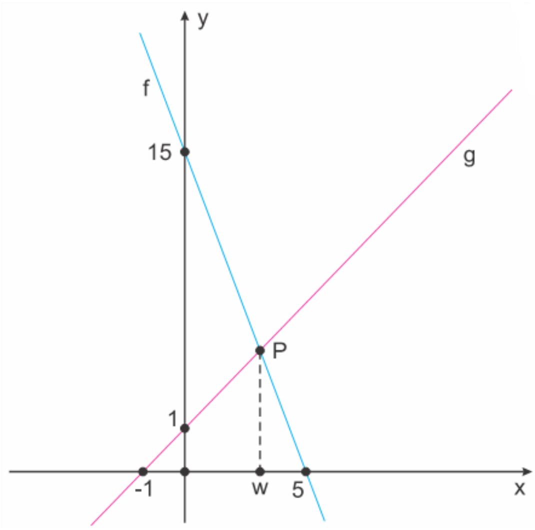
LISTA COM GABARITO COMENTADO

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:

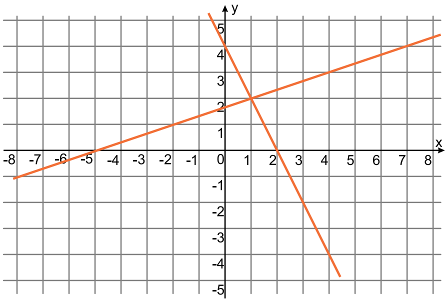
a) $\frac{5}{2}$
b) 3
c) $\frac{7}{2}$
d) 4

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

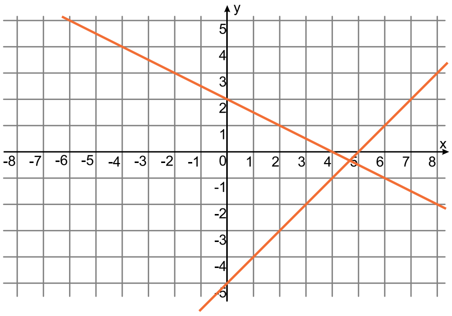
3) O gerente de uma padaria observou que o gráfico da relação entre a quantidade de fatias de bolo de chocolate vendidas por dia e o preço cobrado por cada uma delas era uma reta. Ele notou que quando cobrava R$ 6,00 por fatia eram vendidas 55 fatias e quando cobrava R$ 8,00 por fatia eram vendidas apenas 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.

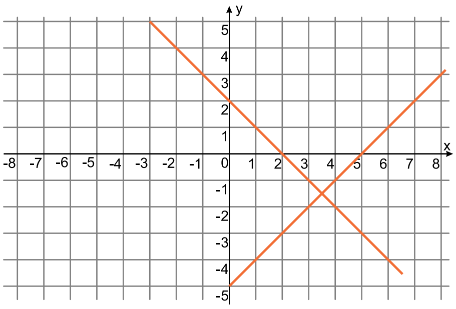
a)



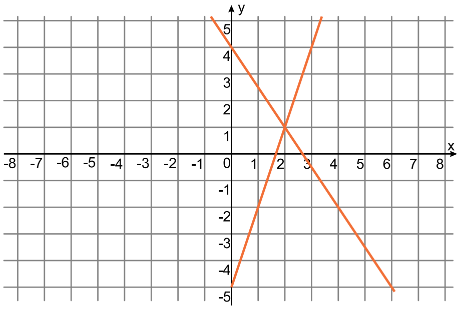
b)



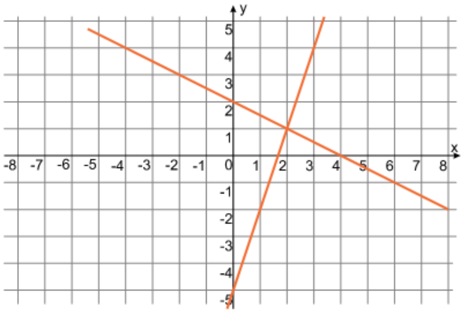
c)



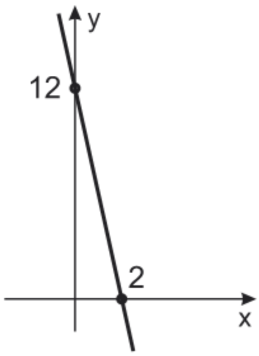
d)



e)



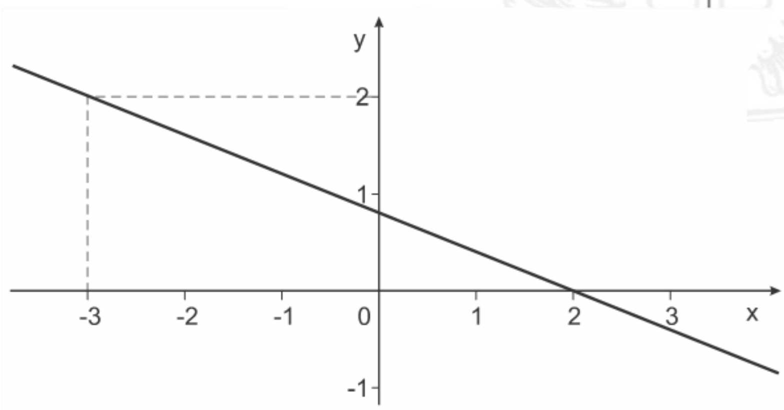
5) Considere o gráfico a seguir:



