UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

SSA 2 PROCESSO DE INGRESSO 2024

SISTEMA SERIADO DE AVALIAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

# 2º DIA

# CADERNO DE PROVAS

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS
## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

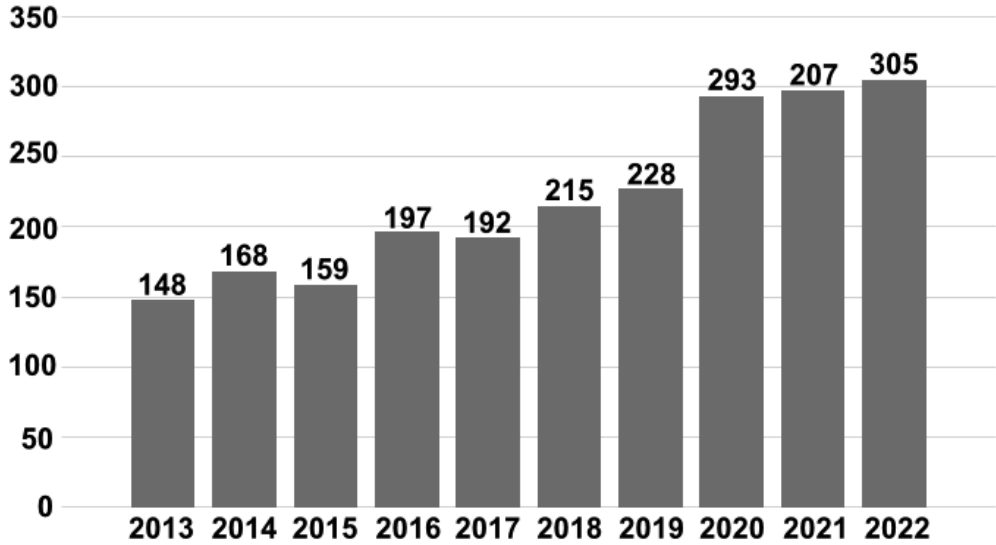
**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO**
**Não deixe de preencher as informações a seguir.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Prédio** | | | **Sala** |
| **Nome** | | | |
| | | | |
| **Nº de Inscrição** | **Nº do Documento de Identificação** | **Órgão Expedidor** | **UF** |

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

1. Uma emissora de televisão veiculou o seguinte gráfico em um dos seus noticiários locais.

**Número de casos de violência doméstica nos últimos 10 anos**




Fonte: Dados fictícios.

A repórter fez as seguintes observações a partir do gráfico:

Como é possível observar, nos últimos 10 anos, o menor número de casos de violência doméstica ocorreu em 2013, mas apenas em 2022 este número chegou ao ponto de dobrar quando comparado com 2013. Entre 2013 e 2018, aumentos e reduções do número de casos se alternavam. Todavia, apesar da intensificação de campanhas que apontavam às mulheres a importância da denúncia, ocorridas principalmente no segundo semestre de 2020 e primeiro semestre de 2021, nos últimos três anos, sempre houve aumento no número de casos de violência doméstica, o que pode indicar ineficácia deste tipo de ação. Os 10 últimos anos se encerram com o maior número de casos de violência doméstica do período, registrados em 2022.
Embora os dados presentes no gráfico estejam todos corretos, ele apresenta um grave erro que compromete a informação divulgada.

Qual trecho da fala da jornalista indica uma observação incorreta, oriunda de um erro na construção do gráfico?

a) “[...] nos últimos 10 anos, o menor número de casos de violência doméstica ocorreu em 2013 [...]”
b) “[...] apenas em 2022 este número (de casos de violência doméstica) chegou ao ponto de dobrar quando comparado com 2013.”
c) “Entre 2013 e 2018, aumentos e reduções do número de casos se alternavam.”
d) “[...] nos últimos três anos sempre houve aumento no número de casos de violência doméstica [...]”
e) “Os 10 últimos anos se encerram com o maior número de casos de violência doméstica do período, registrados em 2022.”

2. Leia o texto a seguir.

**Pesquisadores usarão receptores acústicos e transmissores para monitorar tubarões no litoral do Recife.**

[...] além dos dez novos receptores anunciados [...] pelo governo do estado, o investimento prevê a compra de 40 transmissores para o acompanhamento de tubarões que se aproximarem do litoral da Região Metropolitana do Recife. [...] o transmissor é o aparelho colocado no animal depois que ele é capturado e passa a emitir informações sobre o percurso dele na água. Já o receptor acústico é instalado num ponto fixo na orla e recebe sinais quando o animal está se aproximando da praia, num raio de 500 metros.

FERRAZ, Artur. Pesquisadores usarão receptores acústicos e transmissores para monitorar tubarões no litoral do Recife. G1, 2023 (Adaptado). Disponível em: https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2023/03/10. Acesso em: 23 maio 2023.

Tendo em vista o alcance dos instrumentos descritos no texto, qual é a área total, em metros quadrados, coberta por cada receptor acústico? Considere $\pi = 3{,}14$.

a) 500
b) 3.140
c) 250.000
d) 785.000
e) 1.570.000

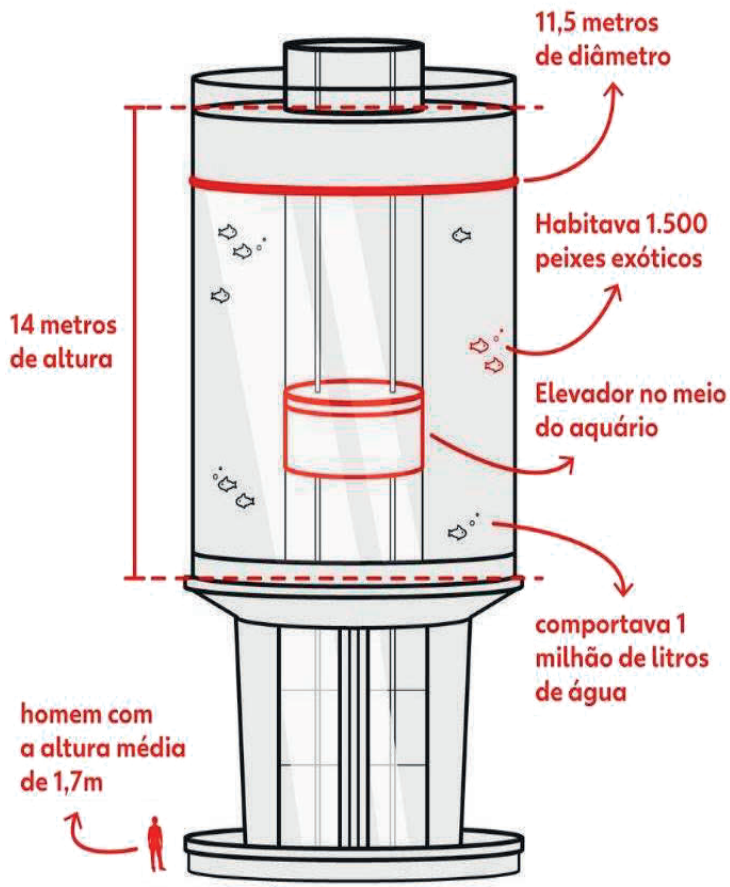
3. A série Caleidoscópio, lançada em 2023, tem uma trama que envolve um roubo de grandes dimensões. Todavia, um elemento da série que atraiu a atenção do público foi o fato de que os 8 episódios poderiam ser assistidos em qualquer ordem, sem comprometer a compreensão da narrativa. Levando em consideração apenas estas informações, qual é o número de maneiras distintas em que é possível assistir à série Caleidoscópio?

a) 40.320
b) 20.160
c) 5.040
d) 256
e) 64

4. Observe as informações a seguir.

**Veja como era o aquário em Berlim antes de ele estourar**

O viveiro tinha 1 milhão de litros de água, 1.500 peixes exóticos e um elevador que passava pelo seu interior. Incidente deixou duas pessoas feridas e destroços invadiram a avenida em frente ao complexo. O viveiro, em forma de cilindro reto, tinha 14 metros de altura, 11,5 metros de diâmetro, ficava no saguão de um hotel da rede Radisson e possuía um elevador, também cilíndrico, que passava no seu interior.




Infográfico: G1. Fonte: AquaDom & Sea Life Berlin.

Veja como era o aquário em Berlim antes de ele estourar. G1, 2022 (Adaptado). Disponível em: https://g1.globo.com/mundo/noticia/2022/12/16. Acesso em: 23 maio 2023.

Com base nas informações apresentadas, qual é a medida aproximada da capacidade do cilindro vazio no meio do aquário (utilizado para o deslocamento do elevador), em metros cúbicos? Considere $\pi = 3{,}14$.

a) 415,27
b) 453,43
c) 504,54
d) 725,12
e) 4 813,71

5. Leia a sinopse do filme *A corrente do bem*, da diretora Mimi Leder, lançado em 2000.

> Eugene Simonet (Kevin Spacey), um professor de Estudos Sociais, faz um desafio aos seus alunos em uma de suas aulas: que eles criem algo que possa mudar o mundo. Trevor McKinney (Haley Joel Osment), um de seus alunos, incentivado pelo desafio do professor, cria um novo jogo, chamado "pay it forward", em que, a cada favor que recebe, você retribui a três outras pessoas. Surpreendentemente, a ideia funciona, ajudando o próprio Eugene a se desvencilhar de segredos do passado e também a mãe de Trevor, Arlene (Helen Hunt), a encontrar um novo sentido em sua vida.

