

## Álgebra - Difíceis

Aluno(a): \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Professor(a): \_\_\_\_\_

### QUESTÃO 1

Sabendo que  $x \in [0, 2\pi]$  o número de soluções da equação  $\cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$  é igual a

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

### QUESTÃO 2

(UDESC - 2026)

Considere um triângulo retângulo cujos lados estão em progressão geométrica. Sabe-se que o menor lado mede 1 e que a razão da progressão é um número real maior do que 1.

A razão dessa progressão é:

- A)  $\sqrt{\frac{1+\sqrt{5}}{2}}$
- B)  $\frac{\sqrt{1+\sqrt{5}}}{2}$
- C)  $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$
- D)  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$
- E)  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

### QUESTÃO 3

(UNESP - 2026)

Uma empresa de apostas lucra 7% de todo o dinheiro apostado pelos jogadores e repassa 93% do dinheiro apostado de volta aos jogadores. Admita que, inicialmente, o volume de dinheiro apostado pelos jogadores seja igual a R reais, e que todos eles reapostem, consecutivamente, x vezes todo o dinheiro que receberam de volta da empresa a cada nova aposta.

Considerando que a soma dos  $n$  termos iniciais de uma progressão geométrica de primeiro termo  $a_1$  e razão  $q$  é dada por  $\frac{a_1(1 - q^n)}{1 - q}$ , se  $G(x)$  é o ganho, em reais, acumulado dessa empresa de apostas após  $x$  vezes em que os jogadores fizeram suas apostas, a fórmula que calcula  $G(x)$  é:

**A)**  $G(x) = R \cdot (1 - 0,07^x)$

**B)**  $G(x) = R \cdot (1 - 0,93^x)$

**C)**  $G(x) = R \cdot \frac{1 - 0,93^x}{0,07}$

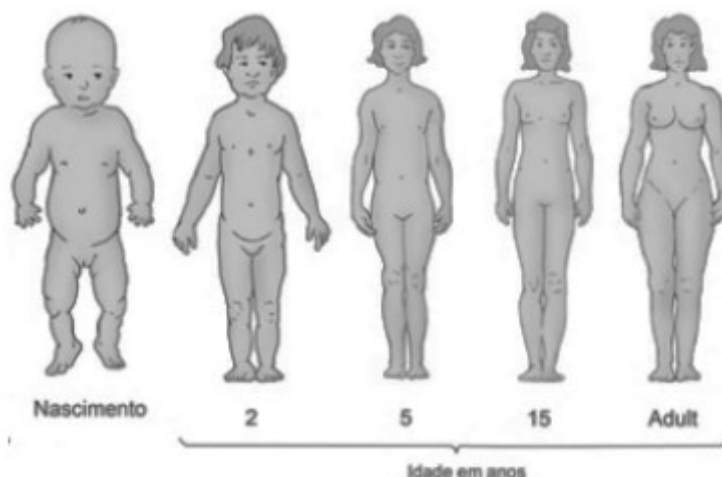
**D)**  $G(x) = R \cdot \frac{1 - 0,07^x}{0,93}$

**E)**  $G(x) = R \cdot 0,93 \cdot (1 - 0,07^x)$

#### QUESTÃO 4

(ACAFE MED - 2025)

Nem todas as partes de um organismo vivo têm desenvolvimentos proporcionais. Um exemplo disso, é o desenvolvimento do corpo humano, no qual, os braços e as pernas crescem a uma taxa maior, se comparados ao crescimento da cabeça.



Alometria é um ramo da biologia que estuda relações de escala para atributos morfológicos como relação entre o tamanho de determinados órgãos. Mais especificamente, durante o desenvolvimento de um organismo, o crescimento alométrico refere-se à taxa de crescimento diferencial de partes diferentes do corpo. Uma importante equação da Alometria estabelece que se  $x$  e  $y$  representam os crescimentos de duas partes de um organismo vivo, em função do tempo, então a relação entre  $x$  e  $y$  é dada por  $x = C \cdot y^k$ , chamada de lei da Alometria, em que  $C$  e  $k$  são constantes positivas que dependem das partes relacionadas. Suponha que na comparação dos respectivos crescimentos  $x$  e  $y$  de dois órgãos,  $A$  e  $B$ , de um ser humano, um cientista fez medições em momentos diferentes, obtendo a tabela:

|            | $x$<br>(Comprimento do órgão A) | $y$<br>(Comprimento do órgão B) |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1ª medição | 8 mm                            | 10 mm                           |
| 2ª medição | 64 mm                           | 100 mm                          |

Adotando que  $\log 2 = 0,30$  e  $\log 7,95 = 0,90$ , assinale a alternativa que apresenta as constantes  $C$  e  $k$ , na lei de Alometria,  $x = C \cdot y^k$ , para esses órgãos relacionados.

A)  $C = \frac{160}{159}$  e  $k = \frac{9}{10}$

B)  $C = \frac{9}{10}$  e  $k = \frac{160}{159}$

C)  $C = \frac{160}{159}$  e  $k = \frac{27}{1000}$

D)  $C = \frac{8}{9}$  e  $k = \frac{9}{10}$

### QUESTÃO 5

(ACAFE MED - 2025)

O ciclo respiratório é constituído de inspiração e expiração consecutivas. A inspiração, em que ocorre a entrada de ar nos pulmões, é causada pela contração muscular do diafragma e dos músculos intercostais. A expiração, em que ocorre a saída de ar dos pulmões, é causada pelo relaxamento da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais. Em uma situação de repouso, um jovem adulto saudável inspira e expira, em média, 600 mL de ar a cada ciclo respiratório. O pulmão nunca fica completamente sem ar; mesmo após a expiração, um volume residual de ar permanece nos pulmões. Por ser um movimento periódico, o ciclo respiratório pode ser descrito por uma função trigonométrica. Assumindo como padrão as informações apresentadas nesse texto e adotando a função  $V(t) = 1500 - 300 \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{3}\right)$ , em que  $V(t)$  expressa o volume de ar, em mililitro, nos pulmões em função do tempo  $t$ , em segundo, considerando  $t = 0$  um instante em que a quantidade de ar nos pulmões seja apenas o volume residual. Analise as afirmações em relação à informação.

I. O volume residual de ar nos pulmões, após uma expiração, é maior que o volume médio de ar inspirado e expirado em um ciclo respiratório.

II. Em uma situação de repouso, um jovem adulto e saudável faz um ciclo respiratório completo (inspira e expira) em um período de 6 segundos.

III. De acordo com  $V(t)$ , o maior volume de ar dentro dos pulmões durante o ciclo respiratório é de 1800 mL.

Assinale a alternativa que contém a quantidade exata de afirmação(ões) **CORRETA(S)**.

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

### QUESTÃO 6

Em um estudo sobre os níveis de luz natural em uma sala ao longo do dia, foi

observado que a intensidade luminosa  $I(t)$ , em lux, varia de forma periódica com o tempo  $t$  (em horas), após o nascer do sol. A intensidade atinge o valor máximo de 800 lux cerca de 6 horas após o nascer do sol, e o mínimo de 200 lux ocorre ao nascer e ao pôr do sol, 12 horas após. Sabe-se que esse comportamento pode ser modelado por uma função cossenoidal da forma:  $I(t) = A + B \cdot \cos(\pi t/6)$ , onde  $A$  e  $B$  são constantes reais. Considere  $\pi = 3$  e  $\arccos(2/3) \approx 0,84\text{rad}$

O controle automático de cortinas deve ser acionado sempre que a intensidade de luz estiver acima de 700 lux.

