



**QUESTÃO 01** | Ao ingressarem no Instituto de Tecnologia e Liderança (Inteli), os alunos deverão criar um login com senha na plataforma Adalove, cujo nome é uma homenagem a Augusta Ada Byron King. Também conhecida como Ada Lovelace, a matemática foi pioneira na programação ao desenvolver o primeiro algoritmo de computador capaz de calcular os números de Bernoulli.

Diante dessas informações, considere que um calouro deseja criar sua senha utilizando apenas as seis letras que compõem a sigla INTELI, de tal forma que as duas letras “I” não fiquem juntas. Sendo assim, de quantas maneiras distintas esse aluno poderá criar a própria senha?

- A** 30.
- B** 120.
- C** 240.
- D** 380.
- E** 720.

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: C

A quantidade total de anagramas formados pelas seis letras, considerando a repetição da letra I, é:

$$A_T = \frac{6!}{2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 360$$

A quantidade de anagramas em que as letras i estão juntas pode ser calculada considerando II como uma única letra, ou seja, seriam formados anagramas com 5 letras:

$$A_{II} = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

Portanto, retirando-se a quantidade de anagramas em que as letras I estão juntas do total de anagramas, tem-se a quantidade de anagramas pedida:

$$A_{Senha} = 360 - 120 = 240 \text{ possibilidades}$$

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se a quantidade de anagramas pedidos como arranjo:  $A_{6,2} = \frac{6!}{(6-2)!} = 6 \times 5 = 30$ .
- Ⓑ Incorreta. Calculou-se a quantidade de anagramas formados com as letras i juntas, ou seja, exatamente a quantidade de senhas não desejadas.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Calculou-se a quantidade de anagramas formados pelas 6 letras, desconsiderando a repetição da letra i e a restrição pedida.

**QUESTÃO 02** | Com o desenvolvimento da tecnologia, novas maneiras de fraude foram surgindo e, com isso, as instituições financeiras tiveram que se adequar para garantir mais segurança aos seus clientes. Um sistema gerador de senhas, chamado de *token* digital, foi criado para gerar senhas temporárias durante transações bancárias por meio da internet ou de aplicativos, em que os clientes recebem um SMS para suas transações serem validadas.

Diante dessas informações, considere que o *token* de um aplicativo bancário gere senhas de seis dígitos, formadas pelos algarismos de 0 a 9, a cada nova transação bancária. Entretanto, para aumentar ainda mais a segurança, o *token* foi habilitado para não gerar senhas com 5 ou mais dígitos repetidos. Nessas condições, quantas senhas o *token* poderá gerar?

- A** 999 450.
- B** 999 630.
- C** 999 900.
- D** 999 936.
- E** 1 000 000.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: A

Considerando os 6 dígitos, de 0 a 9, a quantidade de senhas que podem ser criadas corresponde a:

$$\text{Número total de senhas: } 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000$$

É preciso, no entanto, subtrair desse total de senhas aquelas em que há 5 ou 6 dígitos repetidos:

$$\text{Senhas com 5 dígitos repetidos: } 6 \times \underline{10} \times \underline{9} \times \underline{1} \times \underline{1} \times \underline{1} \times \underline{1} = 540$$

$$\text{Senhas com 6 dígitos repetidos: } \underline{10} \times \underline{1} \times \underline{1} \times \underline{1} \times \underline{1} \times \underline{1} = 10$$

Logo, o total de senhas geradas pelo token é:

$$1\,000\,000 - (540 + 10) = 999\,450$$

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓑ Incorreta. Calculou-se a quantidade de senhas com 5 dígitos repetidos como 90, desconsiderando-se que a troca do dígito não repetido de lugar representaria uma nova senha. Além disso, consideraram-se mais as 10 senhas com os 6 dígitos repetidos e subtraíram-se do total 1 000 000.
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se corretamente a quantidade total de senhas, mas consideraram-se apenas 54 possibilidades para as senhas com 5 dígitos repetidos.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se apenas o total de senhas possíveis com 6 dígitos, sem considerarem-se as restrições.

**QUESTÃO 03** | Um estabelecimento de ensino oferece a seus alunos três opções de curso: robótica (R), desenvolvedor de games (DG) e multimídia (M). Ao se matricular, o aluno deve optar por uma, duas ou pelas três opções disponíveis. A quantidade de alunos matriculados está indicada neste quadro:

Opções de curso	Quantidade de alunos
R	46
DG	69
M	46
R e DG	19
DG e M	18
M e R	16
R, DG e M	12

Dessa forma, os alunos, ao se matricularem, além das opções escolhidas, devem informar o gênero com o qual se identificam, por exemplo, neutro, masculino ou feminino. No quadro a seguir, está indicada a porcentagem de alunos desse estabelecimento conforme o gênero com o qual se identificam:

Gênero	Porcentagem
Neutro	5%
Masculino	60%
Feminino	35%

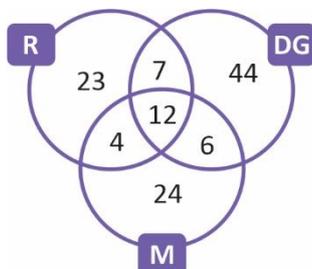
Nesse estabelecimento, pode-se afirmar que a quantidade de alunos que informou se identificar com o gênero feminino corresponde a

- A** 120.
- B** 72.
- C** 70.
- D** 42.
- E** 6.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: D

A quantidade de alunos matriculados em cada curso pode ser calculada por meio deste diagrama de Venn:



Somando-se os valores obtidos a partir do diagrama, conclui-se que 120 alunos estão matriculados nesse estabelecimento de ensino. Para determinar a quantidade de alunos que se identificou com o gênero feminino, basta multiplicar o total de alunos pela porcentagem indicada, ou seja, 0,35:

$$\text{Gênero feminino: } 120 \times 0,35 = 42$$

Portanto, a quantidade de alunos que se identificou com o gênero feminino corresponde a 42.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se a quantidade total de alunos matriculados nesse estabelecimento de ensino.
- Ⓑ Incorreta. Calculou-se a quantidade de alunos matriculados nesse estabelecimento de ensino que se identificou com o gênero masculino.
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se a quantidade de alunos matriculados nesse estabelecimento de ensino que se identificou com o gênero neutro.

**QUESTÃO 04** | Nos smartphones modernos, é comum a implementação de uma placa *onboard* de controle de carregamento integrada que liga e desliga. O intuito dessa placa é evitar sobrecargas e prevenir, principalmente quando o usuário deixa o celular carregando durante a noite, o desgaste da bateria e, conseqüentemente, a redução da vida útil dela. Dessa forma, é cabível a inclusão de um software que analisa o comportamento do usuário para melhor administrar os ciclos de carregamento do aparelho durante a noite.

Para isso, um programador desenvolveu um algoritmo que registra os horários em que o usuário conectou o celular para carregar e os horários em que ele acordou para interromper o carregamento, conforme apresentado neste quadro:

	Horário de conexão para carregamento	Horário de interrupção do carregamento
segunda-feira	21h30	05h30
terça-feira	23h20	08h20
quarta-feira	00h18	06h18
quinta-feira	22h	06h
sexta-feira	00h	05h

Com isso, pode-se afirmar que os ciclos – de liga e desliga – devem considerar um tempo médio de carregamento igual a

- A** 6 horas.
- B** 7 horas e 12 minutos.
- C** 8 horas.
- D** 10 horas e 50 minutos.
- E** 16 horas e 48 minutos.

## RESOLUÇÃO

## ALTERNATIVA CORRETA: B

Na segunda-feira, percebe-se que foram gastas 8 horas para o carregamento do aparelho; na terça-feira, 9 horas; na quarta-feira, 6 horas; na quinta-feira, 8 horas e, na sexta-feira, 5 horas.

Portanto,  $\bar{x} = \frac{8+9+6+8+5}{5} \rightarrow \bar{x} = 7,2 \text{ horas} = 7\text{h e } 12\text{min}.$

## JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se a média do horário de interrupção do carregamento e considerou-se incorretamente o horário como representável por um sistema decimal  $\bar{x} = \frac{5,3+8,2+6,18+6+5}{5} \rightarrow \bar{x} \cong 6 \text{ horas}.$
- Ⓒ Incorreta. Considerou-se a mediana dos valores.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Calculou-se o tempo em que o aparelho ficou conectado como a diferença entre o horário de conexão e o horário de interrupção e determinou-se a média desses valores.