*A corrente do bem*. Adoro Cinema. Disponível em: https://www.adorocinema.com/filmes/filme-28027/. Acesso em: 24 maio 2023. (Adaptado)

Seguindo a corrente, suponha que jamais uma mesma pessoa receba um favor mais de uma vez. As três pessoas que receberam um favor de Trevor estão no 1º ciclo; as nove pessoas que receberam os favores das três primeiras pessoas estão no 2º ciclo, e assim por diante.
Para se ter uma ideia do alcance desta corrente, apenas no 100º ciclo, o número de pessoas que receberam favores é tão grande que é constituído por quantos algarismos? Considere log 3 = 0,48.

a) 46
b) 47
c) 48
d) 49
e) 50

6. Confira a seguir um balanço do número de ataques de tubarão em Pernambuco, distribuídos por dia da semana de junho de 1992 até julho de 2021.

**Incidentes com tubarões no litoral de Pernambuco – por dias da semana.**

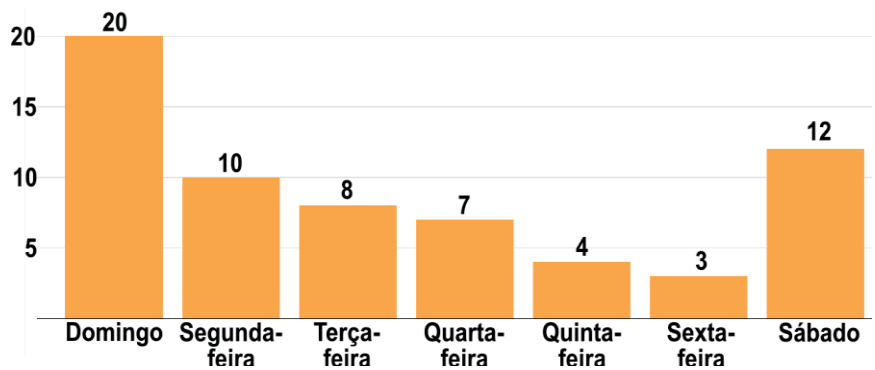



Gráfico: Folha de Pernambuco. Fonte: Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões (Cemit). Nóbrega, Fabio. Maioria dos incidentes com tubarão em Pernambuco ocorreu no mês de julho; veja estatísticas. Folha de Pernambuco. Disponível em: https://www.folhape.com.br/noticias/maioria-dos-incidentes-com-tubarao-em-pernambuco-ocorreu-no-mes-de/191672/. Acesso em: 23 maio 2023.

A partir das informações do gráfico, é **CORRETO** afirmar que

a) é certo que no domingo haverá ataque de tubarão, uma vez que a maioria dos ataques de tubarão ocorre nesse dia.
b) não é necessária nenhuma precaução na sexta-feira, uma vez que há menos ataques de tubarão nesse dia.
c) o número de ataques de tubarão ocorridos nas terças-feiras representa 8% do total de ataques de tubarão no período considerado.
d) os ataques de tubarão ocorridos nos finais de semana (sábado e domingo) correspondem a exatamente 50% dos ataques de tubarão no período considerado.
e) se esses dados fossem representados em um gráfico de setores, o ângulo central do setor correspondente ao sábado seria de 67º.

7. Leia o texto a seguir.

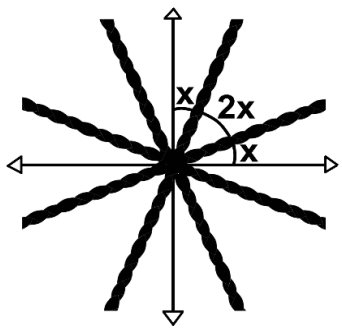
**Tranças, ancestralidade e resistência**

Manipular o cabelo com tranças é técnica histórica, presente em muitas nações africanas. O princípio é simples, único, entrelaçamento de três mechas de cabelo a partir do couro cabeludo. Mas o simbolismo vai além do movimento e da beleza, representa poder, luta, resistência ostensiva, informação, sistema de linguagem. A matemática e educadora americana Gloria Gilmer [...] identificou e detalhou os muitos padrões matemáticos de vários tipos de tranças e como esses padrões são encontrados na natureza: os hexágonos de mosaico encontrados em tranças, por exemplo, se assemelham à carne de abacaxi e aos favos de mel nas colmeias.

Tranças, ancestralidade e resistência. Primeiros negros. Disponível em: https://primeirosnegros.com/trancas-ancestralidade-e-resistencia/. Acesso em: 23 maio 2023.



Um esquema gráfico simplificado de uma trança pode ser observado na figura a seguir, na qual a cabeça foi dividida em quatro quadrantes congruentes, com duas tranças construídas em cada um. O ângulo entre duas tranças adjacentes é o dobro do ângulo entre uma trança e o limite do quadrante. Esse padrão se repete em todos os quadrantes.




Qual é a medida do ângulo entre duas tranças adjacentes na feitura dessa trança?

a) 22,5°
b) 30°
c) 45°
d) 60°
e) 72°

8. Em uma lanchonete, um açaí do tipo médio oferece como acompanhamentos até, no máximo, 2 frutas e 2 caldas, resguardado ao cliente o direito de inserir uma quantidade menor de acompanhamentos, ou até mesmo nenhuma, caso deseje.

Se a lanchonete dispõe de 7 opções de frutas e 5 opções de caldas, quantas são as possibilidades distintas de se montar um açaí do tipo médio nessa lanchonete?

a) 562
b) 464
c) 210
d) 35
e) 31

9. Uma peça de acrílico obtida pela composição de um cubo e uma pirâmide quadrangular reta está com água até uma altura de 3 cm, conforme a Figura 1. Girou-se a peça em 180°, invertendo a sua orientação, conforme a Figura 2.

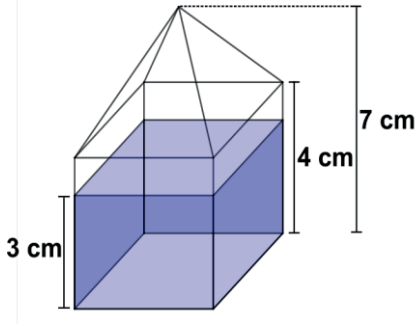



**Figura 1**

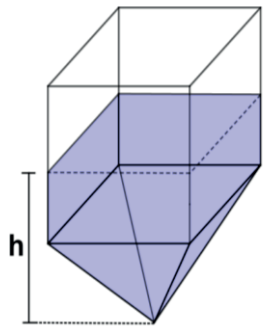



**Figura 2**

Qual é a altura **h** da coluna de água após o giro?

a) 4,0
b) 4,5
c) 5,0
d) 5,5
e) 6,0

10. Um gerente de banco apresentou ao seu cliente a simulação para um investimento de R$12.000,00, no regime de juros compostos, por meio de uma planilha eletrônica. Imprimiu parte da tabela e entregou ao seu cliente, conforme reproduzido a seguir:

| Tempo | Valor de resgate (Montante) |
|---|---|
| 1º mês | R$12.000,00 |
| 2º mês | R$12.360,00 |
| 3º mês | R$12.730,80 |
| 4º mês | R$13.112,72 |

Fonte: Dados fictícios.

Na sua residência, pensando sobre o investimento, o cliente se interessou em saber o valor de resgate no 10º mês, mas, uma vez que apenas teria contato com o gerente no dia seguinte, decidiu calcular esse valor.

De acordo com as informações, mantendo a mesma taxa mensal, qual é o valor de resgate desse investimento no 10º mês?

a) $12000 \cdot 1{,}36^{10}$
b) $12000 \cdot 1{,}02^{10}$
c) $12000 \cdot 1{,}02^{9}$
d) $12000 \cdot 1{,}03^{10}$
e) $12000 \cdot 1{,}03^{9}$

11. A contribuição ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) possibilita o direito a benefícios previdenciários. O valor da contribuição depende do salário do trabalhador, de acordo com a tabela de alíquotas do INSS, cujos valores atualizados para 2023 podem ser consultados a seguir.

| Salário de contribuição (S) | Alíquota aplicada (i) | Parcela a deduzir (PD) |
|---|---|---|
| Até R$1.320,00 | 7,5% | - |
| Entre R$1.320,01 e R$2.571,29 | 9% | R$19,53 |
| Entre R$ 2.571,30 e R$3.856,94 | 12% | R$96,67 |
| Entre R$3.856,95 e R$7.507,49 | 14% | R$173,81 |

Fonte: Instituto Nacional do Seguro Social (2023).

