

2º DIA

1º SIMULADO
EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO
PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

enem2025



LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTEs:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180 e uma FOLHA DE RASCUNHO, dispostas da seguinte maneira:
 - a) questões de número 91 a 135, relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - b) questões de número 136 a 180, relativas à área de Matemática e suas Tecnologias
 - c) FOLHA DE RASCUNHO
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.
5. Reserve tempo suficiente para preencher o CARTÃO-RESPOSTA.
6. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES e na FOLHA DE RASCUNHO não serão considerados na avaliação.
7. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES, CARTÃO-RESPOSTA e a FOLHA DE RASCUNHO.
8. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos **30 minutos** que antecedem o término das provas.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

Recentemente a Organização Pan-Americana de Saúde (Opas), órgão ligado a Organização Mundial da Saúde (OMS), emitiu um alerta para o aumento de febre amarela nas Américas incluindo o Brasil, onde de 2 de janeiro a 20 de abril de 2025 foram notificados 111 casos, incluindo 44 mortes. Os estados com registro foram São Paulo (55 casos, e 31 óbitos), Pará (45 casos e sete óbitos), Minas Gerais (10 casos, e cinco óbitos) e Tocantins (um caso fatal). Apenas um dos casos apresentou antecedente de vacinação. A Opas aponta a interseção entre casos e áreas onde as atividades humanas se cruzam com ecossistemas biodiversos, facilitando a transmissão do vírus. (Fonte: Folha de São Paulo, 2 de junho de 2025.)

Segundo o texto, o aumento no número de casos e óbitos por febre amarela ocorreu nessas regiões

- A) porque são locais que não fornecem nos centros de saúde a vacina contra febre amarela, tornando a população urbana vulnerável à transmissão pelo mosquito silvestre.
- B) porque são locais onde a atividade humana avançou em direção às matas e florestas e acabou destruindo os reservatórios naturais do vírus, que se adaptou e passou a infectar as populações humanas.
- C) porque são locais que oferecem condições para que os mosquitos vetores que habitam regiões silvestres transmitam doença a centros urbanos a partir de reservatórios não humanos.
- D) porque são locais que vêm recebendo grande quantidade de micos e macacos vetores oriundos do ambiente silvestre, que espalham o vírus da febre amarela pelo contato direto com a população dos centros urbanos.
- E) porque são estados que recebem grande quantidade de imigrantes vindo de diversas partes das Américas que não receberam a vacinação contra a febre amarela e trazem novas variedades do vírus que se espalha pela população local.

QUESTÃO 92

A produção de tomate tem grande destaque no cenário brasileiro e a rentabilidade está baseada

na produtividade da cultura, isto é, na quantidade e na qualidade dos frutos. O mercado consumidor de frutos in natura exige frutos de maior tamanho, que alcançam preços superiores na comercialização. Na prática, o emprego de manejos que possibilitem o aumento do tamanho dos frutos é bem utilizado pelos produtores. Por isso, a utilização de fitorreguladores para uniformizar o tamanho de frutos tornou-se uma prática interessante e viável.

Também conhecidos como bioestimulantes, biorreguladores ou reguladores vegetais, são substâncias químicas, sintéticas ou de ocorrência natural, e quando aplicadas nas plantas promovem ações similares aos hormônios vegetais (fitorreguladores), influenciando em diversos processos metabólicos e fisiológicos da planta (Fagan et al, 2015).

No caso acima os fitorreguladores semelhantes às auxinas atuam na melhora do cultivo do tomate promovendo

- A) o aumento da velocidade do amadurecimento e do sabor dos frutos, facilitando a colheita.
- B) o alongamento celular e o crescimento do sistema radicular, do caule e das partes florais.
- C) a germinação de sementes e a quebra de dormência em algumas espécies, estimulando a produção de enzimas, que atuam na mobilização de reservas armazenadas no endosperma.
- D) a proteção contra pragas que destroem as plantações de tomateiros, tornando o tomate resistente a diversos tipos de parasitas.
- E) a regulação de diversas respostas das plantas às condições de estresse ambiental, como seca e frio, que atrapalham a colheita.

QUESTÃO 93

Quando as gêmeas Beatriz e Gabriela começaram a cambalear e apresentar quedas frequentes, aos 10 anos de idade, sua mãe, Anna Guimarães procurou um ortopedista. Após um ano usando tênis ortopédicos sem apresentarem melhorias, as irmãs foram encaminhadas para um neurologista. O diagnóstico veio após sequenciamento genético: ataxia de Friedreich, uma condição sem cura, muitas vezes descrita como a doença da “morte em vida”.

A ataxia é a incapacidade de controlar os movimentos do corpo, um sintoma que acompanha

tremores e dificuldades para andar. É um transtorno degenerativo do sistema nervoso central, causado por uma mutação no gene FXN, codificador da proteína frataxina. A Ataxia de Friedreich só pode ser diagnosticada com sequenciamento genético, sendo considerada uma doença neuromuscular hereditária autossômica recessiva. Com essas informações podemos concluir que

- A) ambos os pais das meninas apresentam o gene alterado em heterozigose sendo portadores para a condição.
- B) o pai das meninas apresenta a mesma condição que as filhas, sendo ele o doador da anomalia às filhas.
- C) a mãe da menina não apresenta o gene alterado mas passou a anomalia às filhas por conta de um problema grave na gestação.
- D) ambos os pais das meninas são homozigotos para a alteração e por isso tem fenótipo normal.
- E) as meninas sofreram a mutação ainda no útero uma vez que são gêmeas idênticas.

QUESTÃO 94

O medicamento Pantoprazol é um inibidor de bomba de prótons, projetado para proporcionar um alívio eficaz e duradouro dos sintomas de acidez estomacal, como azia, queimação e náuseas. O medicamento atua diretamente nas células produtoras de ácido clorídrico, reduzindo a produção de suco gástrico e aumentando o pH estomacal. Se por um lado o medicamento alivia os sintomas, por outro reduz a absorção de certos nutrientes, como proteínas e aminoácidos uma vez que

- A) a pepsina atua em meio ácido e reduz sua atuação sobre proteínas em meio alcalino.
- B) a lipase atua em meio ácido e reduz sua atuação sobre as gorduras na escassez de suco gástrico.
- C) a acidez estomacal promove a digestão das proteínas e sua inibição atrapalha uma boa nutrição corporal.
- D) a tripsina atua em meio alcalino e melhora sua atuação sobre as proteínas com a redução da acidez estomacal.
- E) a amilase atua em meio ácido e reduz sua atuação sobre as proteínas quando ocorre o aumento do pH estomacal.

QUESTÃO 95

A ecolocalização é um mecanismo que permite aos animais detectar objetos e navegar em ambientes escuros ou complexos. Ambos, morcegos e golfinhos desenvolveram essa capacidade. Na evolução, consideramos que essa característica se desenvolveu por

- A) homologia.
- B) mimetismo.
- C) convergência evolutiva.
- D) divergência evolutiva.
- E) irradiação adaptativa.

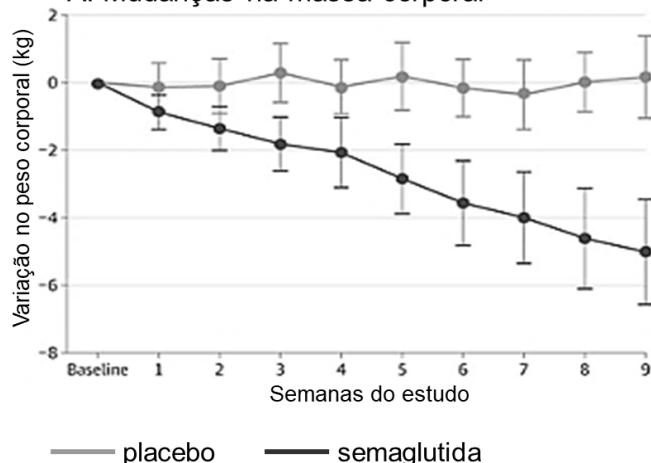
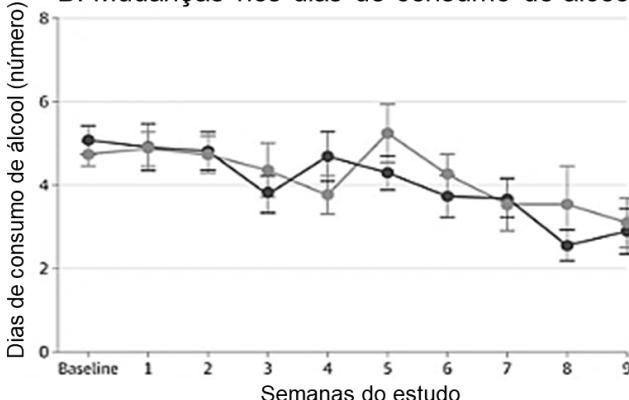
QUESTÃO 96

A aldosterona é um hormônio que interfere na ação de proteínas de membrana, as aquaporinas, presentes na membrana apical de células do túbulo coletor do rim. Isso permite que uma quantidade maior de água seja reabsorvida por difusão facilitada para o sangue. Sobre isso é correto afirmar que

- A) a ação da aldosterona garante que a urina fique menos concentrada.
- B) a difusão facilitada consiste no transporte de água diretamente através dos fosfolipídios da membrana.
- C) as aquaporinas transportam água de volta para o sangue independente da concentração de sais nos túbulos.
- D) as células do túbulo gastam energia para evitar a desidratação do corpo através do transporte da água pelas aquaporinas.
- E) as aquaporinas permitem que a água passe dos túbulos, meio hipotônico, para o sangue, meio hipertônico, por transporte passivo.

QUESTÃO 97

A semaglutida, vendida sob a marca Ozempic, é um medicamento desenvolvido originalmente para tratar a diabetes tipo 2, mas que tem tido sua ação amplamente estendida para o tratamento de outras formas de disfunções como obesidade, tabagismo e alcoolismo. O estudo abaixo analisou o uso da semaglutida em duas situações – na atuação sobre a massa corporal e sobre a frequência de consumo de álcool. Para efeito comparativo foi utilizado um placebo em ambos os testes. (JAMA Psiquiatria – publicado online: 12 de fevereiro de 2025. 2025;82;(4):395-405. doi:10.1001/jamapsychiatry.2024.4789)

A. Mudanças na massa corporal**B. Mudanças nos dias de consumo de álcool**

De acordo com os testes acima, as evidências indicam que

- A) Semaglutida não alterou os dias de consumo ou abstinência de álcool, mas reduziu a massa corporal.
- B) Semaglutida reduziu os dias de consumo de álcool, aumentou a abstinência e diminuiu a massa corporal.
- C) Semaglutida reduziu inicialmente os dias de consumo, mas após a semana 4, os índices voltaram aos valores iniciais.
- D) Semaglutida não reduziu os dias de consumo de álcool nem a massa corporal.
- E) Semaglutida reduziu a massa corporal, mas aumentou o consumo de álcool.

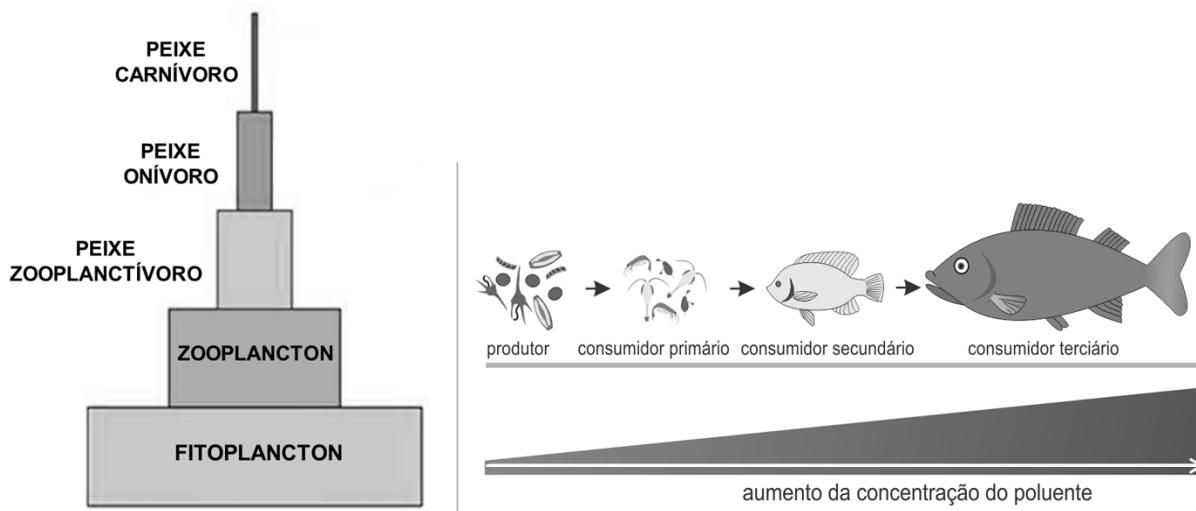
QUESTÃO 98

Doenças neurodegenerativas como Parkinson e Alzheimer mostram relação com a disfunção mitocondrial. Podemos relacionar uma variedade de sintomas como fraqueza muscular, problemas cardíacos e neurológicos a essa disfunção, devido ao fato da mitocôndria

- A) ser a única forma de geração de energia das células.
- B) ser o único compartimento onde ocorrem as três fases da respiração celular.
- C) ser portadora dos ribossomos responsáveis pela síntese proteica de toda a célula.
- D) ser responsável por gerar a maior parte da energia celular através da fosforilação oxidativa.
- E) ser uma organela fundamental para a produção de energia dos animais, assim como o cloroplasto é responsável pela geração de energia nos vegetais.

QUESTÃO 99

Os microplásticos são partículas milimétricas de plástico, cuja liberação no ambiente vem causando preocupação. Um estudo revelou que essas partículas são liberadas em lavagem de roupas de fibras sintéticas e acabam parando no mar, onde são incorporados pelas cadeias alimentares e se acumulam nos tecidos vivos. A imagem abaixo evidencia a acumulação do microplástico ao longo da cadeia alimentar aquática.