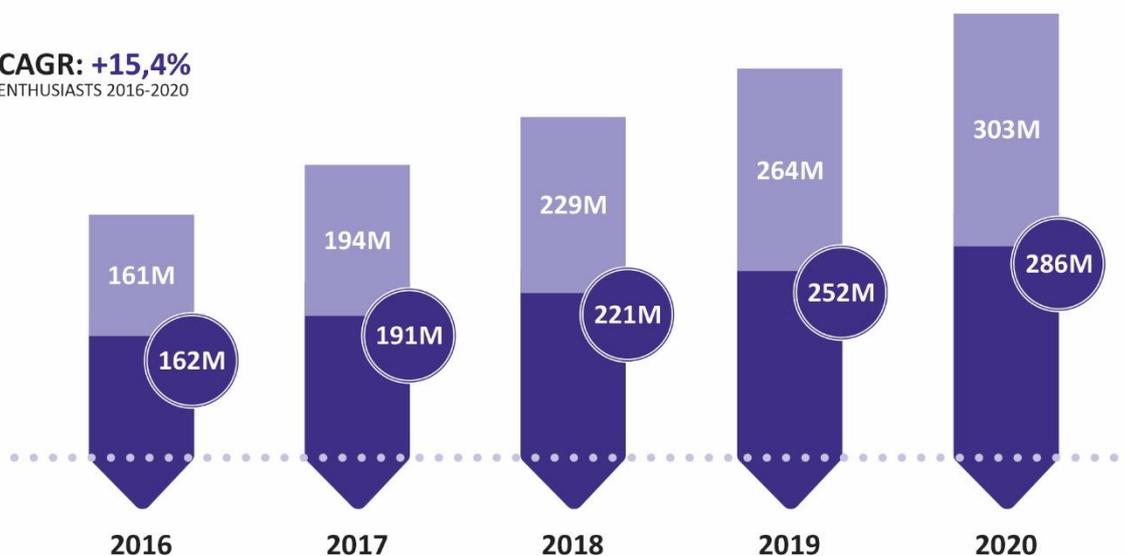
**QUESTÃO 05** | O *eSport* ou esporte eletrônico tem atraído milhares de espectadores em todo o mundo. O gráfico a seguir apresenta o número de espectadores ocasionais e entusiastas de *eSports* no mundo entre os anos de 2016 e 2020.

### ESPORTS AUDIENCE GROWTH

GLOBAL | 2016-2020

- OCCASIONAL VIEWERS
- ESPORTS ENTHUSIASTS

**CAGR: +15,4%**  
ENTHUSIASTS 2016-2020



Disponível em: [https://www.nicepng.com/ourpic/u2q8q8y3o0i1r5i1\\_newzoo-1-hitmarker-newzoo-esports-audience-growth/](https://www.nicepng.com/ourpic/u2q8q8y3o0i1r5i1_newzoo-1-hitmarker-newzoo-esports-audience-growth/). Adaptado. Acesso em: 04 ago. 2022.

O número de espectadores no período indicado teve um crescimento considerável, partindo de 161 milhões de espectadores ocasionais para 303 milhões. Os entusiastas, por sua vez, saltaram de 162 milhões para 286 milhões.

Considerando as informações apresentadas, qual é, aproximadamente, a média anual de espectadores ocasionais no período indicado?

- A** 221 milhões.
- B** 222 milhões.
- C** 229 milhões.
- D** 230 milhões.
- E** 260 milhões.

## RESOLUÇÃO

**ALTERNATIVA CORRETA: D**

Os espectadores ocasionais estão representados no gráfico por uma cor mais clara. Portanto, a média anual nesse período é de:

$$\bar{x} = \frac{161 + 194 + 229 + 264 + 303}{5} \cong 230$$

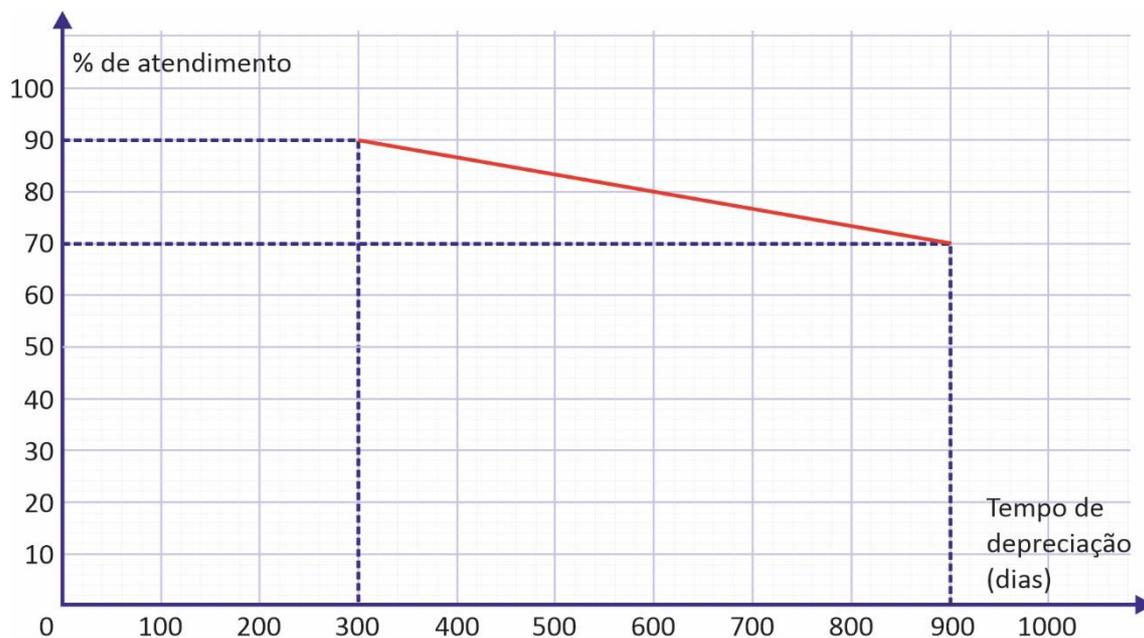
Dessa forma, a média é de, aproximadamente, 230 milhões de espectadores ocasionais.

**JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:**

- A** Incorreta. Considerou-se o valor mediano dos espectadores entusiastas.
- B** Incorreta. Calculou-se a média anual dos espectadores entusiastas.
- C** Incorreta. Considerou-se o valor mediano dos espectadores ocasionais.
- E** Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 06** | A vida útil dos equipamentos da TI é extremamente importante para as empresas planejarem seus investimentos de forma mais rentável. Conhecer o ciclo de vida desses equipamentos otimiza os negócios, o que favorece a produtividade e possibilita investimentos mais eficazes. Portanto, procurar entender o que impacta na depreciação de computadores, por exemplo, possibilita planejar por quanto tempo esse equipamento poderá ser usado. Um campo de pesquisa bastante importante é o de produzir equipamentos com maior vida útil.

Suponha que, ao testar a depreciação de um equipamento, tenha sido verificado que sua capacidade de atendimento, calculado percentualmente em relação ao equipamento novo, variou, em função do tempo, de forma linear durante o período de teste, conforme este gráfico:



Considerando que essa depreciação se mantenha constante, em quantos dias, a partir de um equipamento novo, ele estará completamente depreciado?

- A** 2 100 dias.
- B** 3 000 dias.
- C** 4 500 dias.
- D** 5 200 dias.
- E** 6 300 dias.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: B

Considerando que a depreciação se mantenha constante, teremos o gráfico de uma função afim  $f(x) = ax + b$ . Pelo gráfico, podemos tomar dois pontos que pertencem à função: (300, 90) e (900, 70).

Assim:

$$\begin{cases} 90 = 300 \cdot a + b \\ 70 = 900 \cdot a + b \end{cases}$$

O que nos fornece:

$$\begin{aligned} a &= -\frac{1}{30} \\ b &= 100 \end{aligned}$$

Obtendo a função:

$$f(x) = -\frac{x}{30} + 100$$

Quando o equipamento estiver totalmente depreciado, sua porcentagem em relação ao seu uso inicial será nula. Isso nos dá  $f(x) = 0$ . Portanto,

$$\begin{aligned} 0 &= -\frac{x}{30} + 100 \\ \frac{x}{30} &= 100 \\ x &= 3\,000 \end{aligned}$$

Ou seja, sua depreciação será completa após 3 000 dias.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Calculou-se o tempo de vida restante do aparelho, ou seja, calculou-se em quanto tempo, a partir dos 900 dias, o aparelho estaria completamente depreciado.
- C** Incorreta. Considerou-se que, a cada 900 dias, o aparelho depreciaria 20% e calculou-se o tempo de depreciação por proporcionalidade.
- D** Incorreta. Não há plausibilidade.
- E** Incorreta. Calculou-se o produto das ordenadas fornecidas.

**QUESTÃO 07** | No âmbito do desenvolvimento de jogos digitais, mais especificamente no que se refere ao *level design* dentro de games multijogadores, há uma preocupação em que o jogador evolua cada vez mais devagar, sendo necessários mais pontos de experiência a cada novo nível atingido. De modo simplório, pode-se afirmar que é mais fácil subir 5 níveis no início de um jogo do que subir 1 nível quando se está mais próximo do fim. Para isso, um bom método de evolução e capaz de romper com a linearidade de evolução é o uso do logaritmo para calcular a quantidade de experiência necessária para subir de nível.

