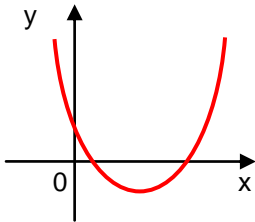




MATEMÁTICA – PROFESSOR AMBRÓSIO ELIAS

FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU

01. (UEPB/2007) A função $f(x) = Ax^2 + Bx + C$, $A \neq 0$ tem como gráfico a figura abaixo. Podemos então concluir que:



- a) $A > 0$, $B^2 < 4AC$, $C > 0$
- b) $A > 0$, $B^2 = 4AC$, $C > 0$
- c) $A > 0$, $B^2 > 4AC$, $C > 0$
- d) $A < 0$, $B^2 > 4AC$, $C > 0$
- e) $A > 0$, $B^2 < 4AC$, $C < 0$

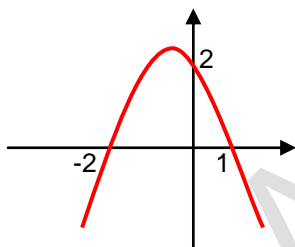
02. (UNIFESP/2008) A tabela mostra a distância s em centímetros que uma bola percorre descendo por um plano inclinado em t segundos

t	0	1	2	3	4
s	0	32	128	288	512

A distância s é função de t dada pela expressão $s(t) = at^2 + bt + c$, onde a, b, c são constantes. A distância s em centímetros quando $t = 2,5$ segundos, é igual a:

- a) 248
 - b) 228
 - c) 208
 - d) 200
 - e) 190
03. (UEPB/2008) Um jogador chuta uma bola que descreve no espaço uma parábola dada pela equação $y = -3t^2 + 150t - 288$. Dizemos que a bola atinge o ponto mais alto de sua trajetória quando t for igual a:
- a) 35
 - b) 20
 - c) 30
 - d) 25
 - e) 40

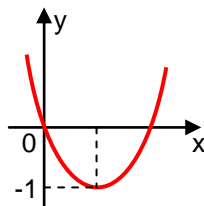
04. (UPE/2007) O gráfico abaixo representa uma função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$. Então:



- | | |
|---|---|
| I | II |
| 0 | 0 O vértice é o ponto $(-1, 4)$ |
| 1 | 1 A função cresce no intervalo $x > -1$ |
| 2 | 2 $a + b + c = 0$ |
| 3 | 3 $f(3) = -10$ |
| 4 | 4 A função é uma função par |

05. (AFA/2007) Analise as alternativas abaixo e marque a **FALSA**.

- a) Se a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é tal que $f(x) = ax + b$, $f(3) = 0$ e $f(\pi) > 0$, então f é crescente em todo o seu domínio
- b) Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = x^2 - 3x + 2$ e A um subconjunto do domínio de f . Se f é crescente em A e $f(x) \geq 0$ em A , então $A = [1, 2]$
- c) Se o gráfico da função quadrática f definida por $f(x) = x^2 + kx + m$ é o da figura abaixo, então $k - m = -2$



- d) Se na função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) e $c = \frac{b^2}{4a}$, então, necessariamente, o gráfico da função f é tangente ao eixo das abscissas.

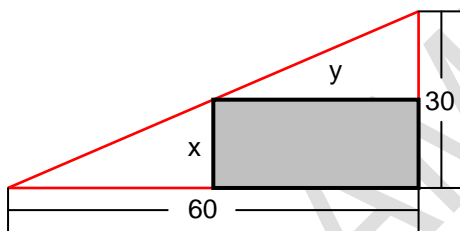


MATEMÁTICA – PROFESSOR AMBRÓSIO ELIAS

06. (UFPB/2007) A função $L(x) = -100x^2 + 1200x - 2700$ representa o lucro de uma empresa, em milhões de reais, onde x é a quantidade de unidades vendidas. Nesse contexto, considere as seguintes afirmações:
- Se vender apenas 2 unidades, a empresa terá lucro.
 - Se vender exatamente 6 unidades, a empresa terá lucro máximo.
 - Se vender 15 unidades, a empresa terá prejuízo.

