Lista 03

Prof. Alexandre Monteiro

Função Afim, Quadrática e Inequações

01. (FGV) Uma função polinomial f do 1° grau é tal que f(3) = 6 e f(4) = 8. Portanto, o valor de f(10) é:

a) 16 b) 17 c) 18 d) 19 e) 20

02. (BMM-2011) Seja a função f, definida por:

$$f(x) = \begin{cases} x, \; se \; x \in Q \\ -\dfrac{1}{x}, \; se \; x \notin Q \end{cases}$$

Nestas condições, $f(-1) + f\left(\sqrt{2}+1\right)$ é:

a) $-\sqrt{2}+1$ b) $\sqrt{2}+1$ c) $-\sqrt{2}$ d) $f\left(\sqrt{2}\right)$ e) $-2\sqrt{2}+1$

03. (BMM-2011) Seja f definida por $f(x) = \dfrac{x}{\sqrt{2}} - 1{,}41$. O valor de $\dfrac{f(\pi) - f\left(\sqrt{3}\right)}{\pi - \sqrt{3}}$ é:

a) 1,731 b) 3,16 c) π d) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ e) $\pi\sqrt{3}$

04. (BMM-2011) Em uma função polinomial do 1º grau, da forma $g(x) = px + q$ temos:

a) Se $p > 0$ então g é decrescente
b) Se $q = 0$ então g é constante
c) Se $p < 0$ então g é linear
d) Seu gráfico é uma parábola
e) Seu gráfico corta o eixo y em q

05. (UNESP) Uma pessoa obesa, pesando num certo momento 156 kg, recolhe-se a um SPA onde se anunciam perdas de peso de até 2,5 kg por semana. Suponhamos que isso realmente ocorra. Nessas condições. Qual o número mínimo de semanas completas que a pessoa deverá permanecer no SPA para sair de lá com menos de 120 kg de peso?

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

06. (BMM-2011) A função que representa o valor a ser pago após um desconto de 7% sobre o valor x de uma mercadoria é:

a) f(x) = x – 7 b) f(x) = 0,93x c) f(x) = 1,7x d) f(x) = -7x e) f(x) = 1,07x

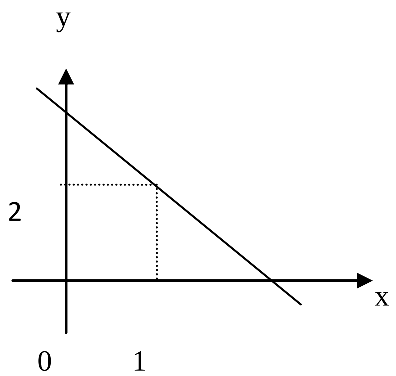
07. (BMM-2011) Seja **h** definida por $h(x) = x^2$. O valor de $f(\pi + \sqrt{\pi}) - f(\pi - \sqrt{\pi})$ é:

a) $4\sqrt{\pi}$ b) $\pi\sqrt{\pi}$ c) 4π d) $4\pi\sqrt{\pi}$ e) $\sqrt{\pi}$

08. (BMM-2011) Marque a alternativa INCORRETA.

a) Sendo f definida da forma $f(x) = ax + b$, com $a > 0$ e $b > 0$. Temos que se $x > a$ então $f(x) < 0$.
b) Se a pudesse ser zero então f seria constante.
c) Se o gráfico de f é crescente ou decrescente e passa pela origem então f é linear.
d) Se f é crescente então $f(\sqrt{2}) < f(\sqrt{3})$.
e) Se $a = b$ então o gráfico de f passa pelo ponto $(-1,0)$.