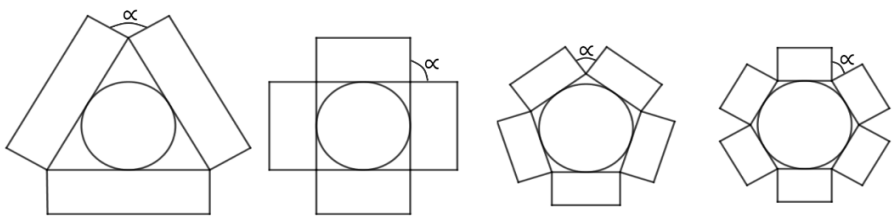
O valor descontado do INSS é calculado aplicando-se a taxa da alíquota sobre o salário de contribuição e subtraindo-se a parcela a deduzir, conforme a fórmula

$$INSS = S \cdot \frac{i}{100} - PD$$

Um funcionário que recebe um salário igual a R$2500,00 vai receber um aumento salarial de 10%. Quantos reais esse funcionário pagará a mais ao INSS após esse aumento salarial?

a) R$27,86
b) R$25,47
c) R$20,55
d) R$250,00
e) R$105,00

12. Na praça Duque de Caxias, no município de Bezerros, em Pernambuco, há um chafariz limitado por uma circunferência. Durante as festividades do carnaval, decidiu-se fechar o acesso ao chafariz, circunscrevendo-o com barracas, desde que fossem todas congruentes e que cada barraca encostasse em outras duas, a fim de não haver passagem para o chafariz. Na figura a seguir, é possível observar uma representação simplificada da vista superior do chafariz para os diferentes casos em que se opte por 3, 4, 5 ou 6 barracas. Todos os quadriláteros são retângulos.




**3 barracas** **4 barracas** **5 barracas** **6 barracas**

Considere **n** o número de barracas que circunscrevem o chafariz e ∝ a medida angular, em graus, da abertura entre os limites de duas barracas adjacentes, conforme a figura.

Qual é a medida do ângulo ∝ em função de **n**?

a) -30n+150
b) $6n^2$-48n+162
c) 45n
d) 180/n
e) 360/n

13. Um retângulo ABCD (Figura 1) foi decomposto em quatro retângulos congruentes a partir dos pontos médios de cada lado de ABCD. Em seguida, dois retângulos que compartilhavam apenas um vértice foram eliminados (Figura 2). Para cada novo retângulo menor formado, repetiu-se o mesmo processo, obtendo a figura seguinte (Figura 3).

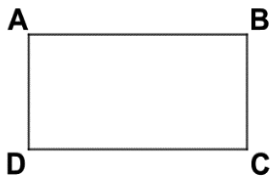


Figura 1

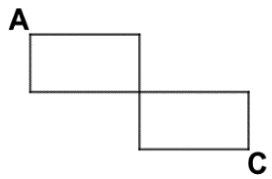


Figura 2

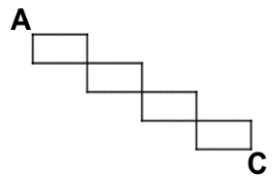


Figura 3

Qual é a razão entre os perímetros da Figura 3 e da Figura 1?

a) 4
b) 2
c) 1
d) 1/2
e) 1/4

14. Ao criar uma senha de 8 caracteres, Lucas Isaque utilizou uma estratégia curiosa: ao notar que, na fonte adotada pelo sistema de senhas, a letra I (nona letra do alfabeto latino, na versão maiúscula) e a letra l (décima segunda letra do alfabeto latino, na versão minúscula) têm a mesma grafia, decidiu compor a senha utilizando apenas essas duas opções de caracteres. A senha criada por Lucas Isaque ficou assim:



formada por 5 letras “i” maiúsculas e 3 letras “L” minúsculas. Apenas Lucas Isaque sabe em que ordem estão essas letras. Esse tipo de senha não é indicado, uma vez que é pouco segura. Entretanto, Lucas Isaque decidiu adotá-la mesmo assim.

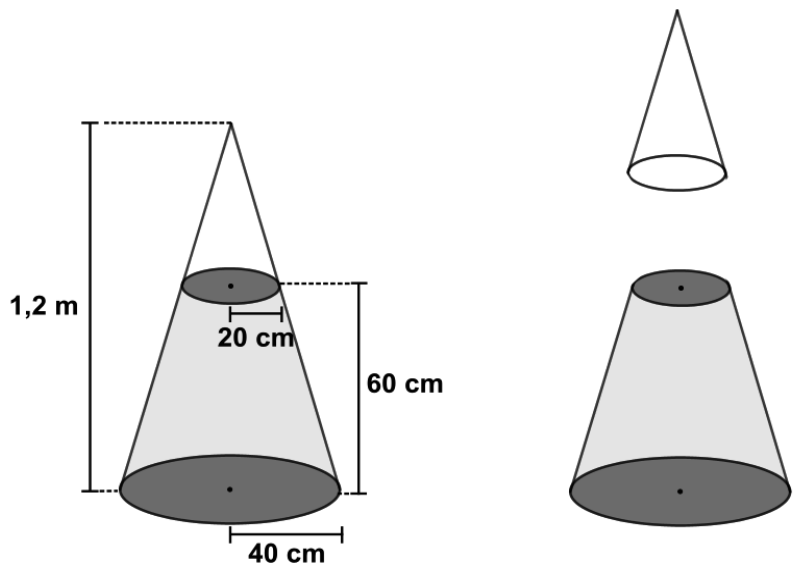
Quantas são as configurações possíveis para a senha criada por Lucas Isaque?

a) 56
b) 64
c) 112
d) 128
e) 256

15. Um artista é especializado em construir esculturas utilizando apenas palitos. Ele montou uma torre Eiffel em escala, com impressionantes 2.300 palitos, para uma exposição internacional. Todavia, ele também constrói representações de sólidos geométricos mais simples, utilizando um palito para cada aresta. Na construção do paralelepípedo retangular reto, se os palitos são iguais (mesmo tamanho), por exemplo, são necessários 12 palitos. Quantos palitos, todos iguais (mesmo tamanho), são necessários para construir um octaedro regular?

a) 8
b) 12
c) 16
d) 24
e) 32

16. O protótipo de um cesto de roupa foi apresentado com o *design* de um cone com 1,2 metro de altura e 80 cm de diâmetro. O espaço propriamente disponível para armazenamento segue até uma altura que dista 60 cm da base. O espaço restante é a tampa da cesta, cuja base tem diâmetro que mede 40 cm, conforme a figura a seguir.

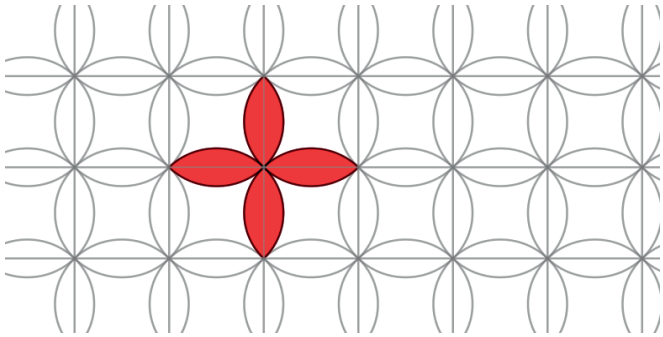



Qual é a capacidade de armazenamento, em litros, desse cesto? Considere $\pi = 3{,}14$.

a) 25,12
b) 85,46
c) 132,25
d) 150,00
e) 175,84

Texto para a questão 17.

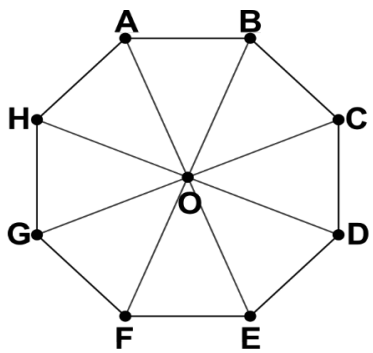
Na construção de uma grade metálica para o portão de uma casa, um serralheiro idealizou uma sucessão de quadrados com 10 cm de lado inscritos em circunferências secantes entre si. Na figura a seguir, é possível observar essa composição, assim como a figura de uma flor em destaque, limitada por arcos dessas circunferências.



17. Qual é a medida do perímetro dessa figura formada pela flor, em centímetros?

a) $(5\sqrt{2})\pi$
b) $(10\sqrt{2})\pi$
c) $(20\sqrt{2})\pi$
d) $10\pi$
e) $20\pi$

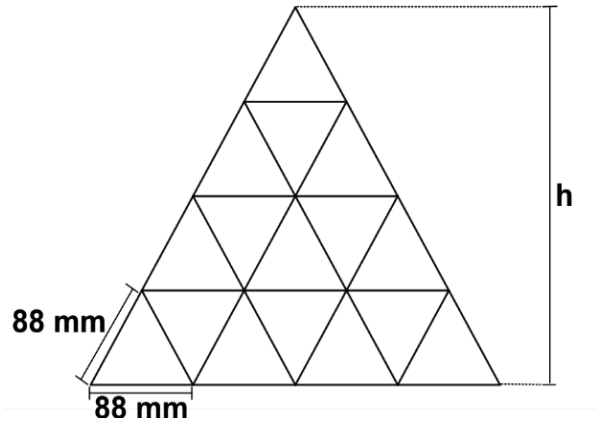
18. O Shisima é um jogo de origem africana que tem como objetivo alinhar três peças em uma das diagonais do tabuleiro. Uma representação do tabuleiro do Shisima é formada por um octógono regular ABCDEFGH, pelo centro O da circunferência circunscrita a ele e por oito triângulos congruentes, com um dos vértices no ponto O e os demais em vértices consecutivos do octógono regular, conforme a figura a seguir. Fixando todos esses triângulos na posição indicada, pela composição (união) de dois ou mais desses triângulos, podemos formar alguns polígonos, como por exemplo, 8 quadriláteros e 16 pentágonos e, claro, um octógono.




