



Edital Processo Seletivo
da Graduação 2022.2
Eixo Prova

Prova Lovelace

QUESTÃO 01 | Ao investir em um Fundo de Investimento Imobiliário (FII) por meio da Bolsa de Valores, o investidor poderá ganhar dinheiro com a valorização ou com a distribuição de rendimentos de determinada cota. Há diversos FIIs no mercado, os quais são classificados, de forma geral, em duas categorias: fundo de tijolo, com foco em empreendimentos físicos, e fundo de papel, com foco em títulos financeiros.

A seguir, considere os tipos de investidor, de cada categoria de FII, com o respectivo percentual em relação à quantidade de códigos:

Investidor	Fundo de tijolo	Fundo de papel
Conservador	80%	20%
Moderado	60%	40%
Agressivo	40%	60%

Determinado investidor, ao analisar alguns fundos que o interessavam, selecionou estes códigos:

Fundo de tijolo	Fundo de papel
M***11	Q**11
X***11	V***11
B***11	R***11
A***11	F***11
K***11	O***11
	J***11

Sendo assim, de quantas maneiras esse investidor poderá escolher 5 Fundos de Investimento Imobiliário de modo que, em relação à quantidade de códigos, ele seja da categoria Moderado?

- A** 25.
- B** 150.
- C** 200.
- D** 375.
- E** 462.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: B

O investidor da categoria Moderado deverá ter 60% de seus fundos do tipo tijolo e 40% de seus fundos do tipo papel. Como esse investidor escolherá 5 fundos, 3 deverão ser do tipo tijolo e 2, do tipo papel. Logo, a quantidade de maneiras distintas corresponde a:

$$C = \frac{5!}{3!2!} \times \frac{6!}{2!4!}$$

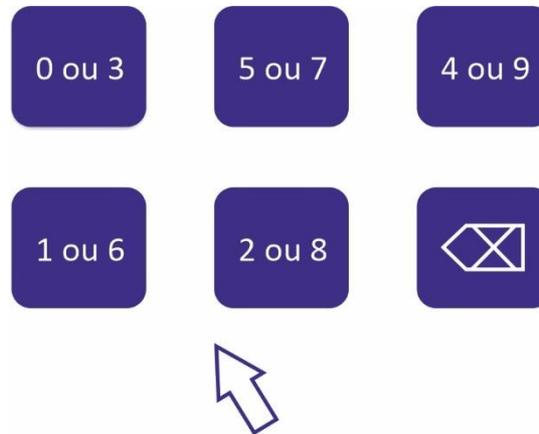
$$C = 10 \times 15$$

$$C = 150 \text{ maneiras distintas}$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se a quantidade de maneiras possíveis de escolha de fundos de tijolo e somou-a com a quantidade de maneiras possíveis de fundos de papel.
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se a quantidade de maneiras possíveis, considerando-se 60% de fundo de papel e 40% de fundo de tijolo.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Calculou-se a quantidade de maneiras possíveis, considerando-se a escolha de 5 fundos quaisquer entre os 11 disponíveis.

QUESTÃO 02 | O *keylogger* e o *screenlogger* são denominações para programas que capturam, respectivamente, os dados digitados – ou teclados – e as informações exibidas no monitor. Tendo consciência disso, os sites de internet banking começaram a disponibilizar ao usuário o teclado virtual para inserção do *token* de proteção de conta, conforme apresentado nesta imagem.



Dessa forma, o *keylogger* não é capaz de detectar os dígitos informados, uma vez que os números não são pressionados via teclado e, mesmo com o *screenlogger*, ainda é impossível saber, precisamente, quais foram os valores digitados.

Considerando um computador infectado com um *screenlogger*, registrando o processo de inserção de uma senha bancária de seis dígitos, quantas são as possibilidades de senha para quem for analisar a gravação de tela do usuário?

- A** 12.
- B** 36.
- C** 64.
- D** 360.
- E** 1 000 000.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: C

Por meio do texto, observa-se que são registrados movimentos com o *mouse*; e, no caso descrito, para cada dígito, o *screenlogger* registrará duas opções de dígitos. Dessa forma, como são seis dígitos, tem-se como quantidade de possibilidades:

$$\text{-----}$$
$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Somaram-se as possibilidades.
- Ⓑ Incorreta. Calculou-se 6^2 , o que resultou em 36 possibilidades.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Não se compreendeu o processo de captura do *screenlogger* e, para cada dígito da senha, 10 possibilidades foram atribuídas.

QUESTÃO 03 | Para detectar o nível de relevância das sugestões de canais de plataforma de *streamings* ao vivo, existem algoritmos que trabalham na identificação de quais são os canais seguidos por diferentes usuários. Com isso, portanto, observa-se o conteúdo relevante para os seguidores e cria-se um padrão de sugestão para outras pessoas que podem se interessar pelo conteúdo.

Dessa forma, considere que uma plataforma tenha realizado uma pesquisa com 900 pessoas baseando-se em três canais distintos: A, B, C. Desse total e entre as opções apresentadas, 240 pessoas seguem apenas o canal A; 185 seguem apenas o canal B e 335 seguem apenas o canal C.

Além disso, foi relatado que 550 usuários não seguem o canal A; 584 não seguem o canal B e 476 pessoas não seguem o canal C. Por fim, 50 usuários seguiam os três canais simultaneamente.

Com base nessas informações, pode-se concluir que os canais da plataforma com a maior quantidade de usuários em comum são

- A** A e B.
- B** A e C.
- C** B e C.
- D** A, B e C.
- E** Não é possível concluir.

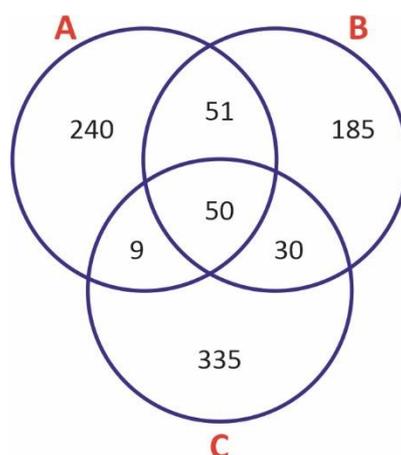
RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: A

Observa-se, inicialmente, que o valor referente às pessoas que não seguem apenas um canal está com uma contabilização repetida dos usuários que seguem os outros dois. Portanto, é necessário calcular:

- $A \cap B = 476 - 240 - 185 = 51$
- $B \cap C = 550 - 185 - 335 = 30$
- $A \cap C = 584 - 240 - 335 = 9$

Além disso, os valores exclusivos para cada conjunto e a interseção tripla são apresentados. Assim, torna-se possível organizar o seguinte diagrama:



Logo, os canais com maior quantidade de usuários em comum são A e B.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se corretamente, entretanto selecionou-se a menor quantidade de usuários em comum.
- Ⓑ Incorreta. Selecionaram-se os canais com a menor quantidade de pessoas que não os seguem.
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se incorretamente a intersecção A e B, tornando o maior valor a intersecção tripla.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.

QUESTÃO 04 | Uma das variáveis envolvidas nos algoritmos de plataformas de compartilhamento e gerenciamento de vídeos, como o YouTube, é a preferência dos usuários com o tempo de duração dos vídeos assistidos. Por meio do processamento de dados referentes à duração média dos vídeos visualizados inteiramente por um usuário, o algoritmo é capaz de determinar o conteúdo mais relevante para ele.

O quadro a seguir expressa um recorte semanal, de determinada plataforma, evidenciando a quantidade de vídeos assistidos por esse usuário e o tempo aproximado de duração de cada um deles.

Quantidade de vídeos	Duração
2	35 minutos
5	25 minutos
6	15 minutos
12	5 minutos

Com base nessas informações, pode-se afirmar que a duração média dos vídeos assistidos por esse usuário, no recorte supracitado, é igual a

- A** 20,0 minutos.
- B** 15,0 minutos.
- C** 14,5 minutos.
- D** 13,8 minutos.
- E** 5,0 minutos.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: D

Calcula-se a média ponderada dos valores:

$$\bar{x} = \frac{(2 \cdot 35) + (5 \cdot 25) + (6 \cdot 15) + (12 \cdot 5)}{(2 + 5 + 6 + 12)}$$

$$\bar{x} = \frac{345}{25}$$

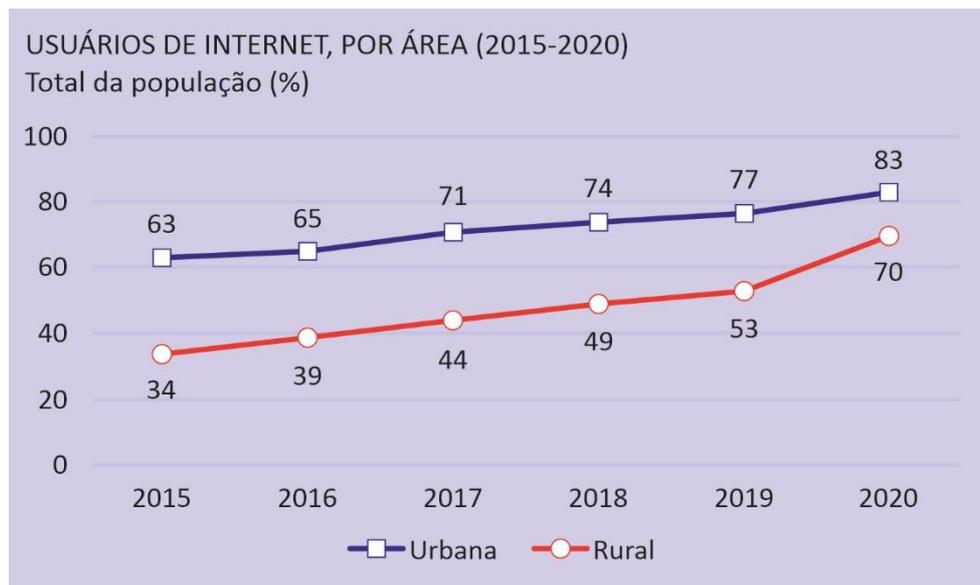
$$\bar{x} = 13,8 \text{ minutos}$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Realizaram-se os cálculos considerando a média aritmética simples, ou seja, somaram-se os tempos e dividiu-se o resultado por 4.
- B** Incorreta. Determinou-se a mediana dos tempos de duração dos vídeos.
- C** Incorreta. Não há plausibilidade.
- E** Incorreta. Assinalou-se o termo mais frequente, ou seja, a moda.

