

1. (Enem 2023) Analisando as vendas de uma empresa, o gerente concluiu que o montante diário arrecadado, em milhar de real, poderia ser calculado pela expressão

$V(x) = \frac{x^2}{4} - 10x + 105$, 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 V_0 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.

2. (Enem 2023) O gerente de uma fábrica pretende comparar a evolução das vendas de dois produtos similares (I e II). Para isso, passou a verificar o número de unidades vendidas de cada um desses produtos em cada mês. Os resultados dessa verificação, para os meses de abril a junho, são apresentados na tabela.

Produto	Vendas em abril (unidade)	Vendas em maio (unidade)	Vendas em junho (unidade)
I	80	90	100
II	190	170	150

O gerente estava decidido a cessar a produção do produto II no mês seguinte àquele em que as vendas do produto I superassem as do produto II.

Suponha que a variação na quantidade de unidades vendidas dos produtos I e II se manteve, mês a mês, como no período representado na tabela.

Em qual mês o produto II parou de ser produzido?

- a) Junho.
- b) Julho.
- c) Agosto.
- d) Setembro.
- e) Outubro.

3. (Enem 2023) Um pescador tem um custo fixo diário de R\$ 900,00 com combustível, iscas, manutenção de seu barco e outras pequenas despesas. Ele vende cada quilograma de peixe por R\$ 5,00. Sua meta é obter um lucro mínimo de R\$ 800,00 por dia. Sozinho, ele consegue, ao final de um dia de trabalho, pescar 180 kg de peixe, o que é suficiente apenas para cobrir o custo fixo diário. Portanto, precisa contratar ajudantes, pagando para cada um R\$ 250,00 por dia de trabalho. Além desse valor, 4% da receita obtida pela venda de peixe é repartida igualmente entre os ajudantes. Considerando o tamanho de seu barco, ele pode contratar até 5 ajudantes. Ele sabe que com um ajudante a pesca diária é de 300 kg e que, a partir do

segundo ajudante contratado, aumenta-se em 100 kg a quantidade de peixe pescada por ajudante em um dia de trabalho.

A quantidade mínima de ajudantes que esse pescador precisa contratar para conseguir o lucro diário pretendido é

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

4. (Enem 2023) Dirigir após ingerir bebidas alcoólicas é uma atitude extremamente perigosa, uma vez que, a partir da primeira dose, a pessoa já começa a ter perda de sensibilidade de movimentos e de reflexos. Apesar de a eliminação e absorção do álcool depender de cada pessoa e de como o organismo consegue metabolizar a substância, ao final da primeira hora após a ingestão, a concentração de álcool (C) no sangue corresponde a aproximadamente 90% da quantidade (q) de álcool ingerida, e a eliminação total dessa concentração pode demorar até 12 horas.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 1 dez. 2018 (adaptado).

Nessas condições, ao final da primeira hora após a ingestão da quantidade q de álcool, a concentração C dessa substância no sangue é expressa algebricamente por

- a) $C = 0,9q$
- b) $C = 0,1q$
- c) $C = 1 - 0,1q$
- d) $C = 1 - 0,9q$
- e) $C = q - 10$

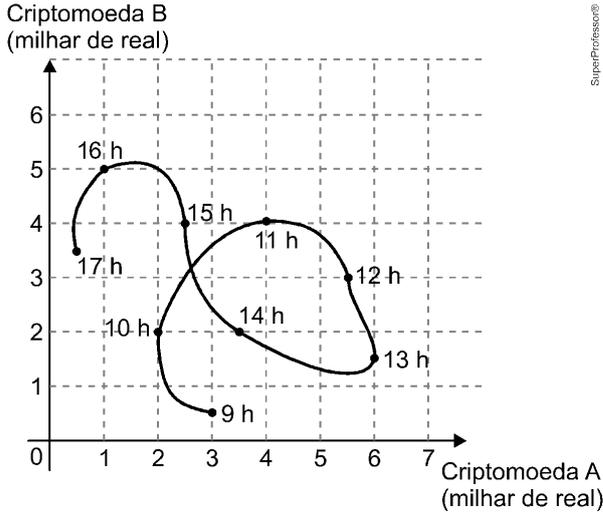
5. (Enem 2023) Para concretar a laje de sua residência, uma pessoa contratou uma construtora. Tal empresa informa que o preço y do concreto bombeado é composto de duas partes: uma fixa, chamada de taxa de bombeamento, e uma variável, que depende do volume x de concreto utilizado.

Sabe-se que a taxa de bombeamento custa R\$ 500,00 e que o metro cúbico do concreto bombeado é de R\$ 250,00.

A expressão que representa o preço y em função do volume x, em metro cúbico, é

- a) $y = 250x$
- b) $y = 500x$
- c) $y = 750x$
- d) $y = 250x + 500$
- e) $y = 500x + 250$

6. (Enem 2023) Um investidor iniciante observou o gráfico que apresenta a evolução dos valores de duas criptomoedas A e B em relação ao tempo.



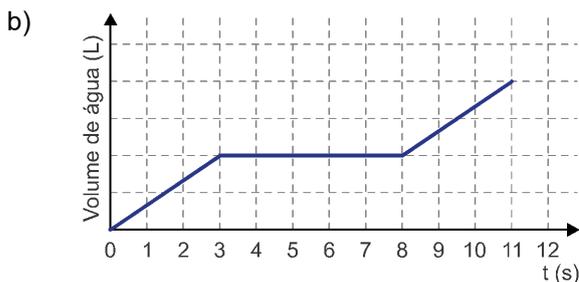
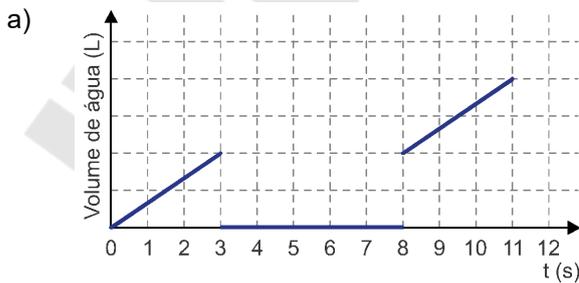
Durante horas consecutivas esses valores foram observados em nove instantes, representados por horas exatas.

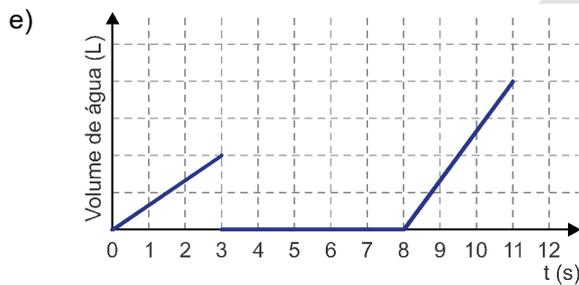
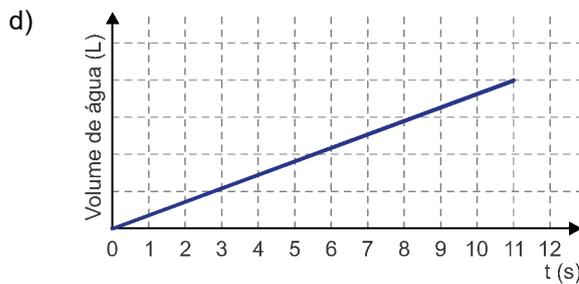
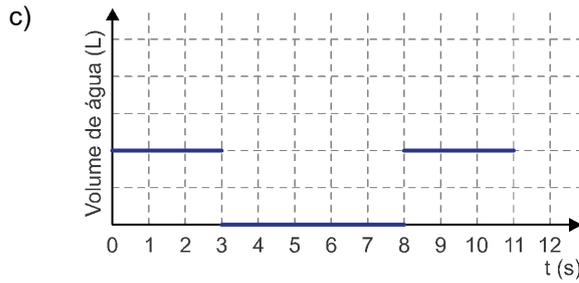
Em quantos desses instantes a criptomoeda A estava mais valorizada do que a criptomoeda B?

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 7
- e) 9

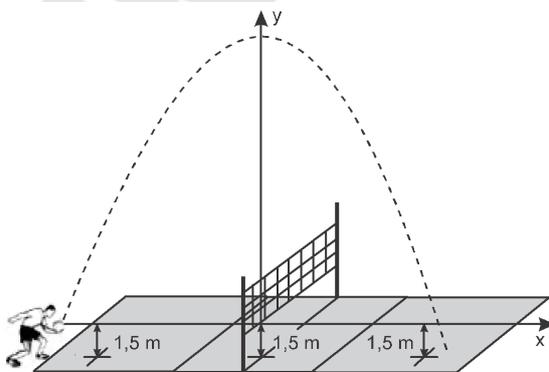
7. (Enem 2023) Estudantes trabalhando com robótica criaram uma “torneira inteligente” que automatiza sua abertura e seu fechamento durante a limpeza das mãos. A tecnologia funciona da seguinte forma: ao se colocarem as mãos sob a torneira, ela libera água durante 3 segundos para que a pessoa possa molhá-las. Em seguida, interrompe o fornecimento de água por 5 segundos, enquanto a pessoa ensaboa suas mãos, e finaliza o ciclo liberando água para o enxágue por mais 3 segundos. Considere o tempo (t), em segundo, contado a partir do instante em que se inicia o ciclo. A vazão de água nessa torneira é constante.

Um esboço de gráfico que descreve o volume de água acumulado, em litro, liberado por essa torneira durante um ciclo de lavagem das mãos, em função do tempo (t), em segundo, é





8. (Enem 2022) Em jogos de vôleibol, 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 $y = -\frac{x^2}{6} - \frac{7x}{3} + 12$, 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 vôleibol 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.

9. (Enem 2022) 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.

10. (Enem 2022) Uma pessoa precisa contratar um operário para fazer um serviço em sua casa. Para isso, ela postou um anúncio em uma rede social.