Seguindo a mesma regra anteriormente descrita, quantos hexágonos são possíveis formar pela composição (união) de triângulos no tabuleiro do Shisima?

a) 0
b) 4
c) 8
d) 12
e) 24

19. Um arquiteto especialista em construir torres de cartas deu uma amostra da sua habilidade ao criar uma estrutura de 4 andares utilizando 30 cartas idênticas em apenas 20 segundos, conforme a figura a seguir, que representa a vista frontal dessa torre de cartas.




Qual é a medida da altura **h**, em centímetros, dessa torre de cartas? Considere $\sqrt{3} = 1{,}73$.

a) 28,56
b) 30,45
c) 35,25
d) 42,30
e) 43,50

20. A regra de Sturges é um método para obter o número **K** de intervalos em uma tabela de distribuição em classes, em que **N** é o total de dados brutos obtidos em uma pesquisa. De acordo com a regra de Sturges, uma aproximação para **K** é dada por

$$\mathrm{K} \simeq 1 + 3{,}3 \cdot \log \mathrm{N}$$

Caso **K** não seja inteiro, seu valor deve ser arredondado para o número inteiro mais próximo.

Em uma pesquisa com 72 dados brutos, aplicando a regra de Sturges, qual é o número de intervalos na construção de uma tabela de distribuição em classes?

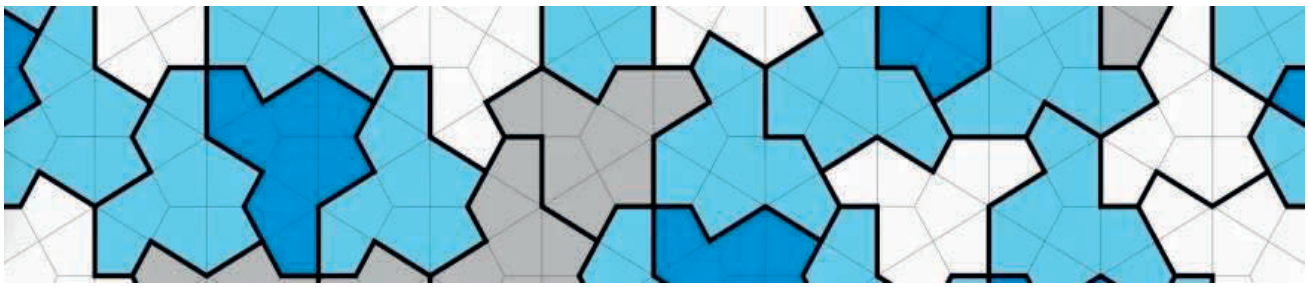
Considere log2=0,3 e log3=0,48.

a) 5
b) 6
c) 7
d) 8
e) 9

21. Leia o texto a seguir:

**Matemáticos dizem ter inventado ladrilho "impossível" que nunca se repete**

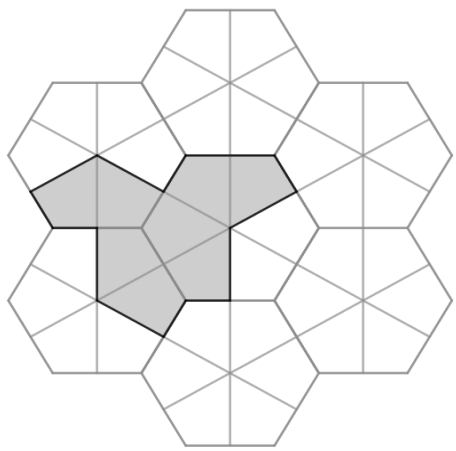
Especialista explica que os ladrilhos têm muitas aplicações em física, química e, por exemplo, no estudo de cristais



Um problema de geometria que intriga os cientistas há 60 anos provavelmente acabou de ser resolvido por um matemático amador com uma forma recém-descoberta de 13 lados.
Chamado de "O chapéu" – porque lembra vagamente um chapéu fedora –, a forma indescritível é um "Einstein" (do alemão "ein stein" ou "uma pedra"). Isso significa que ele pode cobrir completamente uma superfície sem nunca criar um padrão repetitivo – algo que ainda não havia sido alcançado com um único ladrilho.

Prisco, Jacopo. Matemáticos dizem ter inventado ladrilho "impossível" que nunca se repete. CNN Brasil. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/estilo/matematicos-dizem-ter-inventado-ladrilho-impossivel-que-nunca-se-repete/amp/. Acesso em: 24 maio 2023. Adaptado.

Em um mosaico de hexágonos regulares congruentes, cada hexágono é decomposto em 6 quadriláteros congruentes. Cada tridecágono destacado no ladrilho, chamado de "O chapéu", é composto de 8 desses quadriláteros congruentes, conforme a figura a seguir.



Qual é a medida do maior ângulo interno de "O chapéu"?

a) 300°
b) 270°
c) 240°
d) 210°
e) 120°

22. Leia o texto a seguir.

Uma esfera de metal misteriosa com cerca de 1,5 metro de diâmetro apareceu na areia da praia de Enshuhama, na cidade japonesa de Hamamatsu, depois de ter sido trazida pelo mar. Depois da descoberta, a polícia isolou a área e acionou o esquadrão antibombas, segundo a mídia estatal japonesa NHK. A análise feita pelo esquadrão usando um aparelho de raio-x constatou que a esfera é oca e não representa ameaça para a comunidade, mas não foi possível determinar o que ela é ou qual sua origem.

Esfera de metal misteriosa aparece em praia no Japão e intriga autoridades. CNN Brasil. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/esfera-de-metal-misteriosa-aparece-em-praia-no-japao-e-intriga-autoridades/. Acesso em: 24 maio 2023.

A fim de ilustrar a dimensão do espaço ocupado por essa esfera, um noticiário divulgou corretamente a medida aproximada do seu volume, em litros.

Qual é a medida do volume da esfera veiculado pelo noticiário, em litros, sabendo que a equipe utilizou 3 como aproximação para $\pi$?

a) 1.687,5
b) 2.250,0
c) 5.062,5
d) 13.500,0
e) 40.500,0

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

**Nas questões com respostas numéricas, considere o módulo da aceleração da gravidade como igual a g = 10,0 m/s$^2$, 1 kcal = 4200 J, calor específico da água = 1 cal/g°C, calor específico do alumínio = 0,90 J/g°C, calor latente de fusão da água $L_F$ = 80 cal/g, calor latente de vaporização da água $L_v$ = 540 cal/g, índice de refração do ar $n_{ar}$ = 1,0. Utilize π = 3 e a constante universal dos gases ideais R = 8,3 JK$^{-1}$mol$^{-1}$, 1 psi = 7 kPa.**

23. Transformações espontâneas acontecem com aumento da entropia do universo. A seguir, são apresentadas algumas transformações termodinamicamente espontâneas.

**I**



Combustão do etanol
($\Delta H$ = –1368 kJ)

**II**



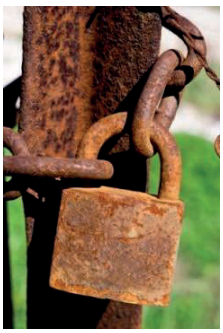
Formação do gelo
($\Delta H$ = –7,3 kJ)

**III**



Decomposição do carbonato de sódio no fermento químico
($\Delta H$ = +319 kJ)

**IV**



Formação da ferrugem
($\Delta H$ = –824 kJ)

**V**




Sublimação da naftalina
($\Delta H$ = +20,5 kJ)

Assinale a alternativa que apresenta qual dessas transformações espontâneas acontece com diminuição da entropia do sistema.

a) I
b) II
c) III
d) IV
e) V

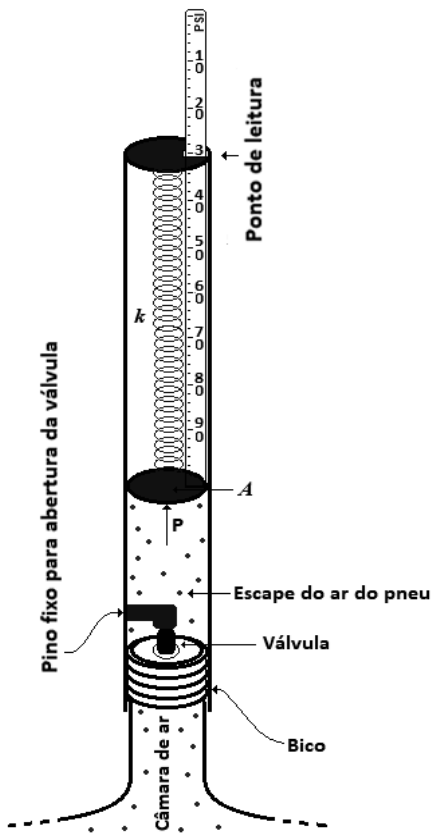
24. Um dos maiores problemas da humanidade é o aumento da produção de resíduos sólidos. Urge a necessidade de que a população se conscientize quanto ao descarte correto do lixo e os padrões de consumo. Parte do resíduo produzido pode ser reintroduzida na cadeia produtiva a fim de gerar valor, reduzindo-se a produção de lixo, aumentando a preservação dos recursos naturais e melhorando a qualidade de vida das pessoas. Pensando nisso, alunos de uma escola pública iniciaram um projeto sobre resíduos sólidos gerados na comunidade escolar, em função do acúmulo de lixo nas ruas próximas e da necessidade de conscientização da comunidade escolar sobre o problema ambiental gerado pelo descarte incorreto de materiais. O projeto foi dividido em duas etapas; a primeira foi instalar lixeiras próprias de recicláveis e não recicláveis, e a segunda foi ministrar palestras para a comunidade escolar (alunos, funcionários da escola, pais e parentes e cidadãos do bairro).

