

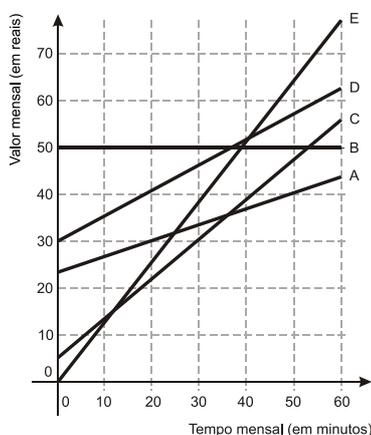


Funções

M0465 - (Enem) Os sistemas de cobrança dos serviços de táxi nas cidades A e B são distintos. Uma corrida de táxi na cidade A é calculada pelo valor fixo da bandeirada, que é de R\$ 3,45, mais R\$ 2,05 por quilômetro rodado. Na cidade B, a corrida é calculada pelo valor fixo da bandeirada, que é de R\$ 3,60, mais R\$ 1,90 por quilômetro rodado. Uma pessoa utilizou o serviço de táxi nas duas cidades para percorrer a mesma distância de 6 km. Qual o valor que mais se aproxima da diferença, em reais, entre as médias do custo por quilômetro rodado ao final das duas corridas?

- a) 0,75
- b) 0,45
- c) 0,38
- d) 0,33
- e) 0,13

M0466 - (Enem) No Brasil há várias operadoras e planos de telefonia celular. Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.



Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$ 30,00 por mês com telefone. Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

M0467 - (Enem) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4.300 vagas no setor, totalizando 880.605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

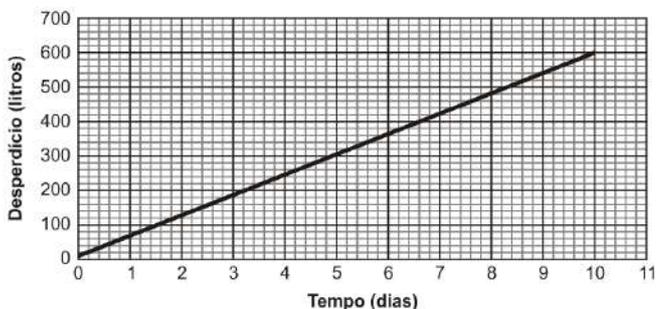
Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano. Considerando-se que y e x representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é

- a) $y = 4300x$
- b) $y = 884\,905x$
- c) $y = 872\,005 + 4300x$
- d) $y = 876\,305 + 4300x$
- e) $y = 880\,605 + 4300x$

M0468 - (Enem) O prefeito de uma cidade deseja construir uma rodovia para dar acesso a outro município. Para isso, foi aberta uma licitação na qual concorreram duas empresas. A primeira cobrou R\$ 100.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R\$ 350.000,00, enquanto a segunda cobrou R\$ 120.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R\$ 150.000,00. As duas empresas apresentam o mesmo padrão de qualidade dos serviços prestados, mas apenas uma delas poderá ser contratada. Do ponto de vista econômico, qual equação possibilitaria encontrar a extensão da rodovia que tornaria indiferente para a prefeitura escolher qualquer uma das propostas apresentadas?

- a) $100n + 350 = 120n + 150$
- b) $100n + 150 = 120n + 350$
- c) $100(n + 350) = 120(n + 150)$
- d) $100(n + 350.000) = 120(n + 150.000)$
- e) $350(n + 100.000) = 150(n + 120.000)$

M0469 - (Enem) Uma torneira gotejando diariamente é responsável por grandes desperdícios de água. Observe o gráfico que indica o desperdício de uma torneira:



Se y representa o desperdício de água, em litros, e x representa o tempo, em dias, a relação entre x e y é

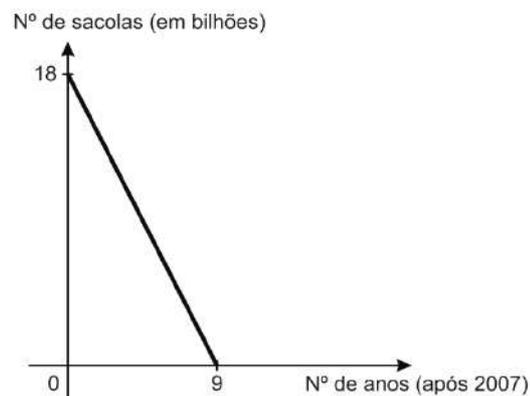
- a) $y = 2x$
- b) $y = 0,5x$
- c) $y = 60x$
- d) $y = 60x + 1$
- e) $y = 80x + 50$

M0470 - (Enem) Em fevereiro, o governo da Cidade do México, metrópole com uma das maiores frotas de automóveis do mundo, passou a oferecer à população bicicletas como opção de transporte. Por uma anuidade de 24 dólares, os usuários têm direito a 30 minutos de uso livre por dia. O ciclista pode retirar em uma estação e devolver em qualquer outra e, se quiser estender a pedalada, paga 3 dólares por hora extra. *Revista Exame*. 21 abr. 2010.

A expressão que relaciona o valor f pago pela utilização da bicicleta por um ano, quando se utilizam x horas extras nesse período é

- a) $f(x) = 3x$
- b) $f(x) = 24$
- c) $f(x) = 27$
- d) $f(x) = 3x + 24$
- e) $f(x) = 24x + 3$

M0471 - (Enem) As sacolas plásticas sujam florestas, rios e oceanos e quase sempre acabam matando por asfixia peixes, baleias e outros animais aquáticos. No Brasil, em 2007, foram consumidas 18 bilhões de sacolas plásticas. Os supermercados brasileiros se preparam para acabar com as sacolas plásticas até 2016. Observe o gráfico a seguir, em que se considera a origem como o ano de 2007.

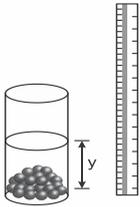


LUCENA, M. Guerra às sacolinhas. *Galileu*. n.º 225, 2010.

De acordo com as informações, quantos bilhões de sacolas plásticas serão consumidos em 2011?

- a) 4,0
- b) 6,5
- c) 7,0
- d) 8,0
- e) 10,0

M0472 - (Enem) Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo.



O quadro a seguir mostra alguns resultados do experimento realizado.

número de bolas (x)	nível da água (y)
5	6,35 cm
10	6,70 cm
15	7,05 cm

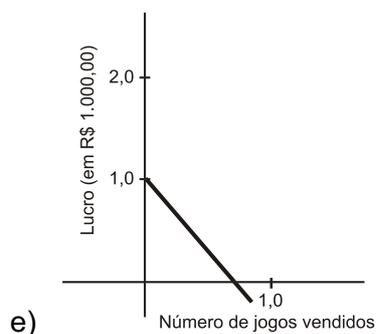
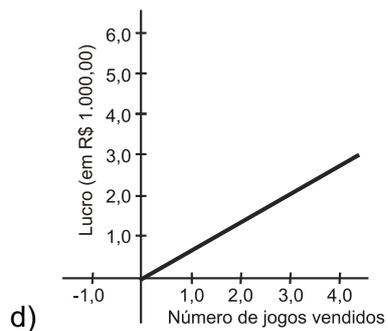
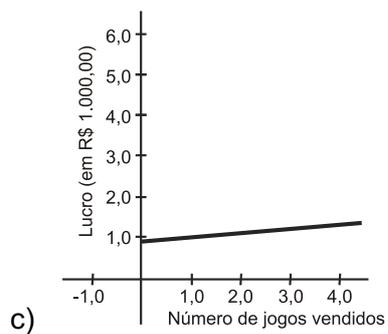
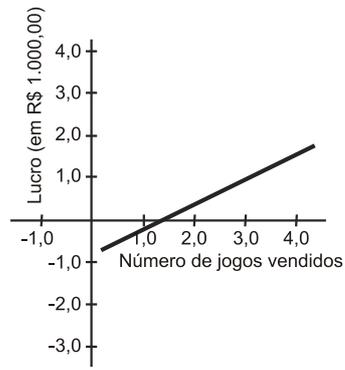
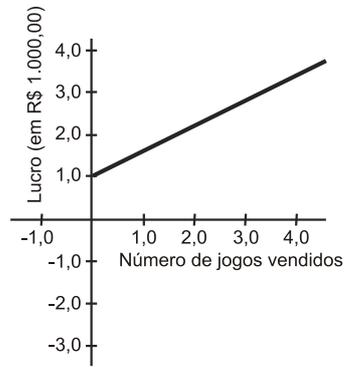
Disponível em: www.penta.ufrgs.br. Acesso em: 13 jan. 2009 (adaptado).

Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água (y) em função do número de bolas (x)?

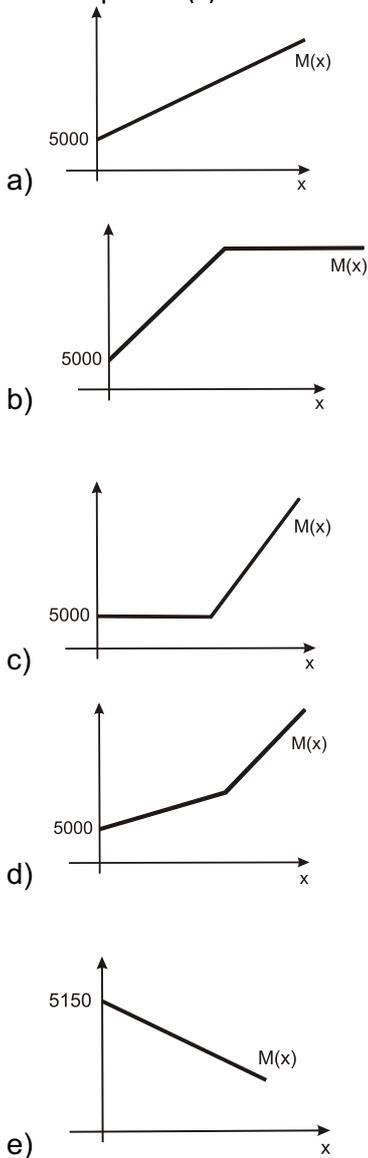
- a) $y = 30x$
- b) $y = 25x + 20,2$
- c) $y = 1,27x$
- d) $y = 0,7x$
- e) $y = 0,07x + 6$

M0473 - (Enem) Uma empresa produz jogos pedagógicos para computadores, com custos fixos de R\$ 1.000,00 e custos variáveis de R\$ 100,00 por unidade de jogo produzida. Desse modo, o custo total para x jogos produzidos é dado por $C(x) = 1 + 0,1x$ (em R\$ 1.000,00).