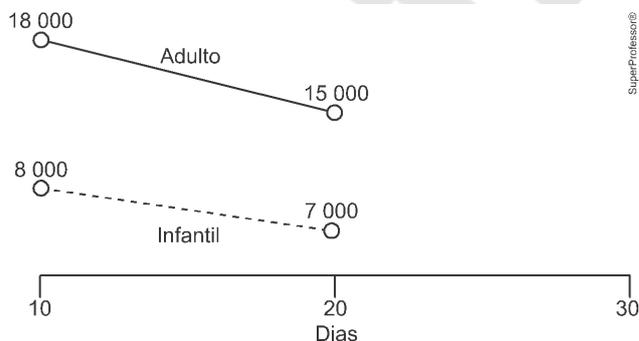
Cinco pessoas responderam informando preços por hora trabalhada, gasto diário com transporte e tempo necessário para conclusão do serviço, conforme valores apresentados no quadro.

Operário	Preço por hora (real)	Preço de transporte (real)	Tempo até conclusão (real)
I	120	0,00	8
II	180	0,00	6
III	170	20,00	6
IV	110	10,00	9
V	110	0,00	10

Se a pessoa pretende gastar o mínimo possível com essa contratação, irá contratar o operário

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

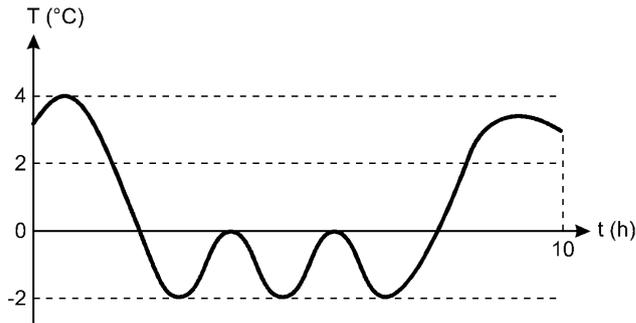
11. (Enem 2022) Uma loja de roupas fixou uma meta de vendas de 77.000 reais para um determinado mês de 30 dias. O gráfico mostra o volume de vendas dessa loja, em real, nos dez primeiros dias do mês e entre o dia dez e o dia vinte desse mês, nos seus dois únicos setores (infantil e adulto). Suponha que a variação no volume de vendas, para o período registrado, tenha se dado de forma linear, como mostrado no gráfico, e que essa tendência se mantenha a mesma para os próximos dez dias.



Ao final do trigésimo dia, quanto faltarão no volume de vendas, em real, para que a meta fixada para o mês seja alcançada?

- a) 5.000
- b) 7.000
- c) 11.000
- d) 18.000
- e) 29.000

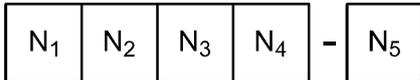
12. (Enem 2022) Uma máquina em operação tem sua temperatura T monitorada por meio de um registro gráfico, ao longo do tempo t . Essa máquina possui um pistão cuja velocidade V varia com a temperatura T da máquina, de acordo com a expressão $V = T^2 - 4$. Após a máquina funcionar durante o intervalo de tempo de 10 horas, o seu operador analisa o registro gráfico, apresentado na figura, para avaliar a necessidade de eventuais ajustes, sabendo que a máquina apresenta falhas de funcionamento quando a velocidade do pistão se anula.



Quantas vezes a velocidade do pistão se anulou durante as 10 horas de funcionamento?

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

13. (Enem 2022) Cada número que identifica uma agência bancária tem quatro dígitos: N_1 , N_2 , N_3 , N_4 mais um dígito verificador N_5 .



Todos esses dígitos são números naturais pertencentes ao conjunto $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Para a determinação de N_5 , primeiramente multiplica-se ordenadamente os quatro primeiros dígitos do número da agência por 5, 4, 3 e 2, respectivamente, somam-se os resultados e obtém-se $S = 5N_1 + 4N_2 + 3N_3 + 2N_4$. Posteriormente, encontra-se o resto da divisão S por 11, denotando por R esse resto. Dessa forma, N_5 é a diferença $11 - R$.

Considere o número de uma agência bancária cujos quatro primeiros dígitos são 0100.

Qual é o dígito verificador N_5 dessa agência bancária?

- a) 0
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

14. (Enem 2022) O funcionário de uma loja tem seu salário mensal formado por uma parcela fixa de 675 reais mais uma comissão que depende da quantidade de peças vendidas por ele no mês. O cálculo do valor dessa comissão é feito de acordo com estes critérios:

- até a quinquagésima peça vendida, paga-se 5 reais por peça;
- a partir da quinquagésima primeira peça vendida, o valor pago é de 7 reais por peça.

Represente por q a quantidade de peças vendidas no mês por esse funcionário, e por $S(q)$ o seu salário mensal, em real, nesse mês.

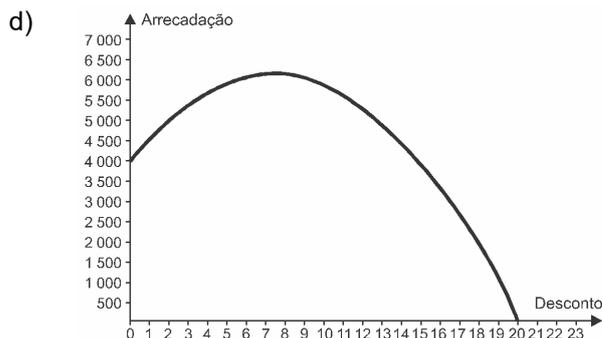
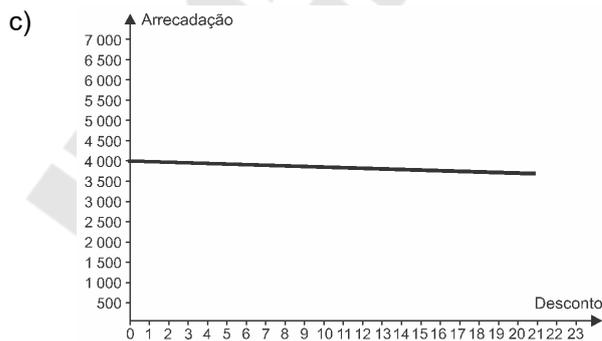
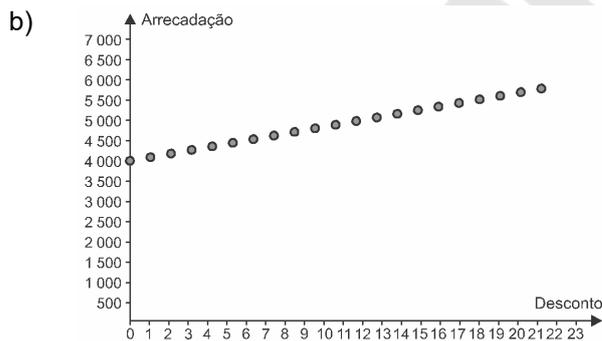
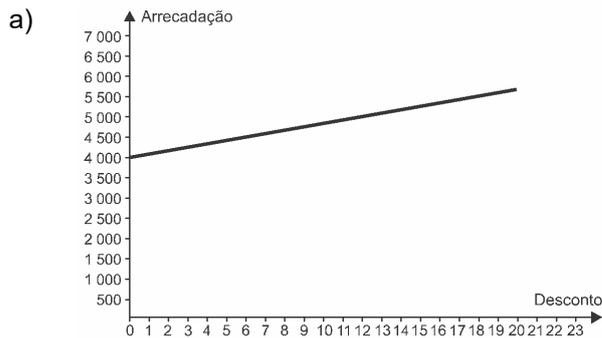
A expressão algébrica que descreve $S(q)$ em função de q é

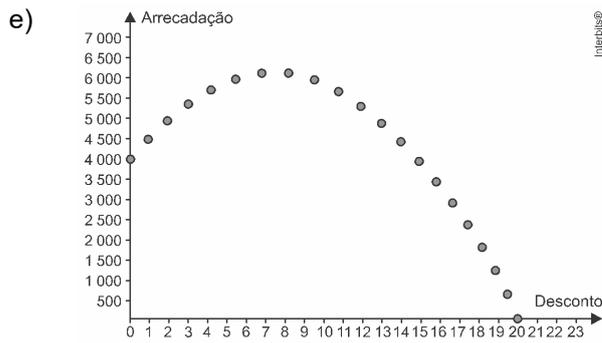
- a) $S(q) = 675 + 12q$
- b) $S(q) = 325 + 12q$
- c) $S(q) = 675 + 7q$
- d) $S(q) = \begin{cases} 625 + 5q, & \text{se } q \leq 50 \\ 925 + 7q, & \text{se } q > 50 \end{cases}$

$$e) S(q) = \begin{cases} 625 + 5q, & \text{se } q \leq 50 \\ 575 + 7q, & \text{se } q > 50 \end{cases}$$

15. (Enem 2021) 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

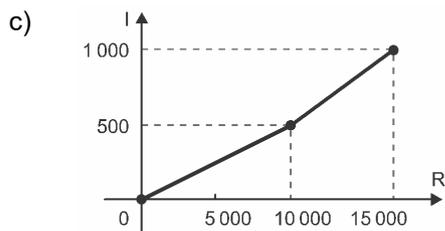
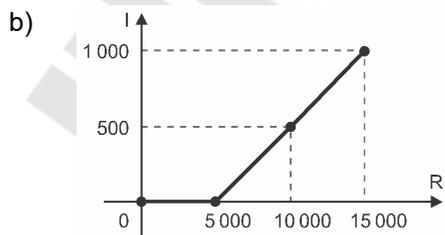
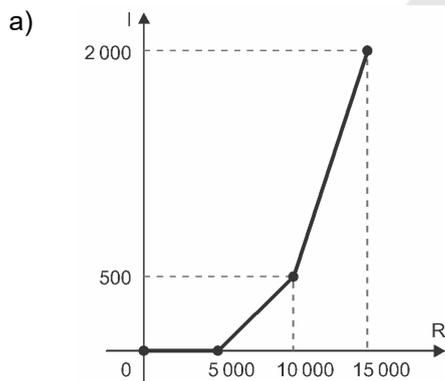


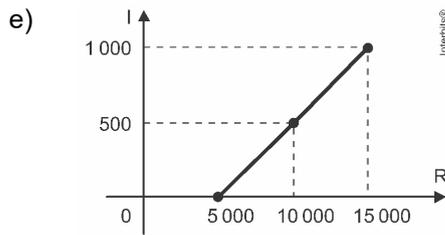
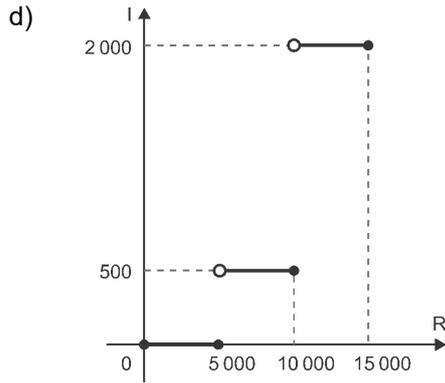


16. (Enem 2021) O quadro representa a relação entre o preço de um produto (R) e seu respectivo imposto devido (I).