É **CORRETO** afirmar que foram considerados resíduos recicláveis secos

a) lata de refrigerante, pilha, embalagem de bombom, garrafa pet e madeira.
b) sacola plástica, esponja, fio de cobre, papel impresso e embalagem de salgadinho.
c) guardanapo usado, resto de comida, tetra *pak*, cotonete e sacola plástica.
d) garrafa de vidro, sacola plástica, papel higiênico, lata de refrigerante e retalho.
e) garrafa pet, sacola plástica, lata de refrigerante, caderno e tetra *pak*.

25. Um projetista desenvolveu um manômetro calibrador cilíndrico de seção de transversal de área A = 3,0 $cm^2$ com uma mola de constante elástica **k** e, em paralelo, uma régua centimetrada e muito leve que corre livremente para leitura da pressão manométrica, em psi (libras por polegada quadrada). Em uma medida de uma câmara de ar, a compressão da mola é percebida diretamente no ponto de leitura que indica uma pressão de 30 psi, sendo equivalente a uma medida real de 3,0 cm de régua exposta. Qual é o valor de **k**, em N/cm, que o projetista usou nesse calibrador?

a) 1,0
b) 2,1
c) 11,0
d) 15,0
e) 21,0



26. Uma senhora com massa corporal de 50 kg sofreu um acidente vascular cerebral (AVC). A médica atendente prescreveu um fármaco que tem cinética de eliminação de primeira ordem e meia-vida igual a 12,0 horas, que deveria ser administrado em doses de 100,0 mg a cada 12,0 h. No entanto, com 24 horas de uso regular da medicação, os familiares perceberam que a paciente apresentou alguns efeitos colaterais. Eles administraram a dose prescrita, mas voltaram ao hospital para falar com a médica, que suspendeu a medicação e adotou outro procedimento.

Considerando que os efeitos da medicação são observáveis a partir de uma concentração sérica de aproximadamente 875 µg/kg (microgramas do fármaco por quilograma de massa corporal), assinale a alternativa que apresenta o tempo que a família deve esperar, desde o momento da última dose, até que os efeitos colaterais observados desapareçam.

a) 12 h
b) 24 h
c) 36 h
d) 48 h
e) 60 h

27. *Aloe vera*, conhecida como babosa, é uma planta com grande potencial terapêutico, apresentando propriedades medicinais para a saúde humana, com atividades biológicas como a antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória, imunomoduladora, cicatrizante e hidratante. É uma espécie perene tropical, com grande resistência à seca ou pouca umidade, o que lhe confere características de uma planta de ambiente desértico. Dela se extrai uma substância mucilaginosa composta principalmente de polissacarídeos, que é denominada gel de *Aloe vera*. De conhecimento dos cientistas, seus compostos farmacologicamente ativos são encontrados no tecido parenquimatoso interno e túbulos pericíclicos externos. Tal substância é essencialmente extraída

a) da raiz.
b) do caule.
c) das flores.
d) das folhas.
e) dos frutos.

28. Um exemplo de acoplamentos em ecossistemas está no ciclo das populações de predadores e presas. Quando ocorre uma explosão nas populações de presas, há mais fonte de alimento para animais predadores, cuja população também aumenta em número. O que podemos afirmar a respeito desse tipo de acoplamento predador-presa?

a) Quando a população de predadores cresce, a população de presas tende a aumentar em resposta, aumentando a predação e permitindo que a população de presas se recupere.
b) A população de predadores aumenta de forma independente da disponibilidade de presas disponíveis.
c) O acoplamento de um ecossistema do tipo predador-presa é um exemplo de acoplamento (*feedback*) positivo.
d) A população de presas tende a aumentar de forma dependente da multiplicação de predadores.
e) O aumento de predadores implica uma predação excessiva, fazendo com que a população de presas tenda a diminuir.

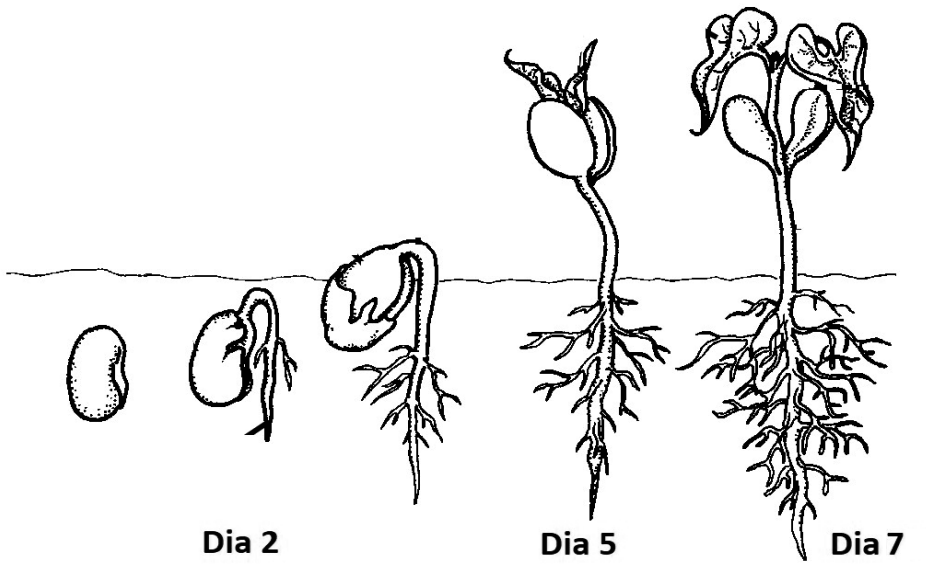
29. Toda medicação deve ser administrada na quantidade prescrita pelo médico. Doses maiores ou menores que as prescritas podem resultar em efeitos indesejados. Nesse sentido, Sr. Roberto percebeu que os comprimidos de 500 mg de ácido acetilsalicílico (AAS) que ele tomava não estavam mais fazendo o efeito desejado. Para investigar o teor de AAS nesse lote de medicamentos, um químico dissolveu meio comprimido de AAS e titulou com hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 M.

Sabendo que o AAS é um ácido monoprótico, com fórmula molecular igual a $C_9H_8O_4$, e que foram gastos 12,5 mL da solução alcalina, assinale a alternativa **CORRETA**.

Dados das massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23

a) Cada comprimido tem 25,0 mg a mais do que o descrito na embalagem.
b) Os comprimidos têm exatamente a quantidade indicada na embalagem.
c) Os comprimidos têm 50,0 mg a mais do que o anunciado na embalagem.
d) Cada comprimido tem 25,0 mg a menos do que o descrito na embalagem.
e) Os comprimidos têm 50,0 mg a menos do que o anunciado na embalagem.

30. Um dos experimentos em sala de aula serviu para alunos discutirem alguns aspectos da morfologia das dicotiledônias: germinação de semente de feijão. Com todo cuidado, os alunos colocaram uma semente de feijão no solo úmido, recobrindo com uma pequena camada de solo em um recipiente de vidro, de tal modo que pudessem visualizar desde a germinação até o desenvolvimento das estruturas.




Disponível em: https://www.casadasciencias.org/imagem/8053. Acesso em: 18 jul. de 2023.

Analisando a cronologia do experimento, assinale a alternativa que registra os resultados **CORRETOS** para os dias 2, 5 e 7, respectivamente.

a) Alongamento da zona lisa da raiz; alongamento do hipocótilo; desenvolvimento das folhas.
b) Crescimento do primeiro par de folhas; crescimento da raiz suberosa; perda do cotilédone.
c) Alongamento da coifa; germinação das folhas embrionárias; desenvolvimento do cotilédone.
d) Crescimento das folhas embrionárias; alongamento do meristema apical; emergência dos pelos absorventes.
e) Crescimento da gema apical; aumento da radícula; desenvolvimento do cotilédone.