Com base nisso, por quanto tempo aproximadamente, entre o nascer e o pôr do sol, o sistema de cortinas estará acionado?

- A) 2h 50min.
- B) 3h 36min.
- C) 4h12min.
- D) 5h56min.
- E) 6h44min.

### QUESTÃO 7

(EFOMM - 2025)

Um reservatório cônico está sendo cheio a uma vazão de  $2\text{m}^3/\text{s}$ . O reservatório possui 9 metros de altura e sua base possui 6 metros de diâmetro. O quão rápido o nível da água está subindo quando a água estiver a 6 metros do topo?

- A)  $\frac{3}{8\pi} \text{ m/s}$
- B)  $\frac{1}{2\pi} \text{ m/s}$
- C)  $\frac{4}{\pi} \text{ m/s}$
- D)  $\frac{9}{8\pi} \text{ m/s}$
- E)  $\frac{2}{\pi} \text{ m/s}$

### QUESTÃO 8

(Caixa - 2024)

Uma empresa tem duas promissórias a receber, no valor de R\$ 50.000,00 cada uma. A primeira será paga daqui a 30 dias e a outra daqui a 60 dias, contados a partir de hoje. O Banco W ofereceu uma proposta de ficar com as promissórias e pagar hoje, para a empresa, a quantia de R\$ 90.000,00. O Banco Y ofereceu pagar hoje R\$ 95.000,00 pelas duas promissórias. Nos dois casos, os bancos receberão as promissórias dos devedores, em suas respectivas datas.

Considerando-se juros compostos e apenas essas premissas, a diferença entre a maior e a menor taxa de juro mensal cobrada nessa situação é igual a

Dado

$$\sqrt{205} = 14,3$$

$$\sqrt{215} = 14,7$$

- A)** 3,54%
- B)** 3,68%
- C)** 3,82%
- D)** 4,32%
- E)** 4,64%

### QUESTÃO 9

(UNIFESP 2025)

Uma plataforma de streaming oferece os seguintes planos de pagamento para os consumidores dos seus filmes:

Plano I – o cliente paga inicialmente uma taxa de anuidade de R\$ 286,00, e haverá pagamentos posteriores de R\$ 9,00 por filme que assiste;

Plano II – o cliente não paga taxa de anuidade, mas terá que pagar R\$ 16,50 por filme que assistir.

Considerando o período de um ano dos planos I e II,

- a) determine sob qual condição de uso o Plano I é mais vantajoso para o cliente que o Plano II.
- b) determine sob qual condição o gasto total com o Plano I excederia, em reais, o quadrado do número de filmes assistidos.

### QUESTÃO 10

Durante a pandemia de COVID-19, o número de indivíduos infectados por um novo vírus seguia um padrão de crescimento exponencial. Em uma determinada cidade, o número de casos era descrito pela equação:

$f(x) = 33 \times 2,543^{\frac{3x}{2}} \cdot 54$  onde  $x$  representa o número de dias desde o início do surto e o total de infectados num dia pode ser obtido pela expressão acima. A quantidade de 1458 infectados foi observada em um determinado momento da pandemia. Após quantos dias foi observada essa quantidade de infectados?

- A)** 2 dias.
- B)** 10 dias.
- C)** 20 dias.
- D)** 27 dias.
- E)** 29 dias.

### QUESTÃO 11

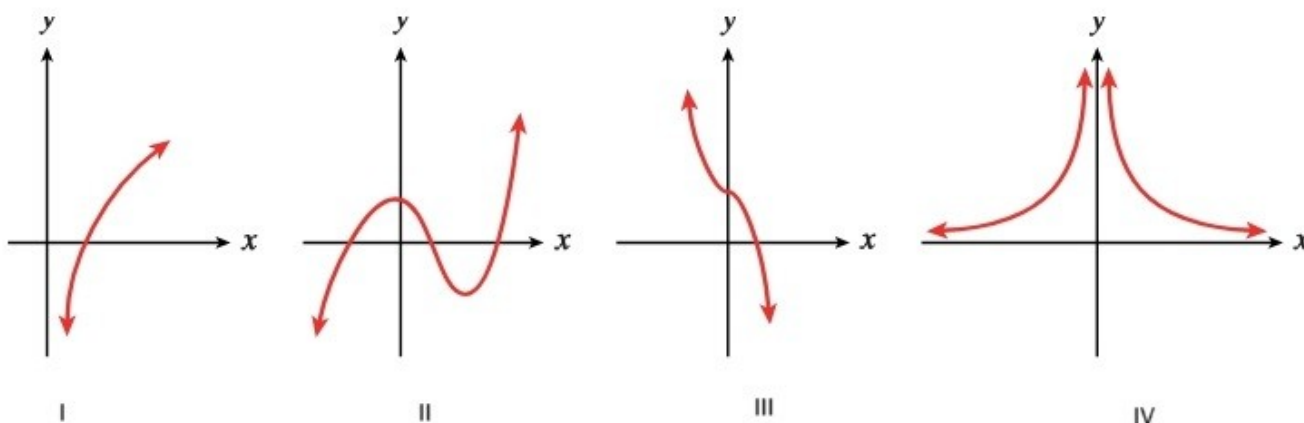
Em uma cidade, o número de indivíduos infectados por um vírus está dobrando a cada 3 dias. Partindo de uma quantidade inicial de 100 infectados, a função que descreve o total de infectados após  $t$  dias é dada por:  $f(t) = 100 \cdot 2^{\left(\frac{t}{3}\right)}$

Para melhor compreensão da propagação do vírus, um pesquisador deseja saber em quantos dias a população infectada atingirá 1600 indivíduos. Após realizar os cálculos, o pesquisador descobriu que a população infectada atingirá 1600 indivíduos em:

- A) 9 dias.
- B) 10 dias.
- C) 12 dias.
- D) 15 dias.
- E) 18 dias.

### QUESTÃO 12

Quais dos gráficos abaixo, apresentam uma função que possui função inversa?



- A) I e II
- B) I e III
- C) II e III
- D) II e IV
- E) III e IV

### QUESTÃO 13

(UFPR - 2024) Sabendo que  $\sin x = 3/5$ , assinale a alternativa que corresponde ao valor de  $\cos(2x)$ .

- A)  $2/25$
- B)  $3/25$
- C)  $7/25$
- D)  $9/25$
- E)  $16/25$

### QUESTÃO 14

(UFPR 2024) Sejam as funções  $f(x) = 2^x$ ,  $g(x) = 4x$  e  $h(x) = \log_8(x)$ .

