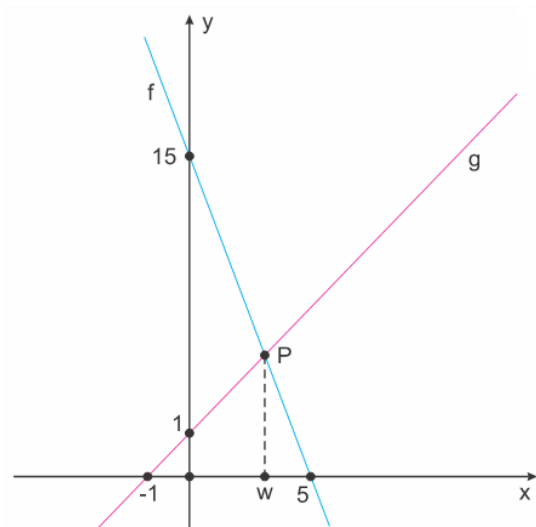


## LISTA COM GABARITO COMENTADO

1) Observe o plano cartesiano, no qual estão representadas as funções  $f$  e  $g$ :



O ponto P de interseção entre os gráficos dessas funções possui abscissa  $w$ , cujo valor é:

- a)  $\frac{5}{2}$
- b) 3
- c)  $\frac{7}{2}$
- d) 4

2) Seja a função  $g(x)$  do 1º grau, sabemos que  $g(1) = 2$  e que  $g(-1) = -4$ . Determine o valor de  $g(0)$ :

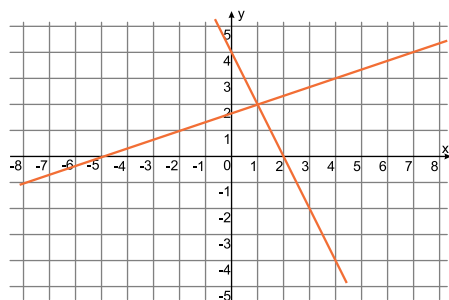
- a) -2
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) 2

3) O gerente de uma padaria observou que o gráfico da relação entre a quantidade de fatias de bolo de chocolate vendidas por dia e o preço cobrado por cada uma delas era uma reta. Ele notou que quando cobrava R\$ 6,00 por fatia eram vendidas 55 fatias e quando cobrava R\$ 8,00 por fatia eram vendidas apenas 25. Certo dia, ele resolveu fazer uma promoção, vendendo cada fatia por R\$ 5,00. A quantidade de fatias de bolo de chocolate vendidas naquele dia foi de:

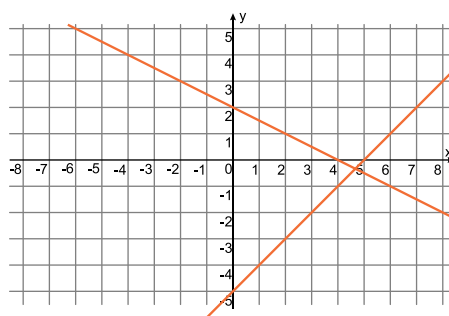
- a) 70.
- b) 75.
- c) 80.
- d) 85.
- e) 90.

4) Considere o sistema linear  $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$ . Assinale a alternativa que representa graficamente esse sistema.

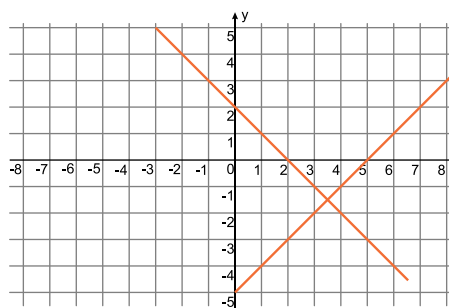
a)



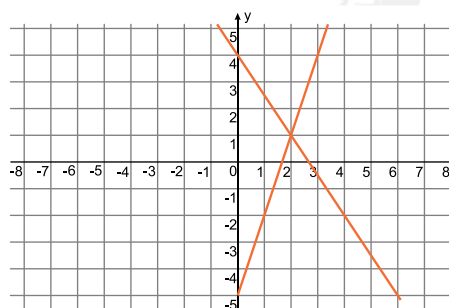
b)



