

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2023

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 16,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

*** AS QUESTÕES DESTE TRABALHO DEVERÃO SER RESOLVIDAS À CANETA AZUL OU PRETA, EM FOLHA SEPARADA.**
TODOS OS RACIOCÍNIOS DEVERÃO CONSTAR NA RESOLUÇÃO DAS DEVIDAS QUESTÕES.

QUESTÃO 01. Com o objetivo de melhorar o tráfego de veículos, a prefeitura de uma grande cidade propôs a construção de quatro terminais de ônibus. Para estabelecer conexão entre os terminais, foram estipuladas as seguintes quantidades de linhas de ônibus:

- do terminal A para o B, 4 linhas distintas;
- do terminal B para o C, 3 linhas distintas;
- do terminal A para o D, 5 linhas distintas;
- do terminal D para o C, 2 linhas distintas.

Não há linhas diretas entre os terminais A e C.

Supondo que um passageiro utilize exatamente duas linhas de ônibus para ir do terminal A para o terminal C, calcule a quantidade possível de trajetos distintos que ele poderá fazer.

QUESTÃO 02. Temos um baralho comum, com 52 cartas, das quais 4 são ases.

- A) Tiramos uma carta ao acaso. Qual é a probabilidade de que ela seja um ás?
- B) Tiramos (do baralho completo) 5 cartas (simultaneamente). Qual é a probabilidade de que, entre essas cartas, não haja nenhum ás?

QUESTÃO 03. Um engenheiro construiu três casas de mesmo modelo e tamanho, uma junto da outra. Para pintura dessas casas, contratou um profissional que poderia escolher, a seu critério, tintas de cinco cores distintas. Determine de quantas formas o pintor poderia escolher as tintas, de modo que as casas fossem pintadas de cores diferentes.

QUESTÃO 04. Uma associação de moradores arrecadou 2160 camisas, 1800 calças e 1200 pares de sapatos, que serão todos doados. As doações serão dispostas em pacotes. Dentro de cada pacote, um item poderá ter quantidade diferente da dos demais itens (por exemplo, a quantidade de camisas não precisará ser igual à de calças ou à de pares de sapatos); porém, a quantidade de camisas, em todos os pacotes, deverá ser a mesma, assim como a quantidade de calças e a de pares de sapatos.

- A) Determine o maior número possível de pacotes que podem ser preparados e qual a quantidade de camisas, de calças e de pares de sapatos que, nesse caso, haverá em cada pacote. Justifique.
- B) Pedro recebeu um pacote de doações com ℓ camisas diferentes, m calças diferentes e n pares de sapatos diferentes. Calcule a quantidade de escolhas, que ele pode fazer, de um conjunto contendo apenas 1 camisa, 1 calça e 1 par de sapatos do pacote.

QUESTÃO 05. Alberto, Bruno, Caio e David formaram uma banda com quatro instrumentos: guitarra, baixo, teclado e bateria. No primeiro ano de atividades da banda, Alberto e Bruno sabiam tocar todos os instrumentos, mas Caio e David sabiam tocar, cada um deles, apenas o teclado e a bateria. No segundo ano da banda, os quatro sabiam tocar todos os instrumentos.

- A) Quantas combinações diferentes a banda podia fazer no seu primeiro ano de atividade com seus quatro integrantes e os quatro instrumentos diferentes?
- B) Qual foi o crescimento percentual do número de combinações que a banda podia fazer no seu segundo ano de atividade em comparação com o número de combinações que podia fazer no primeiro ano?

QUESTÃO 06. No jogo da velha, dois jogadores competem em um tabuleiro ordenado formado por 3 linhas e 3 colunas. Os jogadores se alternam marcando uma casa ainda não ocupada até que um deles ocupe toda uma linha, coluna ou diagonal, sendo declarado o vencedor. Quantas configurações diferentes do tabuleiro correspondem à vitória do primeiro jogador na sua terceira jogada?

QUESTÃO 07. Uma clínica de idosos conta com 10 médicos contratados. A política de rodízio adotada é a de sempre ter 5 deles em atendimento na clínica, 2 deles em visitas aos pacientes que tiveram alta e 3 deles de reserva, podendo ser chamados a qualquer momento em casos de emergência.

- A) De quantas maneiras diferentes essa clínica pode distribuir seus dez médicos contratados pelos três grupos?
- B) Se quatro médicos informam que não desejam estar de reserva e um informa que só poderá ficar de reserva, calcule o novo número de possibilidades de alocação dos médicos nos três grupos contemplando as necessidades desses médicos.

QUESTÃO 08. Em uma urna, há 6 bolas vermelhas, 6 bolas amarelas, 6 bolas verdes e 6 bolas azuis.

