Função Quadrática

M0513 - (Uern)
Uma artesã produz diversas peças de artesanato e as vende em uma feira no centro da cidade. Para um vaso, especialmente confeccionado em madeira, o lucro obtido em função da quantidade produzida e vendida x é representado por $f(x) = -x^2 + 50x$. Existe, porém, uma determinada quantidade em que o lucro obtido é o máximo possível e quantidades superiores produzidas e vendidas não geram mais lucro; ao contrário, começam a diminuí-lo, em função dos crescentes custos de produção. Para esse vaso, a quantidade máxima recomendada para sua produção e o lucro máximo que pode ser obtido são, respectivamente,

a) 24 e R$480,00.
b) 25 e R$625,00.
c) 25 e R$650,00.
d) 35 e R$735,00.

M0499 - (Enem)
Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão $L(x) = -x^2 + 12x - 20$, onde x representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo. Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a

a) 4.
b) 6.
c) 9.
d) 10.
e) 14.

M0614 - (Fer)
No mês de novembro, o lucro de uma indústria de salgadinhos é expresso por $L(x) = -x^2 + 10x + 11$, em que x representa a quantidade de salgadinhos vendidos, em kg, e L(x), o valor do lucro em milhares de reais. Nessas condições, o lucro máximo, em milhares de reais, atingido por essa indústria corresponde a:

a) 24.
b) 36.
c) 48.
d) 56.
e) 64.

M1736 - (Enem)
Ao analisar os dados de uma epidemia em uma cidade, peritos obtiveram um modelo que avalia a quantidade de pessoas infectadas a cada mês, ao longo de um ano. O modelo é dado por $p(t) = -t^2 + 10t + 24$, sendo t um número natural, variando de 1 a 12, que representa os meses do ano, e p(t) a quantidade de pessoas infectadas no mês t do ano. Para tentar diminuir o número de infectados no próximo ano, a Secretaria Municipal de Saúde decidiu intensificar a propaganda oficial sobre os cuidados com a epidemia. Foram apresentadas cinco propostas (I, II, III, IV e V) com diferentes períodos de intensificação das propagandas:
- I: $1 \leq t \leq 2$;
- II: $3 \leq t \leq 4$;
- III: $5 \leq t \leq 6$;
- IV: $7 \leq t \leq 9$;
- V: $10 \leq t \leq 12$.

A sugestão dos peritos é que seja escolhida a proposta cujo período de intensificação da propaganda englobe o mês em que, segundo o modelo, há a maior quantidade de infectados. A sugestão foi aceita.
A proposta escolhida foi a

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

M0503 - (Enem)
A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto x, cujo custo de fabricação de cada unidade é dado por $3x^2 + 232$, e o seu valor de venda é expresso pela função $180x - 116$. A empresa vendeu 10 unidades

do produto x, contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter um lucro máximo.
A quantidade máxima de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para a obtenção do maior lucro é

a) 10
b) 30
c) 58
d) 116
e) 232

M0615 - (Fer)
Em uma indústria química, o processo de produção é modelado pela seguinte função $f(t) = -at^2 + 160at$, em que α é uma constante positiva e t é a temperatura do processo em graus Celsius. 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

M0506 - (Uemg)
O lucro de uma empresa é dado pela expressão matemática L = R - C onde L é o lucro, C o custo da produção e R a receita do produto.
Uma fábrica de tratores produziu n unidades e verificou que o custo de produção era dado pela função $C(n) = n^2 - 1000n$ e a receita representada por $R(n) = 5000n - 2n^2$.
Com base nas informações acima, a quantidade n de peças a serem produzidas para que o lucro seja máximo corresponde a um número do intervalo

a) $580 < n < 720$
b) $860 < n < 940$
c) $980 < n < 1300$
d) $1350 < n < 1800$

M0619 - (Fer)
Preocupados com o lucro da empresa VXY, os gestores contrataram um matemático para modelar o custo de produção de um dos seus produtos. O modelo criado pelo matemático segue a seguinte lei: $C = 15000 - 250n + n^2$, onde **C** representa o custo, em reais, para se produzirem **n** unidades do determinado produto. Quantas unidades deverão ser produzidas para se obter o custo mínimo?

a) – 625.
b) 125.
c) 1245.
d) 625.
e) 315.

M0616 - (Fer)
Suponha que, em janeiro de 2016, um economista tenha afirmado que o valor da dívida externa do Brasil era de 30 bilhões de reais. Nessa ocasião, ele também previu que, a partir de então, o valor da dívida poderia ser estimado pela lei $D(x) = -(9/2)x^2 + 18x + 30$ em que x é o número de anos contados a partir de janeiro de 2016 (x = 0). Se sua previsão for correta, o maior valor que a dívida atingirá, em bilhões de reais, e o ano em que isso ocorrerá, são, respectivamente,

a) 52 e 2020
b) 52 e 2018
c) 48 e 2020
d) 48 e 2018

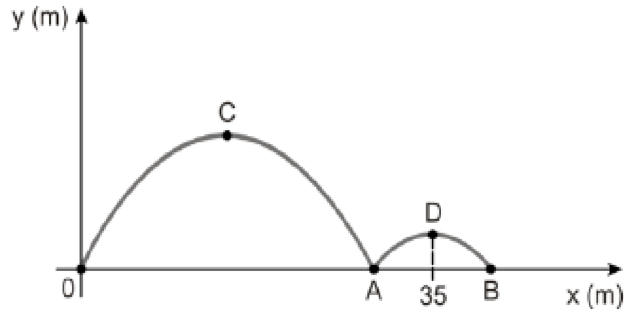
M0500 - (Enem)
A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento (t = 0) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$, com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39°.
Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

a) 19,0
b) 19,8
c) 20,0
d) 38,0
e) 39,0

M0618 - (Fer)
O lucro obtido por um distribuidor com a venda de caixas de um determinado medicamento é dado pela expressão $L(x) = (6x/5 - 0{,}01x^2/5) - 0{,}6x$, em que x denota o número de caixas vendidas. Quantas caixas o distribuidor deverá vender para que o lucro seja máximo?