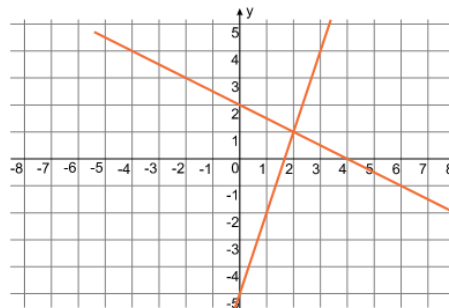
c)



d)

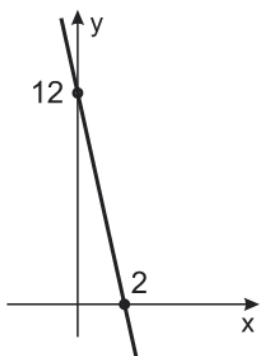


e)



5) Considere o gráfico a seguir:





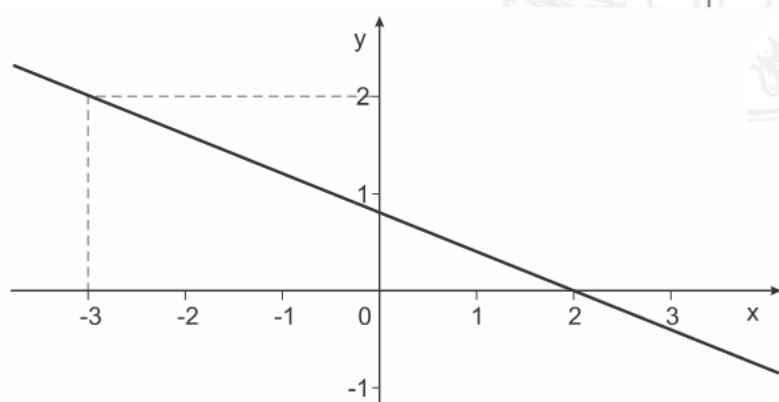
A lei que melhor representa a função afim  $y = f(x)$  do gráfico é dada por:

- a)  $f(x) = 12 - 4x$
- b)  $f(x) = 12 - 2x$
- c)  $f(x) = 12 + 6x$
- d)  $f(x) = 12 + 12x$
- e)  $f(x) = 12 - 6x$

6) Considere as funções polinomiais do 1º grau  $f(x) = 2x + 3$  e  $g(x) = -x + 6$ . Sobre essas funções, afirma-se que:

- a) possuem pontos de máximo.
- b) são crescentes.
- c) possuem domínios diferentes.
- d) têm o ponto (1,5) em comum.
- e) suas representações gráficas não se intersectam.

7) A função  $f: R \rightarrow R$  é uma função polinomial do 1º grau tal que  $f(2) = 0$  e  $f(-3) = 2$ , conforme mostra o gráfico.



A lei de formação da função  $f$  é:

- a)  $f(x) = -\frac{2x}{5} + \frac{4}{5}$
- b)  $f(x) = -3x + 2$
- c)  $f(x) = -3x - 2$
- d)  $f(x) = -\frac{3x}{5} + \frac{2}{5}$
- e)  $f(x) = -\frac{3x}{5} + 2$

8) Um equipamento eletrônico utilizado por uma indústria tem seu valor monetário continuamente reduzido em função do uso e do surgimento de novas tecnologias,

dentre outros fatores. Se o valor monetário do equipamento decresce linearmente com o tempo, sabendo-se que foi adquirido há três anos pelo valor de R\$180.000,00 e que hoje está avaliado em R\$ 135.000,00, é correto afirmar que o valor monetário do equipamento daqui a dois anos será:

(Uma função real de variável real decresce linearmente se é do tipo  $f(x) = ax + b$ , com  $a$  e  $b$  números reais constantes e  $a < 0$ ).