Preço do produto (R)	Imposto devido (I)
$R \leq 5000$	Isento
$5000 < R \leq 10000$	10% de $(R - 5000)$
$10000 < R \leq 15000$	$500 + 30\%$ de $(R - 10000)$

O gráfico que melhor representa essa relação é





17. (Enem 2020) No Brasil, o tempo necessário para um estudante realizar sua formação até a diplomação em um curso superior, considerando os 9 anos de ensino fundamental, os 3 anos do ensino médio e os 4 anos de graduação (tempo médio), é de 16 anos. No entanto, a realidade dos brasileiros mostra que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos é ainda muito pequeno, conforme apresentado na tabela.

Tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos				
Ano da Pesquisa	1995	1999	2003	2007
Tempo de estudo (em ano)	5,2	5,8	6,4	7,0

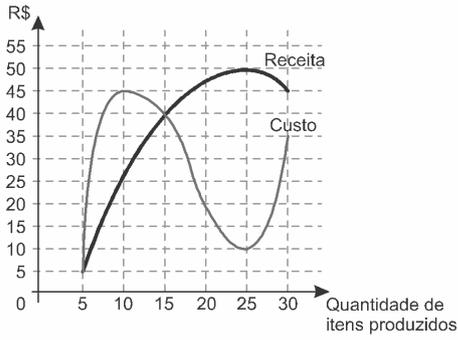
Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 19 dez. 2012 (adaptado).

Considere que o incremento no tempo de estudo, a cada período, para essas pessoas, se mantenha constante até o ano 2050, e que se pretenda chegar ao patamar de 70% do tempo necessário à obtenção do curso superior dado anteriormente.

O ano em que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos atingirá o percentual pretendido será

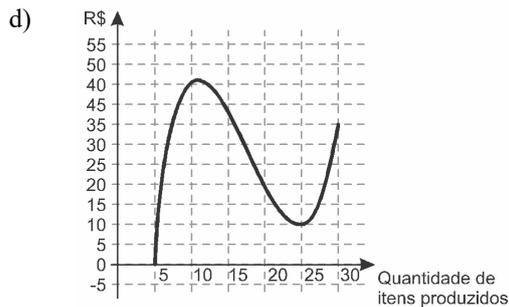
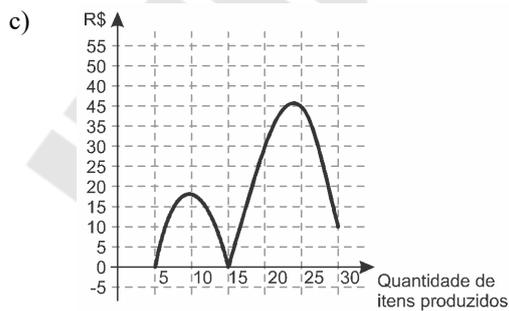
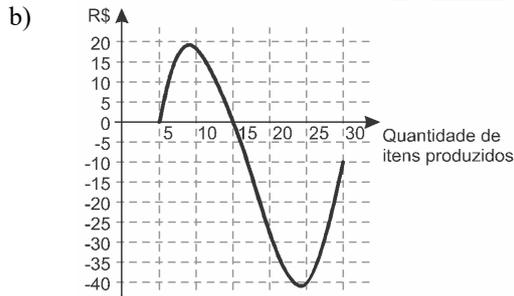
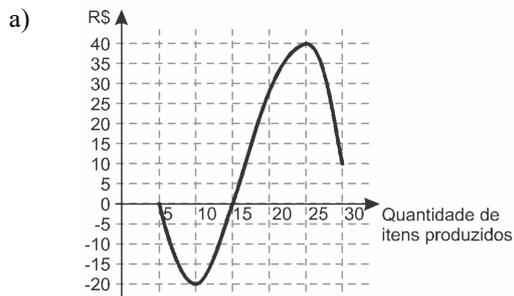
- a) 2018.
- b) 2023.
- c) 2031.
- d) 2035.
- e) 2043.

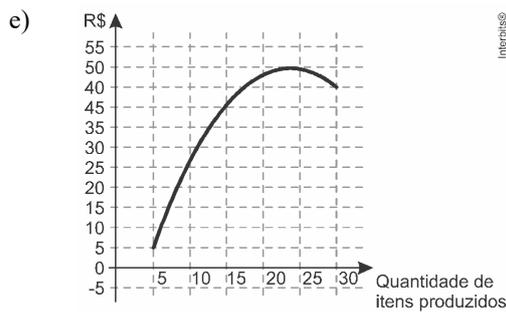
18. (Enem 2020) Um administrador resolve estudar o lucro de sua empresa e, para isso, traça o gráfico da receita e do custo de produção de seus itens, em real, em função da quantidade de itens produzidos.



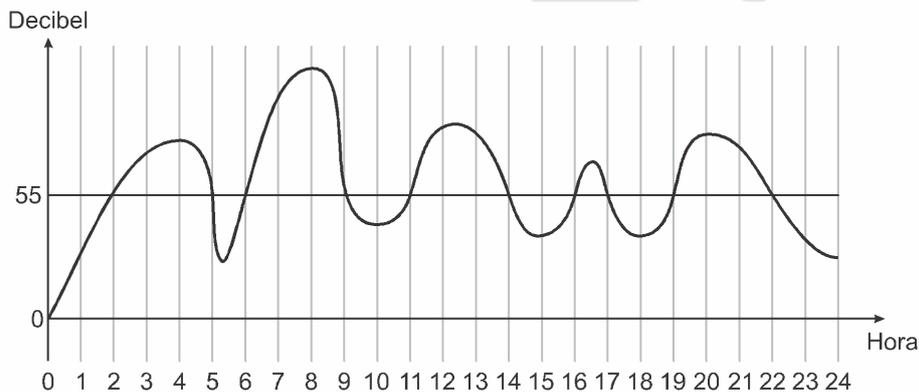
O lucro é determinado pela diferença: Receita – Custo.

O gráfico que representa o lucro dessa empresa, em função da quantidade de itens produzidos, é





19. (Enem 2020) A exposição a barulhos excessivos, como os que percebemos em geral em trânsitos intensos, casas noturnas e espetáculos musicais, podem provocar insônia, estresse, infarto, perda de audição, entre outras enfermidades. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, todo e qualquer som que ultrapasse os 55 decibéis (unidade de intensidade do som) já pode ser considerado nocivo para a saúde. O gráfico foi elaborado a partir da medição do ruído produzido, durante um dia, em um canteiro de obras.



Disponível em: www.revistaencontro.com.br. Acesso em: 12 ago. 2020 (adaptado).

Nesse dia, durante quantas horas o ruído esteve acima de 55 decibéis?

- a) 5
- b) 8
- c) 10
- d) 11
- e) 13

20. (Enem 2020) Enquanto um ser está vivo, a quantidade de carbono 14 nele existente não se altera. Quando ele morre, essa quantidade vai diminuindo. Sabe-se que a meia-vida do carbono 14 é de 5.730 anos, ou seja, num fóssil de um organismo que morreu há 5.730 anos haverá metade do carbono 14 que existia quando ele estava vivo. Assim, cientistas e arqueólogos usam a seguinte fórmula para saber a idade de um fóssil encontrado:

$Q(t) = Q_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}}$ em que t é o tempo, medido em ano, $Q(t)$ é a quantidade de carbono 14 medida no instante t e Q_0 é a quantidade de carbono 14 no ser vivo correspondente.

Um grupo de arqueólogos, numa de suas expedições, encontrou 5 fósseis de espécies conhecidas e mediram a quantidade de carbono 14 neles existente. Na tabela temos esses valores juntamente com a quantidade de carbono 14 nas referidas espécies vivas.

Fóssil	Q_0	$Q(t)$
1	128	32
2	256	8
3	512	64
4	1024	512
5	2048	128

O fóssil mais antigo encontrado nessa expedição foi

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

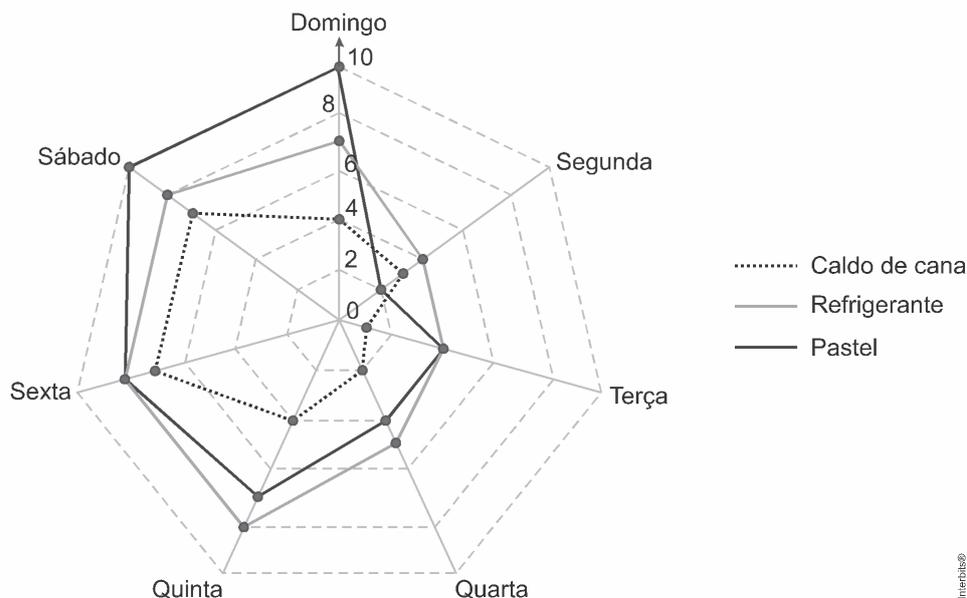
21. (Enem 2019) Uma empresa tem diversos funcionários. Um deles é o gerente, que recebe R\$ 1.000,00 por semana. Os outros funcionários são diaristas. Cada um trabalha 2 dias por semana, recebendo R\$ 80,00 por dia trabalhado.