QUESTÃO 05 | No Brasil, a internet teve início na década de 90, interligando inicialmente algumas universidades públicas. Dados obtidos pela pesquisa TIC Domicílios, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic), mostram que, em 2020, havia, aproximadamente, 152 milhões de brasileiros com acesso à internet, o que representa 81% da população com 10 anos ou mais.

O gráfico a seguir apresenta o crescimento no percentual, por área, de usuários de internet no Brasil, no período de 2015 a 2020.



Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros, p. 29.
Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domicilios_2020_livro_eletronico.pdf. Acesso em 13 set. 2022.

Nesse período, a porcentagem de usuários de internet na área urbana sempre foi maior do que na rural. Considerando as informações apresentadas, pode-se afirmar que a média percentual anual de usuários de internet em área urbana no período indicado é de, aproximadamente,

- A** 48%.
- B** 60%.
- C** 64%.
- D** 72%.
- E** 73%.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: D

Os percentuais de usuários de internet em área urbana estão representados no gráfico na cor roxa. Portanto, a média percentual anual nesse período é de:

$$\bar{x} = \frac{63 + 65 + 71 + 74 + 77 + 83}{6} \cong 72$$

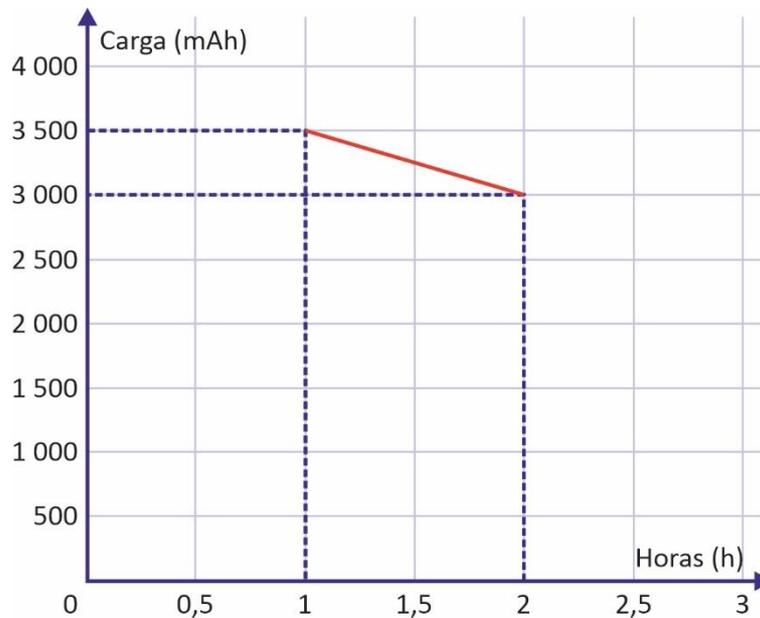
Dessa forma, a média é de, aproximadamente, 72% de usuários de internet em área urbana.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se a média percentual anual da área rural.
- Ⓑ Incorreta. Calculou-se a média anual total considerando os dados das áreas urbana e rural.
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se corretamente a média, mas considerou-se, no arredondamento, o valor numérico acima.

QUESTÃO 06 | Embora as baterias de lítio, presentes em smartphones e em veículos elétricos, estejam sofrendo redução em seus preços, o lítio é um metal extraído de reserva finita. Dessa forma, as “baterias gravitacionais” surgem como uma solução sustentável, uma vez que o armazenamento de energia elétrica ocorre pelo acúmulo de energia potencial gravitacional.

Suponha que um controlador digital acuse que a carga de uma bateria gravitacional, que começou a ser descarregada em $t = 0$ horas, tenha sido reduzida de forma linear em função do tempo em um determinado período, conforme registrado neste gráfico:



Dessa forma, se essa bateria estiver completamente carregada e considerando que essa redução de carga se mantenha constante, qual é o tempo total de duração dessa bateria?

- A** 1 hora.
- B** 2 horas.
- C** 6 horas.
- D** 7 horas.
- E** 8 horas.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: E

Considerando constante a redução da carga, teremos o gráfico de uma função afim $f(x) = ax + b$.

Pelo gráfico, podemos tomar dois pontos que pertencem à função: (1, 3 500) e (2, 3 000).

Assim:

$$\begin{cases} 3\,500 = 1 \cdot a + b \\ 3\,000 = 2 \cdot a + b \end{cases}$$

o que nos fornece:

$$a = -500$$

$$b = 4\,000$$

Logo, obtém-se a função:

$$f(x) = -500x + 4\,000$$

Quando a bateria estiver totalmente descarregada, teremos carga igual a zero, ou seja $f(x) = 0$. Portanto,

$$0 = -500x + 4\,000$$

$$x = \frac{4\,000}{500}$$

$$x = 8$$

Logo, a bateria estará descarregada após 8 horas.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se o período de medição.
- Ⓑ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓒ Incorreta. Calcularam-se as horas restante após a medição.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se o tempo de duração da bateria após a primeira hora.

QUESTÃO 07 | A transformação digital acelerada pela pandemia de Covid-19 permitiu que o *home office* fizesse parte da rotina de muitos trabalhadores. Essa inovação proporcionou pontos positivos, como o aumento na oferta de empregos na área de tecnologia e do tipo “*anywhere office*”, no entanto a menor socialização, a mudança de rotina e a sobrecarga de trabalho se destacaram como pontos negativos.

Como os trabalhadores precisaram levar o escritório para casa, muitas vezes eles tiveram que dividir o ambiente com familiares. Dessa forma, para abafar os ruídos externos, o uso constante do fone de ouvido tem causado prejuízos à audição devido ao uso incorreto.

De acordo com a NR15 (Atividades e operações insalubres), os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente são estes:

Nível sonoro (N)	Máxima exposição diária permissível
87 dB	6 horas
90 dB	4 horas
92 dB	3 horas
95 dB	2 horas
96 dB	1 hora e 45 minutos
100 dB	1 hora
105 dB	30 minutos
108 dB	20 minutos
110 dB	15 minutos

O nível sonoro N pode ser calculado como $N = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$, em que I é a intensidade sonora a ser observada e $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. A máxima exposição diária permissível para um trabalhador exposto a uma intensidade de $I = 0,01 \text{ W/m}^2$ é de

- A** 4 horas.
- B** 2 horas.
- C** 1 hora e 45 minutos.
- D** 1 hora.
- E** 15 minutos.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: D

Para calcular o nível sonoro N , temos:

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W / m}^2$$

$$I = 0,01 \text{ W / m}^2 = 10^{-2} \text{ W / m}^2$$

Substituindo os valores anteriores na equação do nível sonoro, encontramos o seguinte:

