

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS



3º Simulado SAS enem 2022

2º DIA

Período de aplicação: 10/06/2022 a 13/06/2022

2º DIA 2º DIA 2º DIA 2º DIA 2º DIA 2º DIA

ATENÇÃO: transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Dê-me uma alavanca e um ponto de apoio e levantarei o mundo

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

1. Verifique, no CARTÃO-RESPOSTA, se os seus dados estão registrados corretamente. Caso haja divergência, comunique-a imediatamente ao aplicador da sala.
2. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, 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.
3. 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.
4. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
5. O tempo disponível para estas provas é de **cinco horas**.
6. Reserve tempo suficiente para preencher o CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
7. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
8. Você não poderá se ausentar da sala de provas levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES antes do prazo estabelecido e/ou o CARTÃO-RESPOSTA a qualquer tempo.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

Questão 91

Encontradas um século atrás por mineiros que procuravam por prata e outros metais valiosos, as profundas cavernas de Naica são lugares ideais para o trabalho de cientistas interessados em estudar os extremófilos – organismos que conseguem viver em condições praticamente impossíveis. O ambiente é bastante quente (entre 40 °C e 60 °C), úmido, ácido, e não há luz.

AMOS, J. Cientistas encontram vida 'adormecida' há mais de 10 mil anos em caverna de cristal. *BBC News*. Disponível em: <https://www.bbc.com>. Acesso em: 19 dez. 2021. (adaptado)

Nesse ecossistema, os organismos produtores são

- A** algas.
- B** fungos.
- C** musgos.
- D** poríferos.
- E** bactérias.

Questão 92

O Ministério da Saúde, em 2014, iniciou a implementação no Sistema Único de Saúde da vacinação gratuita contra o HPV (sigla em inglês para papilomavírus humano) em meninas de 9 a 13 anos de idade, com a vacina quadrivalente. Essa faixa etária foi escolhida por ser a que apresenta maior benefício pela grande produção de anticorpos e por ter sido menos exposta ao vírus por meio de relações sexuais.

Disponível em: <https://www.inca.gov.br>. Acesso em: 13 dez. 2021. (adaptado)

Ao promover a imunização contra esse vírus, a vacina atua na prevenção primária de casos de

- A** sífilis congênita.
- B** hepatite crônica.
- C** câncer do colo uterino.
- D** linfogranuloma venéreo.
- E** imunodeficiência adquirida.

Questão 93

Alguns óculos escuros, além de proteger os olhos de raios ultravioleta provenientes do Sol, proporcionam proteção contra grandes quantidades de luz, bloqueando parte dela. Esses óculos são normalmente utilizados por motoristas profissionais para evitar desorientação por excesso de luz, o que pode ocorrer quando há água na estrada, que reflete uma grande quantidade de luz, ou fontes de luz, que podem camuflar objetos.

O fenômeno óptico que melhor pode explicar a capacidade que esses óculos têm de bloquear uma parte da luz é a

- A** difração.
- B** dispersão.
- C** polarização.
- D** ressonância.
- E** interferência.

Questão 94

A linha de metrô de determinada cidade tem extensão total de 48 km e 9 estações igualmente espaçadas, numeradas de 1 a 9. A composição ferroviária atinge uma velocidade média de 30 km/h durante a viagem entre as estações, mas para por 1 minuto em cada uma delas. O grupo de engenheiros responsáveis pela linha percebeu que a maior parte das pessoas que frequentam esse transporte saem da estação 2 para a 8, onde se localiza o centro da cidade. Com o objetivo de otimizar o tempo de viagem, esse grupo cria uma linha expressa que para apenas nas estações de número par, realizando paradas de 1 minuto, e que possui velocidade média de 40 km/h durante a viagem entre as estações.

Para viajar entre as estações 2 e 8, o tempo de viagem na linha expressa é menor do que na linha tradicional em

- A** 5 minutos.
- B** 18 minutos.
- C** 21 minutos.
- D** 24 minutos.
- E** 47 minutos.

Questão 95

Diversos modelos de ligação química foram propostos ao longo do desenvolvimento da Química Moderna. Um desses modelos foi idealizado pelo físico alemão Johannes Stark, em 1908, considerando o envolvimento de átomos diferentes nesse processo. Para Stark, em uma ligação, o elétron situado em um dos átomos enviava linhas de força para a parte positiva do próprio átomo e para a parte positiva do outro átomo ao qual fazia ligação.

PENHA, A. F.; SILVA, J. L. P. B. Uma realidade do conhecimento de estudantes de licenciatura em química sobre ligação química. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br>. Acesso em: 15 dez. 2021.

Apesar de não ser uma teoria aceita, o modelo de ligação proposto por Johannes Stark se aproxima mais do fenômeno interatômico de

- A** estabelecimento da ligação de hidrogênio entre as moléculas de água.
- B** mistura de orbitais de um átomo caracterizada como hibridização.
- C** formação do mar de elétrons em substâncias metálicas e ligas metálicas.
- D** movimentação de elétrons entre os cátions e ânions que constituem um retículo cristalino.
- E** compartilhamento de elétrons entre um elemento menos eletronegativo e outro mais eletronegativo.

Questão 96

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, por ano, a gripe cause comprometimento grave em 3,5 milhões de pessoas. Crianças, idosos, portadores de doença pulmonar, cardiopatas e imunocomprometidos são os mais afetados. As doenças respiratórias que guardam relação com mudanças climáticas são, na maior parte das vezes, as infecciosas, causadas por vírus e, em segundo lugar, por bactérias.

OLIVEIRA, C. Infecções respiratórias, como gripes e resfriados, aumentam no inverno. Disponível em: <http://www.iff.fiocruz.br>. Acesso em: 16 dez. 2021. (adaptado)

Durante o inverno, é comum aumentar o número de casos dessas doenças porque o(a)

- A** sistema respiratório produz mais muco nessa época do ano.
- B** frio impede a produção de anticorpos pelo organismo humano.
- C** queda da temperatura eleva a taxa metabólica das células do corpo.
- D** circulação de agentes infecciosos é facilitada em ambientes fechados.
- E** menor umidade do ar aumenta o batimento dos cílios do epitélio respiratório.

Questão 97

Nas unidades de conservação (UC) de proteção integral, não são permitidos a coleta e o uso dos recursos naturais, salvo se compatíveis com as categorias de manejo das unidades. Entende-se por proteção integral a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.

PROTEÇÃO Integral. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br>. Acesso em: 13 dez. 2021.

Esse tipo de unidade de conservação se encaixa na categoria de

- A** Floresta Nacional.
- B** Estação Ecológica.
- C** Reserva de Fauna.
- D** Área de Proteção Ambiental.
- E** Área de Relevante Interesse Ecológico.

Questão 98

O Prêmio Nobel de Química de 2009 foi concedido a três cientistas – Venkatraman Ramakrishnan, Thomas Steitz e Ada Yonath – pelo estudo da estrutura e da função dos ribossomos. Os três cientistas premiados criaram mapas, átomo por átomo, dos ribossomos, tornando possível o desenvolvimento de novos antibióticos.

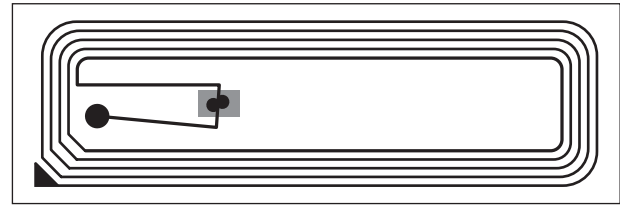
Disponível em: <https://www.bbc.com>. Acesso em: 16 dez. 2021. (adaptado)

O bloqueio da função dessas organelas nas células bacterianas impede a

- A** tradução do DNA a partir de uma sequência de RNA.
- B** recombinação genética entre bactérias por conjugação.
- C** transcrição do RNA mensageiro para formar cadeias polipeptídicas.
- D** secreção de substâncias produzidas no retículo endoplasmático liso.
- E** síntese de novas proteínas necessárias à manutenção do metabolismo.

Questão 99

A figura a seguir ilustra um tipo de etiqueta de identificação por radiofrequência.



Uma característica bastante interessante desse dispositivo é que ele não necessita de pilhas ou baterias para funcionar. Toda a energia necessária para seu funcionamento é fornecida pelo leitor de etiquetas, que emite um campo magnético que é captado pelo circuito da própria etiqueta. Assim, como esse circuito é feito de material condutor e apresenta formato de espiras, uma corrente elétrica é induzida, permitindo o funcionamento do dispositivo.

Para que a corrente elétrica na etiqueta seja máxima, o campo magnético emitido pelo leitor de etiquetas deve ser

- A** variável e paralelo ao plano do circuito.
- B** constante e paralelo ao plano do circuito.
- C** variável e perpendicular ao plano do circuito.
- D** constante e perpendicular ao plano do circuito.
- E** variável e em direção diagonal ao plano do circuito.

Questão 100

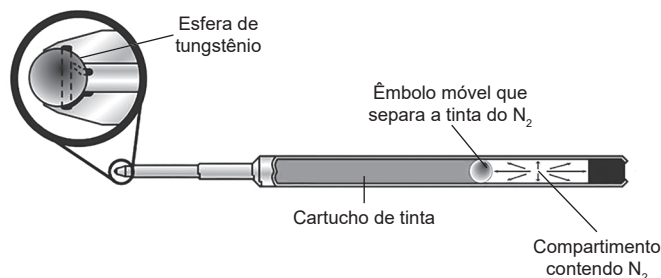
Para observar pequenas fraturas de um osso fossilizado, um paleontologista utiliza uma lupa cuja lente é convergente e tem distância focal de 40 cm. A lupa é posicionada a uma distância de 24 cm da face do osso observada, paralelamente a esta, formando uma imagem virtual e direita.

A razão entre o tamanho da imagem das fraturas e o tamanho original delas é de

- A** 0,4.
- B** 0,6.
- C** 0,7.
- D** 1,7.
- E** 2,5.

Questão 101

A caneta espacial, mostrada na figura a seguir, foi desenvolvida como resultado dos experimentos do astronauta Paul Fisher com novas formulações de tinta e novos métodos de pressurizar uma caneta. Quando os astronautas começaram a explorar o espaço, Fisher notou que não existiam canetas que pudessem ser utilizadas em ambientes com gravidade zero. Para resolver o problema, Paul decidiu inserir uma câmara que contém gás nitrogênio e um êmbolo móvel dentro da caneta. Assim, o gás pressiona a coluna de tinta e força a saída desta pela ponta contendo uma esfera de tungstênio em qualquer situação: com ou sem gravidade.



Disponível em: <https://www.spacepen.ca>. Acesso em: 19 dez. 2021. (adaptado)

Considere que o gás nitrogênio se comporta como um gás ideal, que o compartimento que o contém é selado e que a temperatura do sistema é constante.

À medida que a tinta da caneta é consumida, ocorre uma transformação

- A** isocórica, com o aumento da pressão e da temperatura do sistema.
- B** química, em que o gás nitrogênio é convertido em dióxido de nitrogênio.
- C** isobárica, com o aumento da temperatura e a diminuição do volume do gás nitrogênio.
- D** física, em que o gás nitrogênio é gradativamente liquefeito no interior do compartimento.
- E** isotérmica, com o aumento do volume e a diminuição da pressão interna do gás nitrogênio.

Questão 102

No vinho, a acidez colabora com o sabor, além de contribuir para a conservação do produto. É possível encontrar no vinho os ácidos tartárico ($pK_a = 3,01$), cítrico ($pK_a = 3,15$), málico ($pK_a = 3,04$) e lático ($pK_a = 3,86$). O álcool etílico ($pK_a = 15,90$) é produzido a partir da fermentação alcoólica promovida por leveduras em barris de carvalho durante o processo de envelhecimento da bebida.

Entre as substâncias apresentadas, a que confere maior acidez ao vinho é o ácido

- A** lático.
- B** etílico.
- C** cítrico.
- D** málico.
- E** tartárico.