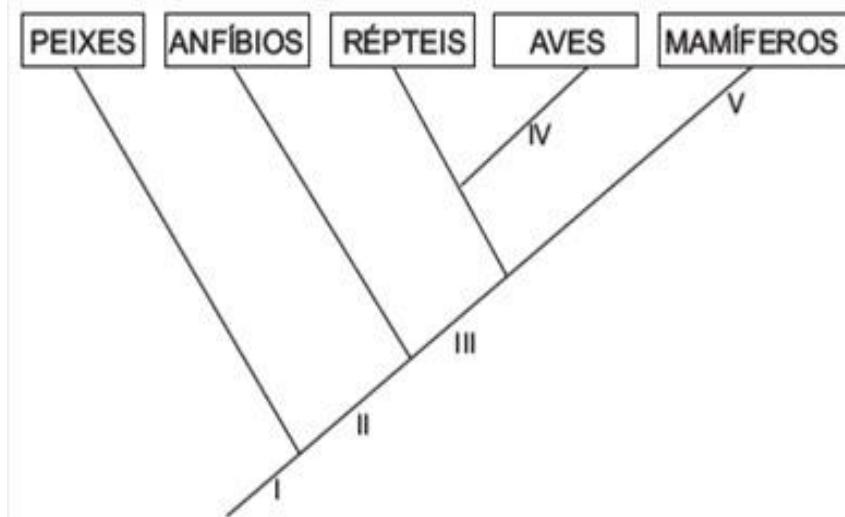


A partir da figura, podemos afirmar que os organismos que terão a maior concentração de microplásticos será

- A) fitoplâncton.
- B) zooplâncton.
- C) peixes zooplancnívoros.
- D) peixes onívoros.
- E) peixes carnívoros.

QUESTÃO 100

O cladograma abaixo representa relações filogenéticas entre os vertebrados.



A correspondência correta entre as indicações numéricas no cladograma e o avanço evolutivo para a conquista do ambiente terrestre é

- A) I – fecundação interna
- B) II – ovos amnióticos
- C) III – pele queratinizada
- D) V – respiração pulmonar
- E) V – membros locomotores

QUESTÃO 101 —

Sacos aéreos são estruturas anatômicas que contêm ar e estão presentes em alguns animais, como insetos e aves. Eles desempenham papéis importantes nos processos fisiológicos.

Apesar de apresentarem estruturas e funções diferentes nesses organismos, em ambos desempenham a função de

- A) produzir hormônios.
- B) armazenar alimentos.
- C) proteger os órgãos internos.
- D) regular a temperatura corporal.
- E) aumentar a eficiência do sistema respiratório.

QUESTÃO 102 —

De acordo com um relatório da Organização Meteorológica Mundial (OMM) e das Nações Unidas (ONU), o nível do mar no Oceano Pacífico subiu de 10 a 15 centímetros, quase o dobro de 1993.

Este fato é atribuído

- A) ao branqueamento e consequente morte de corais.
- B) ao aumento da temperatura média do planeta.
- C) ao acúmulo de resíduos plásticos nos oceanos.
- D) à expansão de áreas de gelo nas calotas polares.
- E) à intensificação da atividade vulcânica.

QUESTÃO 103 —

No pantanal, diversas espécies de plantas dependem de peixes para a dispersão de suas sementes. Os peixes comem os frutos e liberam as sementes nas fezes. Devido à pesca excessiva, à poluição de rios e à introdução de espécies exóticas, essa relação entre peixes e plantas é uma das mais ameaçadas atualmente.

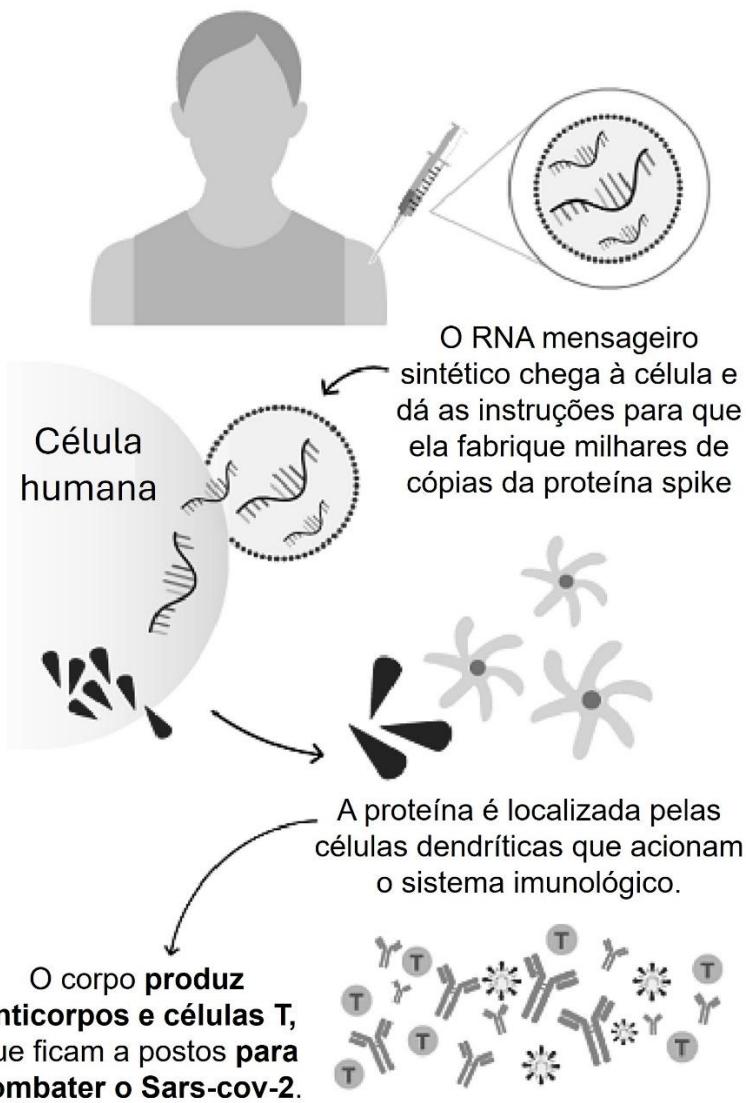
Fonte: <https://cienciahoje.org.br/peixes-ajudam-na-dispersao-de-sementes/>

A relação entre peixes e plantas citada no texto pode ser classificada como

- A) comensalismo.
- B) amensalismo.
- C) predação.
- D) mutualismo.
- E) competição.

QUESTÃO 104

A imunização é o processo pelo qual o sistema imunológico é estimulado a produzir uma resposta imune específica contra um agente patogênico, como um vírus ou bactéria. A Imunização ativa é quando o sistema imunológico é estimulado a produzir uma resposta imune específica contra um agente patógeno. Isso pode ser feito por meio de vacinas como exemplificado na imagem abaixo.

O que a vacina faz no corpo

Fonte: Nature

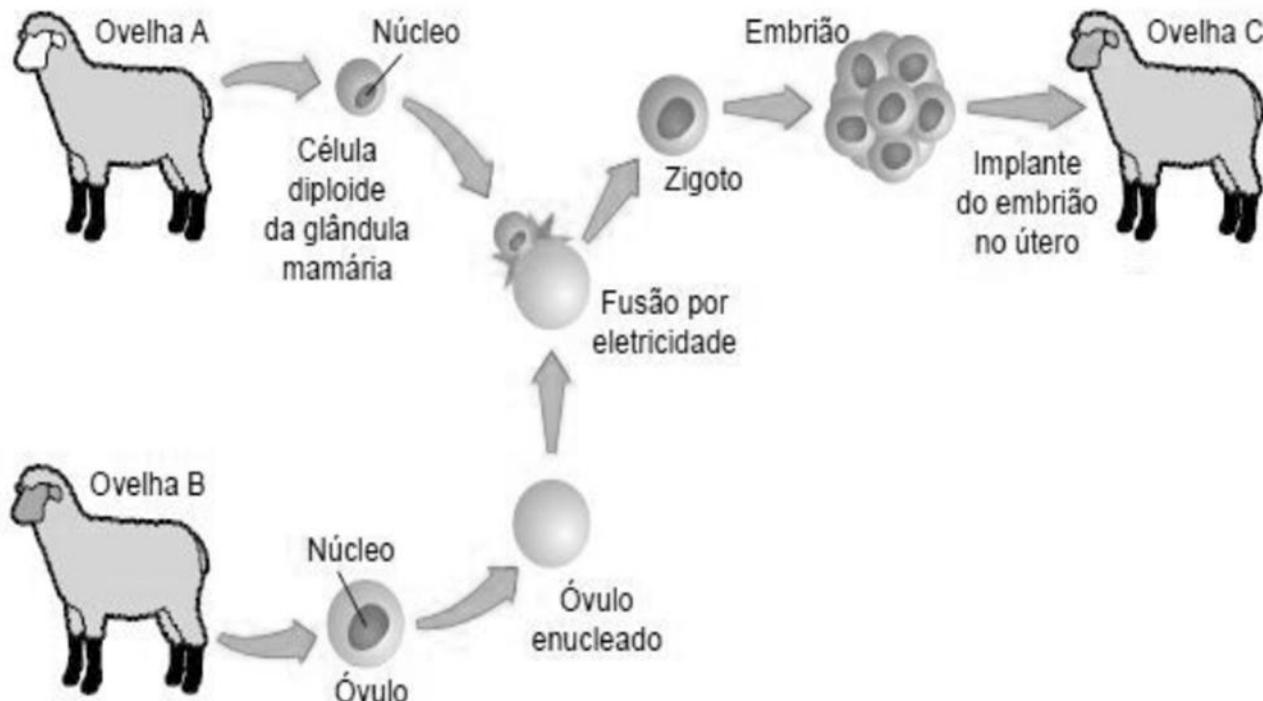
BBC

Neste caso, o agente responsável por provocar a resposta imune é

- A) o RNA mensageiro sintético.
- B) as células dedríticas.
- C) as proteínas spike.
- D) as células T.
- E) os anticorpos.

QUESTÃO 105

A ovelha Dolly foi o primeiro mamífero clonado a partir de uma célula adulta, e seu nascimento em 1996 foi um marco importante na ciência. Foi usada uma técnica chamada transferência nuclear de células somáticas (TNCS), que envolve a transferência do núcleo de uma célula adulta para um óvulo enucleado.



As características da ovelha que nasceu deste experimento eram parecidas com as da

- A) ovelha A.
- B) ovelha B.
- C) ovelha C.
- D) ovelha A + ovelha B.
- E) ovelha A + ovelha C.

QUESTÃO 106

Existem alguns processos de obtenção do cobre na sua forma metálica, porém o método mais comum é a partir do minério de cobre que, depois de extraído, britado e moído, passa por um processo chamado ustulação. Tal processo consiste no aquecimento da calcosita, minério rico em Cu_2S , na presença de oxigênio, produzindo cobre na forma metálica e dióxido de enxofre como subproduto. A ustulação de uma amostra contendo 1 tonelada de calcosita produziu 254kg de cobre metálico puro.

Dado: Massas molares (g/mol): Cu = 63,5; S = 32; O = 16.

Com base nestes dados, o teor do minério processado é aproximadamente

- A) 20%
- B) 32%
- C) 40%
- D) 64%
- E) 82%

QUESTÃO 107**ACIDENTE RADIOATIVO EM GOIÂNIA – CÉSIO 137**

Goiânia foi palco do maior acidente radiológico do mundo, em setembro de 1987. A contaminação afetou a saúde de centenas de pessoas.

As primeiras vítimas fatais da radiação por césio-137 foram a menina Leide das Neves Ferreira e sua tia, Maria Gabriela Ferreira. As duas estavam internadas no Hospital Naval, no Rio de Janeiro, mas não resistiram à contaminação.

Os corpos foram colocados em caixões revestidos de chumbo e seguiram para Goiânia, onde seriam enterrados em túmulos de concreto no dia 26. Com medo de contaminação, moradores vizinhos ao cemitério queriam impedir o sepultamento.

A menina Leide das Neves Ferreira acabou se transformando num símbolo do primeiro acidente radioativo do Brasil. Uma fundação com seu nome foi criada para dar assistência às vítimas do césio-137.



Disponível em:

memoriaglobo.globo.com/programas/jornalismo/coberturas/acidente-radioativo-em-goiania-cesio-137/acidente-radioativo-em-goiania-cesio-137-leide-das-neves-ferreira.htm

Acesso em: 28 jun 2025

Os caixões em que estas vítimas foram sepultadas eram de chumbo, porque este material

- A) tem a propriedade de absorver as emissões nucleares oriundas dos corpos contaminados.
- B) impossibilita uma futura abertura dos caixões, liberando o material contaminante.
- C) tem a propriedade de bloquear as emissões nucleares oriundas dos corpos contaminados.
- D) também é radioativo, anulando a radiação contaminante.
- E) possui meia-vida maior do que a do césio-137, anulando o seu efeito contaminante.

QUESTÃO 108**Cientistas descobrem que larva de mosca emite gases do efeito estufa**

A larva de um tipo de mosca que vive em lagos, a 'Chaoborus sp', leva metano que encontra nos leitos para a superfície. A profundezas de 70 metros, a larva não pode inflar e desinflar normalmente suas "bolsas de ar" devido à pressão de água, por isso que recorre ao metano para ativar este engenhoso mecanismo de flutuação.

"O metano é um gás muito pouco solúvel em água. Sabemos que está presente em quantidades muito grandes em sedimentos pobres em oxigênio e que excede a capacidade de solubilidade em água e que forma pequenas borbulhas", explica o responsável do estudo, Daniel McGinnis, da Universidade de Genebra.

Disponível em: g1.globo.com/natureza/noticia/cientistas-descobrem-que-larva-de-mosca-emite-gases-do-efeito-estufa.ghtml

Acesso em: 28 jun 2025

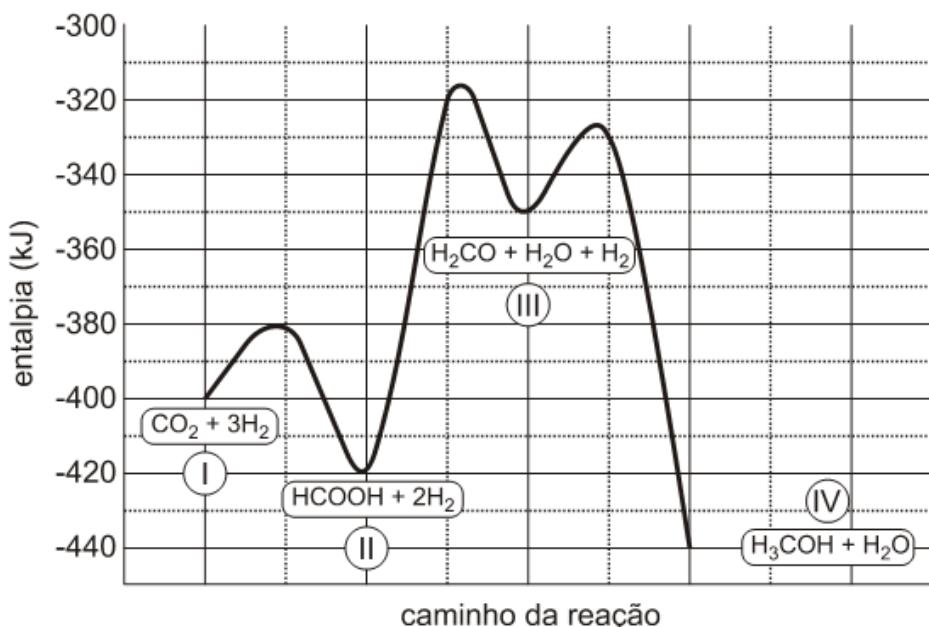
A baixa solubilidade do metano na água pode ser explicada

- A) pelas ligações dipolo-dipolo formadas entre o metano e a água.
- B) pela baixa polaridade de suas moléculas.
- C) pela elevada pressão de água em grandes profundidades.
- D) pelo estado gasoso do metano, nas condições da pesquisa.
- E) pelas ligações de hidrogênio formadas entre o metano e a água

QUESTÃO 109

A redução das concentrações de gases responsáveis pelo efeito estufa constitui o desafio central do trabalho de muitos pesquisadores. Uma das possibilidades para o sequestro do CO₂ atmosférico é sua transformação em outras moléculas.