- A) Jorge tira uma bola ao acaso. Qual é a probabilidade de que ela seja azul?
- B) Depois de repor a bola e sacudir a urna, Jorge tira duas bolas ao acaso. Qual é a probabilidade de que elas sejam da mesma cor?
- C) Depois de repor as bolas e sacudir a urna, Jorge vai tirar uma bola de cada vez até ter tirado pelo menos uma de cada cor e, então, ele vai parar e contar as bolas que tirou. Assim, qual é a probabilidade de que ele tire exatamente 5 bolas?

QUESTÃO 09. Uma caixa contém 4 bolas brancas, 4 azuis, 6 vermelhas e 6 pretas, idênticas a menos da cor. Sem olhar, bolas são retiradas uma a uma da caixa, sem devolução, até que seja retirada a primeira bola branca.



- A) Qual é a probabilidade de que uma bola branca saia logo na primeira retirada?
- B) Qual é a probabilidade de que, antes de tirar a primeira bola branca, saia pelo menos uma bola preta?
- C) Qual é a probabilidade de que, entre as bolas que saíram antes da primeira bola branca, haja exatamente uma bola vermelha?

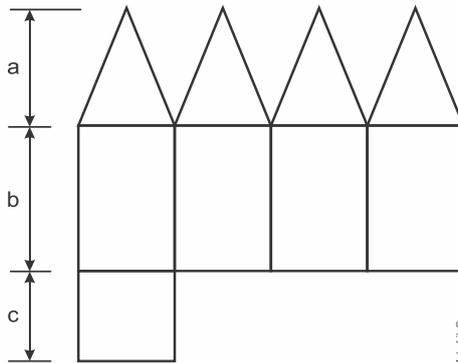
QUESTÃO 10. Em um hospital trabalham 12 médicos, dos quais 5 são cardiologistas. Um paciente apareceu com uma doença cardíaca rara. A direção do hospital resolveu montar um grupo de estudos composto por médicos para analisar o caso.

- A) Quantos grupos de estudos distintos com 3 médicos é possível montar para realizar o estudo?
- B) Quantos grupos de estudos distintos com 3 médicos têm pelo menos um cardiologista?
- C) Um grupo de estudos com 3 médicos será formado aleatoriamente para o estudo. Qual é a probabilidade de que tenha pelo menos um cardiologista em sua composição?

QUESTÃO 11. Um cilindro equilátero é apoiado sobre uma de suas bases e parcialmente preenchido com água. Quando uma esfera é colocada em seu interior, de modo a tocar o fundo, o nível de água atinge a altura do cilindro.

Se o raio da esfera é igual ao raio da base do cilindro e o volume de água é $2.000 \frac{\pi}{3} \text{ cm}^3$, determine a área da superfície lateral do cilindro e o volume da esfera.

QUESTÃO 12. A figura abaixo exibe a planificação de um poliedro convexo, com faces triangulares congruentes e faces retangulares, em que são indicados os comprimentos a , b e c .



- A) Determine o número de vértices e de arestas desse poliedro.
- B) Para $a = 13$ cm, $b = 16$ cm e $c = 10$ cm, calcule o volume desse poliedro.

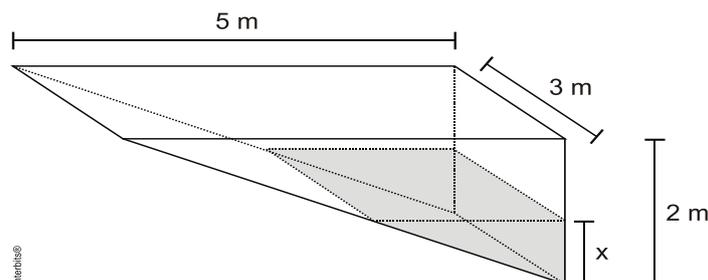
QUESTÃO 13. Um cone circular reto, de altura h , e um cilindro circular reto têm bases de mesmo raio. O volume do cone é metade do volume do cilindro, e a área lateral do cone é igual à área lateral do cilindro. Determine, em função de h , o raio da esfera inscrita no cone.

QUESTÃO 14. Um funil de vidro, em formato de tronco de cone e cilindro, de espessura desprezível, é utilizado para envasar frascos de remédios. Suas dimensões são indicadas na figura.



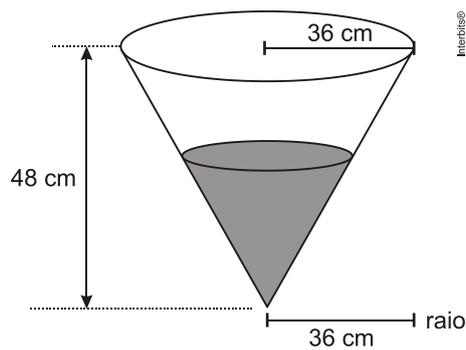
Cada frasco a ser envasado possui a mesma capacidade deste funil. Sabe-se que 5 L de xarope caseiro serão envasados. Determine o número mínimo de frascos necessários para o envase. (Use $\pi \cong 3,14$).

