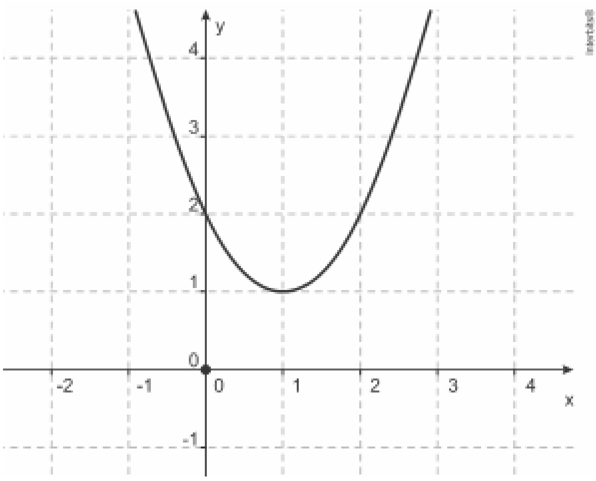


Nessas condições, o valor de p é igual a

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

Exercício 187

(Upe-ssa 3 2017) A parábola, representada na figura a seguir, é o esboço do gráfico de uma função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$. Se a parábola $y = 2 - f(x+3)$ tem vértice $V = (p,\ q)$ e intersecta o eixo y no ponto $P = (0,\ r)$, qual é o valor $\frac{(p-q)}{r}$?



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

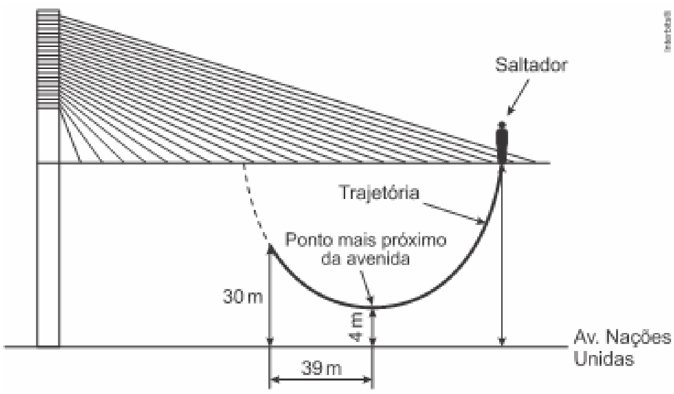
Exercício 188

(G1 - epcar (Cpcar) 2018) De acordo com o senso comum, parece que a juventude tem gosto por aventuras radicais. Os alunos do CPCAR não fogem dessa condição.

Durante as últimas férias, um grupo desses alunos se reuniu para ir a São Paulo com o objetivo de saltar de "*Bungee Jumping*" da Ponte Octávio Frias de Oliveira, geralmente chamada de "Ponte Estaiada".

Em uma publicação na rede social de um desses saltos, eles, querendo impressionar, colocaram algumas medidas fictícias da aproximação do saltador em relação ao solo. Considere que a trajetória que o saltador descreve possa ser modelada por uma função polinomial do 2º grau $f(x) = ax^2 + bx + c$ cujo eixo das abscissas coincida com a reta da Av. Nações Unidas e o eixo das ordenadas contenha o "ponto mais próximo da Avenida", indicados na figura.

Considere, também, as medidas informadas.



O coeficiente de x^2 da função com as características sugeridas é igual a

a) $\frac{22}{1.521}$
b) $\frac{2}{117}$
c) $\frac{13}{1.521}$
d) $\frac{13}{117}$

Exercício 189

(Mackenzie 2017) Se f e g são funções reais definidas por $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = \frac{x}{2x^2-5x+2}$, então o domínio da função composta $f \circ g$ é o conjunto

a) $\left\{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq \frac{1}{2} \vee x \geq 2\right\}$
b) $\left\{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x < \frac{1}{2} \vee x > 2\right\}$
c) $\left\{x \in \mathbb{R} | 0 < x < \frac{1}{2} \vee x > 2\right\}$
d) $\left\{x \in \mathbb{R} | x < \frac{1}{2} \vee x > 2\right\}$
e) $\left\{x \in \mathbb{R} | x \leq \frac{1}{2} \vee x \geq 2\right\}$

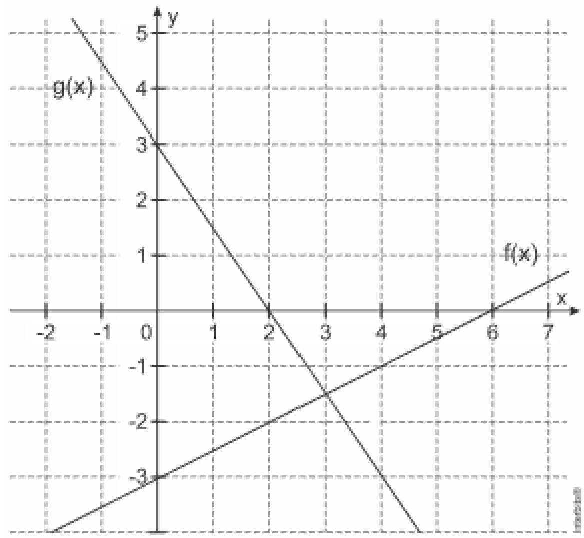
Exercício 190

(Espcex (Aman) 2012) O domínio da função real $f(x) = \dfrac{\sqrt{2-x}}{x^2-8x+12}$ é

a) $]2, \infty[$
b) $]2, 6[$
c) $]-\infty, 6]$
d) $]-2, 2]$
e) $]-\infty, 2[$

Exercício 191

(G1 - cftmg 2017) O gráfico abaixo mostra a representação gráfica de duas funções polinomiais, f e g, de primeiro grau.

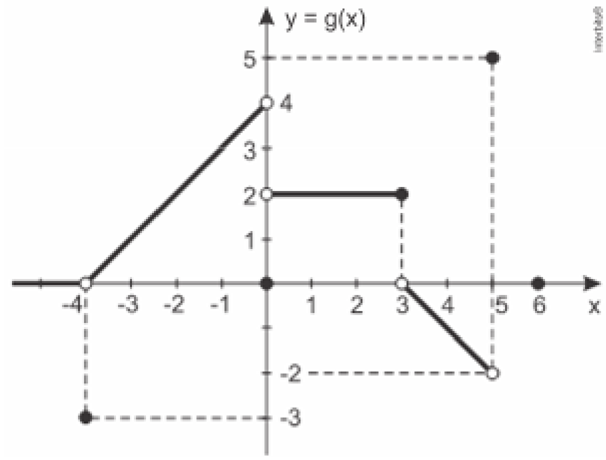


Sendo $A = \{x \in R | f(x) \geq 0\}$ e $B = \{x \in R | g(x) < 0\}$, $A \cap B$ é igual a:

a) $\{x \in R | 2 < x \leq 6\}$
b) $\{x \in R | 2 \leq x < 6\}$
c) $\{x \in R | x \leq 2\}$
d) $\{x \in R | x \geq 6\}$

Exercício 192

(Epcar (Afa) 2015 ADAPTADA) Considere o gráfico da função real $g: A \to A$ abaixo e marque (V) verdadeiro ou (F) falso.