Questão 103

Pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) desenvolveram, por meio de técnicas de engenharia genética, um fungo capaz de produzir um coquetel de enzimas que degradam a biomassa. A descoberta abre caminho para maior aproveitamento dos resíduos da cana-de-açúcar na fabricação de biocombustíveis, uma vez que o desenvolvimento de um coquetel de enzimas de baixo custo consiste em um dos principais desafios para a produção do etanol de segunda geração (derivado da celulose do bagaço e da palha da cana-de-açúcar).

ZIEGLER, Maria Fernanda. Coquetel enzimático desenvolvido no Brasil potencializa produção de etanol de segunda geração. Agência FAPESP. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br>. Acesso em: 16 dez. 2021. (adaptado)

Para cumprir esse objetivo de aproveitamento de resíduos, as enzimas atuam

- A** convertendo carboidratos complexos em açúcares simples, que podem sofrer fermentação.
- B** quebrando ligações covalentes da celulose, que formam monossacarídeos, como a sacarose.
- C** adicionando grupamentos hidroxilas, que possuem importância na estabilidade do biocombustível.
- D** unindo monossacarídeos, que servem de substrato para a produção de etanol de segunda geração.
- E** fermentando a celulose do bagaço da cana-de-açúcar, que será utilizada na fabricação de biocombustível.

Questão 104

Inovação tecnológica é o processo de criação de novas soluções que geram valor para determinado negócio ou situação-problema utilizando a tecnologia. Nesse contexto, insere-se a bionanotecnologia, que consiste na inter-relação entre a nanotecnologia e a biotecnologia. Essa ciência realiza a manipulação da matéria em nível atômico e molecular, em uma escala nanométrica. O controle da matéria em nanoescala possibilita a construção de estruturas e novos materiais a partir de átomos.

O estudo descrito pode gerar inovações tecnológicas na área de saúde porque o(a)

- A** manipulação de nanomateriais, como as nanopartículas magnéticas, é segura, sem gerar riscos à saúde e ao meio ambiente.
- B** emprego de nanopartículas permite a manipulação genética a partir da criação de técnicas relacionadas ao sistema CRISPR-Cas9.
- C** aplicação de nanomateriais catalíticos possibilita reduzir a velocidade das reações químicas devido à menor superfície de contato.
- D** utilização de nanotransportadores pode otimizar os efeitos de medicamentos, levando-os diretamente até os locais onde estes são requeridos.
- E** desenvolvimento de nanotransportadores lipídicos aumenta a eficácia de fármacos hidrofílicos, que são facilmente absorvidos pela membrana plasmática.

Questão 105

Nanopartículas lipídicas sólidas (NLS) foram desenvolvidas em 1991 como um sistema alternativo de encapsulação de princípios ativos em relação aos sistemas coloidais tradicionais. O grande diferencial das NLS é a sua excelente estabilidade físico-química, que proporciona maior proteção contra a degradação de fármacos. Diferentes métodos de produção de NLS permitem incorporar princípios ativos hidrossolúveis e lipossolúveis. No entanto, as NLS são particularmente mais adequadas para veicular ativos apolares.

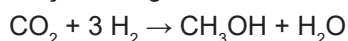
SOUTO, E. B. *et al.* Nanopartículas de lipídios sólidos: métodos clássicos de produção laboratorial. *Química Nova*, v. 34, 2011.

É mais vantajoso veicular medicamentos com características apolares usando as NLS porque essas nanopartículas são

- A** inorgânicas, pois não possuem átomos de carbono em sua estrutura.
- B** anfóteras, pois inibem as reações com ácidos e bases presentes nos fármacos.
- C** iônicas, permitindo a formação de interações intermoleculares do tipo íon-dipolo.
- D** polares, apresentando hidroxilas terminais que formam ligações de hidrogênio com os medicamentos.
- E** apolares, pois são formadas por lipídios, o que favorece a formação de forças de dispersão de London.

Questão 106

Sintetizar produtos de elevado valor agregado a partir da conversão de gás carbônico (CO₂) é uma abordagem promissora para enfrentar o aquecimento global. Dessa forma, o carbono pode ser reutilizado e introduzido em um *loop* de economia circular, reduzindo tanto a emissão de CO₂ quanto a dependência por fontes de energia externas. Para essa conversão, o processo termocatalítico é bastante promissor, uma vez que o CO₂ reage com o hidrogênio para produzir metanol (CH₃OH) e água, de acordo com a reação a seguir.



GUZMÁN, H. *et al.* How to make sustainable CO₂ conversion to metanol: thermocatalytic versus electrocatalytic technology. *Chemical Engineering Journal*, v. 417, 2021. (adaptado)

Caso a reação descrita se torne acessível e corriqueira, ela irá modificar o ciclo do carbono, pois

- A** reduzirá a concentração de gás hidrogênio dissolvido no ar atmosférico.
- B** aumentará a quantidade de gases do efeito estufa presentes na atmosfera.
- C** substituirá o metanol pelo gás carbônico, que é um gás do efeito estufa menos perigoso.
- D** introduzirá o metanol, que é um álcool de elevado valor agregado e que pode ser utilizado como combustível.
- E** acrescentará o gás hidrogênio como produto reacional, visto que ele é um combustível de elevada reatividade e valor agregado.

Questão 107

Floração de algas é um crescimento excessivo dessas, sendo possível observá-la por meio de alterações na coloração da água: manchas de cor vermelha, marrom ou azul-esverdeada. Algumas espécies de algas microscópicas produzem toxinas que causam riscos à saúde humana e ao meio ambiente, podendo causar mortandades de peixes e de outros organismos. Recomenda-se evitar nadar ou praticar outros esportes aquáticos em locais com manchas de coloração suspeita. Também é recomendável evitar o consumo de frutos do mar desses locais.

FLORAÇÕES de microalgas marinhas. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 16 dez. 2021. (adaptado)

Um problema ambiental que pode ocasionar esse fenômeno é o(a)

- A** eutrofização.
- B** efeito estufa.
- C** bioacumulação.
- D** fixação biológica.
- E** redução da camada de ozônio.

Questão 108

A Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGMs. O texto do parágrafo 1º do art. 3º dispõe que: “Não se inclui na categoria de OGM o resultante de técnicas que impliquem a introdução direta, num organismo, de material hereditário, desde que não envolvam a utilização de moléculas de ADN/ARN recombinante ou OGM, inclusive fecundação *in vitro*, conjugação, transdução, transformação, indução poliploide e qualquer outro processo natural.”

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2021. (adaptado)

De acordo com o texto dessa lei, está incluído na categoria de OGM o organismo resultante do(a)

- A** reprodução sexuada de protozoários por meio da troca de material genético.
- B** inserção de trechos de DNA que codificam hormônios animais no genoma de bactérias.
- C** transferência de material genético entre bactérias da mesma espécie por meio de vírus bacteriófagos.
- D** cruzamento hibridizado de plantas produtoras de gametas não reduzidos, obtendo indivíduos com variação numérica cromossômica.
- E** recombinação gênica de bactérias pela incorporação de trechos de DNA provenientes de outras bactérias da mesma espécie.

Questão 109

A sonda espacial Solar Parker, lançada em 2018, estabeleceu dois recordes ao mesmo tempo: tornou-se a espaçonave a chegar o mais próximo do Sol e a atingir a velocidade mais alta de qualquer artefato feito pelo homem. Em 29 de abril de 2021, a sonda fez sua passagem mais próxima do Sol, a cerca de 10 milhões de quilômetros de distância do centro dele; e, durante o período de maior aproximação, ela estava viajando a cerca de 540 000 km/h, mais rápido que qualquer espaçonave humana já viajou.

Disponível em: <https://www.inovacaotecnologica.com.br>. Acesso em: 14 dez. 2021. (adaptado)

Considere que a trajetória da sonda ao redor do Sol é circular e uniforme e adote $\pi = 3$.

Nessa órbita, a sonda Solar Parker completaria uma volta ao redor do Sol em, aproximadamente,

- A** 18 horas.
- B** 37 horas.
- C** 55 horas.
- D** 111 horas.
- E** 400 horas.

Questão 110

Uma empresa que realiza a venda de cilindros para armazenamento de gases publicou as seguintes especificações de um de seus produtos.

Cilindro vazio para oxigênio industrial de alta pressão	
Capacidade	10 m ³
Pressão máxima de trabalho	200 bar
Cor padrão ABNT	Preto

Considere que 1 bar = 10⁵ Pa, que a constante universal dos gases é $R = 8,3 \text{ m}^3 \cdot \text{Pa} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ e que o gás oxigênio se comporta como um gás ideal.

O número de mols de gás oxigênio que esse cilindro é capaz de armazenar a uma temperatura de 27 °C é mais próximo de

- A** 10⁰
- B** 10¹
- C** 10⁵
- D** 10⁶
- E** 10⁷

Questão 111

Uma equipe de especialistas está desenvolvendo cabos que fornecem energia elétrica para alimentar os motores de um metrô. Para isso, eles realizam testes utilizando uma corrente elétrica de 6 000 A em um cabo reto que está imerso em um meio cuja permeabilidade magnética é de $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$. Considere π igual a 3.

Qual é a intensidade do campo magnético em um objeto que está imerso no mesmo meio e posicionado a 10 m desse cabo?

- A** $1,2 \cdot 10^{-1} \text{ T}$
- B** $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$
- C** $2,4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- D** $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$
- E** $1,2 \cdot 10^{-8} \text{ T}$

Questão 112

Em um laboratório de fruticultura, foi realizado o cruzamento parental entre plantas puras que dão frutos com características opostas: frutos amargos com sementes (homozigoto dominante para as duas características) e frutos doces sem sementes (homozigoto recessivo para as duas características). Considere que cada característica (fruto amargo ou doce e fruto com ou sem sementes) é condicionada por genes localizados em diferentes pares de cromossomos, possuindo segregação independente. Logo, a primeira geração resultou integralmente em plantas que originam frutos amargos com sementes (heterozigoto para as duas características).

Sabendo que a segunda geração resultou em 800 indivíduos, qual é o número esperado de plantas que originam frutos sem sementes?

- A** 50
- B** 150
- C** 200
- D** 450
- E** 600

Questão 113

As plantas vasculares (traqueófitas) se diferenciam das briófitas (não vasculares) por possuírem tecidos de suporte e condução denominados xilema e floema (tecidos vasculares). As samambaias, as gimnospermas e as plantas com flores são todas plantas vasculares.

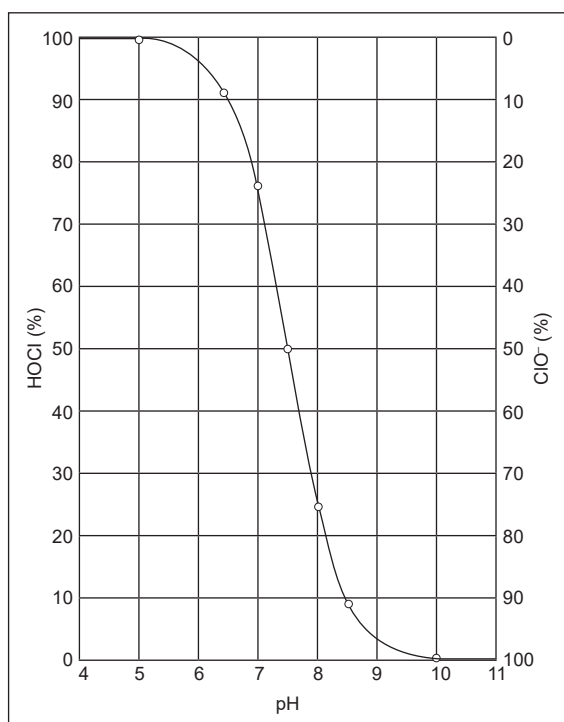
Disponível em: <https://www.britannica.com>. Acesso em: 21 dez. 2021. (adaptado)

A novidade evolutiva mencionada no texto contribuiu com a seleção natural de indivíduos com

- A** fecundação independente de água.
- B** predominância da fase gametofítica.
- C** desenvolvimento de maior tamanho corporal.
- D** geração de sementes com endosperma triploide.
- E** presença de um embrião maciço e de nutrição matrotrofica.

