

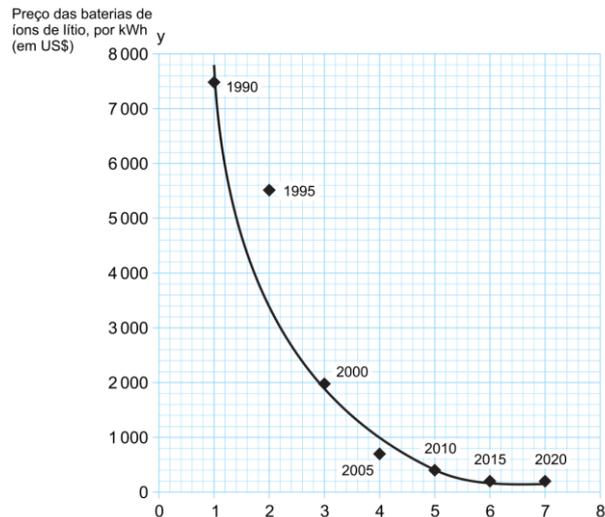
## TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2022

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 16,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

**QUESTÃO 01.** A expansão global da internet tem sido possível em virtude do barateamento dos eletrônicos portáteis e das baterias de alta capacidade que os alimentam. O gráfico indica a vertiginosa queda no preço médio das baterias de íons de lítio desde sua introdução, nos anos 90, até 2020. O modelo exponencial  $y = 15649 \cdot e^{-0,687x}$ , com valores de  $x$  e  $y$  indicados nos eixos do gráfico, prevê razoavelmente bem a relação entre essas variáveis.

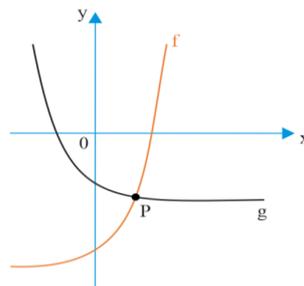


Micah S. Ziegler e Jessika E. Trancik “Re-examining rates of lithium-ion battery technology improvement and cost decline”. <https://pubs.rsc.org>. Adaptado.)

Adotando nos cálculos  $e^{5,053} = 156,49$  e  $e^{0,443} = 1,56$ , o modelo exponencial utilizado prevê que, em 2025, o preço por kWh das baterias de íons de lítio será de, aproximadamente,

- A) US\$ 82.
- B) US\$ 64.
- C) US\$ 98.
- D) US\$ 56.

**QUESTÃO 02.** A figura mostra os gráficos das funções  $f$  e  $g$ , definidas de  $\mathbf{R}$  em  $\mathbf{R}$ , dadas por  $f(x) = 2^x - 8$  e  $g(x) = \frac{1}{2^x} - 4$ . O ponto P indica a intersecção dos gráficos dessas funções.

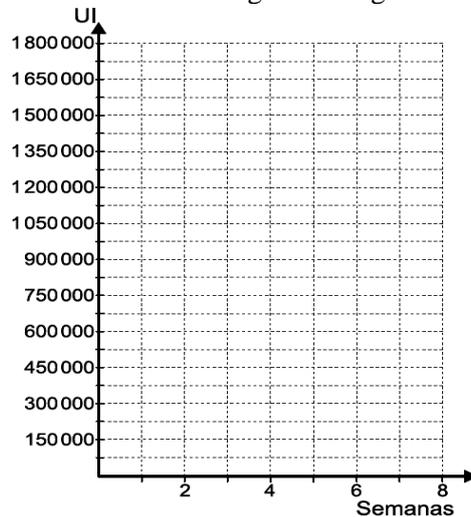


A abscissa  $x$ , do ponto P, é igual a

- A)  $\log_2(2 + \sqrt{5})$
- B)  $\log_2(2 + \sqrt{2})$
- C)  $\log_2(1 + 2\sqrt{2})$
- D)  $\log_2(3 + \sqrt{3})$

**QUESTÃO 03.** A penicilina benzatina é um antibiótico indicado no tratamento de certas infecções, e sua meia-vida é de 336 horas. Ou seja, após esse período de tempo a quantidade de medicamento no sangue reduz-se pela metade. O tratamento convencional é feito com uma aplicação de 1 200 000 UI do medicamento e essa dose mantém-se em quantidade adequada no sangue (isto é, não inferior a 300 000 UI) durante os 28 dias seguintes. A dosagem, o número de doses e o intervalo de tempo entre as doses depende da doença a ser tratada.