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

- $Y = 80X + 920$.
- $Y = 80X + 1.000$.
- $Y = 80X + 1.080$.
- $Y = 160X + 840$.
- $Y = 160X + 1.000$.

22. (Enem 2019) Um comerciante, que vende somente pastel, refrigerante em lata e caldo de cana em copos, fez um levantamento das vendas realizadas durante a semana. O resultado desse levantamento está apresentado no gráfico.

Vendas na última semana



Ele estima que venderá, em cada dia da próxima semana, uma quantidade de refrigerante em lata igual à soma das quantidades de refrigerante em lata e caldo de cana em copos vendidas no respectivo dia da última semana. Quanto aos pastéis, estima vender, a cada dia da próxima semana, uma quantidade igual à quantidade de refrigerante em lata que prevê vender em tal

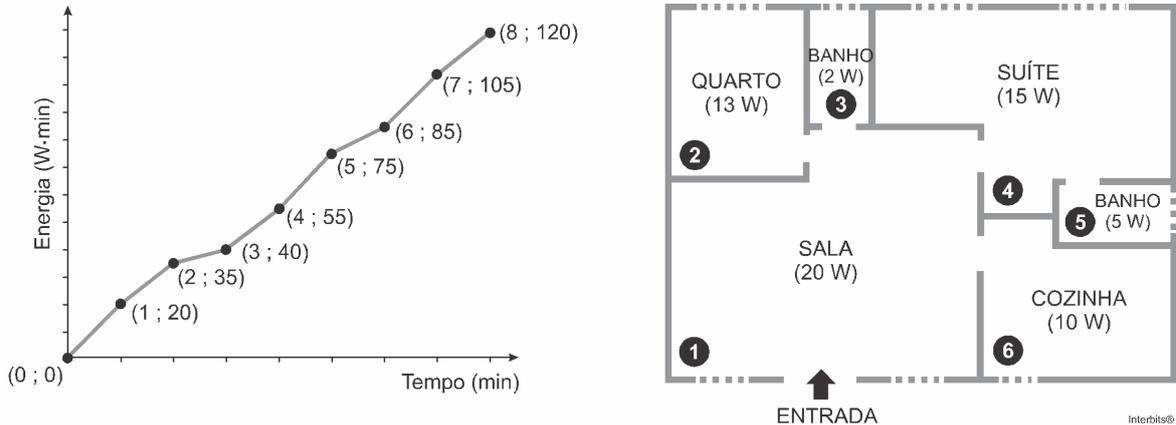
dia. Já para o número de caldo de cana em copos, estima que as vendas diárias serão iguais às da última semana.

Segundo essas estimativas, a quantidade a mais de pastéis que esse comerciante deve vender na próxima semana é

- a) 20.
- b) 27.
- c) 44.
- d) 55.
- e) 71.

23. (Enem 2019) Nos seis cômodos de uma casa há sensores de presença posicionados de forma que a luz de cada cômodo acende assim que uma pessoa nele adentra, e apaga assim que a pessoa se retira desse cômodo. Suponha que o acendimento e o desligamento sejam instantâneos.

O morador dessa casa visitou alguns desses cômodos, ficando exatamente um minuto em cada um deles. O gráfico descreve o consumo acumulado de energia, em watt \times minuto, em função do tempo t , em minuto, das lâmpadas de LED dessa casa, enquanto a figura apresenta a planta baixa da casa, na qual os cômodos estão numerados de 1 a 6, com as potências das respectivas lâmpadas indicadas.



A sequência de deslocamento pelos cômodos, conforme o consumo de energia apresentado no gráfico, é

- a) 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4
- b) 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 4
- c) 1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3
- d) 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4
- e) 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4

24. (Enem 2019) O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida usada para classificar os países pelo seu grau de desenvolvimento. Para seu cálculo, são levados em consideração a expectativa de vida ao nascer, tempo de escolaridade e renda per capita, entre outros. O menor valor deste índice é zero e o maior é um. Cinco países foram avaliados e obtiveram os seguintes índices de desenvolvimento humano: o primeiro país recebeu um valor

X , o segundo \sqrt{X} , o terceiro $\frac{1}{X^3}$, o quarto X^2 e o último X^3 . Nenhum desses países zerou ou atingiu o índice máximo.

Qual desses países obteve o maior IDH?

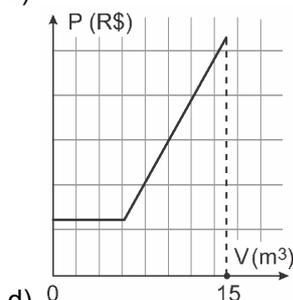
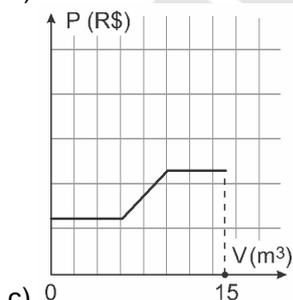
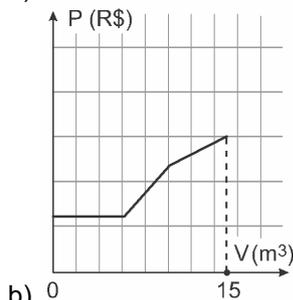
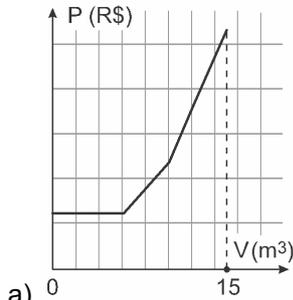
- a) O primeiro.
- b) O segundo.
- c) O terceiro.
- d) O quarto.

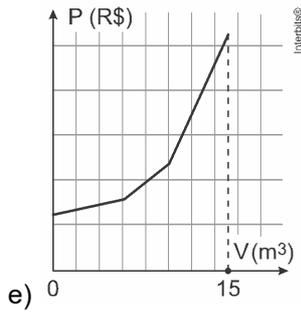
e) O quinto.

25. (Enem 2019) Uma empresa presta serviço de abastecimento de água em uma cidade. O valor mensal a pagar por esse serviço é determinado pela aplicação de tarifas, por faixas de consumo de água, sendo obtido pela adição dos valores correspondentes a cada faixa.

- Faixa 1: para consumo de até 6 m^3 , valor fixo de R\$ 12,00;
- Faixa 2: para consumo superior a 6 m^3 até 10 m^3 , tarifa de R\$ 3,00 por metro cúbico ao que exceder a 6 m^3 ;
- Faixa 3: para consumo superior a 10 m^3 , tarifa de R\$ 6,00 por metro cúbico ao que exceder a 10 m^3 . Sabe-se que nessa cidade o consumo máximo de água por residência é de 15 m^3 por mês.

O gráfico que melhor descreve o valor P , em real, a ser pago por mês, em função do volume V de água consumido, em metro cúbico, é





26. (Enem 2017) 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.

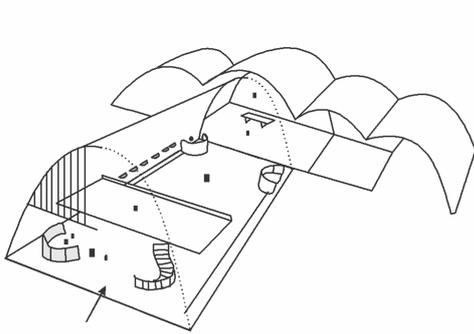


Figura 1

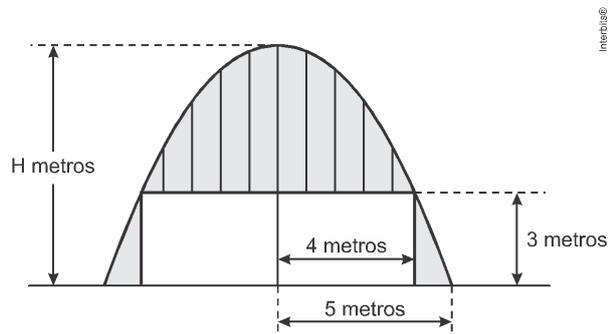
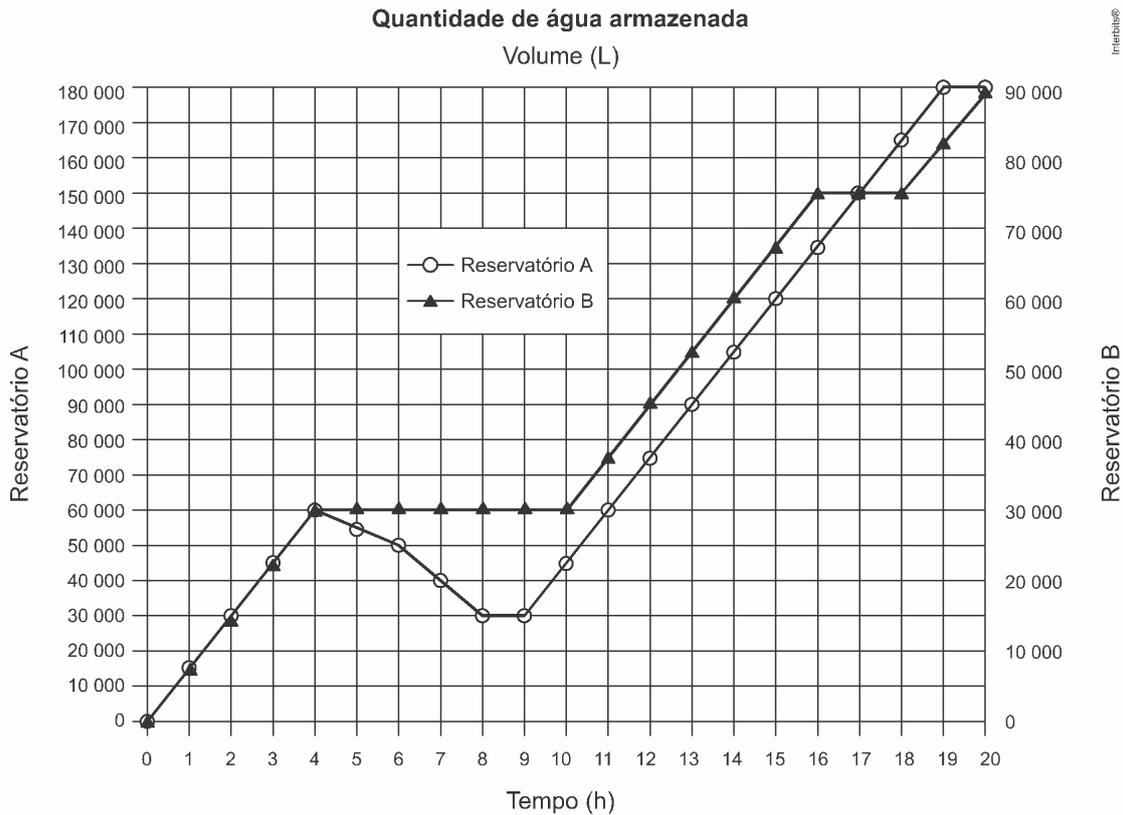


Figura 2

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) $\frac{75}{2}$

27. (Enem 2017) Dois reservatórios A e B são alimentados por bombas distintas por um período de 20 horas. A quantidade de água contida em cada reservatório nesse período pode ser visualizada na figura.