31. Se colocarmos um objeto quente em contato com um objeto frio, o objeto quente esfriará, e o objeto frio aquecerá. Se medirmos as temperaturas dos dois objetos depois de algum tempo, elas serão iguais. Nesse contexto, esses objetos estão em

a) equilíbrio mecânico, pois satisfazem as leis de Newton.
b) equilíbrio barométrico, pois satisfazem o princípio de Pascal.
c) equilíbrio térmico, pois satisfazem as leis da termodinâmica.
d) equilíbrio, pois eles têm o mesmo calor e temperatura.
e) equilíbrio, pois seus calores específicos são iguais.

32. Antônio tem uma piscina cujas dimensões internas são 2,0 m x 5,0 m x 1,5 m (L x C x P). Diariamente, para tratar a água da piscina, ele usa dicloro isocianurato de sódio di-hidratado ($C_3Cl_2N_3NaO_3 \bullet 2H_2O$), de forma a obter uma concentração final de cloro ativo ($Cl_2$) entre 2,0 e 2,5 mg/L.

Considerando que todo cloro contido na substância é convertido a $Cl_2$, assinale a alternativa que apresenta a massa aproximada de dicloro isocianurato de sódio di-hidratado que Antônio deve adicionar à água de sua piscina, todo dia, para alcançar a concentração de cloro ativo desejada.

Dados das massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Cl = 35,5

a) 55,0 g
b) 80,0 g
c) 110,0 g
d) 165,0 g
e) 195,0 g

33. No dia 22 de maio de 2023, o Ministério da Agricultura e Pecuária publicou no Diário Oficial da União a Portaria nº 587, que declarou estado de emergência zoossanitária por 180 dias em todo o território nacional, em função da presença do vírus de influenza H5N1, altamente patogênico. Organizações internacionais de saúde alertaram os países da América do Sul e Caribe do risco de infecção humana. Nesse sentido, recomendou-se à população o seguinte cuidado:

a) evitar alimentos de origem animal que não tenham certificação sanitária.
b) ferver bem leite e derivados e não se alimentar de carnes cruas.
c) evitar manusear aves migratórias ou silvestres encontradas mortas.
d) enterrar as fezes de cachorros e gatos que tenham visitado áreas de risco.
e) usar máscara mesmo em ambientes naturais arejados.

34. Um componente de um sistema de refrigeração de um supercomputador apresenta instabilidades. Em um teste isolado, o equipamento realiza um ciclo de Carnot entre o ambiente a 27 °C e um interior de controle a −3 °C. Se o motor realiza um trabalho de 42 kJ a cada ciclo, estime a quantidade de calor removida do ambiente refrigerado em cada ciclo, em unidades de kJ.

a) 378
b) 226
c) 154
d) 121
e) 90

35. No comércio, encontramos água mineral natural e água mineral gaseificada, sendo esta última produzida dissolvendo gás carbônico, sob alta pressão e baixa temperatura. Todavia, o gás carbônico naturalmente presente na atmosfera também se dissolve na água mineral natural. Na produção da água gaseificada, a pressão parcial do gás carbônico é 300 vezes maior que a pressão parcial desse mesmo gás na natureza. A dissolução do gás carbônico na água desencadeia os dois equilíbrios equacionados a seguir.

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)}$$

$$H_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)} \qquad K = 4{,}0 \times 10^{-7}$$

Considerando apenas a dissolução do gás carbônico na água mineral e os dados apresentados, assinale a alternativa **CORRETA**.

a) O pH da água mineral tem a mesma ordem de grandeza, seja ela natural ou gaseificada.
b) O pH da água mineral que tem concentração molar de $H_2CO_3$ igual a $2{,}5 \times 10^{-6}$ M é igual a 6.
c) O pH da água mineral gaseificada é pelo menos duas unidades maior que o pH da água mineral natural.
d) As duas formas de água mineral apresentadas são alcalinas por causa da dissolução do gás carbônico.
e) A água mineral gaseificada com concentração molar de $H_2CO_3$ igual a $2{,}5 \times 10^{-3}$ M é alcalina com pH igual a 9.

36. O descaso e o desrespeito da população humana, que age de forma irresponsável e egoísta, ainda são os principais obstáculos do descarte adequado de resíduos sólidos. Observe a charge a seguir e identifique os problemas associados a ela.




Disponível em: https://humordesese.blogspot.com. Acesso em: 20 de maio de 2023. Adaptado.

Assinale a alternativa que aponta um problema/solução associado corretamente às características dos animais da charge.

a) O molusco do grupo é um cefalópode, e três dos seus seis tentáculos estão presos em materiais de descarte. Isso irá prejudicar sua concha interna espiralada e as ventosas adesivas utilizadas na locomoção e captura das presas. Picotar o plástico reduziria os riscos.
b) O craniado verde, ao ingerir o lixo por meio da sua boca situada na posição ventral, terá a válvula espiral bloqueada retardando o trânsito dos alimentos e diminuindo a absorção de nutrientes. Manter o lixo dos canais restritos às cidades evitaria a poluição do mar.
c) Os osteíctes são dioicos, e a maioria tem fecundação externa, precedida de corte nupcial. Por causa da sacola presa em sua nadadeira caudal, o peixe sofrerá danos na sua reprodução. Campanhas voltadas ao descarte correto do lixo minimizariam o problema.
d) Os peixes ósseos têm esqueleto axial e esqueleto apendicular. O filhote está com sua cauda heterocerca presa ao seu esqueleto axial, constituído pelos elementos de sustentação das nadadeiras. Retirar os peixes do ambiente poluído é uma solução viável.
e) A mamãe peixe tem nadadeiras lobadas e sistema circulatório fechado, composto de artérias, veias, capilares e coração com três câmaras. Treinamentos periódicos enfocando a importância da reutilização de objetos diminuiriam os impactos do lixo.

37. Um estudante, desejando entender a diferença entre temperatura e calor, fez um experimento. Em um dia quente em que a temperatura sob o Sol estava a 40º C, ele colocou expostos ao Sol dois blocos retangulares de mesmo tamanho, mas de materiais diferentes, e esperou alcançarem o equilíbrio térmico. Um dos blocos era feito de alumínio, e o outro era de madeira, de condutividade térmica 200 $Wm^{-1}K^{-1}$ e 0,1 $Wm^{-1}K^{-1}$, respectivamente. No segundo passo, de posse de um termômetro, mediu a temperatura dos dois blocos e de sua mão. No passo seguinte, ele colocou a sua mão espalmada durante 1,0 segundo sobre cada um dos blocos, uma por vez, sabendo que a condutividade térmica da mão é 0,3 $Wm^{-1}K^{-1}$ e a temperatura interna da mesma é 35º C. A que conclusão **CORRETA** o estudante chegou?

a) O bloco de alumínio atingiu uma temperatura maior que a do de madeira.
b) As energias transferidas pelos blocos para mão foram as mesmas.
c) A energia transferida pelo alumínio foi de 200 J e pela madeira, de 0,1 J.
d) O bloco de madeira transferiu mais energia para a mão que o de alumínio.
e) O bloco de alumínio transferiu mais energia para a mão que o de madeira.

38. A síntese da amônia é muito importante para a indústria de fertilizantes por ser uma rica fonte de nitrogênio. A 27ºC, a síntese da amônia apresenta variação de entalpia igual a –45,0 $kJ.mol^{-1}$ e variação de entropia igual a –100 $J.K^{-1}.mol^{-1}$.

$$\mathbf{1/2\ N_{2(g)} + 3/2\ H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}}$$

Avalie os parâmetros termodinâmicos apresentados e, considerando que os valores de $\Delta H$ e $\Delta S$ são constantes na faixa de temperatura estudada, assinale a alternativa **CORRETA**.

a) O aquecimento do sistema ajuda a alcançar os objetivos da indústria de fertilizantes.
b) O sistema deve ter temperatura superior a 200ºC, para se obter amônia espontaneamente.
c) O aumento da pressão interna do sistema deslocará o equilíbrio no sentido desejado pela indústria de fertilizantes.
d) O valor negativo de $\Delta S$ indica que o equilíbrio está deslocado no sentido contrário ao desejado pela indústria de fertilizantes.
e) O valor de $\Delta G$, na condição apresentada, indica que a velocidade da reação de formação de amônia é numericamente igual à de decomposição da amônia.