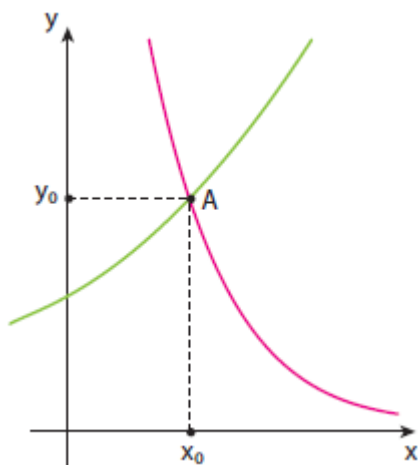
A função composta  $u = h \circ g \circ f$  é uma função afim. Assinale a alternativa que corresponde ao coeficiente angular da função  $u$ .

- A)  $1/3$
- B)  $2/3$
- C)  $4/3$
- D)  $1$
- E)  $2$

### QUESTÃO 15

(UERJ 2025) Observe os gráficos das funções reais  $f$  e  $g$ , definidas por  $f(x) = 2^x$  e

$g(x) = \left(\frac{1}{8}\right)^{x-1}$ , sendo  $x \in \mathbb{R}$ :

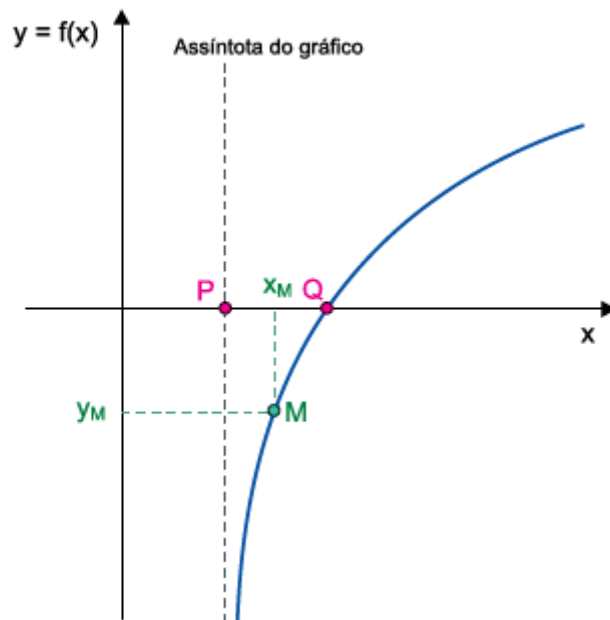


Sendo  $A(x_0, y_0)$  o ponto de interseção desses gráficos,  $(x_0, y_0)$  é:

- A)  $\left(\frac{3}{4}, \sqrt[4]{8}\right)$
- B)  $\left(\frac{3}{2}, \sqrt{8}\right)$
- C)  $\left(\frac{3}{4}, \sqrt[4]{2}\right)$
- D)  $\left(\frac{3}{4}, \sqrt[4]{2}\right)$

### QUESTÃO 16

(UNESP 2025 1ª fase) A figura indica o gráfico da função  $f(x) = \log_2(x - 1)$ , sendo P e Q os pontos de intersecção da assíntota e do gráfico com o eixo x, respectivamente.



Sabendo-se que  $M(x_M, y_M)$  pertence ao gráfico de  $y = f(x)$  e que  $x_M$  é ponto médio de PQ, então  $y_M$  é igual a

- A) - 0,8.
- B) -1,1.
- C) -1.
- D) - 0,9.
- E) -1,2.

### QUESTÃO 17

Dada a matriz  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$ , podemos afirmar que ela é a inversa da matriz  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ x & 3 \end{pmatrix}$ , se

- A)  $-5 < x < 5$
- B)  $0 < x < 4$
- C)  $x \leq 5$  se e somente se  $A = B^t$
- D)  $x \geq 4$
- E) x for o simétrico de - 5

### QUESTÃO 18

|              | X   | Y   | Z   |
|--------------|-----|-----|-----|
| Carboidratos | 50% | 30% | 40% |
| Proteínas    | 20% | 60% | k   |

Na tabela, que indica o percentual de carboidratos e proteínas nos alimentos X, Y e Z, há uma porcentagem desconhecida k.

Sabendo-se que, dadas porcentagens c de carboidratos e p de proteínas que se deseja em uma refeição, em geral não é possível obtê-las combinando tais alimentos, é certo deduzir que o valor de k é

- A) 10%
- B) 20%
- C) 30%
- D) 40%
- E) 50%

### QUESTÃO 19

Considere as matrizes A e B, a seguir.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 0 \\ -1 & 2 & 4 \\ -3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

O elemento que ocupa a terceira linha e a segunda coluna da matriz produto BA vale:

- A) 9
- B) 0
- C) - 9
- D) - 11

### QUESTÃO 20

Dadas as matrizes  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  e  $B = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$ , analise os itens abaixo:

I) Os determinantes das matrizes A e B são, respectivamente, 2 e 0.

II)  $A + B = \begin{bmatrix} 9 & 8 \\ -30 & -4 \end{bmatrix}$ .

III)  $B^t = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ .

Estão CORRETOS:

- A) Somente os itens I e II.
- B) Somente os itens I e III.
- C) Somente os itens II e III.
- D) Todos os itens.

### QUESTÃO 21

(FUNRIO-2016)

Sejam  $x_1$  e  $x_2$  números inteiros, raízes da equação  $x^2 + 14x + C = 0$ . Se  $x_1 \leq 0$  e  $x_2 \leq 0$ , então o número de possíveis valores de C é igual a

- A) 10.
- B) 9.
- C) 8.

- D) 7.  
E) 6.

### QUESTÃO 22

Sabendo-se que determinado supermercado atendeu 8 clientes no domingo, 23, na segunda-feira, e assim por diante, de modo que a cada novo dia a quantidade de clientes atendidos aumentava em forma de progressão aritmética, ao final do dia de sábado dessa mesma semana, quantos clientes esse supermercado terá atendido, ao todo, nesses dias?

- A) 98  
B) 190  
C) 273  
D) 371

### QUESTÃO 23

Dois números inteiros diferentes sofrem o seguinte tratamento: O menor é multiplicado por 6 e o maior por 5, formam-se dois produtos iguais. Se for acrescida uma unidade ao menor ele ficará igual ao maior diminuído de 2 unidades. Quais são estes dois números?

- A) 14 E 19.  
B) 12 E 15.  
C) 15 E 18.  
D) 16 E 20.

### QUESTÃO 24

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \cos x & \sin x \\ \cos x & 1 & 0 \\ \sin x & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Seja a matriz

Considere a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \det A$

Sobre a função  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $g(x) = 1 - \frac{1}{2} \cdot |f(x)|$ , em que  $|f(x)|$  é o módulo de  $f(x)$ , é correto afirmar que

A) Possui período  $\pi$

B) Seu conjunto imagem é  $\left[-\frac{1}{2}, 0\right]$

C) é Par.

D) é Crescente no intervalo  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$

### QUESTÃO 25

Se o termo geral de uma sequência é  $a_n = -2n + \frac{1}{2}$ ,  $n \geq 1$ , então o seu terceiro termo é

- A)  $-\frac{7}{2}$
- B)  $-\frac{11}{2}$
- C)  $-\frac{13}{2}$
- D)  $-7$
- E)  $-13$

### QUESTÃO 26

Considere a seguinte sequência: 1, 1, 2, 4, X. Obtenha o valor de X.