O diagrama a seguir mostra uma destas possibilidades: a conversão do gás carbônico em metanol.



A etapa que libera maior quantidade de calor produz

- A) 90kJ por mol de metanol.
- B) 70kJ por mol de metanol.
- C) 45kJ por mol de metanol.
- D) 35kJ por mol de metanol.
- E) 20kJ por mol de metanol.

QUESTÃO 110**Bateria de hidrônio entra no páreo para "armazenar o vento"**

A competição por um avanço tecnológico real no campo das baterias tem mais um competidor: uma bateria de hidrônio, ou hidroxônio.

O hidrônio, também conhecido como H₃O⁺, é um íon com carga positiva produzido quando um átomo de hidrogênio é adicionado a uma molécula de água.

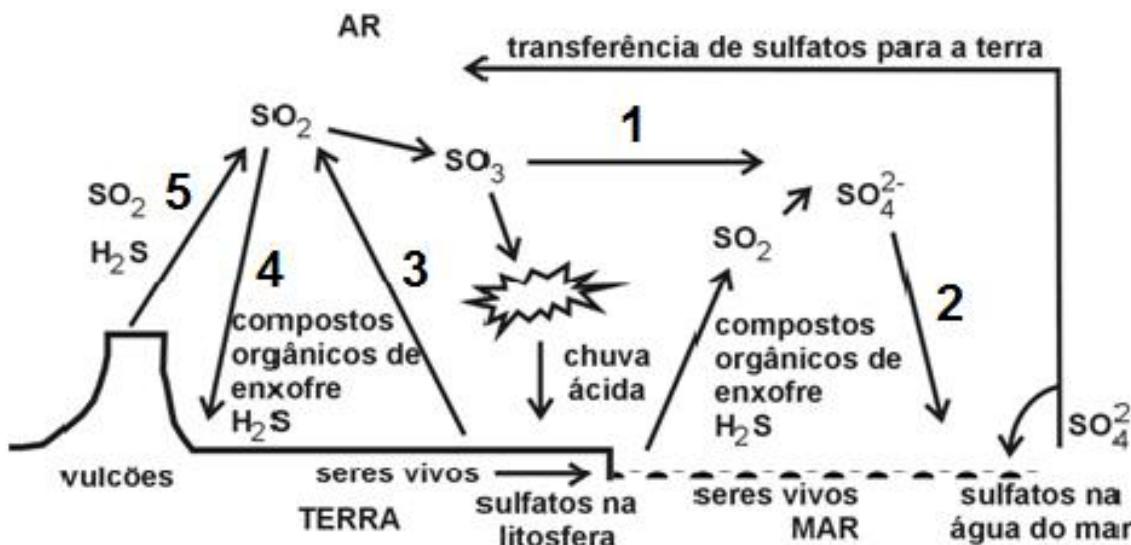
Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br>
Acesso em: 30 jun 2025

O íon hidrônio apresenta geometria

- A) tetraédrica.
- B) piramidal.
- C) linear.
- D) trigonal plana
- E) angular

QUESTÃO 111

Os ciclos biogeoquímicos são importantes na Natureza porque afetam muitos os seres vivos e os minerais. Particularmente, o ciclo do enxofre, esquematizado abaixo, é o conjunto de processos pelos quais o enxofre se desloca para os minerais – incluindo os cursos de água – e os sistemas vivos.



Os processos onde ocorrem a redução do enxofre são os de número

- A) 1 e 2
- B) 2 e 3
- C) 4 e 5
- D) 5 e 1
- E) 3 e 4

QUESTÃO 112

Cientistas criam 'peneira' de grafeno que torna água do mar potável

Uma equipe de pesquisadores da Universidade de Manchester, no Reino Unido, criou uma "peneira" de grafeno que consegue remover o sal da água do mar. A invenção tem o potencial de ajudar milhões de pessoas sem acesso direto a água potável.

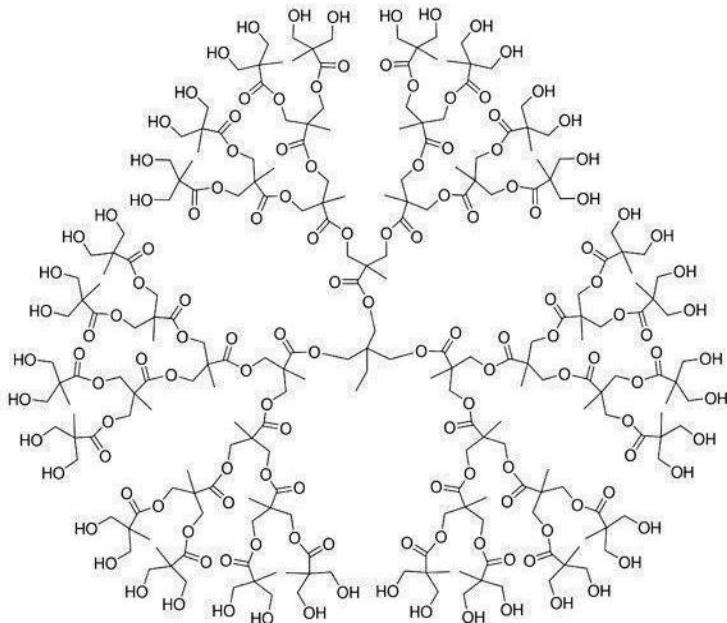
O grafeno é uma das formas cristalinas do carbono, como o diamante e o grafite. A peneira criada pelos cientistas é feita usando um derivado químico, o óxido de grafeno, e pode ser altamente eficiente na filtragem do sal.

A relação entre as formas cristalinas do carbono, citadas no texto, denomina-se

- A) isotopia.
- B) isotropia.
- C) alotropia.
- D) alosteria.
- E) isotonía.

QUESTÃO 113

A substância da figura abaixo é um dendrímero de geração 4 da classe dos bis-MPA-OH que possui na estrutura 231 átomos de carbono, 374 de hidrogênio e 138 de oxigênio. Os grupos terminais hidroxila podem ser modificados por conjugação.



Os dendrimeros desta classe podem ser usados para entrega de drogas, que é bastante impressionante, mas também olhar para essa forma! É uma árvore? Existe uma flor no espaço negativo? Encantador, não?

Disponível em: [instagram.com/sigma_aldrich/](https://www.instagram.com/sigma_aldrich/)
Acesso em: 07 jun. 2025

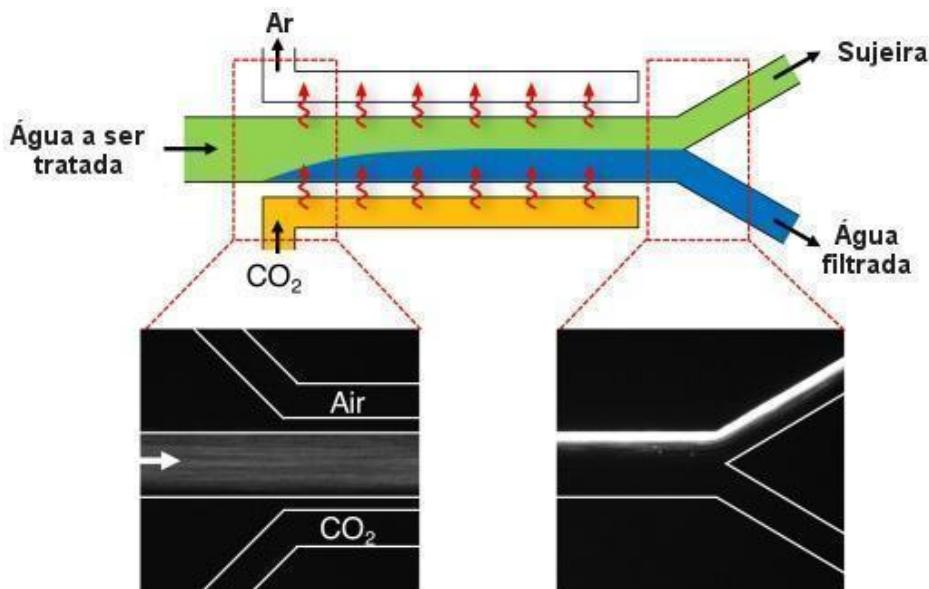
Apesar da complexidade do dendrímero, as únicas funções orgânicas apresentadas na sua estrutura são

- A) álcool e éter.
- B) cetona e éter.
- C) éster e cetona.
- D) éster e álcool.
- E) éster e éter.

QUESTÃO 114**CO₂ limpa água sem precisar de filtro**

É uma autêntica filtragem sem filtro: partículas contaminantes são retiradas da água usando apenas dióxido de carbono (CO₂).

Em termos químicos, a acidez significa que, quando o CO₂ se dissolve na água, ele cria partículas carregadas, ou íons. Um desses íons, um átomo de hidrogênio carregado positivamente, se move muito rapidamente através da solução. Outro, uma molécula de bicarbonato carregada negativamente, se move mais lentamente. O movimento dos íons através da água cria um campo elétrico sutil, mas suficiente para atrair partículas presentes na solução - que têm cargas negativas ou positivas próprias - para um lado da corrente de água.



Disponível em: <http://www.inovacaotecnologica.com.br>

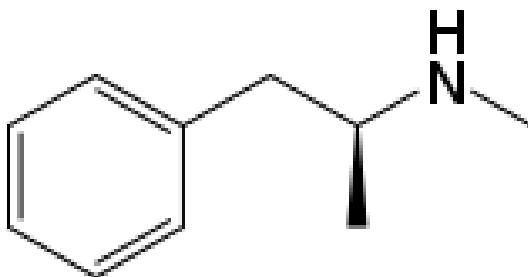
Acesso em: 29 jun 2025

Um efeito colateral deste método de limpeza é a alteração na acidez da água. Tal problema pode ser minimizado pela adição da substância

- A) cloreto de sódio.
- B) sulfato ferroso.
- C) óxido de cálcio.
- D) dióxido de enxofre.
- E) monóxido de carbono.

QUESTÃO 115

A metanfetamina, oficialmente (S)-N-metil-1-fenil-propan-2-amina, é uma droga sintética muito potente e altamente viciante, cujos efeitos se manifestam no sistema nervoso central e periférico. Entre os usuários, a metanfetamina é conhecida como ice, tina, meth, cocaína de pobre, speed ou cristal.



O uso terapêutico de medicamento a base de metanfetamina (Pervitin) foi banido em vários países, inclusive no Brasil, devido ao uso inadequado (recreativo) e abusivo. Como o nome sugere, a metanfetamina tem efeitos parecidos aos das anfetaminas, no entanto seus efeitos são muito mais potentes, assemelhando-se aos da cocaína.

Disponível em: <http://www.infoescola.com/drogas/metanfetamina/>

Acesso em: 02 jun 2025

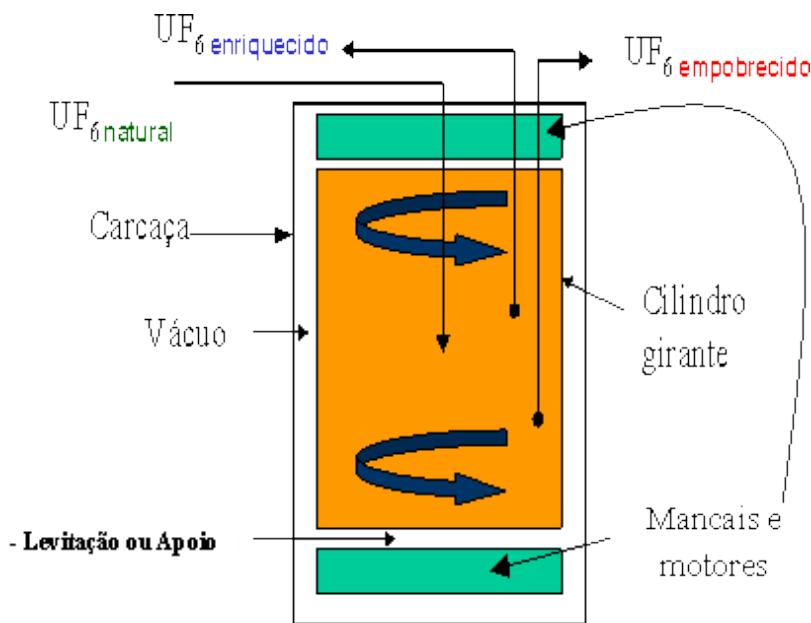
Como vários fármacos, a metanfetamina é uma das duas formas espaciais para a estrutura acima representada. Assim, este composto apresenta

- A) temperatura de fusão idêntica ao seu isômero espacial.
 B) grupos semelhantes localizados em posições diametralmente opostas ao plano da molécula.
 C) efeitos farmacológicos semelhantes ao seu isômero espacial.
 D) solubilidade em água diferente do seu isômero espacial.
 E) função orgânica diferente do seu isômero espacial.

QUESTÃO 116

Dentre os diversos métodos de enriquecimento de urânio (separação isotópica do U₂₃₅ em razão maior do que 0,7%, que aquela que se encontra na Natureza), somente dois processos revelam-se atraentes para produção em escala industrial: a difusão gasosa e a ultracentrifugação.

A tecnologia de ultracentrifugação foi desenvolvida na Alemanha, durante a Segunda Guerra Mundial e, posteriormente, aperfeiçoada pelos russos. Atualmente, menos de 10 países no mundo dominam esta tecnologia, sendo o Brasil um deles.



Disponível em: http://ecen.com/eee54/eee54p/enriquec_uranio_brasil.htm
 Acesso em: 21 jun 2025

De acordo com o esquema acima, a ultracentrifugação utilizada para o enriquecimento do urânio se fundamenta na diferença de

- A) estabilidade nuclear, entre os isótopos do urânio.
 B) densidade, entre o UF₆ enriquecido e o UF₆ empobrecido.
 C) tamanho, entre os isótopos do urânio.
 D) magnetismo, entre os isótopos do urânio.
 E) temperatura de fusão, entre o UF₆ enriquecido e o UF₆ empobrecido.