O número de horas em que os dois reservatórios contêm a mesma quantidade de água é

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

28. (Enem 2017) O fisiologista inglês Archibald Vivian Hill propôs, em seus estudos, que a velocidade v de contração de um músculo ao ser submetido a um peso p é dada pela equação $(p + a)(v + b) = K$, com a, b e K constantes.

Um fisioterapeuta, com o intuito de maximizar o efeito benéfico dos exercícios que recomendaria a um de seus pacientes, quis estudar essa equação e a classificou desta forma:

Tipo de curva
Semirreta oblíqua
Semirreta horizontal
Ramo de parábola
Arco de circunferência
Ramo de hipérbole

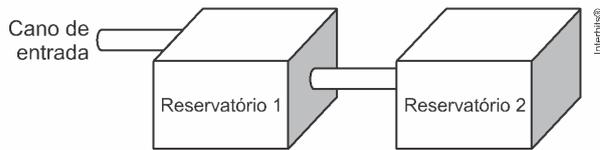
O fisioterapeuta analisou a dependência entre v e p na equação de Hill e a classificou de acordo com sua representação geométrica no plano cartesiano, utilizando o par de coordenadas $(p; v)$. Admita que $K > 0$.

Disponível em: <http://rspb.royalsocietypublishing.org>. Acesso em: 14 jul. 2015 (adaptado).

O gráfico da equação que o fisioterapeuta utilizou para maximizar o efeito dos exercícios é do tipo

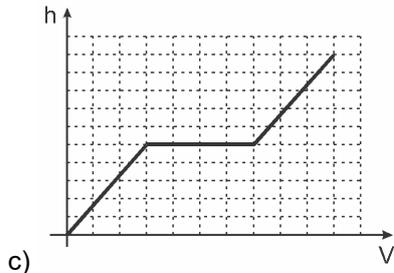
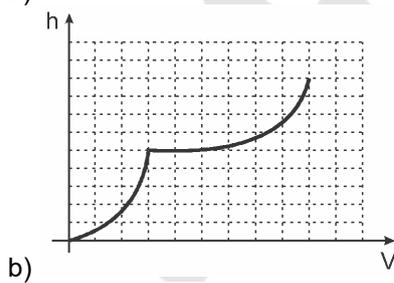
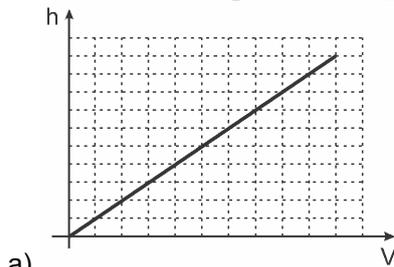
- a) semirreta oblíqua.
- b) semirreta horizontal.
- c) ramo de parábola.
- d) arco de circunferência.
- e) ramo de hipérbole.

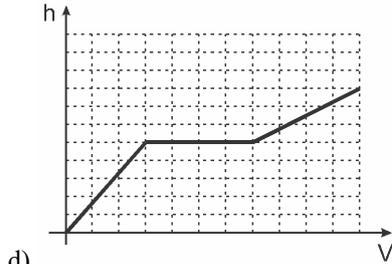
29. (Enem 2017) A água para o abastecimento de um prédio é armazenada em um sistema formado por dois reservatórios idênticos, em formato de bloco retangular, ligados entre si por um cano igual ao cano de entrada, conforme ilustra a figura.



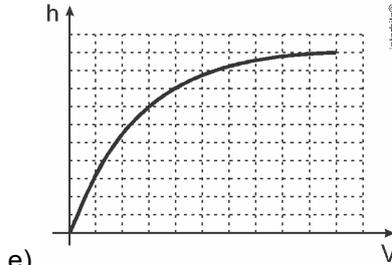
A água entra no sistema pelo cano de entrada no Reservatório 1 a uma vazão constante e, ao atingir o nível do cano de ligação, passa a abastecer o Reservatório 2. Suponha que, inicialmente, os dois reservatórios estejam vazios.

Qual dos gráficos melhor descreverá a altura h do nível da água no Reservatório 1, em função do volume V da água no sistema?



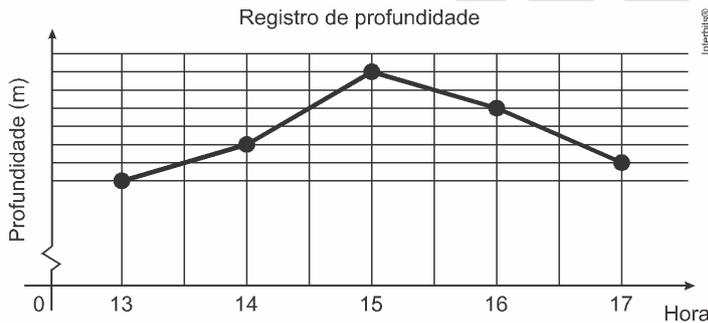


d)



e)

30. (Enem 2017) Num dia de tempestade, a alteração na profundidade de um rio, num determinado local, foi registrada durante um período de 4 horas. Os resultados estão indicados no gráfico de linhas. Nele, a profundidade h , registrada às 13 horas, não foi anotada e, a partir de h , cada unidade sobre o eixo vertical representa um metro.

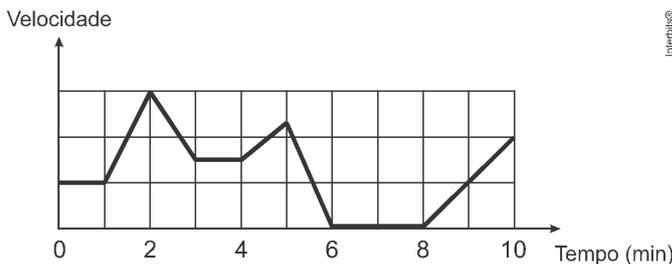


Foi informado que entre 15 horas e 16 horas, a profundidade do rio diminuiu em 10%.

Às 16 horas, qual é a profundidade do rio, em metro, no local onde foram feitos os registros?

- a) 18
- b) 20
- c) 24
- d) 36
- e) 40

31. (Enem 2017) Os congestionamentos de trânsito constituem um problema que aflige, todos os dias, milhares de motoristas brasileiros. O gráfico ilustra a situação, representando, ao longo de um intervalo definido de tempo, a variação da velocidade de um veículo durante um congestionamento.



Quantos minutos o veículo permaneceu imóvel ao longo do intervalo de tempo total analisado?

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

32. (Enem 2016) 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:

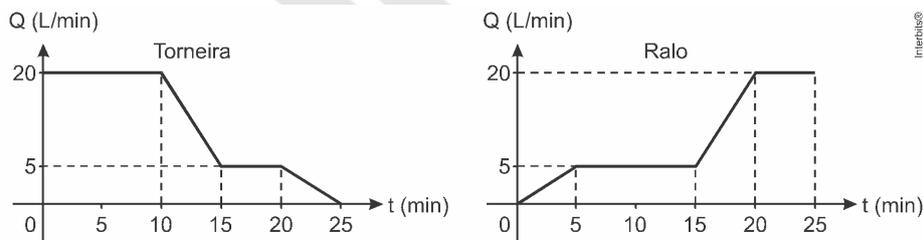
$$y = 9 - x^2, \text{ sendo } x \text{ e } y \text{ medidos em metros.}$$

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

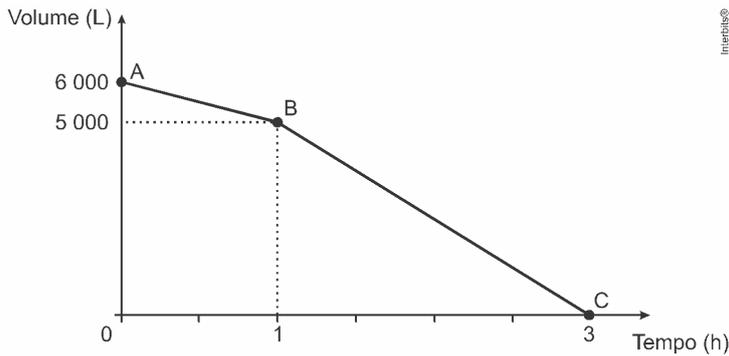
33. (Enem 2016) Um reservatório é abastecido com água por uma torneira e um ralo faz a drenagem da água desse reservatório. Os gráficos representam as vazões Q , em litro por minuto, do volume de água que entra no reservatório pela torneira e do volume que sai pelo ralo, em função do tempo t , em minuto.



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.