Questão 114

O processo básico da cloração consiste em utilizar produtos químicos com base em cloro para inativar os microrganismos patogênicos existentes na água. O gráfico a seguir mostra as porcentagens do ácido hipocloroso e do íon hipoclorito formado na dissociação desse ácido em meio aquoso em função do pH na temperatura de 20 °C.



O ácido hipocloroso (HOCl), formado na reação do cloro com a água, é um desinfetante mais potente do que o íon hipoclorito (ClO⁻) sob as mesmas condições de tempo, contato e dosagem.

MANUAL de cloração de água em pequenas comunidades. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br>. Acesso em: 16 dez. 2021. (adaptado)

De acordo com o gráfico, o uso de produtos químicos com base em cloro apresenta maior eficiência para desinfecção da água em meio com pH

- A maior que 10,0.
- B entre 8,0 e 10,0.
- C entre 7,5 e 8,0.
- D igual a 7,5.
- E menor que 7,0.

Questão 115

Além das brânquias, responsáveis pela respiração aquática, o pirarucu (*Arapaima gigas*) possui bexiga natatória modificada, que funciona como um pulmão para a respiração aérea. Por meio desse sistema respiratório, o peixe capta oxigênio da atmosfera.

Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 22 dez. 2021. (adaptado)

Essa modificação é uma característica relacionada à adaptação aos ecossistemas aquáticos

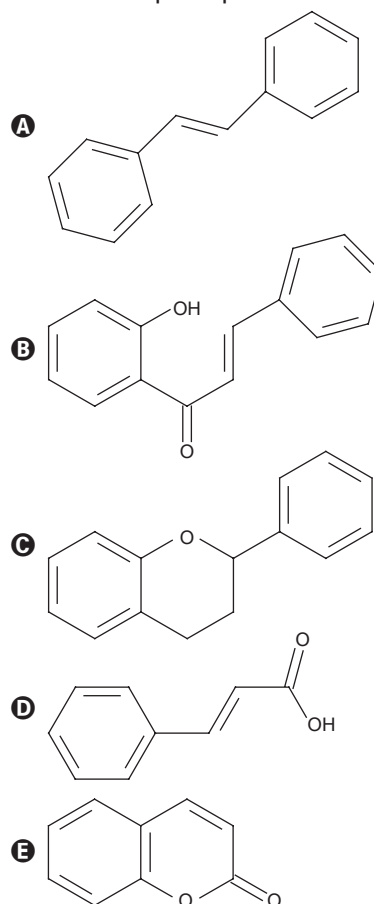
- A claros.
- B lóticos.
- C lênticos.
- D abissais.
- E marinhos.

Questão 116

As chalconas são compostos fenólicos intermediários na formação de todos os flavonoides e não têm o anel heterocíclico. Apresentam uma cadeia aberta com dois anéis aromáticos e podem apresentar configuração cis ou trans. Muitas chalconas são amarelas e ocorrem principalmente em flores, mas podem ser encontradas em alguns órgãos vegetais.

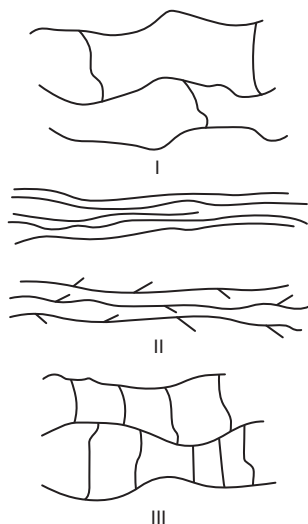
PEREIRA, R. C.; PEREIRA, M. C. A. *Compostos fenólicos na saúde humana: do alimento ao organismo*. Lavras: Ed. UFLA, 2014. (adaptado)

A estrutura que representa um exemplo de chalcona é



Questão 117

As ilustrações a seguir representam diferentes classes de cadeias poliméricas: termofixo, termoplástico e elastômero, não necessariamente nessa ordem. As linhas correspondem às cadeias carbônicas homogêneas ou heterogêneas.



De acordo com as ilustrações, o polímero

- A** I é classificado como termofixo, tendo como exemplo o polietileno.
- B** III é classificado como elastômero, tendo como exemplo a borracha.
- C** I é classificado como termoplástico, tendo como exemplo o PVC.
- D** II é classificado como termoplástico, tendo como exemplo o polipropileno.
- E** III é considerado um elastômero, tendo como exemplos o poliéster e o náilon.

Questão 118

Em determinada cena do filme *As Panteras Detonando*, lançado em 2003, as agentes estão à procura de dois anéis roubados que contêm *chips* com informações secretas sobre testemunhas de um programa de proteção do governo norte-americano. Entretanto, os verdadeiros anéis foram escondidos em uma gaveta e misturados a vários outros anéis de platina pura, mas de aparência semelhante aos anéis desejados. Ao descobrir que os anéis roubados são menos densos do que os de platina pura, uma das agentes enche a gaveta de champanhe. Desse modo, os anéis roubados passam a boiar, enquanto os demais permanecem no fundo da gaveta.

O método utilizado por essa agente para separar os anéis roubados e os de platina pura é similar à técnica de

- A** flotação.
- B** levigação.
- C** sifonação.
- D** tamisação.
- E** centrifugação.

Questão 119

Para determinar se uma mulher está grávida, os testes convencionais vendidos em farmácia usam uma reação química que capta a presença de um hormônio na urina. Esse hormônio só aparece durante a gravidez e serve para manter o corpo-lúteo, uma formação no ovário que aparece toda vez que a mulher ovula. Funciona assim: quando a urina entra em contato com a tira do teste, os anticorpos presentes na fita procuram uma das duas subunidades beta do hormônio. Se ela for encontrada no xixi, os anticorpos se juntam a ela e provocam uma reação química que libera cor. Sempre vai aparecer uma linha, para mostrar que o exame está funcionando. A segunda linha só aparece quando o hormônio é detectado, ou seja, em caso de gravidez.

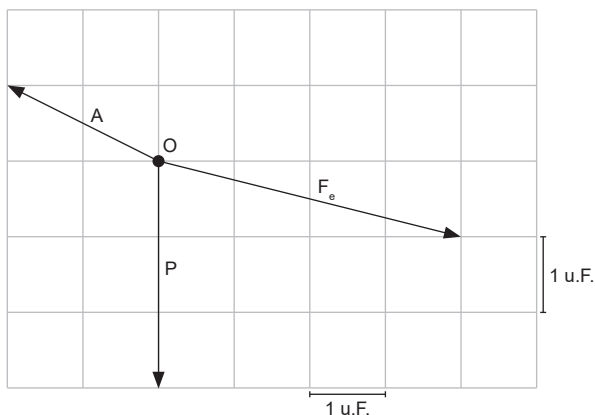
Disponível em: <https://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 22 dez. 2021. (adaptado)

O hormônio detectado nesse tipo de teste é o(a)

- A** estrogênio.
- B** luteinizante.
- C** progesterona.
- D** folículo estimulante.
- E** gonadotrofina coriônica humana.

Questão 120

Os filtros eletrostáticos utilizam campos elétricos para que uma força elétrica atue nas partículas poluentes e faça com que elas cheguem até uma superfície, onde fiquem presas. A figura a seguir ilustra uma modelagem computacional feita por um fabricante de filtros eletrostáticos que atuam sobre a partícula O em determinado momento. Essa partícula está sob influência da força eletrostática F_e , de seu peso P e da força de arrasto A , todos atuando em um mesmo plano e em escala. Cada quadrado da malha quadriculada mostrada representa 1 unidade de força (u.F.).



Considerando que as únicas forças que atuam na partícula são as mostradas na simulação, o módulo da força resultante, em u.F., que atua na partícula, no instante mostrado é de

- A $\sqrt{5}$
- B $\sqrt{8}$
- C $\sqrt{13}$
- D $\sqrt{37}$
- E $\sqrt{61}$

Questão 121

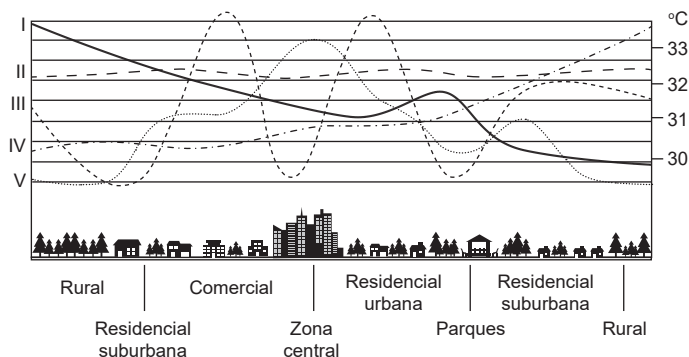
Em uma partida de futebol americano, o *quarterback* Aaron Rodgers ganhou o jogo no último momento possível. Para isso, ele precisou lançar a bola para o *receiver* Trevor Davis, que estava na *end zone*, realizando a pontuação. Nesse lance, a bola percorreu uma distância horizontal de 55 jardas entre os jogadores e passou um total de cerca de 5 segundos no ar. Considere a aceleração da gravidade de 10 m/s^2 , desprezando a resistência do ar e a altura dos jogadores. A altura máxima atingida pela bola foi de

- A 12,50 m.
- B 31,25 m.
- C 50,05 m.
- D 125,0 m.
- E 500,0 m.

Questão 122

As ilhas de calor urbanas correspondem às áreas nas quais a temperatura do ar é mais elevada do que as das áreas vizinhas.

A figura a seguir mostra um gráfico com cinco curvas (I, II, III, IV e V), no qual apenas uma delas representa corretamente a temperatura em diferentes áreas de uma região metropolitana e suas vizinhanças.



Considerando as características das áreas urbanas, suburbanas e rurais, qual é a curva que representa com maior veracidade a ocorrência das ilhas de calor?

- A I
- B II
- C III
- D IV
- E V

Questão 123

Segundo levantamento da Nexa Resources, uma das maiores mineradoras de zinco do mundo, cerca de 30% da produção mundial de ferro e aço é perdida com a corrosão – e os custos correspondem de 1 a 5% do PIB dos países. Em 2019, por exemplo, o Brasil teve um gasto equivalente a 4% do PIB (R\$ 290 bilhões) com manutenção de estruturas metálicas com base em ferro. Diante desse cenário, a galvanização, processo de aplicação de revestimento de zinco na superfície de aço carbono ou ferro metálico, é um dos melhores métodos para se evitar a corrosão, já que tem plena cobertura em qualquer tipo de aço ou ferro, é resistente, é durável e tem ótimo custo-benefício.

PROCESSO de corrosão faz com que 30% da produção mundial de ferro e aço seja desperdiçada. Disponível em: <https://brasilminingsite.com.br>. Acesso em: 14 dez. 2021. (adaptado)

Nesse processo, o zinco protege as estruturas metálicas porque

- A** funciona como o cátodo de uma célula galvânica.
- B** apresenta menor potencial de redução que o ferro.
- C** atua como o polo positivo de uma célula eletrolítica.
- D** recebe elétrons provenientes do oxigênio atmosférico.
- E** forma uma camada protetora de óxido de zinco ao ser reduzido.

Questão 124

Podem existir mais ouro e metais preciosos em um aterro sanitário do que em uma mina, mas extraí-los é um processo caro e poluente. Pensando nisso, uma empresa neozelandesa desenvolveu uma forma limpa e segura de realizar esse processo, utilizando uma série de técnicas de separação e alguns organismos microscópicos que absorvem o ouro e outros metais preciosos. Inicialmente, os resíduos sólidos de placas e circuitos eletrônicos são macerados até se transformarem em pó. Em seguida, o sólido pulverizado é tratado com soluções de ácidos e oxidantes para que sejam extraídos os metais menos valiosos, como o cobre. Após essa etapa do tratamento, é obtido um líquido homogêneo de tonalidade azul. Depois de filtrado, o líquido é despejado em um reservatório, onde é submetido a uma corrente elétrica por meio de uma série de placas metálicas mergulhadas na solução azulada, o que faz com que o cobre, presente na solução na forma de íons, seja obtido em sua forma sólida na superfície dessas placas.

