

CONTEÚDOS DA 2ª SÉRIE – 3º/4º BIMESTRE 2024 – TRABALHO DE DEPENDÊNCIA

Nome: _____ N.º: _____

Turma: _____ Professor(a): Rogério Oliveira

Data: ____/____/2024

Unidade: Cascadura Mananciais Méier Taquara

Resultado / Rubrica

Valor Total 10,0 pontos

INSTRUÇÕES

- ★ Desenvolva seu trabalho apenas com **caneta** azul ou preta.
- ★ Preencha corretamente o cabeçalho e entregue esta folha junto com a resolução do trabalho.
- ★ Fique atento ao prazo de entrega.
- ★ Leia o que está sendo solicitado, desenvolva seu trabalho calmamente e releia-o antes de entregá-lo.
- ★ Não utilize corretivos (*liquid paper*). Faça um rascunho e depois passe a limpo seu trabalho.

INSTRUÇÕES

- **AS QUESTÕES OBRIGATORIAMENTE DEVEM SER DESENVOLVIDAS NOS LOCAIS INDICADOS E ENTREGUES NESTA FOLHA.**

OBSERVAÇÃO:

AS QUESTÕES TÊM QUE APRESENTAR TODOS OS CÁLCULOS E OS RESPECTIVOS DESENVOLVIMENTOS PASSO A PASSO.

QUESTÃO Nº. 1

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 N.º 2

O polietileno é um material muito utilizado para a confecção de caixas-d'água. Devido ao aumento da inflação, muitos construtores buscam maneiras para reduzir seus custos. Dentre as alternativas encontradas, está a substituição das tradicionais caixas-d'água retangulares por reservatórios de outros formatos. Explique qual seria o formato de caixa-d'água com o menor custo para acondicionar o mesmo volume V de água: uma caixa-d'água esférica ou no formato de um cilindro equilátero? Lembre-se que um cilindro equilátero é um cilindro circular reto, cuja altura mede exatamente o diâmetro da base. (Use: $\sqrt[3]{4} = 1,6$ e $\sqrt[3]{9} = 2,1$)

QUESTÃO N.º 3

- a) Aldo, Beatriz e Carlos encontraram 8 bolinhas de tênis idênticas. De quantas maneiras podem reparti-las se cada amigo leva ao menos uma bolinha?

- b) Em um grupo de homens e mulheres em que o número de mulheres é o dobro do número de homens, 55% dos homens já viajaram ao exterior e 48% das mulheres nunca viajaram ao exterior. Qual é a probabilidade, expressa em porcentagem, de que uma pessoa do grupo, escolhida ao acaso, nunca tenha viajado ao exterior?

QUESTÃO N.º 4

O primeiro termo de uma progressão geométrica de números reais é 1 e a soma de seus primeiros 79 termos é igual ao produto de seus primeiros 13 termos. Determine:

- a) a soma dos 40 primeiros termos;
b) o produto dos 7 primeiros termos.

QUESTÃO N.º 5

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 Nº.6

Cada uma das letras do nome do matemático Cavalieri (1598-1647) foi escrita em um cartão, conforme a ilustração a seguir.



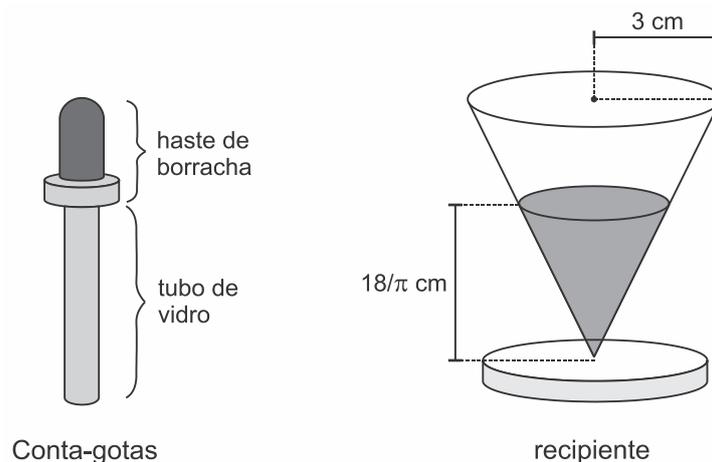
Após os cartões serem virados e embaralhados, um estudante foi desafiado a escolher um cartão de cada vez, de modo a obter a sequência exata das letras do nome. Os quatro primeiros cartões escolhidos ocupam a posição correta na sequência desejada:

CAVA _ _ _ _ _.