$$N = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$

$$N = 10 \cdot \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}}$$

$$N = 10 \cdot \log 10^{10}$$

$$N = 10 \cdot 10$$

$$N = 100 \text{ dB}$$

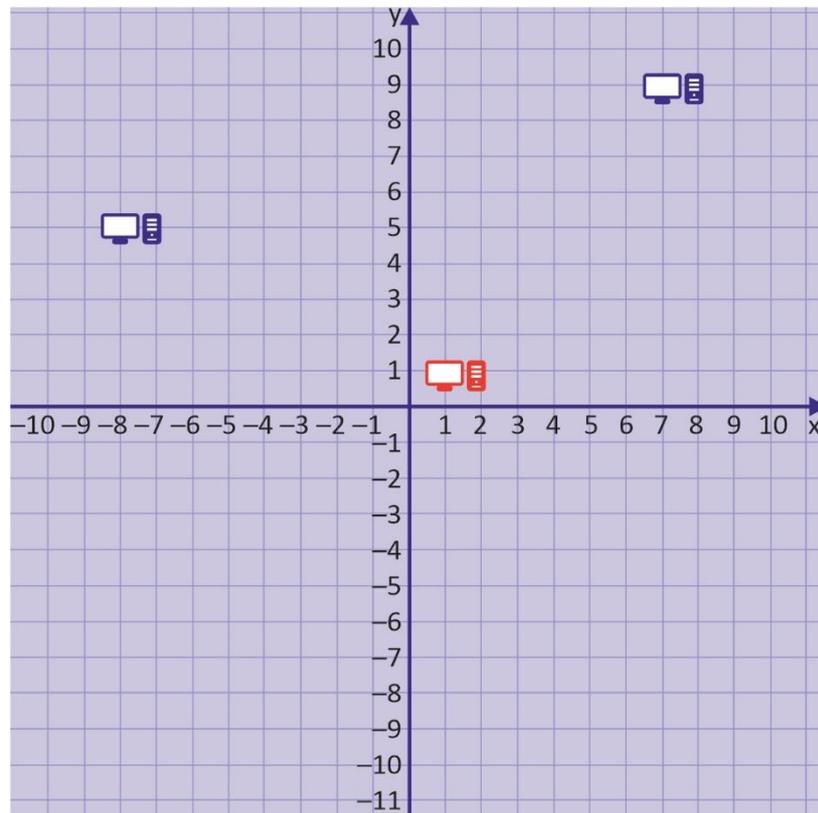
Com isso, concluiu-se que a máxima exposição diária permissível para um trabalhador, analisando o quadro da NR15, é de 1 hora.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se $0,01 = 10 \times 10^{-2}$ e calculou-se corretamente $N = 90 \text{ dB}$. Logo, concluiu-se que a máxima exposição diária permissível seria de 4 horas.
- Ⓑ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se corretamente que $N = 100 \text{ dB}$, mas considerou-se que 100 seria o tempo da máxima exposição diária permissível. Com isso, concluiu-se que seriam 100 minutos, o que equivale a 1 hora e 40 minutos, e, assim, adotou-se o valor mais próximo.
- Ⓔ Incorreta. Considerou-se $0,01 = 10^{-1}$ e calculou-se corretamente $N = 110 \text{ dB}$. Logo, concluiu-se que a máxima exposição diária permissível seria de 15 minutos.

QUESTÃO 08 | A Rede Peer-to-peer ou P2P é uma rede de internet que conecta computadores diretamente entre si. Cada computador atua como cliente ou como servidor nessa rede, por isso é dispensável o uso de um servidor central.

Imagine que seu computador esteja nessa rede e esteja identificado com a posição $(1, 1)$, sendo esse ponto o baricentro de um triângulo formado por outros três computadores. Ademais, dois desses computadores que formarão o triângulo possuem pares ordenados $(-8, 5)$ e $(7, 9)$, conforme apresentado nesta imagem:



A partir desses dados, qual é o posicionamento do terceiro computador?

- A** $(0, 5)$.
- B** $(2, -13)$.
- C** $(6, -5)$.
- D** $(0, 15)$.
- E** $(4, -11)$.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: E

Dadas as coordenadas A, B e C dos vértices de um triângulo, as coordenadas de seu baricentro podem ser obtidas pela fórmula:

$$G = (x_G, y_G)$$

em que:

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$$

$$y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$$

Assim, com os valores fornecidos, temos:

- Para a coordenada x_C do terceiro computador:

$$1 = \frac{-8 + 7 + x_C}{3} \rightarrow x_C = 4$$

- Para a coordenada y_C do terceiro computador:

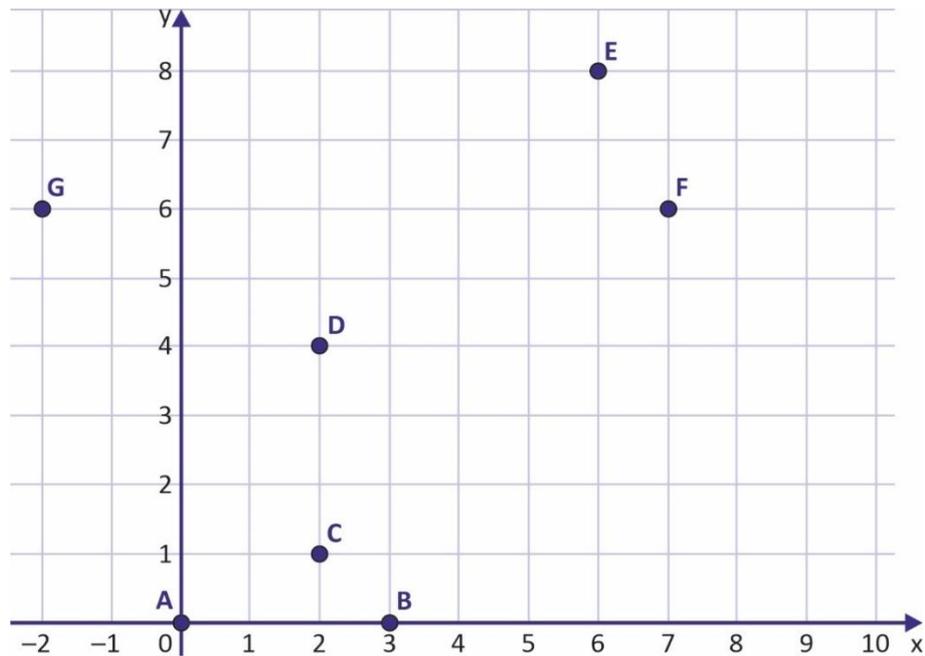
$$1 = \frac{5 + 9 + y_C}{3} \rightarrow y_C = -11$$

Portanto, o terceiro computador está localizado no ponto (4, -11).

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Calculou-se o baricentro do triângulo como se os pontos dados fossem as coordenadas dos vértices do triângulo.
- B** Incorreta. Não se dividiram por 3 as coordenadas das abscissas e das ordenadas.
- C** Incorreta. Não há plausibilidade.
- D** Incorreta. Calculou-se o baricentro do triângulo como se os pontos dados fossem as coordenadas dos vértices do triângulo, além de não se dividirem por 3 as coordenadas das abscissas e das ordenadas.

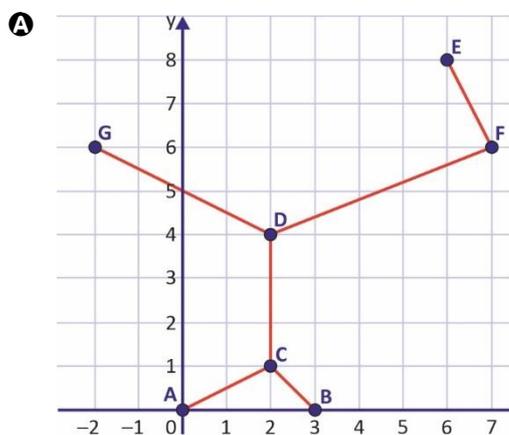
QUESTÃO 09 | Dado um conjunto de cidades, as quais estão indicadas pelos pontos no plano cartesiano abaixo, deseja-se criar, gastando o mínimo de asfalto, uma rede de estradas que as interligue. Nesse caso, uma cidade será considerada “interligada” se for possível chegar a ela a partir de qualquer outra, passando ou não por cidades intermediárias.

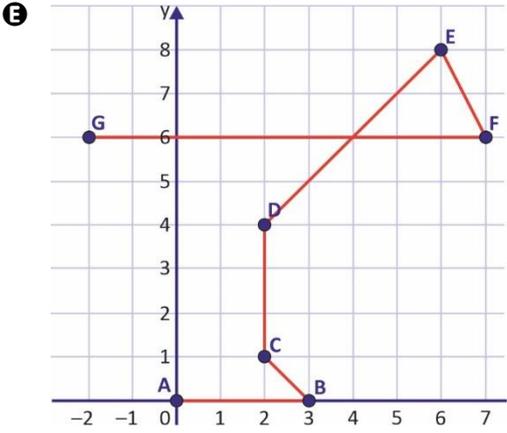
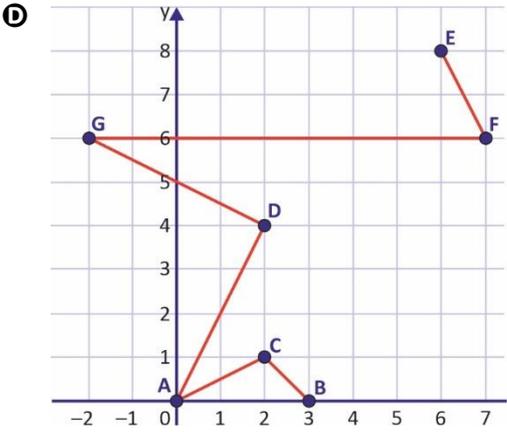
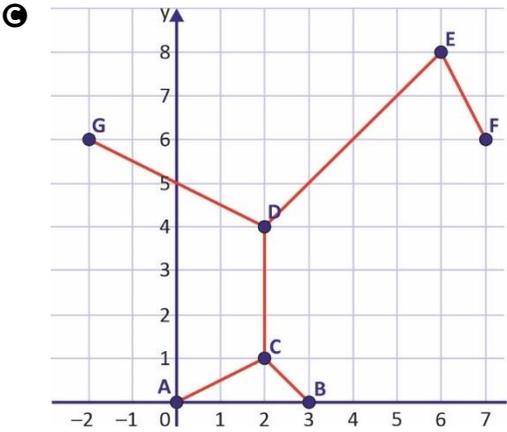
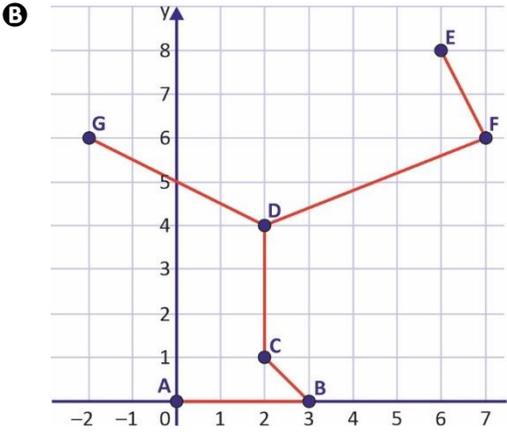


Um programa de computador seguirá o seguinte algoritmo que busca uma solução aproximada:

- I. Inicialmente, ligar, dentre todas as cidades, as duas que estão mais próximas.
- II. Avaliar todas as ligações possíveis entre uma cidade que já tenha pelo menos uma estrada chegando a ela e uma cidade que não tenha nenhuma estrada. Em seguida, estabelecer a ligação que estiver a menor distância possível.
- III. Repetir o passo II até que todas as cidades estejam interligadas. Quando todas as cidades estiverem interligadas, o processo terminou.