a) 60
b) 120
c) 150
d) 600
e) 1500

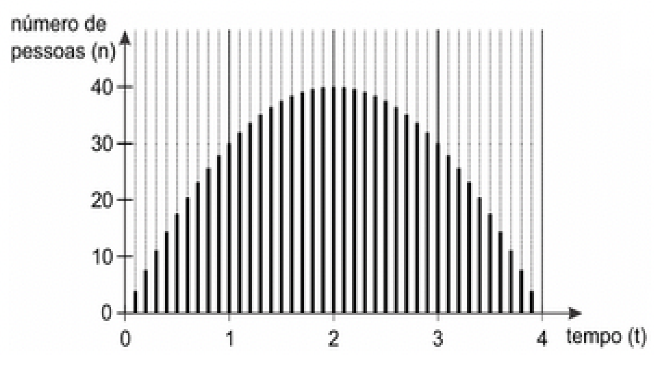
M1631 - (Professor Ferretto)
Uma bola de futebol é chutada de um ponto 0 e, em seguida, toca o solo nos pontos A e B, conforme representado no esquema abaixo:



Em seu movimento, a bola descreve duas parábolas com vértices C e D.
A equação de uma dessas parábolas é $y = \frac{-x^2}{75} + \frac{2x}{5}$.
De acordo com esse diagrama, a distância do ponto 0 ao ponto B, em metros, é igual a:

a) 38
b) 40
c) 45
d) 50

M0509 - (Insper)
O número n de pessoas presentes em uma festa varia ao longo do tempo t de duração da festa, em horas, conforme mostra o gráfico a seguir.



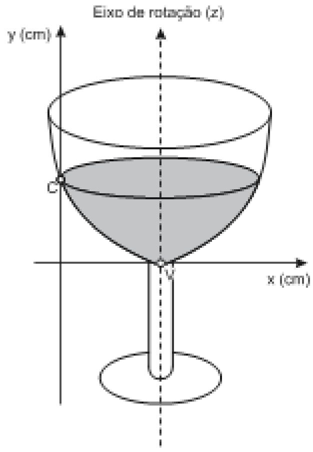
Das opções abaixo, aquela que melhor descreve a função n(t) é

a) $n(t) = -10t^2 + 4t + 50$
b) $n(t) = -10t^2 + 40t + 50$
c) $n(t) = -10t^2 + 4t$
d) $n(t) = -t^2 + 40t$
e) $n(t) = -10t^2 + 40t$

M0512 - (Efomm)
De acordo com conceitos administrativos, o lucro de uma empresa é dado pela expressão matemática L = R – C onde L é o lucro, C o custo da produção e R a receita do produto. Uma indústria produziu x peças e verificou que o custo de produção era dado pela função $C(x) = x^2 - 500x + 100$ e a receita representada por $R(x) = 2000x - x^2$. Com base nessas informações, determine o número de peças a serem produzidas para que o lucro seja máximo.

a) 625
b) 781150
c) 1000
d) 250
e) 375

M0498 - (Enem)
A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = 3x^2/2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x. Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é

a) 1.
b) 2.
c) 4.
d) 5.
e) 6.

M0621 - (Fer)
Em seus trabalhos de campo, os ambientalistas necessitam demarcar áreas de mata onde farão observações. Essas áreas são denominadas parcelas e, geralmente, usa-se corda para demarcá-las. Nesse contexto, se uma parcela retangular for demarcada com $60m$ de corda, sua área será, no máximo, de:

a) $100m^2$
b) $175m^2$
c) $200m^2$
d) $225m^2$
e) $300m^2$

M0496 - (Enem)
Um professor, depois de corrigir as provas de sua turma, percebeu que várias questões estavam muito difíceis. Para compensar, decidiu utilizar uma função polinomial f, de grau menor que 3, para alterar as notas x da prova para notas y = f(x), da seguinte maneira:
- A nota zero permanece zero.
- A nota 10 permanece 10.
- A nota 5 passa a ser 6.
A expressão da função y = (x) a ser utilizada pelo professor é

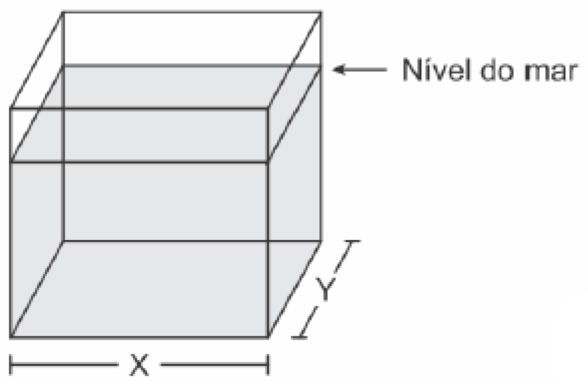
a) $y = -\frac{1}{25}x^2 + \frac{7}{5}x$
b) $y = -\frac{1}{10}x^2 + 2x$
c) $y = \frac{1}{24}x^2 + \frac{7}{12}x$
d) $y = \frac{4}{5}x + 2$
e) $y = x$

M1035 - (Enem)
Um túnel deve ser lacrado com uma tampa de concreto. A seção transversal do túnel e a tampa de concreto têm contornos de um arco de parábola e mesmas dimensões. Para determinar o custo da obra, um engenheiro deve calcular a área sob o arco parabólico em questão. Usando o eixo horizontal no nível do chão e o eixo de simetria da parábola como eixo vertical, obteve a seguinte equação para a parábola:
$Y = 9 - x^2$, sendo x e y medidos em metros.

Sabe-se que a área sob uma parábola como esta é igual a 2/3 da área do retângulo cujas dimensões são, respectivamente, iguais à base e à altura da entrada do túnel.
Qual é a área da parte frontal da tampa de concreto, em metro quadrado?

a) 18
b) 20
c) 36
d) 45
e) 54

M1036 - (Enem)
Viveiros de lagostas são construídos, por cooperativas locais de pescadores, em formato de prismas reto-retangulares, fixados ao solo e com telas flexíveis de mesma altura, capazes de suportar a corrosão marinha. Para cada viveiro a ser construído, a cooperativa utiliza integralmente 100 metros lineares dessa tela, que é usada apenas nas laterais.