QUESTÃO 117

Os indicadores ácido-base são espécies químicas que apresentam uma coloração quando abaixo de determinado valor de pH e outra coloração quando acima de outro valor de pH. No pequeno intervalo entre estes valores – o intervalo de transição – a cor do indicador é uma mistura das suas outras 2 cores.

Um grupo de alunos testou quatro indicadores ácido-base utilizando soluções aquosas com diferentes valores inteiros de pH. Para tal, eles adicionaram um dos indicadores a cada uma das soluções, observando a

coloração obtida em cada caso. Repetiram o processo, adicionando outro indicador a cada solução, e assim sucessivamente.

As cores resultantes de cada solução foram tabuladas na tabela a seguir (I = incolor, R = rosa pálido, M = magenta, V = verde, L = laranja, A = amarelo, C = ciano).

Indicador	Cor em solução de pH igual a:														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
fenolftaleína	I	I	I	I	I	I	I	I	R	R	R	M	M	M	M
azul de bromotímol	A	A	A	A	A	A	V	V	C	C	C	C	C	C	C
vermelho de metila	M	M	M	M	L	L	A	A	A	A	A	A	A	A	A
carmim de índigo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	V	V	V	A

Cinco soluções distintas (solução I a V) com valores desconhecidos de pH foram estudadas utilizando cada um dos indicadores. Os resultados obtidos encontram-se na tabela abaixo.

Indicador	Cor nas soluções				
	I	II	III	IV	V
fenolftaleína	I	M	R	R	I
azul de bromotímol	A	C	C	C	A
vermelho de metila	M	A	A	A	L
carmim de índigo	C	C	C	C	C

Pode-se afirmar que a solução mais básica, das cinco soluções estudadas, possui pH

- A) igual a 7,0.
- B) entre 9,0 e 10,0.
- C) igual a 11,0.
- D) entre 12,0 e 13,0.
- E) igual a 14,0.

QUESTÃO 118

Uma das etapas de tratamento da água de piscinas e também das águas para o consumo nas estações de tratamento é a adição de “cloro”, etapa denominada de cloração. Esta pode ser realizada na forma de um sal de cloro, geralmente hipoclorito de sódio (NaClO), ou na adição de cloro gasoso (Cl_2).

O gás cloro (massa molar = 71g/mol) não é muito solúvel em água, mas combina-se com ela numa taxa de conversão de 1%, formando ácido clorídrico (forte) e ácido hipocloroso (fraco).

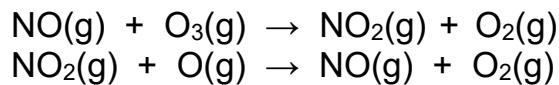
Uma estação de tratamento de água (ETA) adicionou cloro gasoso a um tanque contendo 1 milhão de litros de água límpida, até que o pH desta atingisse 6,0.

A massa de cloro adicionada foi cerca de

- A) 3 kg
- B) 4 kg
- C) 7 kg
- D) 10 kg
- E) 15 kg

QUESTÃO 119

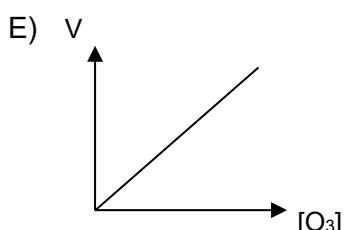
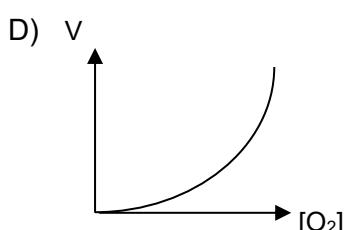
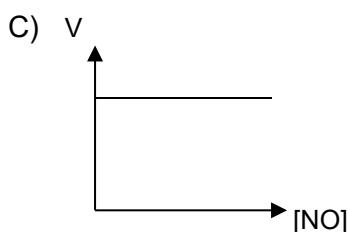
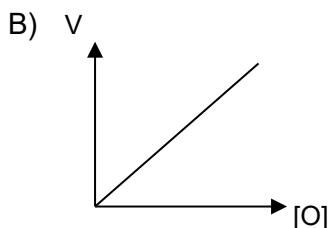
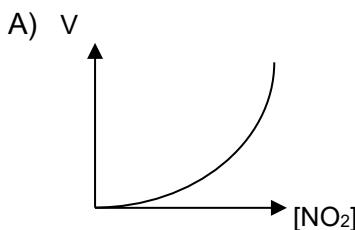
Em cada camada atmosférica, a concentração de ozônio resulta do equilíbrio entre processos de formação e destruição do ozônio, cuja incidência varia com a altitude. Porque, à medida que varia a altitude, modifica-se a presença de fatores que influem nesse equilíbrio, como por exemplo, a concentração de algumas substâncias, como o óxido nítrico (NO).



A ação direta deste óxido sobre o ozônio atmosférico corresponde à etapa lenta do processo que, ao final, transforma o ozônio em oxigênio.

Resultado global: $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2 O_2(g)$
Ozônio: Aliado ou Inimigo – Vera Lúcia Duarte de Novais.

O gráfico que representa corretamente a influência isolada da concentração de uma das substâncias na velocidade deste processo é



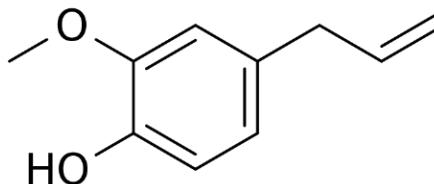
QUESTÃO 120

O Portal Amazonianarede recebeu e repassa aos leitores uma receita de um composto caseiro, que de acordo com a Sra. Ioshiko Nobukuni (Sobrevivente da dengue hemorrágica), tem efeito comprovado.

- 1/2 litro de álcool;
 - 1 pacote de cravo da Índia (10 gramas);
 - 1 vidro de óleo de bebê (100 mL).
- Deixe o cravo curtindo no álcool uns 4 dias, agitando duas vezes ao dia (manhã e tarde);
- Depois coloque o óleo corporal (pode também ser de amêndoas, camomila, ervadoca, aloé vera).
- Passe só uma gota nos braços e outra nas pernas e o mosquito foge do cômodo.

Disponível em: <http://www.amazonianarede.com.br/receita-caseira-para-o-combate-ao-aedes-aegypti/> (fragmento)
Acesso em: 10 jun 2025

O princípio ativo da receita caseira descrita no texto é o eugenol, substância natural encontrada no cravo da Índia, cuja fórmula estrutural é



As massas molares dos elementos H, C e O são, respectivamente 1 g/mol, 12 g/mol e 16 g/mol.

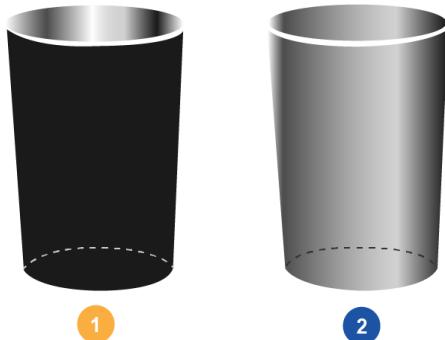
A concentração máxima de eugenol na receita caseira é mais próxima de

- A) $2,0 \times 10^{-2}$ mol/L
- B) $1,0 \times 10^{-1}$ mol/L
- C) $5,0 \times 10^{-1}$ mol/L
- D) $1,0 \times 10^1$ mol/L
- E) $1,0 \times 10^{-4}$ mol/L

QUESTÃO 121

A transferência de calor por radiação pode ser observada realizando-se a experiência de colocar a mesma quantidade de água quente em dois copos metálicos com as mesmas características, sendo

que a superfície externa de um deles é pintada de preto (copo 1), e a do outro é espelhada (copo 2). Sabe-se que todo material emite e absorve energia radiante e que bons emissores são também bons absorvedores dessa energia.

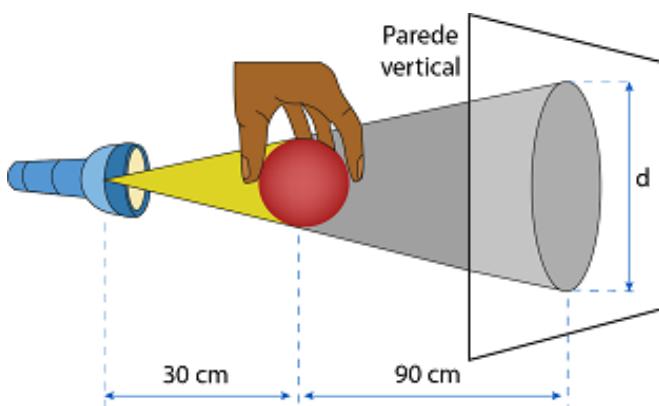


Ao se colocar um termômetro dentro de cada copo observa-se, após alguns minutos, que a temperatura da água

- A) dos dois copos diminui igualmente.
- B) do copo 1 diminui, e a do copo 2 permanece a mesma.
- C) do copo 2 diminui, e a do copo 1 permanece a mesma.
- D) do copo 1 diminui mais rapidamente do que a do copo 2.
- E) do copo 2 diminui mais rapidamente do que a do copo 1.

QUESTÃO 122

Para simular uma situação de eclipse solar, uma pessoa segura uma lanterna acesa e coloca uma esfera de isopor de 10 cm de diâmetro entre essa lanterna e uma parede branca vertical, produzindo, nessa parede, uma região de sombra. A figura ilustra a situação.



Considerando as dimensões indicadas na figura, o diâmetro d da sombra projetada na parede mede

- A) 60 cm.
- B) 80 cm.
- C) 40 cm.
- D) 50 cm.
- E) 75 cm.

QUESTÃO 123

Um fabricante de eletrodomésticos desenvolveu um compartimento refrigerador inovador que consegue resfriar, em apenas 7 minutos, duas latas de refrigerante (350 mL cada), com densidade igual a 1,0 g/mL. A refrigeração do líquido consome 21% da potência do sistema quando o refrigerante tem sua temperatura diminuída em 15 °C. Considere o calor específico do refrigerante igual a 1,0 cal/(g · °C) e 1 cal = 4,2 J.

A potência total, em watt, desse dispositivo refrigerador é, aproximadamente,

- A) 105.
- B) 120.
- C) 315.
- D) 500.
- E) 1 500.

QUESTÃO 124

Em aeroportos, por razões de segurança, os passageiros devem ter suas bagagens de mão examinadas antes do embarque, passando-as em esteiras para sua inspeção por aparelhos de raios X.

Nessas inspeções, os passageiros são orientados a retirar seus computadores portáteis (notebooks ou laptops) de malas, mochilas ou bolsas para passá-los isoladamente pela esteira.

Que explicação física justifica esse procedimento?

- A) Os raios X não interagem com os componentes metálicos do computador, o que impede a formação de imagens.
- B) Os raios X desmagnetizam o disco rígido do computador, quando refratados pelos componentes metálicos das bagagens de mão.
- C) Os raios X aquecem os materiais metálicos encontrados em bagagens de mão, quando refletidos pelos componentes do computador.
- D) Os raios X não atravessam os componentes densos do computador, o que impede a visualização de objetos que estão à frente ou atrás deles.

- E) Os raios X ionizam os materiais metálicos normalmente encontrados em bagagens de mão, quando difratados pelos componentes do computador.

QUESTÃO 125

O choque em chuveiro elétrico é um risco real e pode ser causado por diversos fatores, como a fiação antiga ou danificada, problemas na resistência do chuveiro ou a presença de água no local de instalação.

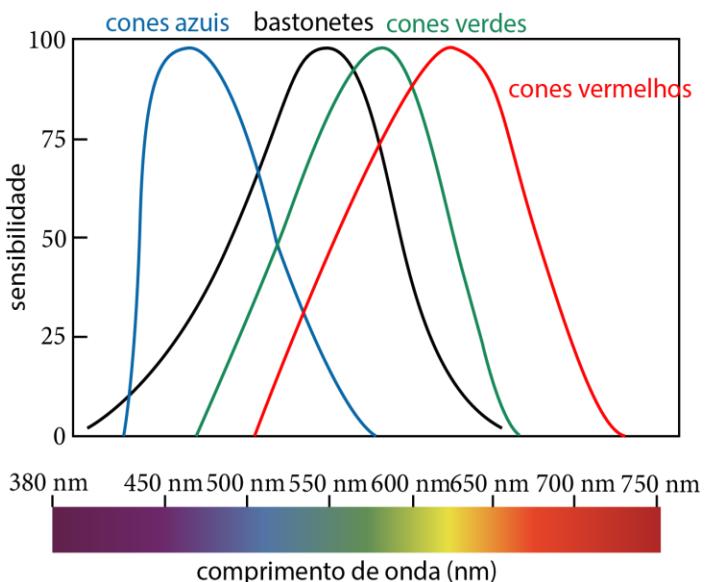
É importante estar atento aos sinais de alerta, como formigamento ao tocar no registro do chuveiro, e tomar medidas imediatas para evitar o choque, como desligar o chuveiro da rede elétrica e chamar um eletricista para verificar o problema.

Uma das formas de evitar os choques é fazer o aterramento do chuveiro de modo correto, pois

- A) permite o fluxo do excesso de cargas elétricas para o solo.
- B) possibilita a maior dissipação de energia por efeito Joule.
- C) permite que o chuveiro atinja uma potência maior.
- D) mantém a diferença de potencial constante.
- E) reduz a resistência do chuveiro

QUESTÃO 126

Os bastonetes são as células responsáveis pela captura da luz em ambientes de baixa luminosidade. Como estas células não distinguem as cores, sua sensibilidade varre boa parte do espectro da luz.



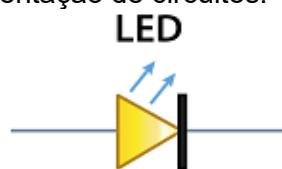
Disponível em: www.researchgate.net. Acesso em: 9 maio 2024.

De acordo com o gráfico, a visão em ambientes de baixa luminosidade será sensível a cor

- A) azul.
- B) verde.
- C) violeta.
- D) amarelo.
- E) vermelho.

QUESTÃO 127

O **LED** é um dispositivo eletrônico que conduz corrente elétrica em um único sentido, sendo caracterizado por uma tensão e uma corrente máxima de funcionamento, $i_{máx}$. Um **LED** acende apenas se a corrente que o percorre está no sentido permitido e se a diferença de potencial à qual está submetido é igual ou superior à sua tensão de funcionamento. A figura ilustra o símbolo do **LED** usado na representação de circuitos.