A gerência da empresa determina que o preço de venda do produto seja de R\$ 700,00. Com isso a receita bruta para x jogos produzidos é dada por $R(x) = 0,7x$ (em R\$ 1.000,00). O lucro líquido, obtido pela venda de x unidades de jogos, é calculado pela diferença entre a receita bruta e os custos totais. O gráfico que modela corretamente o lucro líquido dessa empresa, quando são produzidos x jogos, é



M0474 - (Enem) Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere x o número de meses do empréstimo e $M(x)$ o montante a ser devolvido para Paulo no final de x meses. Nessas condições, a representação gráfica correta para $M(x)$ é



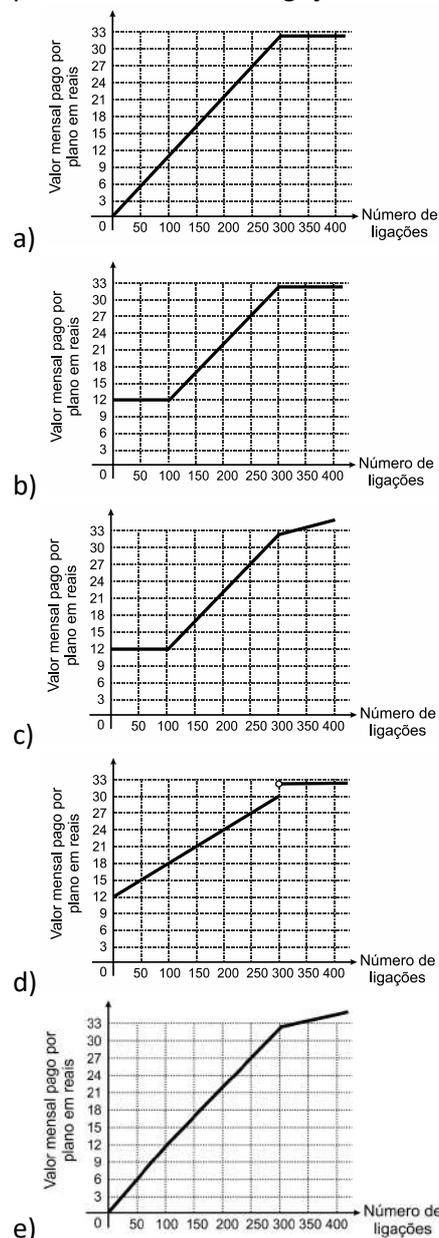
M0475 - (Enem) A figura a seguir representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

Banco S.A.	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cód. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Uso do banco	(=) Valor documento R\$ 500,00
Instruções	(-) Descontos
Observação : no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

Se $M(x)$ é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que x é o número de dias em atraso, então

- a) $M(x) = 500 + 0,4x$
- b) $M(x) = 500 + 10x$
- c) $M(x) = 510 + 0,4x$
- d) $M(x) = 510 + 40x$
- e) $M(x) = 500 + 10,4x$

M0476 - (Enem) Após realizar uma pesquisa de mercado, uma operadora de telefonia celular ofereceu aos clientes que utilizavam até 500 ligações ao mês o seguinte plano mensal: um valor fixo de R\$ 12,00 para os clientes que fazem até 100 ligações ao mês. Caso o cliente faça mais de 100 ligações, será cobrado um valor adicional de R\$ 0,10 por ligação, a partir da 101ª até a 300ª; e caso realize entre 300 e 500 ligações, será cobrado um valor fixo mensal de R\$ 32,00. Com base nos elementos apresentados, o gráfico que melhor representa a relação entre o valor mensal pago nesse plano e o número de ligações feitas é:



M0477 - (Enem) Certa empresa de telefonia oferece a seus clientes dois pacotes de serviço:

- Pacote laranja

Oferece 300 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar R\$ 143,00 por mês. Será cobrado o valor de R\$ 0,40 por minuto que exceder o valor oferecido.

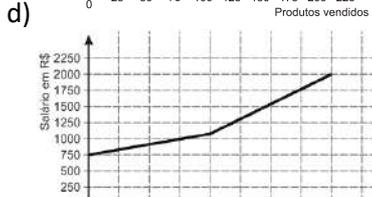
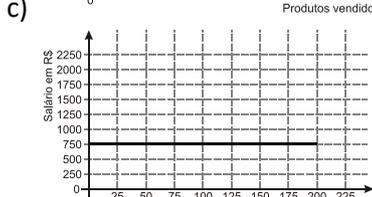
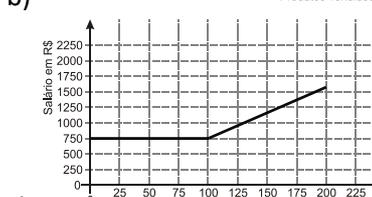
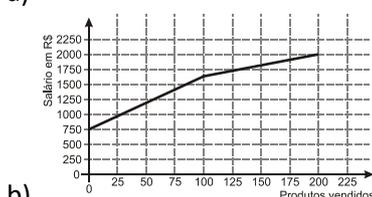
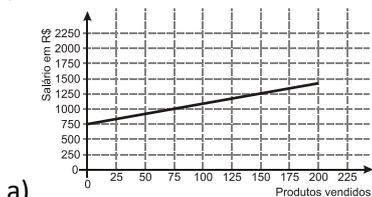
- Pacote azul

Oferece 100 minutos mensais de ligação local e o usuário deve pagar mensalmente R\$ 80,00. Será cobrado o valor de R\$ 0,90 por minuto que exceder o valor oferecido.

Para ser mais vantajoso contratar o pacote laranja, comparativamente ao pacote azul, o número mínimo de minutos de ligação que o usuário deverá fazer é

- a) 70.
- b) 126.
- c) 171.
- d) 300.
- e) 400.

M0478 - (Enem) Certo vendedor tem seu salário mensal calculado da seguinte maneira: ele ganha um valor fixo de R\$750,00, mais uma comissão de R\$3,00 para cada produto vendido. Caso ele venda mais de 100 produtos, sua comissão passa a ser de R\$9,00 para cada produto vendido, a partir do 101º produto vendido. Com essas informações, o gráfico que melhor representa a relação entre salário e o número de produtos vendidos é



e)

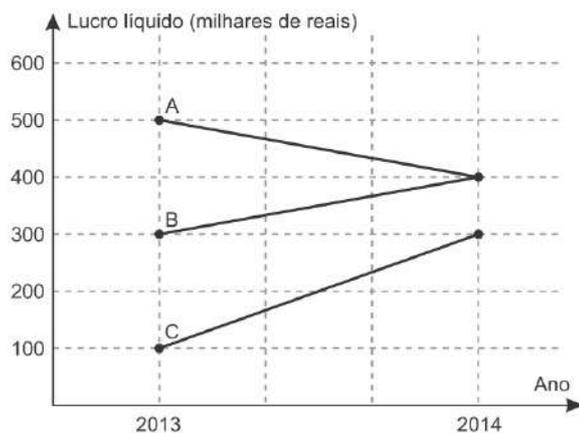
M0479 - (Enem) Nos processos industriais, como na indústria de cerâmica, é necessário o uso de fornos capazes de produzir elevadas temperaturas e, em muitas situações, o tempo de elevação dessa temperatura deve ser controlado, para garantir a qualidade do produto final e a economia no processo. Em uma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

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

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.

M0480 - (Unicamp) O gráfico abaixo exibe o lucro líquido (em milhares de reais) de três pequenas empresas A, B e C, nos anos de 2013 e 2014.



Com relação ao lucro líquido, podemos afirmar que

- A teve um crescimento maior do que C.
- C teve um crescimento maior do que B.
- B teve um crescimento igual a A.
- C teve um crescimento menor do que B.

M0481 - (Unesp) A tabela indica o gasto de água, em m^3 por minuto, de uma torneira (aberta), em função do quanto seu registro está aberto, em voltas, para duas posições do registro.

Abertura da torneira (volta)	Gasto de água por minuto (m^3)
1/2	0,02
1	0,03

(www.sabesp.com.br. Adaptado.)

Sabe-se que o gráfico do gasto em função da abertura é uma reta, e que o gasto de água, por minuto, quando a torneira está totalmente aberta, é de $0,034 m^3$. Portanto, é correto afirmar que essa torneira estará totalmente aberta quando houver um giro no seu registro de abertura de 1 volta completa e mais

- 1/2 de volta.
- 1/5 de volta.
- 2/5 de volta.
- 3/4 de volta.
- 1/4 de volta.

M0482 - (Unicamp) Em uma determinada região do planeta, a temperatura média anual subiu de $13,35^\circ C$ em 1995 para $13,8^\circ C$ em 2010. Seguindo a tendência de aumento linear observada entre 1995 e 2010, a temperatura média em 2012 deverá ser de

- $13,83^\circ C$.
- $13,86^\circ C$.
- $13,92^\circ C$.
- $13,89^\circ C$.

M0483 - (Upe) Na fabricação de 25 mesas, um empresário verificou que o custo total de material foi obtido por meio de uma taxa fixa de R\$ 2.000,00, adicionada ao custo de produção que é de R\$ 60,00 por unidade. Qual é o custo para fabricação dessas mesas?

- R\$ 1.500,00
- R\$ 2.900,00
- R\$ 3.500,00
- R\$ 4.200,00
- R\$ 4.550,00

M0484 - (Ifmg) Um estudante de engenharia faz trabalhos de digitação para complementar seu ganho mensal. Ele estabelece que a relação entre o preço P e a quantidade q de páginas de cada trabalho é dada pela função $P(q) = aq + b$, sendo a e b números reais positivos, e q pertencente ao intervalo $1 \leq q \leq 100$. Sabendo-se que o conjunto imagem dessa função é o intervalo $6 \leq P(q) \leq 105$, o estudante calcula os valores de a e b . Desse modo, a média aritmética entre a e b é igual a

- 1,5
- 2,0
- 2,5
- 3,0

M0485 - (Ifmg) Um motorista de táxi cobra, para cada corrida, uma taxa fixa de R\$ 5,00 e mais R\$ 2,00 por quilômetro rodado. O valor total arrecadado (R) num dia é função da quantidade total (c) de quilômetros percorridos e calculado por meio da função $R(X) = ax + b$, em que a é o preço cobrado por quilômetro e b , a soma de todas as taxas fixas recebidas no dia. Se, em um dia, o taxista realizou 10 corridas e arrecadou R\$ 410,00, então a média de quilômetros rodados por corrida, foi de

- a) 14
- b) 16
- c) 18
- d) 20

M0486 - (Ueg) O celular de Fabiano está com 50% de carga na bateria. Quando está completamente carregado, ele demora exatamente 20 horas para descarregar toda bateria em modo *stand by*, supondo-se que essa bateria se descarregue de forma linear. Ao utilizar o aparelho para brincar com um aplicativo a bateria passará a consumir 1% da carga a cada 3 minutos. Quantos minutos Fabiano poderá brincar antes que a bateria se descarregue completamente?

- a) Três horas
- b) Duas horas e meia
- c) Duas horas
- d) Uma hora e meia

M0487 - (Uepa) Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) a população da Terra atingiu a marca de 7,2 bilhões de habitantes em 2013, dados publicados no estudo "Perspectivas de População Mundial". De acordo com as projeções de crescimento demográfico, seremos 8,1 bilhões de habitantes em 2025 e 9,6 bilhões de habitantes em 2050. Supondo que a partir de 2025, a população mundial crescerá linearmente, a expressão que representará o total de habitantes (H), em bilhões de pessoas, em função do número de anos (A) é:

- a) $H = 0,060 \cdot A + 8,1$
- b) $H = 0,036 \cdot A + 7,2$
- c) $H = 0,060 \cdot A + 9,6$
- d) $H = 0,036 \cdot A + 8,1$
- e) $H = 0,060 \cdot A + 7,2$

M0488 - (Ufsm) Uma pesquisa do Ministério da Saúde revelou um aumento significativo no número de obesos no Brasil. Esse aumento está relacionado principalmente com o sedentarismo e a mudança de hábitos alimentares dos brasileiros. A pesquisa divulgada em 2013 aponta que 17% da população está obesa. Esse número era de 11% em 2006, quando os dados começaram a ser coletados pelo Ministério da Saúde.

Suponha que o percentual de obesos no Brasil pode ser expresso por uma função afim do tempo t em anos, com $t = 0$ correspondente a 2006, $t = 1$ correspondente a 2007 e assim por diante. A expressão que relaciona o percentual de obesos Y e o tempo t , no período de 2006 a 2013, é

- a) $Y = \frac{4}{3}t - \frac{44}{3}$
- b) $Y = \frac{7}{6}t - \frac{77}{6}$
- c) $Y = t + 11$
- d) $Y = \frac{6}{7}t + 11$
- e) $Y = \frac{3}{4}t + 11$

M0489 - (Uepa) O caos no trânsito começa alastrar-se por todo país. Um estudo do Observatório das Metrópoles, órgão ligado ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, aponta que, em dez anos (de 2001 a 2011), a frota das 12 principais regiões metropolitanas do país cresceu, em média, 77,8%. São Paulo, por exemplo, que tem hoje cerca de 11,4 milhões de habitantes e uma frota de 4,8 milhões de automóveis, acrescenta, mensalmente, 22000 veículos em sua frota ativa nas ruas. Considerando que a população de São Paulo permaneça constante, assim como a quantidade de automóveis acrescentada mensalmente, o número de veículos da frota paulista atingirá 50% do número de habitantes, aproximadamente, em:

- a) 2,0 anos.
- b) 2,5 anos.
- c) 3,0 anos.
- d) 3,5 anos.
- e) 4,0 anos.