- a) R\$ 105.000,00.
- b) R\$ 115.000,00.
- c) R\$ 108.000,00.
- d) R\$ 112.000,00.

9) Uma caixa d'água, cuja capacidade é 5000 litros, tem uma torneira no fundo que, quando aberta, escoar água a uma vazão constante. Se a caixa está cheia e a torneira é aberta, depois de  $t$  horas o volume de água na caixa é dado por  $V(t) = 5000 - kt$ ,  $k$  constante. Certo dia, estando a caixa cheia, a torneira foi aberta às 10 horas. Às 18 horas do mesmo dia, observou-se que a caixa continha 2000 litros de água. Assim, pode-se afirmar corretamente que o volume de água na caixa era 2750 litros, exatamente, às

- a) 15h.
- b) 15h40.
- c) 16h.
- d) 16h40.

10) Para uma função polinomial de 1º grau  $f: R \rightarrow R$  dada por  $f(x) = ax + b$ , tem-se um gráfico de reta de coeficiente angular positivo. Sabe-se que  $f(f(x)) = 49x + 24$ .

Assinale a alternativa CORRETA que demarca o ponto de ordenada da intersecção do gráfico de  $f$  com o eixo  $y$ .

- a) -3
- b) 8
- c) 4
- d) 7
- e) 3

11) Para cada número real  $x$ , a função  $f$  é definida por  $f(x) = 3x - 7$ . Para os números  $m$  e  $n$ , valem  $f(m) = n$  e  $f(n) = 2m$ . Para esses mesmos valores de  $m$  e  $n$ , é

verdade que  $m^2 - n^2$  é igual a:

- a) -8.
- b) -9.
- c) 16.
- d) 23.
- e) 41.

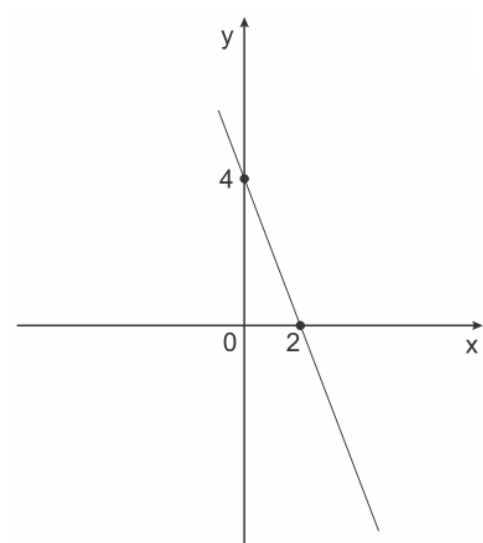
12) Um aluno distraído desmontou um relógio. Ao remontá-lo, trocou a posição dos ponteiros das horas e dos minutos, de modo que o ponteiro das horas passou a girar com a velocidade do ponteiro dos minutos, e vice-versa. Sabendo que o relógio foi acertado para as 4 horas, o intervalo que contém o horário  $t$  que marcará a hora certa novamente pela primeira vez é:

- a)  $4h30min \leq t < 5h$
- b)  $5h \leq t < 5h30min$
- c)  $5h30min \leq t < 6h$
- d)  $6h \leq t < 6h30min$
- e)  $6h30min \leq t < 7h10min$

13) Uma função  $f: R \rightarrow R$  definida por  $f(x) = mx + n$ , onde  $m$  e  $n$  são números reais não nulos, é comumente denominada de função linear afim. Quando  $n = 0$  e  $m \neq 0$ , a função será chamada de função linear não nula. O gráfico de tais funções, quando desenhado em um plano munido de um sistema de coordenadas cartesiano ortogonal, é uma reta. Sejam  $f_1(x) = m_1 x + p_1$  e  $f_2(x) = m_2 x + p_2$  duas funções lineares afins distintas tais que a medida do ângulo que seus gráficos formam com o eixo das abscissas (eixo dos  $x$ ) são múltiplos de  $45^\circ$ . Se os gráficos de  $f_1$  e  $f_2$  se cortam no ponto  $P = (5, 10)$ , então, é correto afirmar que  $p_1 + p_2$  é igual a:

- a) 20.
- b) 5.
- c) 15.
- d) 10.