A título de exemplificação, considere uma função descrita como  $f(x) = x + x \cdot \log(x)$ , em que  $f(x)$  é a quantidade de experiência necessária para evoluir e  $x$  é o nível do jogador.

Dessa forma, pode-se afirmar que a diferença de experiência necessária para subir do nível 1 000 e para subir do nível 100 é de

- A** 900.
- B** 2 700.
- C** 3 000.
- D** 3 700.
- E** 9 000.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: D

Aplica-se o valor 100 e 1000 para cálculo da experiência requerida em cada nível. Dessa forma, se  $f(x) = x + x \cdot \log(x)$ , então:

$$f(100) = 100 + 100 \cdot \log(100)$$

$$f(100) = 100 + 100 \cdot 2$$

$$f(100) = 100 + 200$$

$$f(100) = 300$$

$$f(1\ 000) = 1\ 000 + 1\ 000 \cdot \log(1\ 000)$$

$$f(1\ 000) = 1\ 000 + 1\ 000 \cdot 3$$

$$f(1\ 000) = 1\ 000 + 3\ 000$$

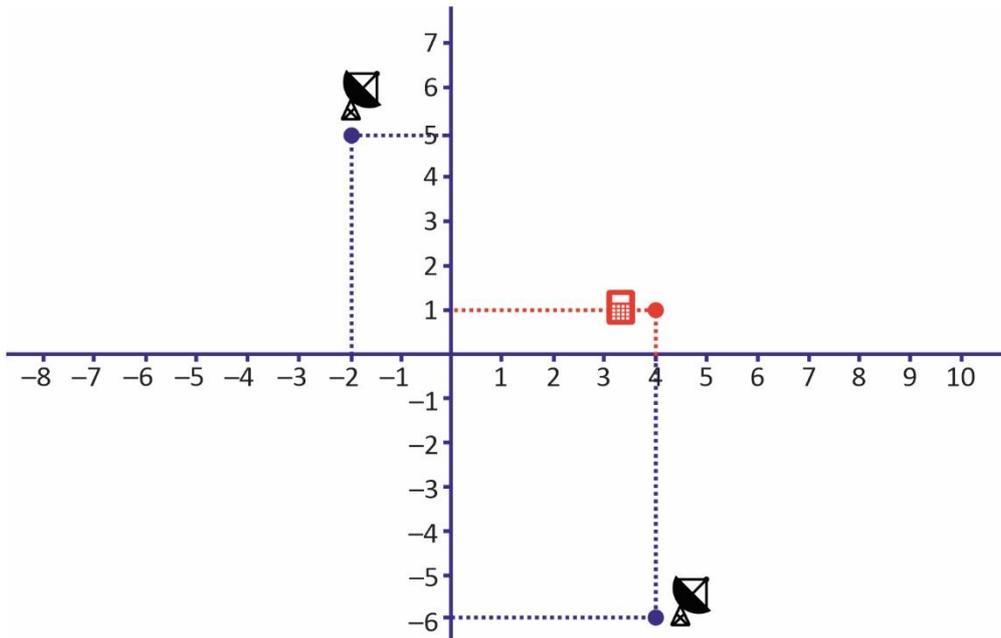
$$f(1\ 000) = 4\ 000$$

Portanto, pode-se dizer que a diferença é  $4\ 000 - 300 = 3\ 700$ .

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Obteve-se a diferença de nível apenas fazendo a subtração 1 000 e 100.
- Ⓑ Incorreta. Realizou-se o cálculo para o nível 100 e presumiu, incorretamente, que haveria uma linearidade para o nível 1 000, assumindo que seriam 3 000 pontos de experiência. Em seguida, realizou-se a diferença dos valores.
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Obteve-se a diferença entre os níveis, resultando em 900, e, posteriormente, multiplicou-se o valor por 10, sendo a razão entre ambos os níveis.

**QUESTÃO 08** | No plano de coordenadas cartesianas abaixo, a localização de duas antenas emissoras de sinal está representada pelos pontos  $(-2, 5)$  e  $(4, -6)$ . Além deles, a localização de um receptor está representada no ponto  $(4, 1)$ .



Considere que uma terceira antena será posicionada de tal forma que o receptor ficará localizado no baricentro do triângulo formado por essas três antenas. Dessa forma, pode-se afirmar que o par ordenado que indicará a posição da terceira antena é

- A**  $(2, 0)$ .
- B**  $(10, 4)$ .
- C**  $(2, 2)$ .
- D**  $(9, 7)$ .
- E**  $(6, 0)$ .

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: B

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

$$4 = \frac{-2 + 4 + x_C}{3} \rightarrow x_C = 10$$

- para a coordenada y da terceira antena:

$$1 = \frac{5 - 6 + y_C}{3} \rightarrow y_C = 4$$

Portanto, a terceira antena está localizado no ponto (10, 4).

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Calculou-se o baricentro do triângulo considerando que as 3 coordenadas fornecidas no enunciado eram as coordenadas dos vértices do triângulo.
- C** Incorreta. Calculou-se as coordenadas do baricentro apenas somando as coordenadas do triângulo, ou seja, sem considerar a divisão por 3.
- D** Incorreta. Não há plausibilidade.
- E** Incorreta. Calculou-se o baricentro do triângulo considerando os pares ordenados do enunciado como as coordenadas dos vértices do triângulo. Além disso, não se realizou a divisão por 3 dessas somatórias.

**QUESTÃO 09** | A entrega com drones já é realidade em algumas partes do mundo – mesmo para pedidos mundanos, como uma pizza.

A Pizzaria Siqueira tem o serviço Drone Delivery e promete entrega em até 30 minutos na porta da casa do cliente. Para fazer um estudo da área que pode ser coberta pelo drone, a gerente Maitê coletou os seguintes dados:

- São gastos 20 minutos, a partir do pedido, para que a pizza esteja embalada e seja colocada no drone.
- O drone se desloca com velocidade de 300 metros por minuto e percorre uma linha reta pelos céus até a casa do cliente.
- A pizzaria sempre tem um drone disponível.
- Considerando a cidade como um plano cartesiano, a partir da praça principal, a pizzaria se situa no ponto  $(8,0)$ , com unidades em quilômetros.

Com base nesses dados e desconsiderando o tempo gasto na subida e na descida do drone, pode-se afirmar que o formato da área, na qual é possível cumprir a promessa de delivery em 30 minutos, e a equação que limita essa área, considerando as unidades de  $x$  e  $y$  em quilômetros, são

- Ⓐ um quadrado, limitado por  $5 \leq x \leq 11$  e  $-3 \leq y \leq 3$ .
- Ⓑ um quadrado, limitado por  $-1 \leq x \leq 17$  e  $-9 \leq y \leq 9$ .
- Ⓒ um triângulo equilátero, com baricentro em  $(8,0)$  e vértices que obedecem a  $\sqrt{(x-8)^2 + y^2} = 3$ .
- Ⓓ um círculo, limitado por  $(x-8)^2 + y^2 = 9^2$ .
- Ⓔ um círculo, limitado por  $(x-8)^2 + y^2 = 3^2$ .

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: E

O drone consegue percorrer certa distância máxima em qualquer direção. O conjunto de pontos alcançáveis em 10 minutos, portanto, é o conjunto que dista no máximo um raio  $R$  do centro  $(8,0)$ , a saber, um círculo.

O drone só tem 10 minutos para se deslocar, portanto a distância que pode percorrer é  $10 \times 300 \text{ m} = 3000 \text{ metros} = 3 \text{ km}$ .

A equação da circunferência é:

$$(x - x_o)^2 + (y - y_o)^2 = R^2$$

$$(x - 8)^2 + (y - 0)^2 = 3^2$$

$$(x - 8)^2 + y^2 = 3^2$$

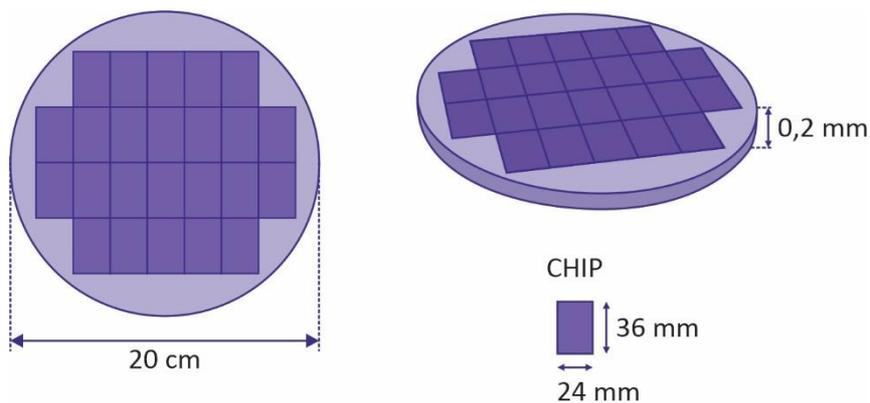
### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Consideraram-se apenas movimentações horizontais (3 km para cada lado) e verticais (3 km na direção de  $y$ ); e, com isso, concluiu-se por um quadrado.
- Ⓑ Incorreta. Levando em conta erroneamente um quadrado, considerou-se que o drone em questão tinha 30 minutos para se deslocar.
- Ⓒ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓓ Incorreta. Considerou-se erroneamente que o drone teria 30 minutos para se deslocar, obtendo, assim, um raio de 9 km.