Calcule a probabilidade de o estudante acertar as posições corretas das vogais no restante da palavra.

QUESTÃO Nº.7

Para uma certa receita de floral, a proporção de essência que deve ser diluída em água é de 1 ml de essência para cada 48 ml de água. O recipiente utilizado para a preparação da mistura tem formato de um cone circular reto, cujo raio mede 3 cm e a capacidade total é de 81 ml. O conta-gotas, utilizado para a essência, possui uma haste de borracha e um tubo de vidro (que é ocupado pelo líquido) com formato de um cilindro circular reto e capacidade para 2 ml. Suponha-se que, na preparação de uma mistura, a altura do volume de água no recipiente é de $18/\pi$ cm.



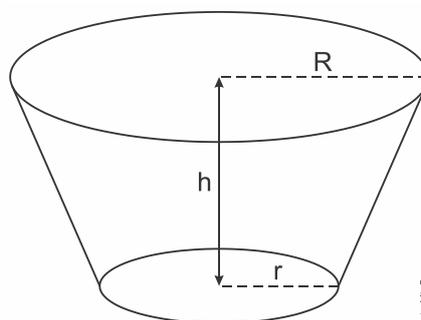
Com base nessas informações, resolva os itens abaixo, **justificando** suas respostas.

- a) Calcule o volume de água no recipiente (use que $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$).

- b) Determine a fração da altura do tubo de vidro do conta-gotas (na posição vertical) que deve ser preenchida com essência para a preparação dessa mistura.

QUESTÃO Nº.8

Foram construídas cisternas em uma comunidade localizada no sertão nordestino, em pontos estratégicos, para que os moradores daquela localidade pudessem se abastecer de água, principalmente na época das secas. As cisternas foram construídas com formato de tronco de cone, com as seguintes medidas: o raio da base inferior mede 1 m, o raio da base superior mede 2 m e a altura mede 1,5 m, como mostra a figura a seguir.



Na época de secas, caminhões-pipas abastecem essas cisternas. Esse tipo de caminhão possui um tanque de armazenamento de água em formato cilíndrico, com 2 metros de diâmetro e 8 metros de comprimento

Despreze as espessuras dos materiais dos quais são feitos as cisternas e o tanque do caminhão-pipa e suponha que as cisternas estejam completamente vazias de água e o tanque completamente cheio, considere ainda que não há desperdício algum de água.

Nessas condições, quantos tanques de caminhões-pipas completamente cheios de água são necessários para abastecer, no mínimo, 17 cisternas?

Apresente os cálculos realizados na resolução desta questão.

QUESTÃO Nº.9

Sejam a e b raízes da equação $x^2 - 4x + M = 0$, c e d raízes da equação $x^2 - 36x + N = 0$. Sabendo-se que a, b, c e d formam uma progressão geométrica crescente, determine o valor de $M + N$.

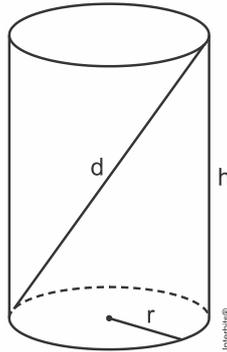
QUESTÃO Nº.10

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.

- Quantos grupos de estudos distintos com 3 médicos é possível montar para realizar o estudo?
- Quantos grupos de estudos distintos com 3 médicos têm pelo menos um cardiologista?
- 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 N.º 11

Seja um cilindro circular reto com raio da base de comprimento $r = 2$ cm e altura de comprimento h . Seja d a maior distância entre dois pontos desse cilindro, como ilustra a figura abaixo.



a) Supondo que o cilindro tenha volume igual a um litro, calcule sua área de superfície total.