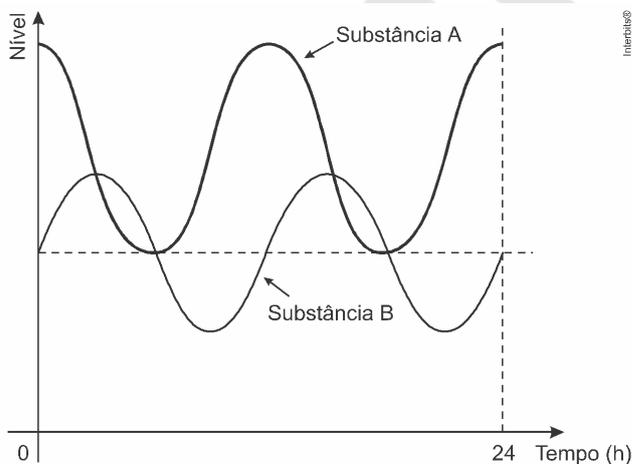
34. (Enem 2016) Uma cisterna de 6.000 L foi esvaziada em um período de 3 h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada junto com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume 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

35. (Enem 2016) Em um exame, foi feito o monitoramento dos níveis de duas substâncias presentes (A e B) na corrente sanguínea de uma pessoa, durante um período de 24 h, conforme o resultado apresentado na figura. Um nutricionista, no intuito de prescrever uma dieta para essa pessoa, analisou os níveis dessas substâncias, determinando que, para uma dieta semanal eficaz, deverá ser estabelecido um parâmetro cujo valor será dado pelo número de vezes em que os níveis de A e de B forem iguais, porém, maiores que o nível mínimo da substância A durante o período de duração da dieta.



Considere que o padrão apresentado no resultado do exame, no período analisado, se repita para os dias subsequentes.

O valor do parâmetro estabelecido pelo nutricionista, para uma dieta semanal, será igual a

- a) 28.
- b) 21.
- c) 2.
- d) 7.
- e) 14.

36. (Enem 2015) 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

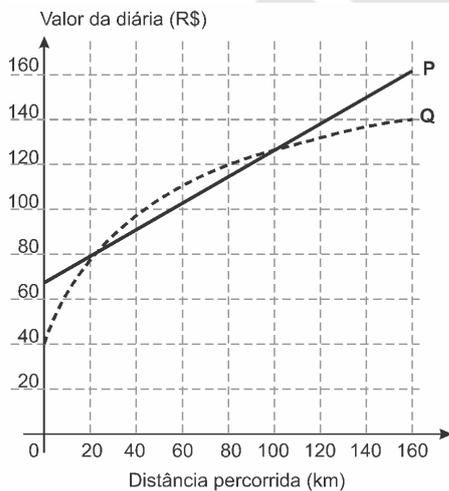
estufa atinge sua temperatura máxima e, nesse momento, ele deve retirá-las da estufa. A tabela associa intervalos de temperatura, em graus Celsius, com as classificações: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

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

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

37. (Enem 2015) Atualmente existem diversas locadoras de veículos, permitindo uma concorrência saudável para o mercado, fazendo com que os preços se tornem acessíveis. Nas locadoras P e Q, o valor da diária de seus carros depende da distância percorrida, conforme o gráfico.



Disponível em: www.sempretops.com
Acesso em: 7 ago. 2010

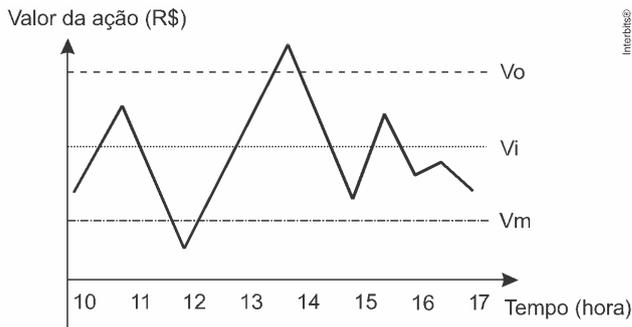
O valor pago na locadora Q é menor ou igual àquele pago na locadora P para distâncias, em quilômetros, presentes em qual(is) intervalo(s)?

- a) De 20 a 100.
- b) De 80 a 130.
- c) De 100 a 160.
- d) De 0 a 20 e de 100 a 160.
- e) De 40 a 80 e de 130 a 160.

38. (Enem 2015) Um investidor inicia um dia com x ações de uma empresa. No decorrer desse dia, ele efetua apenas dois tipos de operações, comprar ou vender ações. Para realizar essas operações, ele segue estes critérios:

- I. vende metade das ações que possui, assim que seu valor fica acima do valor ideal (V_i);
- II. compra a mesma quantidade de ações que possui, assim que seu valor fica abaixo do valor mínimo (V_m);
- III. vende todas as ações que possui, quando seu valor fica acima do valor ótimo (V_o).

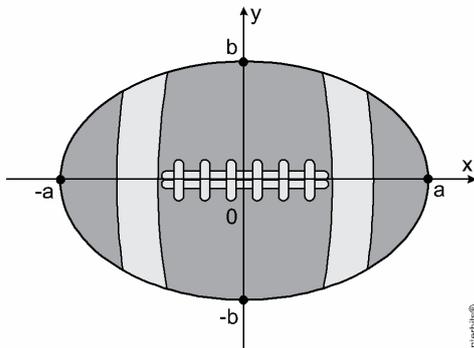
O gráfico apresenta o período de operações e a variação do valor de cada ação, em reais, no decorrer daquele dia e a indicação dos valores ideal, mínimo e ótimo.



Quantas operações o investidor fez naquele dia?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

39. (Enem 2015) 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 $v = 4ab^2$.

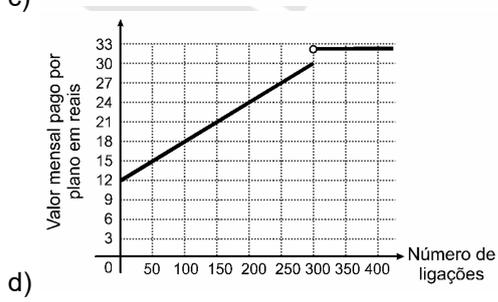
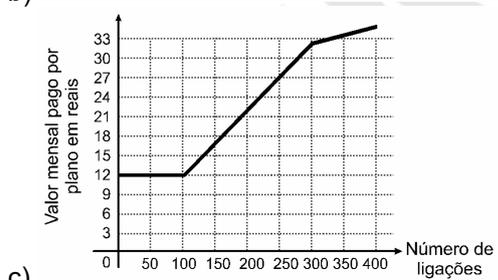
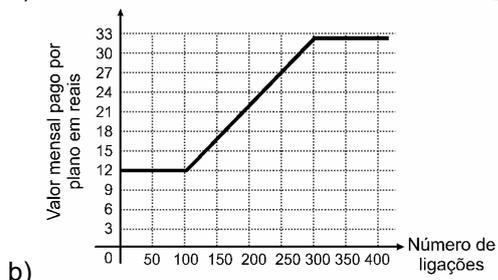
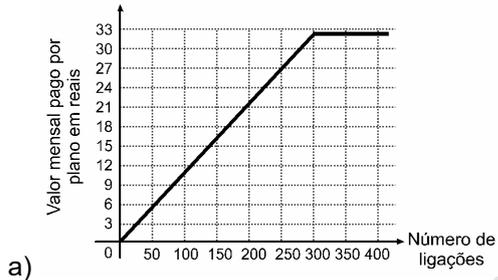
O volume dessa bola, em função apenas de b , é dado por

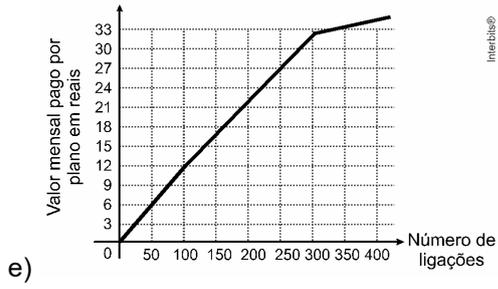
- a) $8b^3$
- b) $6b^3$
- c) $5b^3$

- d) $4b^3$
- e) $2b^3$

40. (Enem 2015) 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:





INICIATIVA EXATAS

Gabarito

Resposta da questão 1:

[D]

O menor montante diário é dado por:

$$V_0 = y_v = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

$$V_0 = -\frac{(-10)^2 - 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot 105}{4 \cdot \frac{1}{4}}$$

$$V_0 = -\frac{100 - 105}{1}$$

$$\therefore V_0 = 5$$

Ou seja, corresponde a um desempenho ruim.

Resposta da questão 2:

[D]

Atribuindo $x = 1$ para o mês de abril, $x = 2$ para o mês de maio e assim por diante, o número de vendas y para ambos os produtos pode ser obtido através da forma $y = ax + b$:

$$\text{Produto I: } \begin{cases} 80 = a + b \\ 90 = 2a + b \end{cases} \Rightarrow (a, b) = (10, 70) \Rightarrow y_I = 10x + 70$$

$$\text{Produto II: } \begin{cases} 190 = a' + b' \\ 170 = 2a' + b' \end{cases} \Rightarrow (a', b') = (-20, 210) \Rightarrow y_{II} = -20x + 210$$

Para que as vendas do produto I superem as do produto II, devemos ter:

$$y_I > y_{II}$$

$$10x + 70 > -20x + 210$$

$$30x > 140$$

$$x > 4,67$$

Ou seja, a superação ocorre no mês 5 (agosto). Como a produção seria encerrada no mês seguinte, o produto II parou de ser produzido em setembro.

Resposta da questão 3:

[D]

Sendo x a quantidade de ajudantes a serem contratados, a receita obtida é dada por:

$$R(x) = 5 \cdot [300 + 100 \cdot (x - 1)]$$

$$R(x) = 5 \cdot [100x + 200]$$

$$R(x) = 500x + 1000$$

E o custo equivale a:

$$C(x) = 900 + 250x + 0,04 \cdot (500x + 1000)$$

$$C(x) = 900 + 250x + 20x + 40$$

$$C(x) = 270x + 940$$

Para que ele obtenha um lucro mínimo de R\$ 800,00, é necessário que:

$$500x + 1000 - (270x + 940) \geq 800$$

$$230x \geq 740$$

$$x \geq 3,2$$

Ou seja, ele deve contratar no mínimo 4 ajudantes.

Resposta da questão 4:

[A]

Ao final da primeira hora, a concentração de álcool no sangue é dada por:

$$C = 0,9q$$

Resposta da questão 5:

[D]

A função que expressa corretamente a soma entre os valores fixo e variável a serem pagos é:

$$y = 250x + 500$$

Resposta da questão 6:

[B]

A criptomoeda A estava mais valorizada do que a criptomoeda B em 4 instantes. Eram eles: 9h, 12h, 13h e 14h.