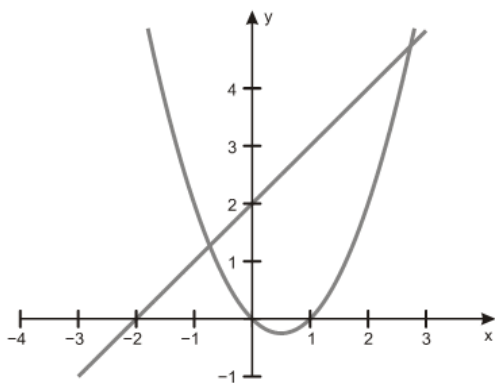
14) Considere o gráfico da função real  $f(x) = -2x + 4$ , representado no plano cartesiano a seguir.



A função afim,  $g(x)$ , cujo gráfico é simétrico ao dessa função  $f(x)$  em relação ao eixo  $y$ , é dada por:

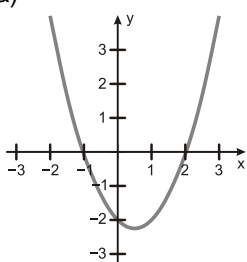
- a)  $g(x) = 2x + 4$
- b)  $g(x) = 2x - 4$
- c)  $g(x) = -2x - 4$
- d)  $g(x) = -4x + 2$

15) No gráfico estão representadas duas funções:  $f(x)$  do primeiro grau e  $g(x)$  do segundo grau.

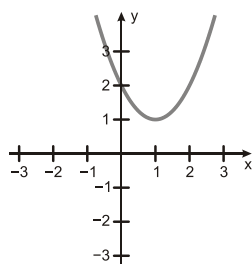


O gráfico que melhor representa a função  $h(x) = f(x) + g(x)$  é:

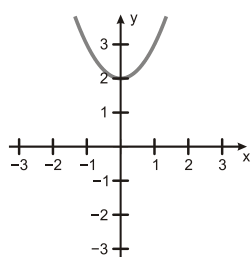
a)



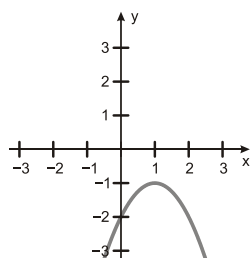
b)



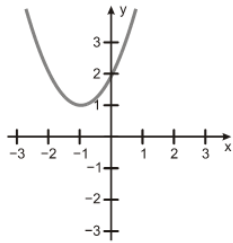
c)



d)



e)



16) Em uma confeitaria recém-inaugurada, o preço de custo de uma barra de chocolate é de R\$ 2,00 e o preço de venda, de cada barra, é de  $x$  reais, sendo  $x$  um número inteiro. Estima-se que  $(20 - x)$  barras serão vendidas por dia.

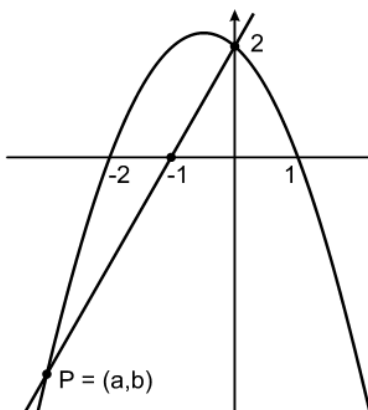
De acordo com essa estimativa, o lucro diário da venda dessas barras de chocolate, com o preço unitário de  $x$  reais, será igual a:

- a)  $-x^2 + 18x - 32$
- b)  $-x^2 - 18x + 40$
- c)  $-x^2 - 22x + 32$
- d)  $-x^2 + 22x - 40$

17. Um depósito de munições no formato retangular será construído em um campo de instrução do Exército Brasileiro. A planta da construção prevê que esse retângulo esteja inscrito em uma área cujo formato é de um triângulo isósceles de base 24m e altura 16m. A área máxima do depósito que atende a essas condições é igual a:

- a)  $32 \text{ m}^2$
- b)  $48 \text{ m}^2$
- c)  $64 \text{ m}^2$
- d)  $72 \text{ m}^2$
- e)  $96 \text{ m}^2$

18. Na figura abaixo estão representados os gráficos de uma parábola, de uma reta, e o ponto  $P = (a, b)$ , que é um dos pontos de interseção da reta com a parábola.