Diante dessas informações e ao final da execução, o mapa com as estradas corresponde a:





RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: A

A menor distância é entre os pontos B e C. Essa será a primeira conexão.

A partir de B ou C, a menor conexão é até A. Essa será a segunda conexão.

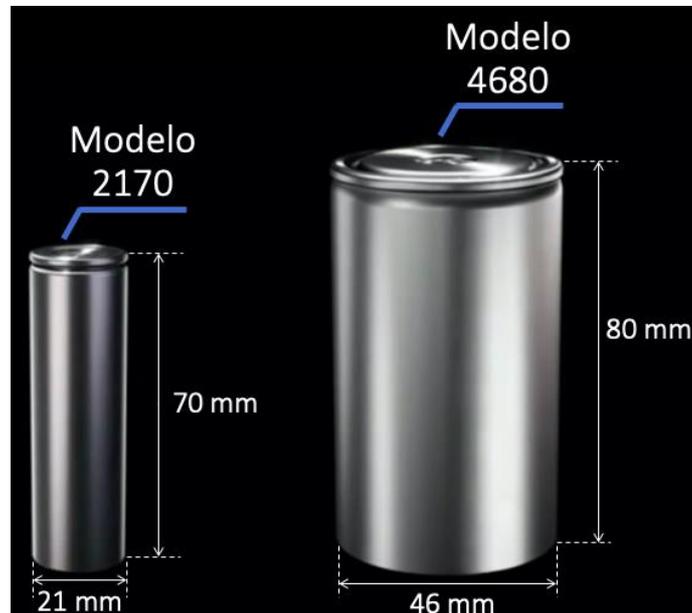
Com os pontos A, B, C possuindo conexões, a próxima menor distância é CD.

Seguindo a mesma lógica, as próximas conexões são: DG, DF, FE.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se que a distância AB é menor que AC.
- Ⓑ Incorreta. Considerou-se que a distância DE é menor que DF.
- Ⓒ Incorreta. Considerou-se que a conexão deve ser sempre feita a partir do último ponto a receber uma estrada e, por isso, fizeram-se as conexões AD, DG, GF, FE.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.

QUESTÃO 10 | Pensando na necessidade de ganho de potência, energia e maior eficiência nos veículos elétricos, a Panasonic, em parceria com a Tesla, apresentou o protótipo da bateria de modelo 4680, cuja produção começará em 2023 e substituirá a atual, o modelo 2170. Essas baterias são compostas por centenas de células cilíndricas e os nomes das baterias correspondem às medidas de suas células, como mostra esta imagem:



Medidas das células das baterias dos modelos 2170 e 4680

Um dos veículos da Tesla, o Model Y, utiliza atualmente 4 416 células na sua bateria de modelo 2170. Com base nessas informações e nas indicações na imagem e considerando $\pi = 3,14$, responda:

Se as células atuais do Model Y fossem trocadas por células do modelo 4680 e considerando-se que o volume total ocupado por essas células não exceda o volume ocupado pelas células do modelo 2170, quantas células, no máximo, seriam utilizadas?

- A** 420.
- B** 805.
- C** 1 104.
- D** 1 575.
- E** 1 764.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: B

Primeiramente, é preciso calcular os volumes das células cilíndricas, considerando as medidas já em centímetros:

- Volume da célula tipo 2170: $V_{2170} = \pi r^2 h = 3,14 \times 1,05^2 \times 7 = 24,23295 \text{ cm}^3$
- Volume da célula tipo 4680: $V_{4680} = \pi r^2 h = 3,14 \times 2,3^2 \times 8 = 132,8848 \text{ cm}^3$

Em seguida, calcula-se o volume total ocupado pelas células do tipo 2170 no Model Y:

$$V_T = 4\,416 \times 24,23295 = 107\,012,7072 \text{ cm}^3$$

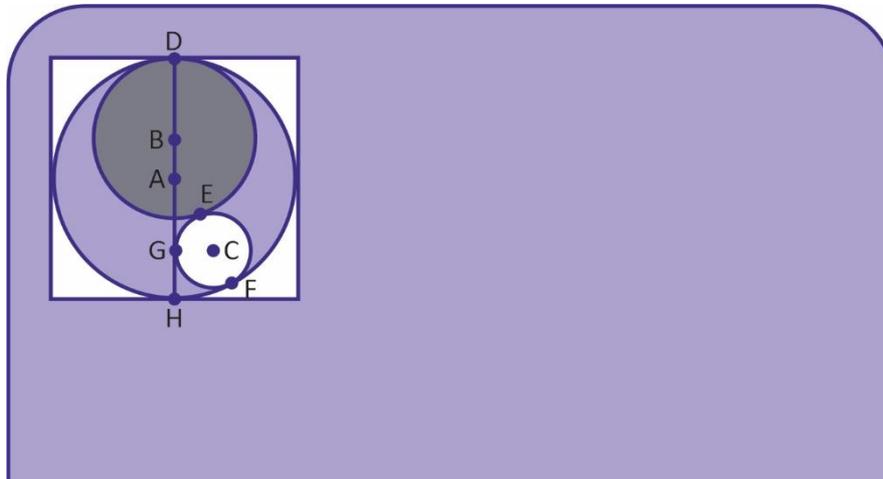
Para determinar a quantidade de células do tipo 4680, considerando o cálculo anterior, basta dividir o volume total pelo volume de uma célula:

$$Q = \frac{107\,012,7072}{132,8848} \cong 805,3$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se o volume do cilindro considerando a fórmula de volume da esfera e, posteriormente, calculou-se a proporcionalidade corretamente.
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se o volume do cilindro considerando a fórmula da área e, posteriormente, calculou-se a proporcionalidade corretamente.
- Ⓔ Incorreta. Calculou-se o volume do cilindro considerando-se $V = \pi r h$ e, posteriormente, calculou-se a proporcionalidade corretamente.

QUESTÃO 11 | Pensando em modernizar seus aparelhos, uma fabricante de smartphones tem trabalhado no protótipo de sua nova câmera e flash. Na figura a seguir, há uma circunferência, com centro A, inscrita em um quadrado de lado medindo 1,5 cm. A câmera é representada pela circunferência cinza de centro B, e o flash é representado pela circunferência branca de centro C. Veja:



A câmera e o flash tangenciam a circunferência com centro A nos pontos D e F, respectivamente, e são tangentes entre si no ponto E. Além disso, o diâmetro DH da circunferência com centro A tangencia o flash no ponto G.

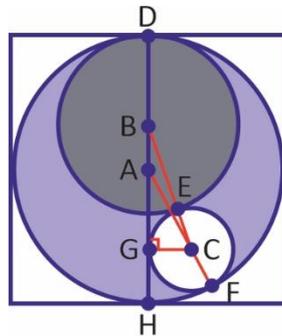
Dessa forma, sabendo que o raio da câmera mede $\frac{1}{2}$ cm, qual será a medida AG?

- A** 0,24 cm.
- B** 0,45 cm.
- C** 0,50 cm.
- D** 0,65 cm.
- E** 0,75 cm.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: B

A partir das informações apresentadas, tem-se:



$$r_A = \frac{3}{4} \text{ cm e } r_B = \frac{1}{2} \text{ cm}$$

A partir das informações da figura e considerando o raio do flash igual a x , tem-se:

$$AF = AC + CF$$

$$BC = BE + EC$$

$$AC^2 = AG^2 + CG^2$$

$$BC^2 = BG^2 + CG^2$$

$$\frac{3}{4} = AC + x$$

$$BC = \frac{1}{2} + x$$

$$\left(\frac{3}{4} - x\right)^2 = AG^2 + x^2$$

$$\left(\frac{1}{2} + x\right)^2 = BG^2 + x^2$$

$$AC = \frac{3}{4} - x$$

$$AG = \sqrt{\frac{9}{16} - \frac{6x}{4}}$$

$$BG = \sqrt{\frac{1}{4} + x}$$

$$BA = AD - BD = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ e } BG - AG = BA = \frac{1}{4}$$

Substituindo BG e AG, tem-se:

$$\sqrt{\frac{1}{4} + x} - \sqrt{\frac{9}{16} - \frac{6x}{4}} = \frac{1}{4} \rightarrow \left(\sqrt{\frac{1}{4} + x} - \sqrt{\frac{9}{16} - \frac{6x}{4}}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\frac{1}{4} + x - 2 \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{4} + x\right)\left(\frac{9}{16} - \frac{6x}{4}\right)} + \frac{9}{16} - \frac{6x}{4} = \frac{1}{16} \rightarrow \sqrt{\frac{9}{64} + \frac{3x}{16} - \frac{6}{4}x^2} = \frac{3}{8} - \frac{x}{4}$$

$$50x^2 - 12x = 0 \rightarrow x(50x - 12) = 0 \rightarrow x = \frac{12}{50} \text{ cm}$$

$$AG = \sqrt{\frac{9}{16} - \frac{6x}{4}} = \sqrt{\frac{9}{16} - \frac{6 \cdot \frac{12}{50}}{4}} \rightarrow AG = \frac{9}{20} \text{ cm} = 0,45 \text{ cm}$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Calculou-se o valor da medida do raio do flash.
- C** Incorreta. Considerou-se que a medida AG correspondia à medida do raio do flash.
- D** Incorreta. Não há plausibilidade.
- E** Incorreta. Considerou-se que a medida AG correspondia à medida do raio da câmera.