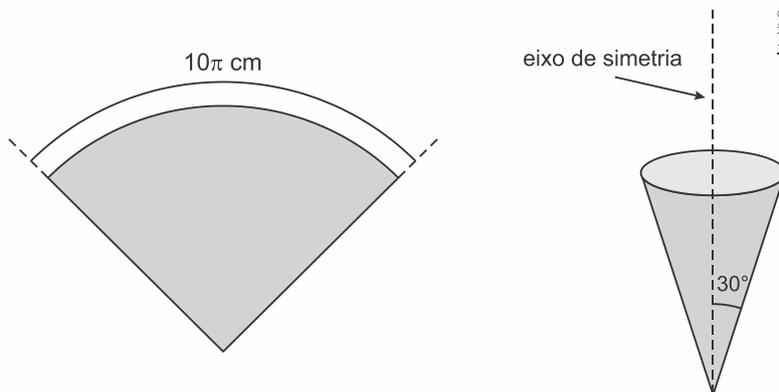
b) Determine o valor de d no caso em que (r, h, d) seja uma progressão geométrica.

QUESTÃO N.º 12

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 N.º 13

André utilizou o molde abaixo para montar a superfície lateral de um cone:



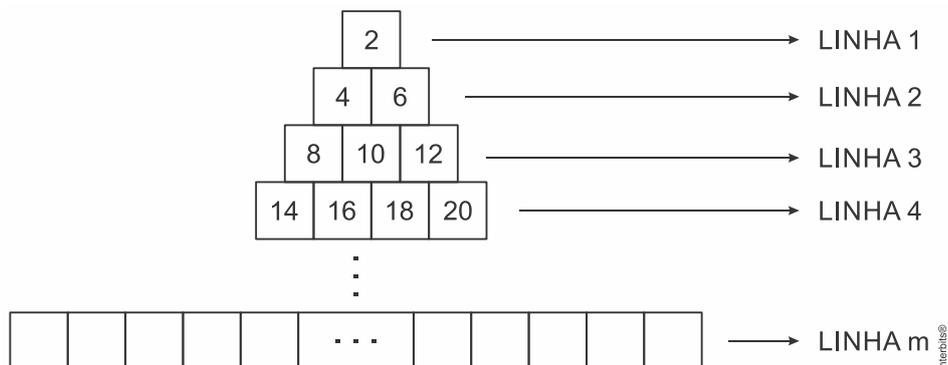
Após montado, a geratriz desse cone forma um ângulo de 30° com o seu eixo de simetria.

Qual é a capacidade desse cone, em centímetros cúbicos?

QUESTÃO Nº.14

A figura abaixo representa caixas com mercadorias em um galpão do porto. Essas caixas, para melhor identificação, possuem um número em sua face frontal e são empilhadas seguindo um padrão.

Assim, por exemplo, a 2ª caixa da 4ª linha é indicada pelo número 16.



Observe que a m -ésima linha tem m caixas e que usamos apenas os números pares.

- Qual é o número na 1ª caixa da 6ª linha?
- Qual é a soma dos números na 7ª linha?
- Escreva, apenas em função de m , uma fórmula para a soma dos números nas m primeiras linhas.

QUESTÃO Nº.15

Anagrama é a reordenação de letras de uma palavra para formar outras palavras.

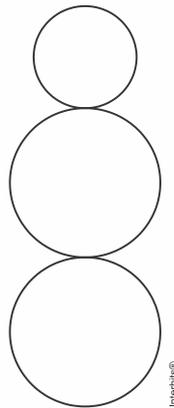
- Quantos são os anagramas da palavra **paralela**?
- Quantos são os anagramas da palavra **paralela** que começam e terminam com a mesma letra?