M0490 - (Ucs) O salário mensal de um vendedor é de R\$ 750,00 fixos mais 2,5% sobre o valor total, em reais, das vendas que ele efetuar durante o mês.

Em um mês em que suas vendas totalizarem x reais, o salário do vendedor será dado pela expressão

- a) $750 + 2,5x$
- b) $750 + 0,25x$
- c) $750,25x$
- d) $750 \cdot (0,25x)$
- e) $750 + 0,025x$

M0491 - (Acafe) Uma pequena fábrica de tubos de plástico calcula a sua receita em milhares de reais, através da função $R(x) = 3,8x$, onde x representa o número de tubos vendidos. Sabendo que o custo para a produção do mesmo número de tubos é 40% da receita mais R\$ 570,00. Nessas condições, para evitar prejuízo, o número mínimo de tubos de plástico que devem ser produzidos e vendidos pertence ao intervalo:

- a) [240 ; 248].
- b) [248 ; 260].
- c) [252 ; 258].
- d) [255 ; 260].

M0492 - (Fgv) Uma fábrica de painéis opera com um custo fixo mensal de R\$ 9 800,00 e um custo variável por painel de R\$ 45,00. Cada painel é vendido por R\$ 65,00. Seja x a quantidade que deve ser produzida e vendida mensalmente para que o lucro mensal seja igual a 20% da receita. A soma dos algarismos de x é:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

M0493 - (Ufsm) De acordo com dados da UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a emissão de gases do efeito estufa foi de 45 bilhões de toneladas de CO₂ em 2005 e de 49 bilhões de toneladas em 2010. Se as emissões continuarem crescendo no mesmo ritmo atual, a emissão projetada para 2020 é de 58 bilhões de toneladas. Porém, para garantir que a temperatura do planeta não suba mais que 2°C até 2020, a meta é reduzir as emissões para 44 bilhões de toneladas. Suponha que a meta estabelecida para 2020 seja atingida e considere que Q e t representam, respectivamente, a quantidade de gases do efeito estufa (em bilhões de toneladas) e o tempo (em anos), com $t = 0$ correspondendo a 2010, com $t = 1$ correspondendo a 2011 e assim por diante, sendo Q uma função afim de t .

A expressão algébrica que relaciona essas quantidades é

- a) $Q = -\frac{9}{10}t + 45$
- b) $Q = -\frac{1}{2}t + 49$
- c) $Q = -5t + 49$
- d) $Q = \frac{1}{2}t + 45$
- e) $Q = \frac{9}{10}t + 49$

M0494 - (Enem) A tabela seguinte apresenta a média, em kg, de resíduos domiciliares produzidos anualmente por habitante, no período de 1995 a 2005.

Produção de resíduos domiciliares por habitante em um país

ANO	kg
1995	460
2000	500
2005	540

Se essa produção continuar aumentando, mantendo o mesmo padrão observado na tabela, a previsão de produção de resíduos domiciliares, por habitante no ano de 2020, em kg, será

- a) 610.
- b) 640.
- c) 660.
- d) 700.
- e) 710.

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 (°C)	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

- muito baixa.
- baixa.
- média.
- alta.
- muito alta.

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 $y = f(x)$ a ser utilizada pelo professor é

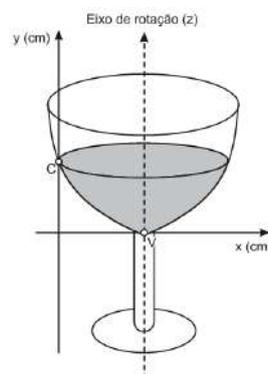
- $y = -\frac{1}{25}x^2 + \frac{7}{5}x$
- $y = -\frac{1}{10}x^2 + 2x$
- $y = \frac{1}{24}x^2 + \frac{7}{12}x$
- $y = \frac{4}{5}x + 2$
- $y = x$

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:

- $F = \frac{-P^2}{20} + 60P$
- $F = \frac{P^2}{20} - 60P$
- $F = -P^2 + 1200P$
- $F = \frac{-P^2}{20} + 60$
- $F = -P^2 - 1220P$

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 $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, 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

- 1.
- 2.
- 4.
- 5.
- 6.

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.

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

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

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

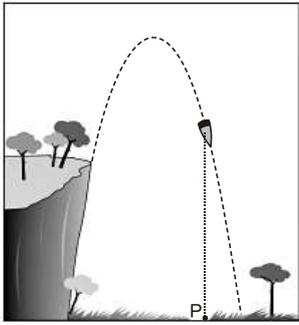
- a) $V = 10.000 + 50x - x^2$.
- b) $V = 10.000 + 50x + x^2$.
- c) $V = 15.000 - 50x - x^2$.
- d) $V = 15.000 + 50x - x^2$.
- e) $V = 15.000 - 50x + x^2$.

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

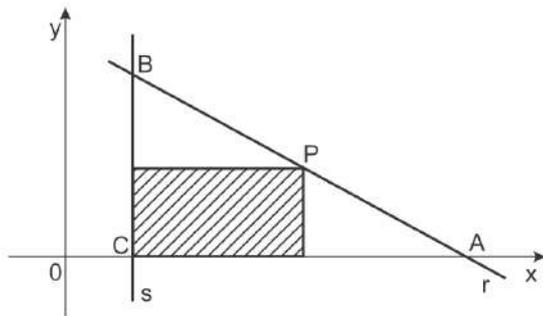
- a) 10
- b) 30
- c) 58
- d) 116
- e) 232

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

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.

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 $R(n) = 5000n - 2n^2$.

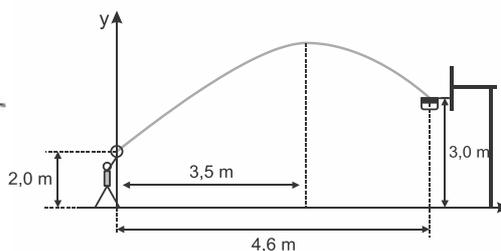
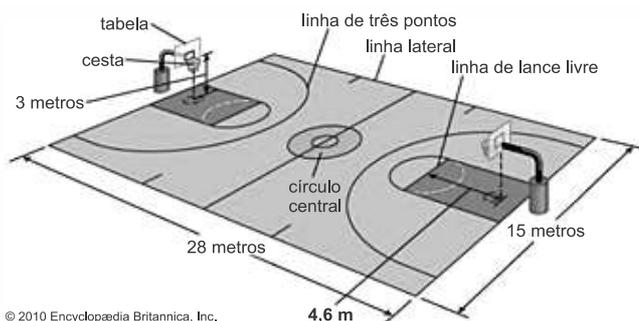
Com base nas informações acima, a quantidade n de peças a serem produzidas para que o lucro seja máximo corresponde a um número do intervalo

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

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

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?

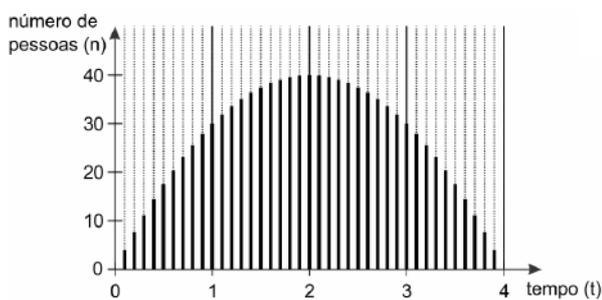
a) $y = \frac{-x^2}{11,04} + \frac{7x}{11,04} + 2$

b) $y = \frac{-x^2}{10,02} + \frac{4x}{10,02} + 2$

c) $y = \frac{-x^2}{6,25} + \frac{2x}{6,25}$

d) $y = \frac{-x^2}{3} + \frac{4x}{3} + 2$

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) $n(t) = -10t^2 + 40t$

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

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 $f(t) = 100 \left(\frac{t^2 - 20t + 198}{t^2 + 1} \right)$ 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

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

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.

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.

M0515 - (Esc. Naval) O elemento químico Califórnio, Cf^{251} , emite partículas alfa, transformando-se no elemento Cúrio, Cm^{247} . Essa desintegração obedece à função exponencial $N(t) = N_0 e^{-\alpha t}$, onde $N(t)$ é quantidade de partículas de Cf^{251} no instante t em determinada amostra; N_0 é a quantidade de partículas no instante inicial; e α é uma constante, chamada constante de desintegração. Sabendo que em 898 anos a concentração de Cf^{251} é reduzida à metade, pode-se afirmar que o tempo necessário para que a quantidade de Cf^{251} seja apenas 25% da quantidade inicial está entre

a) 500 e 1000 anos.
 b) 1000 e 1500 anos.
 c) 1500 e 2000 anos.
 d) 2000 e 2500 anos.
 e) 2500 e 3000 anos.

M0516 - (Enem) O sindicato de trabalhadores de uma empresa sugere que o piso salarial da classe seja de R\$ 1.800,00, propondo um aumento percentual fixo por cada ano dedicado ao trabalho. A expressão que corresponde à proposta salarial (s), em função do tempo de serviço (t), em anos, é $s(t) = 1.800 \cdot (1,03)^t$. De acordo com a proposta do sindicato, o salário de um profissional dessa empresa com 2 anos de tempo de serviço será, em reais,

a) 7.416,00
 b) 3.819,24
 c) 3.709,62
 d) 3.708,00
 e) 1.909,62

M0517 - (Enem) Em um experimento, uma cultura de bactérias tem sua população reduzida pela metade a cada hora, devido à ação de um agente bactericida. Neste experimento, o número de bactérias em função do tempo pode ser modelado por uma função do tipo

a) afim.
 b) seno.
 c) cosseno.
 d) logarítmica crescente.
 e) exponencial.

M0518 - (Unesp) A revista *Pesquisa Fapesp*, na edição de novembro de 2012, publicou o artigo intitulado *Conhecimento Livre*, que trata dos repositórios de artigos científicos disponibilizados gratuitamente aos interessados, por meio eletrônico. Nesse artigo, há um gráfico que mostra o crescimento do número dos repositórios institucionais no mundo, entre os anos de 1991 e 2011.



Observando o gráfico, pode-se afirmar que, no período analisado, o crescimento do número de repositórios institucionais no mundo foi, aproximadamente,

- a) exponencial.
- b) linear.
- c) logarítmico.
- d) senoidal.
- e) nulo.

M0519 - (Fuvest) Uma substância radioativa sofre desintegração ao longo do tempo, de acordo com a relação $m(t) = ca^{-kt}$, em que a é um número real positivo, t é dado em anos, $m(t)$ a massa da substância em gramas e c, k são constantes positivas. Sabe-se que m_0 gramas dessa substância foram reduzidos a 20% em 10 anos. A que porcentagem de m_0 ficará reduzida a massa da substância, em 20 anos?

- a) 10%
- b) 5%
- c) 4%
- d) 3%
- e) 2%

M0520 - (Upe) Os biólogos observaram que, em condições ideais, o número de bactérias $Q(t)$ em uma cultura cresce exponencialmente com o tempo t (em minutos), de acordo com a lei $Q(t) = Q_0 \cdot e^{kt}$, sendo $k > 0$ uma constante que depende da natureza das bactérias; o número irracional e vale aproximadamente 2,718 e Q_0 é a quantidade inicial de bactérias.

Se uma cultura tem inicialmente 6000 bactérias e, 20 minutos depois, aumentou para 12000, quantas bactérias estarão presentes depois de 1 hora?