- A) Considere um paciente que recebeu 2 doses, cada uma de 1 200 000 UI, desse medicamento, sendo que a segunda dose foi aplicada 28 dias após a primeira dose. Faça um esboço gráfico na malha presente abaixo, representando a quantidade desse medicamento no sangue ao longo de 8 semanas de tratamento.



- B) Considere outro caso, em que um paciente foi tratado com 2 doses, cada uma de 2 400 000 UI, de penicilina benzatina, sendo a segunda dose aplicada 14 dias após a primeira. Determine a quantidade desse medicamento no sangue do paciente, em UI, logo após ele tomar a segunda dose e indique durante quantos dias completos, após essa segunda dose, a quantidade de medicamento permanecerá em quantidade adequada no sangue desse paciente.

Adote em seus cálculos  $\log 2 = 0,30$ ;  $\log 3 = 0,48$ .

**QUESTÃO 04.** O setor de controle de qualidade de um frigorífico avalia o funcionamento de algumas de suas câmaras de refrigeração. Um boi foi abatido e parte de seu corpo foi colocado em uma câmara, mantida a uma temperatura constante de  $-10^\circ\text{C}$ , para resfriamento. Nela, instalou-se um termômetro para aferir a oscilação na temperatura desse corpo.

Considere que a temperatura do corpo, em graus Celsius, varie com o tempo  $t$ , em minutos, de acordo com a função  $T(t) = -10 + a \cdot 5^{bt}$ , em que  $a$  e  $b$  são constantes reais e  $t$ , o tempo decorrido após o corpo ser colocado na câmara de refrigeração. Assim, após 80 minutos, foi observado que a temperatura do corpo era de  $0^\circ\text{C}$  e que, após 2 horas e 40 minutos, essa temperatura passou para  $-8^\circ\text{C}$ .

Levando-se em consideração essas informações, elabore e execute um plano de resolução de maneira a determinar

- A) os valores das constantes reais  $a$  e  $b$ .

B) o instante de tempo  $t$ , em horas, a partir do qual  $T(t) \leq -9,6^\circ\text{C}$ .

**QUESTÃO 05.** Nas informações veiculadas nos órgãos de comunicação quando da ocorrência de um terremoto, faz-se referência à magnitude ( $M$ ), que se refere a quantos graus o fenômeno atingiu na escala Richter. Essa medida quantifica a energia liberada no epicentro do terremoto, e em seu cálculo utilizam-se como parâmetros as medidas da amplitude sísmica ( $A$ ), em micrômetro, e da frequência ( $f$ ), em hertz. Esses parâmetros são medidos por aparelhos especiais chamados sismógrafos, e relacionam-se segundo a função  $M = \log(A \times f) + 3,3$ . Pela magnitude do terremoto na escala Richter, pode-se estimar seus efeitos de acordo com o quadro, onde não estão considerados terremotos de magnitudes superiores a 7,9.

Magnitude (Grau)	Efeitos do terremoto segundo a escala Richter
$M \leq 3,5$	Registrado (pelos aparelhos), mas não perceptível pelas pessoas.
$3,5 < M \leq 5,4$	Percebido, com pequenos tremores notados pelas pessoas.
$5,4 < M \leq 6,0$	Destrutivo, com consequências significativas em edificações pouco estruturadas.
$6,0 < M \leq 6,9$	Destrutivo, com consequências significativas para todo tipo de edificação.
$6,9 < M \leq 7,9$	Destrutivo, retiram os edifícios de suas fundações, causam fendas no solo e danificam as tubulações contidas no subsolo.