Quais devem ser os valores de X e de Y, em metro, para que a área da base do viveiro seja máxima?

a) 1 e 49
b) 1 e 99
c) 10 e 10
d) 25 e 25
e) 50 e 50

M0813 - (Enem PPL)
Um meio de transporte coletivo que vem ganhando espaço no Brasil é a *van*, pois realiza, com relativo conforto e preço acessível, quase todos os tipos de transportes: escolar e urbano, intermunicipal e excursões em geral. O dono de uma *van*, cuja capacidade máxima é de 15 passageiros, cobra para uma excursão até a capital de seu estado R$ 60,00 de cada passageiro. Se não atingir a capacidade máxima da *van*, cada passageiro pagará mais R$ 2,00 por lugar vago.

Sendo x o número de lugares vagos, a expressão que representa o valor arrecadado V(x), em reais, pelo dono da *van*, para uma viagem até a capital é

a) $V(x) = 902x$
b) $V(x) = 930x$
c) $V(x) = 900 + 30x$
d) $V(x) = 60 + 2x^2$
e) $V(x) = 900 – 30x – 2x^2$

M0510 - (Fgv)
Um restaurante francês oferece um prato sofisticado ao preço de p reais por unidade. A quantidade mensal x de pratos que é vendida relaciona-se com o preço cobrado através da função $p = – 0,4x + 200$.
Sejam k_1 e k_2 os números de pratos vendidos mensalmente, para os quais a receita é igual a R$ 21.000,00 O valor de $k_1 + k_2$ é:

a) 450
b) 500
c) 550
d) 600
e) 650

M1037 - (Enem)
A Igreja de São Francisco de Assis, obra arquitetônica modernista de Oscar Niemeyer, localizada na Lagoa da Pampulha, em Belo Horizonte, possui abóbadas parabólicas. A seta na Figura 1 ilustra uma das abóbadas na entrada principal da capela. A Figura 2 fornece uma vista frontal desta abóbada, com medidas hipotéticas para simplificar os cálculos.

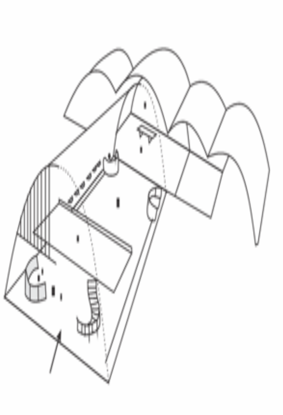


Figura 1

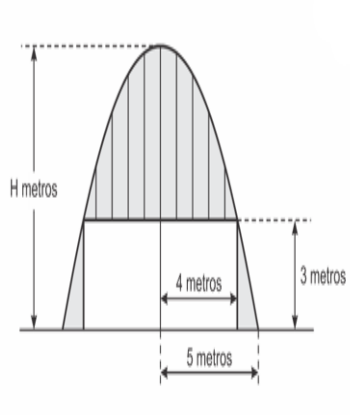
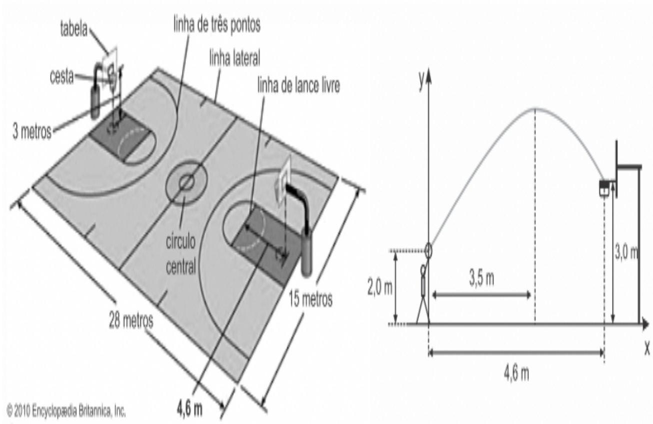


Figura 2

Qual a medida da altura H, em metro, indicada na Figura 2?

a) 16/3
b) 31/5
c) 25/4
d) 25/3
e) 75/2

M0508 - (Ifsul)
No lançamento de uma bola de basquete, a trajetória é parabólica. Considere o arremesso de um lance livre, conforme figuras abaixo:

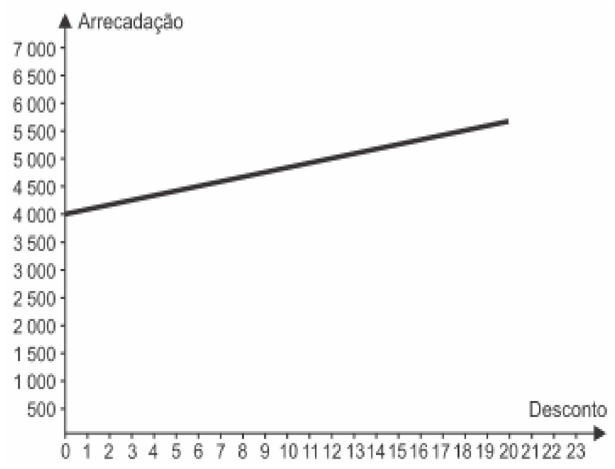


Qual a função que descreve a trajetória da bola?