- a) $1,8 \cdot 10^4$
- b) $2,4 \cdot 10^4$
- c) $3,0 \cdot 10^4$
- d) $3,6 \cdot 10^4$
- e) $4,8 \cdot 10^4$

M0521 - (Ufpr) Uma pizza a 185°C foi retirada de um forno quente. Entretanto, somente quando a temperatura atingir 65°C será possível segurar um de seus pedaços com as mãos nuas, sem se queimar. Suponha que a temperatura T da pizza, em graus Celsius, possa ser descrita em função do tempo t , em minutos, pela expressão $T = 160 \cdot 2^{-0,8t} + 25$. Qual o tempo necessário para que se possa segurar um pedaço dessa pizza com as mãos nuas, sem se queimar?

- a) 0,25 minutos.
- b) 0,68 minutos.
- c) 2,5 minutos.
- d) 6,63 minutos.
- e) 10,0 minutos.

M0522 - (Unifor) Em um dia num campus universitário, quando há A alunos presentes, 20% desses alunos souberam de uma notícia sobre um escândalo político local. Após t horas $f(t)$ alunos já sabiam do escândalo, onde $f(t) = \frac{A}{1+B \cdot e^{-Akt}}$, k e B são constantes positivas. Se 50% dos alunos sabiam do escândalo após 1 hora, quanto tempo levou para que 80% dos alunos soubessem desse escândalo?

- a) 2 horas
- b) 3 horas
- c) 4 horas
- d) 5 horas
- e) 6 horas

M0523 - (Uepb) Biólogos e Matemáticos acompanharam em laboratório o crescimento de uma cultura de bactérias e concluíram que esta população crescia com o tempo $t \geq 0$, ao dia, conforme a lei $P(t) = P_0 \cdot 5^{\lambda t}$, onde P_0 , é a população inicial da cultura ($t = 0$) e λ é uma constante real positiva.

Se, após dois dias, o número inicial de bactérias duplica, então, após seis dias, esse número é:

- a) $10P_0$
- b) $6P_0$
- c) $3P_0$
- d) $8P_0$
- e) $4P_0$

M0524 - (Uepa) Os dados estatísticos sobre violência no trânsito nos mostram que é a segunda maior causa de mortes no Brasil, sendo que 98% dos acidentes de trânsito são causados por erro ou negligência humana e a principal falha cometida pelos brasileiros nas ruas e estradas é usar o celular ao volante. Considere que em 2012 foram registrados 60.000 mortes decorrentes de acidentes de trânsito e destes, 40% das vítimas estavam em motos.

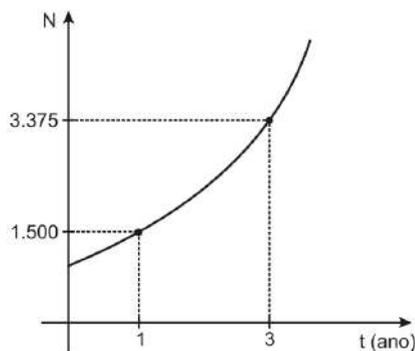
Texto Adaptado: Revista Veja, 19/08/2013.

A função $N(t) = N_0 \cdot (1,2)^t$ fornece o número de vítimas que estavam de moto a partir de 2012, sendo t o número de anos e N_0 o número de vítimas que estavam em moto em 2012. Nessas condições, o número previsto de vítimas em moto para 2015 será de:

- a) 41.472.
- b) 51.840.
- c) 62.208.
- d) 82.944.
- e) 103.680.

M0525 - (Ufsm) As matas ciliares desempenham importante papel na manutenção das nascentes e estabilidade dos solos nas áreas marginais. Com o desenvolvimento do agronegócio e o crescimento das cidades, as matas ciliares vêm sendo destruídas. Um dos métodos usados para a sua recuperação é o plantio de mudas.

O gráfico mostra o número de mudas $N(t) = ba^t$ ($0 < a \neq 1$) e ($b > 0$) a serem plantadas no tempo t (em anos), numa determinada região.



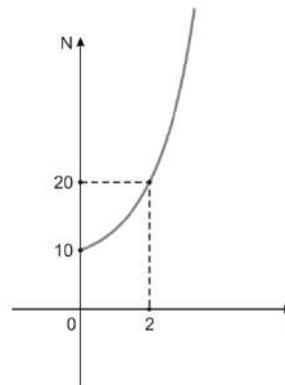
De acordo com os dados, o número de mudas a serem plantadas, quando $t = 2$ anos, é igual a

- a) 2.137.
- b) 2.150.
- c) 2.250.
- d) 2.437.
- e) 2.500.

M0526 - (Pucrs) A desintegração de uma substância radioativa é um fenômeno químico modelado pela fórmula $q = 10 \cdot 2^{kt}$, onde q representa a quantidade de substância radioativa (em gramas) existente no instante t (em horas). Quando o tempo t é igual a 3,3 horas, a quantidade existente q vale 5. Então, o valor da constante k é

- a) $-35/5$
- b) $-33/10$
- c) $-5/33$
- d) $-10/33$
- e) $-100/33$

M0527 - (Ufrn) A pedido do seu orientador, um bolsista de um laboratório de biologia construiu o gráfico a seguir a partir dos dados obtidos no monitoramento do crescimento de uma cultura de micro-organismos.



Analisando o gráfico, o bolsista informou ao orientador que a cultura crescia segundo o modelo matemático, $N = k \cdot 2^{at}$, com t em horas e N em milhares de micro-organismos.

Para constatar que o modelo matemático apresentado pelo bolsista estava correto, o orientador coletou novos dados com $t = 4$ horas e $t = 8$ horas.

Para que o modelo construído pelo bolsista esteja correto, nesse período, o orientador deve ter obtido um aumento na quantidade de micro-organismos de

- a) 80.000.
- b) 160.000.
- c) 40.000.
- d) 120.000.

M0528 - (Espcex) Na pesquisa e desenvolvimento de uma nova linha de defensivos agrícolas, constatou-se que a ação do produto sobre a população de insetos em uma lavoura pode ser descrita pela expressão $N(t) = N_0 \cdot 2^{kt}$, sendo N_0 a população no início do tratamento, $N(t)$, a população após t dias de tratamento e k uma constante, que descreve a eficácia do produto. Dados de campo mostraram que, após dez dias de aplicação, a população havia sido reduzida à quarta parte da população inicial. Com estes dados, podemos afirmar que o valor da constante de eficácia deste produto é igual a

- a) 5^{-1}
- b) -5^{-1}
- c) 10
- d) 10^{-1}
- e) -10^{-1}

M0529 - (Acafe) Um dos perigos da alimentação humana são os microrganismos, que podem causar diversas doenças e até levar a óbito. Entre eles, podemos destacar a *Salmonella*. Atitudes simples como lavar as mãos, armazenar os alimentos em locais apropriados, ajudam a prevenir a contaminação pelos mesmos. Sabendo que certo microrganismo se prolifera rapidamente, dobrando sua população a cada 20 minutos, pode-se concluir que o tempo que a população de 100 microrganismos passará a ser composta de 3.200 indivíduos é:

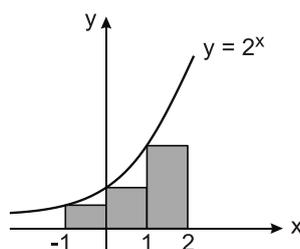
- a) 1 h e 35 min.
- b) 1 h e 40 min.
- c) 1 h e 50 min.
- d) 1 h e 55 min.

M0530 - (Pucrj) Quanto vale a soma de todas as soluções reais da equação abaixo?

$$(5^x)^2 - 26 \cdot 5^x + 25 = 0$$

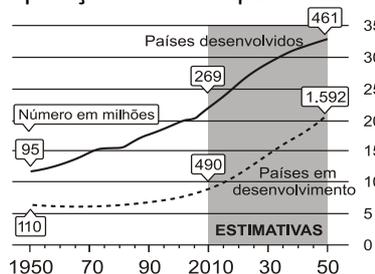
- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

M0531 - (Espm) A figura abaixo mostra o gráfico da função $f(x) = 2^x$. A área da região sombreada, formada por retângulos, é igual a:



- a) 3,0
- b) 3,5
- c) 4,0
- d) 4,5
- e) 5,0

M0532 - (Enem) A população mundial está ficando mais velha, os índices de natalidade diminuíram e a expectativa de vida aumentou. No gráfico seguinte, são apresentados dados obtidos por pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a respeito da quantidade de pessoas com 60 anos ou mais em todo o mundo. Os números da coluna da direita representam as faixas percentuais. Por exemplo, em 1950 havia 95 milhões de pessoas com 60 anos ou mais nos países desenvolvidos, número entre 10% e 15% da população total nos países desenvolvidos.

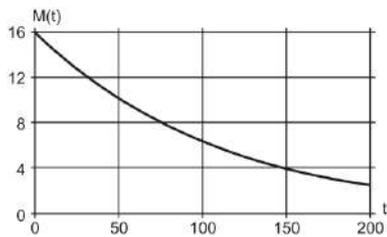


Fonte: *Perspectivas da População Mundial*, ONU, 2009.
Disponível em: www.economist.com.
Acesso em: 9 jul. 2009 (adaptado).

Suponha que o modelo exponencial $y = 363 e^{0,03x}$, em que $x = 0$ corresponde ao ano 2000, $x = 1$ corresponde ao ano 2001, e assim sucessivamente, e que y é a população em milhões de habitantes no ano x , seja usado para estimar essa população com 60 anos ou mais de idade nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2050. Desse modo, considerando $e^{0,3} = 1,35$, estima-se que a população com 60 anos ou mais estará, em 2030, entre

- a) 490 e 510 milhões.
- b) 550 e 620 milhões.
- c) 780 e 800 milhões.
- d) 810 e 860 milhões.
- e) 870 e 910 milhões.

M0533 - (Unicamp) Em uma xícara que já contém certa quantidade de açúcar, despeja-se café. A curva a seguir representa a função exponencial $M(t)$, que fornece a quantidade de açúcar não dissolvido (em gramas), t minutos após o café ser despejado. Pelo gráfico, podemos concluir que

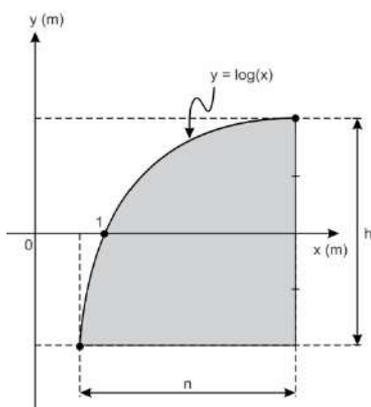


- a) $M(t) = 2^{4 - \frac{t}{75}}$
- b) $M(t) = 2^{4 - \frac{t}{50}}$
- c) $M(t) = 2^{5 - \frac{t}{50}}$
- d) $M(t) = 2^{5 - \frac{t}{150}}$

M0534 - (Pucrs) Uma substância que se desintegra ao longo do tempo tem sua quantidade existente, após " t " anos, dada por $M(t) = M_0 \cdot (1,4)^{-\frac{t}{1000}}$, onde M_0 representa a quantidade inicial. A porcentagem da quantidade existente após 1000 anos em relação à quantidade inicial M_0 é, aproximadamente,

- a) 14%
- b) 28%
- c) 40%
- d) 56%
- e) 71%

M0535 - (Enem) Um engenheiro projetou um automóvel cujos vidros das portas dianteiras foram desenhados de forma que suas bordas superiores fossem representadas pela curva de equação $y = \log(x)$, conforme a figura.



A forma do vidro foi concebida de modo que o eixo x sempre divida ao meio a altura h do vidro e a base do vidro seja paralela ao eixo x . Obedecendo a essas condições, o engenheiro determinou uma expressão que fornece a altura h do vidro em função da medida n de sua base, em metros.