**QUESTÃO 10** | Devido à pandemia de Covid-19, que paralisou muitos serviços, e à escassez de algumas matérias-primas, como o silício, surgiu a crise dos chips semicondutores. Muitos fabricantes alertam que essa crise deverá durar até 2024 e, com isso, os preços de produtos eletrônicos ficarão mais altos, atingindo principalmente as indústrias de carros e games.

A partir de placas de silício cilíndricas, chamadas de *wafer*, os chips retangulares são recortados. O restante da placa de silício que não é utilizada é desperdiçada.

Considere que, nesta placa cilíndrica de 0,2 mm de espessura, serão recortados chips idênticos com 0,2 mm também de espessura:



De acordo com essas informações, com as indicações na imagem e considerando  $\pi = 3,14$ , pode-se afirmar que o volume da placa de silício desperdiçado após os recortes, em  $\text{cm}^3$ , é de, aproximadamente,

- A** 20,97  $\text{cm}^3$ .
- B** 12,56  $\text{cm}^3$ .
- C** 6,11  $\text{cm}^3$ .
- D** 4,15  $\text{cm}^3$ .
- E** 2,13  $\text{cm}^3$ .

## RESOLUÇÃO

## ALTERNATIVA CORRETA: E

Primeiramente, é preciso calcular o volume da placa cilíndrica antes dos recortes e o volume ocupado pelos chips:

- Volume da placa:  $V_P = \pi r^2 h = 3,14 \times 10^2 \times 0,02 = 6,28 \text{ cm}^3$
- Volume do chip:  $V_{chip} = 3,6 \times 2,4 \times 0,02 = 0,1728 \text{ cm}^3$

Para determinar o volume da placa desperdiçado, deve-se subtrair do volume da placa o volume de 24 chips:

- Volume desperdiçado:  $V_{desperdiçado} = 6,28 - 0,1728 \times 24 = 2,1328 \text{ cm}^3$

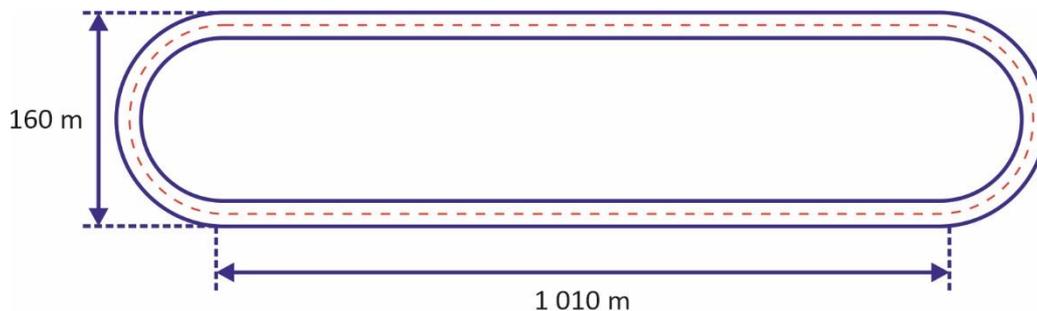
## JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se o volume da placa cilíndrica considerando a medida do raio como 20 cm e subtraiu-se o volume dos chips.
- Ⓑ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se o volume da placa cilíndrica e subtraiu-se apenas o volume de um chip.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se o volume dos 24 chips.

**QUESTÃO 11** | O número de vendas de carros elétricos vem crescendo muito nos últimos anos. Esse mercado, no entanto, ainda sofre com a desconfiança de consumidores que pretendem fazer viagens longas e que se preocupam com a baixa autonomia, demora na recarga e quantidade de postos de abastecimento.

Um veículo que se destaca nesse quesito é o sedã Lucid Air, que percorre cerca de 840 km com uma recarga de bateria completa. Para competir com ele, uma startup norte-americana equipou um Tesla Model S com um protótipo de sua bateria e realizou testes de autonomia.

Suponha que, para determinar essas autonomias, ambos os veículos deram voltas nesta pista:



Despreze a largura da pista e use 3 como aproximação para  $\pi$ . Considerando que o modelo Tesla Model S foi capaz de dar 148 voltas a mais que o Lucid Air, é possível concluir que, utilizando o protótipo de bateria da startup, a autonomia do Tesla Model S durante o teste foi de

- A** 1 075 km.
- B** 1 210 km.
- C** 1 267 km.
- D** 1 390 km.
- E** 1 419 km.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: B

Para determinar o perímetro da pista, é preciso calcular o perímetro das semicircunferências:

$$\text{Perímetro da semicircunferência} = \frac{2\pi r}{2} = \pi r = 3 \cdot 80 = 240 \text{ m}$$

Com essa medida calculada, basta somar as medidas da pista:

$$\text{Comprimento da pista} = 240 + 240 + 1\ 010 + 1\ 010 = 2\ 500 \text{ m} = 2,5 \text{ km}$$

Para determinar a autonomia do Tesla Model S, é preciso determinar o número de voltas que ele foi capaz de percorrer, sendo 148 voltas a mais que o Lucid Air. Dessa forma, tem-se que:

$$\text{Lucid Air} = \frac{840}{2,5} = 336 \text{ voltas}$$

$$\text{Tesla Model S} = 336 + 148 = 484 \text{ voltas}$$

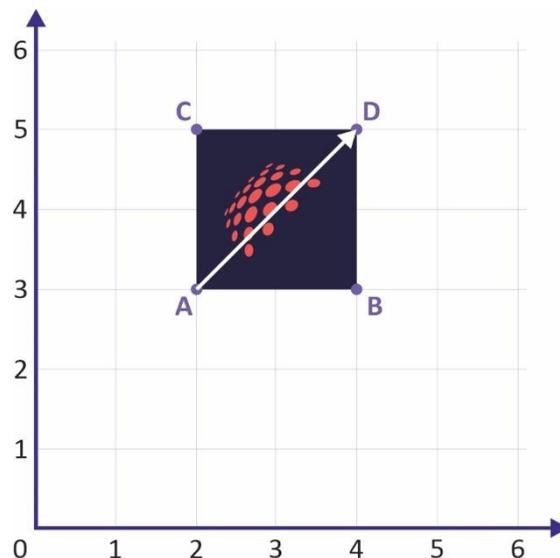
Com isso, para determinar a autonomia do Tesla Model S utilizando o protótipo de bateria da startup, basta multiplicar o número de voltas percorridas do modelo pelo comprimento da pista, ou seja,  $484 \times 2,5 = 1\ 210 \text{ km}$ .

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se o comprimento da pista considerando que 160 m é a medida do raio da semicircunferência. Com isso, determinou-se que o número de voltas do Lucid Air foi de, aproximadamente, 282 e do Tesla Model S, 430. Concluiu-se que a autonomia do Tesla Model S foi de 1 075 km.
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se o comprimento da pista somando-se as medidas indicadas na figura, concluindo que seu perímetro era de 2 340 m. Com isso, determinou-se que o número de voltas do Lucid Air foi, aproximadamente, 359 e do Tesla Model S, 507. Concluiu-se que a autonomia do Tesla Model S foi de 1 267 km.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se o comprimento da pista considerando apenas o comprimento de uma semicircunferência. Com isso, determinou-se que o número de voltas do Lucid Air foi de, aproximadamente, 408 e do Tesla Model S, 556. Concluiu-se que a autonomia do Tesla Model S foi de 1 390 km.
- Ⓔ Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 12** | Os processos de ampliação ou redução de imagens em computadores são oriundos de análises matriciais realizadas via software.

A seguir, considere a figura bidimensional localizada em um plano cartesiano. Para que haja a alteração de escala proporcional da figura, determina-se, primeiramente, o vetor da imagem gerado a partir de início, indicado pelo ponto de início (A) e seu ponto de fim (D):



Com isso, realiza-se a multiplicação da matriz expansão  $\begin{bmatrix} k_x & 0 \\ 0 & k_y \end{bmatrix}$ , em que  $k_x$  é o coeficiente de ampliação horizontal e  $k_y$  é o coeficiente de ampliação vertical pela matriz do vetor  $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ .

Considerando que seja realizada uma ampliação que preserve a proporcionalidade da imagem, mantenha as coordenadas do ponto A e na direção do vetor apresentado com o objetivo de ampliar a imagem em quatro vezes, pode-se afirmar que as novas coordenadas do ponto D serão

- A** (8, 8).
- B** (10, 11).
- C** (12, 13).
- D** (16, 20).
- E** (8, 20).