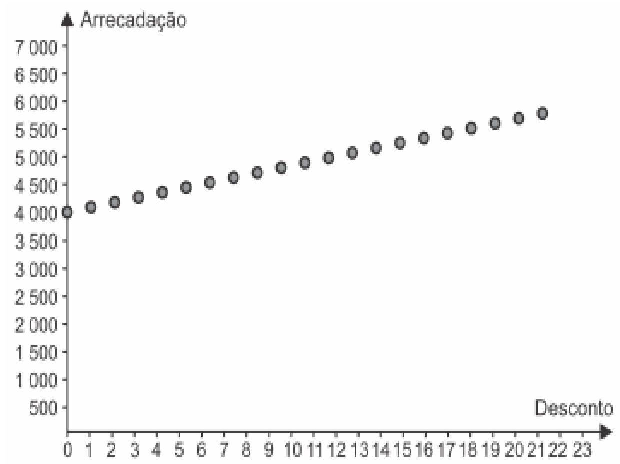
a) $y = \frac{-x^2}{11,04} + \frac{7x}{11,04} + 2$
b) $y = \frac{-x^2}{10,02} + \frac{4x}{10,02} + 2$
c) $y = \frac{-x^2}{6,25} + \frac{2x}{6,25}$
d) $y = \frac{-x^2}{3} + \frac{4x}{3} + 2$

M1288 - (Enem)
O administrador de um teatro percebeu que, com ingresso do evento a R$ 20,00, um show conseguia atrair 200 pessoas e que, a cada R$ 1,00 de redução no preço do ingresso, o número de pessoas aumentava em 40. Ele sabe que os donos do teatro só admitem trabalhar com valores inteiros para os ingressos, pela dificuldade de disponibilizar troco, e pretende convencê-los a diminuir o preço do ingresso. Assim, apresentará um gráfico da arrecadação em função do valor do desconto no preço atual do ingresso.

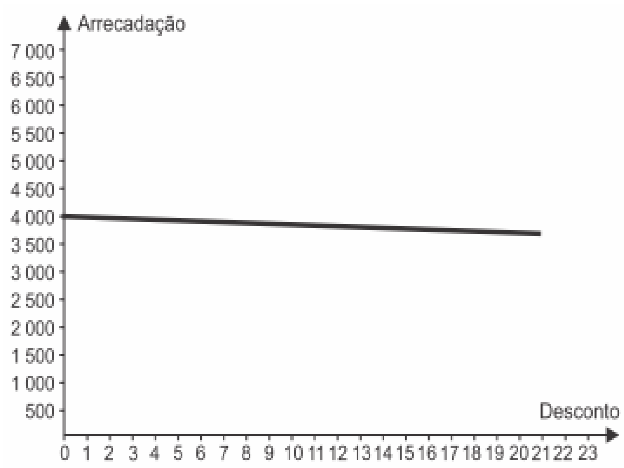
O gráfico que mais se assemelha ao que deve ser elaborado pelo administrador é a)



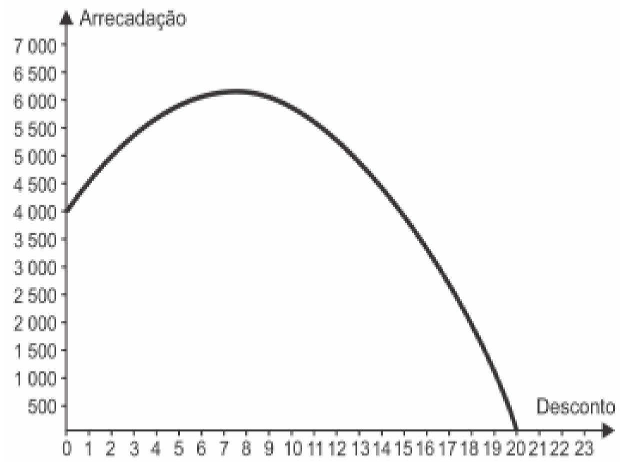
b)



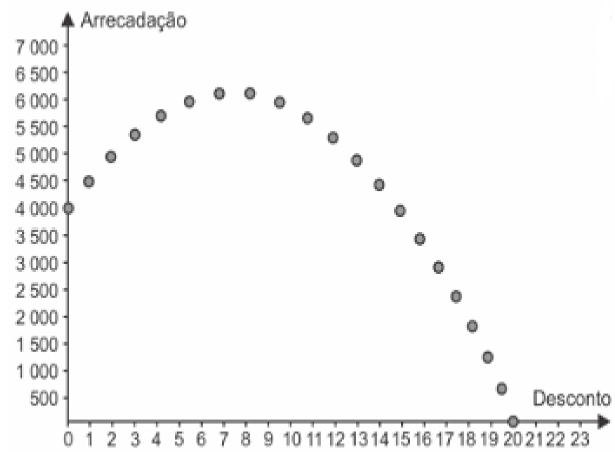
c)



d)



e)



M0502 - (Enem)

Um posto de combustível vende 10.000 litros de álcool por dia a R$ 1,50 cada litro. Seu proprietário percebeu que, para cada centavo de desconto que concedia por litro, eram vendidos 100 litros a mais por dia. Por exemplo, no dia em que o preço do álcool foi R$ 1,48, foram vendidos 10.200 litros.

Considerando x o valor, em centavos, do desconto dado no preço de cada litro, e V o valor, em R$, arrecadado por dia com a venda do álcool, então a expressão que relaciona V e x é

a) $V = 10.000 + 50x - x^2$.

b) $V = 10.000 + 50x + x^2$.

c) $V = 15.000 - 50x - x^2$.

d) $V = 15.000 + 50x - x^2$.

e) $V = 15.000 - 50x + x^2$

M0495 - (Enem)