09. (BMM-2011) A função f, definida por f(x) = -3x + m, está representada abaixo:



Então o valor de $\dfrac{f(2) + f(-1)}{f(0)}$ é:

a) -1 b) 0 c) 1 d) $\frac{7}{5}$ e) $-\frac{5}{7}$

10. (NOKIA – 2004) Sejam a função $f(x) = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$, $p = 10^8$ e $q = 10^{10}$. O valor de $\dfrac{f(p) - f(q)}{p - q}$ é:

a) 10^8 b) 10^{10} c) $-\frac{2}{3}$ d) $\frac{2}{3}$ e) $-\frac{1}{3}$

11. (UFAM – PSC – 2003) Sejam as funções dadas por $f(x) = 2x - 2$ *e* $g(x) = -x + 3$

Se $b = g(a)$ então $f(b)$ vale:

a) $-2a + 1$ b) $-2a + 4$ c) $-2a + 2$ d) $-2a - 8$ e) $-2a - 4$

12. (PUCCAMP) Para produzir um número n de peças (n inteiro positivo), uma empresa deve investir R$200000,00 em máquinas e, além disso, gastar R$0,50 na produção de cada peça. Nessas condições, o custo C, em reais, da produção de n peças é uma função de n dada por:

a) C(n) = 200 000 + 0,50 b) C(n) = 200 000n c) C(n) = n/2 + 200 000
d) C(n) = 200 000 - 0,50n e) C(n) = (200 000 + n)/2

13. (FATEC) Se uma função do primeiro grau é tal que f (100) = 780 e f (- 50) = 480, então é verdade que:
a) f(-100) = 280 b) f(0) = 380 c) f(120) = 820 d) f(150) = 850 e)f(200)= 1560

14. (UEL) Uma turma de torcedores de um time de futebol quer encomendar camisetas com o emblema do time para a torcida. Contataram com um fabricante que deu o seguinte orçamento:

- Arte final mais serigrafia: R$ 90,00, independente do número de camisetas.

- Camiseta costurada, fio 30, de algodão: R$ 6,50 por camiseta.

Quantas camisetas devem ser encomendadas com o fabricante para que o custo por camiseta seja de R$ 7,00?

a) 18 b) 36 c) 60 d) 180 e) 200

15. (FGV) Uma fábrica de bolsas tem um custo fixo mensal de R$ 5000,00. Cada bolsa fabricada custa R$ 25,00 e é vendida por R$ 45,00. Para que a fábrica tenha um lucro mensal de R$ 4000,00, ela deverá fabricar e vender mensalmente x bolsas. O valor de x é:

a) 300 b) 350 c) 400 d) 450 e) 500

16. (BMM-2011) Seja a função definida por $f(x) = x^2$. O valor de f(m + n) - f(m - n) é:

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

17. (FAAP) A taxa de inscrição num clube de natação é de R$ 150,00 para o curso de 12 semanas. Se uma pessoa se inscreve após o início do curso, a taxa é reduzida linearmente.

Expresse a taxa de inscrição em função do número de semanas transcorridas desde o início do curso:

a) T = 12,50 (12 - x) b) T = 12,50x c) T = 12,50x -12
d) T = 12,50 (x + 12) e) T = 12,50x + 12

18. (BMM-2011) Considere os conjuntos A e B:
A = {-30, -20, -10, 0, 10, 20, 30} e B = {100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000},

e a função f: A ë B, f(x) = x^2 + 100. O conjunto imagem de f é:

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

19. (PUCCAMP) Durante um percurso de x km, um veículo faz 5 paradas de 10 minutos cada uma. Se a velocidade média desse veículo em movimento é de 60 km/h, a expressão que permite calcular o tempo, em horas, que ele leva para percorrer os x km é: resp: b

a) (6x + 5)/6 b) (x + 50)/60 c) (6x + 5)/120 d) (x/60) + 50 e) x + (50/6)

Seja $f: R \to R$ definida da forma $f(x) = ax^2 + bx + c$ com $a \in R^*$ e $c, b \in R$. Considere também x_1 e x_2 os zeros de f, com $x_2 > x_1$. Nas questões de número 20 até 22, marque a alternativa INCORRETA.

20. (BMM-2011)

a) Se $a = 1$, $b > 0$ e $c = 0$ o gráfico de f passa por $(0,0)$ e toca o lado esquerdo do eixo das abscissas.

b) $x_1^3 + x_2^3 = \dfrac{-b^3 + 3abc}{a^3}$.

c) Se a pudesse ser zero, então neste caso, o gráfico de f tocaria o eixo y em c e o eixo x em $-\dfrac{b}{c}$, $(c \neq 0)$.

d) O vértice pode ser encontrado pelas fórmulas: $x_v = -\dfrac{b}{2a}$ e $y_v = -\dfrac{\Delta}{4a}$.

e) Se $x_1 = -x_2$ e $x_1 = \dfrac{1}{x_2}$, respectivamente, temos $b = 0$ e $a = c$.