O valor de  $a + b$  é:

- a)  $-7,5$ .
- b)  $-7$ .
- c)  $-6,5$ .
- d)  $-6$ .



19) No plano com o sistema de coordenadas cartesianas usual cuja origem é o ponto  $E = (0,0)$ , sejam  $P$  e  $Q$  os pontos extremos (máximo ou mínimo) dos gráficos das funções quadráticas  $f(x) = 2(x - 3)(x + 1)$  e  $g(x) = 3(2 - x)(x - 4)$ . A medida da área, em  $uc^2$ , do triângulo com vértices nos pontos  $E$ ,  $P$  e  $Q$  é igual a:

Nota:  $uc$  é a unidade de comprimento usada na marcação dos pontos no sistema de coordenadas.

- a)  $\frac{31}{2}$ .
- b)  $\frac{25}{2}$ .
- c)  $\frac{29}{2}$ .
- d)  $\frac{27}{2}$ .

20) Seja uma função polinomial do segundo grau, dada por  $f(x) = x^2 + mx + p$ , com  $m, p \in \mathbb{R}$ . Se o gráfico dessa função no plano cartesiano, intersecta o eixo  $x$  nos pontos de coordenadas  $(-2, 0)$  e  $(4, 0)$ , então,  $m + p$  é igual a:

- a)  $-10$ .
- b)  $-12$ .
- c)  $-8$ .
- d)  $-6$ .
- e)  $6$ .

21. No plano cartesiano, o gráfico da função quadrática  $f(x) = -6x^2 + bx + c$ , em que  $b$  e  $c$  são números reais, corta o eixo das abscissas nos pontos de coordenadas  $(1, 0)$  e  $(3, 0)$ .

O valor de  $f(0)$  é:

- a)  $-15$ .
- b)  $-12$ .
- c)  $-18$ .
- d)  $-6$ .
- e)  $-9$ .

22) Uma confecção produz calças jeans e conclui que a quantidade  $Q$  de unidades vendidas mensalmente depende do preço  $p$  cobrado por unidade conforme a função  $Q(p) = 200 - p$ .

O custo de produção mensal dessas calças é composto por um valor fixo de R\$ 400 acrescido de R\$ 25 por unidade produzida, ou seja:

$$C(p) = 400 + 25 \cdot Q(p)$$

Para calcular o valor  $A$  arrecadado no mês com as vendas, multiplica-se o preço unitário  $p$  pela quantidade  $Q$  de unidades vendidas no período.

O lucro mensal  $L$  apurado no mês é dado pela diferença entre a arrecadação  $A$  e o custo  $C$ .

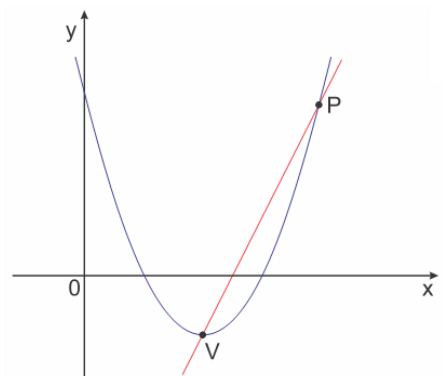
Em um mês em que forem vendidas 150 unidades, o lucro será de:

- a) R\$ 3000,00.
- b) R\$ 3050,00.
- c) R\$ 3150,00.



- d) R\$ 3250,00.  
e) R\$ 3350,00.