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: B

Primeiramente, percebe-se que o vetor formado é definido por:  $\vec{v} = (x_d - x_a, y_d - y_a)$ , logo:

$$\vec{v} = (4 - 2, 5 - 3)$$

$$\vec{v} = (2, 2)$$

Dessa forma, sua matriz é  $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$  e a matriz expansão  $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ . Portanto:

$$\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Entretanto, esse valor se refere ao vetor, e não à coordenada do vértice D. Portanto:

$$(8, 8) = (x_d - 2, y_d - 3)$$

Com isso, podem ser escritas estas equações:

$$x_d = 8 + 2$$

$$x_d = 10$$

$$y_d = 8 + 3$$

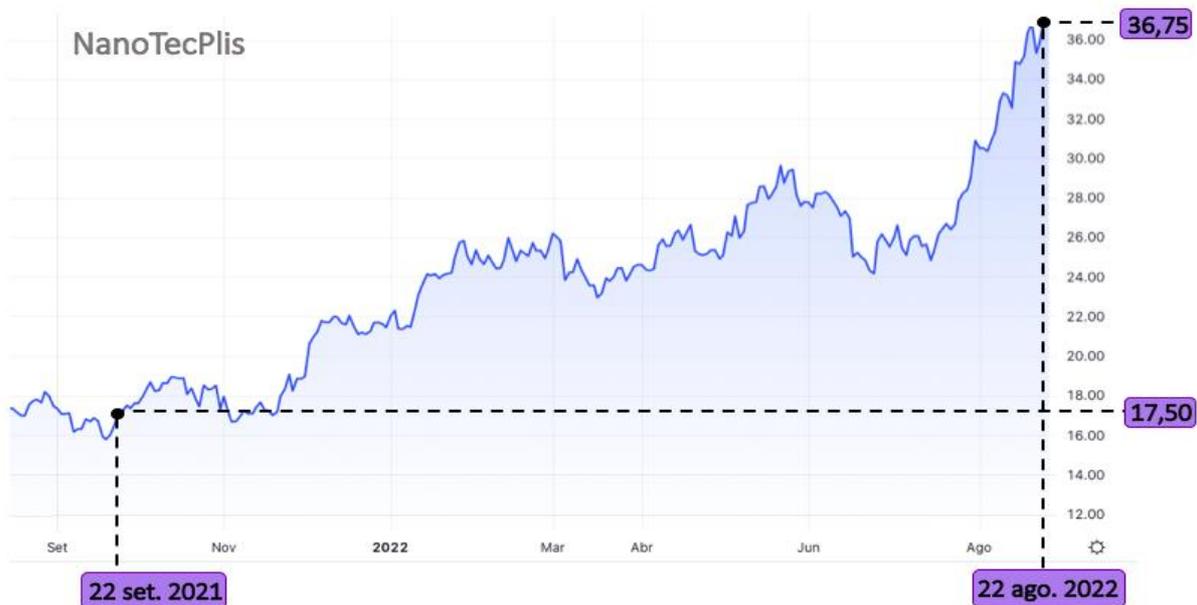
$$y_d = 11$$

Logo, (10, 11).

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Realizou-se somente a multiplicação da matriz expansão pela matriz do vetor.
- C** Incorreta. Realizou-se a multiplicação da matriz expansão pela matriz do vetor, no entanto determinaram-se as novas coordenadas do ponto D, somando-se (8, 8) às coordenadas iniciais do ponto D (4, 5).
- D** Incorreta. Realizou-se a expansão baseada nas coordenadas do vértice D em vez de considerar a matriz do vetor.
- E** Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 13** | Analisando o gráfico de variação de preço das ações da NanoTecPlis, empresa de nanotecnologia, é possível observar um crescimento no valor dessas ações quando são comparados seus valores no final do ano de 2021 para o ano de 2022.



Disponível em: <https://br.tradingview.com/chart/?symbol=BMFBOVESPA%3APETR3>. Acesso em: 24 ago.2022. (Adaptada)

Apostando nessa valorização, um investidor comprou ações da NanoTecPlis no dia 22 de setembro de 2021 pelo valor indicado na imagem. Caso esse investidor quisesse vender essas suas ações no dia 22 de agosto de 2022, qual seria, pelo valor indicado, a valorização percentual dessas ações para ele?

- A** 52%.
- B** 91%.
- C** 110%.
- D** 182%.
- E** 210%.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: C

No período considerado, o aumento absoluto foi de R\$ 19,25, obtido de:

$$36,75 - 17,50 = 19,25$$

Como o valor iniciou-se em R\$ 17,50, o aumento percentual foi de:

$$\begin{array}{lcl} \text{R\$ } 17,50 & \rightarrow & 100\% \\ \text{R\$ } 19,25 & \rightarrow & x \end{array}$$

$$19,25 \cdot 100 = 17,50 \cdot x$$

$$x = \frac{19,25 \cdot 100}{17,50}$$

$$x = 110$$

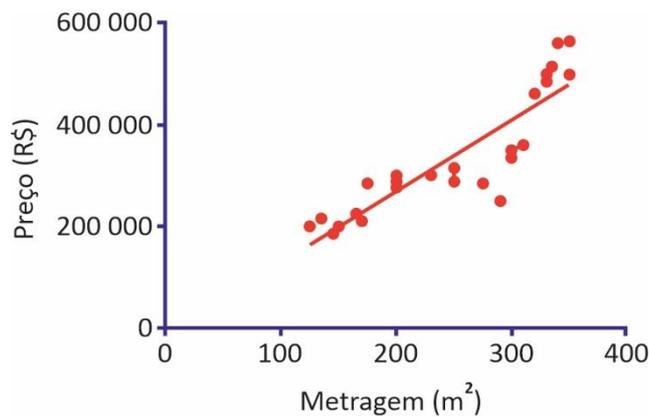
Portanto, no período pedido, a valorização das ações foi de 110,0%.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Considerou-se como valor inicial o valor final e vice-versa. Assim, comparou-se R\$ 19,25 com R\$ 36,75.
- B** Incorreta. Considerou-se a diferença de R\$ 19,25 como valor inicial, e o valor de R\$ 17,50 como diferença. Assim, comparou-se R\$ 17,50 com R\$ 19,41.
- D** Incorreta. Não há plausibilidade.
- E** Incorreta. Consideraram-se os valores absolutos no cálculo do percentual, ou seja, usou-se o valor de R\$ 17,50 como valor inicial e o valor de R\$ 36,75 como se fosse a diferença. Assim, comparou-se R\$ 36,75 com R\$ 17,50.

**QUESTÃO 14** | Uma grande integralização entre o campo estatístico e o *machine learning* é a criação de bibliotecas, como a *scikit-learn*, para Python, que possibilita algoritmos capazes de realizar a regressão linear. Ou seja, são criados códigos que quantificam e interpretam uma relação existente entre uma ou mais variáveis dependentes com uma variável independente.

Para precificar terrenos de um condomínio particular que será construído, utilizou-se uma modelagem matemática por meio da regressão linear de valores referentes aos preços a partir do preço por metro quadrado da região. O gráfico expressa o preço futuro  $f(x)$  do terreno, em reais, em função de sua metragem,  $x$ , em metros quadrados, representada por  $f(x) = 1\,400x - 14\,000$ .



No escritório de vendas do referido condomínio, está catalogado um terreno com  $300\text{ m}^2$  cujo preço para venda atual é de R\$ 350 000,00. Fazendo uma estimativa a partir da função obtida pela regressão linear, o preço desse terreno terá uma variação percentual igual a

- A** + 24% em relação à precificação catalogada.
- B** + 20% em relação à precificação catalogada.
- C** + 16% em relação à precificação catalogada.
- D** – 20% em relação à precificação catalogada.
- E** – 24% em relação à precificação catalogada.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: C

Primeiramente, calcula-se o valor do terreno pela modelagem de regressão linear apresentada.

$$f(300) = 1\,400 \cdot 300 - 14\,000$$

$$f(300) = 420\,000 - 14\,000$$

$$f(300) = 406\,000$$

Dessa forma:

$$350\,000 - 100\%$$

$$406\,000 - x\%$$

$$350\,000x = 406\,000$$

$$x = 1,16$$

Ou seja, um aumento de 16% em relação ao valor catalogado.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Desconsiderou-se o termo independente b da função (14 000), realizando todo o procedimento com o valor de 420 000, o que resultou em um aumento de 0,2 ou 20%.
- Ⓑ Incorreta. Ao invés de efetuar a diferença, acrescentaram-se 14 000 ao produto, o que resultou em uma precificação de 434 000, tendo, portanto, um aumento de 24% em relação à precificação catalogada.
- Ⓓ Incorreta. Considerou-se incorretamente o valor do termo independente, utilizando-o como 140 000, o que resultou em 280 000 e, por consequência, uma precificação abaixo do valor catalogado em 20%.
- Ⓔ Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 15** | O aprendizado das máquinas – *machine learning* – é um dos ramos de desenvolvimento da inteligência artificial mais importantes da última década. Uma exemplificação de aplicabilidade é o corretor ortográfico presente na maioria dos smartphones para correção e ajuste de sentenças digitadas com grafias incorretas ou com vocábulos não identificados nos dicionários da máquina. O processo de correção ortográfica se fundamenta, principalmente, em análises probabilísticas feitas pela máquina e pela recorrência da correção realizada pelo usuário.