QUESTÃO 15. Um tanque possui a forma de um prisma reto, com as dimensões indicadas pela figura. Com base nisso, faça o que se pede:



- A) Quando estiver completamente cheio, quantos litros esse tanque comportará?
- B) Obtenha uma função que expresse o volume V de água no tanque como função da altura x .

QUESTÃO 16. Uma empresa que produz embalagens plásticas está elaborando um recipiente de formato cônico com uma determinada capacidade, conforme o modelo a seguir.



Sabendo que o raio desse recipiente mede 36 cm e que sua altura é de 48 cm, a que distância do vértice deve ser feita uma marca na superfície lateral do recipiente para indicar a metade de sua capacidade?

Despreze a espessura do material do qual é feito o recipiente.

Apresente os cálculos realizados na resolução desta questão.

QUESTÃO 17. Uma fábrica decide distribuir os excedentes de três produtos alimentícios A, B e C a dois países da América Central, P_1 e P_2 . As quantidades, em toneladas, são descritas mediante a matriz Q :

$$Q = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 200 & 100 & 150 \\ 100 & 150 & 200 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \leftarrow P_1 \\ \leftarrow P_2 \end{matrix} \end{matrix}$$

Para o transporte aos países de destino, a fábrica recebeu orçamentos de duas empresas, em reais por toneladas, como indica a matriz P :

$$P = \begin{matrix} \begin{bmatrix} 500 & 300 \\ 400 & 200 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \leftarrow 1^{\text{a}} \text{ empresa} \\ \leftarrow 2^{\text{a}} \text{ empresa} \end{matrix} \end{matrix}$$

- A) Efetue o produto das duas matrizes, na ordem que for possível. Que elemento da matriz produto indica o custo de transportar o produto A, com a segunda empresa, aos dois países?
- B) Para transportar os três produtos aos dois países, qual empresa deveria ser escolhida, considerando que as duas apresentam exatamente as mesmas condições técnicas? Por quê?

QUESTÃO 18. Uma fábrica decide distribuir os excedentes de três produtos alimentícios A, B e C a dois países da América Central, P_1 e P_2 . As quantidades, em toneladas, são descritas mediante a matriz Q :

$$Q = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 200 & 100 & 150 \\ 100 & 150 & 200 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \leftarrow P_1 \\ \leftarrow P_2 \end{matrix} \end{matrix}$$

Para o transporte aos países de destino, a fábrica recebeu orçamentos de duas empresas, em reais por tonelada, como indica a matriz P :

$$P = \begin{matrix} \begin{bmatrix} 500 & 300 \\ 400 & 200 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \leftarrow 1^{\circ} \text{ empresa} \\ \leftarrow 2^{\circ} \text{ empresa} \end{matrix} \end{matrix}$$

- A) Efetue o produto das duas matrizes, na ordem que for possível. Que representa o elemento a_{13} da matriz produto?
- B) Que elemento da matriz produto indica o custo de transportar o produto A, com a segunda empresa, aos dois países?
- C) Para transportar os três produtos aos dois países, qual empresa deveria ser escolhida, considerando que as duas apresentam exatamente as mesmas condições técnicas? Por quê?

QUESTÃO 19. Um comerciante comprou 195 calças nos tamanhos P, M e G. O custo total da compra foi de R\$ 7.250,00 e as unidades por tamanho de calça (P, M e G) custaram, respectivamente R\$ 30,00, R\$ 35,00 e R\$ 40,00. A quantidade de calças compradas do tamanho G excede em 10 unidades à soma da quantidade de calças compradas de tamanho M com o dobro da quantidade de calças compradas de tamanho P.

- A) Descreva a situação acima através de um sistema de 3 equações e 3 variáveis.
- B) Quantas calças de cada tamanho o comerciante comprou?

QUESTÃO 20. Pedro comprou, na *petshop* próxima à sua casa, 10 kg de ração para seu cão e 5 kg para seu gato. Pagou um total de R\$ 160,00. Quando comprou, na mesma *petshop*, 1 kg de cada ração para cada animal, pagou o total de R\$ 22,00. Seu cão consome 500 g, e seu gato, 200 g de ração diariamente.

Hoje Pedro dispõe de R\$ 210,00 e decide comprar ração canina em quantidade suficiente para alimentar seu cão por 30 dias. Com o restante do dinheiro, comprará o máximo possível de ração para seu gato.

- A) Determine os preços, por quilograma, de cada uma das rações.
- B) A quantidade de ração que Pedro comprará hoje para seu gato é suficiente para alimentá-lo por quantos dias?