- A) 8.
- B) 9.
- C) 10.
- D) 11.
- E) 12.

### QUESTÃO 27

Um viveiro clandestino com quase trezentos pássaros foi encontrado por autoridades ambientais. Pretende-se soltar esses pássaros seguindo um cronograma, de acordo com uma progressão aritmética, de modo que no primeiro dia sejam soltos cinco pássaros, no segundo dia sete pássaros, no terceiro nove, e assim por diante. Quantos pássaros serão soltos no décimo quinto dia?

- A) 55.
- B) 43.
- C) 33.
- D) 32.
- E) 30.

### QUESTÃO 28

(EEAR 2024) – Se o polinômio  $A(x) = x^3 + mx + n$  é divisível pelo polinômio  $B(x) = x^2 + x + 1$ , com  $m$  e  $n$  números reais, então o produto de  $m$  por  $n$  é \_\_\_\_.

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D) -2

### QUESTÃO 29

(EsPCEX - 2023)

Sabendo que  $x \in \mathbb{R}$ , o conjunto solução  $S$  da equação  $4^x + 10^x = 25^x$  é:

- A)  $S = \left\{ \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \right\}$

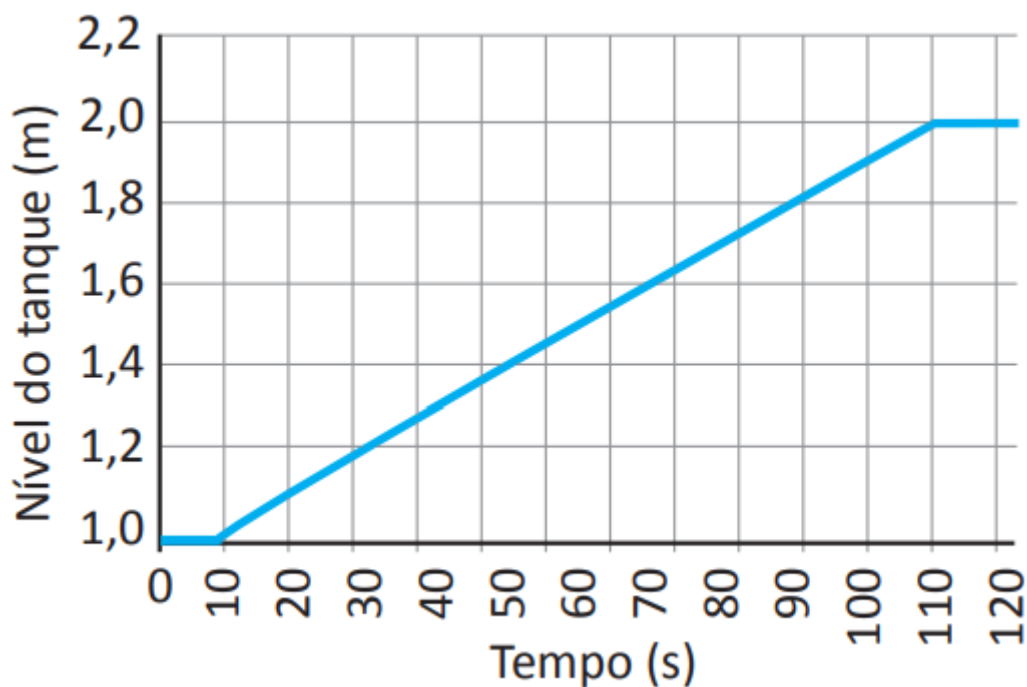
- B)  $S = \left\{ \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \right\}$
- C)  $S = \left\{ \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \right\}$
- D)  $S = \left\{ \log_{\frac{2}{5}} \left( \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \right) \right\}$
- E)  $S = \left\{ \log_{\frac{2}{5}} \left( \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \right) \right\}$

### QUESTÃO 30

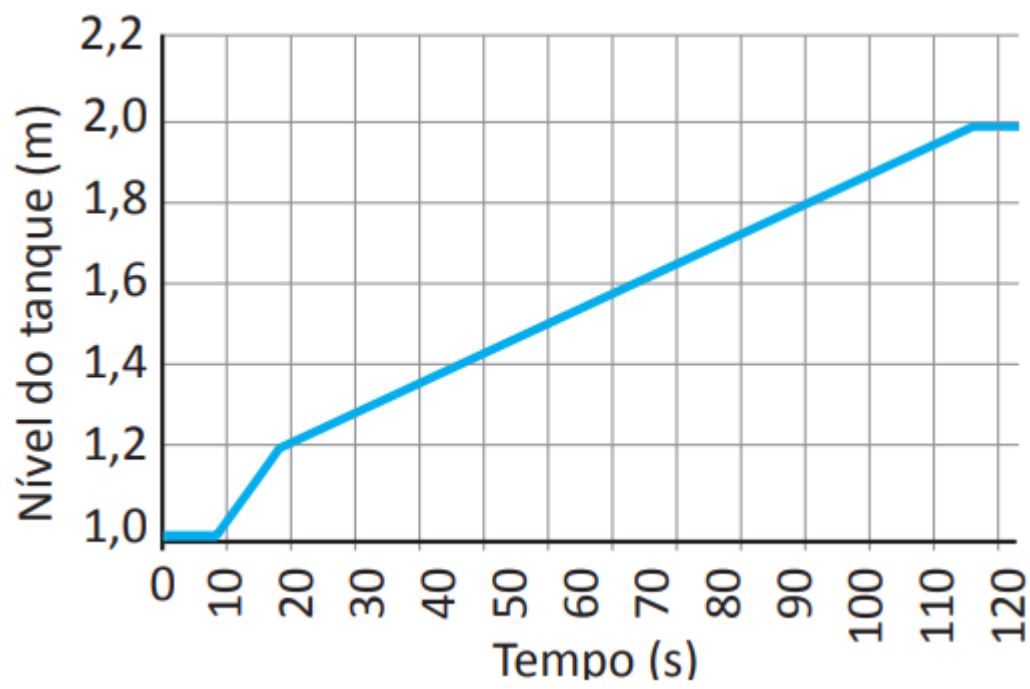
(ENADE 2023)

Considere que um reservatório cilíndrico armazena água à pressão e à temperatura ambientes. A área da base do reservatório é de  $0,5 \text{ m}^2$ , e seu nível máximo corresponde a  $2 \text{ m}$ . No instante inicial, o nível da água no interior do reservatório é de  $1 \text{ m}$ . Após  $10 \text{ s}$ , o reservatório passa a ser abastecido com a vazão de  $5 \text{ L/s}$  de água.