23) Em um plano cartesiano, a parábola descrita pela função quadrática  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  tem vértice no ponto V, de abscissa 2, e passa pelo ponto P de abscissa 4.



A reta que passa pelos pontos P e V intersecta o eixo y no ponto de ordenada igual a:

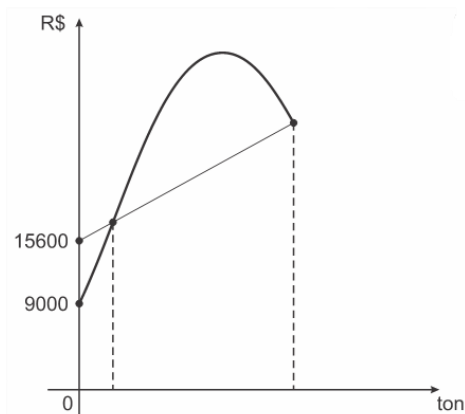
- a) -2.  
b) -1.  
c) -4.  
d) -3.  
e) -5.

24) A análise dos dados financeiros mensais de uma indústria de bens duráveis indicou que:

SITUAÇÃO 1: Os impostos e taxas a pagar na produção dos bens dessa indústria podem ser modelados, em reais (R\$), em função da quantidade de matéria prima necessária para a produção, em toneladas (ton), por uma linha reta.

SITUAÇÃO 2: Os impostos e taxas a pagar pela venda dos bens dessa indústria podem ser modelados, em reais (R\$), em função da quantidade de matéria prima usada na produção, em toneladas (ton), por uma linha parabólica.

O desenho a seguir indica a análise dos dados para o mês de maio de 2022 no qual se vê que há dois pontos de igualdade entre as duas situações: um para a produção e venda de 10 ton com pagamento de R\$ 16800,00 em impostos e taxas e o outro na produção e venda de 110 ton, maior quantidade que a indústria tem a capacidade de produzir por mês.



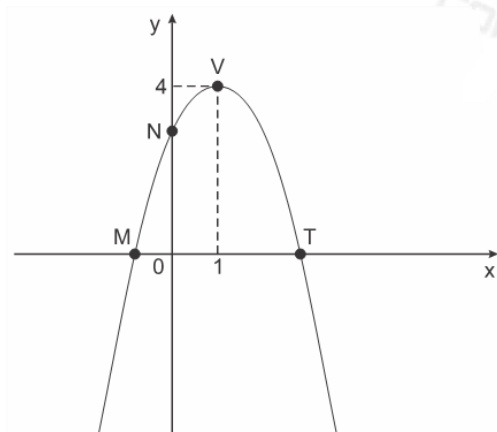
O valor máximo em impostos e taxas pagos na situação 2 é um número, em reais, do intervalo

- a)  $[30000, 34000[$
- b)  $[34000, 38000[$
- c)  $[38000, 42000[$
- d)  $[42000, 46000[$ .

25) No sistema usual de coordenadas cartesianas, o gráfico da função quadrática  $f$  é simétrico em relação ao eixo das ordenadas. Se o valor máximo que  $f$  assume é igual a 16 e se a distância entre os pontos de cruzamento do gráfico de  $f$  com o eixo das abscissas é igual a 8, então a expressão algébrica da função  $f$  é:

- a)  $f(x) = -x^2 + 4x + 16$ .
- b)  $f(x) = -2x^2 + 2x + 16$ .
- c)  $f(x) = -x^2 + 16$ .
- d)  $f(x) = -2x^2 + 16$ .

26) Em um plano cartesiano, a parábola descrita pela função  $f(x) = -x^2 + bx + c$ , em que  $b$  e  $c$  são números reais, intersecta os eixos coordenados nos pontos  $M$ ,  $N$  e  $T$ , e as coordenadas do ponto de máximo  $V$  são  $(1, 4)$ .