Um terremoto teve sua amplitude e frequências medidas e obteve-se  $A = 1\ 000$  micrômetros e  $f = 0,2$  hertz. Use  $-0,7$  como aproximação para  $\log(0,2)$ .

Disponível em: [www.mundoeducacao.com.br](http://www.mundoeducacao.com.br). Acesso em: 11 jul. 2012 (adaptado).

Considerando o quadro apresentado, e analisando o resultado da expressão que fornece a magnitude desse terremoto, conclui-se que ele foi

- A) registrado, mas não percebido pelas pessoas.
- B) percebido, com pequenos tremores notados pelas pessoas.
- C) destrutivo, com consequências significativas em edificações pouco estruturadas.
- D) destrutivo, com consequências significativas para todo tipo de edificação.

**QUESTÃO 06.** Em 2011, a costa nordeste do Japão foi sacudida por um terremoto com magnitude de 8,9 graus na escala Richter. A energia liberada  $E$  por esse terremoto, em kWh, pode ser calculada por  $R = \frac{2}{3} \log\left(\frac{E}{E_0}\right)$ , sendo  $E_0 = 7 \cdot 10^{-3}$  kWh e  $R$  a magnitude desse terremoto na escala Richter. Considere 0,84 como aproximação para  $\log 7$ .

Disponível em: <http://oglobo.globo.com>. Acesso em: 2 ago. 2012.

A energia liberada pelo terremoto que atingiu a costa nordeste do Japão em 2011, em kWh, foi de

- A)  $10^{10,83}$
- B)  $10^{11,19}$
- C)  $10^{14,19}$
- D)  $10^{15,51}$

**QUESTÃO 07.** A figura abaixo é uma representação plana de certo apartamento, feita na escala 1: 200, ou seja, 1 cm na representação plana corresponde a 200 cm na realidade.



Vão ser colocados rodapé e carpete no salão. Cada metro de rodapé custa R\$ 14,00. O preço do carpete é de R\$ 20,00 o metro quadrado. Quanto vai ser gasto no total? O resultado que vai ser obtido é aproximado, devido à presença de, pelo menos, uma porta.

**QUESTÃO 08.** A cafeína tem ação central e periférica, podendo influir positivamente no raciocínio, concentração e metabolismo. Em 1927 um pesquisador fez um experimento com 60 indivíduos que foram submetidos a doses crescentes de cafeína, de 5 a 60 centigramas (cg). Esses indivíduos realizavam operações aritméticas cuja velocidade aumentava linearmente com o logaritmo da dose.

(Hernani Pinto de Lemos Júnior, *Vamos tomar café?*, Diagnóstico & Tratamento, julho/agosto/setembro 2007. Adaptado.)

Utilize os dados da tabela a seguir e responda.

x	log x
2	0,3
3	0,5

- A) Admita que um indivíduo submetido a 5 cg de cafeína realize 7 operações aritméticas a cada dez segundos. Calcule quantas operações aritméticas a cada dez segundos esse indivíduo deverá realizar se estiver sob efeito de 60 cg de cafeína.
- B) Faça um esboço do gráfico da velocidade (operações aritméticas por dez segundos) em função do logaritmo da dose (dose em centigramas) de cafeína ingerida, tomando como base o intervalo descrito no enunciado do problema.





B) O número de pessoas subnutridas na zona de Ásia e Pacífico em 2008.

**QUESTÃO 16.** A média aritmética dos elementos de um conjunto formado por  $n$  valores numéricos diminui quatro unidades quando o número 58 é retirado. Quando o número 57 é adicionado ao conjunto original, a média aritmética dos elementos desse novo conjunto aumenta três unidades em relação à média inicial. Qual o valor da soma dos elementos originais do conjunto?