QUESTÃO Nº.16

Um poliedro convexo tem faces triangulares e quadrangulares. Sabe-se que o número de arestas, o número de faces triangulares e o número de faces quadrangulares formam, nessa ordem, uma progressão aritmética de razão -5 . Determine o número de vértices do poliedro.

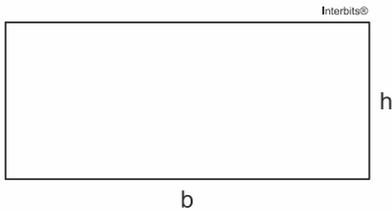
QUESTÃO Nº.17

João é um menino que gosta muito do Natal. Sabendo disso seu pai resolveu fazer um globo de Neve com um boneco de neve dentro. Como materiais, seu pai usou um cilindro circular reto de vidro com 20 cm de altura e com tampa e fundo de 8 cm de diâmetro, duas esferas de isopor de mesmo tamanho e uma terceira esfera com um tamanho menor. O boneco foi construído de acordo com a figura abaixo. Após colocar o boneco no interior do cilindro, o globo foi preenchido completamente com 712 cm^3 de um líquido apropriado, de maneira que o vidro ficou sem bolhas de ar. (Utilize $\pi \cong 3$).



- a) Calcule o volume do boneco de Neve.
- b) Sabendo-se que a razão entre a área da esfera de isopor menor e a área da esfera de isopor maior é $\frac{4}{9}$ e que, na estrutura do boneco, os centros das esferas estão perfeitamente alinhados, calcule a altura do boneco de neve.

QUESTÃO N.º 18



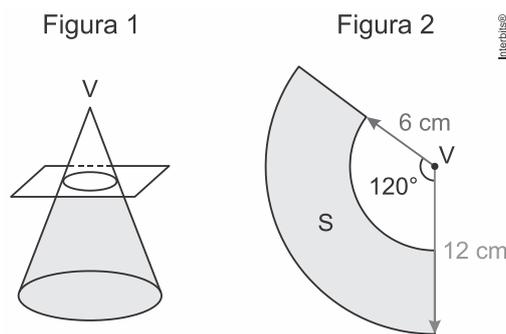
Na modelagem matemática de um processo de fabricação, é comum supor que não há perda de material com emendas, sobreposição de partes etc.

Deseja-se construir um reservatório cilíndrico com diâmetro de 120 cm e capacidade de $1,5 \text{ m}^3$. Neste problema, estamos nos referindo a um cilindro circular reto perfeito. Para fazer a lateral desse cilindro, será usada uma chapa metálica retangular de comprimento b e altura h . Use $\pi = 3,14$ e dê suas respostas com duas casas decimais.

- a) Calcule o comprimento b que a chapa deve ter.
- b) Calcule a altura h que a chapa deve ter.

QUESTÃO N.º 19

Um cone circular reto de geratriz medindo 12 cm e raio da base medindo 4 cm foi seccionado por um plano paralelo à sua base, gerando um tronco de cone, como mostra a figura 1. A figura 2 mostra a planificação da superfície lateral S desse tronco de cone, obtido após a secção.



Calcule a área e o perímetro da superfície S . Calcule o volume do tronco de cone indicado na figura 1.

QUESTÃO Nº.20

Mauro iniciou um programa de perda de peso quando estava pesando 90 kg. A programação previa a perda de 1,6 kg na primeira semana, 1,5 kg na segunda, 1,4 kg na terceira, 1,3 kg na quarta, e assim sucessivamente até que a perda semanal de peso se estabilizasse em 0 kg, ocasião em que ele iniciaria o controle de manutenção do peso atingido. Sabe-se que o programa realizado por Mauro foi plenamente cumprido.

- a) Considere o período que vai do início do regime até o final da última semana em que Mauro perdeu algum peso e calcule a média mensal de perda de peso desse período. Para isso, admita meses com 4 semanas.

- b) Sendo P o peso de Mauro em quilogramas e n o número de semanas completas decorridas a partir do instante em que Mauro iniciou o programa de perda de peso, determine P em função de n , com n inteiro positivo.