39. Os pombos são animais muito frequentes em qualquer cidade, mas podem ser um perigo para a saúde humana, uma vez que transmitem várias doenças. Em uma gincana de Ciências, foi dada a 5 (cinco) grupos a possibilidade de fazer 2 (duas) associações entre doença causada pelos pombos (cartões coloridos) e agente causador (cartão branco com letras azuis), além de acrescentar uma medida comum de prevenção/controle (designada por letras de A a E).

| DOENÇA CAUSADA PELOS POMBOS | AGENTE CAUSADOR |
|---|---|
| A **criptococose** é causada por *Cryptococcus neoformans,* levedura que vive e se desenvolve nas fezes dos pombos. Quando esporos desse agente são inalados, há comprometimento inicial do pulmão, podendo atingir o sistema nervoso e resultar em meningite. | **Bactéria** |
| A **salmonelose** é transmitida por *Salmonella,* organismo em forma de bastonete, e pode ocorrer devido às fezes dos pombos, que secam e viram poeira transportada pelo vento e podem aderir em frutas e vegetais, que, se mal lavados e consumidos, causam a doença. | **Fungo** |
| A **encefalite de São Luís** acomete o sistema nervoso e apresenta diferentes sintomas, incluindo perda de consciência e morte. Esse tipo de encefalite é transmitida pelos mosquitos *Culex*, que, após picarem os pombos, podem picar os humanos e passar o material que envolve capsídio e ácido nucleico dos membros da família *Flaviviridae*. | **Vírus** |
| A **histoplasmose** é causada por *Histoplasma capsulatum.* O contágio acontece ao se manipular as hifas ou filamentos do agente nas fezes dos pombos, visto que pode haver, no ambiente, liberação de esporos que podem ser inalados pela pessoa. | |
| A **psitacose** é causada pelo procarioto *Chlamydia psittaci*, que pode ser encontrado em diferentes aves, sendo transmitida para as pessoas por meio do contato direto com as fezes secas ou secreções do trato respiratório da ave contaminada. | |

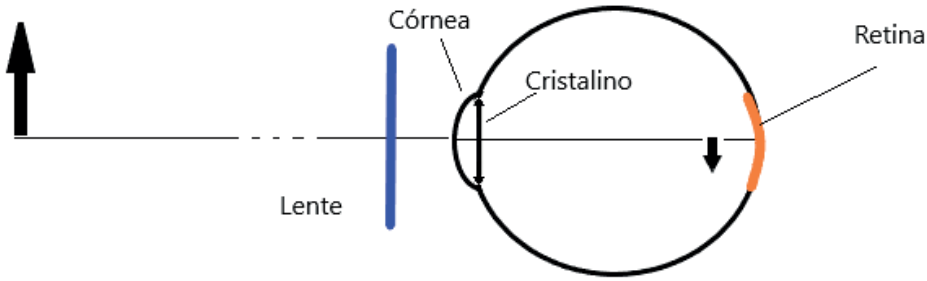
| MEDIDA DE PREVENÇÃO/CONTROLE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **A** Deixar restos de alimentos como ração de cães e gatos, mas pôr o lixo em recipientes fechados. | **B** Retirar ninhos com ovos e, em seguida, varrer as fezes secas dos pombos. | **C** Vedar buracos ou vãos entre paredes, telhados e forros para evitar presença de pombos. | **D** Colocar telas em varandas, janelas e caixas de ar-condicionado. | **E** Utilizar grampos em beirais para evitar que os pombos pousem. |

Dados disponíveis em: https://www.tuasaude.com/doencas-transmitidas-pelos-pombos/ e https://bvsms.saude.gov.br/pombos-riscos-para-a-saude-humana/. Acesso em: 15 maio de 2023. Adaptado.

Confira o mérito ao grupo ganhador, assinalando a alternativa que registra o que fez as escolhas **CORRETAS**.

| | | 1ª Associação | 2ª Associação | Medida |
|---|---|---|---|---|
| a) | Grupo 1 | Criptococose - fungo | Encefalite - bactéria | B |
| b) | Grupo 2 | Criptococose - fungo | Psitacose - bactéria | C |
| c) | Grupo 3 | Salmonelose - bactéria | Histoplasmose - vírus | A |
| d) | Grupo 4 | Salmonelose - vírus | Psitacose - fungo | E |
| e) | Grupo 5 | Encefalite - vírus | Histoplasmose - bactéria | D |

40. Para diagnóstico correto de um problema refrativo da visão, o médico oftalmologista é o profissional adequado a quem se deve recorrer. Com dificuldade para focalizar objetos de longe, um paciente com problema de visão teve lentes corretivas prescritas por um oftalmologista, conforme indicado na figura a seguir.




Que tipo de lente corretiva foi **CORRETAMENTE** indicada pelo médico?

a) Convexo-côncava divergente.
b) Plano-côncava convergente.
c) Plano-convexa divergente.
d) Bicôncava-convergente.
e) Biconvexa-divergente.

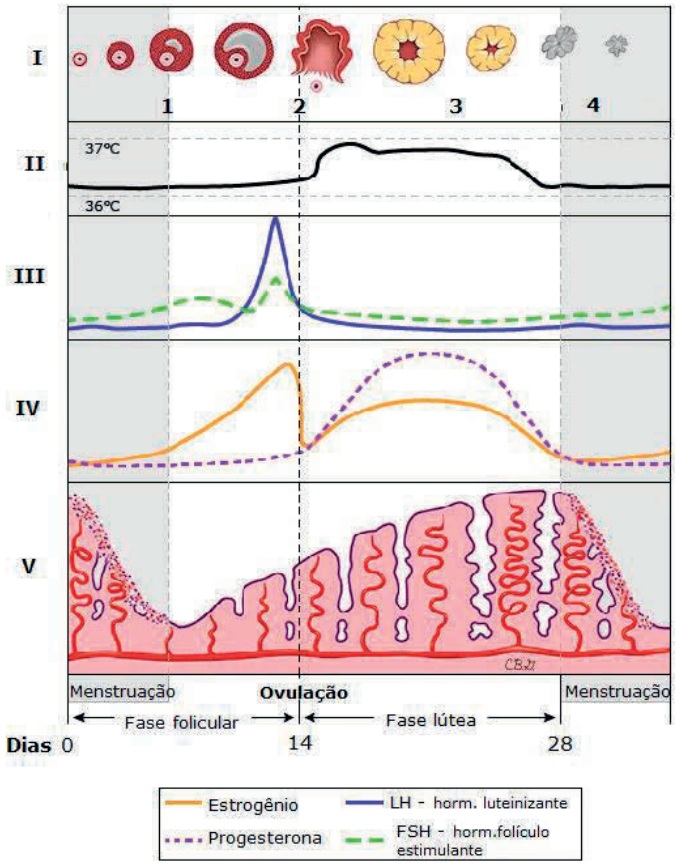
41. Roberto queria preparar uma receita em cujos ingredientes havia abobrinha e berinjela. Ao pesquisar na internet, ele encontrou duas receitas semelhantes, porém uma delas recomenda o uso de 10,0 g de açúcar ($C_{12}H_{24}O_{12}$), enquanto a outra utiliza 10,0 g de sal de cozinha ($NaCl$) para a mesma quantidade de legumes. Nas duas receitas, o procedimento era fatiar os legumes e adicionar o açúcar ou o sal, misturar e deixar em repouso em um recipiente por 15 minutos. Esse procedimento é executado para "retirar o máximo de líquido" possível dos legumes, e a receita foi preparada numa cidade cuja temperatura ambiente é igual a 25ºC.

Dados: massas molares (g/mol) H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Cl = 35,5
Solubilidade a 25ºC (g/100 g de água) – Açúcar = 50,0; Sal de cozinha = 36,0

Considerando apenas as informações apresentadas, assinale a alternativa que registra uma análise **CORRETA**.

a) A extração de líquidos é igual nas duas receitas, pois as massas de sal e açúcar utilizadas são iguais.
b) A retirada de líquidos é mais eficiente com açúcar, pois a solubilidade do açúcar é maior que a do sal de cozinha.
c) A receita com açúcar extrai um volume maior de líquido, pois a massa molar do açúcar é maior que a do sal de cozinha.
d) A receita com sal de cozinha é mais eficiente na extração de líquidos, pois o número de mols de sal de cozinha é maior que o de açúcar.
e) A extração de líquidos dos legumes é mais eficiente com sal, pois a força iônica exercida pelo açúcar é maior que a do sal de cozinha.

42. Apesar de *apps* de menstruação trazerem funções úteis, como a previsão de cada período do ciclo, lembretes gerais, como o uso de pílula e a exportação de dados, eles não podem ser usados como contraceptivos, e o casal precisa compreender o ciclo menstrual. Assim, tomando como base um ciclo padrão de 28 dias, analise, na figura a seguir, as modificações no corpo da mulher nesse período sob os pontos de vista hormonal, ovariano e uterino.

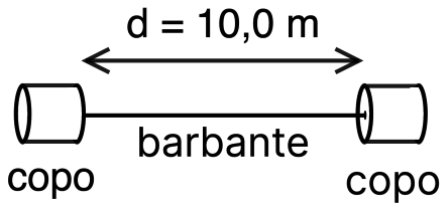



Disponível em: https://brownmedpedsresidency.org/the-menstrual-cycle. Acesso em: 27 jun. 2023. (Adaptada).