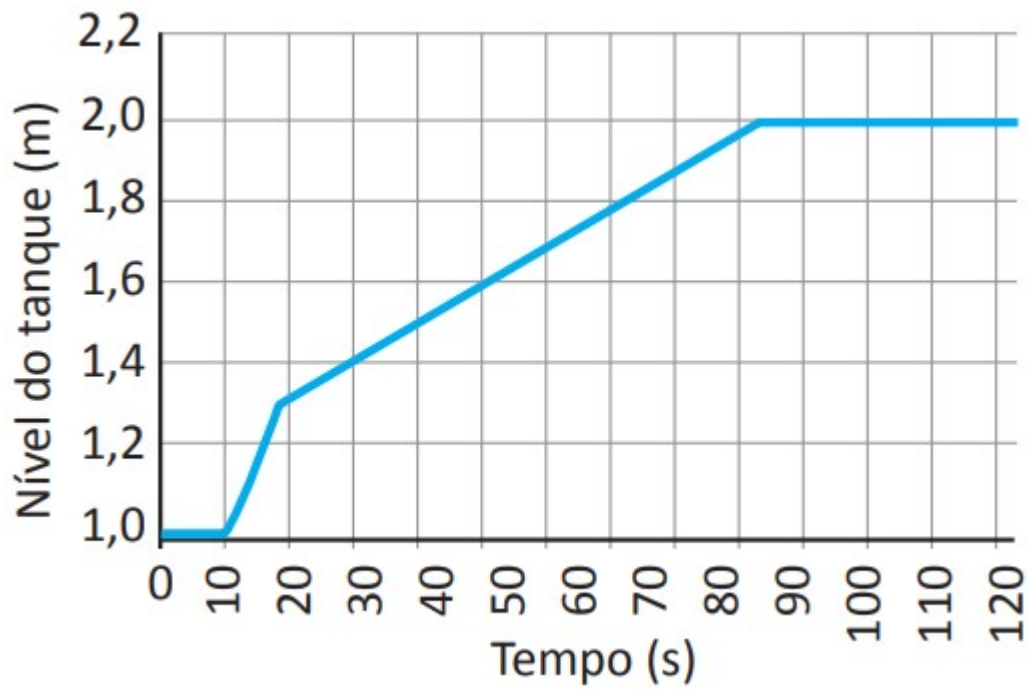
Considerando essas condições, assinale a opção em que está representado o comportamento dinâmico do nível a ser medido por um sensor.



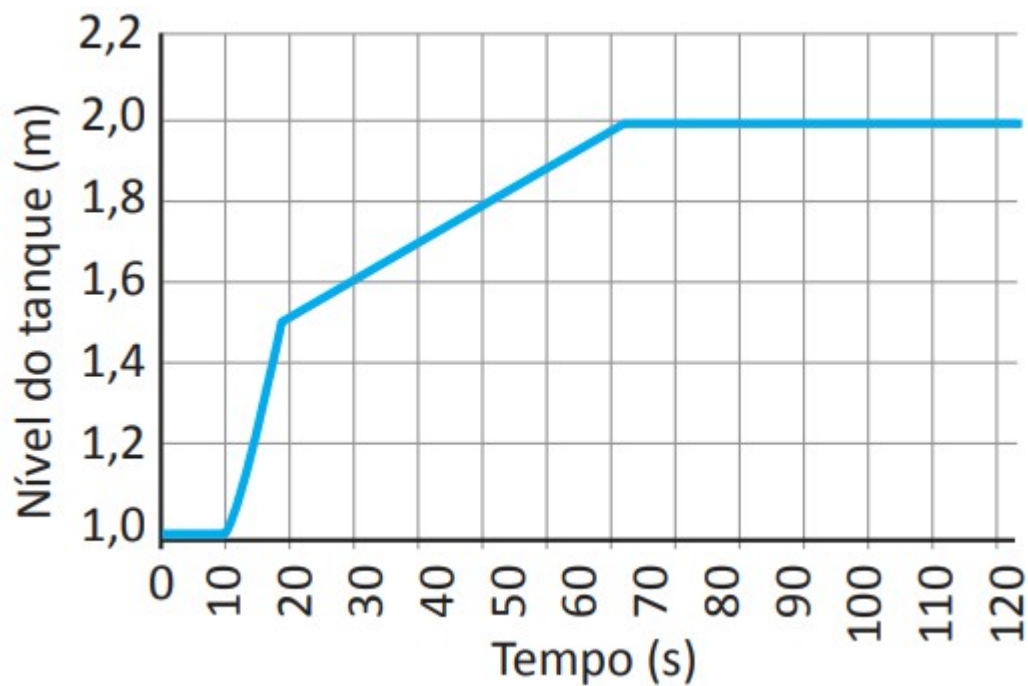
A)



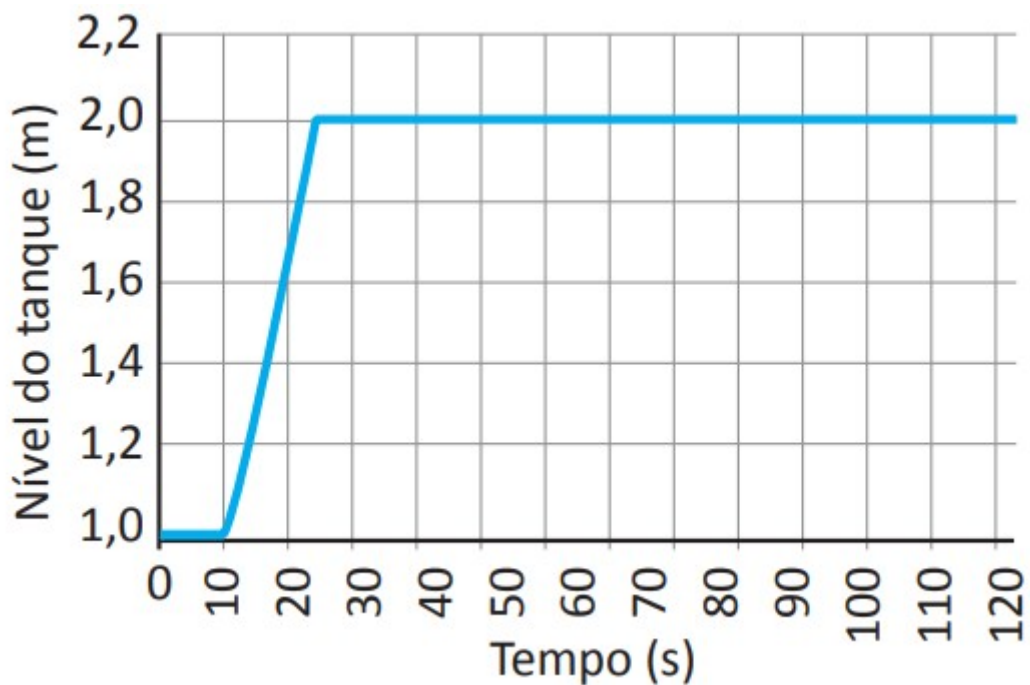
B)



C)



D)



E)