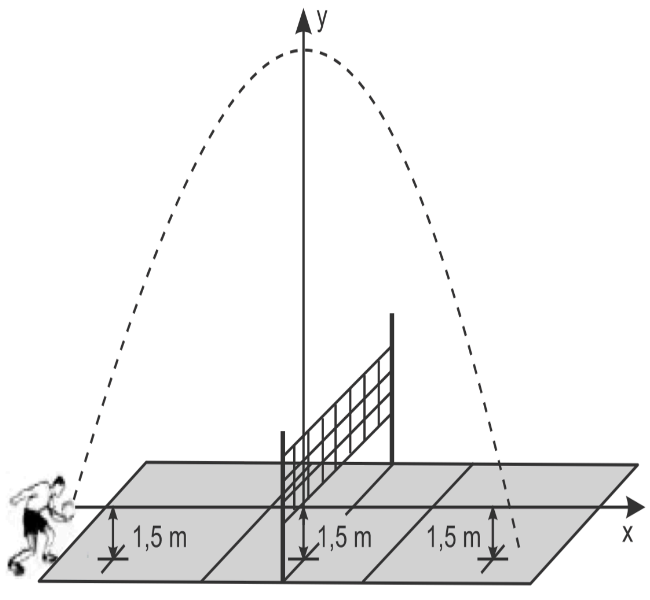
Um estudante está pesquisando o desenvolvimento de certo tipo de bactéria. Para essa pesquisa, ele utiliza uma estufa para armazenar as bactérias. A temperatura no interior dessa estufa, em graus Celsius, é dada pela expressão $T(h) = -h^2 + 22h - 85$, em que h representa as horas do dia. Sabe-se que o número de bactérias é o maior possível quando a estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

Intervalos de temperatura (ºC)	Classificação
$T < 0$	Muito baixa
$0 \leq T \leq 17$	Baixa
$17 < T < 30$	Média
$30 \leq T \leq 43$	Alta
$T > 43$	Muito alta

Quando o estudante obtém o maior número possível de bactérias, a temperatura no interior da estufa está classificada como

a) muito baixa.
b) baixa.
c) média.
d) alta.
e) muito alta.

M1734 - (Enem)
Em jogos de voleibol, um saque é invalidado se a bola atingir o teto do ginásio onde ocorre o jogo. Um jogador de uma equipe tem um saque que atinge uma grande altura. Seu recorde foi quando a batida do saque se iniciou a uma altura de 1,5 m do piso da quadra, e a trajetória da bola foi descrita pela parábola $y = -x^2/6 - 7x/3 + 12$, em que y representa a altura da bola em relação ao eixo x (das abscissas) que está localizado a 1,5 m do piso da quadra, como representado na figura. Suponha que em todas as partidas algum saque desse jogador atinja a mesma altura do seu recorde.



A equipe desse jogador participou de um torneio de voleibol no qual jogou cinco partidas, cada uma delas em um ginásio diferente. As alturas dos tetos desses ginásios, em relação aos pisos das quadras, são:
- ginásio I: 17 m;
- ginásio II: 18 m;
- ginásio III: 19 m;
- ginásio IV: 21 m;
- ginásio V: 40 m.
O saque desse atleta foi invalidado

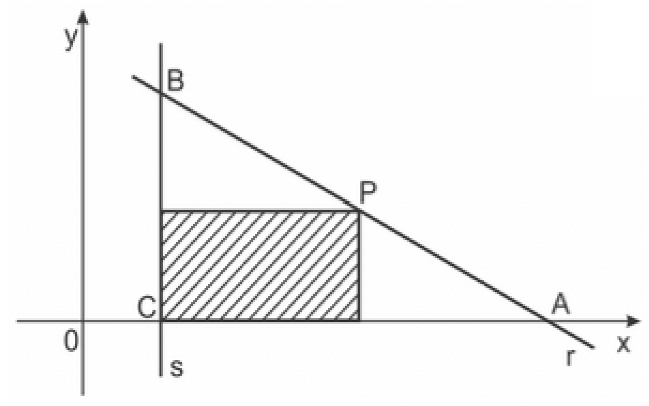
a) apenas no ginásio I.
b) apenas nos ginásios I e II.
c) apenas nos ginásios I, II e III.
d) apenas nos ginásios I, II, III e IV.
e) em todos os ginásios.

M0507 - (Pucmg)
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 p relaciona-se com o número x de passageiros por dia pela equação $p(x) = 285 - 0{,}95x$. Nessas condições, o número de passageiros que torna a receita máxima possível por viagem é:

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

M0505 - (Acafe)
Considere o retângulo da figura abaixo, com um lado contido na reta s: $x - 2 = 0$, o outro no eixo das abscissas

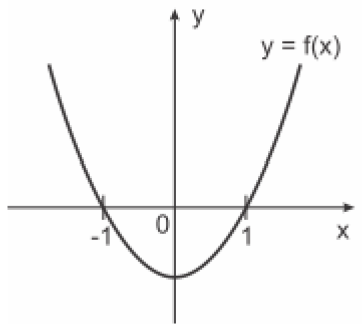
e um vértice P na reta r que passa pelos pontos A(10, 0) e B(2, 8).

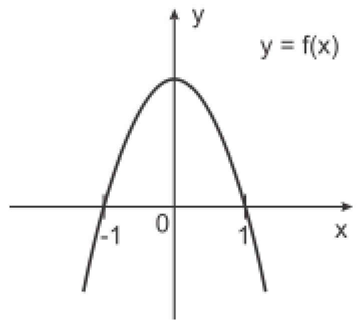


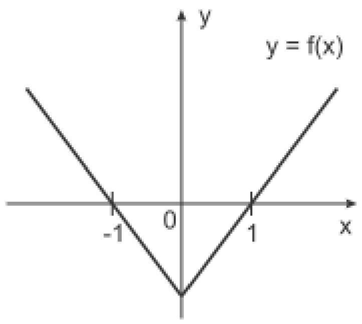
O valor da **área máxima** do retângulo sombreado, em unidades de área, equivale a:

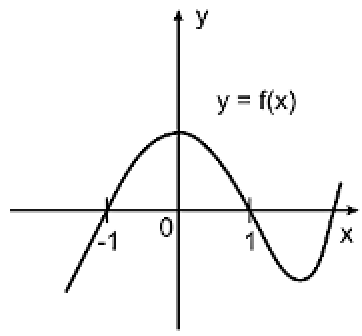
a) quarta parte da área do triângulo ABC.
b) área de um retângulo cujo perímetro 20.
c) área de um quadrado de lado 4.
d) área de um quadrado de lado 6.