( ) A função g possui exatamente duas raízes.
( ) $g(4) = -g(-3)$
( ) $Im(g) = \{-3\} \cup\ ]-2, 4[$
( ) A função definida por $h(x) = g(x) + 3$ não possui raiz.

A sequência correta é

a) F - V - F - F
b) F - F - V - F
c) F - V - F - V
d) V - V - F - F

Exercício 193

(Espcex (Aman) 2015) Sabendo que c e d são números reais, o <u>maior valor</u> de d tal que a função $f: R \to R$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} -x + c, & \text{para } x \geq d \\ x^2 - 4x + 3, & \text{para } x < d \end{cases}$$ seja injetora é

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

e) 4.

Exercício 194

(Ita 2005) Considere os conjuntos S = {0, 2, 4, 6}, T = {1, 3, 5} e U = {0,1} e as afirmações:

I - {0} ∈ S e S ∩ U ≠ ∅.
II - {2} ⊂ (S - U) e S ∩ T ∩ 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.

Exercício 195

(Epcar (Afa) 2013) Dois corredores partem de um ponto ao mesmo tempo e se deslocam da seguinte forma: o primeiro é tal, que sua velocidade *y1* é dada em função da distância x por ele percorrida através de

$$y_1 = \begin{cases} 4, \text{ se } x \leq 200 \\ \frac{n}{200}x - \frac{n^2+n-8}{2}, \text{ se } 200n < x \leq 200(n+1) \end{cases}$$

em que n varia no conjunto dos números naturais não nulos.

O segundo é tal que sua velocidade y_2 é dada em função da distância x por ele percorrida através de $y_2 = \frac{x}{100} + 4$.

Tais velocidades são marcadas em km/h, e as distâncias, em metros.
Assim sendo, ambos estarão à mesma velocidade após terem percorrido

a) 800 m
b) 900 m
c) 1000 m
d) 1100 m

Exercício 196

(Espcex (Aman) 2015) Assinale a alternativa que representa o conjunto de todos os números reais para os quais está definida a função

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2-6x+5}}{\sqrt[3]{x^2-4}}.$$

$a)$R $- \{-2, 2\}$
$b)(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$
$c)(-\infty, -2) \cup (-2, 1] \cup [5, \infty)$
$d)(-\infty, 1) \cup (5, +\infty)$
$e)(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$

Exercício 197

(Unioeste 2017) A função definida por $f(x) = a(x-1)^2 + b(x-1) + c$, onde a, b e c são constantes reais, representa quanto José tinha em sua carteira ao final de cada um dos últimos 31 dias. Assim, x é um número natural tal que $1 \leq x \leq 31$ e $f(x)$ é o valor, em reais, que José tinha em sua carteira no final do dia x. Da mesma forma, a função $g(x) = mx + n$ onde m e n são constantes reais, representa quanto Paulo tinha em sua carteira ao final de cada um dos últimos 31 dias. Sabe-se que no final do:

- primeiro dia, José e Paulo não tinham dinheiro em suas carteiras.
- segundo dia, Paulo tinha R$ 7,00.
- dia 16, José tinha R$ 120,00.
- dia 31, José não tinha dinheiro em sua carteira.

Com base nestas informações, é CORRETO afirmar que

a) ao final do dia *x*, a soma dos valores que José e Paulo tinham nas carteiras é $S = \frac{-8}{15}(x-1)^2 + 23(x-1)$.
b) ao final do dia 18, José tinha R$ 5,00 a mais do que Paulo.
c) a expressão da função que representa a soma dos valores que José e Paulo têm na carteira no dia *x* é um polinômio de grau 3.
d) $f(x) = -x^2 + 32x - 31$.
e) Paulo nunca teve em sua carteira um valor maior do que José.

Exercício 198

(Unioeste 2012) Considere que f: R → R é uma função bijetora. Dados a e b números reais quaisquer, defina a função g, dada pela expressão $g(x) = f(x+a) + b$. É correto afirmar que para qualquer que seja a função f temos

a) a imagem da função g é o conjunto [b, ∞).
b) o domínio da função g é o conjunto [a, ∞).
c) o gráfico da função g é uma reta.
d) para a ≠ 0, $\frac{b}{a}$ é uma raiz da função g.
e) g é uma função bijetora.

Exercício 199

7. (Udesc 2012) Considere as funções exibidas na primeira coluna e os conjuntos apresentados na segunda coluna do quadro abaixo.

$f(x) = \sqrt{\frac{x}{x^3-1}}$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$
$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-\lvert x\rvert}}$	$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 0 \text{ ou } x > 1\}$
$f(x) = tg(2x)$	$\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 1\}$
$f(x) = sen\left(\frac{1}{x-1}\right)$	$\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{(2k+1)\pi}{2},\ k \in \mathbb{Z}\right\}$

O número de conjuntos da segunda coluna que representa o domínio de alguma função da primeira coluna é:

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

Exercício 200

(Fgv 2015) Uma editora tem preços promocionais de venda de um livro para escolas. A tabela de preços é:

$$P(n) = \begin{cases} 12n, \text{ se } 1 \leq n \leq 24 \\ 11n, \text{ se } 25 \leq n \leq 48, \\ 10n, \text{ se } n \geq 49 \end{cases}$$

onde n é a quantidade encomendada de livros, e $P(n)$ o preço total dos n exemplares.

Analisando a tabela de preços praticada pela editora, é correto concluir que, para x valores de n, pode ser mais barato comprar mais do que

n livros do que exatamente n livros. Sendo assim, x é igual a

a) 3.
b) 4.
c) 5.
d) 6.
e) 8.

Exercício 201

(Upf 2018) Considere os seguintes conjuntos de números reais:
$A = \{x \in \mathbb{R}: 4 - 3x \geq 6\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R}: x^2 > 2x - 8\}$

Qual dos conjuntos abaixo representa o conjunto $A \cap B$?

a) $\left(-\frac{2}{3},\ +\infty\right)$
b) $\left(-\infty,\ \frac{2}{3}\right)$
c) $-\infty,\ -\frac{2}{3}$
d) $\mathbb{R}$
e) $\emptyset$

Exercício 202

(Ufpr 2020) Define-se o erro da função f para o ponto $(x,\ y)$ como sendo o valor $|f(x) - y|$ e o erro de f para o conjunto de pontos C como sendo a soma dos erros de f para todos os pontos de C. Entre as funções abaixo, qual possui o menor erro para o conjunto $C = \{(0,\ 5),\ (1,\ 3),\ (2,\ -1)\}$?

a) $f_a(x) = -2,5x + 5.$
b) $f_b(x) = -4x + 7.$
c) $f_c(x) = -3x + 6.$
d) $f_d(x) = -3,5x + 5.$
e) $f_e(x) = -4x + 6.$

Exercício 203

(Esc. Naval 2013) Considere f uma função real de variável real tal que:
$1. f(x+y) = f(x)f(y) 2. f(1) = 3 3. f(\sqrt{2}) = 2$
Então $f(2 + 3\sqrt{2})$ é igual a

a) 108
b) 72
c) 54
d) 36
e) 12

Exercício 204

(Fgv 2015) Uma editora tem preços promocionais de venda de um livro para escolas. A tabela de preços é:

$$P(n) = \begin{cases} 12n, & \text{se } 1 \leq n \leq 24 \\ 11n, & \text{se } 25 \leq n \leq 48, \\ 10n, & \text{se } n \geq 49 \end{cases}$$

onde n é a quantidade encomendada de livros, e $P(n)$ o preço total dos n exemplares.