21. (BMM-2011)

a) Se $a = c$ então o gráfico de f toca o eixo x em pontos inversos.
b) Se $\Delta = 0$ então o gráfico de f tangencia o eixo x.
c) Se $\Delta < 0$ e $a > 0$ o gráfico de f está totalmente abaixo do eixo x.
d) Se $b = 0$ o gráfico de f toca o eixo x em pontos simétricos.
e) Se $\Delta > 0$ então o gráfico de f toca o eixo das abscissas em pontos distintos.

22. (BMM-2011)

a) Se $\Delta < 0$ e $a > 0$ o gráfico de f está inteiramente acima do eixo x.

b) Se $\Delta \geq 0$ então o gráfico de f não tocará o eixo x.

c) $x_2 - x_1 = \dfrac{\sqrt{\Delta}}{a}$.

d) Seu gráfico é uma parábola e toca o eixo y em c.

e) Se $a = 1$, $b < 0$ e $c = 0$, o gráfico de f passa pela origem e também toca o lado direito do eixo x.

23. (UNIFORM) O gráfico da função *f*, de R em R, definida por *f*(x) = $x^2 + 3x - 10$, intercepta o eixo das abscissas nos pontos A e B. A distância AB é igual a:

a) 3 b) 5 c) 7 d) 8 e) 9

24. (CEFET - BA) O gráfico da função $y = ax^2 + bx + c$ tem uma só intersecção com o eixo Ox e corta o eixo Oy em (0, 1). Então, os valores de a e b obedecem à relação:

a) $b^2 = 4a$ b) $-b^2 = 4a$ c) $b = 2a$ d) $a^2 = -4a$ e) $a^2 = 4b$

25. (ULBRA) Assinale a equação que representa uma parábola voltada para baixo, tangente ao eixo das abscissas:

a) $y = x^2$ b) $y = x^2 - 4x + 4$ c) $y = -x^2 + 4x - 4$ d) $y = -x^2 + 5x - 6$ e) $y = x - 3$

26. (BMM-2011) A solução da inequação $(x - 3)(-x^2 + 3x + 10) < 0$ é:

a) $-2 < x < 3$ ou $x > 5$ b) $3 < x < 5$ ou $x < -2$ c) $-2 < x < 5$ d) $x > 6$ e) $x < 3$

27. (BMM-2011) Os valores de x que satisfazem à inequação $(x^2 - 2x + 8)(x^2 - 5x + 6)(x^2 - 16) < 0$ são:

a) $x < -2$ ou $x > 4$ b) $x < -2$ ou $4 < x < 5$ c) $-4 < x < 2$ ou $x > 4$
d) $-4 < x < 2$ ou $3 < x < 4$ e) $x < -4$ ou $2 < x < 3$ ou $x > 4$

28. (VIÇOSA) Resolvendo a inequação $(x^2 + 3x - 7)(3x - 5)(x^2 - 2x + 3) < 0$, um aluno cancela o fator $(x^2 - 2x + 3)$, transformando-a em $(x^2 + 3x - 7)(3x - 5) < 0$. Pode-se concluir que tal cancelamento é:

a) incorreto porque não houve inversão do sentido da desigualdade;
b) incorreto porque nunca podemos cancelar um termo que contenha a incógnita;
c) incorreta porque foi cancelado um trinômio do segundo grau;
d) correto porque o termo independente do trinômio cancelado é 3;
e) correto, pois $(x^2 - 2x + 3) > 0$, " $x \in \mathbb{R}$.

29. (UEL) A função real *f*, de variável real, dada por $f(x) = -x^2 + 12x + 20$, tem um valor:

a) mínimo, igual a -16, para x = 6;
b) mínimo, igual a 16, para x = -12;
c) máximo, igual a 56, para x = 6;
d) máximo, igual a 72, para x = 12;
e) máximo, igual a 240, para x = 20.