A equação da reta que passa pelos pontos  $N$  e  $T$  é dada por

- a)  $y = -x - 1$
- b)  $y = x + 2$
- c)  $y = -x + 3$
- d)  $y = x + 5$
- e)  $y = -x + 4$

27) Considere a função  $f(x) = -x^2 + 6x - 8$ . No plano

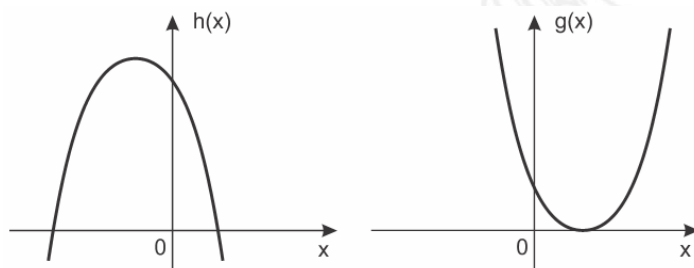
cartesiano, sejam P e Q as intersecções do gráfico de f com o eixo x. Sendo R = (a, b) um ponto do gráfico de f, com  $b > 0$ , assinale a alternativa que corresponde ao maior valor numérico possível da área do triângulo PQR.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 6

28) Um terreno retangular está localizado ao lado de uma margem de rio linear. Você tem à sua disposição 50 metros de arame para cercar o terreno, mas é importante observar que não é necessário cercar a margem do rio. Quais devem ser as dimensões do terreno retangular de modo a cercar a maior área possível?

- a) 10,5 m e 35 m.
- b) 12,5 m e 25 m.
- c) 10 m e 25 m.
- d) 15 m e 25 m.
- e) 20 m e 15 m.

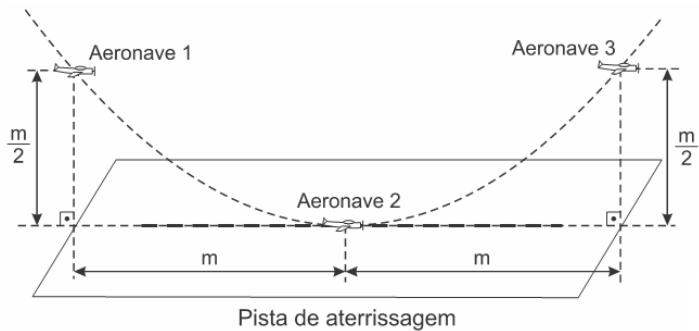
29) Nos gráficos indicados a seguir, estão desenhadas duas parábolas que representam as funções reais h e g definidas pelas leis:  $h(x) = ax^2 + bx + c$  e  $g(x) = dx^2 + ex + f$  com a, b, c, d, e, f números reais não nulos.



Com base nas informações e nos gráficos, é correto afirmar, necessariamente, que

- a)  $bf < -\frac{e}{2d}$
- b)  $e^2 \neq 4df$
- c)  $ad > f - e$
- d)

30) Em um exercício de aperfeiçoamento de Cadetes da Força Aérea Brasileira, três aeronaves estão posicionadas como indicado na figura a seguir.



Em certo momento, as aeronaves 1, 2 e 3 são vistas de um determinado ponto, seguindo uma trajetória de voo sobre a curva de uma parábola, sendo dadas suas distâncias de referência como a da figura.

Considere um plano cartesiano em que:

- as aeronaves 1, 2 e 3 estão sobre a trajetória de uma única parábola;
- a pista de aterrissagem está no eixo das abscissas;
- a posição de cada aeronave é um ponto  $(x, y)$  desse plano, onde  $y = f(x)$  é a altura atingida pela aeronave, em km, em relação ao chão; e
- o eixo das ordenadas passa pela aeronave 1.

A lei da função  $f$  que satisfaz as condições estabelecidas na figura é

a)  $f(x) = \left(\frac{1}{2m}\right)(x - m)^2$

b)  $f(x) = \left(\frac{1}{m}\right)(x + m)^2$

c)  $f(x) = \left(\frac{1}{2m}\right)(x - 2m)^2$

d)  $f(x) = \left(\frac{1}{2m}\right)x^2$