QUESTÃO 12 | Uma grande adição dos serviços de *streaming* é o uso de algoritmos baseados em dados para direcionar seu público-alvo a conteúdos que os interessam. Destaca-se, portanto, que as recomendações feitas pela plataforma usualmente fazem uso de processos relacionados à fatoração matricial. Dessa forma, esse processo consiste em criar duas matrizes:

- A_{ij} , denominada matriz de preferência dos usuários, em que i se refere à avaliação dos gostos pessoais dos usuários, e j , aos gêneros cinematográficos envolvidos;
- B_{jk} , denominada matriz de filmes, em que j se refere aos gêneros cinematográficos envolvidos, e k , à avaliação do público em geral de cada filme.

Dessa forma, cria-se uma matriz $A \times B$ como a relevância dos filmes presentes na matriz B_{jk} para cada usuário da matriz A_{ij} . Considerando que três usuários façam suas avaliações de preferência para os gêneros ação e comédia e que dentro do catálogo de determinado serviço de *streaming* existam três filmes de cada gênero avaliados pelo público em geral, a operacionalização matricial abaixo apresenta a afinidade dos usuários e dos filmes com cada gênero citado.

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{cc}
 & \begin{array}{c} \text{Ação} \\ \text{Comédia} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{Usuário 1} \\ \text{Usuário 2} \\ \text{Usuário 3} \end{array} & \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{ccc}
 & \begin{array}{c} \text{Filme 1} \\ \text{Filme 2} \\ \text{Filme 3} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{Ação} \\ \text{Comédia} \end{array} & \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}
 \end{array}
 \end{array}$$

A_{ij}
 B_{jk}

Com base nessas informações e considerando que cinco é a nota para máxima afinidade e zero é a nota para nenhuma afinidade, pode-se afirmar que o filme com maior chance de indicação a um usuário é o

- A** filme 1 para o usuário 2.
- B** filme 2 para o usuário 1.
- C** filme 2 para o usuário 3.
- D** filme 3 para o usuário 1.
- E** filme 3 para o usuário 2.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: C

Deve-se fazer o produto matricial de modo que:

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{cc}
 & \begin{array}{c} \text{Ação} \\ \text{Comédia} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{Usuário 1} \\ \text{Usuário 2} \\ \text{Usuário 3} \end{array} & \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \\
 & \mathbf{A_{ij}}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{ccc}
 & \begin{array}{c} \text{Filme 1} \\ \text{Filme 2} \\ \text{Filme 3} \end{array} \\
 \begin{array}{c} \text{Ação} \\ \text{Comédia} \end{array} & \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix} \\
 & \mathbf{B_{jk}}
 \end{array}
 =
 \begin{pmatrix} 26 & 30 & 27 \\ 12 & 16 & 14 \\ 26 & 37 & 32 \end{pmatrix} \\
 & \mathbf{A \times B}
 \end{array}$$

Dessa forma, cria-se a matriz $A \times B_{jk}$, ou seja, as linhas referem-se à avaliação dos gostos pessoais dos usuários, e k, à afinidade de cada filme. Dessa forma, percebe-se que o filme com maior chance de indicação – por ter maior afinidade – é o filme 2 para o usuário 3.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Considerou-se o filme com menor chance de indicação.
- B** Incorreta. Inverteu-se a designação de cada usuário com sua respectiva linha, organizando a matriz como linha 1 → usuário 3; linha 2 → usuário 2; linha 3 → usuário 1.
- D** Incorreta. Não há plausibilidade.
- E** Incorreta. Considerou-se incorretamente a organização matricial, adotando as linhas como referente para cada filme e adotando as colunas como referente para cada usuário.

QUESTÃO 13 | O mundo registrou um recorde na venda de carros elétricos no ano de 2021, segundo o relatório da Agência Internacional de Energia divulgado em maio deste ano. De acordo com esse relatório, o número de carros elétricos em circulação no mundo no final de 2021 era de, aproximadamente, 16,5 milhões de unidades.

O gráfico a seguir representa as vendas em determinada concessionária de carros convencionais, movidos a gasolina e a etanol, e de carros elétricos, nos anos de 2020 e 2021.



Com base nessas informações, qual foi o aumento percentual de vendas de carros elétricos de 2020 para 2021?

- A** 10%.
- B** 50%.
- C** 110%.
- D** 150%.
- E** 250%.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: D

Considerando-se o número de carros elétricos vendidos nesse período, houve um crescimento de 12 para 30 unidades. Assim, o aumento absoluto foi de 18 unidades.

Como o valor iniciou-se em 12 unidades, o aumento percentual foi de:

$$\begin{array}{rcl} 12 & \rightarrow & 100\% \\ 18 & \rightarrow & x \end{array}$$

$$18 \cdot 100 = 12 \cdot x$$

$$x = \frac{18 \cdot 100}{12}$$

$$x = 150$$

Portanto, de 2020 para 2021, o aumento nas vendas de carros elétricos nessa concessionária foi de 150%.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Considerou-se o aumento nas vendas de carros convencionais.
- B** Incorreta. Não há plausibilidade.
- C** Incorreta. Considerou-se o resultado do quociente entre a venda de carros convencionais de 2021 e de 2020.
- E** Incorreta. Considerou-se o resultado do quociente entre a venda de carros elétricos de 2021 e de 2020.

QUESTÃO 14 | De acordo com recentes análises feitas pela Bloomberg New Energy Finance, o Brasil deve dobrar sua capacidade energética atual instalada até 2040, sendo que grande parte desse aumento virá do avanço tecnológico e dos veículos elétricos. Para compensar, a busca por fontes energéticas limpas e baratas, como a solar e a eólica, também vem ganhando destaque.

Em agosto deste ano, segundo o Sistema Interligado Nacional (SIN), que coordena e controla a produção e a transmissão de energia elétrica, o Brasil bateu recorde de geração de energia solar, sendo observado, certo dia, aproximadamente 4 240 MW, o que representou cerca de 6% da demanda energética do SIN. A região Nordeste, por sua vez, gerou aproximadamente 3 180 MW, o que representou cerca de 30% da demanda energética dessa região.

A partir dessas informações, é possível concluir que a demanda energética da região Nordeste representa quantos por cento da demanda energética do SIN?

- A** 75,0%.
- B** 26,7%.
- C** 20,0%.
- D** 18,3%.
- E** 15,0%.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: E

De acordo com as informações apresentadas, a geração de 4 240 MW representa 6% da demanda do SIN. Logo, a demanda do SIN é:

$$Demanda\ SIN = \frac{4\ 240 \times 100}{6} = 70\ 666,6\ MW$$

Em relação à região Nordeste, a geração de 3 180 MW representa 30% da demanda da região. Logo, a demanda dessa região é:

$$Demanda\ NE = \frac{3\ 180 \times 100}{30} = 10\ 600\ MW$$

Com as demandas calculadas, resta, portanto, determinar a porcentagem que a demanda da região NE representa para o SIN:

$$\frac{10\ 600}{70\ 666,6} = 0,15 = 15\%$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se a razão entre a geração de energia solar da região Nordeste, de 3 180 MW, pela geração de energia solar do SIN, de 4 240 MW.
- Ⓑ Incorreta. Calculou-se 6% de 4 240 MW e 30% de 3 180 MW. Com esses valores determinados, calculou-se a razão entre eles.
- Ⓒ Incorreta. Considerou-se que a região Nordeste representa 20% da demanda nacional ao considerar a demanda total dividida entre as 5 regiões do Brasil.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.

QUESTÃO 15 | Uma funcionalidade recém-incorporada nas plataformas de e-mail é a escrita inteligente, que sugere a continuidade do texto com base no que foi escrito. Esse processo é fundamental para o *machine learning* e atua como um aprendizado supervisionado, uma vez que as correções feitas pelo usuário são interpretadas e analisadas pela máquina para que futuras sugestões sejam mais precisas.

Analisando uma conta institucional de determinado usuário, a inteligência artificial responsável pelos processos de escrita inteligente percebeu que as recorrências mais frequentes são estas:

- Em 95% das vezes, o e-mail é iniciado com uma saudação de olá;
- Em 80% das vezes, é perguntado ao destinatário se está tudo bem;
- Em 77% das vezes, o e-mail é encerrado com atenciosamente.