30. (PUC - MG) O lucro de uma loja, pela venda diária de x peças, é dado por L(x) = 100 (10 - x) (x - 4). O lucro máximo, por dia, é obtido com a venda de:

a) 7 peças b) 10 peças c) 14 peças d) 50 peças e) 100 peças

31. (UE - FEIRA DE SANTANA) Considerando-se a função real $f(x) = -2x^2 + 4x + 12$, o valor máximo desta função é:

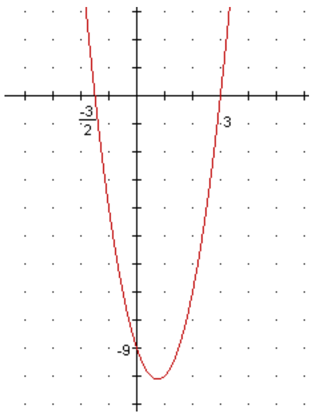
a) 1 b) 3 c) 4 d) 12 e) 14

32. (ACAFE) Seja a função $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ de domínio [-2, 2]. O conjunto imagem é:

a) [0, 3] b) [-5, 4] c)]-∞, 4] d) [–3, 1] e) [–5, 3]

33. (BMM-2011) Qual a função que representa o gráfico seguinte?

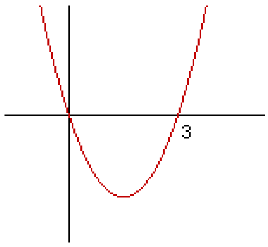
a) $y = 2x^2 + 3x - 9$
b) $y = -2x^2 + 3x - 9$
c) $y = 2x^2 - 3x - 9$
d) $y = -2x^2 - 3x - 9$
e) $y = 2x^2 + 3x + 9$



34. (UFRGS) O movimento de um projétil, lançado para cima verticalmente, é descrito pela equação $y = -40x^2 + 200x$. Onde y é a altura, em metros, atingida pelo projétil *x* segundos após o lançamento. A altura máxima atingida e o tempo que esse projétil permanece no ar corresponde, respectivamente, a:

a) 6,25 m, 5s b) 250 m, 0 s c) 250 m, 5s d) 250 m, 200s e) 10.000 m, 5s

35. (BMM-2011) O valor mínimo do polinômio $y = x^2 + bx + c$, cujo gráfico é mostrado na figura, é:



a) -1 d) -9/2

b) -2 e) -3/2

c) -9/4

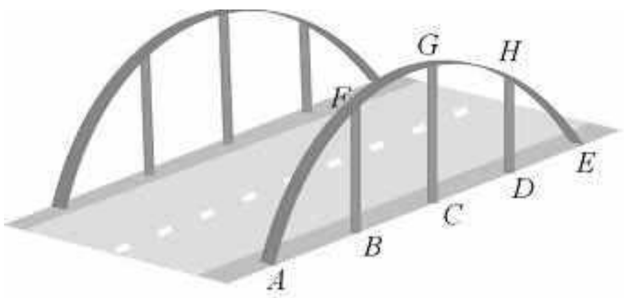
36. (UFRGS) Considere a função $f: \Re \to \Re$, definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a < 0$ e $c > 0$. O gráfico de *f*

a) não intercepta o eixo das abscissas
b) intercepta o eixo horizontal em dois pontos, de abscissas negativa e positiva respectivamente
c) intercepta o eixo das abscissas em um único ponto
d) intercepta o eixo das abscissas em dois pontos, ambos positivos.
e) intercepta o eixo das ordenadas em dois pontos.

37. (BMM-2011) O vértice da parábola que corresponde à função $y = (x-2)^2 + 2$ é:

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

38. (BMM-2011) A figura abaixo ilustra uma ponte suspensa por estruturas metálicas em forma de arco de parábola.