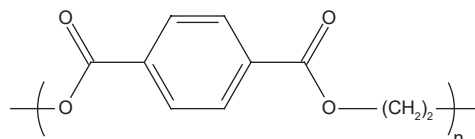
HOW to mine gold from electronics. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (9 min). Publicado pelo canal Business Insider. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4yGPm1U7U6s&t=7s>. Acesso em: 19 dez. 2021. (adaptado)

Com base nas informações do texto, essa obtenção de cobre na forma sólida é caracterizada como um processo

- A** catalítico.
- B** galvânico.
- C** eletrolítico.
- D** espontâneo.
- E** endotérmico.

Questão 125

A reciclagem dos principais polímeros presentes nos resíduos sólidos é uma alternativa para minimizar os problemas ambientais decorrentes do descarte desse tipo de material. Na reciclagem química, por exemplo, a despolimerização pode ocorrer por solvólise, por métodos térmicos ou por métodos catalíticos. A hidrólise do politereftalato de etileno produz os monômeros por meio de uma reação com excesso de água à alta temperatura na presença de um catalisador, formando etilenoglicol (etano-1,2-diol) e ácido tereftálico.



Politereftalato de etileno (PET)

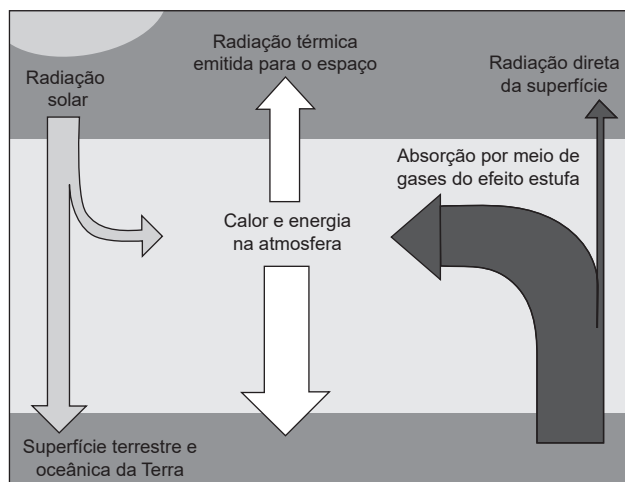
SPINACÉ, M. A. S.; PAOLI, M. A. A tecnologia da reciclagem de polímeros. *Química Nova*, v. 28, n. 1, p. 65-72, 2005. (adaptado)

O ácido tereftálico, obtido como produto desse processo, apresenta a fórmula estrutural:

- A**
- B** HO—CH₂—CH₂—OH
- C**
- D** HO=CO—CH₂—CH₂—OH
- E**

Questão 126

O infográfico a seguir mostra a relação entre a radiação térmica emitida pelo Sol e o aquecimento global.



De acordo com o infográfico, o aquecimento extremo do planeta é provocado pela

- A** radiação gama absorvida pela Terra.
- B** radiação ultravioleta proveniente do Sol.
- C** absorção de calor pelos gases do efeito estufa.
- D** radiação refletida pelo campo magnético da Terra.
- E** absorção do calor gerado por maquinários industriais.

Questão 127

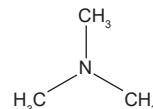
Parte da energia elétrica transmitida das usinas geradoras até as unidades consumidoras é dissipada nos cabos de transmissão. Assim, quanto mais ineficiente é esse processo, maior o impacto na conta a ser paga pelo usuário.

Uma das estratégias adotadas para minimizar essa perda de energia é a transmissão sob alta

- A** tensão.
- B** corrente.
- C** resistência.
- D** capacitância.
- E** potência dissipada.

Questão 128

A síndrome do odor de peixe é caracterizada pela liberação por meio da transpiração de um composto orgânico volátil cuja fórmula estrutural está representada a seguir.



O QUE é a síndrome do odor de peixe? Disponível em: <https://saude.abril.com.br>. Acesso em: 14 dez. 2021. (adaptado)

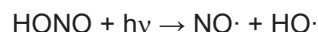
Essa substância também é encontrada em alimentos como peixes e crustáceos. Depois de metabolizada no fígado, ela é eliminada na urina. No entanto, os portadores dessa síndrome, por desordem metabólica, não conseguem processá-la devidamente e a excretam por meio da transpiração e da respiração.

O nome da substância cuja liberação por meio da transpiração caracteriza a síndrome do odor de peixe é

- A** metilamina.
- B** trietilamida.
- C** trimetilamina.
- D** trimetilamida.
- E** etilmetilamina.

Questão 129

O ácido nitroso (HONO) no estado gasoso é considerado um agente reciclador da atmosfera, pois, quando exposto à radiação ultravioleta ($h\nu$), pode produzir radicais hidroxila. Esses radicais são oxidantes atmosféricos capazes de degradar grande parte dos poluentes do ar. Estudos comprovam que o HONO contribui consideravelmente para a produção de radicais hidroxila.



Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 19 dez. 2021. (adaptado)

Essa reação de produção de radicais hidroxila pode ser classificada como uma transformação química denominada

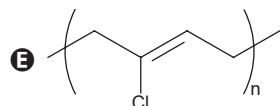
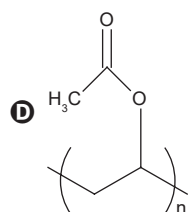
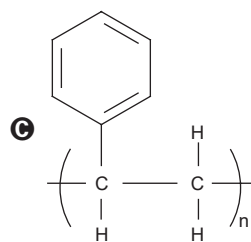
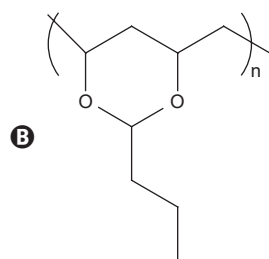
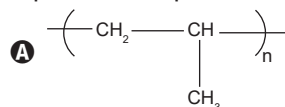
- A** fotólise.
- B** hidrólise.
- C** eletrólise.
- D** termólise.
- E** ozonólise.

Questão 130

As colas com base em água são formuladas com polímeros, naturais ou sintéticos, dissolvidos em água. Elas devem ser usadas apenas na superfície de materiais porosos, pois, além de permanecerem entre as duas partes que devem ser coladas, também penetram nos poros existentes na superfície desses materiais. Com o tempo, a água evapora lentamente, e os polímeros começam a interagir entre si e com o material sobre o qual foram aplicados, unindo as duas partes que estavam em contato. As colas com base aquosa são laváveis e perdem sua capacidade de aderência quando expostas à água, pois os polímeros responsáveis pela aderência se dissolvem nela.

Disponível em: <http://chc.org.br>. Acesso em: 20 dez. 2021. (adaptado)

Esse tipo de cola pode ser formulado com o polímero representado por



Questão 131

A fenilcetonúria (FNC) é uma doença autossômica recessiva causada por mutações no gene que codifica a enzima hepática fenilalanina hidroxilase. A ausência ou a atividade deficiente dessa enzima impede a conversão do aminoácido fenilalanina em tirosina, causando o acúmulo de fenilalanina no sangue. Esse quadro pode gerar diversas complicações, como efeitos neurotóxicos que levam a problemas no desenvolvimento neuromotor e neurocognitivo, redução da pilosidade e alterações na pigmentação da pele. A triagem neonatal no Brasil é feita por meio do teste do pezinho na primeira semana de vida.

Disponível em: <http://conitec.gov.br>. Acesso em: 16 dez. 2021. (adaptado)

Esse caso é um exemplo da ocorrência de

- A** herança holândrica.
- B** interação gênica.
- C** alelos múltiplos.
- D** pleiotropia.
- E** epistasia.

Questão 132

A reação em cadeia da polimerase (PCR, na sigla em inglês) é uma técnica de biologia molecular que surgiu na década de 1980, sendo muito usada até hoje por ser simples e rápida. Ela possibilita clonar um fragmento de DNA, produzindo milhares de cópias em algumas horas, em tubos de ensaio. Também é possível amplificar amostras de RNA utilizando a enzima transcriptase reversa, que converte as moléculas de RNA em DNA complementar (cDNA), processo denominado RT-PCR.

No controle epidemiológico de doenças, essa técnica é usada para

- A** minimizar a virulência do antígeno.
- B** detectar o material genético do patógeno.
- C** criar um organismo geneticamente modificado.
- D** sintetizar proteínas a partir do DNA do patógeno.
- E** estimular a produção de anticorpos no organismo.

Questão 133

A flotação é a etapa de concentração mais utilizada nos processos de enriquecimento mineral. Essa etapa é fundamental no processo de beneficiamento mineral de vários metais, como cobre, molibdênio, níquel, chumbo, zinco e ouro, que são concentrados por meio da flotação de sulfetos. Esse processo de separação de partículas minerais é realizado em meio aquoso e com presença de fase gasosa através de fluxo de ar induzido. Para aumentar a eficiência do processo, é comum acrescentar nitrato de alumínio, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

A separação se baseia nas diferenças de comportamento da partícula em função da característica de sua superfície, que pode apresentar diferentes níveis de hidrofobicidade e é influenciada por fatores como tamanho dos grãos de minério, nível de aeração e pH do meio aquoso.

SILVA, Abel Garcia Gonçalves da. *Cadeia produtiva do cobre*. Belo Horizonte: UFMG, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br>. Acesso em: 22 jan. 2022. (adaptado)

Se a fase aquosa separada após o processo de flotação for despejada sem tratamento em corpos-d'água, espera-se observar nesses ambientes um(a)

- A** diminuição do pH, devido à hidrólise do nitrato de alumínio.
- B** redução do gás oxigênio dissolvido, em decorrência da aeração.
- C** aumento da turbidez da água, devido à presença de partículas hidrofóbicas.
- D** limitação da fauna e da flora, devido à alta toxicidade dos sulfetos metálicos.
- E** incremento da concentração de metais pesados, como níquel, chumbo e molibdênio.

Questão 134

Um estudo publicado na revista *Nature Communications* revela que existem ao menos três espécies de peixe-elétrico, conhecidas como poraquê, e não apenas uma, como se pensava. Uma das duas novas espécies descritas no artigo emite a maior voltagem já registrada em um animal, chegando a 860 volts. Um dos pesquisadores, que durante a pesquisa entrou em muitos rios para coletar poraquês e tomou alguns choques, explicou que, apesar da alta voltagem, a descarga emitida pelo animal tem baixa amperagem (cerca de 1 ampere) e não é necessariamente perigosa para humanos.

Disponível em: <https://agencia.fapesp.br>. Acesso em: 31 jan. 2022. (adaptado)

Comparando esse peixe a um circuito elétrico ideal e mantendo constante a potência elétrica, qual deve ser a tensão para que o circuito atinja o dobro da corrente elétrica citada?

- A** 41 V.
- B** 215 V.
- C** 430 V.
- D** 860 V.
- E** 1720 V.

Questão 135

Determinada doença é causada por um vírus transmitido entre humanos e primatas por meio de mosquitos, possuindo sintomas que incluem febre intensa, dores de cabeça e, em alguns pacientes, icterícia. Os casos graves dessa doença podem causar hemorragia interna e insuficiência hepática. Se há uma coisa que os humanos podem fazer para prevenir um surto dessa doença, dizem os profissionais de saúde, é vacinar o maior número possível de pessoas contra o vírus causador da doença. Mas os primatologistas acreditam que outra maneira de evitar esse surto é impedir a destruição das florestas brasileiras e preservar e fomentar a biodiversidade que resta.