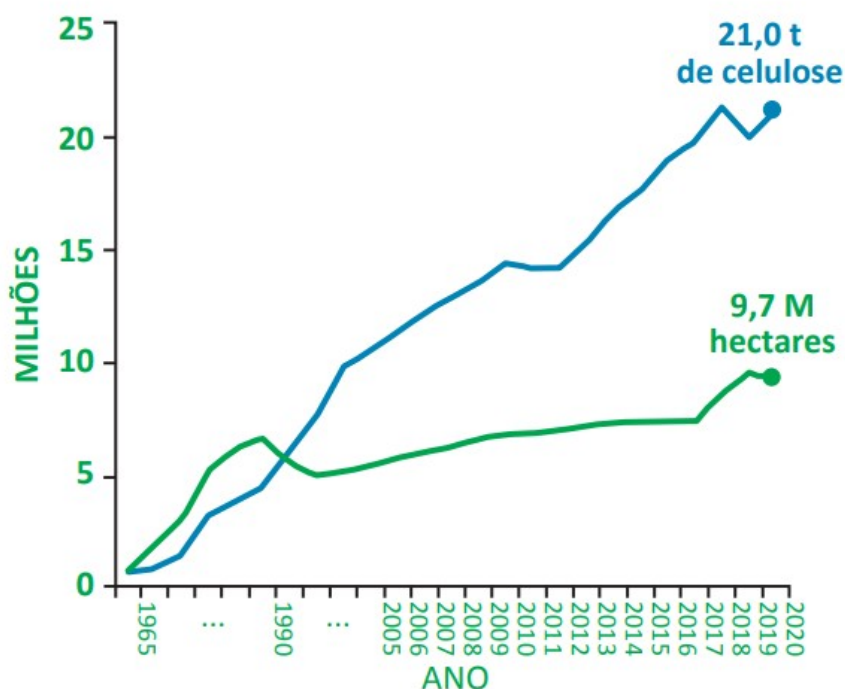
### QUESTÃO 31

(ENADE 2023)

O infográfico a seguir apresenta a área de florestas plantadas e a produção de celulose no Brasil ao longo do tempo.

Assuma que a função de produção da celulose é  $C=0,1x-180$ , em que  $x$  = ano e  $C$ = produção de celulose (t).

| área plantada total (ha) | produção de celulose (t) |
|--------------------------|--------------------------|
|--------------------------|--------------------------|



Disponível em: [https://iba.org/datafiles/publicacoes/infograficos/intensificacao\\_sustentavel.pdf](https://iba.org/datafiles/publicacoes/infograficos/intensificacao_sustentavel.pdf). Acesso em: 12 jun. 2023 (adaptado).

Considerando as informações do infográfico e da função de produção de celulose, avalie as afirmações a seguir.

I. A produção marginal é dada por  $C' = 0,1$ .

II. A partir de 2005, o aumento da produção de celulose foi inversamente proporcional à área plantada.

III. A área de florestas plantadas e a produção de celulose foram crescentes no período entre 2005 e 2009.

É correto o que se afirma em

- A) I, apenas.
- B) II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.
- E) I, II e III.

### QUESTÃO 32

(ENADE 2023)

O uso de subsoladores florestais se tornou uma das principais estratégias para o preparo do solo na silvicultura. Nesse sentido, considere a seguinte situação hipotética: plantio de *Eucalyptus* spp., em espaçamento de 3 m x 3 m, plantado em um talhão com 300 m x 600 m e rendimento operacional do trator com subsolador florestal de 1,6 ha hora<sup>-1</sup>.

Com base na situação hipotética descrita, assinale a opção que apresenta,

respectivamente, o número de linhas de preparo e o tempo de preparo do solo com o subsolador no referido talhão.

- A)** 100 linhas e 11,25 horas.
- B)** 100 linhas e 28,8 horas.
- C)** 300 linhas e 14,4 horas.
- D)** 300 linhas e 28,8 horas.
- E)** 600 linhas e 11,25 horas.

### QUESTÃO 33

(ENADE 2023) A Fazenda W.F possui uma área destinada à produção de milho, mas o gestor da fazenda ainda não decidiu qual variedade de milho cultivará nessa área. O seguinte quadro apresenta as previsões de receitas e gastos relativos ao cultivo, com possibilidade de duas variedades de milho, e esses dados podem auxiliar o gestor em sua decisão.

| Itens                                              | Milho mole<br>sc. * 50 Kg | Milho doce<br>sc. 50 Kg |
|----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Previsão do preço de venda por saca                | R\$ 52,50                 | R\$ 55,00               |
| Previsão das despesas variáveis por saca           | R\$ 7,58                  | R\$ 8,33                |
| Previsão dos custos variáveis por saca             | R\$ 27,52                 | R\$ 29,77               |
| Previsão de produtividade em sacas                 | 2 000                     | 2 100                   |
| Previsão das despesas fixas do período de produção | R\$ 15 000,00             |                         |
| Previsão dos custos fixos do período de produção   | R\$ 13 000,00             |                         |

\*sc. = saca

Com base nessa situação hipotética, avalie as afirmações a seguir, considerando a maior lucratividade prevista.

- I. A margem de contribuição por saca do milho mole é de R\$ 17,40 e a margem de contribuição total para a safra é de R\$ 34 800,00.
- II. A margem de contribuição por saca do milho doce é de R\$ 16,90 e a margem de contribuição total para a safra é de R\$ 35 490,00.
- III. A variedade cultivada com possibilidade de maior lucro é a que gera a maior margem de contribuição total por produto, considerando-se que os gastos fixos são os mesmos para as duas variedades de milho.

É correto o que se afirma em

- A)** II, apenas.
- B)** III, apenas.
- C)** I e II, apenas.
- D)** I e III, apenas.
- E)** I, II e III.

## QUESTÃO 34

(ENADE 2023)

A opção de compra (*call*) é o tipo mais comum. Uma opção de compra concede ao titular o direito de comprar um ativo a um preço fixo durante determinado período. Não existe restrição quanto ao tipo de ativo. O titular (comprador) de uma opção exercerá o direito de opção se isso for vantajoso financeiramente. Caso contrário, assumirá o prejuízo relativo à sua compra, isto é, perderá o valor pago ao vendedor sem ter feito uso de seu direito.

ROSS, S. A. **Administração financeira**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015 (adaptado).

Diante desse contexto, suponha que o sócio de uma fábrica de biscoitos, preocupado em garantir o preço do trigo no período da colheita, tenha adquirido uma opção *call* no mercado de balcão, fechando um contrato de 40 000 sacas de 60 kg, no valor de R\$ 30,00 cada, e um valor de prêmio de R\$ 0,50 por saca.

Nessa situação, considerando-se uma opção de compra com vencimento americano, o sócio da fábrica deverá exercer a opção quando o preço no mercado físico for de

- A) R\$ 33,00.
- B) R\$ 29,50.
- C) R\$ 27,50.
- D) R\$ 25,00.
- E) R\$ 20,00.

## QUESTÃO 35

(ENADE 2023) A Fazenda Lagoa Santa tem um projeto de implantação de soja em 200 hectares, e a produtividade por hectare é de 54 sacas. Os gestores da fazenda precisam elaborar um plano de custo de produção, a fim de verificar a viabilidade do negócio. A seguir, são listadas informações do mercado, por hectare.

| Itens                     | Gastos R\$/hectare |
|---------------------------|--------------------|
| Depreciação de maquinário | 77,00              |
| Manutenção periódica      | 1,00               |
| Seguro do capital fixo    | 2,00               |
| Custos variáveis          | 2.646,00           |
| Preço de venda por saca   | 89,00              |

Tendo como referência a situação hipotética apresentada e considerando que o ponto de equilíbrio é obtido por meio da divisão dos gastos fixos pela margem de contribuição unitária, assinale a opção que apresenta, respectivamente, a margem de contribuição e o ponto de equilíbrio por hectare.