A expressão algébrica que determina a altura do vidro é

- a) $\log\left(\frac{n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right) - \log\left(\frac{n-\sqrt{n^2+4}}{2}\right)$
- b) $\log\left(1 + \frac{n}{2}\right) - \log\left(1 - \frac{n}{2}\right)$
- c) $\log\left(1 + \frac{n}{2}\right) + \log\left(1 - \frac{n}{2}\right)$
- d) $\log\left(\frac{n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right)$
- e) $2 \log\left(\frac{n+\sqrt{n^2+4}}{2}\right)$

M0604 - (Upf) Malu resolveu dar uma volta de bicicleta. Saiu de casa e pedalou calmamente, a uma velocidade (constante) de 20 quilômetros por hora. Trinta minutos depois de ela partir, sua mãe percebeu que ela havia esquecido sua mochila. Como sabia qual era o caminho que Malu tinha ido, pegou o carro e foi à procura dela a uma velocidade (constante) de 60 quilômetros por hora. A distância que a mãe percorreu até encontrar Malu e o tempo que ela levou para encontrá-la foram de:

- a) 10 km e 30 min
- b) 15 km e 15 min
- c) 20 km e 15 min
- d) 20 km e 30 min
- e) 20 km e 1 h

M0605 - (Upe) Uma caixa d'água apresentou um vazamento a uma taxa constante. Após 10 dias do início do vazamento, o volume era de 315 litros de água. Passados mais 8 dias, o volume caiu para 279 litros de água. Quantos dias após o descobrimento do vazamento a caixa esvaziou totalmente?

- a) 80 dias
- b) 81 dias
- c) 82 dias
- d) 83 dias
- e) 84 dias

M0606 - (Unisc) Uma universidade desenvolveu um produto do qual, hoje, 60% das peças são fabricadas no Brasil, e o restante é importado de outros países. Para aumentar a participação brasileira, essa universidade investiu em pesquisa, e sua meta é, daqui a 10 anos, produzir, no Brasil, 85% das peças empregadas na confecção do produto. Com base nesses dados e admitindo-se que essa porcentagem varie linearmente com o tempo contado em anos, o percentual de peças brasileiras na fabricação desse produto será igual a

- a) 10 anos
- b) 11 anos
- c) 12 anos
- d) 13 anos
- e) 14 anos

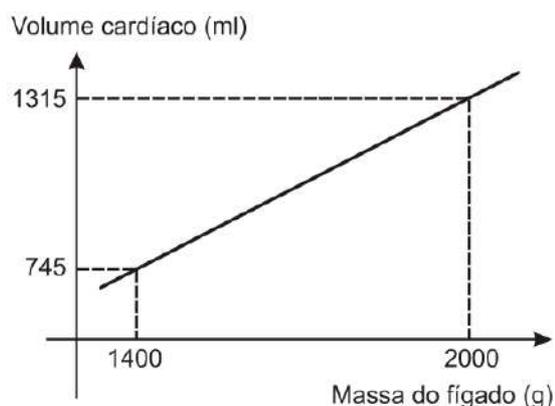
M0607 - (Ifsp) Correndo a 10,8 km/h, Roberta desloca-se da academia até sua casa, enquanto Daniel faz esse mesmo trajeto, caminhando, a 3,6 km/h. Se ambos partiram no mesmo instante, andando em velocidades constantes, e Daniel chegou 10 minutos mais tarde que Roberta, a distância, em metros, do percurso é

- a) 720.
- b) 780.
- c) 840.
- d) 900.
- e) 960.

M0608 - (Unip) Quando o preço por unidade do modelo de uma mochila é R\$ 250,00, são vendidas 1400 unidades por mês. Quando o preço por unidade é R\$ 200,00, são vendidas 1700 unidades mensalmente. Admitindo que o número de mochilas vendidas por mês pode ser expresso como função polinomial do primeiro grau do seu preço, podemos afirmar que, quando o preço for R\$ 265,00, serão vendidas:

- a) 1 290 unidades
- b) 1 300 unidades
- c) 1 310 unidades
- d) 1 320 unidades
- e) 1 330 unidades

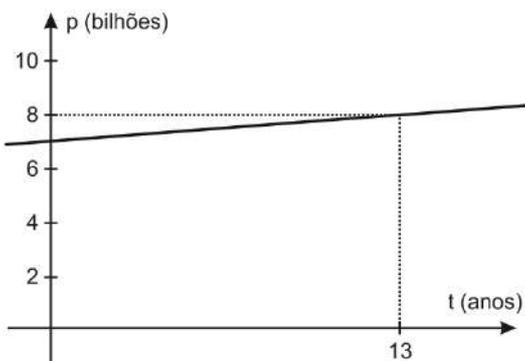
M0609 - (Uepa) O exercício físico em alto rendimento, provoca, ao longo do tempo, aumento do peso do fígado e do volume do coração. De acordo com especialistas em medicina esportiva, o fígado de uma pessoa treinada tem maior capacidade de armazenar glicogênio, substância utilizada no metabolismo energético durante esforços de longa duração. De acordo com dados experimentais realizados por Thörner e Dummler (1996), existe uma relação linear entre a massa hepática e o volume cardíaco de um indivíduo fisicamente treinado. Nesse sentido, essa relação linear pode ser expressa por $y = ax + b$ onde "y" representa o volume cardíaco em mililitros (ml) e "x" representa a massa do fígado em gramas (g). A partir da leitura do gráfico abaixo, afirma-se que a lei de formação linear que descreve a relação entre o volume cardíaco e a massa do fígado de uma pessoa treinada é:



(fonte: *Cálculo Ciências Médicas e Biológicas*, Editora Harbra Ltda, São Paulo, 1988 – Texto Adaptado)

- a) $y = 0,91x - 585$
- b) $y = 0,92x - 585$
- c) $y = -0,93x - 585$
- d) $y = -0,94x + 585$
- e) $y = 0,95x - 585$

M0610 - (Ucs) Conforme divulgado pela ONU (Organização das Nações Unidas), a população mundial atingiu, em outubro de 2011, 7 bilhões de pessoas. Suponha que o modelo matemático que permita obter uma estimativa dessa população, no mês de outubro, t anos após 2011, seja a equação da reta do gráfico abaixo. Assinale a alternativa em que constam, respectivamente, essa equação e o ano em que, de acordo com ela, a população mundial atingiria 10 bilhões de seres humanos.



	EQUAÇÃO	ANO
a)	$p = \frac{1}{8}t + 7$	2050
b)	$p = \frac{1}{7}t + 8$	2039
c)	$p = \frac{1}{13}t + 7$	2050
d)	$p = \frac{1}{13}t + 7$	2100
e)	$p = \frac{1}{8}t + 7$	2013

M0611 - (Unisc) Ao pesquisar preços para a compra de cadeiras, duas empresas, E_1 e E_2 , encontraram, como melhor proposta, uma que estabelecia o preço de venda de cada unidade por $120 - n/20$, onde n é o número de cadeiras compradas, com o valor por cadeira se tornando constante a partir de 500 unidades. Se a empresa E_1 comprou 400 cadeiras e a E_2 , 600, na planilha de gastos, deverá constar que cada uma pagou pelas cadeiras, **respectivamente**,

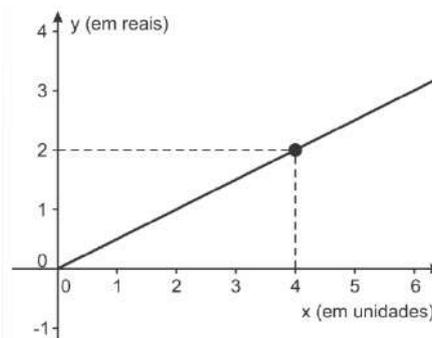
- a) R\$ 38.000,00 e R\$ 57.000,00.
- b) R\$ 40.000,00 e R\$ 54.000,00.
- c) R\$ 40.000,00 e R\$ 57.000,00.
- d) R\$ 38.000,00 e R\$ 54.000,00.

M0612 - (Ucs) O custo total, por mês, de um serviço de fotocópia, com cópias do tipo A4, consiste de um custo fixo acrescido de um custo variável. O custo variável depende, de forma diretamente proporcional, da quantidade de páginas reproduzidas. Em um mês em que esse serviço fez 50.000 cópias do tipo A4, seu custo total com essas cópias foi de 21.000 reais, enquanto em um mês em que fez 20.000 cópias o custo total foi de 19.200 reais.

Qual é o custo, em reais, que esse serviço tem por página do tipo A4 que reproduz, supondo que ele seja o mesmo nos dois meses mencionados?

- a) 0,06
- b) 0,10
- c) 0,05
- d) 0,08
- e) 0,12

M0613 - (Ifsp) O gráfico abaixo apresenta informações sobre a relação entre a quantidade comprada (x) e o valor total pago (y) para um determinado produto que é comercializado para revendedores.



Um comerciante que pretende comprar 2350 unidades desse produto para revender pagará, nessa compra, o valor total de:

- a) R\$ 4.700,00
- b) R\$ 2.700,00
- c) R\$ 3.175,00
- d) R\$ 8.000,00
- e) R\$ 1.175,00

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.

M0615 - (Fer) Em uma indústria química, o processo de produção é modelado pela seguinte função $f(t) = -at^2 + 160at$, em que a 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

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 $D(x) = -\frac{9}{2}x^2 + 18x + 30$ 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

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

M0618 - (Fer) O lucro obtido por um distribuidor com a venda de caixas de um determinado medicamento é dado pela expressão $L(x) = \left(\frac{6}{5}x - \frac{0,01}{5}x^2\right) - 0,6x$, 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

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.

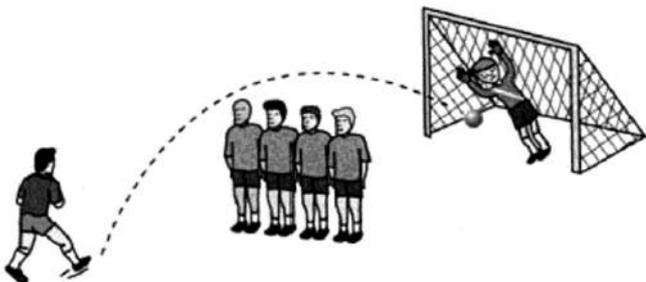
M0620 - (Fer) Uma dose de um medicamento foi administrada a um paciente por via intravenosa. Enquanto a dose estava sendo administrada, a quantidade do medicamento na corrente sanguínea crescia. Imediatamente após cessar essa administração, a quantidade do medicamento começou a decrescer. Um modelo matemático 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.

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) $300m^2$

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

M0623 - (Ueg) O celular de Fabiano está com 50% de carga na bateria. Quando está completamente carregado, ele demora exatamente 20 horas para descarregar toda bateria em modo *stand by*, supondo-se que essa bateria se descarregue de forma linear. Ao utilizar o aparelho para brincar com um aplicativo a bateria passará a consumir 1% da carga a cada 3 minutos. Quantos minutos Fabiano poderá brincar antes que a bateria se descarregue completamente?

- a) Três horas
- b) Duas horas e meia
- c) Duas horas
- d) Uma hora e meia

M0624 - (Ufpr) A expressão $V(t) = 1000 \cdot 2^{0,0625 \cdot t}$ fornece uma boa aproximação do valor V (em reais) em função do tempo t (em anos) de uma aplicação financeira ao longo do tempo. Depois de quantos anos o valor inicialmente investido dobrará?

- a) 8
- b) 12
- c) 16
- d) 24
- e) 32

M0625 - (Imed) O número de bactérias de uma determinada cultura evolui, sob certas condições, conforme a função $B(t) = 10 \cdot 3^{t-1}$, em que $B(t)$ expressa a quantidade de bactérias e t representa o tempo em horas. Para atingir uma cultura de 810 bactérias, após o início do experimento, o tempo decorrido, em horas, corresponde a:

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

M0626 - (Fer) Uma substância radioativa tem o seu decréscimo, em termos de quantidade de massa, representado pela função exponencial real dada por $f(t) = a^t$. Então, pode-se afirmar que

- a) $a < 0$
- b) $a = 0$
- c) $0 < a < 1$
- d) $a > 1$
- e) $a \in \mathbb{R}$

M0627 - (Fer) Um modelo matemático que determina o número de bactérias em determinado objeto é a função definida por $N(t) = 500 \cdot 2^t$, em que t é o tempo, em horas, a partir da observação inicial. Segundo esse modelo, o tempo, em horas, para que a quantidade de bactérias no objeto atinja 7.000, é dado por um número pertencente ao intervalo

- a) [99, 100].
- b) [13, 14].
- c) [6, 7].
- d) [3, 4].
- e) [1, 2].