Disponível em: <https://www.bbc.com>. Acesso em: 20 dez. 2021. (adaptado)

A doença à qual o texto se refere é a

- A** zika.
- B** malária.
- C** dengue.
- D** febre tifoide.
- E** febre amarela.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

Questão 136

Após nove anos e meio de viagem, em 14 de julho de 2015, a sonda New Horizons foi a primeira espaçonave terrestre a sobrevoar o planeta-anão Plutão. O longo tempo de viagem ocorreu em razão da grande distância da Terra a Plutão, que é de cerca de 4 bilhões e 800 milhões de quilômetros.

Em notação científica, a distância aproximada da Terra a Plutão, em km, é

- A** $4,8 \cdot 10^6$
- B** $4,8 \cdot 10^7$
- C** $4,8 \cdot 10^8$
- D** $4,8 \cdot 10^9$
- E** $4,8 \cdot 10^{10}$

Questão 137

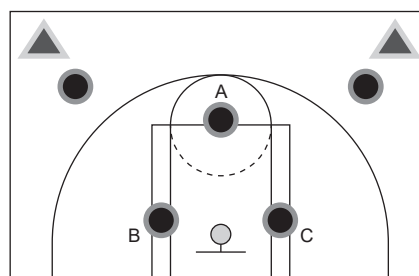
Action figures são réplicas colecionáveis de personagens de filmes, *animes*, séries, jogos, entre outros. Um colecionador de *action figures* deseja organizá-los em uma prateleira, agrupando-os de acordo com o universo do qual fazem parte. Sua coleção é composta por seis personagens da trilogia *O senhor dos anéis*, cinco personagens da saga *Harry Potter*, sete personagens da saga *Star Wars* e outras cinco personagens de obras distintas entre si e das mencionadas anteriormente.

De quantas formas distintas esse colecionador poderá organizar os seus *action figures* na prateleira?

- A** $8!7!6!5!$
- B** $7!6!5!4!$
- C** $7!6!5!$
- D** $23!$
- E** $8!$

Questão 138

No basquetebol, um dos tipos de marcação por zona é chamado Zona *Triangle*, em que se tem a formação de um triângulo tradicional na marcação da área restritiva. Ele é utilizado quando mais de um jogador ofensivo requer uma atenção defensiva especial, e, para isso, dois bons defensores são incumbidos de marcá-los, conforme ilustra a figura a seguir.



Disponível em: <https://www.efdeportes.com>. Acesso em: 21 jan. 2022. (adaptado)

Suponha que os jogadores A, B e C, indicados na figura, representam os vértices de um triângulo com ângulos internos menores que 90° e que o jogador A esteja equidistante dos jogadores B e C.

Nesse caso, o triângulo formado por esses jogadores pode ser classificado como

- A** obtusângulo e isósceles.
- B** acutângulo e isósceles.
- C** retângulo e equilátero.
- D** acutângulo e escaleno.
- E** obtusângulo e equilátero.

Questão 139

Uma fábrica de calçados produz sapatos dos tamanhos de 36 a 42. Em uma linha de produção dessa fábrica, os pares de sapatos são confeccionados um a um, de modo que um novo par de sapatos só é feito quando a fabricação de outro é concluída. Além disso, os calçados são produzidos em ordem crescente de tamanho, até o 42, quando se retorna ao tamanho 36.

Em determinado dia, por causa de um defeito na fôrma do tamanho 38, a fábrica não produziu sapatos desse tamanho. Sabe-se que, excepcionalmente nesse dia, o primeiro par de sapatos confeccionado foi do tamanho 37 e que foram produzidos 656 pares de sapatos.

Qual foi o tamanho do último par de sapatos produzido nesse dia?

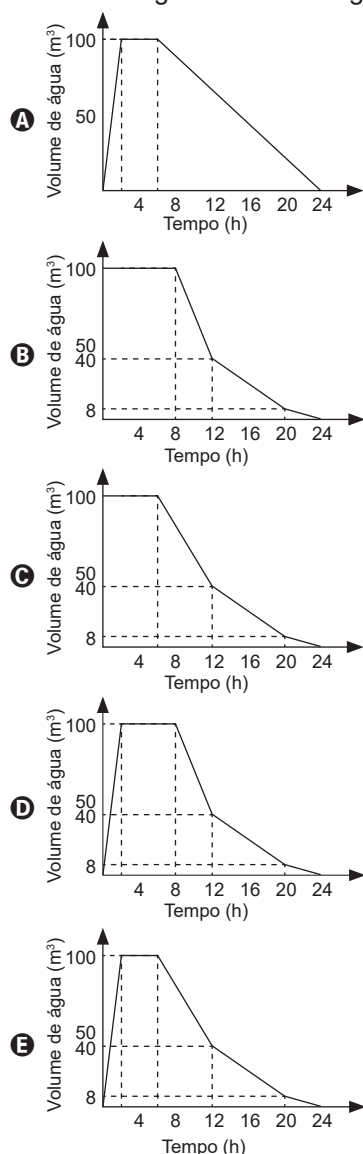
- A** 36
- B** 37
- C** 39
- D** 40
- E** 41

Questão 140

O síndico de um condomínio analisou, ao longo de um dia, o volume de água presente na caixa-d'água da propriedade, cuja capacidade é de 100 m^3 , a fim de levantar dados sobre o consumo dos moradores e obteve as seguintes informações.

- Da 0h às 2h da madrugada, a caixa-d'água, inicialmente vazia, passa a ser cheia a uma vazão constante;
- Entre 2h e 6h da manhã, a caixa-d'água se mantém cheia;
- Das 6h às 12h, o volume de água reduz em média 10 m^3 por hora;
- Entre 12h e 20h, o volume de água reduz em média 4 m^3 por hora;
- Das 20h às 0h do dia seguinte, o volume reduz em média 2 m^3 por hora.

Qual dos gráficos a seguir melhor descreve a variação do volume de água na caixa-d'água nesse dia?



Questão 141

A Lei da Gravitação Universal estabelece que, se dois corpos possuem massa, ambos são submetidos a uma força de atração, cuja intensidade é dada pela relação

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2},$$

em que F é a força de atração entre os

corpos, medida em Newton (N), m_1 e m_2 são as massas dos corpos, medidas em quilograma (kg), d é a distância entre os centros de gravidade, medida em metro (m), e G é a constante gravitacional.

Sabe-se que a unidade de medida Newton é definida por $N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$, em que s representa segundo.

Nesse caso, a unidade de medida adequada para a constante gravitacional é

- A** $\text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{kg}^{-3}$
- B** $\text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{kg}^{-1}$
- C** $\text{m}^{-1} \cdot \text{s}^2 \cdot \text{kg}$
- D** $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{kg}^{-3}$
- E** $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{kg}^{-1}$

Questão 142

Durante a construção do projeto de um edifício que terá 144 m de altura, o engenheiro responsável pela obra representou, em uma folha A3, a vista frontal desse edifício, com altura medindo 36 cm. Porém, buscando uma melhor visualização dos detalhes da fachada, ele decidiu refazer o esboço em uma folha A2, de modo que essa vista frontal fosse 60% maior em relação ao esboço anterior.

Qual foi a escala utilizada por esse engenheiro no segundo esboço?

- A** 1 : 160
- B** 1 : 240
- C** 1 : 250
- D** 1 : 400
- E** 1 : 640

Questão 143

Uma organizadora de festas deseja confeccionar chapéus de aniversário para distribuir aos convidados de uma festa infantil. Para isso, ela comprou cartolinas coloridas, das quais irá recortar o material para a produção do corpo de cada chapéu, e elástico, que recortará em pedaços de mesmo tamanho para a fixação dos chapéus na cabeça dos usuários. A figura a seguir apresenta o formato dos chapéus a serem confeccionados.

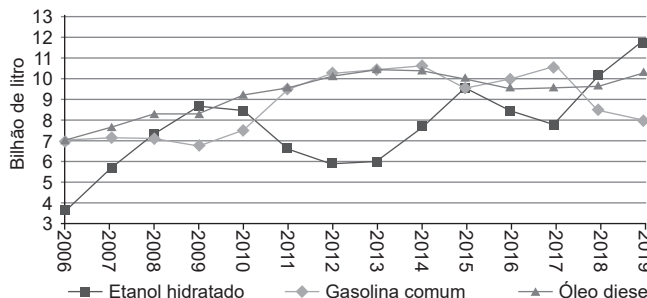


Após realizar os recortes adequados nas cartolinas, o formato do material obtido pela organizadora que permitirá a construção do corpo de cada chapéu é

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

Questão 144

O gráfico a seguir exhibe a evolução do consumo de combustíveis dos veículos rodoviários no estado de São Paulo ao longo do período de 2006 a 2019.



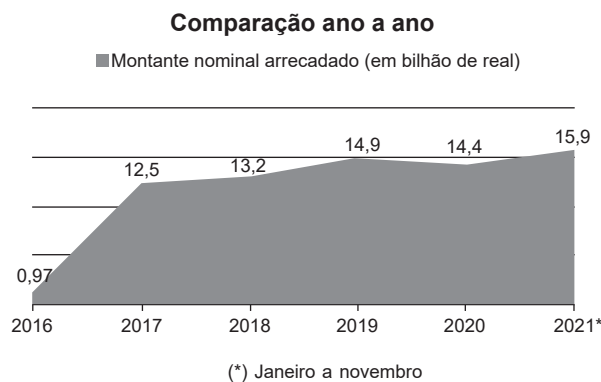
Disponível em: <https://cetesp.sp.gov.br>. Acesso em: 28 jan. 2022. (adaptado)

Considerando o período exposto no gráfico, em que ano foi registrado o menor consumo de gasolina comum?

- A** 2006
- B** 2009
- C** 2013
- D** 2014
- E** 2019

Questão 145

Embora ainda sob os efeitos da maior crise sanitária dos últimos 100 anos, a arrecadação nominal do Ceará até novembro de 2021 bateu o maior valor em cinco anos: R\$ 15,9 bilhões. O gráfico a seguir mostra o montante arrecadado ano a ano desde 2016.



Disponível em: <https://mais.opovo.com.br>. Acesso em: 20 jan. 2022. (adaptado)

Analisando apenas o período de 2017 a novembro de 2021, o aumento percentual no montante arrecadado foi de

- A** 2,7%.
- B** 3,4%.
- C** 27,2%.
- D** 78,6%.
- E** 127,2%.

Questão 146

Atualmente, os aplicativos de transporte estão bastante difundidos. Neles, o preço a ser pago por uma viagem não depende exclusivamente da distância percorrida, mas também da demanda. Em geral, esse preço é calculado considerando um valor inicial fixo para a corrida (v), acrescido do valor por quilômetro percorrido (i), e, caso a demanda por viagens seja muito alta, é aplicado o fator multiplicador de preço dinâmico (d) sobre o valor da viagem.

Em um período de alta demanda, o preço a ser pago por uma viagem de x quilômetros é dado pela expressão

- A** $P = d \cdot v + d \cdot i \cdot x$
- B** $P = v + i \cdot x + d$
- C** $P = v + d \cdot i \cdot x$
- D** $P = d \cdot v + i \cdot x$
- E** $P = v + i \cdot x$

Questão 147

Para realizar determinado tipo de medição, um equipamento emite ondas sonoras em dois experimentos consecutivos: A e B. Para definir as características dessas ondas, é considerado que o comprimento de uma onda é dado pela razão entre a velocidade de propagação dela e a frequência de emissão. Assim, após a medição efetuada no experimento A, é definido que as ondas emitidas no experimento B deverão ter velocidade de propagação 20% maior e frequência 25% menor do que as ondas do experimento A.

Em comparação às ondas emitidas no experimento A, as do experimento B deverão ter um comprimento

- A** 5% menor.
- B** 10% menor.
- C** 20% menor.
- D** 25% maior.
- E** 60% maior.