Os pontos A, B, C, D e E estão no mesmo nível da estrada e a distância entre quaisquer dois consecutivos é 25m. Sabendo-se que os elementos de sustentação são todos perpendiculares ao plano da estrada e que a altura do elemento central CG é 20m, a altura de DH é:

a) 17,5m b) 15,0m c) 12,5m d) 10,0m e) 7,5m

39. (UFRGS) Para que a parábola da equação $y = ax^2 + bx - 1$ contenha os pontos *(-2; 1)* e *(3; 1)*, os valores de a e b são, respectivamente:

a) 3 e -3 b) 1/3 e -1/3 c) 3 e -1/3 d) 1/3 e -3 e)1 e 1/3

40. (BMM-2011) A solução de $x - x^2 > 0$ é:

a) (0, 1) b) (-∞, 0)U(1, +∞) c) (-1, 1) d) (-∞, -1)U(1,+∞) e) R

41. (UFRGS) As soluções reais da desigualdade $x^2 + 1 > 2x$ são os números x, tais que

a) $x \in \Re$ b) $x \geq 1$ c) $x > 1$ d) $x \neq 1$ e) $x < 1$

42. (PUC) Em certa cidade, durante os dez primeiros dias do mês de julho de 2003, a temperatura, em graus Celsius, foi decrescendo de forma linear de acordo com a função T(t) = -2t + 18, em que t é o tempo medido em dias. Nessas condições, pode-se afirmar que, no dia 8 de julho de 2003, a temperatura nessa cidade foi:

a) 0°C b) 2°C c) 3°C d) 4°C e) 5°C

43. (PUC) Uma pedra é atirada para cima e sua altura h, em metros, é dada pela função $h(t) = at^2 + 12t$, em que t é medido em segundos. Se a pedra atingiu a altura máxima no instante t = 2, pode-se afirmar que o valor de a é:

a) – 3 b) – 2 c) 2 d) 3 e)4

44. (UFLA) Uma loja vende diariamente 40 unidades de um produto a R$ 50,00 cada uma. Quando esse produto entra em promoção, observa-se que para cada R$ 1,00 de desconto no preço do produto, as vendas aumentam 10 unidades. Calcule o valor do desconto, em reais, que faz com que o faturamento seja máximo.

a) 20 b) 23 c) 29 d) 30 e) 33

45. (FUVEST) O conjunto - solução de $(-x^2 + 7x - 15)(x^2 + 1) < 0$ é:

a) { } b) [3,5] c)R d) [-1,1] e) R_+

46. (FUVEST) O conjunto das soluções , no conjunto R do números reais, da inequação $\frac{x}{x+1} > x$ é:

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

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

a)16 b)15 c)14 d) 13 e) MENOS QUE 13

48. (BMM-2011) Um criador resolve com 20m de tela, construir um cercado para seus animais. De todos os retângulos possíveis, o criador quer determinar aquele de maior área. Que dimensões deverá este retângulo ter?

a) 3 m b) 4 m c) 5 m d) 10 m e) 15 m

49. (BMM-2011) Uma bola, ao ser chutada num tiro de meta por um goleiro, numa partida de futebol, teve sua trajetória descrita pela equação $h(t) = -2t^2 + 8t$, em que t é o tempo em segundos e h(t) é a altura em metros da bola no instante t. Determine,após o chute: o instante em que a bola retornará ao solo e a altura máxima atingida pela bola.

a) 4s e 8m b) 4s e 10m c) 8s e 16m d) 8s e 8m e) 4s e 16m

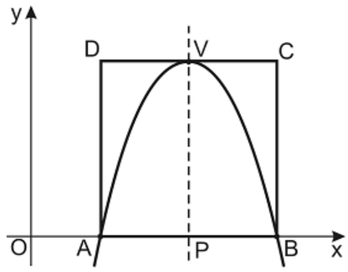
50. (BMM-2011) O lucro mensal, em reais, de uma empresa, pela venda de x máquinas é dada por L(x) = 100(x-40)(100-x). Que quantidade deve-se vender, por mês, para obter lucro máximo? Qual o lucro máximo?

a) 7 máquinas e 90 reais
b) 70 máquinas e 90 reais
c) 700 máquinas e 9000 reais
d) 70 máquinas e 90000 reais
e) 700 máquinas e 90000 reais

51. (BMM-2011) Uma pérola é enfiada em um arame fino com o formato da parábola $y = x^2 - 4$. Deixa-se a pérola deslizar até chegar em seu ponto mais baixo. Quais as coordenadas desse ponto?