M1347 - (Unicamp)
Sejam p(x) e q(x) polinômios de grau 2 tais que p(0) < q(0). Sabendo que p(1) = q(1) e p(–1) = q(–1), o gráfico de f(x) = p(x) – q(x) pode ser representado por

a)


b)


c)


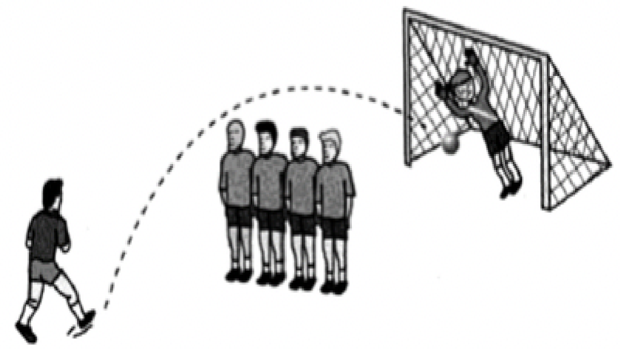
d)


M0511 - (Ufsm)
Ao descartar detritos orgânicos nos lagos, o homem está contribuindo para a redução da quantidade de oxigênio destes. Porém, com o passar do tempo, a natureza vai restaurar a quantidade de oxigênio até o seu nível natural.
Suponha que a quantidade de oxigênio, t dias após os detritos orgânicos serem despejados no lago, é expressa por $f(t) = 100\,\frac{t^2 - 20t + 198}{t^2 + 1}$ por cento (%) de seu nível normal.

Se t_1 e t_2, com $t_1 < t_2$, representam o número de dias para que a quantidade de oxigênio seja 50% de seu nível normal, então $t_2 - t_1$ é igual a

a) $-4\sqrt{5}$
b) $-2\sqrt{5}$
c) $2\sqrt{5}$
d) $4\sqrt{5}$
e) 40

M0622 - (Fer)
Um jogador de futebol, ao bater uma falta com barreira, chuta a bola de forma a encobri-la. A trajetória percorrida pela bola descreve uma parábola para chegar ao gol.



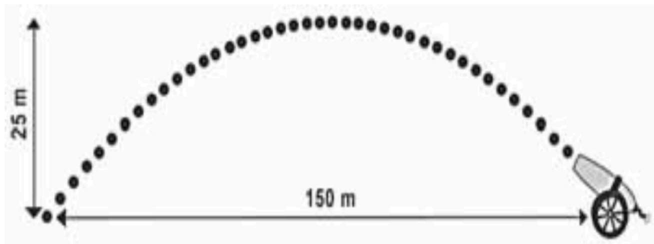
Sabendo-se que a bola estava parada no local da falta no momento do chute, isto é, com tempo e altura iguais a zero. Sabendo-se ainda, que no primeiro segundo após o chute, a bola atingiu uma altura de 6 metros e, cinco segundos após o chute, ela atingiu altura de 10 metros. Pode-se afirmar que após o chute a bola atingiu a altura máxima no tempo igual a:

a) 3 segundos
b) 3,5 segundos
c) 4 segundos
d) 4,5 segundos
e) 5 segundos

M0501 - (Enem)
O apresentador de um programa de auditório propôs aos participantes de uma competição a seguinte tarefa: cada participante teria 10 minutos para recolher moedas douradas colocadas aleatoriamente em um terreno destinado à realização da competição. A pontuação dos competidores seria calculada ao final do tempo destinado a cada um dos participantes, no qual as moedas coletadas por eles seriam contadas e a pontuação de cada um seria calculada, subtraindo do número de moedas coletadas uma porcentagem de valor igual ao número de moedas coletadas. Dessa forma, um participante que coletasse 60 moedas teria sua pontuação calculada da seguinte forma: pontuação = 60 – 36 (60% de 60) = 24. O vencedor da prova seria o participante que alcançasse a maior pontuação.
Qual será o limite máximo de pontos que um competidor pode alcançar nessa prova?

a) 0
b) 25
c) 50
d) 75
e) 100

M1956 - (Enem PPL)
Um projétil é lançado por um canhão e atinge o solo a uma distância de 150 metros do ponto de partida. Ele percorre uma trajetória parabólica, e a altura máxima que atinge em relação ao solo é de 25 metros.

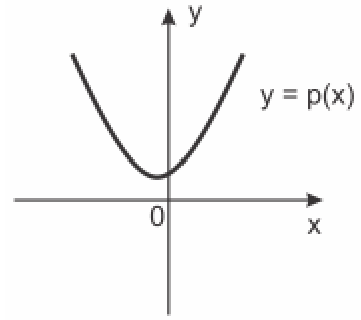


Admita um sistema de coordenadas xy em que no eixo vertical y está representada a altura e no eixo horizontal x está representada a distância, ambas em metro. Considere que o canhão está no ponto (150; 0) e que o projétil atinge o solo no ponto (0; 0) do plano xy.
A equação da parábola que representa a trajetória descrita pelo projétil é

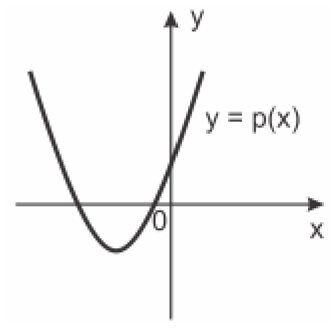
a) $y = 150x - x^2$
b) $y = 3.750x - 25x^2$
c) $75y = 300x - 2x^2$
d) $125y = 450x - 3x^2$
e) $225y = 150x - x^2$

M1350 - (Unicamp)
Sejam a, b, c termos consecutivos de uma progressão geométrica sem nenhum termo nulo e p(x) o polinômio de grau 2 dado por $p(x) = a + bx + cx^2$. Se a é positivo, qual das figuras abaixo pode representar corretamente o gráfico de p(x)?