Dessa forma, considerando que a inteligência artificial crie um modelo de e-mail que contenha todos os elementos mais frequentes, a fração irredutível que apresenta a probabilidade de esse usuário utilizar o modelo com todas as sugestões corresponde a

A $\frac{1463}{2500}$.

B $\frac{1519}{25}$.

C $\frac{39}{50}$.

D $\frac{5852}{10000}$.

E $\frac{19}{20}$.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: A

Realiza-se o produto de todas as probabilidades, ou seja:

$$0,95 \cdot 0,8 \cdot 0,77 = 0,5852$$

$$\frac{5\ 852}{10\ 000}$$

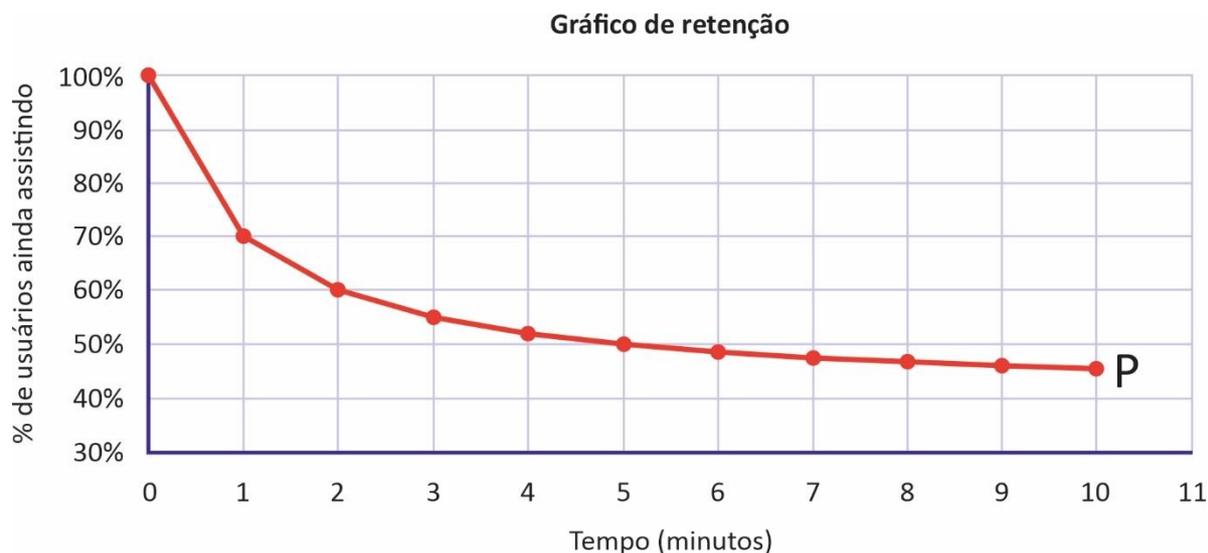
Simplificando:

$$\frac{5\ 852}{10\ 000} \rightarrow \text{dividindo a fração por } 4 \rightarrow \frac{1\ 463}{2\ 500}$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓑ Incorreta. Considerou-se apenas o menor percentual, não se realizando um cálculo que envolvesse a probabilidade de mais de um evento.
- Ⓒ Incorreta. Determinou-se uma fração semelhante àquela pedida, no entanto não é a fração irredutível.
- Ⓓ Incorreta. Considerou-se apenas o maior percentual, não se realizando um cálculo que envolvesse a probabilidade de mais de um evento.

QUESTÃO 16 | Ao administrar seu próprio canal em uma plataforma de vídeos, é possível ter acesso ao gráfico de retenção. Esse gráfico informa, em seu eixo y, a porcentagem de espectadores que ainda estavam assistindo ao vídeo em um dado tempo x, considerando como 100% a quantidade de espectadores que iniciaram o vídeo.



Esse gráfico foi escolhido por Juliana como representativo de seu canal e o ponto P, que corresponde ao final do vídeo, tem coordenadas $x = 10$ e $y = 48\%$.

Para avaliar a capacidade de retenção existente em vídeos mais longos, Juliana deseja calcular o tempo tal que, se um espectador assistiu até ali, sua probabilidade de desistir de assistir ao vídeo antes do final seja menor que ou igual a 20%.

Com base nesse gráfico, esse tempo corresponde a, mais aproximadamente,

- A** 40 segundos.
- B** 1 minuto.
- C** 2 minutos.
- D** 4 minutos.
- E** 5 minutos.

RESOLUÇÃO

RESPOSTA CORRETA: C

Ao final, 48% dos usuários iniciais assistiam ao vídeo. Em um instante qualquer anterior, essa porcentagem é um $y(x)$. Afirmar que a probabilidade de desistência seja menor ou igual a 20% equivale a dizer que a probabilidade de continuar assistindo seja maior ou igual a 80%.

É necessário buscar a porcentagem y , tal que $y \cdot 0,8 = 0,48$.

Segue que: $y = 0,6 = 60\%$.

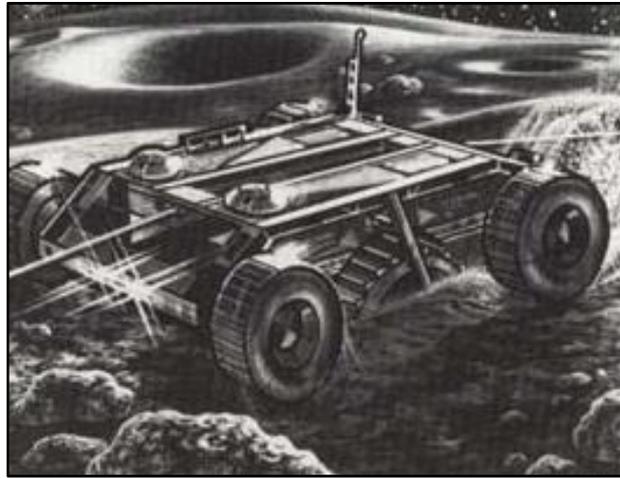
Analisando o gráfico, para $y = 60\%$, tem-se $x = 2$ minutos.

De fato, em 2 minutos, 60% da audiência assistia ao vídeo; e 80% disso, que são 48%, chegarão ao final.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Calculou-se qual era o tempo para o qual o valor do eixo y era 80% por meio de uma função de primeiro grau ou pela proporcionalidade. Este não é o tempo procurado pelo item.
- B** Incorreta. Considerou-se o ponto final do gráfico e somou-se 20% no eixo y . Com isso, obteve-se $y = 68\%$. Usando o gráfico para analisar a associação, para $y = 68\%$, tem-se x pouco maior que 1 minuto, que é, aproximadamente, 1 minuto.
- D** Incorreta. Interpretou-se equivocadamente o tempo buscado por Juliana como o tempo para que 20% de usuários abandonem o vídeo. Analisando-se os pontos $(1,70)$ e $(5,50)$ e observando-se a diferença de 20% no eixo y , obteve-se a resposta de 4 minutos fazendo a diferença entre os tempos.
- E** Incorreta. Não há plausibilidade.

QUESTÃO 17 | A mineração de asteroides permanece altamente hipotética devido ao seu alto custo, pois são bilhões de dólares para poucos quilos de material resgatado. O avanço tecnológico de um lado e a pura necessidade de materiais de outro, entretanto, podem tornar essa atividade viável e inevitável.



Disponível em:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asteroid_mining_vehicle.png. Acesso em: 13 ago. 2022.

A primeira cápsula de mineração de asteroide está programada para retornar à Terra em 2023, trazendo consigo cerca de 1 kg de material. Considere que, a partir dessa data, a cada ano a quantidade de material coletado e trazido do espaço naquele ano dobre em relação ao ano anterior. Seguindo essa estimativa, pode-se afirmar que o primeiro ano durante o qual serão trazidos mais de 100 kg de material de asteroide para a Terra será em

- A** 2029.
- B** 2030.
- C** 2050.
- D** 2073.
- E** 2074.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: B

Dobrando-se a quantidade mineirada ano a ano, é possível obter a resposta com uma tabela:

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1 kg	2 kg	4 kg	8 kg	16 kg	32 kg	64 kg	128 kg

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Somaram-se as quantidades $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64$, obtendo 127, e considerou-se que o ano em que isso acontecia era a resposta pedida por erro de interpretação.
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Considerou-se que, a cada ano, a quantidade mineirada aumentaria de 2 kg.

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r \text{ e } a_n = 100,$$

$$1 + (n-1) \cdot 2 = 100$$

$$1 + 2n - 2 = 100$$

$$n = 50,5$$

Além disso, arredondou-se o resultado para baixo, obtendo-se 50 anos, que devem ser acrescentados ao ano inicial de 2023; obtendo-se, com isso, o ano 2073.

- Ⓔ Incorreta. Considerou-se como na alternativa anterior, porém, ao obter 50,5 anos, considerou-se que o ano correto seria o próximo. Com isso, obteve-se 51 anos para serem somados ao ano inicial de 2023, obtendo-se 2074.

QUESTÃO 18 | Muitas empresas, após atingirem um faturamento na casa dos bilhões, aderem ao conceito de *Labs*. De uma forma simplificada, criar um departamento “*Labs*” significa destinar uma pequena porção de seu faturamento para financiar pesquisas ou pequenas empresas de alta tecnologia. Dessa maneira, do ponto de vista financeiro, a empresa compromete um recurso que não é muito significativo para ela e, se houver avanço, pode desenvolver novas linhas de produto valiosas.