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 $f: R \to R$ é uma função polinomial do 1° 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, escoa 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 $f: R \to R$ 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

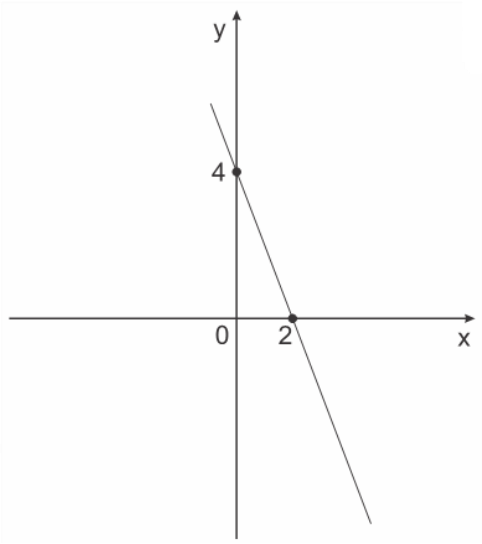
11) Para cada número real $x,$ a função f é definida por $f(x) = 3x - 7.$ Para os números m e $n,$ valem $f(m) = n$ e $f(n) = 2m.$ Para esses mesmos valores de m e $n,$ é verdade que $m^2 - n^2$ é igual a:
a) $-8.$
b) $-9.$
c) $16.$
d) $23.$
e) $41.$

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) $4h30\,min \le t < 5h$
b) $5h \le t < 5h30\,min$
c) $5h30\,min \le t < 6h$
d) $6h \le t < 6h30\,min$
e) $6h30\,min \le t < 7h10\,min$

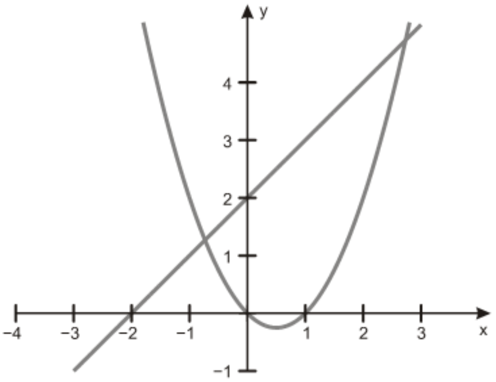
13) Uma função $f: R \to R$ definida por f(x) = mx + n, onde m e n são números reais não nulos, é comumente denominada de função linear afim. Quando n = 0 e $m \neq 0$, a função será chamada de função linear não nula. O gráfico de tais funções, quando desenhado em um plano munido de um sistema de coordenadas 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°. 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.



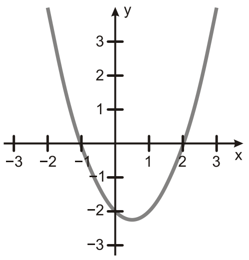
A função afim, $g(x)$, cujo gráfico é simétrico ao dessa função $f(x)$ em relação ao eixo y, é dada por:
a) $g(x) = 2x + 4$
b) $g(x) = 2x - 4$
c) $g(x) = -2x - 4$
d) $g(x) = -4x + 2$

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

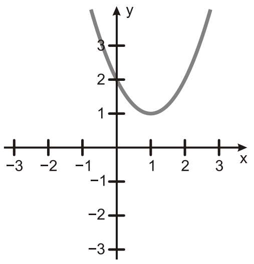


O gráfico que melhor representa a função h(x) = f(x) + g(x) é:

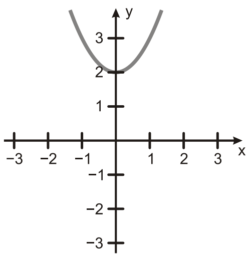
a)



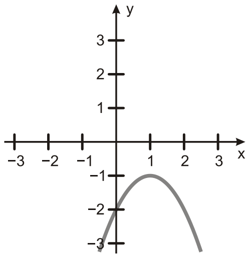
b)



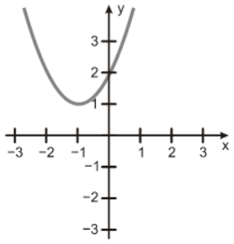
c)



d)



e)

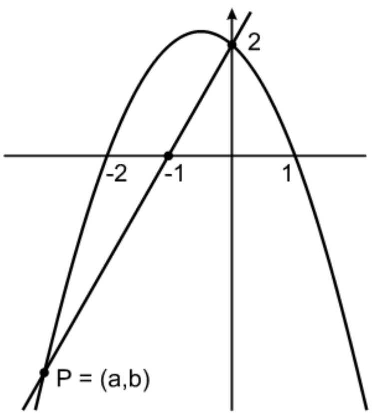


16) Em uma confeitaria recém-inaugurada, o preço de custo de uma barra de chocolate é de R$ 2,00 e o preço de venda, de cada barra, é de x reais, sendo x um número inteiro. Estima-se que (20 − x) barras serão vendidas por dia.

