

MATEMÁTICA**RASCUNHO**

49 - Seja uma circunferência de centro C, cujo diâmetro é o segmento de extremidades A $(-1, 10)$ e B $(-7, 2)$. Considere que M e N são os pontos de interseção dessa circunferência com o eixo das ordenadas.

A área do triângulo cujos vértices são os pontos MNC, em unidade de área, é igual a

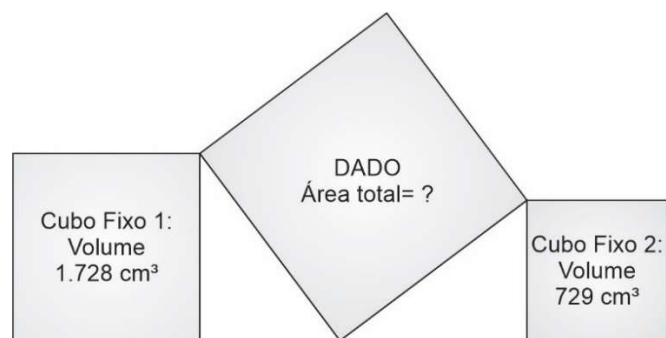
- a) 6 c) 18
b) 12 d) 24

50 - Seja a sequência $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ uma progressão geométrica (P.G.) crescente, com $0 < a_1 \neq 1$, de n termos e razão q .

A expressão $\frac{\log a_n - \log a_1}{\log q} + 1$ corresponde, necessariamente, a

- a) q c) a_1
b) $n - 1$ d) n

51 - Uma brincadeira consiste em jogar um dado entre dois cubos fixos. Em uma das jogadas, o dado parou na posição observada na figura abaixo.



Vista frontal da situação

A área total do dado, em cm^2 , é igual a

- a) 600 c) 1350
b) 1014 d) 1734

52 - As raízes da equação $|2x - 3| + |x + 2| = 4$ são o primeiro e segundo termos de uma progressão geométrica (P.G.) decrescente.

O termo geral dessa P.G. é

- a) $a_n = \frac{25}{9} \left(\frac{3}{5}\right)^n$ c) $a_n = \left(\frac{5}{3}\right)^{n-1}$
b) $a_n = \frac{1}{9} \left(\frac{5}{3}\right)^n$ d) $a_n = \frac{1}{9} \left(\frac{3}{5}\right)^{n-1}$

53 - Considere z os números complexos da forma $x + yi$, com $x, y \in \mathbb{R}$ e i a unidade imaginária, que possuem módulo igual a $2\sqrt{5}$ e encontram-se sobre a reta de equação $2x - y = 0$

O quociente do número z de menor argumento principal pelo número z de maior argumento principal, nessa ordem, vale

- a) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2}$
b) -1 d) 1

54 - Dadas as matrizes $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & |a| & -4 \\ -3 & 0 & -4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 1 & |a| & 0 \\ 0 & -4 & -4 \end{bmatrix}$,

nas quais o elemento da 2ª linha e 2ª coluna é o módulo de a , com $a \in \mathbb{R}$, considere as proposições abaixo.

Análise e classifique corretamente cada uma quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

- () As matrizes A e B comutam.
 () A matriz A possui determinante igual a 0 somente se $a = 1$ ou $a = -1$
 () Se A e B são invertíveis, então $A^t B^{-1} = I$, em que A^t é a matriz transposta de A, B^{-1} é a matriz inversa de B e I a matriz identidade.

Sobre as proposições, tem-se que

- a) todas são falsas.
 b) todas são verdadeiras.
 c) apenas uma é verdadeira.
 d) apenas duas são verdadeiras.

55 - Considere as funções reais f , g e h em cada proposição abaixo.

Análise e classifique corretamente cada uma quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

- () Se $f(x) = ax$, com $a \in \mathbb{R}^*$, então f é uma função par.
 () Se $h(x) = -a^{-x-1}$, com $a > 1$, então h é uma função crescente para todo $x \in \mathbb{R}$
 () Se o contradomínio de g é $CD = [-b, +\infty[$ e $g(x) = x^2 - b$, com $b \in \mathbb{R}$, então g é, necessariamente, uma função injetora.

Sobre as proposições, tem-se que

- a) todas são falsas.
 b) todas são verdadeiras.
 c) apenas uma é verdadeira.
 d) apenas duas são verdadeiras.

56 - Desde 2003, o campeonato brasileiro de futebol passou a ser disputado no formato de pontos corridos em que:

- todas as equipes jogam entre si em duas partidas;
- uma partida acontece no estádio determinado por um dos times, ou seja, esse é o mandante; e
- a outra partida, como visitante, acontece no estádio em que o adversário determina.

Um levantamento de 2003 até 2019 mostrou que o Santos é o melhor mandante da competição, com 67,6% de aproveitamento dos pontos; porém, por estádio, o clube de melhor desempenho é o Corinthians, que obteve 71,3% de aproveitamento em seu estádio.

Abaixo, encontra-se a tabela que relaciona o aproveitamento como mandante dos 20 primeiros times do *ranking* da Confederação Brasileira de Futebol (CBF).