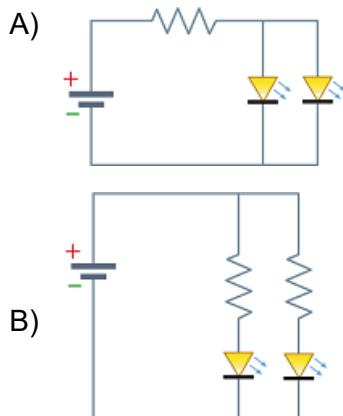


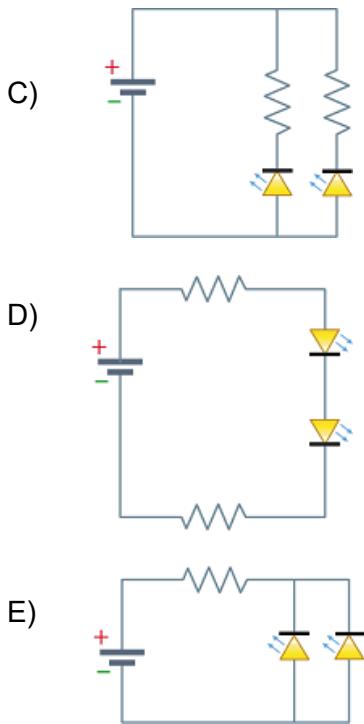
Sentido permitido da corrente



Um estudante de física analisa as propriedades do **LED** em um circuito simples de corrente contínua. Ele dispõe dos seguintes materiais: uma bateria ideal de 4,5 V; dois **LEDs** de tensão 3,0 V e $i_{máx} = 1,0 \text{ mA}$ cada; e dois resistores de $1,5 \text{ k}\Omega$ cada.

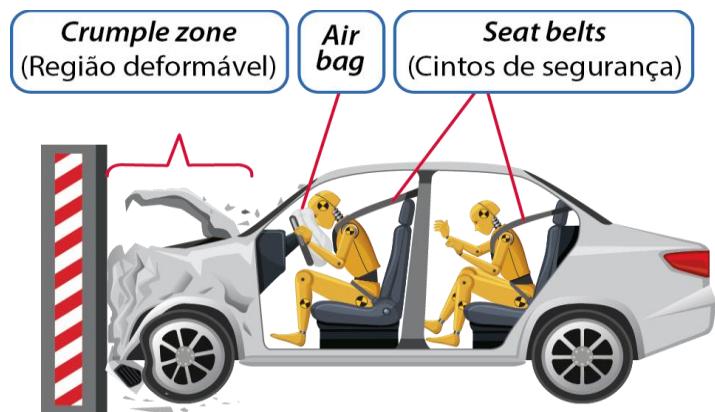
O circuito que o estudante pode montar, para que ambos os **LEDs** fiquem acesos e cada um seja percorrido por $i_{máx}$, é





DAY, C. **Crumple Zones.** Disponível em: <https://pubs.aip.org>. Acesso em: 2 jul. 2024 (adaptado).

Assim, além dos cintos de segurança e dos airbags, os carros modernos passaram a contar com o dispositivo de segurança conhecido como *crumple zone* (região deformável, em inglês), conforme a figura.



Momentum and Car safety. GCSE Physics Revision. Disponível em: www.shalom-education.com. Acesso em: 5 jul. 2024 (adaptado).

Considerando o carro, seus ocupantes e o muro da figura como um sistema isolado, o *crumple zone* aumenta a segurança dos passageiros porque, durante uma colisão, a deformação da estrutura do carro

- A) aciona os airbags do veículo.
- B) absorve a energia cinética do sistema.
- C) consome a quantidade de movimento do sistema
- D) cria uma barreira de proteção para seus ocupantes.
- E) diminui a velocidade do centro de massa do sistema.

QUESTÃO 129

Texto I

As cercas elétricas são uma camada de proteção valiosa nos dias atuais. São instaladas normalmente em cima de muros, grades, portões e também na propriedade rural.

[...]

O choque ocasionado por elas (de 8 000 a 21 000 volts) não mata, mas causa um grande desconforto inibindo entradas irregulares.

TORRES, Ícaro. 6 coisas que você realmente precisa saber sobre cerca elétrica. Disponível em: <https://revistasegurancaeletronica.com.br>. Acesso em: 22 maio 2024

QUESTÃO 128

Assim como o óleo flutua sobre a água, os balões dirigíveis utilizam ar quente para flutuar pela atmosfera. Ao aquecer o ar no interior do balão modifica-se o valor da força de empuxo responsável pela flutuabilidade, elevação e controle de altitude do balão.

Aumenta-se o empuxo durante o aquecimento do gás no interior do balão porque

- A) seu peso diminui.
- B) seu volume diminui.
- C) sua massa aumenta.
- D) sua densidade média diminui.
- E) sua pressão interna aumenta.

QUESTÃO 129

Muitas pessoas ainda se espantam com o fato de um passageiro sair ileso de um acidente de carro enquanto o veículo onde estava teve perda total. Essas pessoas talvez considerem, equivocadamente, que os carros mais seguros são os que têm as estruturas mais rígidas, ou seja, estruturas, que durante uma colisão, apresentam menor deformação. Na verdade, o que ocorre é o contrário. Por isso, a partir de 1958, passaram a ser produzidos carros com partes que se deformam facilmente.

Texto II

- A resistência que o corpo humano oferece à passagem da corrente é quase que exclusivamente devida à camada externa da pele.
- Esta resistência está situada entre $100\text{ k}\Omega$ e $600\text{ k}\Omega$, quando a pele encontra-se seca e não apresenta cortes e a variação apresentada é função da sua espessura.

Choque Elétrico. Disponível em: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/>. Acesso em: 22 maio 2024.

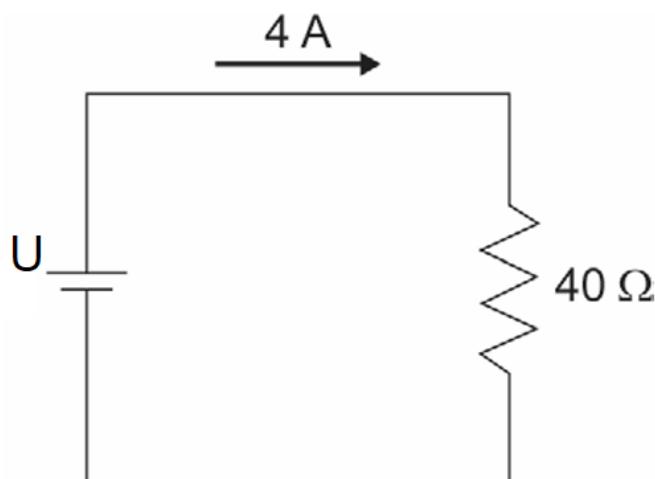
As cercas elétricas são dotadas de dispositivos que limitam a corrente circulante dada a alta tensão existente.

Sem esse limitador de corrente, estima-se que a máxima corrente elétrica que poderia ser estabelecida através do corpo humano devido ao contato com a cerca elétrica é, em ampère, mais próxima de

- A) 0,013.
- B) 0,035.
- C) 0,080.
- D) 0,210.
- E) 0,290.

QUESTÃO 131

Aquecedores elétricos utilizam resistência de fio, suportando uma corrente máxima dimensionada pelo fabricante. O dimensionamento original do circuito elétrico de um aquecedor, esquematizado na figura, foi utilizado para provocar a elevação de temperatura em um volume de água, durante um determinado intervalo de tempo.



Caso se pretenda utilizar uma tensão de 250 V , o circuito precisará ser redimensionado, para garantir o correto funcionamento do aquecedor. A corrente deve ser mantida, considerando-se o aquecimento do mesmo volume de água, à mesma temperatura, durante o mesmo intervalo de tempo.

Nesse redimensionamento, deve-se acrescentar ao circuito um resistor de

- A) $22,5\text{ }\Omega$ em paralelo.
- B) $22,5\text{ }\Omega$ em série.
- C) $71,1\text{ }\Omega$ em paralelo.
- D) $71,1\text{ }\Omega$ em série.
- E) $101,1\text{ }\Omega$ em paralelo.

QUESTÃO 132

No período de estiagem, uma pequena pedra foi abandonada, a partir do repouso, do alto de uma ponte sobre uma represa e verificou-se que demorou $2,0\text{ s}$ para atingir a superfície da água. Após um período de chuvas, outra pedra idêntica foi abandonada do mesmo local, também a partir do repouso e, desta vez, a pedra demorou $1,6\text{ s}$ para atingir a superfície da água.



Considerando a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 e desprezando a existência de correntes de ar e a sua resistência, é correto afirmar que, entre as duas medidas, o nível da água da represa elevou-

- A) 5,4 m.
- B) 7,2 m.
- C) 1,2 m.
- D) 0,8 m.
- E) 4,6 m.

QUESTÃO 133

O LED amarelo foi comprovadamente eficaz para o rejuvenescimento da pele em outros estudos. Weiss et al. (2005) descreveram sua experiência de dois anos com fotomodulação por LED de 590 nm e

concluíram que reverteu os sinais de fotoenvelhecimento e que seu componente anti-inflamatório, em combinação com o componente regulador celular, ajudou a melhorar o resultado de outros tratamentos de rejuvenescimento à base de calor. Nesse estudo ocorreu um aumento médio de 28% na densidade do colágeno e uma redução de 4% nos níveis de metaloproteinase de matriz (*MMP*), enquanto Kim et al. (2016) indicaram que a irradiação de *LED* amarelo 595 nm pode produzir um aumento nos citocromos, que é um alvo primário na mitocôndria de fibroblastos, consequentemente levando à remodelação do colágeno subsequente.

LOURENÇO, Anna Paula Resinentti; PINEHIRO, Hewerlen Coelho Freicho. Fototerapia com diodos emissores de luz (leds) para o rejuvenescimento facial. Disponível em: <https://faculdadefacsete.edu.br/monografia/files/original/83b80b5708acc937abb36935aaef4b01.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2023.

No comprimento de onda destacado, a frequência de oscilação da onda é de

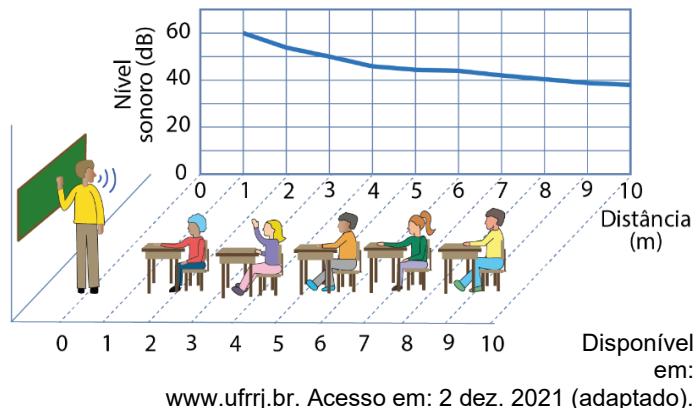
Dados: Velocidade da luz $c = 300\,000\ km/s$.

- A) $5,04 \cdot 10^{11}\ Hz$.
- B) $1,98 \cdot 10^{14}\ Hz$.
- C) $5,04 \cdot 10^{14}\ Hz$.
- D) $5,95 \cdot 10^{17}\ Hz$.
- E) $1,98 \cdot 10^{19}\ Hz$.

QUESTÃO 134

A saúde do professor: acústica arquitetônica

Dentre os parâmetros acústicos que afetam a inteligibilidade dos sons emitidos em ambientes fechados, destacam-se o ruído de fundo do ambiente e o decréscimo do nível sonoro com a distância da fonte emissora. Assim, sentar-se no fundo da sala de aula pode prejudicar a aprendizagem dos estudantes, por impedir que eles distingam, com precisão, os sons emitidos, diminuindo a inteligibilidade da fala de seus professores. Considere a situação exemplificada pelo infográfico: à distância de 1 metro, o nível sonoro da fala de um professor é de 60 dB e diminui com a distância. Considere, ainda, que o ruído de fundo nessa sala de aula pode chegar a 45 dB e que, para ser compreendida, o nível sonoro da fala do professor deve estar 5 dB acima desse ruído.



Para um valor máximo do ruído de fundo, a maior distância que um estudante pode estar do professor para que ainda consiga compreender sua fala é mais próxima de

- A) 3,0 m
- B) 4,5 m
- C) 6,5 m
- D) 8,0 m
- E) 9,5 m

QUESTÃO 135

Uma equipe de paramédicos de uma ambulância recebe um chamado para socorrer um paciente que deverá ser encaminhado com urgência para a unidade de pronto atendimento (*UPA*) mais próxima. Ao chegar ao local onde o paciente se encontra, eles realizaram os procedimentos iniciais em 3 minutos e receberam do sistema de gerenciamento que para chegar ao *UPA*, será necessário percorrer, em linha reta, 4 km a oeste e 3 km para o sul.

Se do início do atendimento do paciente no local do acidente até a chegada do hospital a equipe gastou 15 minutos, portanto o módulo da velocidade média desta ambulância admitindo o caminho que liga o início e o fim do trajeto em linha reta é de

- A) 12 km/h
- B) 16 km/h
- C) 20 km/h
- D) 28 km/h
- E) 36 km/h

QUESTÃO 136

Por padrão, o tamanho da tela de um televisor é medido em polegada. Essa medição é feita a partir da diagonal da tela, ou seja, calculando-se a distância em polegada do canto esquerdo inferior ao canto direito superior, ou do canto direito inferior ao canto esquerdo superior.

Disponível em: <https://www.sony.com.br>. Acesso em: agosto 2023. (adaptado)

Em um restaurante foi instalado um televisor de 50" para a exibição de jogos de futebol. Devido à localização em que foi feita a instalação, não é possível medir a altura da tela desse televisor com uma fita métrica, mas se sabe que o comprimento dela mede 100 cm.

Considere que a tela do televisor é retangular e que 1 polegada equivale a 2,50 cm.

A altura, em cm, do televisor instalado nesse restaurante mede

- A) 30,0.
- B) 75,0.
- C) 86,6.
- D) 111,8.
- E) 160,1.

QUESTÃO 137

Stonehenge, um ícone da pré-história europeia que atrai mais de um milhão de visitantes por ano, é um monumento complicado e longevo, construído em cinco fases principais. A primeira, datada de cerca de 3000 a.C., compreendia uma área circular de 100 metros de diâmetro, delimitada por um banco e uma vala externa. Dentro havia várias estruturas de pedra e madeira e numerosos enterros de cremação.

Disponível em: <https://www.revistaplaneta.com.br>. Acesso em: julho 2023. (adaptado)

Utilize 3,14 como aproximação para π .

A medida, em m^2 , da área que compreendia a primeira fase de construção do monumento Stonehenge é

- A) 314.
- B) 628.
- C) 7 850.
- D) 31 400.
- E) 125 600.