M0630 - (Uftm) A população P de um país pode ser estimada através da função $P(t) = m \cdot n^t$, para $n \neq 0$ e t em anos. Sabendo-se que a população atual desse país é de 15,3 milhões de habitantes, e que sua taxa anual de crescimento é de 2%, então, m/n é igual a

- a) $1,2 \times 10^6$.
- b) $1,5 \times 10^6$.
- c) $1,2 \times 10^7$.
- d) $1,5 \times 10^7$.
- e) $1,2 \times 10^8$.

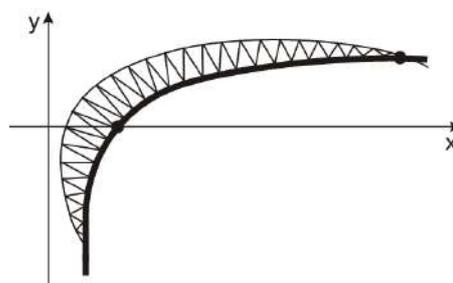
M0631 - (Pucmg) Um equipamento laboratorial, comprado por R\$60.000,00, tem seu valor reduzido à metade a cada 15 meses. Assim, a equação $V(t) = 60.000 \cdot 2^{-\frac{t}{15}}$, onde t é o tempo de uso em meses e $V(t)$ é o valor em reais, representa a variação do valor desse equipamento. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar que o valor do equipamento após 45 meses de uso será igual a:

- a) R\$ 3.750,00
- b) R\$ 7.500,00
- c) R\$10.000,00
- d) R\$20.000,00

M0632 - (Pucrs) Uma aplicação financeira tem seu rendimento, que depende do tempo, dado pela função f , definida por $f(t) = a^t$, $a > 0$ e $a \neq 1$. Dessa forma, $f(t_1 + t_2)$ é igual a

- a) $t_1 \cdot t_2$
- b) $at_1 + at_2$
- c) $a^{t_1} + a^{t_2}$
- d) $a^{t_1 \cdot t_2}$
- e) $a^{t_1} \cdot a^{t_2}$

M0633 - (Pucrs) O modelo da cobertura que está sendo colocada no Estádio Beira-Rio está representado na figura abaixo.



Colocada devidamente em um plano cartesiano, é possível afirmar que, na forma em que está, a linha em destaque pode ser considerada uma restrição da representação da função dada por

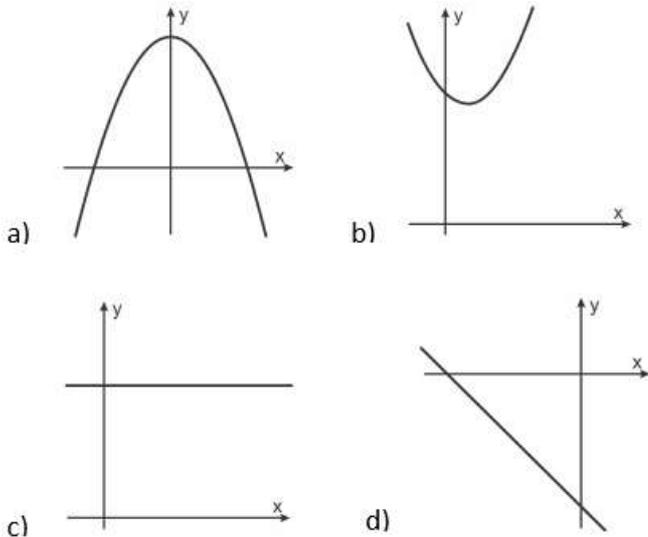
- a) $y = \log x$
- b) $y = x^2$
- c) $y = |x|$
- d) $y = \sqrt{-x}$
- e) $y = 10^x$

M0634 - (Espm) Em 1997 iniciou-se a ocupação de uma fazenda improdutiva no interior do país, dando origem a uma pequena cidade. Estima-se que a população dessa cidade tenha crescido segundo a função $P = 0,1 + \log_2(x - 1996)$, onde P é a população no ano x , em milhares de habitantes. Considerando $\sqrt{2} \cong 1,4$, podemos concluir que a população dessa cidade atingiu a marca dos 3600 habitantes em meados do ano:

- a) 2005
- b) 2002
- c) 2011
- d) 2007
- e) 2004

M0783 - (Fac. Albert Einstein) A função f tem lei de formação $f(x) = 3 - x$ e a função g tem lei de formação $g(x) = 3x^2$.

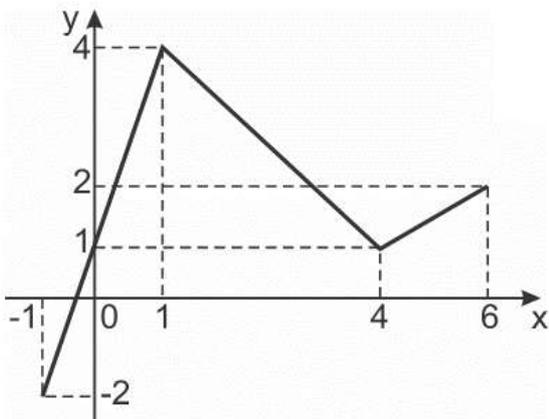
Um esboço do gráfico da função $f(g(x))$ é dado por



M0784 - (Unicamp) Considere a função afim $f(x) = ax + b$ definida para todo número real x , onde a e b são números reais. Sabendo que $f(4) = 2$ podemos afirmar que $f(f(3)) + f(5)$ é igual a

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2

M0785 - (Acafe) O gráfico a seguir representa a função real $f(x)$, definida no intervalo $[-1, 6]$.



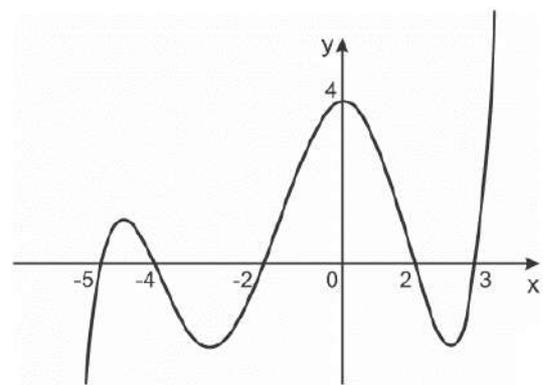
Considerando a função $h(x) = f(x - 2)$, então, o valor da expressão dada por $f(h(3)) + h(f(4))$ é igual a:

- a) 7
- b) -2
- c) 5
- d) -1

M0786 - (Acafe) Dadas as funções f e g , com funções reais $f(2x + 1) = 4x + 12$ e $g(x + 2) = 2x - 1$ definidas para todo $x \in \mathbb{R}$, então, pode-se afirmar que $f(g(x)) = 2$ é um número:

- a) divisor de 10.
- b) múltiplo de 4.
- c) fracionário.
- d) primo.

M0787 - (Upf) Considere a função real g , cuja representação gráfica está parcialmente ilustrada na figura a seguir. Sendo $g(g(x))$ a função composta de g com g , então, o valor de $g(g(2))$ é:

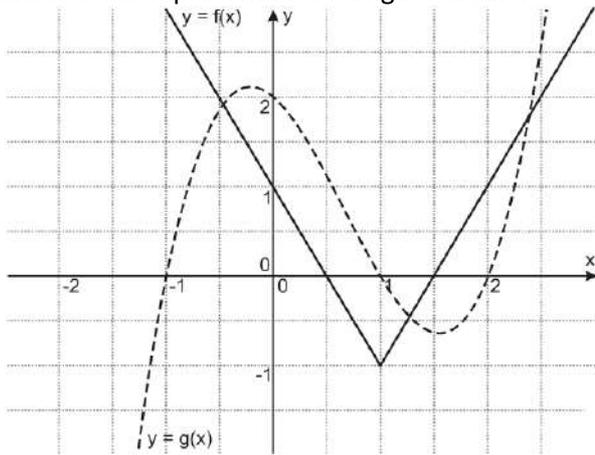


- a) 0
- b) 4
- c) 2
- d) -2
- e) -5

M0788 - (Espm) Considere as funções reais $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = x - k$, com $k \in \mathbb{R}$. Podemos afirmar que $f(g(x)) = g(f(x))$ para qualquer x real se o valor de k for igual a:

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

M0789 - (Unicamp) Considere as funções f e g , cujos gráficos estão representados na figura abaixo.



O valor de $f(g(1)) - g(f(1))$ é igual a

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

M0790 - (Uepb) Dada $f(x) = x^2 + 2x + 5$, o valor de $f(f(-1))$ é:

- a) -56
- b) 85
- c) -29
- d) 29
- e) -85

M0791 - (Uern) Sejam as funções $f(x) = x - 3$ e $g(x) = x^2 - 2x + 4$. Para qual valor de x tem $f(g(x)) = g(f(x))$?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

M0792 - (Pucrj) Sejam $f(x) = 2x + 1$ e $g(x) = 3x + 1$. Então $f(g(3)) - g(f(3))$ é igual a:

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d) 2
- e) 3

M0793 - (Espm) O conjunto imagem de uma função inversível é igual ao domínio de sua inversa. Sendo $f: A \rightarrow B$ tal que $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ uma função real inversível, seu conjunto imagem é:

- a) $\mathbb{R} - \{1\}$
- b) $\mathbb{R} - \{-1\}$
- c) $\mathbb{R} - \{-2\}$
- d) $\mathbb{R} - \{0\}$
- e) $\mathbb{R} - \{2\}$

M0794 - (Eear) Sabe-se que a função $f(x) = \frac{x+3}{5}$ é invertível. Assim, $f^{-1}(3)$ é

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 12

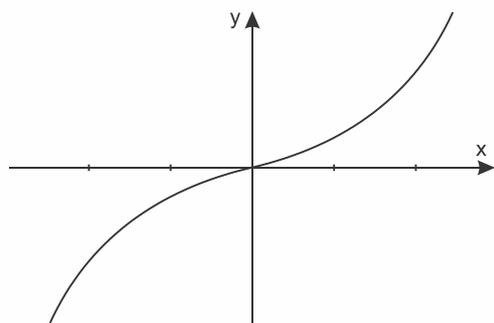
M0795 - (Uece) A função real de variável real definida por $f(x) = \frac{2x+3}{4x+1}$ para $x \neq -1/4$ é invertível. Sua inversa g pode ser expressa na forma $g(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ onde a, b, c e d são números inteiros.

Nessas condições, a soma $a + b + c + d$ é um número inteiro múltiplo de

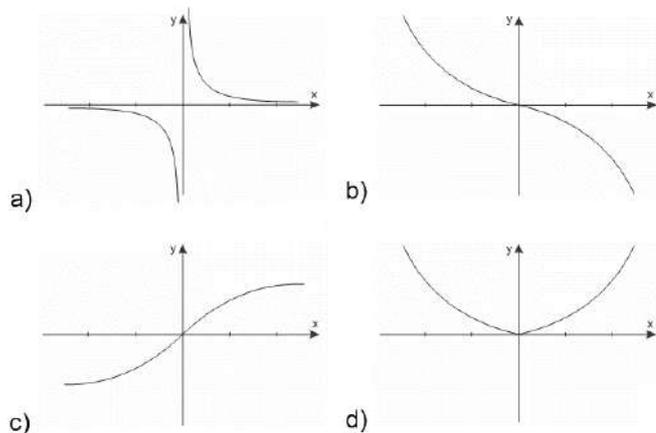
- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3

- M0796** - (Uece) A função real de variável real definida por $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$ é invertível. Se f^{-1} é sua inversa, então, o valor de $[f(0) + f^{-1}(0) + f^{-1}(-1)]^2$ é
- 1.
 - 4.
 - 9.
 - 16.