Determinada empresa de medicamentos destinará um orçamento de R\$ 90 milhões para seu projeto *Labs*. A seguir, estão listadas as áreas de aplicação e uma estimativa da probabilidade de algum avanço ser feito:

Área de pesquisa		Probabilidade de se fazer algum avanço significativo
I	Nariz eletrônico	10%
II	Bioplástico	15%
III	Medicina personalizada	35%

Dividindo o total de recursos de maneira diretamente proporcional às probabilidades de sucesso listadas acima, pode-se afirmar que o total de recursos, em reais, destinado às áreas I, II e III, nessa ordem, corresponde a

- A** 9 milhões, 13,5 milhões e 31,5 milhões.
- B** 10 milhões, 15 milhões e 35 milhões.
- C** 15 milhões; 22,5 milhões e 52,5 milhões.
- D** 20 milhões, 25 milhões e 45 milhões.
- E** 30 milhões, 30 milhões e 30 milhões.

RESOLUÇÃO

RESPOSTA CORRETA: C

O problema deve ser traduzido em: dividir R\$ 90 milhões em partes diretamente proporcionais a 10%, 15% e 35%.

Assim, as partes das áreas I, II e III, nessa ordem, podem ser expressas por $10x$, $15x$ e $35x$.

$$10x + 15x + 35x = 90 \rightarrow x = 1,5$$

Parte I: $10x = 10 \cdot 1,5 = 15$ milhões de reais

Parte II: $15x = 15 \cdot 1,5 = 22,5$ milhões de reais

Parte III: $35x = 35 \cdot 1,5 = 52,5$ milhões de reais

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calcularam-se os valores mediante o cálculo de 10% de 90; 15% de 90 e 35% de 90.
- Ⓑ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Interpretaram-se as porcentagens de maneira aditiva, de modo a somá-las nos recursos, obtendo a equação: $x + 10 + x + 15 + x + 35 = 90$. Segue que $x = 10$. Considerando as partes como $x + 10$, $x + 15$ e $x + 35$, o candidato obterá 20, 25 e 45 milhões.
- Ⓔ Incorreta. Dividiu-se o valor igualmente por não ter aplicado a instrução de divisão em partes diretamente proporcionais.

QUESTÃO 19 | O *algo-trading* é uma tendência do mercado financeiro que utiliza da programação e da velocidade dos computadores para fazer análises simples, mas velozes na bolsa de valores. Com isso, os programas decidem o que deve ser comprado ou vendido, apostando na rapidez em detrimento do processamento.

A título de exemplificação, suponha que no mercado estado-unidense, por meio de uma oferta local, o valor do dólar seja reduzido em 1 centavo, enquanto que, no Brasil, essa correção demore 0,5 s para acontecer.

Considerando que um algoritmo é capaz de concluir uma transação em 100 microssegundos e que 1 segundo seja equivalente a 10^6 microssegundos, quantas transações poderiam ser feitas por esse algoritmo enquanto não fosse concluída a correção no mercado brasileiro?

- A** 1 000.
- B** 5 000.
- C** 200 000.
- D** 5 000 000.
- E** 2 000 000.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: B

Visto que 100 microssegundos, em segundo, corresponde a 10^{-4} , considera-se a relação de proporcionalidade direta e organiza-se a expressão:

$$\frac{0,5}{10^{-4}} = \frac{x}{1 \text{ transação}}$$

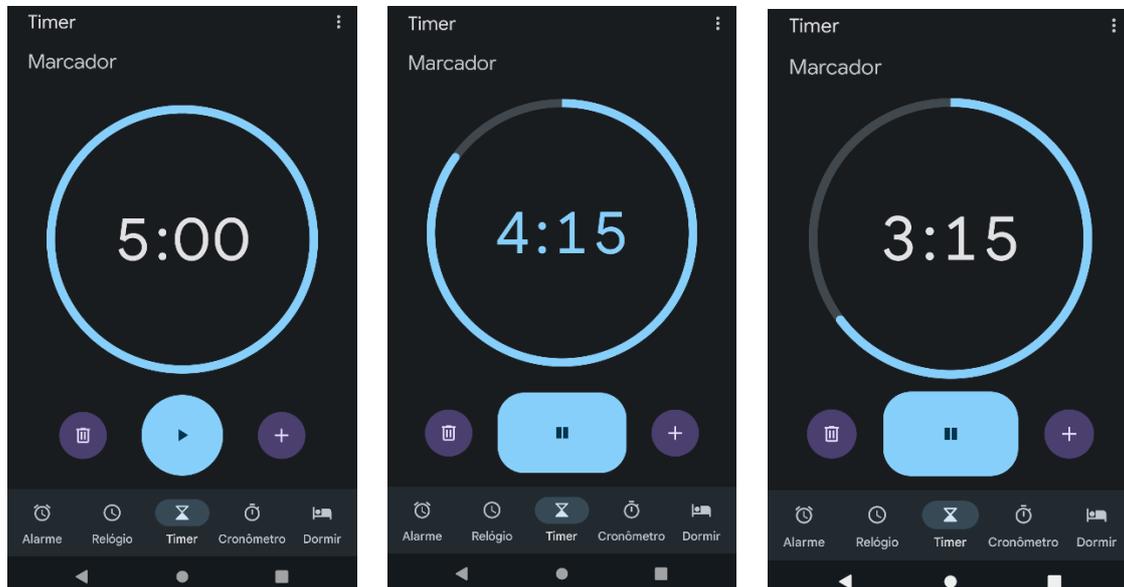
$$0,5 : 10^{-4} = x$$

$$x = 5\,000$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Por se tratar de um tempo de meio segundo, dividiu-se o expoente de 10^6 por 2, resultando em 10^3 .
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Ignorou-se o fato de que são 100 microssegundos, não realizando a divisão por 100.
- Ⓔ Incorreta. Organizou-se incorretamente a relação, dividindo 10^6 por 0,5.

QUESTÃO 20 | O cronômetro regressivo é uma das funcionalidades mais comuns e está disponível em quase todos os smartphones atualmente. As figuras a seguir mostram um cronômetro regressivo, que, inicialmente, tinha tempo total de 5 minutos em três momentos distintos:



Como é possível observar, existe uma representação visual para a passagem do tempo. O arco destacado sobre a circunferência vai diminuindo até se esgotar quando todo o tempo marcado tiver passado.

Essa redução pode ser expressa em uma velocidade angular, nas unidades de “graus por segundo”. No caso desse timer em específico, pode-se afirmar que a velocidade é

- A** 0,333.... °/s.
- B** 1,2 °/s.
- C** 2,0 °/s.
- D** 6,0 °/s.
- E** 120,0 °/s.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: B

A unidade informada, graus por segundo, indica que é necessário dividir o ângulo correspondente ao tempo total (360°) pelo tempo total (300 segundos).

Assim, obtém-se:

$$w = \frac{360^\circ}{5 \cdot 60}$$

$$w = \frac{360}{300} = 1,2^\circ / s$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

A Incorreta. Considerou-se que a circunferência tem 100° .

$$w = \frac{100^\circ}{300}$$

$$w = 0,3333...^\circ / s$$

C Incorreta. Não há plausibilidade.

D Incorreta. Associou-se 360° para cada minuto, então, inicialmente, calculou-se erroneamente o ângulo como $5 \times 360 = 1800^\circ$. Assim, obteve-se:

$$w = \frac{1800^\circ}{300} = 6^\circ / s$$

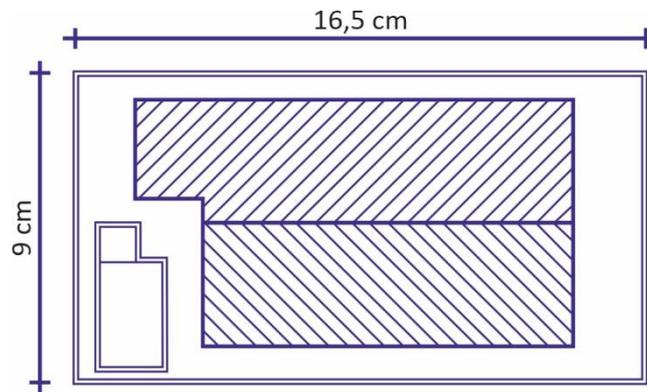
E Incorreta. Não se converteu o tempo para segundos.

$$w = \frac{360^\circ}{5}$$

$$w = 120^\circ / s \text{ (incorreto)}$$

QUESTÃO 21 | Os softwares do tipo CAD são amplamente utilizados em projetos técnicos do tipo 2D e 3D. A quantidade de ferramentas de desenho, cortes e medições proporcionou mais eficiência para todos os setores da engenharia. Na construção civil, uma ferramenta bastante útil nesses softwares é a facilidade na troca de escala entre diferentes tipos de plantas de um projeto.