Analisando a tabela de preços praticada pela editora, é correto concluir que, para x valores de n, pode ser mais barato comprar mais do que n livros do que exatamente n livros. Sendo assim, x é igual a

a) 3.
b) 4.
c) 5.
d) 6.
e) 8.

Exercício 205

(Espcex (Aman) 2016) Considere as funções reais f e g, tais que $f(x) = \sqrt{x} + 4$ e $f(g(x)) = x^2 - 5$, onde $g(x)$ é não negativa para todo x real. Assinale a alternativa cujo conjunto contém todos os possíveis valores de x, que satisfazem os dados do enunciado.

a) $\mathbb{R} -]-3,\ 3[$
b) $\mathbb{R} -]-\sqrt{5},\ \sqrt{5}[$
c) $]-\sqrt{5},\ \sqrt{5}[$
d) $]-3,\ 3[$
e) $\mathbb{R} -]-\infty,\ 3[$

Exercício 206

(Uece 2017) Se f é a função real de variável real definida por $f(x) = log(4 - x^2) + \sqrt{4x - x^2}$, então, o maior domínio possível para f é
Dados: $log\, x \equiv$ logaritmo de x na base 10

a) {números reais x tais que $0 \leq x < 4$}
b) {números reais x tais que $2 < x < 4$}
c) {números reais x tais que $-2 < x < 4$}
d) {números reais x tais que $0 \leq x < 2$}

Exercício 207

(Udesc 2013) A função f definida por $f(x) = 1 + x^2$ é uma função bijetora, se os conjuntos que representam o domínio ($D(f)$) e a imagem ($Im(f)$) são:

a) $D(f) = \mathrm{R}$ e $Im(f) = [1,\ +\infty[$
b) $D(f) =]-\infty, 0]$ e $Im(f) = \mathrm{R}$
c) $D(f) = \mathrm{R}$ e $Im(f) = \mathrm{R}$
d) $D(f) = [0,\ +\infty[$ e $Im(f) = [0,\ +\infty[$
e) $D(f) = [0,\ +\infty[$ e $Im(f) = [1,\ +\infty[$

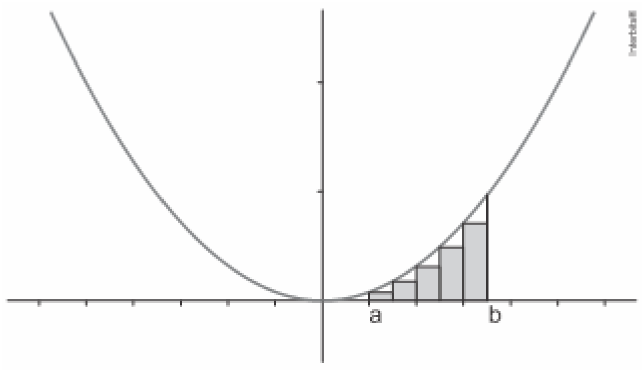
Exercício 208

(Udesc 2015) Se $f(x) = x - 2$ e $g(x) = x + 1$ são funções reais, então o conjunto solução da inequação $\dfrac{f(x) \cdot g(x) - 3g(x) + 6}{(f \circ g)(x)} \leq f^{-1}(x)$ é:

a) $S = \{x \in \mathrm{R} \mid x \leq \frac{3}{5} \text{ ou } x \geq 1\}$
b) $S = \{x \in \mathrm{R} \mid x \leq \frac{3}{5} \text{ ou } x > 1\}.$
c) $S = \{x \in \mathrm{R} \mid \frac{3}{5} \leq x < 1\}.$
d) $S = \{x \in \mathrm{R} \mid x \leq \frac{3}{5}\}.$
e) $S = \{x \in \mathrm{R} \mid x > 1\}.$

Exercício 209

(Udesc 2017) Uma maneira de calcular, aproximadamente, a área de uma região abaixo do gráfico de uma função é inscrever retângulos de bases iguais nesta região, de modo que a base dos retângulos esteja sobre o eixo x e um dos vértices de cada retângulo sobre o gráfico da função. Usando esta técnica, quanto maior for o número de retângulos melhor será a aproximação da área da região abaixo do gráfico da função. A figura abaixo é um exemplo do uso desta técnica para calcular, aproximadamente, a área abaixo do gráfico da função $f(x) = x^2$ no intervalo $[a,\ b]$.

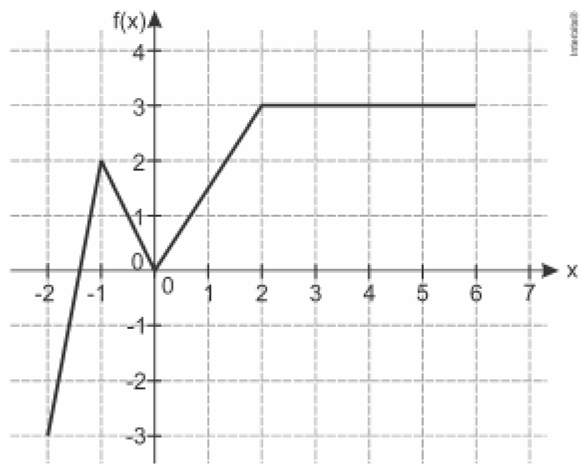


Usando a técnica descrita acima, a área aproximada abaixo do gráfico da função $g(x) = \frac{x^2}{4} + x + 1$ no intervalo $[0,\ 10]$, usando cinco retângulos será de:

a) 30 u.a.
b) 250 u.a.
c) 125 u.a.
d) 110 u.a.
e) 27,5 u.a.

Exercício 210

(Fgv 2015) O gráfico representa a função *f*.



Considerando $-2 \leq x \leq 3$, o conjunto solução da equação $f(x + 3) = f(x) + 1$ possui

a) um único elemento.
b) apenas dois elementos.
c) apenas três elementos.
d) apenas quatro elementos.
e) infinitos elementos.