Resposta da questão 7:

[B]

O gráfico que apresenta o volume de água acumulado liberado pela torneira é o da alternativa [B], pois o volume acumulado deve aumentar entre os instantes de 0 a 3 s e 8 a 11 s, e deve permanecer constante (e não nulo) entre os instantes de 3 a 8 s.

Resposta da questão 8:

[D]

Escrevendo a equação da parábola sob a forma canônica, vem

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{6}(x^2 + 14x - 72) \\ &= \frac{121}{6} - \frac{1}{6}(x + 7)^2. \end{aligned}$$

Portanto, a altura máxima que o saque do jogador pode atingir em relação ao piso de uma

$$\text{quadra é } \frac{121}{6} + \frac{3}{2} = \left(21 + \frac{2}{3}\right) \text{ m.}$$

Em consequência, em todos os ginásios, com exceção do ginásio V, o atleta teve pelo menos um saque invalidado.

Resposta da questão 9:

[C]

Escrevendo a lei de p na forma canônica, vem

$$\begin{aligned} p(t) &= -t^2 + 10t + 24 \\ &= 49 - (t - 5)^2. \end{aligned}$$

Assim, é fácil ver que, para $t = 5$, $p(t)$ assume o seu valor máximo.

Como $5 \in [5, 6]$, segue que a proposta escolhida foi a III.

Resposta da questão 10:

[A]

Seja C_i o custo total com a contratação do operário i . Logo, temos

$$C_I = 120 \cdot 8 = \text{R\$ } 960,00;$$

$$C_{II} = 180 \cdot 6 = \text{R\$ } 1.080,00;$$

$$C_{III} = 170 \cdot 6 + 20 = \text{R\$ } 1.060,00;$$

$$C_{IV} = 110 \cdot 9 + 10 = \text{R\$ } 1.000,00$$

e

$$C_V = 110 \cdot 10 = \text{R\$ } 1.100,00.$$

Por conseguinte, será contratado o operário I.

Resposta da questão 11:

[C]

Se o volume de vendas no setor adulto sofreu uma redução de $18000 - 15000 = 3000$ reais em 10 dias e essa tendência for mantida até o fim do mês, então, no trigésimo dia do mês, o volume total de vendas total será de $18000 + 15000 + (15000 - 3000) = 45000$ reais.

Se o volume de vendas no setor infantil sofreu uma redução de $8000 - 7000 = 1000$ reais em 10 dias e essa tendência for mantida até o fim do mês, então, no trigésimo dia do mês, o volume de vendas total será de $8000 + 7000 + (7000 - 1000) = 21000$.

A resposta é $77000 - (45000 + 21000) = 11000$ reais.

Resposta da questão 12:

[E]

Sendo $V = (T + 2)(T - 2)$, é fácil ver que V se anula para $T = -2^\circ\text{C}$ e $T = 2^\circ\text{C}$. Logo, como o gráfico de T intersecta a reta $T = -2$ em 3 pontos e a reta $T = 2$ em 2 pontos, segue que a resposta é $3 + 2 = 5$.

Resposta da questão 13:

[C]

Sabendo que $N_1 = N_3 = N_4 = 0$ e $N_2 = 1$, temos $S = 5 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 4$. Logo, sendo b o quociente da divisão de S por 11, vem $4 = b \cdot 11 + R$. É fácil ver que $b = 0$ e, portanto, $R = 4$. A resposta é $N_5 = 11 - 4 = 7$.

Resposta da questão 14:

ANULADA

Questão anulada no gabarito oficial.

Tem-se que

$$S(q) = \begin{cases} 675 + 5q, & \text{se } q \leq 50 \\ 675 + 5 \cdot 50 + 7(q - 50), & \text{se } q > 50 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 675 + 5q, & \text{se } q \leq 50 \\ 575 + 7q, & \text{se } q > 50 \end{cases}$$

Sem resposta.

Resposta da questão 15:

[E]

Seja x , com $x \in \mathbb{R}_+$, o número de descontos de um real que serão concedidos. Logo, a arrecadação, A , é dada por

$$\begin{aligned} A(x) &= (20 - x)(200 + 40x) \\ &= -40x^2 + 600x + 4000. \end{aligned}$$

Em consequência, como $A : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função quadrática, só pode ser o gráfico da alternativa [E].

Resposta da questão 16:

[A]

Tem-se que

$$\begin{aligned} I(R) &= \begin{cases} 0, & \text{se } R \leq 5000 \\ 0,1 \cdot R - 500, & \text{se } 5000 < R \leq 10000 \\ 500 + 0,3 \cdot R - 3000, & \text{se } 10000 < R \leq 15000 \end{cases} \\ &= \begin{cases} 0, & \text{se } R \leq 5000 \\ 0,1 \cdot R - 500, & \text{se } 5000 < R \leq 10000 \\ 0,3 \cdot R - 2500, & \text{se } 10000 < R \leq 15000 \end{cases}. \end{aligned}$$

O gráfico de I é um segmento de reta paralelo ao eixo das abscissas para $R \leq 5000$. Em cada um dos outros dois intervalos, o gráfico de I é um segmento de reta crescente, com taxas de variação distintas.

Finalmente, como $I(5000) = 0$, $I(10000) = 500$ e $I(15000) = 2000$, só pode ser o gráfico da alternativa [A].

Resposta da questão 17:

[D]

Tem-se que 70% do tempo necessário à obtenção do curso superior corresponde a $0,7 \cdot 16 = 11,2$ anos.

Seja a função $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = ax + b$, em que $f(x)$ é o tempo de estudo no ano x .

Tomando $x = 0$ para o ano 1995 e $x = 4$ para o ano 1999, temos

$$a = \frac{5,8 - 5,2}{4 - 0} = 0,15.$$

Como $f(0) = 5,2$, vem $f(x) = 0,15x + 5,2$.

Queremos determinar o valor de x para o qual se tem $f(x) = 11,2$. Logo, segue que $11,2 = 0,15x + 5,2 \Leftrightarrow x = 40$.

A resposta é $1995 + 40 = 2035$.

Resposta da questão 18:

[A]

Seja x a quantidade de itens produzidos. É fácil ver que, para todo $x \in [5, 15]$, o custo é maior do que ou igual à receita. Desse modo, a empresa teve prejuízo para $x \in [5, 15]$ e, portanto, a porção do gráfico do lucro nesse intervalo deve estar abaixo do eixo das abscissas.

Em consequência, só pode ser o gráfico da alternativa [A].

Resposta da questão 19:

[E]

O ruído esteve acima de 55 decibéis entre 2 e 5 horas, entre 6 e 9 horas, entre 11 e 14 horas, entre 16 e 17 horas e entre 19 e 22 horas.

Portanto, a resposta é $3 + 3 + 3 + 1 + 3 = 13$ horas.

Resposta da questão 20:

[B]

Tem-se que

$$Q(t) = Q_0 \cdot 2^{-\frac{t}{5730}} \Leftrightarrow 2^{\frac{t}{5730}} = \frac{Q_0}{Q(t)}$$

$$\Leftrightarrow \log_2 2^{\frac{t}{5730}} = \log_2 \frac{Q_0}{Q(t)}$$

$$\Leftrightarrow t = 5730 \cdot \log_2 \frac{Q_0}{Q(t)}$$

Como a função $\log_2 x$ é crescente, o fóssil mais antigo é aquele que tiver a maior razão

$$r_i = \frac{Q_0}{Q(t)}$$

Portanto, sendo $r_1 = \frac{128}{32} = 4$, $r_2 = \frac{256}{8} = 32$, $r_3 = \frac{512}{64} = 8$, $r_4 = \frac{1024}{512} = 2$ e $r_5 = \frac{2048}{128} = 16$, podemos concluir que o fóssil mais antigo é o 2.

Resposta da questão 21:

[D]

O valor total gasto com os diaristas, em reais, é $(X - 1) \cdot 80 \cdot 2 = 160X - 160$. Logo, a resposta é $Y = 160X - 160 + 1000 \Leftrightarrow Y = 160X + 840$.

Resposta da questão 22:

[B]

Considere a tabela, em que estão representadas as vendas na última semana.

	S	T	Q	Q	S	S	D	Total
Refrigerante	4	4	5	8	8	8	7	44
Caldo	3	1	2	4	7	7	4	28
Total	7	5	7	12	15	15	11	72

Portanto, as vendas de pastéis totalizarão 72 unidades na próxima semana. Ademais, como ele vendeu $2 + 4 + 4 + 7 + 8 + 10 + 10 = 45$ pastéis na última semana, segue que a resposta é $72 - 45 = 27$.

Resposta da questão 23:

[A]

As diferenças entre as ordenadas de dois pontos de abscissas consecutivas são: $20 - 0 = 20$, $35 - 20 = 15$, $40 - 35 = 5$, $55 - 40 = 15$, $75 - 55 = 20$, $85 - 75 = 10$, $105 - 85 = 20$ e $120 - 105 = 15$.

Em consequência, como as potências das lâmpadas são distintas, só pode ser $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4$.

Resposta da questão 24:

[C]

Tem-se que, dado $0 < a < 1$, temos $a^\alpha < a^\beta$ se, e somente se, $\alpha > \beta$, quaisquer que sejam α e β reais. Logo, sendo $0 < X < 1$, vem $X^3 < X^2 < X < X^{\frac{1}{2}} < X^{\frac{1}{3}}$.

Em consequência, podemos afirmar que o terceiro país obteve o maior IDH.

Resposta da questão 25:

[A]

Tem-se que

$$P(V) = \begin{cases} 12, & \text{se } 0 \leq V \leq 6 \\ 3(V - 6) + 12, & \text{se } 6 < V \leq 10 \\ 6(V - 10) + 24, & \text{se } 10 < V \leq 15 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 12, & \text{se } 0 \leq V \leq 6 \\ 3V - 6, & \text{se } 6 < V \leq 10 \\ 6V - 36, & \text{se } 10 < V \leq 15 \end{cases}$$

Portanto, observando que a taxa de variação no intervalo $]10, 15]$ é maior do que a taxa de variação no intervalo $]6, 10]$, só pode ser o gráfico da alternativa [A].