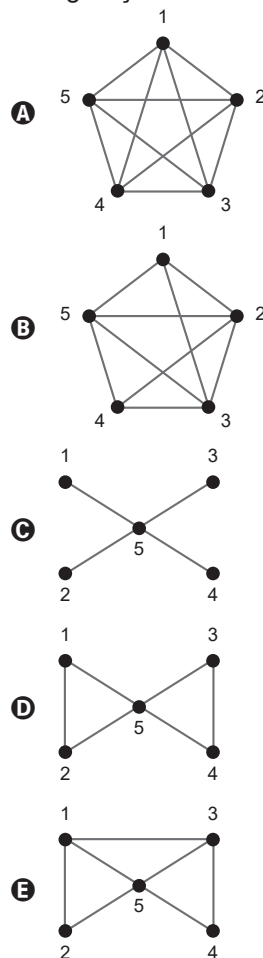
Questão 148

Para representar a configuração física de uma rede com cinco computadores, ou seja, como os cinco computadores estão conectados entre si, foi montada a seguinte matriz $A = [a_{ij}]$, com $i, j \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$, em que $a_{ij} = 1$, quando há conexão física direta entre os computadores i e j , e $a_{ij} = 0$ caso contrário.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

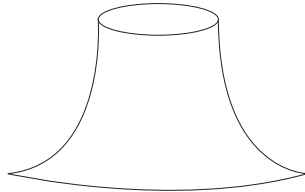
É possível representar a configuração física de uma rede por meio de um diagrama de linhas e pontos, em que os pontos representam os computadores da rede e as linhas representam as conexões físicas e diretas entre eles.

Nesse caso, o diagrama que pode representar a configuração física da rede traduzida na matriz A é



Questão 149

Para a confecção do desenho técnico da peça indicada na figura a seguir, um projetista precisa desenhar as vistas ortogonais dela, a fim de que seja possível produzi-la.

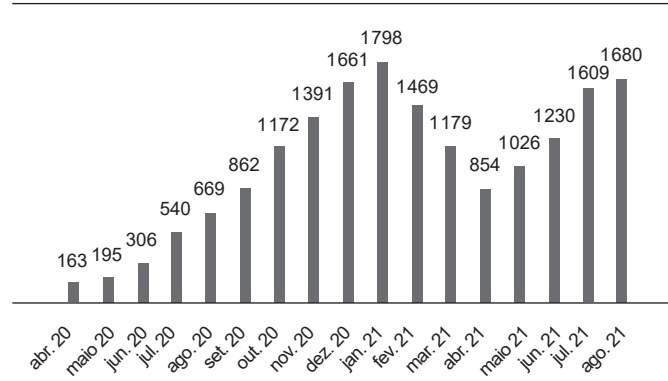


A vista superior que deve ser desenhada pelo projetista é

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

Questão 150

O gráfico a seguir apresenta a média diária do número de voos domésticos realizados entre abril de 2020 e agosto de 2021.



Disponível em: <https://www.panrotas.com.br>. Acesso em: 28 jan. 2022. (adaptado)

A mediana do número de voos domésticos realizados no período apresentado no gráfico é

- A** 1099.
- B** 1172.
- C** 1526.
- D** 1661.
- E** 1739.

Questão 151

A figura a seguir mostra a escultura tridimensional do artista Manolo Eirin. A obra foi produzida com varetas de ferro, e suas medidas obedecem à proporção áurea.



Os polígonos formados pelas varetas que compõem essa escultura contabilizam

- A 6 triângulos, 3 quadriláteros e 1 hexágono.
- B 6 triângulos, 2 quadriláteros e 1 hexágono.
- C 5 triângulos, 3 quadriláteros e 1 hexágono.
- D 5 triângulos, 3 quadriláteros e 1 pentágono.
- E 5 triângulos, 2 quadriláteros e 1 pentágono.

Questão 152

Uma empresa de investimentos financeiros oferece cinco modalidades distintas de aplicações. Em cada modalidade, o investimento é feito por meio de cotas de R\$ 500,00. Uma cliente dessa empresa deseja realizar aplicações nas modalidades ofertadas e possui um capital de R\$ 5000,00 para isso, podendo escolher entre aplicar todo o capital ou apenas uma parte dele.

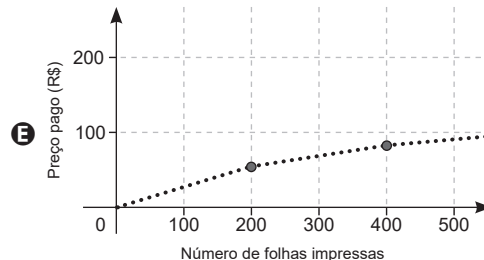
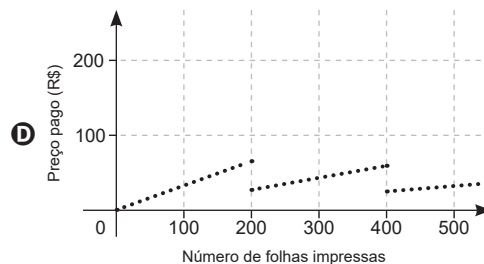
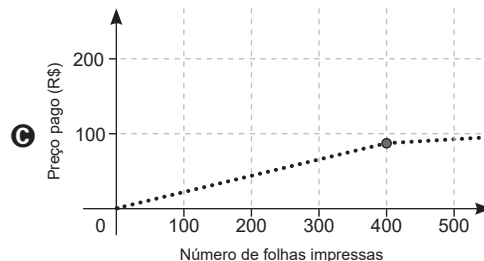
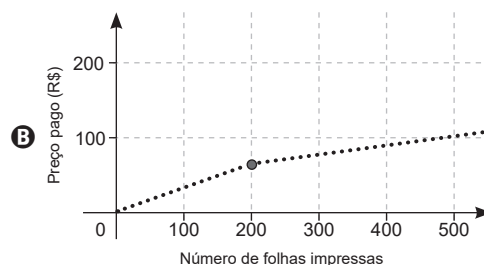
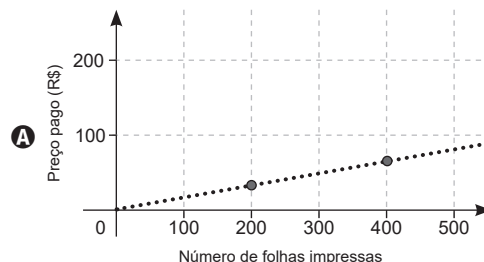
Nessas condições, de quantas formas distintas essa cliente pode aplicar esse capital nas modalidades ofertadas pela empresa?

- A P_{14}
- B P_{15}
- C $C_{10,5}$
- D $C_{14,4}$
- E $C_{15,5} - 1$

Questão 153

Em uma gráfica, o preço por impressão varia de acordo com o número de folhas impressas. O preço unitário por impressão, até 200 folhas, equivale a R\$ 0,30. Caso o cliente imprima de 201 a 400 folhas, o preço unitário cai para R\$ 0,15 a partir da 201ª folha. Por fim, se o cliente imprimir mais de 400 folhas, o preço de cada impressão passa a ser de R\$ 0,06 a partir da 401ª folha.

Dos gráficos a seguir, o que melhor representa a relação entre o preço pago pelas impressões e o número de folhas impressas nessa gráfica é



Questão 154

Uma empresa de eventos irá realizar um *show* e precisa vender seus ingressos. Para potencializar as vendas, essa empresa divulgou o evento em cinco plataformas pagas. Todas as plataformas foram contratadas no mesmo dia, mas cada uma delas cobrou um preço diferente para a campanha de divulgação.

Após um mês de campanha, a empresa promotora do evento fez um levantamento da quantidade de ingressos vendidos em cada plataforma e relacionou essa quantidade aos custos de divulgação de cada uma, conforme é mostrado na tabela a seguir.

Plataforma	Custo de divulgação	Ingressos vendidos
I	R\$ 99,00	1 100
II	R\$ 140,00	2 000
III	R\$ 150,00	1 500
IV	R\$ 135,00	900
V	R\$ 102,00	1 700

Faltando uma semana para a realização desse *show*, a empresa responsável decidiu investir na plataforma com a menor taxa de conversão em vendas, que é a razão entre o custo de divulgação e o número de ingressos vendidos por meio dessa plataforma.

Dessa forma, a plataforma que recebeu o investimento foi a

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** IV.
- E** V.

Questão 155

Uma estilista de moda precisará fazer uma viagem e ficará 240 dias fora de casa. Para isso, ela deseja fazer sua mala de forma a levar o mínimo de roupas e sapatos possível, mas de modo a obter uma combinação distinta de roupas a cada dia, sem usar camisas e sapatos da mesma cor no mesmo dia.

Ao organizar a mala, ela colocou 4 camisas azuis, 4 pretas e 2 vermelhas, além de 2 sapatos azuis e 2 pretos, todos em boas condições. Porém, ao procurar as calças, notou que possuía apenas 2 em boas condições; logo, precisaria comprar mais calças para fazer as combinações planejadas.

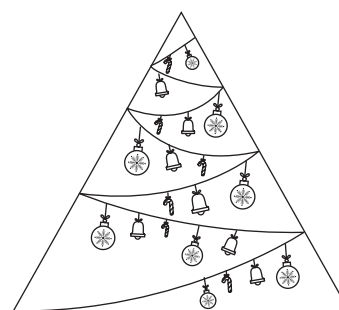
Sabe-se que todas as camisas, calças e sapatos são diferentes entre si e que, a cada dia, essa estilista usará exatamente uma peça de cada categoria da mala.

A quantidade de calças que essa estilista precisa comprar para completar sua mala é

- A** 4.
- B** 6.
- C** 8.
- D** 10.
- E** 13.

Questão 156

Uma família decidiu trocar a árvore de Natal tradicional, em forma de pinheiro, por uma árvore de Natal em estética 2-D, fixada na parede. Para isso, é necessário construir uma estrutura de madeira no formato de um triângulo isósceles, em que os enfeites e o pisca-pisca são colocados em zigue-zague, com as extremidades nos lados congruentes do triângulo, conforme é mostrado na figura a seguir.



Por uma questão de estética, deseja-se que a altura da estrutura de madeira seja 10 cm menor que a base, que, por sua vez, terá 10 cm a menos que o comprimento dos lados congruentes. Além disso, a base será colocada ao nível do solo.

Qual será a altura, em cm, da árvore de Natal em novo formato?

- A** 30
- B** 80
- C** 150
- D** 160
- E** 170

Questão 157

Dois faróis A e B foram construídos em alto-mar a 600 m de distância um do outro. Um dos objetivos desses faróis é localizar navios cujos tripulantes pedem ajuda para que seja enviada uma embarcação de resgate. Quando os responsáveis por um dos faróis localizam um navio com pedido de ajuda, calculam o ângulo formado entre o segmento que liga o farol ao navio e o segmento que liga os dois faróis. Com isso, é possível determinar as distâncias de cada um dos faróis ao navio e decidir de qual dos dois será enviada a embarcação de resgate.

Um navio localizado em um ponto C próximo a esses faróis precisou de ajuda. Ao serem determinados os ângulos entre eles, descobriu-se que $\widehat{BAC} = 75^\circ$ e $\widehat{ABC} = 45^\circ$.

Caso seja necessário, utilize 1,4 como aproximação para $\sqrt{2}$ e 1,7 como aproximação para $\sqrt{3}$.

A embarcação de resgate será enviada a esse navio pelo farol mais próximo, que está a uma distância de

- A** 476 m.
- B** 510 m.
- C** 680 m.
- D** 714 m.
- E** 840 m.

Questão 158

Uma linha de montagem de peças de automóvel é formada por 5 máquinas iguais que operam com a mesma capacidade produtiva e de modo independente umas das outras. Essa linha de montagem produz uma quantidade Q de peças com todas as máquinas funcionando continuamente por 6 horas.

Se essa linha de montagem tivesse 2 máquinas a menos, em quantas horas seria produzida a mesma quantidade Q de peças?