QUESTÃO 138

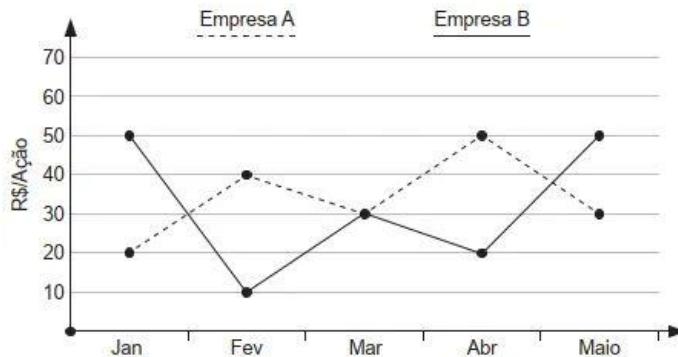
O dominó é um jogo composto por 28 peças. Cada peça é formada pela combinação de duas pontuações, inclusive com repetição, que variam de zero a seis e que são representadas por certa quantidade de pontos marcados.

Somando-se os pontos de todas as peças de um jogo de dominó, o total obtido é

- A) 42.
- B) 126.
- C) 168.
- D) 294.
- E) 406.

QUESTÃO 139

Uma pessoa está analisando os preços das ações de duas empresas nas quais ela investe. Durante os cinco primeiros meses do ano, os preços de cada ação oscilaram conforme o gráfico a seguir.



Em relação ao preço médio da ação da empresa A, no período considerado pelo gráfico, o preço médio da ação da empresa B é

- A) R\$ 2,00 menor.
- B) R\$ 10,00 menor.
- C) R\$ 20,00 maior.
- D) R\$ 25,00 maior.
- E) R\$ 30,00 maior.

QUESTÃO 140

Em uma pesquisa, vários professores foram entrevistados acerca da utilização dos programas de videoconferência A, B e C nas transmissões das aulas remotas. Os resultados da pesquisa indicaram que

- * 240 professores usam o programa A;
- * 195 professores usam o programa B;

- * 162 professores usam o programa C;
- * 28 professores usam os três programas;
- * 52 professores usam os programas A e B;
- * 40 professores usam os programas A e C;
- * 33 professores usam os programas B e C.

Sabendo que todos os entrevistados utilizam pelo menos um dos três programas, quantos professores participaram da pesquisa?

- A) 472
- B) 500
- C) 597
- D) 694
- E) 750

QUESTÃO 141

Um reservatório de água será construído em uma escola para o uso dos estudantes. Sabe-se que, em média, cada estudante dessa escola utiliza 50 litros de água diariamente, e que o reservatório terá capacidade para armazenar 10% a mais do que o volume de água necessário para abastecer os estudantes durante 3 dias.

Sabendo que a escola possui 1 500 estudantes, o volume do reservatório, em m³, deverá ser de

- A) 82,5.
- B) 225,0.
- C) 247,5.
- D) 2 250.
- E) 2 475.

QUESTÃO 142

Uma faculdade possui 1 500 estudantes e pretende realizar uma série de palestras que serão veiculadas em uma plataforma virtual. Durante uma reunião de planejamento, cogitaram-se três possíveis plataformas. Todavia, para assegurar a melhor forma possível de transmissão, realizou-se uma enquete com parte dos estudantes para compreender qual seria a plataforma mais acessível. A enquete permitia que o estudante votasse em mais de uma das três plataformas disponíveis e o resultado obtido foi compilado na tabela a seguir

Plataforma	Votos
A	600
B	570
C	480
A e B	180
A e C	240
B e C	300
A, B e C	120
Outras	60

O percentual de estudantes dessa faculdade que responderam à enquete foi

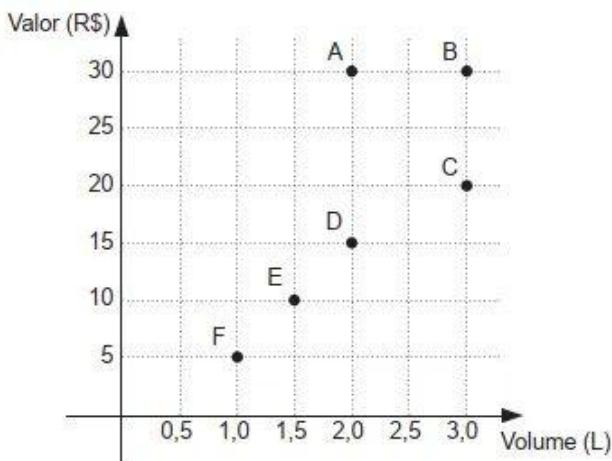
- A) 50%.
- B) 58%.
- C) 66%.
- D) 70%.
- E) 74%.

QUESTÃO 143

Estrela no combate ao coronavírus, o álcool em gel foi um dos primeiros produtos a sumir das prateleiras no início da pandemia. O preço do produto, eficaz na higienização contra o vírus, disparou e houve escassez da matéria-prima para a produção de mais frascos. No entanto, a indústria se adaptou rapidamente e hoje há sobra do produto.

Disponível em: <https://www.exame.com>. Acesso em: junho 2023. (adaptado)

O gráfico a seguir mostra o custo e o volume de álcool em gel das embalagens pesquisadas nas lojas A, B, C, D, E e F.



Em quais dessas lojas as embalagens pesquisadas têm o mesmo custo por benefício?

- A) A e B
 B) B e C
 C) C e E
 D) C, E e F
 E) D, E e F

QUESTÃO 144

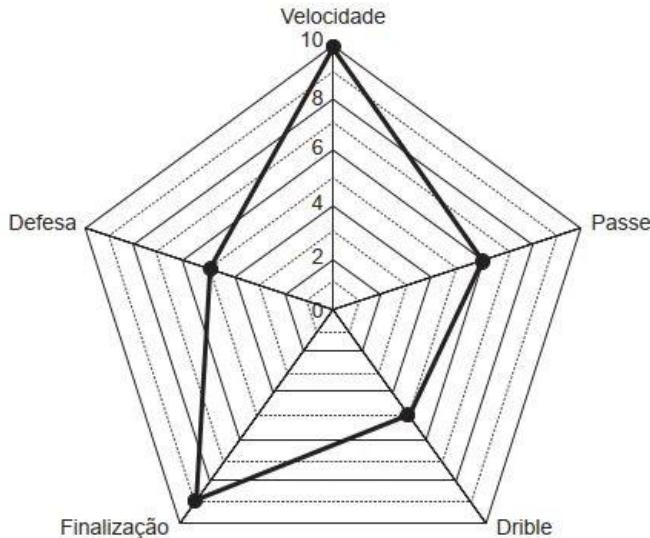
Os ônibus A e B operam em um mesmo terminal e realizam rotas distintas. O ônibus A completa sua rota e retorna ao terminal em 60 minutos. Já o ônibus B consegue completar a rota e retornar em 90 minutos. Todos os dias, os dois ônibus partem juntos do terminal, às 5h da manhã, e encerram seu expediente à meia-noite.

Diariamente, após a partida e até o fim do expediente, quantas vezes os ônibus A e B se encontram no terminal e qual o último horário em que isso ocorre?

- A) 2 vezes, sendo o último encontro às 23h00min
 B) 6 vezes, sendo o último encontro às 21h00min
 C) 6 vezes, sendo o último encontro às 23h00min
 D) 7 vezes, sendo o último encontro às 21h30min
 E) 7 vezes, sendo o último encontro às 22h30min

QUESTÃO 145

Em determinado jogo eletrônico, cada jogador, personagem do jogo, recebe uma pontuação de 0 a 10 referente às habilidades de velocidade, passe, drible, finalização e defesa. O gráfico a seguir mostra as pontuações obtidas pela personagem de certo jogador.



Qual a pontuação final desse jogador, sabendo que ela é calculada como a média aritmética das pontuações obtidas nas cinco habilidades consideradas no jogo?

- A) 5
 B) 6
 C) 7
 D) 8
 E) 10

QUESTÃO 146

Em determinado site internacional de compras, todos os valores dos produtos e das taxas são cobrados em dólar americano (US\$). Um brasileiro efetuou uma compra com cartão de crédito nesse site, e o valor total cobrado foi de US\$ 50,00 (preço do produto acrescido da taxa de despacho para o Brasil).

Na fatura do cartão de crédito dessa pessoa, o valor da compra foi cobrado em real (R\$), com base na cotação do dólar no dia em que a compra foi efetuada – nesse dia, a cotação do dólar (valor de US\$ 1,00) era de R\$ 5,80. Além disso, cobrou-se um acréscimo relativo ao imposto sobre operações financeiras (IOF), que equivale a 6,38% do valor total da compra.

Por essa compra, essa pessoa pagou um valor total, em real, mais próximo de

- A) 290,00.
 B) 291,85.
 C) 308,50.
 D) 327,00.
 E) 475,00.

QUESTÃO 147

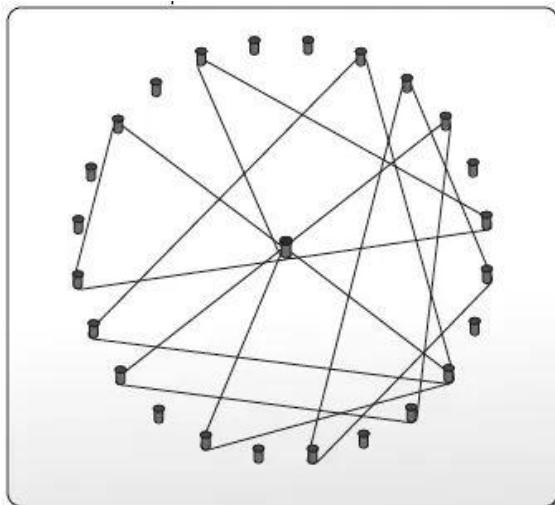
Uma empresa oferece um serviço de aluguel de bicicletas elétricas para a realização de passeios em um parque fechado, cobrando o valor de R\$ 2,50 pelo aluguel de cada bicicleta por 10 minutos. Para o aluguel das bicicletas, o cliente utiliza um cartão de recarga por meio do qual são comprados os minutos de utilização. A cada R\$ 120,00 de recarga no cartão, o cliente recebe um bônus de 30 minutos. Considere que um cliente dessa empresa adquiriu um cartão com saldo inicialmente zerado e efetuou uma recarga no valor de R\$ 360,00.

Nessas condições, o cliente poderá utilizar as bicicletas por um tempo máximo de

- A) 2h e 54min.
- B) 3h e 54min.
- C) 24h e 30min.
- D) 25h e 30min.
- E) 25h e 50min.

QUESTÃO 148

O geoplano circular consiste em um tabuleiro de madeira com pinos ou pregos fixados de modo que um deles se encontre no centro, e os demais, igualmente espaçados, formem um círculo. Essa ferramenta nos permite, entre outras coisas, construir polígonos regulares e suas diagonais. A figura a seguir mostra um geoplano circular de 24 pinos.



Disponível em: <http://mat.unb.br>. Acesso em: março 2023.
(adaptado)

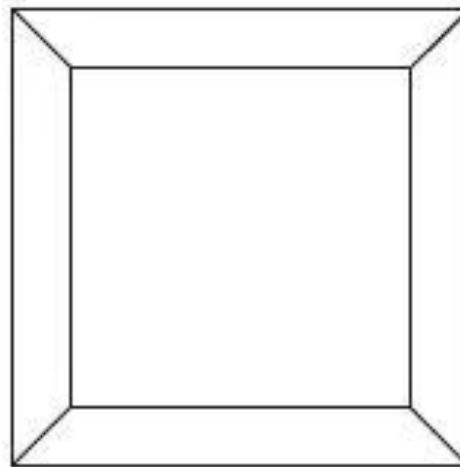
Quantas diagonais terá o maior polígono regular construído nesse geoplano?

- A) 20
- B) 40
- C) 54
- D) 252
- E) 504

QUESTÃO 149

Um marceneiro produz molduras quadradas para quadros utilizando peças de madeira em formato de trapézios isósceles congruentes entre si.

A figura a seguir apresenta um exemplo de moldura produzida por esse marceneiro.



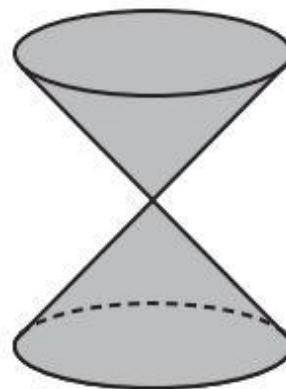
Para conseguir replicar a fabricação dessa moldura, o marceneiro anotou a medida do ângulo interno obtuso do trapézio isósceles que dá forma às peças.

A medida, em grau, anotada pelo marceneiro foi

- A) 45.
- B) 90.
- C) 120.
- D) 135.
- E) 225.

QUESTÃO 150

Uma editora de livros de História deseja realizar a reformulação de seu logotipo e, para isso, contratou uma empresa de *designer* gráfico. A empresa contratada enviou um projeto de logotipo no formato de uma clepsidra, conforme ilustra a figura a seguir.



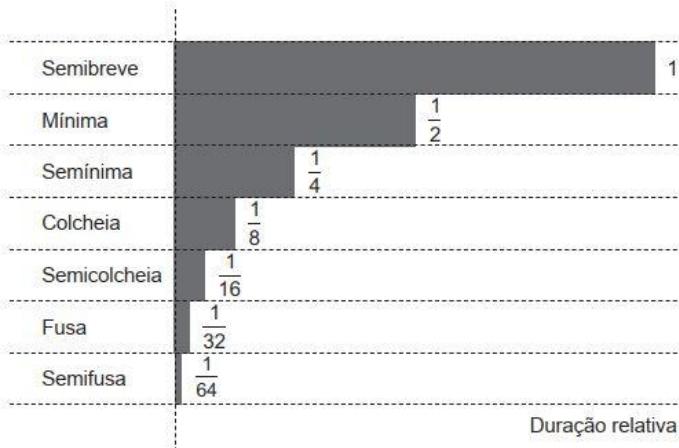
O formato do projeto do logotipo enviado pela empresa objetiva remeter ao formato das ampulhetas de areia, um dos objetos mais antigos utilizados para medir o tempo.

A clepsidra é uma figura espacial composta por

- A) duas pirâmides retas.
- B) dois cones retos.
- C) um cilindro reto.
- D) duas semiesferas.
- E) um tronco de cone reto.

QUESTÃO 151

Tendo em vista a necessidade da escrita musical de representar sons relativamente curtos e longos, nossas primeiras considerações serão sobre a duração das notas musicais. Nesse sentido, a grandeza física tempo surge quantificada na forma das figuras musicais, que representam padrões de durações tanto do som (as notas) quanto do silêncio (as pausas). A figura nomeada semibreve é a de maior valor temporal. As figuras seguintes – mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa, e semifusa – são definidas a partir das frações da semibreve que elas representam. Um quadro comparativo das durações relativas das figuras musicais pode ser visto na figura a seguir.



Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: maio 2023.
(adaptado)

A sequência numérica formada pela duração relativa das figuras musicais (do maior para o menor valor) é uma progressão

- A) aritmética de razão 1/2.
- B) aritmética de razão 1/4.
- C) geométrica de razão 1/8.
- D) geométrica de razão 1/4.
- E) geométrica de razão 1/2.

QUESTÃO 152

Uma empresa de mudanças opera dentro de certa região e, devido aos gastos com manutenção e abastecimento dos veículos, possui um custo fixo estimado em R\$ 640,00 por cada serviço realizado.

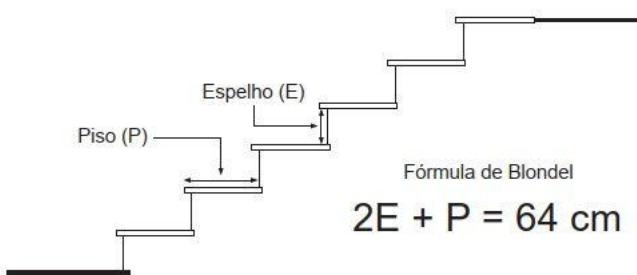
A empresa cobra por seus serviços um valor proporcional ao tempo necessário para fazer o empacotamento dos itens de mudança e o respectivo transporte, de modo que cada hora custa R\$ 200,00 ao cliente que contratar a empresa.

Considerando a realização de uma mudança, o tempo mínimo de contrato necessário para que a empresa não tenha prejuízo é de

- A) 3h e 12min.
- B) 3h e 20min.
- C) 3h e 24min.
- D) 4h e 24min.
- E) 4h e 40min.

QUESTÃO 153

O matemático e arquiteto Nicolas-François Blondel descobriu que o passo humano varia de 63 cm a 64 cm em caminhada normal. Porém, ao subir escadas, a marcha diminui de acordo com a altura do degrau: a cada 1 cm que o piso ganha, o passo diminui 2 cm. Assim, Blondel concluiu que o esforço de subir uma escada deve ser equivalente ao passo em caminhada normal. Isso permitiu que ele chegasse ao dimensionamento ideal da escada, ou seja, ao conforto de uma escada. Portanto, a fórmula de Blondel, indicada na figura a seguir, estabelece a relação perfeita entre o comprimento do piso, a altura do espelho e o passo.



Disponível em: <https://portalconstrucao.com.br>. Acesso em:
julho 2023. (adaptado)

O comprimento do piso, em cm, em uma escada cuja altura do espelho de cada degrau seja igual a um quarto do comprimento máximo de um passo humano em caminhada normal, segundo Blondel, é

- A) 16.
- B) 24.
- C) 32.
- D) 48.
- E) 96.

QUESTÃO 154

Em certo dia, em um quartel, encontravam-se presentes dois tenentes, três sargentos e quatro cabos. Após um chamado de emergência, um grupo formado por cinco desses militares se dirigiu ao local do chamado para acompanhar a ocorrência. Sabe-se que o grupo formado continha um tenente, dois sargentos e dois cabos.

Considerando apenas a formação do grupo, o número de grupos distintos que poderiam ter se dirigido ao local do chamado para acompanhar a ocorrência era de

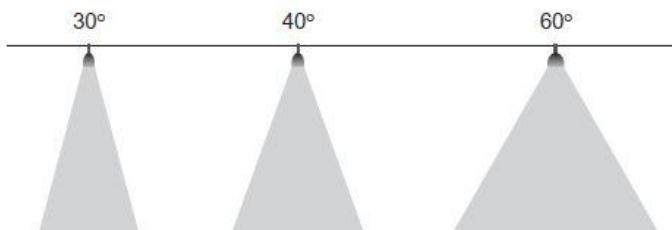
- A) 24.
- B) 36.
- C) 120.
- D) 126.
- E) 144.

QUESTÃO 155

O ângulo de abertura de uma lâmpada é o termo referente ao grau em que uma determinada quantidade de luz é emitida. Essa medida é importante para se criar iluminação adequada e que esteja em harmonia com o ambiente no qual a lâmpada é inserida.

Disponível em: <https://www.eurolume.com.br>. Acesso em: agosto 2023. (adaptado)

O esquema a seguir traz exemplos de fontes luminosas com diferentes ângulos de abertura.



Pretende-se instalar uma lâmpada sobre um balcão de 10 m de comprimento, de modo que ela fique posicionada exatamente acima do ponto central do balcão e que toda a luz emitida por ela seja projetada exatamente sobre o comprimento do móvel.

Sabendo que a lâmpada será posicionada 5 m acima desse balcão, o ângulo de abertura dela deve ser de

- A) 30°.
- B) 45°.
- C) 60°.
- D) 90°.
- E) 120°.

QUESTÃO 156

Ao realizar a compra financiada de um imóvel no valor de R\$ 400 000,00, a regime de juros compostos, uma pessoa pagará, ao final das parcelas, considerando os juros corridos, um total de R\$ 600 000,00.

Considere 0,009 e 0,18 como aproximações para $\log 1,02$ e $\log 1,5$, respectivamente.

Sabendo que a taxa de juros acordada foi de 2% ao mês, o tempo limite para a quitação do financiamento desse imóvel é de

- A) 5 meses.
- B) 9 meses.
- C) 1 ano e 5 meses.
- D) 1 ano e 6 meses.
- E) 1 ano e 8 meses.

QUESTÃO 157

Em determinado jogo para dispositivos móveis, há cinco botões disponíveis que correspondem, cada um, a uma ação distinta. A fim de proporcionar aos jogadores outras opções de ações, esse jogo permite que sejam pressionados mais de um botão ao mesmo tempo, de modo que cada conjunto de botões pressionados corresponde a uma única ação. Para a realização de uma ação, pressiona-se ao menos um botão entre os cinco disponíveis.

Nessas condições, utilizando-se os cinco botões, quantas ações distintas podem ser realizadas nesse jogo?

- A) 5.
- B) 15.
- C) 31.
- D) 32.
- E) 120.

QUESTÃO 158

Devido à variação da força gravitacional, o peso de um objeto é diferente em cada planeta do Sistema Solar, mesmo que a massa dele não se altere. Se pudéssemos segurar um objeto em cada planeta, a impressão que teríamos é de que ocorre uma variação na massa do corpo conforme muda-se o

planeta. A tabela a seguir mostra quanto a massa de 1 kg na Terra “equivale” em outros planetas do Sistema Solar.

Planeta	Massa (kg)
Mercúrio	0,37
Vênus	0,88
Marte	0,38
Júpiter	2,64
Saturno	1,15
Urano	1,17
Netuno	1,18

Disponível em: <https://super.abril.com.br>. Acesso em: maio 2023. (adaptado)

Se um objeto apresenta massa de 66 kg em Vênus, a massa equivalente desse objeto em Júpiter é, em kg, de

- A) 198.
- B) 174.
- C) 153.
- D) 75.
- E) 58.

QUESTÃO 159

Um dos primeiros modelos matemáticos elaborados para descrever o crescimento de uma população foi o modelo de Malthus, que parte do pressuposto de que o número de indivíduos em um determinado instante t é proporcional ao quanto a população aumentou (ou diminuiu) do instante anterior para o atual.

Disponível em: <http://www.rc.unesp.br>. Acesso em: maio 2023. (adaptado)

Considere que o crescimento de certa população de bactérias é descrito de acordo com o modelo de Malthus e que o número (N) de bactérias dessa população, após t meses, é dado por

$$(N) = 250 \cdot 3^{\frac{t}{3}}$$

Nesse contexto, após quantos meses o número de bactérias dessa população será 2 250?

- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 6
- E) 9

QUESTÃO 160

O consumo regular de refrigerantes e sucos artificiais vem caindo ano a ano entre a população brasileira, tendência que leva os fabricantes de bebidas a traçarem novas estratégias para atender às necessidades dos consumidores. Uma empresa de bebidas enlatadas, por exemplo, abandonou as latas de 350 mL para utilizar latas de 290 mL.

Disponível em: <http://embalagensdealuminio.com.br>. Acesso em: maio 2023. (adaptado)

Qual foi a redução, em centímetro cúbico, do volume das latas utilizadas pela empresa citada no texto?

- A) 0,6
- B) 6
- C) 60
- D) 600
- E) 60 000

QUESTÃO 161

Em uma festa de casamento, serão servidos de entrada 1 200 canapés, 1 440 mini-hambúrgueres e 960 porções de suco. Sabe-se que foi convidado para a festa o número máximo de pessoas de modo que cada convidado receba a mesma quantidade de cada uma das opções de entrada sem que haja sobras. Além disso, sabe-se que os convidados serão distribuídos em mesas, de forma que todas tenham exatamente 4 pessoas.

Nessas condições, a quantidade de mesas necessária para a realização dessa festa de casamento é

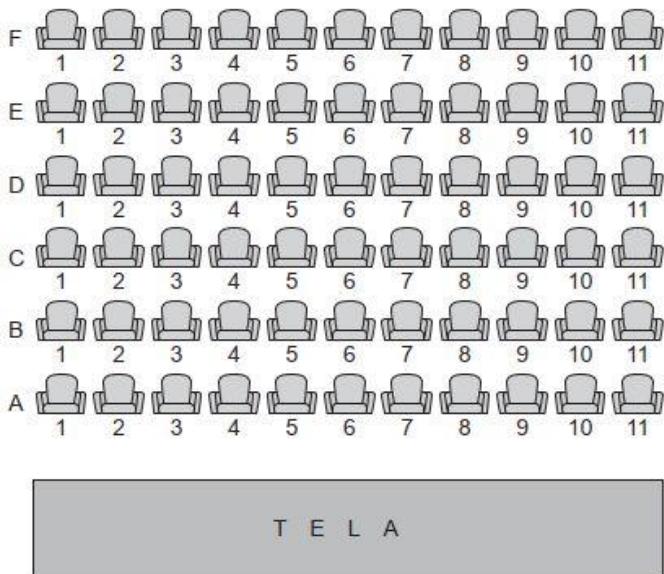
- A) 300.
- B) 240.
- C) 60.
- D) 45.
- E) 40.

QUESTÃO 162**O guia definitivo para escolher a melhor poltrona do cinema**

Em vez de escolher o centro absoluto, o ideal é sentar-se a cerca de dois terços da tela. Ou seja, na hora de comprar o ingresso, divida o mapa dos assentos em três partes. O melhor assento do cinema fica no meio da fila que inicia o último terço.

Disponível em: <https://super.abril.com.br>. Acesso em: março 2023. (adaptado)

O mapa dos assentos de determinado cinema está representado a seguir.



Considere que uma pessoa que frequenta esse cinema sempre escolhe um assento de identificação XY, em que $X \in \{D, E, F\}$ e $Y \in \{5, 6, 7\}$ e que, certa vez, durante a sua escolha, os assentos da sua região preferida encontram-se todos vagos.

Nessas condições, qual é a probabilidade de essa pessoa sentar-se no melhor assento do cinema sabendo que ela escolheu um assento da sua região preferida?

- A) 1/33
- B) 1/22
- C) 1/11
- D) 1/9
- E) 1/3

QUESTÃO 163

Um casal que habita uma vila rural localizada há poucos quilômetros do centro de São Petersburgo, na Rússia, construiu no quintal de sua casa uma réplica da grande pirâmide de Gizé, atualmente com cerca de 139 m de altura e de lado da base quadrangular de 230 m. A réplica russa, por sua vez, tem 9 m de altura e 11 m de lado da base quadrangular.

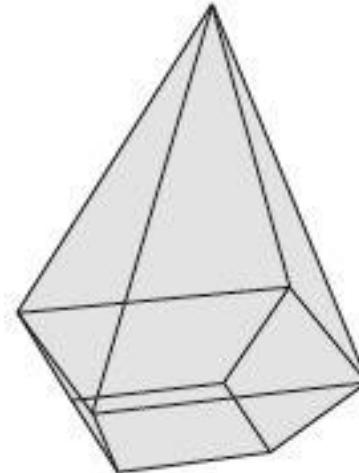
Disponível em: <https://www.megacurioso.com.br>. Acesso em: maio. 2023. (adaptado)

O volume da réplica da pirâmide de Gizé, em m^3 , é de

- A) 1 200.
- B) 1 089.
- C) 807.
- D) 363.
- E) 297.

QUESTÃO 164

O sólido geométrico apresentado a seguir foi construído pela justaposição de dois poliedros convexos: uma pirâmide regular e um tronco de pirâmide regular.

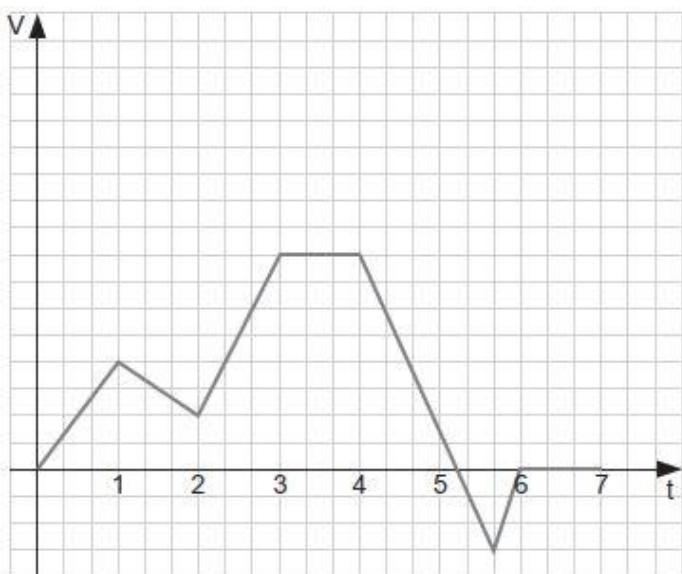


Acerca das faces que compõem esse sólido, é possível identificar

- A) 4 triângulos, 2 quadrados e 4 trapézios isósceles.
- B) 4 triângulos, 1 quadrado e 4 retângulos.
- C) 4 triângulos, 1 quadrado e 4 trapézios isósceles.
- D) 4 triângulos, 2 quadrados e 4 retângulos.
- E) 4 triângulos, 3 quadrados e 4 trapézios isósceles.

QUESTÃO 165

O gráfico a seguir mostra a vazão (V) de água, em litro por hora, de um reservatório destinado ao cultivo de camarões, em função do tempo (t), em hora.