Quantidade de times	Aproveitamento como mandante em %
3	54 – 58
6	58 – 62
2	62 – 66
8	66 – 70
1	70 – 74

Fonte: <<futebolnumeros.com.br>> (Adaptado. Acesso em 11/04/2022)

Com base nos dados da tabela, o desvio padrão mede, aproximadamente,

- a) 1,9
 b) 2,9
 c) 3,9
 d) 4,9

RASCUNHO

RASCUNHO

57 - Seja a função real f definida por $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4x - 12$. As raízes de f são números reais a , b e c com $a < b < c$. Sendo e o número de *Euler*, analise cada proposição quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

() $\log_{\frac{1}{e}} a = \log_{\frac{1}{e}}(b - 1) = 0$

() Se $x \in]c, +\infty[$, então $\log_e x$ **não** está definido.

() Existe um único $m \in]-\infty, b]$ tal que $\left(\frac{1}{e}\right)^{f(m)} = 0$

Sobre as proposições, tem-se que

- a) todas são falsas.
- b) todas são verdadeiras.
- c) apenas uma é verdadeira.
- d) apenas duas são verdadeiras.

58 - Uma determinada loja pratica seus preços em reais (R\$), para a venda do quilograma (Kg) de aço de acordo com a seguinte tabela:

Faixa	Quantidade de aço (em quilograma)	Preço (em reais)
1	Até 200 Kg	R\$ 12,00 por Kg
2	De 200 a 500 Kg	R\$ 11,00 por Kg excedente
3	De 500 a 1000 Kg	R\$ 10,00 por Kg excedente
4	Acima de 1000 Kg	R\$ 8,00 por Kg excedente

Observe que, à medida em que a quantidade de aço, em quilograma, aumenta, o valor, em reais, por quilograma, que excede a faixa anterior fica mais barato.

Ou seja, um cliente que comprar 600 Kg de aço pagará o seguinte valor:

$$V = 200 \cdot 12 + 300 \cdot 11 + 100 \cdot 10 = \text{R\$ } 6700,00$$

A lei da função que associa o valor total de uma compra (V), em reais, com a quantidade comprada (Q) para compras acima de 1000 Kg é

- a) $V(Q) = 8Q + 1000$
- b) $V(Q) = 8Q + 2300$
- c) $V(Q) = 8Q + 2700$
- d) $V(Q) = 8Q + 8000$

59 - Os ângulos α e β satisfazem a equação $(\cos \alpha - \cos \beta)^2 + (\sin \alpha + \sin \beta)^2 = 2$, com α, β e $(\alpha + \beta) \in [0, 2\pi]$

Analise e classifique corretamente cada uma das proposições abaixo quanto a ser (V) VERDADEIRA ou (F) FALSA.

() $\alpha = \beta = \frac{3\pi}{4}$ satisfazem a equação.

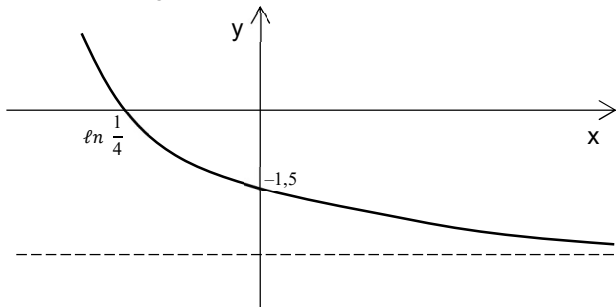
() A igualdade é verdadeira se $\sin(\alpha + \beta) = 1$

() A igualdade é verdadeira somente se $\alpha = \frac{\pi}{3}$ e $\beta = \frac{\pi}{6}$

Sobre as proposições, tem-se que

- a) todas são falsas.
- b) todas são verdadeiras.
- c) apenas uma é verdadeira.
- d) apenas duas são verdadeiras.

60 - O gráfico abaixo representa a função real $f(x) = a + b \cdot e^{-x}$, em que a e $b \in \mathbb{R}$, e é o número de *Euler* e a reta tracejada é a assíntota ao gráfico de f .



Considere que f é invertível e que \ln corresponde ao logaritmo na base e

A função inversa de f , denotada por f^{-1} , é

- a) $f^{-1}(x) = -\ln(2x + 4)$
- b) $f^{-1}(x) = \ln(x + 4)^{-1}$
- c) $f^{-1}(x) = -\ln(-2x + 4)$
- d) $f^{-1}(x) = \ln(-x + 4)^{-1}$

61 - Considere um tronco de pirâmide obtido de uma pirâmide quadrangular regular.

Por esse tronco, passa-se um plano α paralelo às bases gerando um quadrilátero de área $x \text{ cm}^2$, tal que:

- a razão entre a distância da base menor do tronco ao plano α e a distância do plano α à base maior do tronco é igual a $\frac{3}{2}$;
- a área da base maior do tronco mede 441 cm^2 ; e
- a área da base menor do tronco mede 64 cm^2 .