- A** 8,0
- B** 8,4
- C** 9,6
- D** 10,0
- E** 15,0

Questão 159

O setor de relacionamento de uma editora realizou uma pesquisa com determinada quantidade de clientes cadastrados que fizeram alguma compra pelo *site* no último ano. A pesquisa foi realizada com pessoas associadas, que têm uma série de benefícios, e não associadas. A partir dos dados coletados, foi elaborado o gráfico a seguir, que apresenta a média de compras no *site* no último ano por pessoa.

Média de compras no *site* no último ano por pessoa



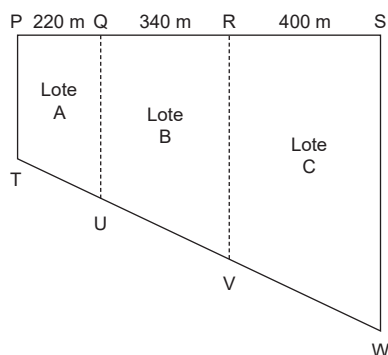
Para facilitar a comparação entre associados e não associados, foram calculadas as médias de compras destes separadamente e do total de clientes que participaram da pesquisa.

Entre os participantes dessa pesquisa, os associados da editora correspondem a um percentual de

- A** 46,9%.
- B** 45,0%.
- C** 44,1%.
- D** 43,4%.
- E** 40,0%.

Questão 160

A figura a seguir representa a área de plantação de uma fazenda, a qual foi dividida em três lotes (A, B e C).



Os pontos P, Q, R, S, T, U, V e W representam portões posicionados de modo que P, Q, R e S são colineares, assim como T, U, V e W. Além disso, os segmentos \overline{PT} , \overline{QU} , \overline{RV} e \overline{SW} , que delimitam os lotes, são todos paralelos entre si, e o segmento \overline{TW} mede 1152 m.

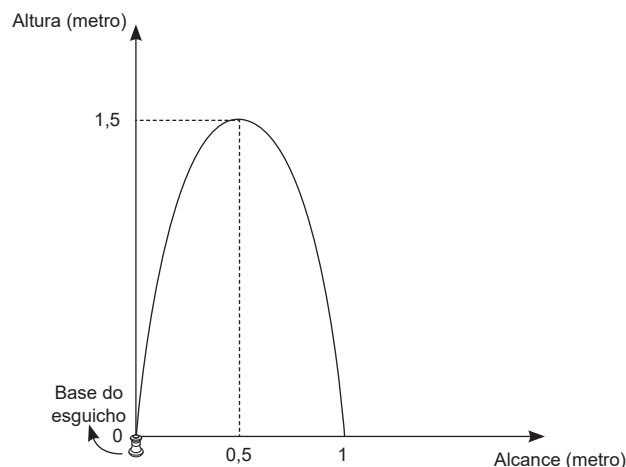
A distância, em metro, entre os portões U e V é de

- A** 480.
- B** 408.
- C** 404.
- D** 384.
- E** 264.

Questão 161

O Departamento Municipal de Água e Esgoto de uma cidade pretende reformar a fonte localizada na praça principal. A reforma visa melhorias na estrutura, como a troca dos esguichos, que são dispositivos usados para o lançamento de água.

Durante a construção do projeto de reforma, foi verificado que, para não molhar os visitantes, o alcance em torno da fonte e a altura da água lançada pelos esguichos, que segue uma trajetória parabólica, deveriam ser os especificados no esboço a seguir.



Dessa forma, a função que relaciona corretamente o alcance (x) e a altura (y) da água lançada pelos esguichos é

- A** $y = 0,5x^2 + 1,5x + 1$
- B** $y = 0,5x^2 + 1,5x$
- C** $y = 6x^2 - 6x$
- D** $y = -6x^2 + 6x$
- E** $y = -6x^2 + 6x + 1$

Questão 162

Determinado carro tem desempenho médio de 12,5 km por litro de combustível na estrada quando está abastecido com etanol e ocupado apenas pelo motorista. O pior cenário de desempenho desse carro ocorre na cidade, quando ele está ocupado em sua capacidade máxima e abastecido com etanol, havendo uma redução de 20% no desempenho informado. Já o melhor cenário ocorre na estrada, quando o carro está ocupado apenas pelo motorista e abastecido com gasolina. Nesse cenário, o desempenho apresenta um acréscimo de 40% em relação ao valor citado.

O desempenho médio do carro no melhor cenário, em relação ao pior, apresenta um aumento percentual de

- A** 43%.
- B** 50%.
- C** 57%.
- D** 60%.
- E** 75%.

Questão 163

Para realizar a inscrição no vestibular de uma universidade de engenharia, cada candidato precisa colocar em ordem de preferência os seis cursos disponibilizados pela instituição: Engenharia Aeroespacial, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia Eletrônica e Engenharia Mecânica.

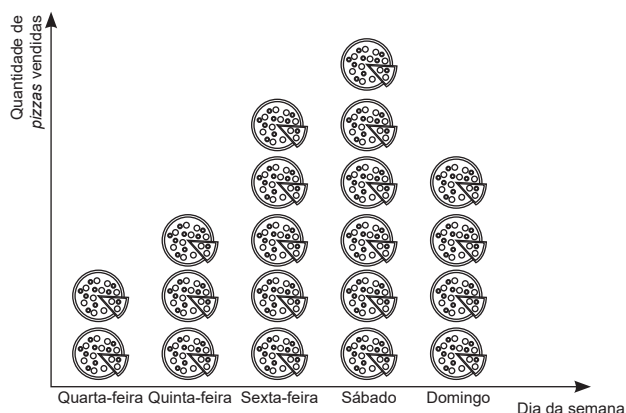
Um candidato irá realizar sua inscrição nesse vestibular e, por considerar que os cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Eletrônica são similares, irá colocá-los juntos em sua ordem de preferência, assim como os cursos de Engenharia Aeroespacial e Engenharia Aeronáutica.

Dessa forma, de quantos modos distintos esse candidato poderá realizar a inscrição nesse vestibular?

- A** 24
- B** 48
- C** 96
- D** 240
- E** 720

Questão 164

Por causa do fluxo de clientes, uma pizzaria funciona apenas de quarta-feira a domingo. Nesse estabelecimento, todas as *pizzas* vendidas possuem um mesmo tamanho e geram um lucro unitário de R\$ 8,00, independentemente do sabor. Durante uma determinada semana de trabalho, a gerência da pizzaria resolveu contabilizar a quantidade de *pizzas* vendidas por dia e organizar os dados obtidos no gráfico a seguir.



Sabe-se que a diferença entre as quantidades de *pizzas* vendidas na sexta-feira e na quarta-feira foi igual a 60.

Com base nessas informações, o lucro dessa pizzaria no período representado foi de

- A** R\$ 2 400,00.
- B** R\$ 3 200,00.
- C** R\$ 3 360,00.
- D** R\$ 4 800,00.
- E** R\$ 9 600,00.

Questão 165

As caixas de gordura são de grande importância para o sistema hidráulico, pois previnem entupimentos causados por materiais vindos da cozinha. Um mestre de obras instalará uma caixa de gordura em formato cilíndrico e possui duas opções de mesma altura à disposição: A e B. A caixa A possui 1960 cm^3 de volume, enquanto a caixa B possui volume de 7840 cm^3 .

Se R denota o raio da base da caixa A, o raio da base da caixa B é dado por

- A** $\frac{R}{2}$
- B** $\frac{R}{4}$
- C** $2R$
- D** $4R$
- E** $16R$

Questão 166

Para evitar problemas de abastecimento hídrico, um hotel possui um reservatório de água para uso comum a todos os hóspedes e funcionários. Em sua capacidade total, esse reservatório consegue suprir as necessidades de 720 pessoas por 5 dias em média.

O serviço de abastecimento de água no município onde esse estabelecimento está localizado será interrompido por 2 dias, por causa de uma manutenção. Nesse período, o hotel usará somente a água presente no reservatório, que está com 80% de sua capacidade total. Sabe-se que, entre hóspedes e funcionários, 400 pessoas utilizam água nesse hotel, no início do período de interrupção do abastecimento. Para evitar problemas de escassez, durante esse período, o estabelecimento não irá receber uma quantidade de hóspedes que ultrapasse sua capacidade média de abastecimento de água.

Considerando que os hóspedes e funcionários já presentes no hotel permaneçam, a quantidade máxima de novos hóspedes que esse hotel pode receber no início do período de interrupção é

- A** 1040.
- B** 1120.
- C** 1400.
- D** 1440.
- E** 1850.

Questão 167

O cálculo do gotejamento de uma medicação é um dos pontos fundamentais para garantir a dose correta ao paciente, conforme a prescrição médica. Esse processo pode viabilizar a efetividade ou causar danos ao paciente. Para calcular o gotejamento das infusões em macrogotas, utiliza-se a fórmula $G = \frac{V}{3t}$, em que G representa a quantidade de gotas por minuto, V corresponde ao volume total a ser infundido em mL e t indica o tempo de infusão em hora. Para os casos com microgotas, o cálculo é feito observando-se que uma macrogota equivale a três microgotas.

Disponível em: <https://www.ceen.com.br>. Acesso em: 27 jan. 2022. (adaptado)

Considere que determinado paciente será submetido à infusão de 1080 mL de uma solução medicamentosa durante 6 horas.

Nessas condições, quantas microgotas por minuto devem ser ministradas a esse paciente para garantir a dose correta?

- A** 20
- B** 60
- C** 180
- D** 360
- E** 540

Questão 168

O setor de Recursos Humanos de uma empresa realizou um processo seletivo com a finalidade de contratar um novo colaborador. Nesse processo, os candidatos foram submetidos a três provas escritas, I, II e III, cujas pontuações variavam de 0 a 100. O candidato contratado foi o que obteve a maior média ponderada. Na tabela a seguir, estão apresentadas as notas dos cinco candidatos que tiraram as maiores notas, bem como o peso de cada uma das três provas.

Candidato	Prova		
	I	II	III
	(Peso 2)	(Peso 3)	(Peso 5)
P	45	60	70
Q	45	70	65
R	80	50	55
S	55	90	45
T	65	50	65

Nessas condições, qual dos candidatos foi contratado pela empresa?

- A** P
- B** Q
- C** R
- D** S
- E** T

Questão 169

Um determinado laboratório farmacêutico realiza pesquisas sobre um medicamento para enxaqueca há algum tempo. Após algumas análises laboratoriais, percebeu-se que a medicação age reduzindo a dor de acordo com a idade do paciente segundo a função $t(i) = 6 + \log\left(\frac{i}{4}\right)$, em que t representa o tempo necessário para o alívio dos sintomas em minuto e i representa a idade do paciente em ano.

Utilize 0,48 como aproximação para $\log 3$.

Para um paciente de 36 anos, o tempo necessário para o alívio dos sintomas é de, aproximadamente,

- A** 6 min.
- B** 7 min.
- C** 8 min.
- D** 11 min.
- E** 15 min.

Questão 170

Por que o HD não fica com todo o espaço livre após ser formatado?

É comum alguém se sentir enganado por comprar um HD de 500 GB e, ao utilizá-lo, perceber que ele não possui todo esse espaço disponível para armazenamento. O que acontece é que as empresas, em geral, optam por usar o sistema decimal, considerando que 500 bilhões de *bytes* equivalem a 500 GB. Porém, o computador não reconhece assim, pois ele funciona com o sistema binário, gerando a confusão. A tabela a seguir apresenta a potência binária relativa às unidades usadas para armazenamento de dados.

Unidade	Potência binária	Valor binário (bytes)
Kilobyte (kB)	2^{10}	1 024
Megabyte (MB)	2^{20}	1 048 576
Gigabyte (GB)	2^{30}	1 073 741 824
Terabyte (TB)	2^{40}	1 099 511 627 776

Disponível em: <https://www.techtudo.com.br>. Acesso em: 4 fev. 2022. (adaptado)

Considere um HD com capacidade de armazenamento de 500 GB no sistema decimal.