Resposta da questão 26:

[D]

Calculando:

Parábola \Rightarrow Pontos $(5, 0)$ e $(4, 3)$

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$b = 0 \Rightarrow$ parábola simétrica ao eixo y

$$f(0) = c = H$$

$$\begin{cases} 0 = a \cdot (5)^2 + H \\ 3 = a \cdot (4)^2 + H \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = 25a + H \\ -3 = -16a - H \end{cases} \Rightarrow -3 = 9a \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \Rightarrow H = \frac{25}{3}$$

Resposta da questão 27:

[A]

Redesenhando o gráfico B de acordo com os volumes da coluna da esquerda, percebe-se que ambos têm a exata mesma quantidade de água no mesmo instante apenas entre 8h e 9h.

Resposta da questão 28:

[E]

Sendo a, b e K constantes, $v \geq 0$ e $p \geq 0$, tem-se:

$$(p + a) \cdot (v + b) = K \Rightarrow v + b = \frac{K}{p + a} \Rightarrow v = \frac{K}{p + a} - b$$

O gráfico de v em função de p é um ramo de hipérbole.

Resposta da questão 29:

[D]

O reservatório 1 se encherá de água numa vazão constante até atingir o nível do cano de ligação. A partir daí, terá seu nível estabilizado até que o reservatório 2 atinja o mesmo nível e, após isso, se encherá a uma vazão constante, porém menor que a inicial. O gráfico que melhor exemplifica essa situação é o apresentado na alternativa [D].

Resposta da questão 30:

[A]

Entre 15 h e 16 h a profundidade diminuiu 2 metros, que representa 10% da profundidade às 15 h. Assim, se pode inferir que a profundidade às 15 h era de 20 metros ($20 \cdot 10\% = 2$) e às 16 h era de 18 metros.

Resposta da questão 31:

[C]

Analisando o gráfico, percebe-se que a velocidade atinge valor igual a zero entre os minutos 6 e 8, portanto o carro permaneceu imóvel por 2 minutos.

Resposta da questão 32:

[C]

Tem-se que $y = -(x - 3)(x + 3)$, em que as raízes são -3 e 3 . Ademais, a parábola intersecta o eixo das ordenadas no ponto $(0, 9)$.

A resposta é dada por

$$\frac{2}{3} \cdot (3 - (-3)) \cdot 9 = 36 \text{ m}^2.$$

Resposta da questão 33:

[B]

Para que o reservatório tenha uma vazão constante de enchimento é necessário que as vazões de entrada e de saída sejam constantes. Tal fato ocorre no intervalo de 5 a 10 minutos.

Resposta da questão 34:

[C]

A vazão total entre 1h e 3h é dada por $\left| \frac{0 - 5.000}{3 - 1} \right| = 2.500 \text{ L/h}$, enquanto que a vazão na primeira hora é $\left| \frac{5.000 - 6.000}{1 - 0} \right| = 1.000 \text{ L/h}$. Portanto, a vazão da segunda bomba é igual a $2.500 - 1.000 = 1.500 \text{ L/h}$.

Resposta da questão 35:

[E]

A cada 24 horas tem-se 2 pontos de interseção dos gráficos, conforme as condições estabelecidas. Portanto, em uma semana o valor do parâmetro será igual a $2 \cdot 7 = 14$.

Resposta da questão 36:

[D]

Escrevendo a lei de T na forma canônica, vem

$$\begin{aligned} T(h) &= -h^2 + 22h - 85 \\ &= -(h^2 - 22h + 85) \\ &= -[(h - 11)^2 - 36] \\ &= 36 - (h - 11)^2. \end{aligned}$$

Assim, a temperatura máxima é 36°C , ocorrendo às 11 horas. Tal temperatura, segundo a tabela, é classificada como alta.

Resposta da questão 37:

[D]

Basta observar os intervalos em que o gráfico da função Q está abaixo do gráfico da função P. Logo, a resposta é de 0 a 20 e de 100 a 160.

Resposta da questão 38:

[B]

Quando o valor da ação ultrapassa pela primeira vez V_i , o investidor vende $\frac{x}{2}$ ações, ficando com $\frac{x}{2}$. No momento seguinte, quando o valor da ação fica abaixo de V_m , ele compra $\frac{x}{2}$, ficando com x . A seguir, ultrapassando o valor V_i , ele vende $\frac{x}{2}$, ficando com $\frac{x}{2}$. Por último, o valor da ação ultrapassa V_o e o investidor se desfaz de todas as ações que restavam, não efetuando nenhuma outra operação no dia.

Portanto, a resposta é 4.

Resposta da questão 39:

[B]

Se a diferença entre os comprimentos horizontal e vertical é igual à metade do comprimento vertical, então

$$2a - 2b = b \Leftrightarrow a = \frac{3b}{2}.$$

Portanto, a resposta é

$$V = 4 \cdot \frac{3b}{2} \cdot b^2 = 6b^3.$$

Resposta da questão 40:

[B]

Seja $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{J}$ a função que relaciona o valor mensal pago, $f(x)$, com o número de ligações,

x, efetuadas no mês. Tem-se que

$$f(x) = \begin{cases} 12, & \text{se } 0 \leq x < 100 \\ 0,1 \cdot (x - 100) + 12, & \text{se } 100 \leq x < 300 \\ 32, & \text{se } 300 \leq x \leq 500 \end{cases}$$
$$= \begin{cases} 12, & \text{se } 0 \leq x < 100 \\ 0,1 \cdot x + 2, & \text{se } 100 \leq x < 300. \\ 32, & \text{se } 300 \leq x \leq 500 \end{cases}$$

Portanto, dentre os gráficos apresentados, só pode ser o da alternativa [B].

INICIATIVA EXATAS

Resumo das questões selecionadas nesta atividade**Legenda:**

NQ = número da questão

Q/DB = número da questão no banco de dados

NQ	Q/DB	Grau/Dif.	Matéria	Fonte	Tipo
1	240291	Baixa	Matemática	Enem/2023	Múltipla escolha
2	240304	Baixa	Matemática	Enem/2023	Múltipla escolha
3	240293	Média	Matemática	Enem/2023	Múltipla escolha
4	240286	Baixa	Matemática	Enem/2023	Múltipla escolha
5	240278	Baixa	Matemática	Enem/2023	Múltipla escolha
6	240287	Baixa	Matemática	Enem/2023	Múltipla escolha
7	240280	Baixa	Matemática	Enem/2023	Múltipla escolha
8	217969	Média	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
9	217959	Baixa	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
10	217941	Baixa	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
11	217957	Média	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
12	217979	Média	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
13	217975	Baixa	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
14	217958	Baixa	Matemática	Enem/2022	Múltipla escolha
15	204452	Média	Matemática	Enem/2021	Múltipla escolha
16	204451	Média	Matemática	Enem/2021	Múltipla escolha
17	197305	Média	Matemática	Enem/2020	Múltipla escolha
18	197277	Média	Matemática	Enem/2020	Múltipla escolha
19	197312	Baixa	Matemática	Enem/2020	Múltipla escolha
20	197298	Média	Matemática	Enem/2020	Múltipla escolha
21	189675	Baixa	Matemática	Enem/2019	Múltipla escolha
22	189677	Média	Matemática	Enem/2019	Múltipla escolha
23	189644	Baixa	Matemática	Enem/2019	Múltipla escolha
24	189670	Média	Matemática	Enem/2019	Múltipla escolha
25	189665	Média	Matemática	Enem/2019	Múltipla escolha

INICIATIVA EXATAS

Matemática - Funções - ENEM

26	.....	174966	.....	Elevada	.....	Matemática	...	Enem/2017	.....	Múltipla escolha
27	.....	174970	.....	Média	.....	Matemática	...	Enem/2017	.....	Múltipla escolha
28	.....	174960	.....	Elevada	.....	Matemática	...	Enem/2017	.....	Múltipla escolha
29	.....	174950	.....	Média	.....	Matemática	...	Enem/2017	.....	Múltipla escolha
30	.....	174945	.....	Média	.....	Matemática	...	Enem/2017	.....	Múltipla escolha
31	.....	174937	.....	Baixa	.....	Matemática	...	Enem/2017	.....	Múltipla escolha
32	.....	165332	.....	Baixa	.....	Matemática	...	Enem/2016	.....	Múltipla escolha
33	.....	165343	.....	Média	.....	Matemática	...	Enem/2016	.....	Múltipla escolha
34	.....	165320	.....	Baixa	.....	Matemática	...	Enem/2016	.....	Múltipla escolha
35	.....	165340	.....	Baixa	.....	Matemática	...	Enem/2016	.....	Múltipla escolha
36	.....	149365	.....	Baixa	.....	Matemática	...	Enem/2015	.....	Múltipla escolha
37	.....	149370	.....	Baixa	.....	Matemática	...	Enem/2015	.....	Múltipla escolha
38	.....	149368	.....	Média	.....	Matemática	...	Enem/2015	.....	Múltipla escolha
39	.....	149366	.....	Baixa	.....	Matemática	...	Enem/2015	.....	Múltipla escolha
40	.....	149367	.....	Média	.....	Matemática	...	Enem/2015	.....	Múltipla escolha

INICIATIVA EXATAS

Matemática - Funções - ENEM

Estatísticas - Questões do Enem

NQ	Q/DB	Cor/prova	Ano	Acerto
8	217969	azul	2022	15%
9	217959	azul	2022	25%
10	217941	azul	2022	54%
11	217957	azul	2022	35%
12	217979	azul	2022	18%
13	217975	azul	2022	29%
14	217958	azul	2022	100%
15	204452	azul	2021	20%
16	204451	azul	2021	37%
17	197305	azul	2020	34%
18	197277	azul	2020	33%
19	197312	azul	2020	53%
20	197298	azul	2020	26%
21	189675	azul	2019	12%
22	189677	azul	2019	27%
23	189644	azul	2019	29%
24	189670	azul	2019	19%

INICIATIVA EXATAS

Matemática - Funções - ENEM

25	189665	azul	2019	31%
26	174966	azul	2017	28%
27	174970	azul	2017	12%
28	174960	azul	2017	13%
29	174950	azul	2017	38%
30	174945	azul	2017	28%
31	174937	azul	2017	43%
32	165332	azul	2016	29%
33	165343	azul	2016	23%
34	165320	azul	2016	26%
35	165340	azul	2016	22%
36	149365	azul	2015	24%
37	149370	azul	2015	34%
38	149368	azul	2015	29%
39	149366	azul	2015	21%
40	149367	azul	2015	45%