Considere que um indivíduo tenha a correção ortográfica automática habilitada e digite esta frase:

Aqui no Inteli, no lugar de discupilnas, há proets.

Supondo que a correção ocorra somente após o término da digitação da frase, a máquina consultará seu banco de dados para correção e verificará quatro possibilidades, junto às suas probabilidades de correção, para cada vocábulo incorreto. Dessa forma, considera-se:

Vocábulo	Sugestão 1	Sugestão 2	Sugestão 3	Sugestão 4
discupilnas	desculpinhas	desculpas	disciplinas	discussões
	33%	24%	37%	6%

Vocábulo	Sugestão 1	Sugestão 2	Sugestão 3	Sugestão 4
proets	projedor	profetas	profeta	projetos
	15%	32%	15%	38%

Dessa forma, pode-se afirmar que a probabilidade de correção para a frase “Aqui no Inteli, no lugar de disciplinas, há projetos” é de

- A** 11,84%.
- B** 14,06%.
- C** 37,50%.
- D** 56,00%.
- E** 75,00%.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: B

Considerando que há a probabilidade de ocorrência de dois eventos sucessivos, sendo o primeiro a correção do vocábulo “discupilnas” e o segundo a correção de “proets”, torna-se necessário multiplicar as probabilidades:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

$$P(A \cap B) = 0,37 \cdot 0,38$$

$$P(A \cap B) = 0,1406$$

Portanto, a probabilidade é de 14,06%.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Realizou-se o produto entre a probabilidade dos vocábulos disciplinas (0,37) e profetas (0,32).
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se a média das probabilidades  $\frac{0,37 + 0,38}{2}$ .
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Somaram-se as probabilidades individuais de cada vocábulo.

**QUESTÃO 16** | Softwares de recuperação física de dados tentam fazer a leitura de um mesmo setor danificado várias vezes. Sob certas condições, é razoável assumir que leituras iguais correspondem ao conteúdo correto daquele setor, de modo que aquela informação será, então, copiada para uma área não danificada de armazenamento.

Considere que um setor, ao ser lido, tem 40% de probabilidade de ter sua leitura feita com sucesso (S) e 60% de probabilidade de fracasso (F). Em um ciclo, o software tentará ler o setor danificado cinco vezes e necessita de três sucessos, no mínimo, para considerar que a informação pode ser recuperada.

Diante dessas informações, pode-se afirmar que a probabilidade de a informação ser recuperada em um ciclo é de

- A**  $0,4^3 \cdot 0,6^2$ .
- B**  $0,6^5 + 5 \cdot 0,4^1 \cdot 0,6^4 + 10 \cdot 0,4^2 \cdot 0,6^3 + 10 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2$ .
- C**  $10 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2$ .
- D**  $10 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2 + 5 \cdot 0,4^4 \cdot 0,6^1 + 0,4^5$ .
- E**  $0,4 \cdot 3 + 0,6 \cdot 2$ .

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: D

Uma leitura com exatamente três sucessos pode ser: SSSFF; SFSFS; FSSSF, entre outras. Isso ilustra que a quantidade de ordens possíveis é a quantidade de anagramas de SSSFF. Dessa forma, ao ser aplicado o teorema binomial da probabilidade, a probabilidade de serem obtidos exatamente três sucessos é de:

$$\frac{5!}{3!2!} \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2$$

Para quatro sucessos:

$$\frac{5!}{4!1!} \cdot 0,4^4 \cdot 0,6^1$$

Para cinco sucessos:

$$0,4^5$$

Desenvolvendo e somando, obtém-se:

$$\frac{5!}{3!2!} \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2 + \frac{5!}{4!1!} \cdot 0,4^4 \cdot 0,6^1 + 0,4^5 = 10 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2 + 5 \cdot 0,4^4 \cdot 0,6^1 + 0,4^5$$

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Considerou-se apenas a sequência SSSFF.
- B** Incorreta. Calculou-se a probabilidade para, no máximo, três sucessos, e não no mínimo.
- C** Incorreta. Calculou-se corretamente apenas a sequência com exatamente três sucessos, desconsiderando os casos com quatro sucessos e com cinco sucessos.
- E** Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 17** | Selection Sort é um método conhecido em programação para organizar uma lista de valores que, inicialmente, pode estar toda desordenada. Para ordenar uma lista de 10 elementos, por exemplo, inicialmente são feitas 10 operações para identificar e separar o menor elemento da lista. Esse elemento é transferido para outro lugar da memória e, então, resta uma lista com 9 elementos. Com mais 9 operações, seleciona-se o menor elemento dessa nova lista, e assim por diante. Nesse exemplo, para ordenar a lista inteira, são necessárias  $10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$  operações.

Diante do exposto, para organizar uma lista com 1 000 elementos, a quantidade de operações necessárias é mais próxima de

- A** 55 operações.
- B** 1 000 operações.
- C** meio milhão de operações.
- D** um milhão de operações.
- E** meio bilhão de operações.

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: C

De acordo com o padrão descrito no texto, serão necessárias  $1\ 000 + 999 + 998 + 997 + 996 + \dots + 1$  operações.

Isso é a soma dos termos de uma progressão aritmética, que segue a fórmula:

$$S = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$S = \frac{(1\ 000 + 1) \cdot 1\ 000}{2} = 500\ 500$$

Logo, o valor determinado é mais próximo de meio milhão.

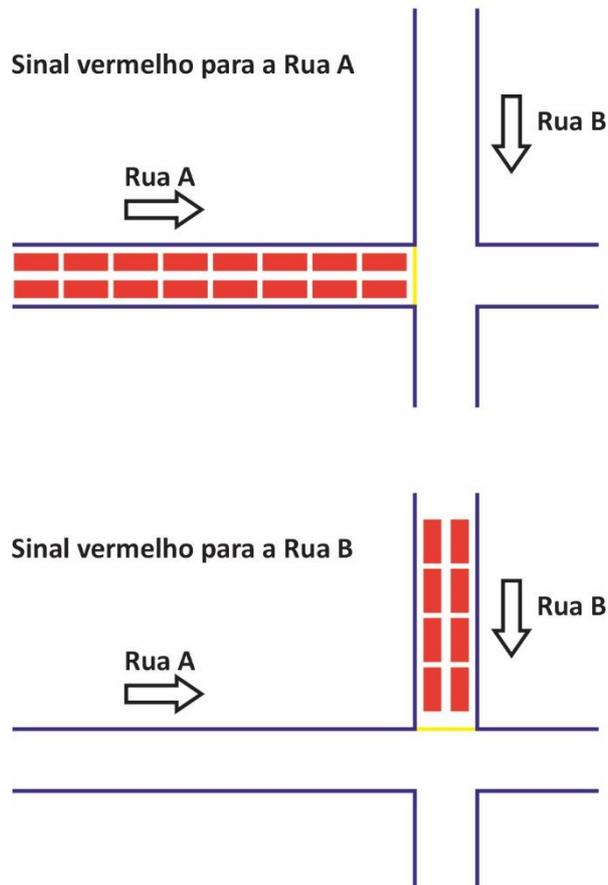
### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Calculou-se a soma do exemplo dado:  $10 + 9 + 8 + \dots + 1$ .
- Ⓑ Incorreta. Considerou-se que a quantidade de elementos seria a quantidade de operações.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Confundiu-se milhão com bilhão após obter 500 500 operações.

**QUESTÃO 18** | Em uma cidade inteligente, um semáforo pode calibrar seus próprios tempos de acordo com a demanda de carros. Suponha, portanto, que um desses semáforos regula os fluxos de um cruzamento de duas ruas, ambas de mão única. As figuras a seguir mostram o total de carros que pararam em dois sinais vermelhos sucessivos neste cruzamento.

**LEGENDA:**

 = 1 Veículo



Com esses dados, o semáforo distribuirá os próximos 60 segundos de sinal verde de acordo com as seguintes regras:

- Uma parcela fixa de 6 segundos de sinal verde para cada rua;
- Os 48 segundos restantes, distribuídos em partes diretamente proporcionais à quantidade de carros que ficou parada em cada rua.