Observe, nesta planta de cobertura, as medidas de um imóvel de acordo com a escala indicada:



PLANTA DE COBERTURA
ESC 1:200

Para a impressão dessas plantas, são utilizadas folhas de tamanhos que seguem o padrão internacional ISO 216:

Formato da folha	Dimensões da folha (mm)
A0	841 x 1 189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Para a escolha do formato da folha ideal para uma planta, considera-se aquela em que a planta seja completamente impressa em apenas uma folha e que haja a menor sobra de papel possível. Dessa forma, para a impressão da planta elétrica desse mesmo projeto, que utiliza a escala 1:75, qual é o formato de folha ideal para impressão?

- A** A0.
- B** A1.
- C** A2.
- D** A3.
- E** A4.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: C

Utilizando as medidas indicadas na imagem da planta de cobertura, é possível obter as medidas reais do projeto. Considerando que a escala é 1:200, as medidas reais são:

$$\text{Comprimento} : 16,5 \times 200 = 3\,300 \text{ cm} = 33 \text{ m}$$

$$\text{Largura} : 9 \times 200 = 1\,800 \text{ cm} = 18 \text{ m}$$

A partir das medidas reais, calculam-se as medidas no projeto da planta elétrica com escala 1:75:

$$\text{Comprimento} : \frac{3\,300}{75} = 44 \text{ cm} = 440 \text{ mm}$$

$$\text{Largura} : \frac{1\,800}{75} = 24 \text{ cm} = 240 \text{ mm}$$

Com as medidas do projeto da planta elétrica, conclui-se que o formato de folha que melhor se adequa é o A2.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calcularam-se corretamente as medidas de comprimento e de largura no projeto da planta elétrica, no entanto considerou-se o formato da folha com maiores dimensões, desprezando-se que deveria existir a menor sobra de papel possível.
- Ⓑ Incorreta. Calcularam-se corretamente as medidas de comprimento e de largura no projeto da planta elétrica, no entanto considerou-se o formato da folha no qual caberia a medida de 440 mm nas duas dimensões informadas. Ou seja, ao analisar o formato A2, considerou-se que a medida de 440 mm não caberia, já que uma das dimensões desse formato é de 420 mm.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Considerou-se o formato de folha ideal para a planta de cobertura.

QUESTÃO 22 | Um sistema governamental avalia a concessão de um benefício com os seguintes critérios:

O usuário solicitante terá direito ao benefício se cumprir, simultaneamente, as condições A e B. Alternativamente, caso cumpra a condição C, o usuário também terá acesso ao benefício, independentemente de ter ou não cumprido as condições A ou B.

O cumprimento das condições para o direito ao benefício pode ser representado como uma variável lógica, em que Verdadeiro significa que uma condição foi cumprida ou que o benefício foi concedido, e Falso significa que uma condição não foi cumprida ou que o benefício não foi concedido.

O quadro abaixo apresenta os dados de quatro usuários e algumas incógnitas, cujos valores foram omitidos:

Usuário	Condição A	Condição B	Condição C	Concessão do benefício
I	X	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
II	Verdadeiro	Y	Verdadeiro	Z
III	Verdadeiro	U	Falso	Falso
IV	Falso	Verdadeiro	Falso	R

Quanto aos valores das incógnitas X, Y, Z, U, R, nessa ordem, pode-se afirmar que

- A** X = Verdadeiro; Y = Verdadeiro; Z = Verdadeiro; U = Indeterminado; R = Falso.
- B** X = Indeterminado; Y = Indeterminado; Z = Verdadeiro; U = Falso; R = Falso.
- C** X = Verdadeiro; Y = Indeterminado; Z = Indeterminado; U = Falso; R = Falso.
- D** X = Verdadeiro; Y = Indeterminado; Z = Verdadeiro; U = Falso; R = Falso.
- E** X = Indeterminado; Y = Verdadeiro; Z = Verdadeiro; U = Falso; R = Verdadeiro.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: D

Usuário	Condição A	Condição B	Condição C	Concessão do benefício
I	VERDADEIRO	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
II	Verdadeiro	INDETERMINADO	Verdadeiro	VERDADEIRO
III	Verdadeiro	FALSO	Falso	Falso
IV	Falso	Verdadeiro	Falso	FALSO

Na linha I, como a concessão do benefício é V, então as condições A e B têm que ser cumpridas simultaneamente.

Na linha II, como a condição C está cumprida, o resultado Z é verdadeiro. Isso independe da condição Y, que pode ser V ou F.

Na linha III, como a concessão do benefício é F, o usuário não pode ter cumprido A e B simultaneamente. Então, U é necessariamente falso.

Na linha IV, cumprindo as condições descritas, o benefício não pode ser concedido. Então, R = falso.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Acreditou-se ser necessário cumprir A e B simultaneamente mesmo C sendo cumprida; e não se conseguiu concluir que U está determinado.
- B** Incorreta. Interpretou-se erroneamente a cláusula lógica “e” existente entre A e B.
- C** Incorreta. Acreditou-se existir uma dependência lógica entre Y e Z.
- D** Incorreta. Não há plausibilidade.

QUESTÃO 23 | O sistema de numeração hexadecimal, como o próprio nome diz, utiliza uma base de dezesseis dígitos e é um sistema posicional, ou seja, o dígito tem maior ou menor valor dependendo da posição em que ocupa no número.

A conversão de um número do sistema hexadecimal para o sistema decimal pode ser feita realizando-se a correspondência entre os dígitos da base hexadecimal com os números da base decimal, como mostra este quadro:

Hex (16^n)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Dec (10^n)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Por exemplo, para converter o número hexadecimal A35E para um número na base decimal, teremos:

$$(A35E)_{16} = (10 \cdot 16^3 + 3 \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0)_{10}$$

$$(A35E)_{16} = (10 \cdot 4096 + 3 \cdot 256 + 5 \cdot 16 + 14 \cdot 1)_{10}$$

$$(A35E)_{16} = (40960 + 768 + 80 + 14)_{10}$$

$$(A35E)_{16} = (41822)_{10}$$

Dessa forma, pode-se afirmar que a representação decimal do número hexadecimal 1B3D corresponde a

- A** 448.
- B** 1 234.
- C** 6 973.
- D** 87 641.
- E** 111 313.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: C

O número na base hexadecimal 1B3D pode ser convertido para um número na base decimal da seguinte forma:

$$(1B3D)_{16} = (1 \cdot 16^3 + 11 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0)_{10}$$

$$(1B3D)_{16} = (1 \cdot 4096 + 11 \cdot 256 + 3 \cdot 16 + 13 \cdot 1)_{10}$$

$$(1B3D)_{16} = (4096 + 2816 + 48 + 13)_{10}$$

$$(1B3D)_{16} = (6973)_{10}$$

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Considerou-se cada dígito da base hexadecimal e os correspondeu aos números da base decimal, multiplicando-se cada um deles por 16 e somando-os ao final.
- B** Incorreta. Considerou-se cada dígito da base hexadecimal com os números da base decimal, o que correspondeu aos símbolos $A = 1$, $B = 2$, $C = 3$, $D = 4$, $E = 5$ e $F = 6$, e os concatenou.
- D** Incorreta. Não há plausibilidade.
- E** Incorreta. Considerou-se cada dígito da base hexadecimal com os números da base decimal e os concatenou.

QUESTÃO 24 | A exigência do consumidor aumenta com o desenvolvimento da tecnologia. Exemplo disso é a preferência das pessoas por televisores com telas cada vez maiores para terem uma sensação mais realista da imagem. Podemos citar, por exemplo, a tecnologia 8k, em que são 33 milhões de pixels distribuídos numa resolução de 7 680 pixels horizontais e 4 320 verticais.

Suponha que, em uma tela com essa resolução, esteja exibindo a trajetória de dois objetos, cujos rastros permanecem visíveis conforme se movimentam. A posição desses objetos é dada em relação aos valores de x e y relativos aos valores de pixels do monitor, em que o ponto $(0, 0)$ fica no canto inferior esquerdo da tela.

Se o movimento desses objetos ocorre por meio das equações $x - 2y = 1\ 000$, para o primeiro objeto, e $x + y = 4\ 000$, para o segundo objeto, em que ponto na tela do televisor seus rastros vão se cruzar?

- A** $(1\ 000, 3\ 000)$.
- B** $(1\ 000, 4\ 000)$.
- C** $(2\ 000, 2\ 000)$.
- D** $(3\ 000, 1\ 000)$.
- E** $(4\ 000, 1\ 000)$.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA CORRETA: D

Os rastros dos movimentos desses objetos é a representação gráfica das equações que os representam. Por serem equações do primeiro grau, serão duas retas. Logo, o ponto de intersecção dessas retas fornecerá o ponto em que os rastros se cruzarão, que é o ponto pertencente às duas equações, simultaneamente.

Obtém-se esse ponto ao resolver o sistema linear formado pelas duas equações. Assim:

$$\begin{cases} x - 2y = 1\,000 \\ x + y = 4\,000 \end{cases}$$

em que é fornecido $x = 3\,000$ e $y = 1\,000$.

Portanto, o ponto de cruzamento dos rastros dos objetos aparecerá na tela no ponto $(3\,000, 1\,000)$.

JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se, após a resolução do sistema linear, o valor de x como o de y , e vice-versa.
- Ⓑ Incorreta. Considerou-se o coeficiente numérico da primeira equação como valor de x , e o coeficiente numérico da segunda equação como valor de y .
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Considerou-se o coeficiente numérico da segunda equação como valor de x , e o coeficiente numérico da primeira equação como valor de y .

inteli  instituto
de tecnologia
e liderança