Sobre o controle hormonal do ciclo menstrual e sua influência na vida das mulheres, assinale a alternativa **CORRETA**.

a) As mudanças fisiológicas que ocorrem durante o ciclo menstrual podem influenciar no cotidiano, como menor retenção de água e alteração nas proporções de sódio-potássio antes da menstruação trazendo um aumento de peso e temperatura baixa durante a ovulação (**I-2** e **II**).
b) No início da fase folicular, a concentração de estrogênio e progesterona é alta, levando à produção do hormônio folículo estimulante (**III**), que age estimulando o desenvolvimento de folículos nos ovários (**I-1**) e termina com a redução do hormônio luteinizante (**III**), o que dá início à ovulação.
c) Ao se usar um método hormonal combinado de estrogênio e progesterona (**IV**) para anticoncepção, ocorre um bloqueio do eixo hormonal que liga hipotálamo, hipófise e ovário, com consequente parada dos hormônios e não ocorrência da ovulação e da descamação do endométrio.
d) Após a ovulação, inicia a fase lútea, em que o folículo rompido forma o corpo lúteo (**I-3**), que produz gonadotrofinas responsáveis por provocar modificações no endométrio, que aumenta de espessura (**V**) e favorece a manutenção de uma provável gravidez até o desenvolvimento do âmnio.
e) A queda na taxa de LH tem como consequência direta a formação do corpo *albicans* (**I-4**), que deixa de produzir os hormônios hipofisários (**IV**), fazendo com que a mucosa uterina se desprenda e seja eliminada, e o ovário volte a produzir FSH, reiniciando-se um novo ciclo menstrual (**V**).

43. Dois estudantes do Ensino Fundamental tentam se comunicar através de um brinquedo que é composto de um barbante amarrado entre copos descartáveis. Se o barbante tem 10 m de comprimento, massa de 20 g e é esticado com uma tensão de 5 N, quanto tempo, em segundos, leva uma onda para se propagar de uma extremidade à outra do barbante?




a) 0,1
b) 0,2
c) 0,5
d) 0,8
e) 1,0

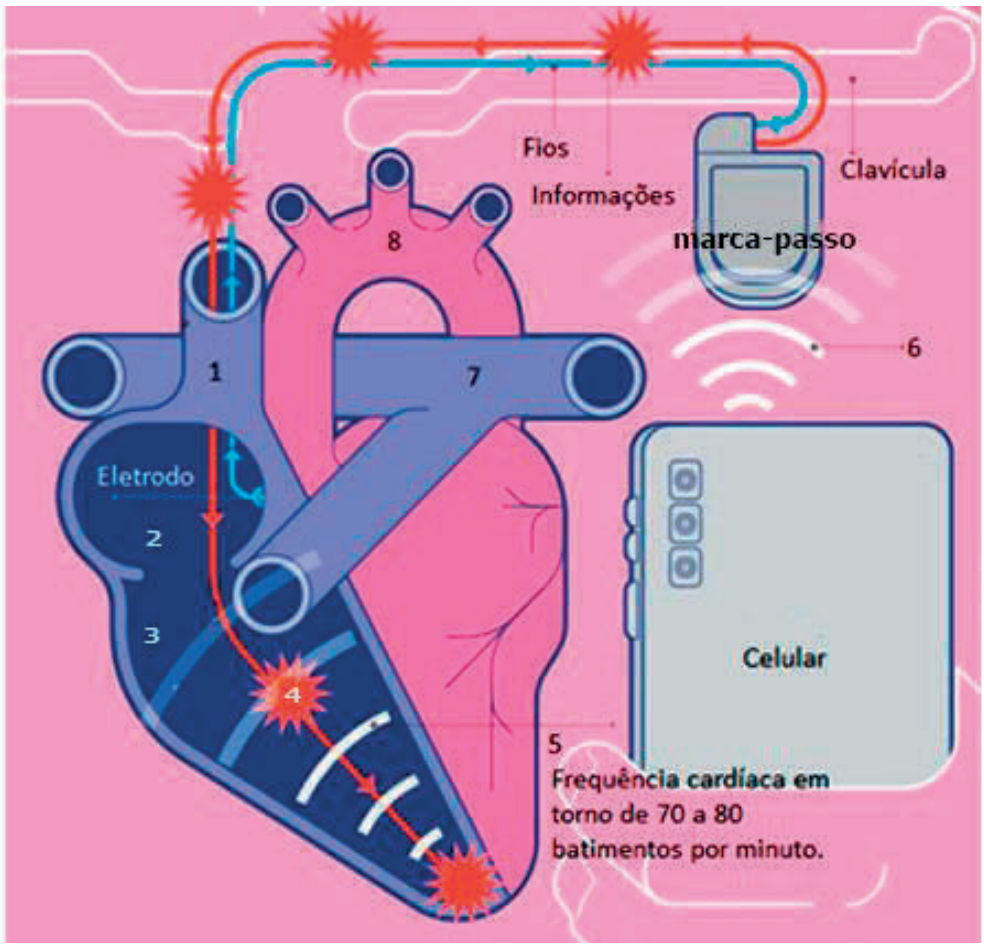
44. Alguns geradores de ozônio ($O_3$) são utilizados para tratar a água residencial. Através de descarga elétrica, eles transformam parte do gás oxigênio ($O_2$) presente na atmosfera em ozônio, estabelecendo o equilíbrio representado a seguir. A mistura gasosa é recolhida em um recipiente de 4,10 mL, a 27ºC. O gás oxigênio residual garante a oxigenação da água, enquanto o ozônio tem atuação fitossanitária.

$$2\,O_{3(g)} \rightleftharpoons 3\,O_{2(g)} \qquad K = 30$$

A constante de equilíbrio apresentada foi calculada usando as pressões parciais dos gases. Considerando que, em um dado momento, a pressão parcial do gás ozônio é igual a 0,03 atm, assinale a alternativa **CORRETA**.

a) A pressão total do sistema é igual a 0,33 atm.
b) A pressão total do sistema é igual a 0,12 atm.
c) A pressão total do sistema é igual a 0,18 atm.
d) A pressão parcial do gás $O_2$ é igual a 0,20 atm.
e) A pressão parcial do gás $O_2$ é igual a 0,15 atm.

45. Observe a figura a seguir e analise a propagação dos sinais elétricos do dispositivo cardíaco eletrônico implantável (marca-passo).




Disponível em: https://saude.abril.com.br/medicina/como-funciona-um-marca-passo-cardiaco-e-o-que-pode-mexer-com-ele/. Acesso em: 21 de abril de 2023. Adaptada.

Com base na figura, assinale a alternativa **CORRETA**.

a) Os fios do eletrodo são inseridos por um vaso sanguíneo conhecido como aorta (1) e conduzidos até as paredes do músculo cardíaco, em regiões que variam conforme o objetivo do dispositivo.
b) A frequência cardíaca é controlada pelo nó sinoatrial localizado no átrio esquerdo (2), local onde foi implantado o eletrodo do marca-passo artificial observado na figura.
c) Após a passagem do impulso elétrico, durante a diástole do ventrículo (3), a pressão sanguínea aumenta, as artérias relaxam e elevam a pressão mantendo a circulação até a próxima sístole.
d) O marca-passo funciona como sensor, detectando ritmos anormais no coração, e como estimulador, enviando e transmitindo informações elétricas (4), normalizando o ritmo cardíaco (5).
e) As emissões do celular (6) interferem nos impulsos elétricos do marca-passo, inserido abaixo da clavícula, prejudicando as funções das veias pulmonares (7) e da veia cava superior (8).

**RASCUNHO**

**RASCUNHO**

**RASCUNHO**

# ATENÇÃO!

**1.** Abra este Caderno apenas quando o Aplicador de Provas autorizar o início das Provas.

**2.** Observe se o Caderno de Provas está completo. Ele deverá conter 45 (quarenta e cinco) questões de múltipla escolha distribuídas entre as áreas de conhecimento de Matemática e suas Tecnologias e de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

**3.** Se o Caderno de Provas estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe imediatamente ao Aplicador.

**4.** Uma vez dada a ordem de início das Provas, preencha, nos espaços apropriados, o Nome do prédio e o Número da sala, o seu Nome completo, o Número do Documento de Identificação, o Órgão Expedidor, a Unidade da Federação e o seu Número de Inscrição.

**5.** Para registrar as alternativas escolhidas nas questões, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique se o Número de Inscrição impresso no Cartão coincide com o seu Número de Inscrição.

**6.** As bolhas constantes do Cartão-Resposta referentes às questões de múltipla escolha devem ser preenchidas totalmente com caneta esferográfica azul ou preta.

**7.** Você dispõe de 4 horas para responder às Provas, incluído o tempo destinado ao preenchimento do Cartão-Resposta.

**8.** É permitido, após 3 horas do início da Prova, você retirar-se do prédio conduzindo o seu Caderno de Provas, devendo, no entanto, entregar ao Aplicador o Cartão-Resposta preenchido.

**9.** Caso você não opte por levar o Caderno de Provas consigo, entregue-o ao Aplicador, não podendo, sob nenhuma alegação, deixá-lo em outro lugar do prédio.

**10.** Não será permitido, durante a realização das provas,

- comunicar-se com outros candidatos **sob hipótese alguma**;
- levantar-se da cadeira sem a devida autorização do Aplicador de Provas; e/ou
- consultar anotações ou livros bem como acessar, no recinto, qualquer espécie de aparelho de comunicação, **aparelhos celulares (mesmo desligados)**, equipamentos auxiliares de memória ou outros de qualquer natureza.

## BOAS PROVAS!