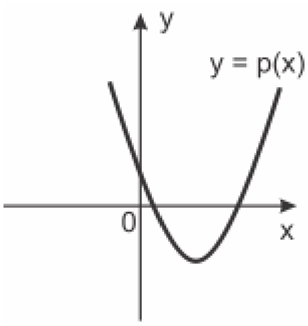
a)



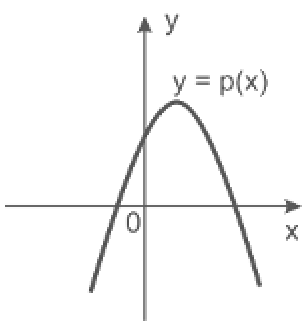
b)



c)



d)



M0497 - (Enem)
O proprietário de uma casa de espetáculos observou que, colocando o valor da entrada a R$10,00, sempre contava com 1.000 pessoas a cada apresentação, faturando R$10.000,00 com a venda dos ingressos. Entretanto, percebeu também que, a partir de R$10,00, a cada R$2,00 que ele aumentava no valor da entrada, recebia para os espetáculos 40 pessoas a menos.
Nessas condições, considerando *P* o número de pessoas presentes em um determinado dia e *F* o faturamento com a venda dos ingressos, a expressão que relaciona o faturamento em função do número de pessoas é dada por:

a) $F = \frac{-P^2}{20} + 60P$
b) $F = \frac{P^2}{20} - 60P$
c) $F = -P^2 + 1200P$
d) $F = \frac{-P^2}{20} + 60$
e) $F = -P^2 - 1220P$

M0514 - (Ucs)
A relação entre a quantidade em oferta de determinado produto e o seu preço, quando este for x reais por unidade, é dada pela equação $q = x^2 + 3x - 70$. Já a procura por esse produto (quantidade que os consumidores estão dispostos a comprar), quando o preço for x reais, é dada pela equação $d = 410 - x$.
O equilíbrio no mercado ocorre quando q e d são iguais. Sendo x_0 o preço e y_0 a quantidade quando ocorre o equilíbrio, o valor de $y_0 - x_0$ é

a) 366.
b) 370.
c) 390.
d) 410.
e) 414.

M0617 - (Fer)
Em um tanque de armazenamento de água, a expressão
$V(t) = -\frac{1}{43200}t^2 + 3$
representa o volume (em m^3) de água presente no instante t (em minutos). Qual é o tempo, em horas, necessário para que o tanque seja esvaziado?

a) 360
b) 180
c) 120
d) 6
e) 3

M0479 - (Enem)
Nos processos industriais, como na indústria de cerâmica, é necessário o uso de fornos capazes de produzir elevadas temperaturas e, em muitas situações, o tempo de elevação dessa temperatura deve ser controlado, para garantir a qualidade do produto final e a economia no processo.
Em uma indústria de cerâmica, o forno é programado para elevar a temperatura ao longo do tempo de acordo

com a função

$$T(t) = \begin{cases} \frac{7}{5}t + 20, para\ 0 \le t < 100 \\ \frac{2}{125}t^2 - \frac{16}{5}t + 320, para\ t \ge 100 \end{cases}$$

em que T é o valor da temperatura atingida pelo forno, em graus Celsius, e t é o tempo, em minutos, decorrido desde o instante em que o forno é ligado. Uma peça deve ser colocada nesse forno quando a temperatura for 48°C e retirada quando a temperatura for 200°C. O tempo de permanência dessa peça no forno é, em minutos, igual a

a) 100.
b) 108.
c) 128.
d) 130.
e) 150.

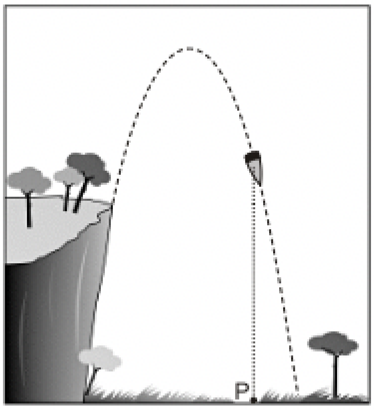
M1034 - (Enem)
Uma padaria vende, em média, 100 pães especiais por dia e arrecada com essas vendas, em média, R$ 300,00. Constatou-se que a quantidade de pães especiais vendidos diariamente aumenta, caso o preço seja reduzido, de acordo com a equação
Q = 400 – 100p,
na qual q representa a quantidade de pães especiais vendidos diariamente e p, o seu preço em reais.
A fim de aumentar o fluxo de clientes, o gerente da padaria decidiu fazer uma promoção. Para tanto, modificará o preço do pão especial de modo que a quantidade a ser vendida diariamente seja a maior possível, sem diminuir a média de arrecadação diária na venda desse produto.
O preço p, em reais, do pão especial nessa promoção deverá estar no intervalo

a) R$ 0,50 ≤ p < R$ 1,50
b) R$ 1,50 ≤ p < R$ 2,50
c) R$ 2,50 ≤ p < R$ 3,50
d) R$ 3,50 ≤ p < R$4,50
e) R$ 4,50 ≤ p < R$ 5,50

M1409 - (Unicamp)
A parábola $y = -x^2 + bx + c$ intercepta o eixo x nos pontos (p, 0) e (q, 0). Sabe-se que ela intercepta uma única vez cada uma das retas dadas pelas equações y = 2x + 1 e y = 1 – x/2. O valor de p + q é:

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

M0504 - (Fuvest)
A trajetória de um projétil, lançado da beira de um penhasco sobre um terreno plano e horizontal, é parte de uma parábola com eixo de simetria vertical, como ilustrado na figura abaixo. O ponto P sobre o terreno, pé da perpendicular traçada a partir do ponto ocupado pelo projétil, percorre 30 m desde o instante do lançamento até o instante em que o projétil atinge o solo. A altura máxima do projétil, de 200 m acima do terreno, é atingida no instante em que a distância percorrida por P, a partir do instante do lançamento, é de 10 m. Quantos metros acima do terreno estava o projétil quando foi lançado?



a) 60
b) 90
c) 120
d) 150
e) 180

M1644 - (Professor Ferretto)
Um sapo deu dois saltos, partindo do ponto (0, 0) de um sistema de coordenadas cartesianas. A trajetória desse sapo pode ser descrita como se segue:
- obedeceu o gráfico da parábola dada por $p_1(x) = 6x - x^2/10$ para pousar sobre uma pedra de altura 50 cm (já na parte descendente do gráfico, após o ponto de máximo);
- no mesmo ponto onde "aterrissou" na pedra tomou impulso e saltou novamente, descrevendo a trajetória da parábola $p_2(x) = -x^2 + bx - 3600$.
Após o segundo salto, a altura máxima atingida pelo sapo foi um valor que está entre

a) 1,50 e 2,00 metros.
b) 2,00 e 3,00 metros.
c) 4,00 e 6,00 metros.
d) 6,00 e 10,00 metros.
e) 10,00 e 18,00 metros.