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

52. (EPCAR-2012) Considere a parábola que representa a igualdade $y = ax^2 + bx + c$, de eixo de simetria $\overleftrightarrow{PV}$, e o quadrado ABCD indicados na figura abaixo. Sabendo-se que os pontos A e B pertencem à parabola e ao eixo $\overleftrightarrow{Ox}$ e sendo V o ponto onde a parabola tangencia o segment $\overline{DC}$, o valor de $\Delta = b^2 - 4ac$ é:



a) 4

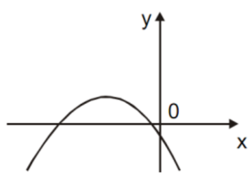
b) 8

c) 16

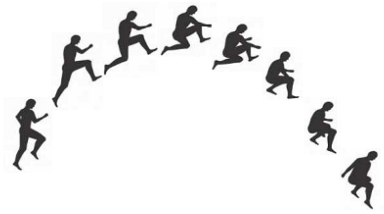
d) 20

53. (BMM-2011) A função do 2º grau $f(x) = ax^2 + bx + c$ está representada graficamente na seguinte figura. Pode-se afirmar, corretamente, que:

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



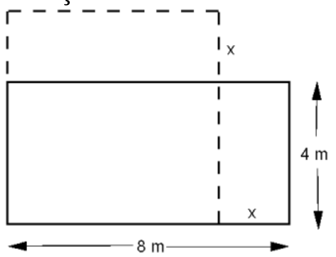
54. (SESC –Rio de Janeiro) Observe a trajetória descrita por um praticante de parkour.



Sabendo que parte do gráfico da função do 2^0 grau $y = -2x^2 + 5x + 3$ representa a trajetória descrita pelo praticante de parkour, podemos dizer que y=0 quando:

a) x é igual a -3 e $1/2$
b) x é igual a $-1/2$ e 3
c) x é igual a -1 e 6
d) x é igual a -6 e 1

55. (SESC–Rio de Janeiro) Com o intuito de maximizar a área de captação de energia solar, um fabricante de painéis solares retangulares com 8m de comprimento e 4m de largura propôs redução e aumento, respectivamente, nas dimensões citadas anteriormente. A figura abaixo ilustra como deverão ser feitas as alterações.



Sendo x um número inteiro, a expressão algébrica que representa a área da nova placa para captação de energia solar e a sua superfície máxima é:

a) $-x^2 + 12x + 32$ e 35
c) $-x^2 + 4x + 32$ e 36
b) $-x^2 - 12x + 32$ e 36
d) $x^2 + 12x + 32$ e 35

56. **(PSC-UFAM 2002)** O domínio da função $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 8}$ é:

a) D = $\{x \in R; x \leq 2 \text{ ou } x \geq 4\}$
b) D = $\{x \in R; x < 2 \text{ ou } x > 4\}$
c) D = $\{x \in R; x \leq 2 \text{ ou } x > 4\}$
d) D = $\{x \in R; x < 2 \text{ ou } x \geq 4\}$
e) D = $\{x \in R; x \geq 2 \text{ ou } x \leq 4\}$

57. **(PSC-UFAM 2005)** O domínio da função f(x) = $\sqrt{\dfrac{1+x}{7-x}}$ é o intervalo:

a)]-1, 7[
b) [-1, 7[
c) [-1, 7]
d)]5, $+\infty$[
e) [-1, $+\infty$[

58. **(PSC-UFAM 2006)** Sabe-se que -1 e 5 são raízes de uma função quadrática. Se o ponto (-2, -7) pertence ao gráfico dessa função então o seu valor máximo é:

a) -1 b) 9 c) -7 d) 9,25 e) -9

59. Seja a função $f(x) = 2014x - 2015$, o valor de $\dfrac{f(2017) - f(2013)}{2017 - 2013}$ é:

a) 2012 b) 2013 c) 2014 d) 2015 e) 2016

60. **(PSC-UFAM 2010)** O produto dos números naturais que satisfazem a inequação $\dfrac{x}{x-5} \le \dfrac{x-5}{x}$ é:

a) 12 b) 2 c) 60 d) $-\infty$ e) $+\infty$

GABARITO														
01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
31	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**
46	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**