Exercício 211

(Uem 2018) A maior e mais importante artéria do corpo humano é a aorta. Sua porção ascendente possui em torno de 5 cm, e seu diâmetro *D*, em milímetros, usualmente é estimado em função da idade *i*, em anos, do indivíduo, pela fórmula D(i)=31+0,16i. O diâmetro *d* da porção descendente da aorta, também em milímetros, é estimado em função da idade *i*, pela fórmula d(i)=21+0,16i.
Assinale o que for **correto**.

01) A aorta é importante porque, por meio dela, o sangue é levado do ventrículo direito até o pulmão, onde é oxigenado
02) Pelas fórmulas dadas, quanto maior a idade do indivíduo, maiores devem ser os diâmetros das porções ascendente e descendente da aorta
04) Pelas fórmulas dadas, a diferença entre os diâmetros da aorta ascendente e da aorta descendente deve ser sempre de *1 cm*, independentemente da idade do indivíduo
08) O sistema circulatório dos humanos é fechado, o coração tem quatro câmaras, e não ocorre mistura entre sangue venoso e arterial
16) Os diâmetros das porções ascendente e descendente da aorta, em um indivíduo típico de *50* anos, devem ser, respectivamente, *39 mm* e *29 mm*

Exercício 212

(UFPE 1996 - adaptada) Sejam A e B conjuntos com m e n elementos respectivamente. Analise as seguintes afirmativas:

a) Se $f\colon A \to B$ é uma função injetora então $m \leq n$.
b) Se $f\colon A \to B$ é uma função sobrejetora então $m \geq n$.
c) Se $f\colon A \to B$ é uma função bijetora então $m = n$.
d) Se $f\colon A \to B$ é uma função bijetora então o gráfico de f é um subconjunto de $A \times B$ com $m \times n$ elementos.

Exercício 213

(Ufjf-pism 1 2018) Dadas as funções $f(x) = x + 3$ e $g(x) = \frac{13x - 9}{x + 2}$, determine o maior subconjunto dos números reais tal que $f(x) > g(x)$.

a) $]5,\ +\infty[$
b) $]-2,\ 5[$
c) $]-\infty,\ 3[\cup]5,\ +\infty[$
d) $]-\infty,\ 3[$
e) $]-2,\ 3[\cup]5,\ +\infty[$

Exercício 214

(Acafe 2016) A função $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida para todo *x* real, pode ser representada através da equação dada por $f(x - 1) - f(x) = 3 + 4x$. Sabendo que o gráfico da função $f(x)$ é uma parábola e que o valor máximo dessa função é dado por uma constante real acrescida do valor do coeficiente independente da função, pode-se concluir que o valor dessa constante é:

a) $\frac{25}{8}$
b) $\frac{25}{4}$
c) $\frac{1}{8}$
d) $\frac{7}{8}$

Exercício 215

(G1 - cmrj 2019) Uma função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com a, b e $c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$, assume um valor negativo quando $x = -5$ e positivo quando $x = -1$ e $x = 2$. Logo, é correto afirmar que

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

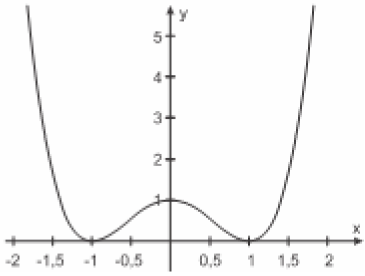
Exercício 216

(UEPG 2011) Considerando os conjuntos: R = {0, 1, 3, 5, 7}, S = {2, 4, 6} e P = {1, 2}, assinale o que for correto.

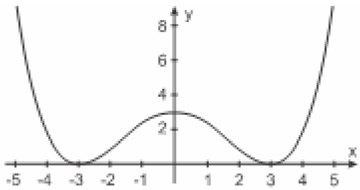
01) $1 \in (S - P)$.
02) Existe uma função $f: S \to P$ que é bijetora.
04) $(S \cap P) \cup R = R$.
08) $R \cap S \cap P = \emptyset$.
16) Nenhuma função $f: S \to R$ é sobrejetora.

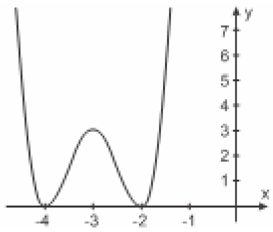
Exercício 217

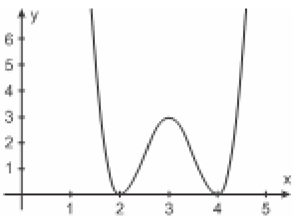
(Ueg 2017) Sabendo-se que o gráfico da função $y = f(x)$ é

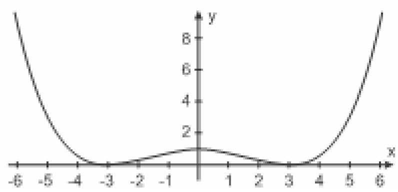


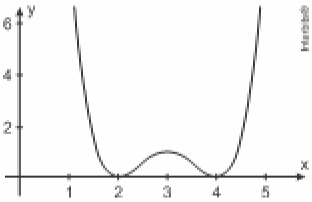
o gráfico que melhor representa a função $y = 3f(x - 3)$ é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Exercício 218

(Efomm 2019) Seja $f(k) = k^2 + 3k + 2$ e seja W o conjunto de inteiros $\{0, 1, 2, \ldots, 25\}$. O número de elementos de W, tais que $f(W)$ deixa resto zero, quando dividido por 6, é:

a) 25
b) 22
c) 21
d) 18
e) 17

Exercício 219

(Uft 2010) Seja a um número real e $f:]-\infty, \infty[\to [a, \infty[$ uma função definida por $f(x) = m^2x^2 + 4mx + 1$, com $m \neq 0$. O valor de a para que a função f seja sobrejetora é:

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

Exercício 220

(Fgv 2017) Uma parábola P_1 de equação $y = x^2 + bx + c$, quando refletida em relação ao eixo x, gera a parábola P_2. Transladando horizontalmente P_1 e P_2 em sentidos opostos, por quatro unidades, obtemos parábolas de equações $y = f(x)$ e $y = g(x)$.

Nas condições descritas, o gráfico de $y = (f + g)(x)$ necessariamente será

a) uma reta.
b) uma parábola.
c) uma hipérbole.
d) uma exponencial.
e) um círculo.

Exercício 221

(Esc. Naval 2014) Sabendo que $log\, x$ representa o logaritmo de x na base 10, qual é o domínio da função real de variável real

$$f(x) = \frac{arccos^3\left(log \dfrac{x}{10}\right)}{\sqrt{4x - x^3}}?$$

$a)]0,\ 2[$

$b)\left]\dfrac{1}{2}, 1\right[$

$c)]0,\ 1]$
$d)[1, 2[$

$e)\left[\dfrac{1}{2}, 2\right[$

Exercício 222

(Espm 2017) Dada a função real $f(x) = \dfrac{x^2-4}{x-2}$, definida para $x \neq 2$, o valor de $f(1 + sen\ 89°)$ é aproximadamente igual a:

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

Exercício 223

(Uern 2013) Sobre a inequação-produto $(-4x^2 + 2x - 1)(x^2 - 6x + 8) \geq 0$, em $\mathbb{R}$, é correto afirmar que

a) não existe solução em $\mathbb{R}$.
b) o conjunto admite infinitas soluções em $\mathbb{R}$.
c) o conjunto solução é $S = \{x \in \mathbb{Z} / 2 \leq x \leq 4\}$.
d) o conjunto solução é $\{x \in \mathbb{Z} / x \leq 2 \text{ ou } x \geq 4\}$.