A área x do quadrilátero, em cm^2 , é igual a

- a) $\frac{8441}{64}$
- b) $\frac{12661}{81}$
- c) $\frac{6241}{25}$
- d) $\frac{4772}{16}$

62 - O mostruário de equipamento para treinamento físico esportivo, do catálogo *online*, de certa loja especializada, está organizado de maneira que os 99 itens disponíveis correspondem às modalidades para ou academias tradicionais ou aquelas da linha *cross fit*.

Além disso, cada uma dessas modalidades se subdivide em ou artigos importados ou artigos nacionais, os quais podem ser para o sexo ou masculino ou feminino.

O controle dos itens fica assim dividido:

- o número de itens importados para o sexo masculino da linha para academia tradicional é a metade daqueles da mesma linha e sexo, porém, nacionais;
- o número de itens do sexo masculino, importados e para academia tradicional é igual ao de nacionais, do mesmo sexo, para *cross fit*;
- o número de itens femininos para *cross fit* importados e nacionais é igual;
- o número de itens para academia tradicional, femininos e importados é o triplo daqueles importados, de mesmo sexo da linha *cross fit*;
- o número de itens que se destinam a academia tradicional, que são nacionais para o sexo feminino é a metade daqueles da mesma linha e sexo, mas importados;
- 50 itens são nacionais;
- 52 itens destinados ao sexo feminino; e
- 33 itens para a modalidade de *cross fit*.

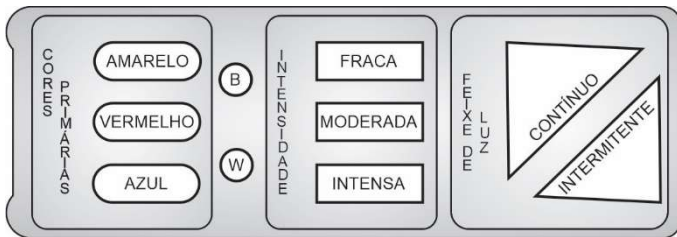
Um item é escolhido aleatoriamente.

A probabilidade de ele ser importado, para o sexo masculino, na modalidade de *cross fit*, em relação ao total de itens importados é

- a) menor que 10%
- b) maior que 10% e menor que 20%
- c) maior que 20% e menor que 30%
- d) maior que 30%

RASCUNHO

63 - Um painel de luzes foi instalado no jardim de um condomínio e chamou a atenção de um jovem morador que, curioso, pegou o controle remoto para verificar as possibilidades de organização da iluminação. No controle, é possível escolher entre: cores primárias, intensidade e feixe de luz, como indica a figura abaixo.



- **Cores primárias:** Acionando um único botão entre amarelo, vermelho ou azul.
- **Intensidade:** Acionando um único botão entre fraca, moderada ou intensa.
- **Feixe de luz:** Acionando um único botão entre contínuo ou intermitente.

Há, também, a possibilidade de acionar apenas um botão, não acionando os demais botões:

- com a letra B para não emissão de luz; ou
- com a letra W para que seja emitida uma luz prateada.

O jovem morador fez um teste com os botões e percebeu que poderiam ser acionados, também, dois dos botões de cores primárias para se obter cores secundárias, ampliando-se as possibilidades de organização da iluminação.

O número total dessas possibilidades de iluminação é igual a

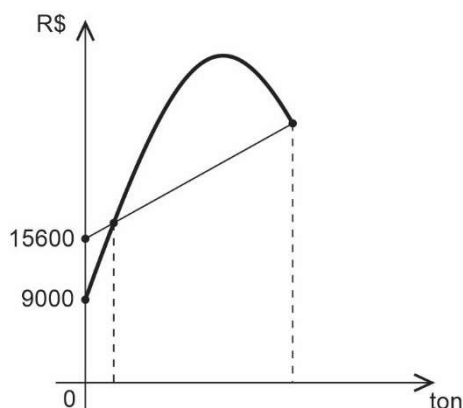
- a) 36 c) 72
b) 38 d) 110

64 - A análise dos dados financeiros mensais de uma indústria de bens duráveis indicou que:

SITUAÇÃO 1: Os impostos e taxas a pagar na produção dos bens dessa indústria podem ser modelados, em reais (R\$), em função da quantidade de matéria prima necessária para a produção, em toneladas (ton), por uma linha reta.

SITUAÇÃO 2: Os impostos e taxas a pagar pela venda dos bens dessa indústria podem ser modelados, em reais (R\$), em função da quantidade de matéria prima usada na produção, em toneladas (ton), por uma linha parabólica.

O desenho a seguir indica a análise dos dados para o mês de maio de 2022 no qual se vê que há dois pontos de igualdade entre as duas situações: um para a produção e venda de 10 ton com pagamento de R\$ 16800,00 em impostos e taxas e o outro na produção e venda de 110 ton, maior quantidade que a indústria tem a capacidade de produzir por mês.



O valor máximo em impostos e taxas pagos na situação 2 é um número, em reais, do intervalo

- a) [30000, 34000 [c) [38000, 42000 [
b) [34000, 38000 [d) [42000, 46000 [

RASCUNHO