Está(ão) correta(s) apenas:

- a) I b) II c) III d) I e II e) II e III
07. (UEPB) Em relação ao trinômio $x^2 - x + 8$ podemos afirmar que:
- é positivo para todo x real
 - tem dois zeros reais distintos
 - muda de sinal quando x assume valores reais
 - é negativo para todo x real
 - é nulo para valores de $x < 0$
08. (UPE/2008) O gráfico de $y = x^2 - 5x + 9$ rotaciona 180° em torno da origem. A equação da nova curva obtida é:
- a) $y = x^2 + 5x + 9$ b) $y = x^2 - 5x - 9$ c) $y = -x^2 + 5x - 9$ d) $y = -x^2 - 5x + 9$ e) $y = -x^2 - 5x - 9$
09. (FGV/2008) Uma loja de departamentos compra cartuchos para uma determinada impressora jato de tinta a R\$ 28,00 a unidade e prevê que, se cada cartucho for vendido a x reais, serão vendidos $200 - 2x$ cartuchos por mês.
- Encontre uma fórmula que fornece o lucro mensal em função do preço de venda x de cada cartucho.
 - Estabeleça matematicamente o intervalo dos valores de x para os quais existe efetivamente lucro.
 - Para que o lucro seja máximo, qual deve ser o preço de venda x de cada cartucho ?
 - Qual será o lucro máximo e quantos cartuchos serão vendidos mensalmente ao preço que maximiza esse lucro ?
10. (UFRN/2008) Um lote retangular, doado a uma instituição filantrópica, deverá ser demarcado num terreno em formato de triângulo retângulo. Na figura abaixo, x e y representam as dimensões desse lote.



- a) Sabendo que a área, S , do lote é dada pela expressão $S = 60x - 2x^2$, determine o valor de x para que o lote doado tenha a maior área possível.
- b) Usando os dados da figura e a fórmula para o cálculo da área de um retângulo, mostre como obter a expressão $S = 60x - 2x^2$.
11. (UEPB/2008) Um fazendeiro dispõe de um rolo de arame com 2000 m de comprimento e quer construir uma cerca com 5 fios de arame de forma retangular, aproveitando um muro existente. Dessa forma, a área máxima obtida será:
- a) 20000 m² b) 15000 m² c) 18750 m² d) 16800 m² e) 22000 m²
12. (PUC-MG/2007) A função que relaciona o risco R de morte de um indivíduo com dose D de radiação a que ele é submetido é dada por $R = 1,5 D^2 + D$. Com relação a um indivíduo que tenha sido submetido a uma contaminação radioativa, o aumento de R , em porcentagem, devido a uma variação de D de 1 para 2, é igual a:
- a) 80% b) 130% c) 179% d) 220%
13. Considere a função real $f(x) = x^2 + x - 12$. Os valores de x para os quais f é crescente e negativo são:
- a) $x < -4$ b) $-4 \leq x \leq 3$ c) $-0,5 < x < 3$ d) $x > -0,5$ e) $x > 3$



MATEMÁTICA – PROFESSOR AMBRÓSIO ELIAS

14. (UNIFOR) Seja f uma função quadrática cujas raízes são -4 e 3 . Se o gráfico de f intercepta o eixo das ordenadas no ponto $(0, -2)$, então;

- a) o conjunto imagem de f é o intervalo $\left[-\frac{49}{24}, +\infty\right)$ d) f é positiva para todo $x > 0$
b) f é crescente para todo $x > -2$ e) o valor máximo de f é $\frac{7}{8}$
c) f é decrescente para todo $x < 0$

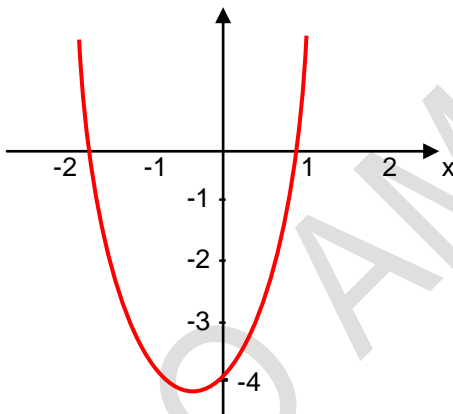
15. A média semestral de um estudante que cursa determinada disciplina é calculada com base nas notas de três avaliações que ele realiza durante o semestre (A_1 , A_2 e A_3). A tabela abaixo indica os pesos atribuídos a cada avaliação.