Exercício 224

(Fuvest 2018) Sejam D_f e D_g os maiores subconjuntos de R nos quais estão definidas, respectivamente, as funções reais

$f(x) = \sqrt{\dfrac{x^3+2x^2-4x-8}{x-2}}$ e $g(x) = \dfrac{\sqrt{x^3+2x^2-4x-8}}{\sqrt{x-2}}$. Considere, ainda, I_f e I_g as imagens de f e de g, respectivamente.
Nessas condições,

a) $D_f = D_g$ e $I_f = I_g$.
b) tanto D_f e D_g quanto I_f e I_g diferem em apenas um ponto.
c) D_f e D_g diferem em apenas um ponto, I_f e I_g diferem em mais de um ponto.
d) D_f e D_g diferem em mais de um ponto, I_f e I_g diferem em apenas um ponto.
e) tanto D_f e D_g quanto I_f e I_g diferem em mais de um ponto.

Exercício 225

(Ita 2014) Considere as funções $f,\ g\colon \mathbb{Z} \to \mathbb{R},\ f(x) = ax + m\ ,\ g(x) = bx + n,$ em que $a,\ b,\ m$ e n são constantes reais. Se A e B são as imagens de f e de g, respectivamente, então, das afirmações abaixo:

I. Se $A = B$, então $a = b$ e $m = n$;
II. Se $A = \mathbb{Z}$ então $a = 1$;
III. Se $a, b, m, n \in \mathbb{Z}$, com $a = b$ e $m = -n$, então $A = B$, é (são) verdadeira(s)

a) apenas I
b) apenas II
c) apenas III
d) apenas I e II
e) nenhuma

Exercício 226

(Ita 2010) Sejam $f, g\colon \mathrm{R} \to \mathrm{R}$ tais que f é par e g é impar. Das seguintes afirmações:

I. $f \cdot g$ e impar,
II. $f \circ g$ e par,
III. $g \circ f$ e impar,

é (são) verdadeira(s)

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

Exercício 227

(Uepg 2013) Sendo $f\colon \mathrm{N} \to \mathrm{Z}$ uma função definida por $f(0) = 1, f(1) = 0$ e $f(n + 1) = 3f(n) - f(n - 1)$ assinale o que for correto.

01) $f(5) < -20$
02) $f(2) = -1$
04) $f(6) > -60$
08) $f(3) = 3$
16) $f(4) = -10$

Exercício 228

(Uepg 2014) Considerando as funções $f(x)$ e $g(x)$, tais que $f(x) = \frac{x+3}{4}$ e $f(g(x)) = \frac{5x}{4x+4}$, assinale o que for correto.

01) O domínio de $g(x)$ é $\{x \in \mathbb{R} | x \neq -1\}$.
02) $g^{-1}(0) = \frac{3}{2}$.
04) $g(1) = -\frac{1}{2}$.
08) $g(f(5)) = \frac{1}{3}$.
16) O domínio de $f(x)$ é $\{x \in \mathbb{R} | x \neq -3\}$.

Exercício 229

(Uem 2017) Acerca da função real definida por $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$, assinale o que for correto.

01) A imagem de 1 por essa função é o próprio 1.
02) Essa função está definida em toda a reta real.
04) Considerando o contradomínio dessa função como o conjunto dos reais, ela é sobrejetora.
08) O valor mínimo que a função assume é 0, o que ocorre para $x=0$.
16) No intervalo $[0, +\infty[$, a função é crescente.

Exercício 230

(Uepg 2016) Os gráficos das funções $f(x)=ax^2+bx+c$ e $g(x)=mx+n$ se interceptam nos pontos $(5, -5)$ e $(-2, 9)$. Sabendo que $f\left(g\left(\frac{5}{2}\right)\right) = 15$, assinale o que for correto.

01) As raízes de $f(x)$ são reais.
02) O vértice da parábola que representa $f(x)$ pertence ao 2º quadrante.
04) O gráfico de $f(x)$ é uma parábola com a concavidade voltada para cima.
08) A inversa de $g(x)$ é $g^{-1}(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$.
16) $g(x)$ é uma função crescente.

Exercício 231

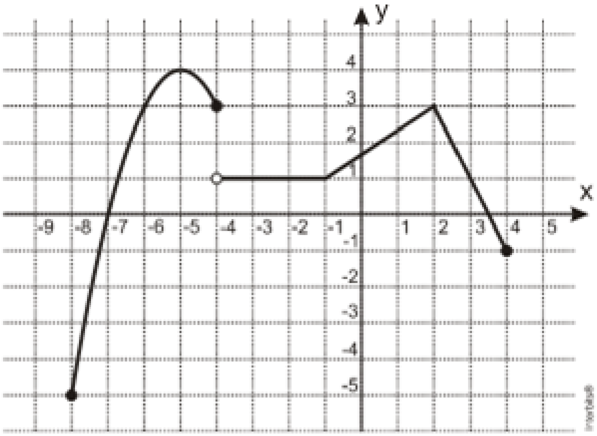
(Ufsc 2019) Considere a função definida pela lei

$$f(x) = \begin{cases} 4, \ se \ x < \frac{7}{2} \\ 2x - 3, \ se \ \frac{7}{2} \leq x < 8 \\ -x^2 + 16x - 51, \ se \ x \geq 8 \end{cases}$$

01) O domínio da função f é $\mathbb{R}$.
02) A imagem da função f é $\mathbb{R}$.
04) O valor de $f(-\sqrt[3]{216})$ é -6.
08) A função f é crescente para $\frac{7}{2} < x < 8$, decrescente para $x \geq 8$ e constante para $x < \frac{7}{2}$.
16) O valor máximo da função f é $y = 13$.
32) Se o contradomínio da função f é $\mathbb{R}$, então f é bijetora.

Exercício 232

(Uem 2011) Considerando a figura abaixo, que ilustra o gráfico de uma função $f: [-8, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ em um sistema ortogonal de coordenadas cartesianas xOy, em que a porção referente ao subintervalo do domínio $[-8, -4]$ é parte de uma parábola, e o restante do gráfico é uma linha poligonal, assinale o que for correto.