M0797 - (Unicamp) Considere o gráfico da função $y = f(x)$ exibido na figura a seguir.



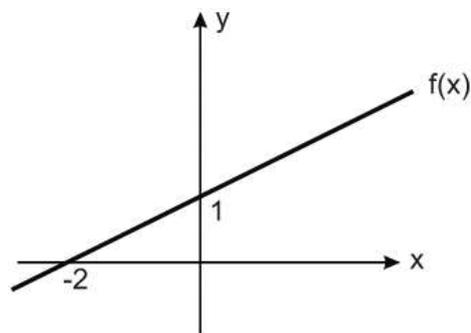
O gráfico da função inversa $y = f^{-1}(x)$ é dado por



- M0798** - (Uern) Considerando as funções $f(x) = 3x - 2$ e $g(x) = -2x + 1$ o valor de k , com k real, tal que $f(g(k))^{-1} = 1$ é
- 3
 - 2
 - 1
 - 5

- M0799** - (Uepb) Uma função inversível f , definida em $\mathbb{R} - \{-3\}$ por $f(x) = \frac{x+5}{x+3}$ tem contradomínio $\mathbb{R} - \{y_0\}$, onde \mathbb{R} é o conjunto dos números reais. O valor de y_0 é:
- 1
 - 3
 - 2
 - 1
 - zero

M0800 - (Espcex) Na figura abaixo está representado o gráfico de uma função real do 1º grau $f(x)$.



A expressão algébrica que define a função inversa de $f(x)$ é

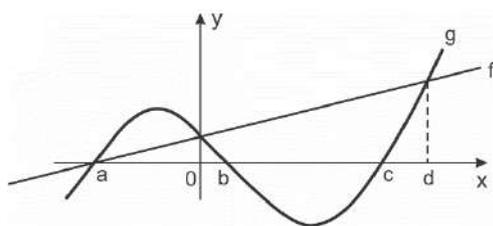
- $y = \frac{x}{2} + 1$
- $y = x + \frac{1}{2}$
- $y = 2x - 2$
- $y = -2x + 2$
- $y = 2x + 2$

- M0801** - (Uern) Seja $f(x)$ uma função do primeiro grau que intercepta os eixos cartesianos nos pontos $(0, 4)$ e $(2, 0)$. O produto dos coeficientes da função inversa de $f(x)$ é
- 2.
 - 1.
 - 4.
 - 2.

M0802 - (Uepb) Dada a função bijetora $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$ com $x \neq 1$ o domínio de $f^{-1}(x)$ é

- a) $\mathbb{R} - \{3\}$
- b) \mathbb{R}
- c) $\mathbb{R} - \{1\}$
- d) $\mathbb{R} - \{-1\}$
- e) $\mathbb{R} - \{-\frac{2}{3}\}$

M0803 - (Epcar) No gráfico abaixo estão representadas as funções $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$:



Sobre estas funções é correto afirmar que

- a) $\frac{g(x)}{f(x)} \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ tal que $0 \leq x \leq d$
- b) $f(x) > g(x)$ apenas para $0 < x < d$
- c) $\frac{f(a)+g(f(a))}{g(c)+f(d)} > 1$
- d) $f(x) \cdot g(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ tal que $x \leq b$ ou $x \geq c$

M0804 - (Eear) Se $f(x) = \frac{x-1}{x+1} + \frac{3x}{\sqrt{x+4}}$ é uma função, seu domínio é:

- a) $x > 4$ e $x \neq 1$
- b) $x < 4$ e $x \neq \pm 1$
- c) $x < -4$ e $x \neq -1$
- d) $x > -4$ e $x \neq -1$

M0805 - (Unicamp) Seja $f(x)$ uma função tal que para todo número real x temos que $x.f(x-1) = (x-3).f(x) + 3$. Então, $f(1)$ é igual a

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

M0806 - (Upe) “Obesidade é definida como excesso de gordura corporal”. A pessoa obesa corre o risco em adquirir doenças como diabetes, pressão alta ou níveis elevados de colesterol. O cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) de uma pessoa permite situá-la em diferentes categorias de “peso”, segundo a tabela a seguir:

Tabela de IMC	
Categoria	$IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{[\text{altura (m)}]^2}$
Abaixo do peso	abaixo de 18,5
Peso normal	de 18,5 a 24,9
Sobrepeso	de 25 a 29,9
Obesidade leve	de 30 a 34,9
Obesidade moderada	de 35 a 39,9
Obesidade mórbida	acima de 39,9

Disponível em:

<http://www.mdsaude.com/2014/10/imc-indice-de-massa-corporal.html>

(Adaptado). Acesso em: agosto 2015.

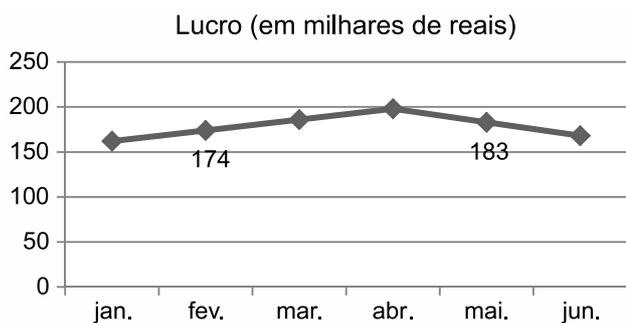
Lucas mede 1,60 m de altura e está com 28 kg/m² de IMC e, portanto, enquadrando-se, assim, na categoria sobrepeso. Aproximadamente quantos quilogramas, no mínimo, ele deverá perder para passar à categoria “peso normal”?

- a) 8 kg
- b) 10 kg
- c) 12 kg
- d) 14 kg
- e) 16 kg

M0807 - (Ulbra) Uma empresa gasta R\$ 2,60 para produzir uma unidade de um produto. Além disso, possui uma despesa fixa de R\$ 8.000,00, independente do número de unidades produzidas. Sabendo que o preço de venda de cada unidade é R\$ 5,10, quantas unidades, no mínimo, a empresa deve vender para começar a obter lucro?

- a) 3200
- b) 3077
- c) 1569
- d) 1039
- e) 1100

M0808 - (Uern) O gráfico apresenta o lucro de uma empresa no decorrer do primeiro semestre de determinado ano:



Os economistas dessa empresa dividiram esse período em dois: primeiro período, de janeiro a abril, em que há um crescimento linear nos lucros; e segundo período, de abril a junho, em que há uma queda nos lucros de R\$ 15 mil ao mês. A partir dessas informações, é correto afirmar que o lucro obtido no mês de janeiro foi:

- a) R\$ 158.000,00
- b) R\$ 162.000,00
- c) R\$ 164.000,00
- d) R\$ 168.000,00

M0809 - (Acafe) Uma fábrica produz e vende peças para as grandes montadoras de veículos. O custo da produção mensal dessas peças é dado através da função $C = 6000 + 14x$, onde x é o número de peças produzidas por mês. Cada peça é vendida por R\$ 54,00. Hoje, o lucro mensal dessa fábrica é de R\$ 6.000,00. Para triplicar esse lucro, a fábrica deverá produzir e vender mensalmente:

- a) o triplo do que produz e vende.
- b) 200 unidades a mais do que produz e vende.
- c) 50% a mais do que produz e vende.
- d) o dobro do que produz e vende.

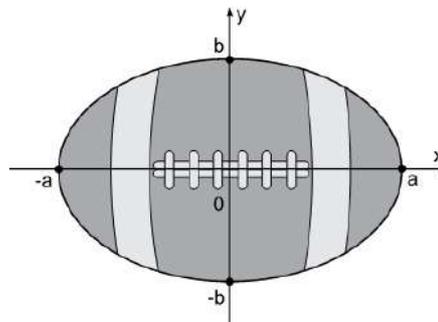
M0810 - (Espm) Na função real $f(x) = ax + b$, com a e b reais e a não nulo, sabe-se que $f(x^2 - 1) = 3x^2 - 2$ para qualquer x real. Então, podemos afirmar que:

- a) $a + b = 5$
- b) $2a - b = 5$
- c) $a - b = 1$
- d) $a - 2b = 0$
- e) $a + 2b = 7$

M0811 - (Espcex) Assinale a alternativa que representa o conjunto de todos os números reais para os quais está definida a função $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 6x + 5}}{\sqrt[3]{x^2 - 4}}$

- a) $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$
- b) $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$
- c) $(-\infty, -2) \cup (-2, 1] \cup [5, +\infty)$
- d) $(-\infty, 1) \cup (5, +\infty)$
- e) $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

M0812 - (Enem) A figura representa a vista superior de uma bola de futebol americano, cuja forma é um elipsoide obtido pela rotação de uma elipse em torno do eixo das abscissas. Os valores a e b são, respectivamente, a metade do seu comprimento horizontal e a metade do seu comprimento vertical. Para essa bola, a diferença entre os comprimentos horizontal e vertical é igual à metade do comprimento vertical.



Considere que o volume aproximado dessa bola é dado por $V = 4ab^2$

O volume dessa bola, em função apenas de b , é dado por

- a) $8b^3$
- b) $6b^3$
- c) $5b^3$
- d) $4b^3$
- e) $2b^3$

M0813 - (Enem) 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.

Seja 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) $V(x) = 900 - 30x - 2x^2$

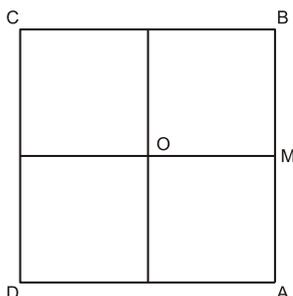
M0814 - (Enem) Num campeonato de futebol de 2012, um time sagrou-se campeão com um total de 77 pontos (P) em 38 jogos, tendo 22 vitórias (V), 11 empates (E) e 5 derrotas (D). No critério adotado para esse ano, somente as vitórias e empates têm pontuações positivas e inteiras. As derrotas têm valor zero e o valor de cada vitória é maior que o valor de cada empate.

Um torcedor, considerando a fórmula da soma de pontos injusta, propôs aos organizadores do campeonato que, para o ano de 2013, o time derrotado em cada partida perca 2 pontos, privilegiando os times que perdem menos ao longo do campeonato. Cada vitória e cada empate continuariam com a mesma pontuação de 2012.

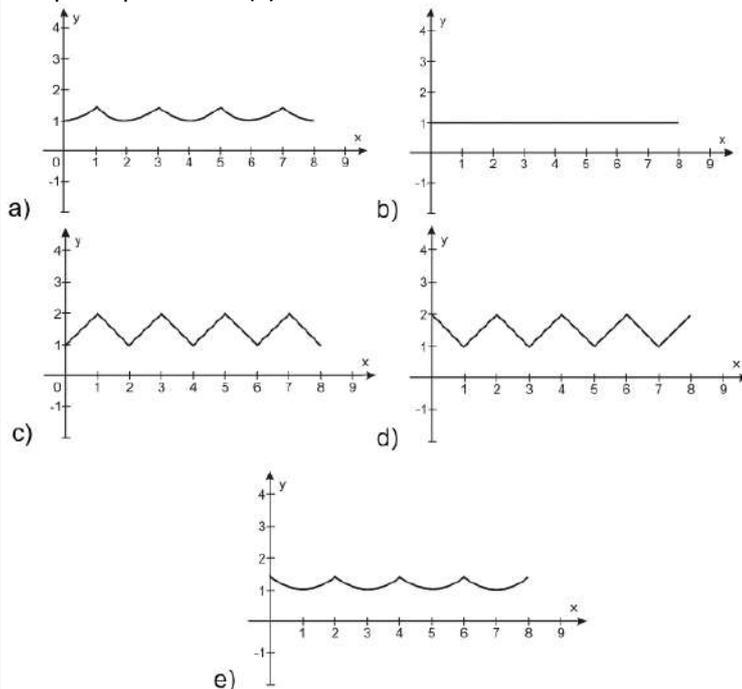
Qual a expressão que fornece a quantidade de pontos (P), em função do número de vitórias (V), do número de empates (E) e do número de derrotas (D), no sistema de pontuação proposto pelo torcedor para o ano de 2013?