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. <u>A área máxima</u> do depósito que atende a essas condições é igual a:
a) 32 m^2
b) 48 m^2
c) 64 m^2
d) 72 m^2
e) 96 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 uc², 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 $m, p \in R$. 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.

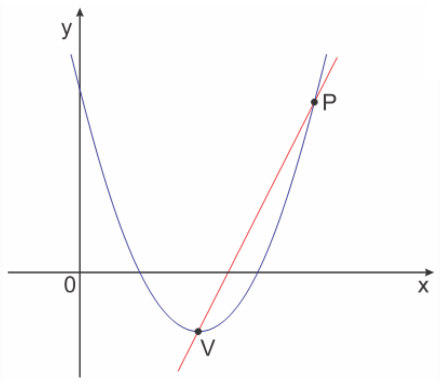
22) Uma confecção produz calças jeans e conclui que a quantidade Q de unidades vendidas mensalmente depende do preço p cobrado por unidade conforme a função Q(p) = 200 − p.
O custo de produção mensal dessas calças é composto por um valor fixo de R$ 400 acrescido de R$ 25 por unidade produzida, ou seja:
$C(p) = 400 + 25 \cdot Q(p)$

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.



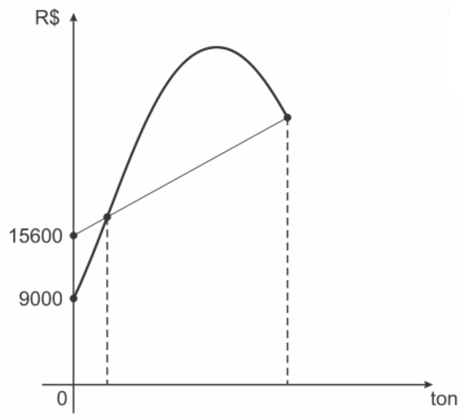
A reta que passa pelos pontos P e V intersecta o eixo y no ponto de ordenada igual a:
a) –2.
b) –1.
c) –4.
d) –3.
e) –5.

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

<u>SITUAÇÃO 1</u>: 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.

<u>SITUAÇÃO 2</u>: 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:

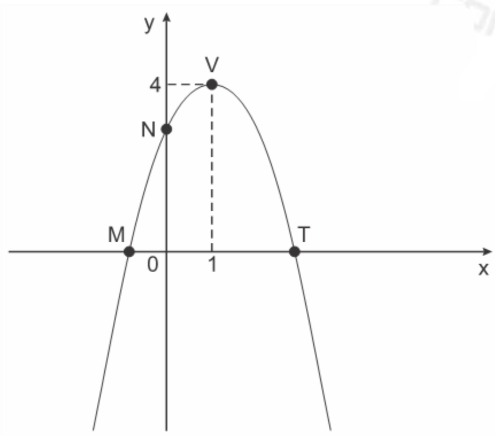
a) $f(x) = -x^2 + 4x + 16$.

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) $y = x + 5$

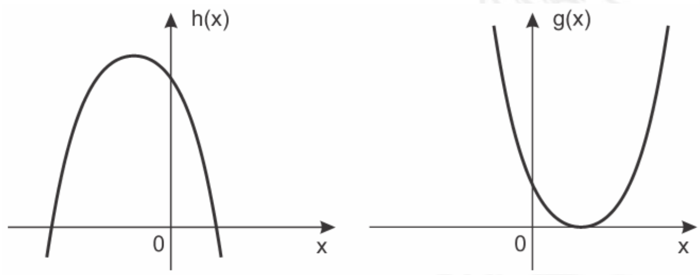
e) $y = -x + 4$

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

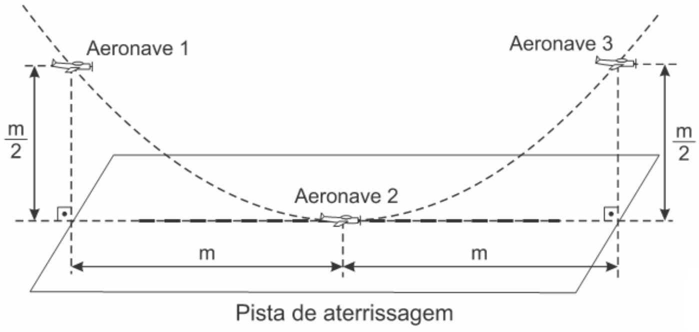
28) Um terreno retangular está localizado ao lado de uma margem de rio linear. Você tem à sua disposição 50 metros de arame para cercar o terreno, mas é importante observar que não é necessário cercar a margem do rio. Quais devem ser as dimensões do terreno retangular de modo a cercar a maior área possível?
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) $f(x) = \left(\frac{1}{2m}\right)x^2$