- A) R\$ 2 080,00 e 2 sacas.
- B) R\$ 2 160,00 e 2 sacas.
- C) R\$ 2 160,00 e 4 sacas.
- D) R\$ 2 646,00 e 4 sacas.
- E) R\$ 4 806,00 e 4 sacas.

### QUESTÃO 36

(ENADE 2023)

No Brasil, a batata é a hortaliça mais importante, com uma produção anual de, aproximadamente, 3,5 milhões de toneladas em uma área de cerca de 130 mil hectares. De acordo com a Associação Brasileira da Batata (ABBA), o agronegócio da batata envolve em torno de 5 mil produtores em 30 regiões de sete estados brasileiros (MG, SP, PR, RS, SC, GO e BA).

Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/batata/como-plantar>. Acesso em: 14 jun. 2023 (adaptado).

Com relação ao tema, suponha que uma fazenda produtora de batatas forneça o produto para uma agroindústria local. A tabela a seguir apresenta informações sobre a transação, sendo R\$ 100,00 o valor de referência para a saca de 25 kg.

| Operações                      | Valor      |
|--------------------------------|------------|
| Preço de venda                 | R\$ 100,00 |
| Imposto sobre as vendas        | R\$ 10,00  |
| Custo das mercadorias vendidas | R\$ 30,00  |
| Despesas variáveis             | R\$ 10,00  |
| Despesas fixas                 | R\$ 20,00  |

Considerando essa situação, apure a demonstração do resultado (DR) e assinale a opção que indica a margem de contribuição e a margem de lucro médio, respectivamente.

- A)** 60% e 30%
- B)** 50% e 30%
- C)** 40% e 30%
- D)** 30% e 50%
- E)** 10% e 30%

### QUESTÃO 37

(ENADE 2023)

Uma empresa produz derivados lácteos em sua unidade central, podendo atender clientes de quatro regiões: Norte, Sul, Leste e Oeste. Os vendedores Astolfo, Benício, Carlitos e Demóstenes serão alocados, no próximo semestre, para atender a essas localidades. A tabela a seguir apresenta o potencial de lucro, em milhões de reais, que pode ser gerado pelos vendedores em cada região. Acrescente-se que a empresa não possui recursos para enviar mais de um funcionário para atender a cada região.

|                   | Norte | Sul | Leste | Oeste |
|-------------------|-------|-----|-------|-------|
| <b>Astolfo</b>    | 17    | 16  | 16    | 20    |
| <b>Benício</b>    | 14    | 13  | 8     | 19    |
| <b>Carlitos</b>   | 11    | 19  | 9     | 15    |
| <b>Demóstenes</b> | 19    | 16  | 13    | 19    |

Acerca desse cenário, avalie as afirmações a seguir.

- I. Pelo fato da região Oeste ser a mais lucrativa entre as possíveis alocações, o funcionário Astolfo deverá ser enviado para atender essa região.
- II. Pelo fato de ser a opção menos lucrativa entre as possíveis alocações, o funcionário Benício não deverá ser enviado para atender a região Leste.
- III. A opção mais lucrativa, entre todas as possíveis alocações, resultará em 73 milhões de reais.

É correto o que se afirma em

- A)** I, apenas.
- B)** II, apenas.
- C)** I e III, apenas.
- D)** II e III, apenas.
- E)** I, II e III.

### QUESTÃO 38

(ENADE 2023)

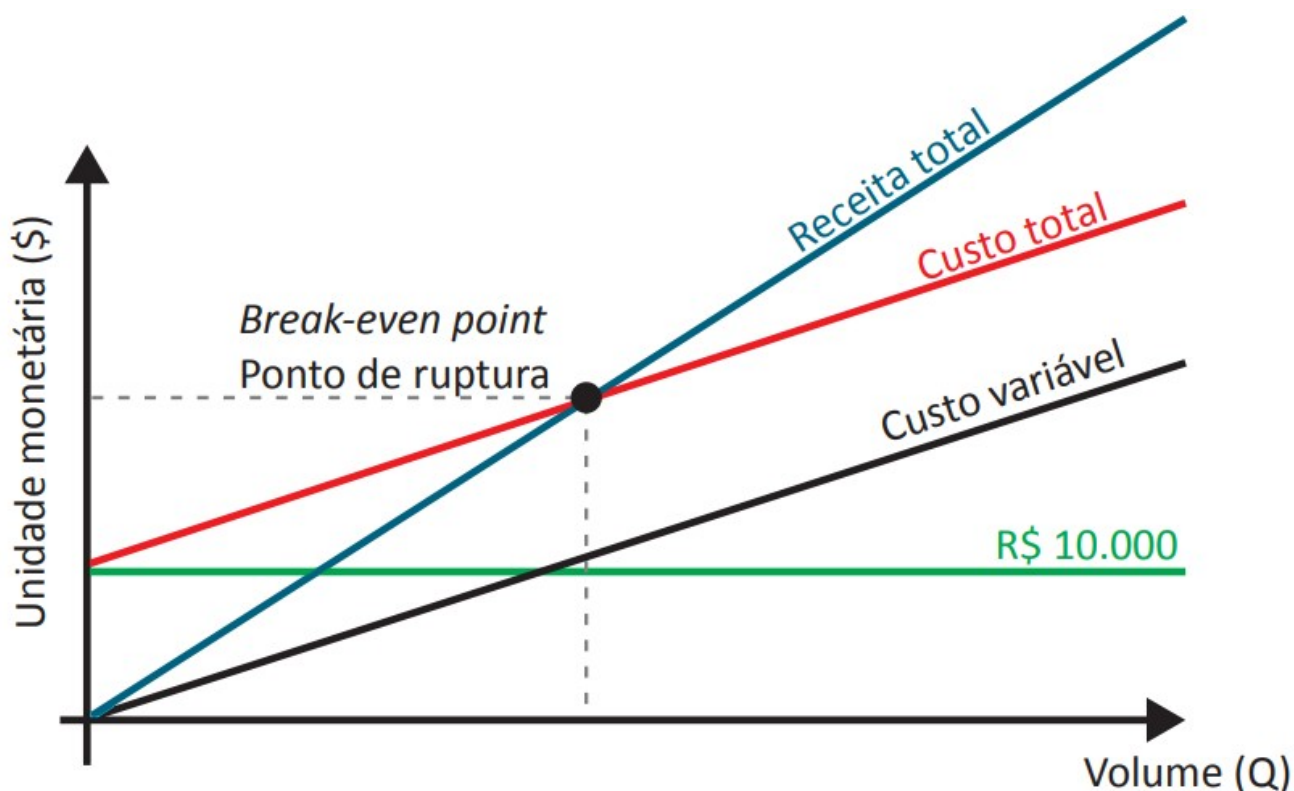
Suponha que a empresa Alfa apresente as seguintes características:

- Tempo disponível para produção: 100 horas;
- Produto A
  - > preço unitário de venda: R\$ 260,00;
  - > custo variável unitário: R\$ 100,00;
  - > tempo de produção: 2 horas para cada unidade.
- Produto B
  - > preço unitário de venda: R\$ 150,00;

> custo variável unitário: R\$ 50,00;

> tempo de produção: 1 hora para cada unidade.