- a) $P = 3V + E$
- b) $P = 3V - 2D$
- c) $P = 3V + E - D$
- d) $P = 3V + E - 2D$
- e) $P = 3V + E + 2D$

M0815 - (Enem) O quadrado $ABCD$, de centro O e lado 2 cm, corresponde à trajetória de uma partícula P que partiu de M , ponto médio de AB , seguindo pelos lados do quadrado e passando por B, C, D, A até retornar ao ponto M .



Seja $F(x)$ a função que representa a distância da partícula P ao centro O do quadrado, a cada instante de sua trajetória, sendo x (em cm) o comprimento do percurso percorrido por tal partícula. Qual o gráfico que representa $F(x)$?



M0816 - (Uepb) Sejam

- I. $f(x) = \frac{x-2}{x^2+2}$
- II. $f(x) = \frac{1}{x^2}, x \neq 0$
- III. $f(x) = \frac{2}{x}, x \neq 0$
- III. $f(x) = (x+1) + (x-1)$

Classificando cada uma das funções reais acima em par, ímpar ou nem par nem ímpar, temos, respectivamente:

- a) par, par, ímpar, ímpar
- b) nem par nem ímpar, par, ímpar, ímpar
- c) par, ímpar, par, ímpar
- d) ímpar, par, ímpar, ímpar
- e) par, par, ímpar, nem par nem ímpar

M0817 - (Ufg) Para uma certa espécie de grilo, o número, N , que representa os cricrilados por minuto, depende da temperatura ambiente T . Uma boa aproximação para esta relação é dada pela lei de Dolbear, expressa na fórmula $N = 7.T - 30$, com T em graus Celsius. Um desses grilos fez sua morada no quarto de um vestibulando às vésperas de suas provas.

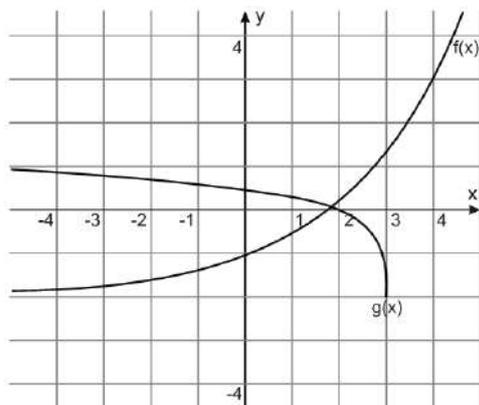
Com o intuito de diminuir o incômodo causado pelo barulho do inseto, o vestibulando ligou o condicionador de ar, baixando a temperatura do quarto para 15 °C, o que reduziu pela metade o número de cricrilados por minuto. Assim, a temperatura, em graus Celsius, no momento em que o condicionador de ar foi ligado era, aproximadamente, de:

- a) 75
- b) 36
- c) 30
- d) 26
- e) 20

M0818 - (Fgv) Seja f uma função tal que $f(xy) = f(x) / y$ para todos os números reais positivos x e y . Se $f(300) = 5$, então, $f(700)$ é igual a

- a) 15/7
- b) 16/7
- c) 17/7
- d) 8/3
- e) 11/4

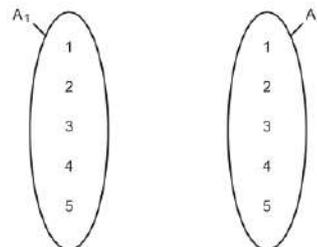
M0819 - (Ufsj) Na figura a seguir, estão representados os esboços dos gráficos das funções $f(x)$ e $g(x)$.



Sobre essas funções, é **CORRETO** afirmar que

- a) quando x assume valores cada vez maiores, $g(x)$ assume valores cada vez maiores.
- b) à medida que x assume valores cada vez maiores, $g(x)$ assume valores cada vez menores.
- c) à medida que x assume valores cada vez menores, $f(x)$ se aproxima de zero.
- d) quando x assume valores cada vez menores, $f(x)$ assume valores próximos de zero.

M0820 - (Insper) O conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ foi representado duas vezes, na forma de diagrama, na figura abaixo.



Para definir uma função sobrejetora $f: A \rightarrow A$ uma pessoa ligou cada elemento do diagrama A_1 com um único elemento do diagrama A_2 , de modo que cada elemento do diagrama A_2 também ficou ligado a um único elemento do diagrama A_1 . Sobre a função f assim definida, sabe-se que:

- $f(f(3)) = 2$
- $f(2) + f(5) = 9$

Com esses dados, pode-se concluir que $f(3)$ vale

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

M0821 - (Espcex) O domínio da função real $f(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{x^2-8x+12}$ é

- a) $]2, \infty[$
- b) $]2, 6[$
- c) $] - \infty, 6[$
- d) $] - 2, 2]$
- e) $] - \infty, 2[$

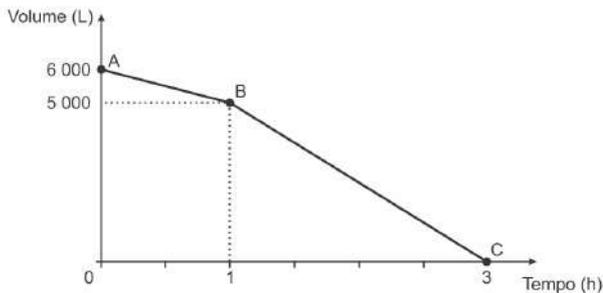
M0822 - (Uel) Seja a função f definida por:

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}} + \frac{1}{\sqrt{9 - x^2}}$$

O domínio da função f é:

- a) $\{x \in \mathbb{R} : -3 < x < -2\} \cup \{x \in \mathbb{R} : 2 < x < 3\}$
- b) $\{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$
- c) $\{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$
- d) $\{x \in \mathbb{R} : -3 < x < -2\} \cap \{x \in \mathbb{R} : 2 < x < 3\}$
- e) $\{x \in \mathbb{R} : x < 3\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$

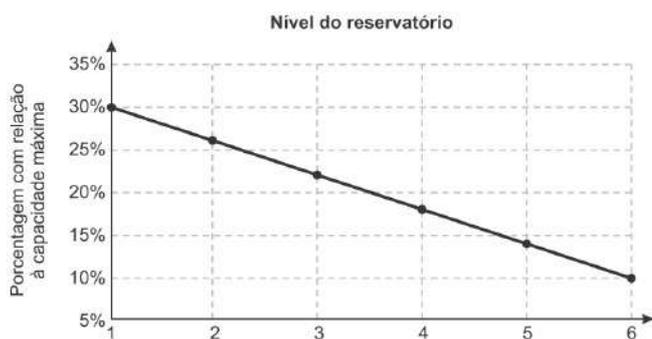
M1031 - (Enem) Uma cisterna de 6.000 L foi esvaziada em um período de 3 h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume de água presente na cisterna, em função do tempo.



Qual é a vazão, em litro por hora, da bomba que foi ligada no início da segunda hora?

- a) 1.000
- b) 1.250
- c) 1.500
- d) 2.000
- e) 2.500

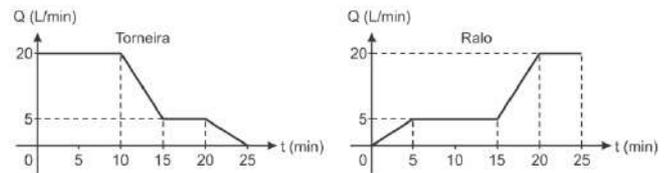
M1032 - (Enem) Um dos grandes desafios do Brasil é o gerenciamento dos seus recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos. Existe uma demanda crescente por água e o risco de racionamento não pode ser descartado. O nível de água de um reservatório foi monitorado por um período, sendo o resultado mostrado no gráfico. Suponha que essa tendência linear observada no monitoramento se prolongue pelos próximos meses.



Nas condições dadas, qual o tempo mínimo, após o sexto mês, para que o reservatório atinja o nível zero de sua capacidade?

- a) 2 meses e meio.
- b) 3 meses e meio.
- c) 1 mês e meio.
- d) 4 meses.
- e) 1 mês.

M1033 - (Enem) Um reservatório é abastecido com água por uma torneira e um ralo faz a drenagem da água desse reservatório. Os gráficos representam as vazões Q , em litro por minuto, do volume de água que entra no reservatório pela torneira e do volume que sai pelo ralo, em função do tempo t , em minuto.



Em qual intervalo de tempo, em minuto, o reservatório tem uma vazão constante de enchimento?

- a) De 0 a 10.
- b) De 5 a 10.
- c) De 5 a 15.
- d) De 15 a 25.
- e) De 0 a 25.

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 \leq p < R\$ 1,50
- b) R\$ 1,50 \leq p < R\$ 2,50
- c) R\$ 2,50 \leq p < R\$ 3,50
- d) R\$ 3,50 \leq p < R\$ 4,50
- e) R\$ 4,50 \leq p < R\$ 5,50

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:

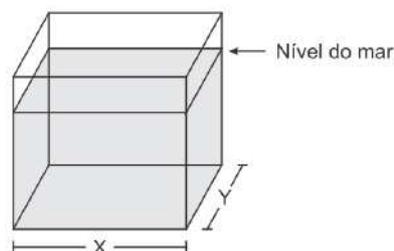
$$Y = 9 - x^2, \text{ sendo } x \text{ e } y \text{ medidos em metros.}$$

Sabe-se que a área sob uma parábola como esta é igual a $\frac{2}{3}$ 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

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.

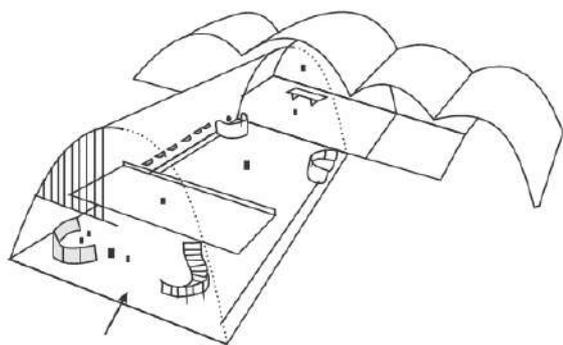


Figura 1

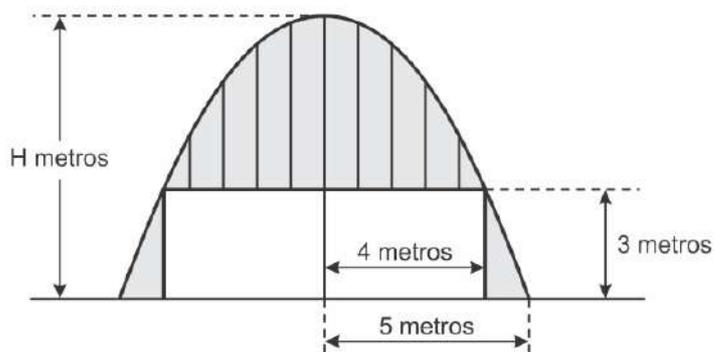


Figura 2

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

- a) $\frac{16}{3}$
- b) $\frac{31}{5}$
- c) $\frac{25}{4}$
- d) $\frac{25}{3}$
- e) $\frac{75}{2}$

M1261 - (Enem) Uma empresa tem diversos funcionários. Um deles é o gerente, que recebe R\$ 1.000,00 por semana. Os outros funcionários são diaristas. Cada um trabalha 2 dias por semana, recebendo R\$ 80,00 por dia trabalhado.

Chamando de X a quantidade total de funcionários da empresa, a quantia Y , em reais, que esta empresa gasta semanalmente para pagar seus funcionários é expressa por

- a) $Y = 80X + 920$.
- b) $Y = 80X + 1.000$.
- c) $Y = 80X + 1.080$.
- d) $Y = 160X + 840$.
- e) $Y = 160X + 1.000$.

notas