01) *Se* $-8 \leq x \leq -4$, *, então* $f(x) = -x^2 - 10x - 21$
02) $f\left(\frac{8}{3}\right) = \frac{5}{3}$
04) $\frac{f(2) - f(4)}{2} > \frac{f(2) - f(-1)}{3}$
08) *A equação* $f(x) = 1$ *possui apenas cinco raízes reais distintas*
16) *Se* x *é solução da equação* $f(x) = 2$*, então* $0 < x < 3$

GABARITO

Exercício 1

a) cair a partir do ponto *(2, 4)*.

Exercício 2

b) C teve um crescimento maior do que B.

Exercício 3

a) 150 km e R\$ 185,00

Exercício 4

d) 31 e 36,5

Exercício 5

c) $8 \ m$

Exercício 6

d) *8 m.*

Exercício 7

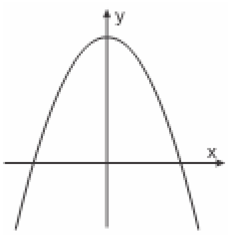
d) 2,5 horas.

Exercício 8

a) I e III

Exercício 9

a)



Exercício 10

b) $b < 0$.

Exercício 11

b) Duas horas e meia

Exercício 12

b) à medida que x assume valores cada vez maiores, $g(x)$ assume valores cada vez menores.

Exercício 13

a) R\$ 40,00

Exercício 14

c) *2.*

Exercício 15

e) $80°C$

Exercício 16

e) $g(x) = x^2 - 2x + 3$

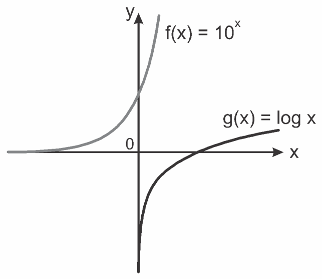
Exercício 17

a) $-\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{2}$

Exercício 18

c) 6 e -1

Exercício 19

b) 

Exercício 20

a) cinza, em sua terceira jogada.

Exercício 21

a) $f(x) = 2x + 11.$

Exercício 22

b) 84 min

Exercício 23

d) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{2x - 1}.$

Exercício 24

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

Exercício 25

c) 6.

Exercício 26

c) *R$ 2,50*

Exercício 27

c) *R$ 6,00.*

Exercício 28

d) V F F V F V V F

Exercício 29

d) 2

Exercício 30

c) $\{x \in \mathrm{R} | 2 \leq x < 3\}$

Exercício 31

b) *19 h*

Exercício 32

a) $C(t) = 9 + 0{,}01t^2$

Exercício 33

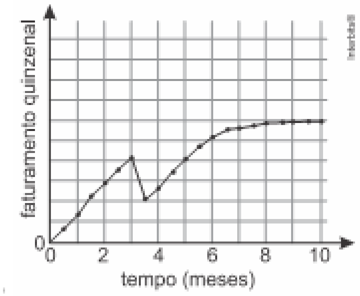
c) 50

Exercício 34

c) 4

Exercício 35

e)



Exercício 36

d) 50.000

Exercício 37

b) $(-\infty, -5) \cup [-1, \infty)$

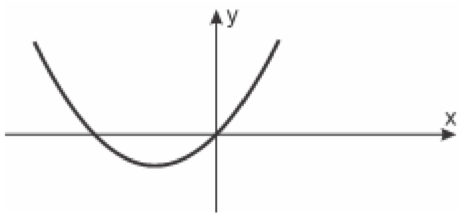
Exercício 38

a) *0*

Exercício 39

e) 5.

Exercício 40

b) 

Exercício 41

a) 5%

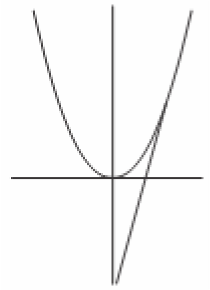
Exercício 42

a) $\begin{cases} 24x + 40y \geq 120 \\ 500x + 800y \leq 4000 \end{cases}.$

Exercício 43

c) 12

Exercício 44

c) 

Exercício 45

$b)\dfrac{5}{13}$

Exercício 46

e) *1.800.*

Exercício 47

a) $g(t) = 2t + 3$

Exercício 48

$d) x > -4 \; e \; x \neq -1$

Exercício 49

c) 1 minuto e 3 segundos.

Exercício 50

c) 7,5 batimentos por minuto

Exercício 51

c) é uma função constante se $-1 < x < 0$.

Exercício 52

d) $y = |x - 1| + 2$

Exercício 53

b) *R$ 30,50*

Exercício 54

e) II e III

Exercício 55

e) *3*

Exercício 56

d) Um cidadão, cuja renda é de 8.000, 00, gasta efetivamente 10% de seu salário com imposto de renda.

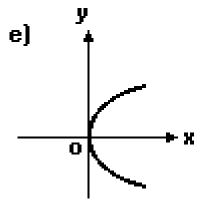
Exercício 57

$b) x_* = -1$

Exercício 58

b) 1

Exercício 59



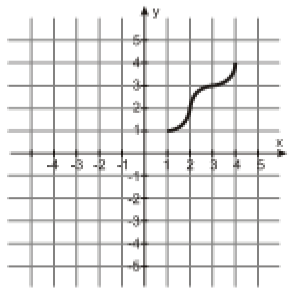
Exercício 60

a) $x + 3y \geq 7$ e $20x + 15y \geq 60$

Exercício 61

c) *5*

Exercício 62

a) 

Exercício 63

a) 3

Exercício 64

c) o menor saldo no período ocorreu em $t = 12$.

Exercício 65

c) $m^2 \cdot n$

Exercício 66

b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{1}{2} < x < 3\right\}.$

Exercício 67

c) P = 3M

Exercício 68

d) 10

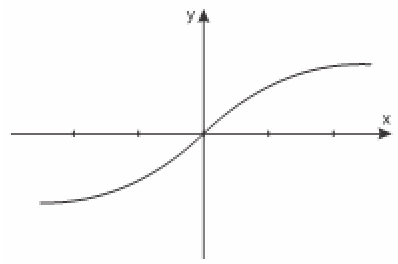
Exercício 69

b) 3.

Exercício 70

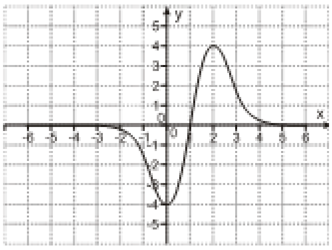
c) $\{x \in \mathbb{R} | 10 < x < 70\}.$

Exercício 71



c)

Exercício 72



b)

Exercício 73

b) nem par nem ímpar, par, ímpar, ímpar

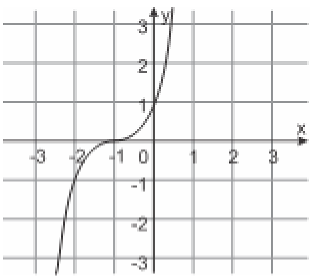
Exercício 74

c) *12.*

Exercício 75

d) $a < 0$ e $b^2 - 4ac > 0$.