A partir dessas informações, é possível concluir que o tempo de sinal verde para cada rua será de

- A** 20 segundos para a Rua A e 40 segundos para a Rua B.
- B** 32 segundos para a Rua A e 16 segundos para a Rua B.
- C** 38 segundos para a Rua A e 22 segundos para a Rua B.
- D** 40 segundos para a Rua A e 20 segundos para a Rua B.
- E** 45 segundos para a Rua A e 15 segundos para a Rua B.

## RESOLUÇÃO

**ALTERNATIVA CORRETA: C**

O problema pode ser traduzido da seguinte forma: dividir 48 segundos em partes proporcionais a 16 e 8.

Com isso, as partes são:

$$\text{Rua A: } 16x$$

$$\text{Rua B: } 8x$$

$$\text{Segue } 16x + 8x = 48$$

$$x = 2 \text{ (constante de proporcionalidade)}$$

Dessa forma, obtêm-se:

$$\text{Rua A: } 16 \cdot 2 = 32s$$

$$\text{Rua B: } 8 \cdot 2 = 16s$$

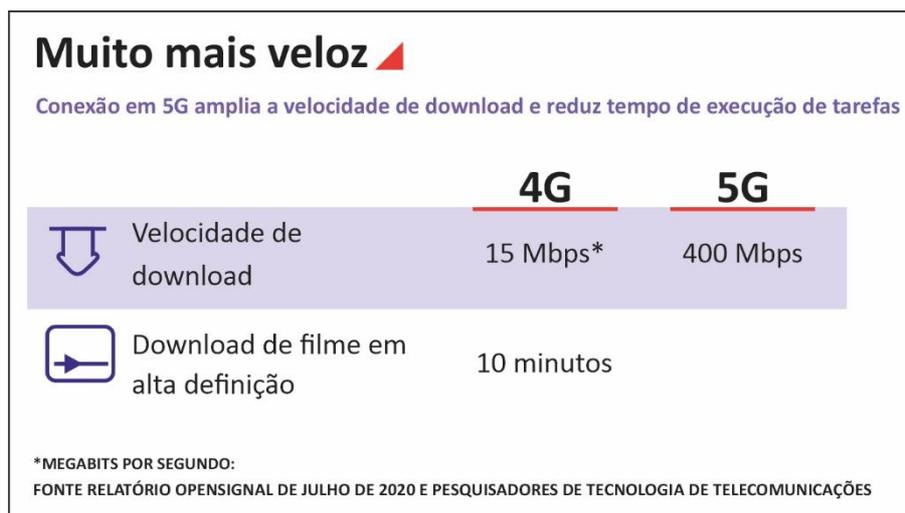
Acrescentando a parcela fixa de 6 segundos, chega-se a 38 segundos e a 22 segundos, respectivamente.

**JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:**

- A** Incorreta. Distribuíram-se os 60 segundos em partes proporcionais a 16 e 8 e julgou-se que o maior tempo deveria ser atribuído à rua com menos movimento de carros. Alternativamente, esse mesmo resultado pode ser obtido caso seja feita a distribuição em partes inversamente proporcionais a 16 e 8.
- B** Incorreta. Distribuíram-se corretamente os 48 segundos, mas não se adicionou a parcela fixa a cada um dos tempos encontrados.
- D** Incorreta. Distribuiu-se o tempo total de 60 segundos em partes proporcionais a 16 e 8 carros.
- E** Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 19** | A Internet das Coisas (IoT) ganhará ainda mais notoriedade com o progresso da tecnologia 5G. A tendência é que mais aparelhos estejam conectados, com maior volume de dados e aumento da velocidade. São incontáveis os benefícios que o 5G trará para os diversos segmentos do mercado e impulsionará os sistemas de inteligência artificial. Com o 5G, os dados poderão ser enviados com uma velocidade muito maior do que com a tecnologia 4G e, com isso, os recursos da IoT serão mais eficientes.

Nesta imagem, é possível observar a velocidade média de download e o tempo gasto para realizar o download de um filme utilizando as tecnologias 4G e 5G:



Fonte: BARROS, Marcelo. **Tecnologia 5g made in Brazil**. 2021.  
 Disponível em: <https://www.defesaemfoco.com.br/tecnologia-5g-made-in-brazil/>.  
 Acesso em: 10 ago. 2022. (Adaptado).

A partir das informações anteriores, é possível concluir que o tempo gasto para realizar o download desse filme na conexão 5G, em segundos, é de

- A** 266,67.
- B** 81,76.
- C** 37,50.
- D** 22,50.
- E** 0,37.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: D

O tempo gasto de download do filme utilizando a tecnologia 5G pode ser calculado por meio de uma regra de 3 simples com grandezas inversamente proporcionais:

$$\frac{15}{400} = \frac{x}{10}$$

$$x = 10 \cdot \frac{15}{400}$$

$$x = 0,375 \text{ minutos}$$

Convertendo-se o tempo de minutos para segundos e multiplicando-se o resultado anterior por 60, obtêm-se 22,5 segundos.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se que as grandezas eram diretamente proporcionais e equivocou-se com a unidade de tempo.
- Ⓑ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se corretamente considerando que as grandezas são inversamente proporcionais, no entanto equivocou-se ao realizar a conversão de minutos para segundos multiplicando por 100.
- Ⓓ Incorreta. Calculou-se corretamente considerando que as grandezas são inversamente proporcionais, no entanto equivocou-se com a unidade de tempo.

**QUESTÃO 20** | É no disco rígido que fica armazenada a maioria dos arquivos usados em um computador. Atualmente, os discos rígidos podem ser de duas tecnologias, chamadas HDD e SSD. Leia, a seguir, um pequeno texto sobre as diferenças entre elas.

### Qual é a diferença entre SSD e HDD?

SSDs são dispositivos de armazenamento de dados mais recentes e rápidos. Assim como as HDDs, elas podem conter terabytes de dados, mas, ao contrário das HDDs, **todos os dados em uma SSD podem ser acessados instantaneamente**. Isso significa que, com uma SSD, você pode carregar arquivos grandes em segundos em vez de minutos.

(...)

Em uma HDD típica, a cópia de um arquivo grande, como um filme ou um projeto de design gráfico, é feita a uma taxa relativamente comum de 15 MB/s. Uma SSD SATA pode copiar o mesmo arquivo a 500 MB/s, enquanto uma SSD NVMe mais recente atinge velocidades de 3.500 MB/s, ou seja, 3,5 GB *por segundo*.

Disponível em :<https://www.avg.com/pt/signal/ssd-hdd-which-is-best>. Acesso em 22 ago. 2022 (Adaptado).

Beatriz tinha em seu laptop um HDD. Com essa tecnologia mais antiga, ela fez a cópia de determinado arquivo em 4 minutos. Contudo, buscando maiores velocidades, ela fará a substituição de seu HDD por um SSD SATA.

Para fazer a cópia desse mesmo arquivo, utilizando o novo dispositivo de armazenamento de dados e considerando as velocidades médias apresentadas no texto, o tempo esperado será de, aproximadamente,

- A** 1 segundo.
- B** 7 segundos.
- C** 12 segundos.
- D** 15 minutos.
- E** 133 minutos.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: B

O tamanho do arquivo era:  $15 \text{ MB} \times 60 \times 4 = 3600 \text{ MB}$ .

De acordo com o texto, um SSD SATA trabalha a 500 MB/s, o que significa 500 MB a cada 1 s.

Assim, o tempo será:  $\frac{3600}{500} = 7,2 \text{ s}$ .

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Obteve-se o tamanho do arquivo de 3 600 MB e utilizou-se a velocidade informada para o SSD NVMe, e não para o SATA.
- Ⓒ Incorreta. Considerou-se que 1 minuto tem 100 segundos e calculou-se o tamanho do arquivo como:  $4 \times 100 \times 15 = 6000 \text{ MB}$ . Considerando-se a taxa de 500 MB/s, o tempo correspondente encontrado será  $6000/500 = 12 \text{ segundos}$ .
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.
- Ⓔ Incorreta. Utilizou-se uma regra de três direta, relacionando as grandezas velocidade e tempo:

$$\begin{array}{rcl} 15 \text{ MB/s} & \dots & 4 \text{ minutos} \\ 500 \text{ MB/s} & \dots & x \end{array}$$

Assim, obteve-se  $x = 133$  minutos (aproximadamente).

**QUESTÃO 21** | A *OpenAI* é uma empresa que explora conceitos de manipulação da linguagem humana, desenvolvendo modelos chamados de *Generative Pre-Training Transformer* (GPT).

O GPT-3, algoritmo mais atual da empresa, é capaz de produzir textos muito semelhantes àquilo que os seres humanos conseguem, sendo possível utilizá-lo para diálogo com o homem, para escrever artigos científicos, notícias e até mesmo induzir o algoritmo à produção de *fake news*.

Essa capacidade é resultado do treinamento da inteligência artificial, que foi submetida à análise de, aproximadamente, 43 terabytes de texto.