Avaliação	A_1	A_2	A_3
Peso	40%	20%	40%

Para incentivar seus alunos a não faltarem na avaliação A_2 , o professor dessa disciplina determinou a seguinte regra de cálculo para quem faltasse nessa avaliação: adotar para A_2 um valor igual a menos raiz quadrada do valor de A_3 , ou seja: Valor para $A_2 = -\sqrt{\text{Valor de } A_3}$.

- a) Se um estudante tirou nota dez na avaliação A_1 e faltou na avaliação A_2 , qual a nota que ele precisa tirar em A_3 para ficar com média semestral igual a 7?
b) Um estudante tirou dez na avaliação A_1 e faltou na avaliação A_2 . Qual é o menor valor possível para a média semestral desse estudante?

16. (VUNESP/2007) A expressão que define a função quadrática $f(x)$, cujo gráfico está esboçado é:



- a) $f(x) = -2x^2 - 2x + 4$
b) $f(x) = x^2 + 2x - 4$
c) $f(x) = x^2 + 2x - 2$
d) $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$
e) $f(x) = 2x^2 + 2x - 2$

17. (ETECs/2009) Um canhão, estrategicamente alocado num forte localizado ao mesmo nível do mar, está pronto para disparar contra um navio inimigo, conforme ilustra a figura a seguir.



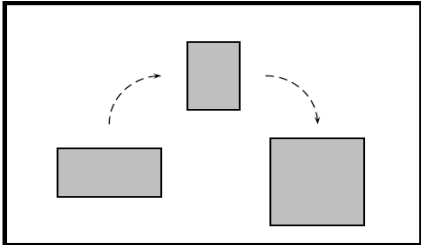
Sendo as raízes da equação $2d^2 - 500d = 0$, que correspondem às posições do canhão e do navio, determine a distância, em metros, entre eles

- a) 0 b) 100 c) 200
d) 250 e) 500

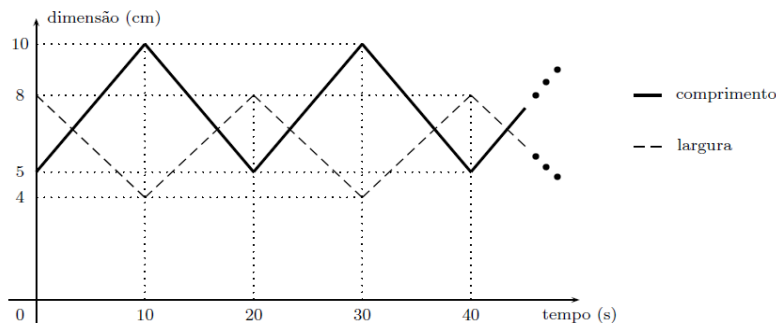


MATEMÁTICA – PROFESSOR AMBRÓSIO ELIAS

18. (INSPER/2010.2) O programa “protetor de tela” de um computador mostra um retângulo que, além de se movimentar pela tela, tem suas dimensões (comprimento e largura) alteradas ao longo do tempo, como ilustrado na figura.



01. As dimensões do retângulo em função do tempo, a partir do momento em que o protetor de tela é acionado, são dadas no gráfico a seguir.



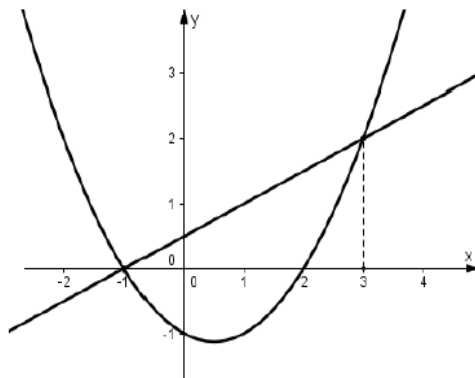
Com a variação das suas dimensões, a área do retângulo também varia ao longo do tempo. A maior área, em cm^2 , que esse retângulo terá é