Exercício 76



d)

Exercício 77

c) fracionário.

Exercício 78

c) $y = 2x - 2$

Exercício 79

d) 72 dias, com o valor de 8.400 USD.

Exercício 80

a) 150

Exercício 81

e) O valor máximo de $f(x)$ é $\frac{5}{4}$.

Exercício 82

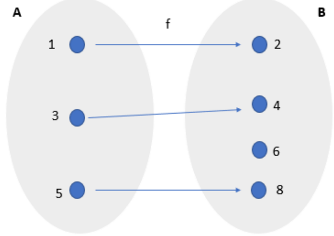
c) é uma função constante se $-1<x<0$.

Exercício 83

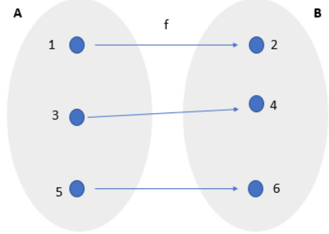
c) *4.*

Exercício 84

01) f: A ⟶ B



02) f: A ⟶ B



Exercício 85

b) *9,375* anos

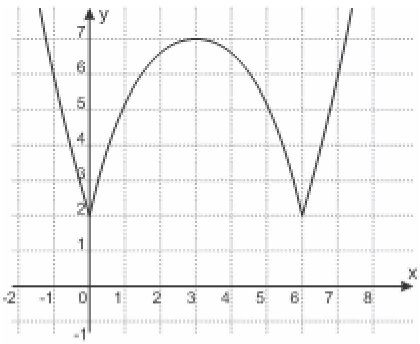
Exercício 86

d) 3

Exercício 87

b) 5 anos e 4 meses.

Exercício 88



b)

Exercício 89

e) $20n - 9(50 + n) \geq 1000$.

Exercício 90

b) 4

Exercício 91

b) 14

Exercício 92

c) *R$ 1.350,00*

Exercício 93

b) 12

Exercício 94

d) 1.883,3

Exercício 95

b) *16.*

Exercício 96

e) 4

Exercício 97

e) $-\frac{1}{3}.$

Exercício 98

d) terão a mesma abscissa (terão o mesmo *"x"* do vértice).

Exercício 99

c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

Exercício 100

d) $y = \frac{x-1}{2}$

Exercício 101

a) $h(x) = \frac{2-x}{2}$

Exercício 102

c) *R$ 50.000,00.*

Exercício 103

d) -5.

Exercício 104

b) [248 ; 260].

Exercício 105

$d)r_4$

Exercício 106

a) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras

Exercício 107

d) -51° E

Exercício 108

b) – 1.

Exercício 109

d) é impossível igualar o custo da redução proposta, pois os recursos disponíveis são insuficientes, uma vez que essa igualdade exigiria um aumento na produção horária de 40 itens.

Exercício 110

b) *2,5* e *3,5.*

Exercício 111

a) *-9*

Exercício 112

e) $-\frac{1}{2} < x < 1$

Exercício 113

c) B tem seis elementos

Exercício 114

b) existe um único par ordenado de $A \times A$ que satisfaz f e g simultaneamente

Exercício 115

a) $\pi.$

Exercício 116

e) A função atinge o valor máximo de $\frac{1}{3},$ no ponto $x = \frac{1}{3}.$

Exercício 117

a) $R\$ \ 200.000,00$

Exercício 118

e) $450 \ m^2$

Exercício 119

b) *6*

Exercício 120

d) 1.

Exercício 121

a) R − {3}

Exercício 122

c) *8.*

Exercício 123

c) $\left\{x \in \mathrm{R}; x \neq \frac{-1}{2}\right\}$ $e\ g^{-1}(x) = \frac{-x-3}{2\mathrm{x}-1}$

Exercício 124

b) *4*

Exercício 125

b) $f(g(-3))$

Exercício 126

d) 1

Exercício 127

c) $x < 1$, então $f(x) > g(x)$.

Exercício 128

a) *-12*

Exercício 129

$b)1$

Exercício 130

b) $\left]-\infty, -\frac{3}{7}\right[$

Exercício 131

b) 251 litros.

Exercício 132

c) A possui somente uma imagem em B.

Exercício 133

c) R$225,00

Exercício 134

a) 3.

Exercício 135

d) $(-b+a) \cdot e > a \cdot c$

Exercício 136

b) 14

Exercício 137

d) 4 km.

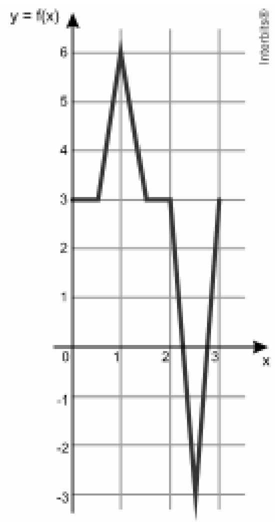
Exercício 138

c) 10

Exercício 139

e) $S = \left]-\frac{4}{5}, 1\right[\cup \left]2, +\infty\right[.$

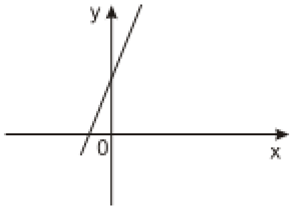
Exercício 140

e)


Exercício 141

d) *-1.*

Exercício 142

a)


Exercício 143

e) x

Exercício 144

c) área de um quadrado de lado *4 u.c.*

Exercício 145

d) *2.*

Exercício 146

a) $\frac{a^2 - b^2}{ab}$

Exercício 147

d) entre 100 e 400 minutos no mês.

Exercício 148

b) *(8, 6).*

Exercício 149

c) *1*

Exercício 150

d) entre 100 e 400 minutos no mês.

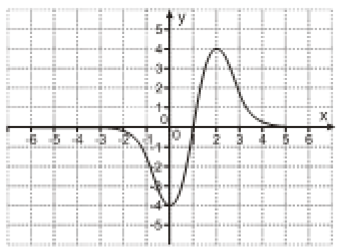
Exercício 151

c) $\frac{100}{29}$.

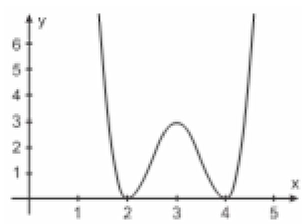
Exercício 152

b) *2.*

Exercício 153

b)


Exercício 154

c)


Exercício 155

a) 5

Exercício 156

b) *-1*

Exercício 157

b) primo

Exercício 158

$c)\{x \in R; x \leq -1\} \cup \{x \in R; 1 \leq x < 2\} \cup \{x \in R; x > 2\}$

Exercício 159

$c)]-1, 1[\ \cup \ ]1, +\infty[$

Exercício 160

c) 2.

Exercício 161

a) inteiro negativo.