Com base no gráfico, pode-se afirmar que o volume de água do reservatório é

- A) decrescente no intervalo de 4 a 5 horas.
- B) constante no intervalo de 3 a 4 horas.
- C) nulo no intervalo de 6 a 7 horas.
- D) constante no intervalo de 6 a 7 horas.
- E) decrescente no intervalo de 0 a 2 horas.

QUESTÃO 166

A prefeitura de certo município deseja fazer uma manutenção em toda a sua rede de internet. Para isso, contratou três empresas, que cobraram juntas R\$ 24 000,00. No contrato de prestação de serviço, ficou acordado que o valor a ser pago a cada uma delas seria diretamente proporcional aos anos de experiência no mercado de cada empresa. As empresas contratadas possuem 3, 5 e 8 anos de experiência no mercado.

Nessas condições, quanto receberá a empresa com menor tempo de experiência no mercado?

- A) R\$ 1 500,00
- B) R\$ 4 500,00
- C) R\$ 7 500,00
- D) R\$ 12 000,00
- E) R\$ 12 152,00

QUESTÃO 167

Aos interessados em comprar uma propriedade nas Bahamas, a maior ilha privada da região será listada à venda por meio de um leilão. Embora não exista um lance mínimo, a expectativa é de que os valores já começem altos, com US\$ 19,5 milhões, cerca de R\$ 110 milhões, de acordo com a Concierge Auctions, casa de leilões que detém a venda.

Disponível em: <https://www.uol.com.br>. Acesso em: dezembro 2022. (adaptado)

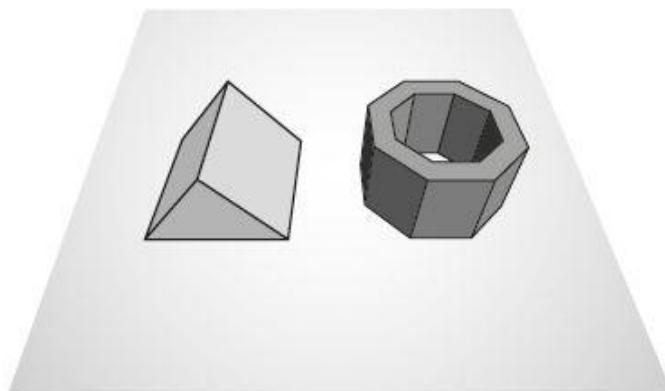
Considere que, em leilões de grandes propriedades, os valores são dados com aumentos de, no mínimo, R\$ 2,5 milhões em cada lance, e que a maior ilha das Bahamas tenha sido arrematada no décimo sexto lance.

Supondo que de um lance para outro o incremento tenha sido mínimo, o arrematante comprou a ilha pelo valor, em milhão de real, de

- A) 32,0.
- B) 57,0.
- C) 147,5.
- D) 206,0.
- E) 612,0.

QUESTÃO 168

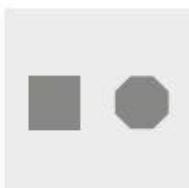
Um garoto estava brincando com um jogo educativo composto por peças de madeira em formato de sólidos diversos. Por um descuido, ele derrubou duas peças em latas de tinta que sua mãe utilizava para pintar uma parede. Ao perceber o que ocorreu, a mãe do menino pegou as peças e as colocou para secar sobre uma folha de papel de cor clara, conforme mostrado a seguir.



Após as peças secarem por completo, a mãe do garoto as recolheu e observou as marcas de tinta deixadas por essas no papel.

Qual figura melhor representa as marcas de tinta que a mãe do garoto viu no papel?

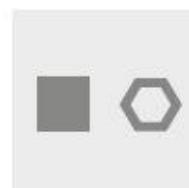
A)



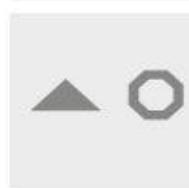
B)



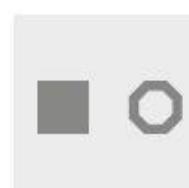
C)



D)



E)



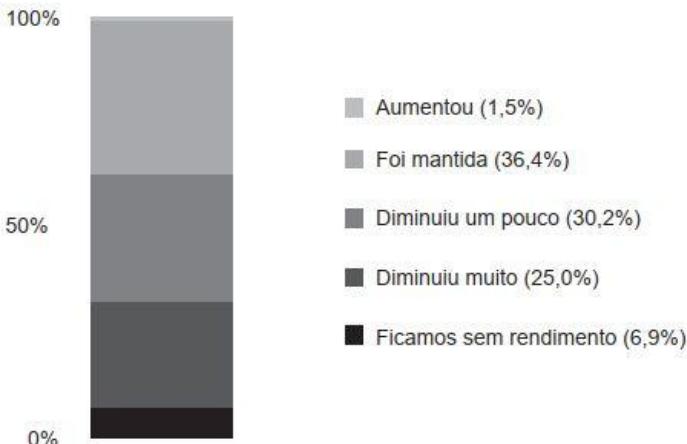
De acordo com a regra de Sturges, o número ideal de classes para a categorização dos funcionários é

- A) 3.
- B) 4.
- C) 9.
- D) 10.
- E) 11.

QUESTÃO 170

Uma pesquisa feita por meio de um questionário eletrônico coletou dados de 44 062 pessoas. A pesquisa mostrou que mais de 60% dos participantes apresentaram alguma redução em sua renda durante os primeiros meses de 2 020. Os resultados obtidos na pesquisa estão indicados no gráfico a seguir.

Situação do desemprego



Disponível em: <https://g1.globo.com>. Acesso em: março 2023.
(adaptado)

De acordo com as informações apresentadas no gráfico, o número de participantes da pesquisa que relatou um impacto negativo em sua renda foi de, aproximadamente,

- A) 24 322.
- B) 26 437.
- C) 27 363.
- D) 28 023.
- E) 30 403.

QUESTÃO 169

A regra de Sturges é um critério usado para determinar o número de classes necessário para representar graficamente um conjunto de dados estatísticos. Sturges propôs um método simples, baseado no número de elementos da amostra (N), que estabelece que o número de classes (k) é dado pela expressão. $k = 1 + \log_2 N$.

Disponível em: <https://maestrovirtuale.com>. Acesso em: agosto de 2023. (adaptado)

Para a realização de uma pesquisa em certa empresa, foi selecionada uma amostra de 512 funcionários, cujas idades variam de 16 a 64 anos. O setor de Recursos Humanos, a fim de facilitar a apresentação dos resultados da pesquisa, utilizou classes para categorizar os funcionários por idade.

QUESTÃO 171

Uma empresa produz certo modelo de leque que, em sua abertura máxima, possui o formato de um setor circular de raio r_1 e de arco de comprimento L_1 . Pensando em aumentar a variedade do produto, um segundo modelo será lançado, de modo que, em sua abertura máxima, ele também possua formato de um setor circular, porém com raio $r_2 = 2 \cdot r_1$ e arco de comprimento $L_2 = 2 \cdot L_1$.

Em relação à medida do ângulo central do primeiro modelo, a medida do ângulo central do segundo, em radiano, é

- A) um quarto.
- B) um meio.
- C) igual.
- D) o dobro.
- E) o quádruplo.

QUESTÃO 172

O valor cobrado por uma determinada emissora para a exibição de um comercial varia de acordo com o horário e a frequência de exibição deste, conforme indica a tabela a seguir.

Horário	Frequência	Preço (R\$/hora)
Normal (0h – 17h59min)	A cada 30 minutos	1 000,00
Normal (0h – 17h59min)	A cada 1 hora	600,00
Nobre (18h – 23h59min)	A cada 30 minutos	1 500,00
Nobre (18h – 23h59min)	A cada 1 hora	900,00

Uma empresa decidiu exibir o comercial de um produto ao longo de 1 semana nessa emissora, de modo que, de segunda-feira a sexta-feira, as exibições ocorram das 19h às 22h e sejam intervaladas em 30 min e que, durante o fim de semana, as exibições ocorram das 9h às 14h e sejam intervaladas em 1 hora.

Qual foi o valor pago, em real, pela empresa para a exibição de seu comercial ao longo dessa semana?

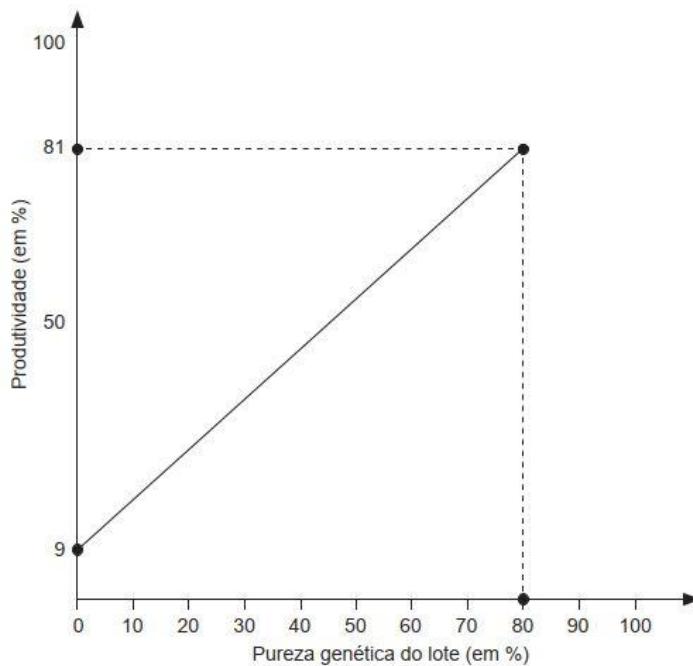
- A) 6 000,00
- B) 7 500,00
- C) 8 700,00
- D) 22 500,00
- E) 28 500,00

QUESTÃO 173

A qualidade genética de um lote de sementes está diretamente relacionada com sua pureza varietal, que pode afetar a produtividade da lavoura. Quando ocorre mistura de outras variedades de sementes, há uma queda na produtividade. Por isso, quanto maior a porcentagem de pureza genética, maior será a produtividade da lavoura.

Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: abril 2022. (adaptado)

O gráfico a seguir descreve a variação da produtividade em função da pureza genética de certo lote de sementes em uma lavoura. Considere que essa variação ocorre de forma linear.



A expressão algébrica que relaciona o percentual de produtividade (P) e o percentual de pureza genética (p) desse lote de sementes é

- A) $P = p + 1$
- B) $P = p + 9$
- C) $P = \frac{9p+90}{10}$
- D) $P = \frac{9p+72}{8}$
- E) $P = \frac{10p+81}{9}$

QUESTÃO 174

Um produtor rural pretende construir silos cilíndricos retos de 5 m de diâmetro da base e 6 m de altura para armazenar sua produção de grãos. O produtor estima para a colheita deste ano 900 toneladas de grãos produzidos. Cada tonelada ocupa um volume de 0,75 m³ dentro do silo.

Utilize 3 como aproximação para π .

Considerando a estimativa do produtor, o número mínimo de silos que ele deverá construir para armazenar toda a sua produção é

- A) 2.
- B) 3.
- C) 4.
- D) 6.
- E) 8.

QUESTÃO 175

Um estudante se matriculou em um curso *on-line* de inglês. Para ter acesso às videoaulas, esse estudante acessa a plataforma do curso, que consome dados da sua franquia de internet. Certo dia, ele identificou que, para cada 10 min de videoaula assistidos, são consumidos 136 MB (megabytes) da sua franquia de internet.

Considere que 1 GB (gigabyte) equivale a 1 024 MB e que o estudante utiliza a internet apenas para essa finalidade.

Nessas condições, a quantas videoaulas completas de 20 min esse estudante poderá assistir ao contratar um plano de dados com 8,5 GB?

- A) 21
- B) 32
- C) 51
- D) 57
- E) 64

QUESTÃO 176

Uma faculdade oferece cursos de pós-graduação em três áreas: tecnologia, contabilidade e gestão. Na área de tecnologia, há três opções de cursos; em contabilidade, há cinco opções; já em gestão, há apenas duas opções de cursos. Um aluno pode se matricular em até dois cursos de pós-graduação dessa faculdade, desde que sejam de áreas diferentes.

A quantidade de opções de matrícula disponíveis para um aluno nessa faculdade é

- A) 10.
- B) 30.
- C) 41.
- D) 45.
- E) 90.

QUESTÃO 177

A tabela a seguir apresenta a quantidade de médicos contratados pelo programa Mais Médicos em cada região do Brasil.

Programa Mais Médicos	
Regiões do Brasil	Quant. de médicos
Nordeste	6022
Sudeste	4500
Sul	2560
Norte	2168
Centro-Oeste	1250
Total	16 500

Disponível em: <https://viz.saude.gov.br>. Acesso em: abril 2021.
(adaptado)

Ao selecionar aleatoriamente um médico contratado pelo programa Mais Médicos, qual é a probabilidade de ele atuar na Região Norte do Brasil?

- A) $\frac{271}{4\ 125}$
- B) $\frac{64}{825}$
- C) $\frac{542}{4\ 125}$
- D) $\frac{128}{825}$
- E) $\frac{3\ 011}{8\ 250}$

QUESTÃO 178

A tabela a seguir mostra o número de peças produzidas pelos três setores de certa fábrica automotiva e a quantidade da produção que foi vendida. O dado referente à quantidade de peças da produção do setor C que foram vendidas foi perdido, no entanto sabe-se que 5% da produção total de peças da fábrica foi vendida.

Setor	Produção	Venda
A	8 000	780
B	5 600	140
C	12 000	-

Nessas condições, a porcentagem da produção do setor C que foi vendida foi de

- A) 0,0300.
- B) 0,0383.
- C) 0,0500.
- D) 0,0725.
- E) 0,9900.

QUESTÃO 179

Uma criança ganhou um jogo de dardos de presente de sua mãe composto por um alvo circular e 15 dardos. O alvo possui um círculo central de 5 cm de raio e cinco coroas circulares adjacentes de 3 cm de largura cada.

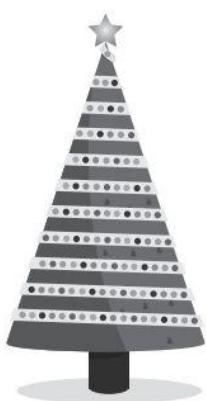
Utilize 3 como aproximação para π .

Dessa forma, a área frontal total do alvo que compõe o jogo ganhado pela criança é, em cm^2 , de

- A) 75.
- B) 192.
- C) 675.
- D) 750.
- E) 1 200.

QUESTÃO 180

Uma grande árvore de Natal, com formato semelhante a um cone reto, será colocada na entrada de um *shopping* com luzes pisca-piscas, interligadas por um mesmo fio, que contornará a superfície lateral dela, conforme ilustra a figura a seguir.



Ao observar essa árvore exatamente de cima, uma pessoa verá as luzes dos pisca-piscas a partir de qual formato?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

FOLHA DE RASCUNHO