### Gráfico - Ponto de Equilíbrio



Considerando o gráfico e as informações apresentadas, pode-se concluir que a empresa Alfa atingirá o ponto de equilíbrio com o produto

- A) B, com 67 unidades vendidas.
- B) A, com faturamento de R\$ 16 250,00.
- C) B, com 100 unidades e 100 horas de produção.
- D) A, com o ponto de equilíbrio em 38 unidades vendidas.
- E) A, com margem de contribuição unitária no valor de R\$ 160,00.

### QUESTÃO 39

(ENADE 2023)

Suponha que um engenheiro tenha sido contratado para analisar a situação econômica de determinada empresa fabricante de produtos populares. A análise determinou que o **custo total** para a produção de  $x$  unidades pela empresa foi dado pela função  $C(x) = 15 + 3x + x^2$ ; o **custo médio** de produção foi estimado pela função  $Q(x) = C(x) / x$ ; a **receita total** recebida pela venda de  $x$  unidades foi projetada pela função  $R(x) = 3x - x^2/2$ .

Em seu relatório, o engenheiro pôde concluir corretamente que

- A) a função custo marginal é dada por  $C'(x) = 15 + 2x$ .
- B) o custo real da fabricação da terceira unidade é de R\$ 15.
- C) o custo médio para a fabricação de dez unidades é de R\$ 18.
- D) a taxa de variação do custo, quando forem fabricadas três unidades, será de R\$

9 por unidade.

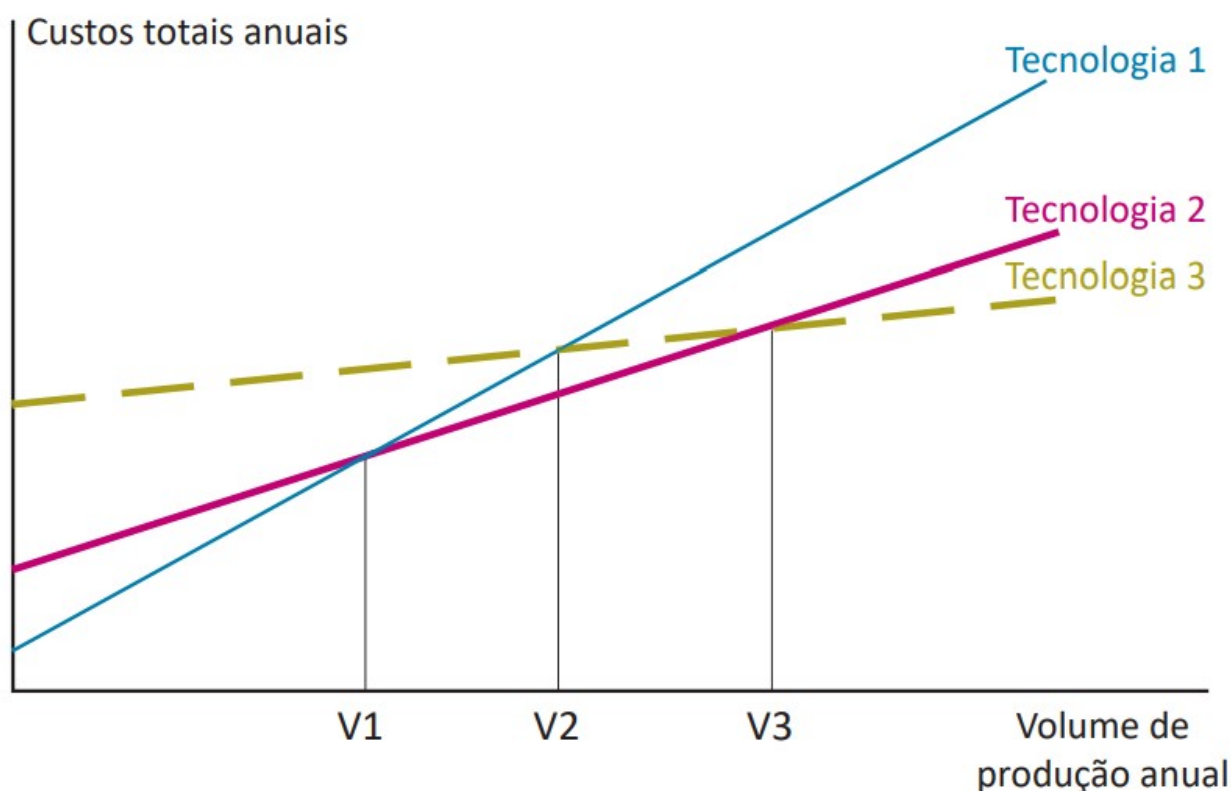
**E)** o empreendimento é rentável, pois a receita total é superior ao custo total de produção para qualquer quantidade produzida.

## QUESTÃO 40

(ENADE 2023)

Uma fábrica planeja aumentar sua capacidade de produção para atender ao crescimento da demanda previsto para os próximos anos. Após considerar uma dezena de pacotes tecnológicos, o gerente de produção definiu três alternativas tecnológicas, com características diferentes de custo fixo anual, custo variável por unidade e volume de produção anual.

Sabendo que o custo total anual = custo fixo anual + custo variável por unidade  $\times$  volume de produção anual, analise o gráfico a seguir, que representa a relação custo  $\times$  volume das três tecnologias avaliadas.



Sobre a análise de viabilidade econômica das tecnologias avaliadas nos níveis de produção  $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$ , assinale a opção correta.

- A)** Para volumes acima de  $V_2$  e abaixo de  $V_3$ , a tecnologia 1 é a escolha preferencial.
- B)** Para volumes abaixo de  $V_1$ , a tecnologia 3 apresenta o melhor resultado econômico.
- C)** Para volumes entre  $V_1$  e  $V_3$ , a tecnologia 2 apresenta o melhor resultado econômico.
- D)** Para volumes abaixo de  $V_2$  e acima de  $V_3$ , a tecnologia 1 apresenta custos totais menores.
- E)** Para volumes acima de  $V_3$ , a tecnologia 1 apresenta um melhor resultado econômico do que as demais.

# GABARITO

## Álgebra - Difíceis

| Nº Questão | Resposta   | Nº Questão | Resposta |
|------------|------------|------------|----------|
| 1          | E          | 21         | C        |
| 2          | A          | 22         | D        |
| 3          | B          | 23         | C        |
| 4          | A          | 24         | C        |
| 5          | D          | 25         | B        |
| 6          | B          | 26         | A        |
| 7          | E          | 27         | C        |
| 8          | C          | 28         | A        |
| 9          | Discursiva | 29         | D        |
| 10         | A          | 30         | A        |
| 11         | C          | 31         | C        |
| 12         | B          | 32         | A        |
| 13         | C          | 33         | E        |
| 14         | A          | 34         | A        |
| 15         | A          | 35         | B        |
| 16         | C          | 36         | B        |
| 17         | E          | 37         | D        |
| 18         | D          | 38         | C        |
| 19         | D          | 39         | D        |
| 20         | B          | 40         | C        |