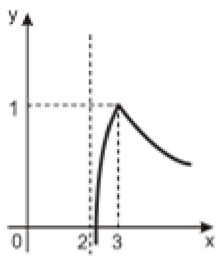
Exercício 162

d) *-6.*

Exercício 163

a) $31{,}25\ m$ e $2{,}5\ s.$

Exercício 164

a) 

Exercício 165

d) 4

Exercício 166

d) $a = 3$

Exercício 167

d) $f: [-1, 1] \to [-2, 1]$ é bijetora.

Exercício 168

b) 4.

Exercício 169

b) $2a - b = 5$

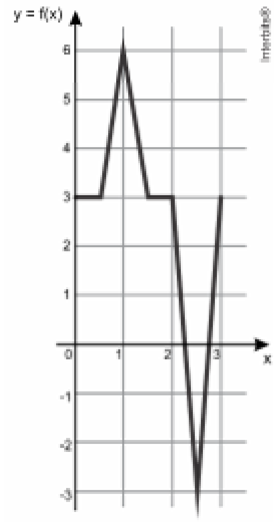
Exercício 170

d) (I) representa a função $f(x + 4)$

Exercício 171

b) $\frac{1}{5}$ de volta.

Exercício 172



e)

Exercício 173

c) 15.

Exercício 174

$b)A = R - \{-5\}\ e\ B = R_+$

Exercício 175

e) $D(f) = [0, +\infty[$ e $Im(f) = [1, +\infty[$

Exercício 176

b) *0*

Exercício 177

c) *14.*

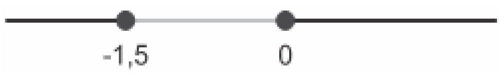
Exercício 178

d)] -1/2, 2]

Exercício 179

$d)]-\infty; \ -1] \ \cup \ ]4; \ +\infty[$

Exercício 180

a) 

Exercício 181

d) $-5.$

Exercício 182

$a)Im\{f\} = [107, 1; 118]$

Exercício 183

a) $(f^{-1} \circ g)(x) = (g^{-1} \circ f)(x)$ para todo $x \in A$.

Exercício 184

c) 10.

Exercício 185

b) (-2, -4)

Exercício 186

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

Exercício 187

b) 1

Exercício 188

b) $\frac{2}{117}$

Exercício 189

b) $\left\{x \in \mathbb{R} | 0 \le x < \frac{1}{2} \vee x > 2\right\}$

Exercício 190

$e)]-\infty, 2[$

Exercício 191

$d)\{x \in R \,|\, x \ge 6\}$

Exercício 192

a) F - V - F - F

Exercício 193

c) 2.

Exercício 194

b) apenas IV.

Exercício 195

c) 1000 m

Exercício 196

$c)(-\infty, -2) \cup (-2, 1] \cup [5, \infty)$

Exercício 197

a) ao final do dia x, a soma dos valores que José e Paulo tinham nas carteiras é $S = \frac{-8}{15}(x-1)^2 + 23(x-1)$.

Exercício 198

e) g é uma função bijetora.

Exercício 199

c) 3

Exercício 200

d) *6.*

Exercício 201

c) $-\infty, \ -\frac{2}{3}$

Exercício 202

a) $f_a(x) = -2,5x + 5$.

Exercício 203

b) 72

Exercício 204

d) 6.

Exercício 205

a) $\mathbb{R} -]-3, \ 3[$

Exercício 206

$d)\{números \ \ reais \ \ x \ \ tais \ \ que \ \ 0 \le x < 2\}$

Exercício 207

e) $D(f) = [0, +\infty[$ e $Im(f) = [1, +\infty[$

Exercício 208

b) $S = \{x \in R \,|\, x \le \frac{3}{5}$ ou $x > 1\}$.

Exercício 209

d) 110 u.a.

Exercício 210

b) apenas dois elementos.

Exercício 211

02) Pelas fórmulas dadas, quanto maior a idade do indivíduo, maiores devem ser os diâmetros das porções ascendente e descendente da aorta
04) Pelas fórmulas dadas, a diferença entre os diâmetros da aorta ascendente e da aorta descendente deve ser sempre de *1 cm,* independentemente da idade do indivíduo
08) O sistema circulatório dos humanos é fechado, o coração tem quatro câmaras, e não ocorre mistura entre sangue venoso e arterial
16) Os diâmetros das porções ascendente e descendente da aorta, em um indivíduo típico de *50* anos, devem ser, respectivamente, *39 mm* e *29 mm*

Exercício 212

a) Se $f: A \to B$ é uma função injetora então $m \le n$.
b) Se $f: A \to B$ é uma função sobrejetora então $m \ge n$.
c) Se $f: A \to B$ é uma função bijetora então $m = n$.

Exercício 213

e) $]-2, \ 3[\cup]5, \ +\infty[$

Exercício 214

a) $\frac{25}{8}$

Exercício 215

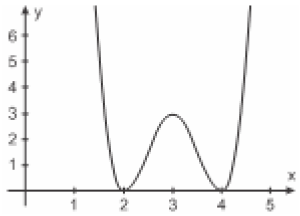
c) $c > 0$

Exercício 216

08) $R \cap S \cap P = \emptyset$.

16) Nenhuma função $f: S \to R$ é sobrejetora.

Exercício 217

c) 

Exercício 218

e) 17

Exercício 219

b) - 3

Exercício 220

a) uma reta.

Exercício 221

d)[1, 2[

Exercício 222

e) 4

Exercício 223

b) o conjunto admite infinitas soluções em $\mathbb{R}$.

Exercício 224

e) tanto D_f e D_g quanto I_f e I_g diferem em mais de um ponto.

Exercício 225

e) nenhuma

Exercício 226

d) apenas I e II.

Exercício 227

01) $f(5) < -20$
02) $f(2) = -1$
04) $f(6) > -60$

Exercício 228

01) O domínio de $g(x)$ é $\{x \in \mathbb{R} | x \neq -1\}$.

02) $g^{-1}(0) = \frac{3}{2}$.

04) $g(1) = -\frac{1}{2}$.

08) $g(f(5)) = \frac{1}{3}$.

Exercício 229

02) Essa função está definida em toda a reta real.

08) O valor mínimo que a função assume é *0,* o que ocorre para *x=0.*

16) No intervalo *[0, +∞[,* a função é crescente.

Exercício 230

01) As raízes de $f(x)$ são reais.

08) A inversa de $g(x)$ é $g^{-1}(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$.

Exercício 231

01) O domínio da função f é $\mathbb{R}$.

08) A função f é crescente para $\frac{7}{2} < x < 8$, decrescente para $x \geq 8$ e constante para $x < \frac{7}{2}$.

16) O valor máximo da função f é $y = 13$.

Exercício 232

01) $Se\ -8 \leq x \leq -4,\ ,\ então\ f(x) = -x^2 - 10x - 21$

02) $f\left(\frac{8}{3}\right) = \frac{5}{3}$

04) $\frac{f(2) - f(4)}{2} > \frac{f(2) - f(-1)}{3}$