M1313 - (Fuvest)
Se f: ℝ → ℝ e g: ℝ → ℝ são funções dadas por $f(x) = c + x^2$, onde $c \in \mathbb{R}$, e $g(x) = x$, seus gráficos se intersectam quando, e somente quando,

a) $c \leq 1/4$
b) $c \geq 1/4$
c) $c \leq 1/2$
d) $c \geq 1/2$
e) $c \leq 1$

M0620 - (Fer)
Uma dose de um medicamento foi administrada a um paciente por via intravenosa. Enquanto a dose estava sendo administrada, a quantidade do medicamento na corrente sanguínea crescia. Imediatamente após cessar essa administração, a quantidade do medicamento começou a decrescer. Um modelo matemático simplificado para avaliar a quantidade q, em mg, do medicamento, na corrente sanguínea, t horas após iniciada a administração, é $q(t) = -t^2 + 7t + 60$. Considerando esse modelo, a quantidade, em mg, do medicamento que havia na corrente sanguínea, ao ser iniciada a administração da dose e o tempo que durou a administração dessa dose, em horas, foram, respectivamente,

a) 5 e 12.
b) 0 e 12.
c) 0 e 3,5.
d) 60 e 12.
e) 60 e 3,5.

M1330 - (Unesp)
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:

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

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.

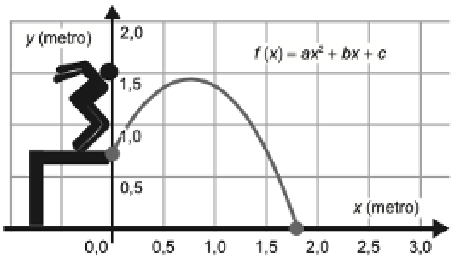
M2000 - (Enem)
Analisando as vendas de uma empresa, o gerente concluiu que o montante diário arrecadado, em milhar de real, poderia ser calculado pela expressão $V(x) = x^2/4 - 10x + 105$, em que os valores de x representam os dias do mês, variando de 1 a 30.
Um dos fatores para avaliar o desempenho mensal da empresa é verificar qual é o menor montante diário V0 arrecadado ao longo do mês e classificar o desempenho conforme as categorias apresentadas a seguir, em que as quantidades estão expressas em milhar de real.
- Ótimo: $V_0 \geq 24$
- Bom: $20 \leq V_0 < 24$
- Normal: $10 \leq V_0 < 20$
- Ruim: $4 \leq V_0 < 10$
- Péssimo: $V_0 < 4$

No caso analisado, qual seria a classificação do desempenho da empresa?

a) Ótimo.
b) Bom.
c) Normal.
d) Ruim.
e) Péssimo.

M2086 - (Enem PPL)

A trajetória de uma pessoa que pula de um andaime até o chão é descrita por uma função y = f (x), sendo x e y medidos em metro, conforme mostra a figura.



Seja D o domínio da função f (x), como definida na figura.

Para que a situação representada na figura seja real, o domínio dessa função deve ser igual a

a) $\{x_2\}$, sendo x_2 a raiz positiva de f(x).
b) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq x_2\}$, sendo x_2 a raiz positiva de f(x).
c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x_1 \leq x \leq x_2\}$, sendo x_1 e x_2 a raiz positiva de f(x), com $x_1 < x_2$.
d) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$.
e) $x \in \mathbb{R}$.

M2139 - (Enem PPL)

Considere que o modelo matemático utilizado no estudo da velocidade V, de uma partícula de um fluido escoando em um tubo, seja diretamente proporcional à diferença dos quadrados do raio R da secção transversal do tubo e da distância x da partícula ao centro da secção que a contém. Isto é, $V(x) = K^2(R^2 - x^2)$, em que K é uma constante positiva.
O valor de x, em função de R, para que a velocidade de escoamento de uma partícula seja máxima é de

a) 0.
b) R.
c) 2R.
d) KR.
e) K^2R^2.

M2198 - (Enem PPL)

No desenvolvimento de um novo remédio, pesquisadores monitoram a quantidade Q de uma substância circulando na corrente sanguínea de um paciente, ao longo do tempo t. Esses pesquisadores controlam o processo, observando que Q é uma função quadrática de t. Os dados coletados nas duas primeiras horas foram:

t (hora)	0	1	2
Q (miligrama)	1	4	6

Para decidir se devem interromper o processo, evitando riscos ao paciente, os pesquisadores querem saber, antecipadamente, a quantidade da substância que estará circulando na corrente sanguínea desse paciente após uma hora do último dado coletado.

Nas condições expostas, essa quantidade (em miligrama) será igual a

a) 4.
b) 7.
c) 8.
d) 9.
e) 10.

M2246 - (Enem)

Um fazendeiro pretende construir um galinheiro ocupando uma região plana de formato retangular, com lados de comprimentos L metro e C metro. Os lados serão cercados por telas de tipos diferentes. Nos lados de comprimento L metro, será utilizada uma tela cujo metro linear custa R$ 20,00, enquanto, nos outros dois lados, uma que custa R$ 15,00. O fazendeiro quer gastar, no máximo, R$ 6.000,00 na compra de toda a tela necessária para o galinheiro, e deseja que o galinheiro tenha a maior área possível.

Qual será a medida, em metro, do maior lado do galinheiro?

a) 85.
b) 100.
c) 175.
d) 200.
e) 350.