A título de comparação, uma versão textual da Bíblia possui apenas 4 megabytes. Dessa forma, considerando que um terabyte possui  $10^{12}$  bytes e um megabyte possui  $10^6$  bytes, pode-se afirmar que a GPT-3 foi treinada por um material

- A** 1 075 vezes maior que a Bíblia.
- B** 3 900 vezes maior que a Bíblia.
- C** 1 000 000 vezes maior que a Bíblia.
- D** 3 900 000 vezes maior que a Bíblia.
- E** 10 750 000 vezes maior que a Bíblia.

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO

## ALTERNATIVA CORRETA: E

Primeiramente, convertem-se os valores para a unidade de bytes:

$$43 \cdot 10^{12} \text{ e } 4 \cdot 10^6$$

Com isso, faz-se a divisão entre os valores:

$$\frac{43 \cdot 10^{12}}{4 \cdot 10^6} = 10,75 \cdot 10^6 = 10\,750\,000$$

## JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Realizou-se a conversão correta dos valores, porém, no processo de divisão de potências, conservou-se a base 10 e dividiram-se os expoentes, resultando em  $10,75 \cdot 10^2 = 1075$ .
- Ⓑ Incorreta. Realizou-se a conversão correta dos valores, porém, no processo de divisão de potências, subtraiu-se 4 de 43. Além disso, dividiram-se os expoentes, resultando em  $39 \cdot 10^2$ .
- Ⓒ Incorreta. Calculou-se somente o quociente do terabyte pelo megabyte, considerando-se as relações com bytes.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 22** | Um CD antigo, gravado em formato de áudio (com arquivos .wav sem compactação), era capaz de armazenar 720 MB de dados, o que correspondia a, aproximadamente, 64 minutos de música.

Na época do lançamento, esses valores eram quase impensáveis para um mundo que vinha do disquete. Ademais, a velocidade de leitura era bem maior do que a dos outros meios de armazenamento removíveis da época.

Para que a música desse CD possa tocar sem interrupções, a capacidade de leitura de dados, em KB por segundo, do leitor ótico deverá ser de:

(Use: 1 MB = 1 000 KB)

- A** no mínimo, 187,5 KB por segundo.
- B** no máximo, 187,5 KB por segundo.
- C** no mínimo, 11 250 KB por segundo.
- D** no máximo, 11 250 KB por segundo.
- E** no mínimo, 200 KB por segundo.

RASCUNHO

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: A

Para determinar a capacidade de leitura de dados do leitor ótico, é preciso, inicialmente, realizar a conversão de MB para KB:  $720 \text{ MB} = 720\,000 \text{ KB}$ .

A taxa de dados, por minuto, é  $\frac{720\,000}{64} = 11\,250 \text{ KB} / \text{minuto}$ .

Como 1 minuto tem 60 segundos, a taxa por segundo pode ser obtida por regra de três:

$$\begin{array}{ll} 60 \text{ segundos} & \rightarrow 11\,250 \text{ KB} \\ 1 \text{ segundo} & \rightarrow X \end{array}$$

Obtendo-se 187,5 KB/segundo, essa é a taxa de leitura necessária para que a música seja lida exatamente em 64 minutos.

Caso o leitor tenha capacidade menor que isso, não conseguirá ler todos os dados a tempo. Assim, conclui-se que 187,5 KB/s é a capacidade **mínima**.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se a taxa mínima necessária como a taxa máxima. Taxas de leitura inferiores a 187,5 KB/s levariam a tempos maiores do que 64 minutos para ler todos os dados, o que faz com que a alternativa seja incorreta.
- Ⓑ Incorreta. Dividiram-se 720 000 KB por 64 minutos e interpretou-se erroneamente que a taxa obtida era por segundo.
- Ⓒ Incorreta. Dividiram-se 720 000 KB por 64 minutos e interpretou-se erroneamente que a taxa obtida era por segundo. Além disso, avaliou-se que a taxa obtida era a máxima.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 23** | Telas flexíveis são realmente uma tecnologia inovadora, mas está surgindo uma tecnologia ainda mais surpreendente: telas que se esticam ou se retraem, permitindo a criação de imagens em relevo. A novidade foi apresentada na *Global Tech Korea 2021* e promete revolucionar a experiência do usuário com a projeção de imagens.

Como nas telas convencionais de OLED ou em outras tecnologias que produzem imagens por meio de emissão luminosa, os controladores de vídeo trabalham com o padrão de cores RGB, que utiliza o sistema hexadecimal em sua representação.

Nesse sistema de cores, cada dois dígitos representam a intensidade de luz vermelha, verde ou azul, nessa ordem. A cor mostarda, por exemplo, é representada por FFDB58, que, numa representação no sistema de numeração decimal, traduz-se por uma terna com valores (255, 219, 88), pois:

$$(FF)_{16} = (15 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0)_{10} = (240 + 15)_{10} = (255)_{10}$$

$$(DB)_{16} = (13 \cdot 16^1 + 11 \cdot 16^0)_{10} = (208 + 11)_{10} = (219)_{10}$$

$$(58)_{16} = (5 \cdot 16^1 + 8 \cdot 16^0)_{10} = (80 + 8)_{10} = (88)_{10}$$

Para isso, é utilizada uma correspondência entre os dígitos da base hexadecimal com os números da base decimal.

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

Com base nessas informações, como seria a representação decimal da cor *lightskyblue*, que é um tom de azul, cuja representação hexadecimal é 87CEFA?

- A** (15, 26, 25).
- B** (87, 35, 61).
- C** (87, 1214, 1510).
- D** (135, 206, 250).
- E** (152, 255, 102).

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: D

A representação hexadecimal da cor *lightskyblue* é 87CEFA. Como cada dois dos dígitos representam a intensidade das cores primárias e na base decimal são representados em uma terna, teremos:

$$(87)_{16} = (8 \cdot 16^1 + 7 \cdot 16^0)_{10} = (128 + 7)_{10} = (135)_{10}$$

$$(CE)_{16} = (12 \cdot 16^1 + 14 \cdot 16^0)_{10} = (192 + 14)_{10} = (206)_{10}$$

$$(FA)_{16} = (15 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0)_{10} = (240 + 10)_{10} = (250)_{10}$$

A cor em questão é representada na base decimal por (135, 206, 250).

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- Ⓐ Incorreta. Considerou-se cada dígito da base hexadecimal e fez correspondê-los, em dupla, aos números da base decimal, somando-os.
- Ⓑ Incorreta. Considerou-se cada dígito da base hexadecimal com os números da base decimal, correspondendo o símbolo A = 1, B = 2, C = 3, D = 4, E = 5 e F = 6, e os concatenou.
- Ⓒ Incorreta. Considerou-se cada dígito da base hexadecimal com os números da base decimal e os concatenou.
- Ⓓ Incorreta. Não há plausibilidade.

**QUESTÃO 24** | A segurança cibernética (*cybersecurity* em inglês) deve estar presente em vários níveis em redes físicas, processamento de dados, servidores ou qualquer outro sistema informatizado, a fim de proteger ativos de uma empresa, evitar o vazamento de dados, interromper operações, entre outros. Investir em *cybersecurity*, portanto, é uma forma de manter uma rede ou um sistema em segurança.

Uma empresa de segurança cibernética disponibiliza os planos mensais *premium* e *master*. Um de seus clientes contratou 2 planos *premium* e 1 plano *master* pelo valor mensal de U\$ 280,00. Outro cliente contratou 1 plano *premium* e 2 planos *master* pelo valor mensal de U\$ 320,00.

Como os preços mensais dos planos não são alterados de cliente para cliente, qual o valor mensal do plano *master*?

- A U\$ 80,00.
- B U\$ 100,00.
- C U\$ 120,00.
- D U\$ 200,00.
- E U\$ 300,00.

## RESOLUÇÃO

### ALTERNATIVA CORRETA: C

Representando os valores mensais dos planos *premium* e *master* por  $x$  e  $y$  e considerando as quantidades contratadas e os preços totais, temos as seguintes equações para cada um dos clientes:

$$\text{Cliente 1: } 2x + y = 280$$

$$\text{Cliente 2: } x + 2y = 320$$

Resolvendo o sistema linear obtido pelas duas equações, temos:

$$\begin{cases} 2x + y = 280 \\ x + 2y = 320 \end{cases}$$

Essa resolução nos fornece  $x = 80$  e  $y = 120$ .

Como o valor mensal do plano *master* é representado por  $y$ , temos que seu custo é de U\$ 120,00.

### JUSTIFICATIVA DOS DISTRATORES:

- A** Incorreta. Considerou-se o valor mensal do plano *premium*.
- B** Incorreta. Não há plausibilidade.
- D** Incorreta. Considerou-se a soma dos valores mensais dos dois planos.
- E** Incorreta. Considerou-se a média dos valores finais pagos pelos dois clientes.

inteli  instituto  
de tecnologia  
e liderança