- a) 40.
b) 42.
c) 45.
d) 48.
e) 50

19. (UDESC/2008) O conjunto solução da inequação $x^2 - 2x - 3 \leq 0$ é:

- a) $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 3\}$ c) $\{x \in \mathbb{R} / x < -1 \text{ ou } x > 3\}$ e) $\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 3\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / -1 < x \leq 3\}$ d) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -1 \text{ ou } x \geq 3\}$

20. (UFJF/2010) No plano cartesiano abaixo, estão representados os gráficos de uma função f , do 1º grau, e de uma função g , do 2º grau. Considerando o conjunto $S = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) - g(x) > 0\}$, é CORRETO afirmar que:



- a) $S =]-1, 3[$.
b) $S =]-1, 2[$.
c) $S =]-\infty, -1[\cup]3, +\infty[$.
d) $S =]3, +\infty[$.
e) $S = \emptyset$.

21. (UEL/2009) Seja f uma função real definida por $f(x) = ax^2 - x - 2$, onde $a > 0$. Se $f(1) < 0$, é correto afirmar que a função f

- a) possui uma raiz positiva e uma negativa
b) possui duas raízes positivas
c) possui duas raízes negativas
d) não possui raiz real
e) possui uma única raiz real

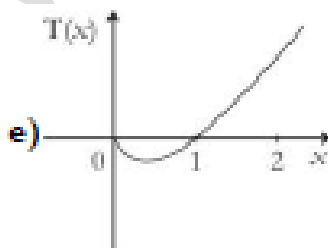
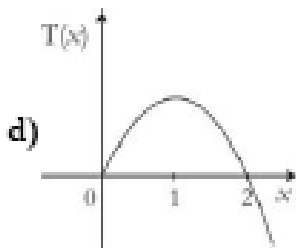
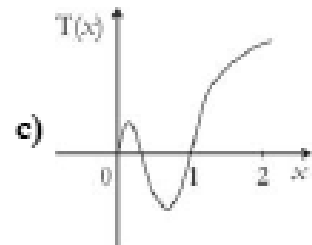
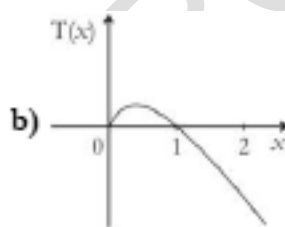
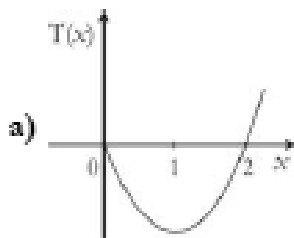


MATEMÁTICA – PROFESSOR AMBRÓSIO ELIAS

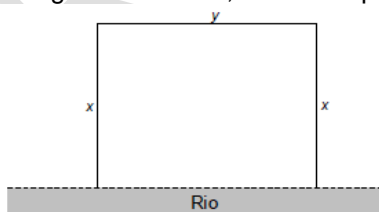
22. (ESPECEX/2009) Em uma determinada função quadrática, -2 e 3 são suas raízes. Dado que o ponto $(-3, 12)$ pertence ao gráfico dessa função, pode-se concluir que
- a) o seu valor máximo é $-12,50$ d) o seu valor mínimo é $-12,50$
b) o seu valor mínimo é $0,50$ e) o seu valor máximo é $0,50$
c) o seu valor máximo é $6,25$
23. (UECE/2009) Seja f a função real de variável real, definida por $f(x) = x^2 + px + q$, em que p e q são números reais constantes. Se o gráfico de f passa pelos pontos $(5, 0)$ e $(0, 5)$ o valor de $f(1)$ é
- a) -1 . b) 0 . c) 1 . d) 2 .
24. (CEFET-MG/2009) A função $L(x) = -x(x - k)$ representa o lucro de uma empresa em função da quantidade de capital empregado x , sendo k um valor real fixo. Se o lucro máximo atingido pela empresa foi o valor positivo y , então, é correto afirmar que k é igual a
- a) $3\sqrt{y}$ b) $2\sqrt{y}$ c) $\frac{\sqrt{y}}{3}$ d) $\sqrt{y-1}$ e) $\sqrt{y-2}$
25. (UFPB/2009) A temperatura em cada ponto P de uma barra de aço é dada por $T(x)$, onde x é a distância, em metros, do ponto P ao ponto O , conforme ilustrado abaixo.