No sistema binário, esse mesmo HD apresenta uma capacidade, em *gigabyte*, de cerca de

- A 512.
- B 488.
- C 477.
- D 466.
- E 455.

Questão 171

Uma pessoa comprou uma mala de viagem que possui um cadeado com código numérico de três dígitos, cuja senha padrão é 000. Os dígitos que compõem a senha são escolhidos entre os algarismos de 0 a 9. O proprietário da mala deseja alterar a senha atual do cadeado, que é a padrão, e não quer que a nova senha seja composta de três algarismos consecutivos em ordem, seja crescente ou decrescente.

Nesse caso, quantas senhas estão disponíveis para a alteração?

- A 983
- B 984
- C 991
- D 992
- E 999

Questão 172

Um estudante está cursando um programa de mestrado e, ao final do terceiro semestre, deve prestar um exame de qualificação para prosseguir no curso. Contudo, caso consiga cursar pelo menos 15 créditos e obter um coeficiente de desempenho maior ou igual a 8 ao longo desse período, ele estará dispensado do exame.

Sabe-se que cada disciplina desse programa possui 1, 2 ou 3 créditos, que correspondem às suas cargas horárias, indicando 40 h, 80 h ou 120 h, nessa ordem. O coeficiente de desempenho é dado pela média ponderada das notas obtidas nas disciplinas, em que os pesos correspondem a seus respectivos créditos. A tabela a seguir mostra as disciplinas cursadas por esse estudante, com suas respectivas notas nos dois primeiros semestres do curso.

Semestre	Disciplina	Crédito	Nota
1 ^o	I	3	7,0
1 ^o	II	2	10,0
1 ^o	III	2	9,0
2 ^o	IV	2	8,0
2 ^o	V	2	6,0
2 ^o	VI	1	6,0

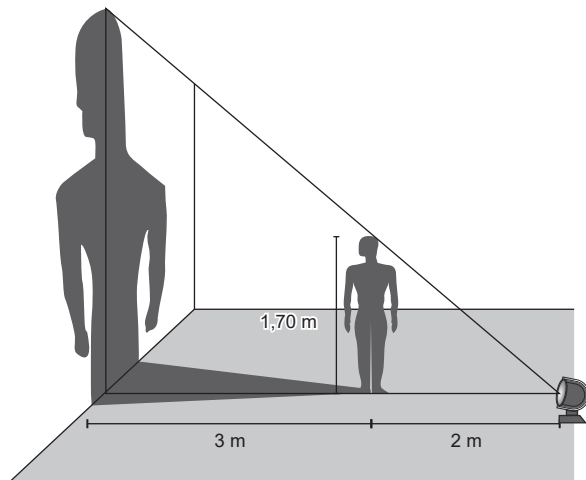
No terceiro semestre, esse estudante pretende cursar duas disciplinas de 3 créditos cada.

Qual deve ser a soma mínima das notas obtidas por ele no terceiro semestre para ser dispensado do exame de qualificação?

- A 16,0
- B 17,0
- C 18,0
- D 19,0
- E 20,0

Questão 173

Um holofote foi colocado no chão de uma sala a 5 m de distância de uma das paredes. Em seguida, um homem de 1,70 m de altura se posicionou a 2 m de distância do holofote e teve sua sombra projetada nessa parede, conforme ilustra a figura a seguir.



A altura, em metro, da sombra projetada na parede é

- A** 2,55.
- B** 3,40.
- C** 3,70.
- D** 4,25.
- E** 4,70.

Questão 174

No mercado de investimentos financeiros, denominam-se dividendos os lucros de uma empresa que são distribuídos entre seus acionistas. O repasse desses lucros é sempre proporcional ao número de ações que cada investidor detém.

Disponível em: <https://blog.toroinvestimentos.com.br>. Acesso em: 22 jan. 2022. (adaptado)

Um investidor possui 300 ações em cada uma das empresas A e B. Em um determinado mês, ele recebeu, por ação, R\$ 1,60 em dividendos de A e R\$ 0,70 em dividendos de B. Conforme as previsões do mercado, estima-se que os dividendos distribuídos no mês seguinte se manterão em ambas as empresas. Com isso, esse investidor pretende se planejar para receber, no mês seguinte, pelo menos 20% a mais em dividendos, somando os valores recebidos de A e de B, em relação ao mês anterior. Para atingir seu objetivo, ele precisará converter um determinado número de ações entre essas duas empresas, vendendo as ações da empresa B, que paga menos, e comprando a mesma quantidade de ações da empresa A, que paga mais, mesmo que tenha que desembolsar alguma quantia nessa operação.

Qual é a quantidade mínima de ações que esse investidor deve converter entre essas duas empresas para atingir seu objetivo?

- A** 125
- B** 126
- C** 138
- D** 152
- E** 154

Questão 175

Determinado cinema possui 200 assentos em uma de suas salas, dos quais 160 já foram vendidos para a próxima sessão. Sabe-se que uma sessão nessa sala é lucrativa quando a razão entre o número de assentos vendidos e o número de assentos disponíveis é maior ou igual a 4. Caso contrário, a sessão é dita não lucrativa.

Com base nessas informações, a próxima sessão será

- A** lucrativa, com razão igual a 4.
- B** lucrativa, com razão igual a 5.
- C** não lucrativa, com razão igual a 0,80.
- D** não lucrativa, com razão igual a 1,25.
- E** não lucrativa, com razão igual a 2,25.

Questão 176

O colesterol é um tipo de lipídio que circula no sangue. A taxa de presença dessa substância no corpo humano é medida em miligrama por decilitro (mg/dL). A tabela a seguir apresenta os valores de referência para adultos com mais de 20 anos.

Faixa	Colesterol total	LDL (“colesterol ruim”)	HDL (“colesterol bom”)
Ideal	Menor que 200	Menor que 100	Maior que 50
Superior	De 200 a 240	De 100 a 160	De 35 a 50
Indesejável	Maior que 240	Maior que 160	Menor que 35

Disponível em: <https://igesdf.org.br>. Acesso em: 2 fev. 2022. (adaptado)

Considere uma paciente de 35 anos que possua colesterol total de 250 mg/dL.

Considerando apenas valores inteiros de colesterol, para o colesterol total dessa paciente estar na faixa ideal, ele deverá ser reduzido em, no mínimo,

- A 20,4%.
- B 25,6%.
- C 60,0%.
- D 60,4%.
- E 79,6%.

Questão 177

As empresas A, B e C possuem planos de carreira semelhantes para o cargo de administrador. Cada uma delas possui três categorias – assistente, adjunto e sênior –, e cada categoria possui três classes: I, II e III. Ao iniciar no cargo de administrador em cada uma dessas empresas, o funcionário começa como assistente I e, se chegar à categoria e classe máximas, ocupará o cargo de administrador sênior III. Ao ser promovido de uma classe para outra ou de uma categoria para outra subsequente, o funcionário recebe um acréscimo salarial percentual fixo em relação à classe ou categoria anterior. A tabela a seguir mostra o salário-base, correspondente ao salário de administrador assistente I, e o acréscimo salarial percentual por promoção nas três empresas.

Empresa	Salário-base	Acréscimo salarial percentual por promoção
A	R\$ 2 050,00	30%
B	R\$ 3 300,00	25%
C	R\$ 3 550,00	20%

Uma pessoa pretende se candidatar à vaga de administrador em uma dessas empresas. Contudo, ela pretende escolher aquela em que o cargo de administrador sênior III possui o maior salário.

Utilize $1,30^8 = 8,2$; $1,25^8 = 6,0$ e $1,20^8 = 4,3$.

O salário de administrador sênior III da empresa escolhida por essa pessoa é

- A R\$ 15 265,00.
- B R\$ 16 810,00.
- C R\$ 18 318,00.
- D R\$ 19 800,00.
- E R\$ 21 853,00.

Questão 178

O lucro de uma fábrica que produz tinta para cabelo é expresso pela função $L(x) = -p^2 + 70p$, em que L representa o lucro e p representa o preço unitário da tinta, ambos medidos em real. Essa fábrica produz três linhas de tinta para cabelo: A, B e C. A tinta da linha A custa R\$ 48,00; a da linha B, R\$ 35,00; e a tinta da linha C, R\$ 23,00. A fábrica pretende investir na produção de tintas da linha cujo preço por unidade gera lucro máximo.

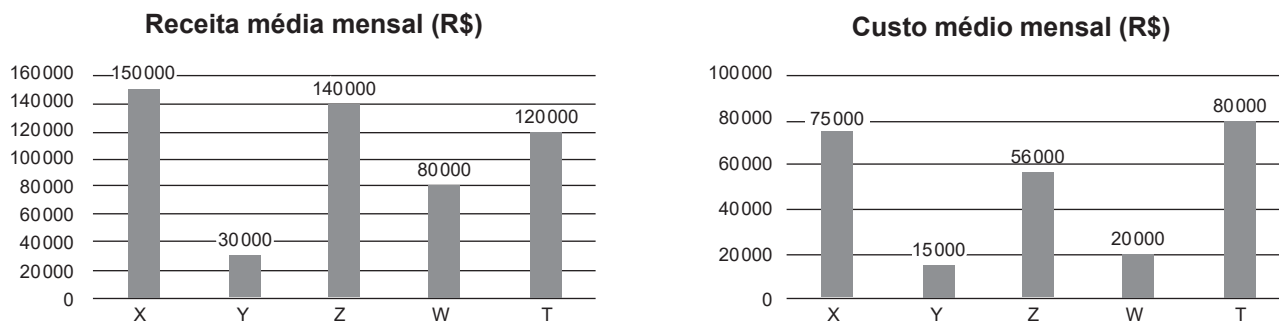
Com isso, a empresa deverá investir na linha

- A A, com lucro máximo de R\$ 1 056,00.
- B A, com lucro máximo de R\$ 1 225,00.
- C B, com lucro máximo de R\$ 1 225,00.
- D C, com lucro máximo de R\$ 1 081,00.
- E C, com lucro máximo de R\$ 1 225,00.

Questão 179

Uma rede de supermercados possui cinco filiais: X, Y, Z, W e T. O conselho de finanças dessa rede deseja reformar e ampliar uma delas. A filial escolhida para essa reforma e ampliação será aquela que trazer maior retorno por custo, ou seja, a filial com maior lucro por custo médio mensal.

O setor financeiro coletou a receita média e o custo médio mensais de cada uma das filiais e os compilou nos gráficos mostrados a seguir.



Sabe-se que o lucro é dado pela diferença entre a receita e o custo.

Dessa forma, qual das filiais será reformada e ampliada?

- A** X
- B** Y
- C** Z
- D** W
- E** T

Questão 180

A prefeitura de uma cidade resolveu construir uma caixa-d'água para armazenar água tratada e abastecer uma pequena comunidade afastada do centro. Essa caixa-d'água terá o formato de um prisma reto, e a empresa responsável pela construção apresentou cinco modelos possíveis, conforme a tabela a seguir.

Modelo	Polígono da base	Medidas dos lados da base	Altura
I	Triângulo retângulo isósceles	4 m × 4 m × $4\sqrt{2}$ m	5 m
II	Triângulo equilátero	4 m × 4 m × 4 m	5 m
III	Quadrado	3 m × 3 m × 3 m × 3 m	3 m
IV	Quadrado	2 m × 2 m × 2 m × 2 m	10 m
V	Retângulo	2 m × 1 m × 2 m × 1 m	12 m

O setor de saneamento dessa cidade deseja construir o modelo que apresenta o maior volume. Em caso de empate, o modelo escolhido será aquele de menor área da base, pois, devido à evaporação vinda da exposição ao Sol, é necessário que a área de contato com os raios solares seja a menor possível.

Com base nos critérios do setor de saneamento, o modelo de caixa-d'água escolhido será o

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** IV.
- E** V.

SAS

Plataforma de Educação



* M S 2 2 V V 3 3 0 3 E 2 *

2º DIA 2º DIA 2º DIA 2º DIA 2º DIA 2º DIA