Considerando que T é uma função quadrática que satisfaz as condições: $T(0) = 0$ e $T(x) - T(x + 1) = x$, é correto afirmar que, dos gráficos abaixo, o que melhor representa a variação da temperatura ao longo dessa barra é:



26. (UFG/2009.2) Para a construção de uma pousada, deseja-se cercar três lados de um terreno situado às margens de um rio, de modo que ele fique com a forma retangular, conforme a figura abaixo.

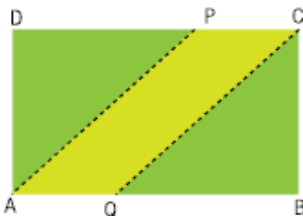


Sabe-se que o metro linear da cerca paralela ao rio custa R\$ 12,00, das cercas perpendiculares ao rio custam R\$ 8,00 e que o proprietário irá gastar R\$ 3.840,00 com a construção total da cerca. Nessas condições, construa o gráfico da função que representa a área do terreno, em função a dimensão x , e determine as dimensões do terreno para que da sua área seja máxima.



MATEMÁTICA – PROFESSOR AMBRÓSIO ELIAS

27. (UCS/2009) O lucro de duas lojas (identificadas com os números 1 e 2), com a venda de x unidades do mesmo tipo de produto, é dado pelas expressões:
 $L_1(x) = 100(10 - x)(x - 4)$
 $L_2(x) = -120x^2 + 1800x - 4380$
A Loja 2 terá lucro maior do que a Loja 1 somente quando a quantidade de produtos vendidos
- a) for maior do que 100. b) estiver entre 19 e 100. c) estiver entre 1 e 19.
d) for igual a 19. e) for igual a 1 e 19.
28. (CEFET-RJ/2009) O custo total de produção de x aparelhos de certa TV Plasma por dia é R\$ $\left(\frac{1}{4}x^2 + 35x + 25\right)$ e o preço unitário que elas podem ser vendidas é R\$ $\left(50 - \frac{1}{2}x\right)$ cada. Qual deve ser a produção diária para que o lucro seja máximo ?
29. (FUVEST/2010) A função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tem como gráfico uma parábola e satisfaz $f(x + 1) - f(x) = 6x - 2$, para todo número real x . Então, o menor valor de $f(x)$ ocorre quando x é igual a
- a) 11/6 b) 7/6 c) 5/6 d) 0 e) -5/6
30. (UECE/2010) O número real positivo p que é uma das raízes da equação $x^2 - x - 1 = 0$ é denominado de número de ouro. O quadrado do número de ouro, isto é, o valor de p^2 , é igual a
- a) $1,5 + \frac{\sqrt{5}}{2}$ b) $2,5 + \frac{\sqrt{5}}{2}$ c) $1,5 + \frac{\sqrt{5}}{3}$ d) $2,5 + \frac{\sqrt{5}}{3}$
31. (UFJF/2010) Dizemos que $x_0 \in \mathbb{R}$ é ponto fixo de uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ se $f(x_0) = x_0$. Verifique se a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = x^2 - 4x + 6$, possui ponto fixo e, em caso afirmativo, determine seu(s) ponto(s) fixo(s).
32. (UFJF/2010) Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é chamada:
- função par se $f(-x) = f(x)$, para todo $x \in \mathbb{R}$
 - função ímpar se $f(-x) = -f(x)$, para todo $x \in \mathbb{R}$
- a) Dada uma função quadrática $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, determine condições sobre a, b e c para que f seja uma função par.
- a) Mostre que nenhuma função quadrática pode ser uma função ímpar.
33. c) Encontre uma função que seja, simultaneamente, uma função par e uma função ímpar
34. (CFS/2011) O número de valores inteiros de x para os quais se verifica a inequação $x^2 < 7x - 6$ é:
- a) três b) seis c) cinco d) quatro
35. Uma empresa administra 180 apartamentos, todos alugados e gerando renda, quando o aluguel mensal, de cada um, for de R\$ 600,00. Uma pesquisa realizada por essa empresa estimou que para cada R\$ 20,00 de aumento no aluguel, 5 apartamentos ficam desalugados e, portanto, sem gerar renda. Supondo que esta pesquisa esteja correta qual o aluguel mensal de cada apartamento, para o qual a renda dessa empresa seja máxima.
- a) R\$ 660,00 b) R\$ 680,00 c) R\$ 640,00 d) R\$ 620,00 e) R\$ 600,00
36. Um terreno retangular tem 800 m de perímetro e será dividido pelos segmentos PA e CQ em três partes, como mostra a figura.

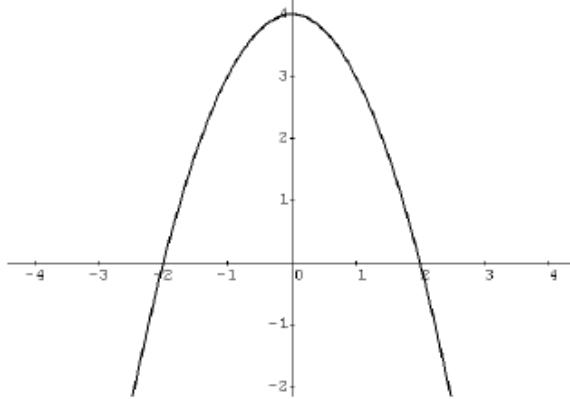


Admita que os segmentos de reta PA e CQ estão contidos nas bissetrizes de dois ângulos retos do terreno e que a área do paralelogramo PAQC tem medida S . Determine o maior valor, em m^2 , que S pode assumir.



MATEMÁTICA – PROFESSOR AMBRÓSIO ELIAS

37. (PUC-MG/2010) A função f é tal que $f(x) = \sqrt{g(x)}$. Se o gráfico da função g é a parábola abaixo, o domínio de f é o conjunto:



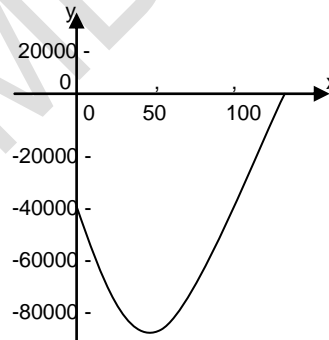
- a) $\{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$
b) $\{x \in \mathbb{R} / x \leq -2 \text{ ou } x \geq 2\}$
c) $\{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 2\}$
d) $\{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 2\}$

38. (UDESC/2009) Em uma das etapas do processo da produção de suco de acerola concentrado, usa-se uma membrana de ultrafiltração com o objetivo de concentrar o suco, ou seja, reter a polpa da fruta, as enzimas pectinolíticas e eliminar a água em excesso. A função $f(t) = t^2 - 4t + 8$ descreve o fluxo $l/(hm^2)$ em função do tempo t em horas, para um certo domínio da função.

- a) Devido à concentração do suco e às incrustações que se formam na membrana, depois de um certo tempo o fluxo atinge o menor valor. Depois de quanto tempo isso ocorre? 2h
a) Qual é o máximo valor do fluxo dessa membrana?

39. (ACAFE/2011) Uma imobiliária possui 160 apartamentos de 2 quartos localizados no mesmo bairro disponíveis em sua carteira para locação. Atualmente, 80 deles estão alugados por R\$ 600,00 por mês. Um estudo de mercado feito pelo departamento administrativo indica que cada diminuição de R\$ 5,00 no valor mensal do aluguel resulta em 4 novos contratos. Nesse sentido, analise as afirmações abaixo.

- I. O domínio da função receita é $[0, 150]$.
II. O gráfico da função receita é:



- III. A função receita da imobiliária neste caso é $R(x) = 48000 + 2000x - 20x^2$.
IV. A receita máxima obtida pela imobiliária será de R\$ 80.000,00, correspondendo ao aluguel de R\$ 500,00 por mês por apartamento.
V. A receita máxima obtida pela imobiliária será para $x = 75$, ou seja, quando se dá um desconto de R\$ 375,00.

Todas as afirmações corretas estão em:

- a) I – II – III b) II – III – IV c) III – IV d) IV – V