

SIMULADO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS



2º DIA
CADERNO
2
ROSA

25 DE ABRIL DE 2020

A DOR PASSA. A APROVAÇÃO FICA!

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

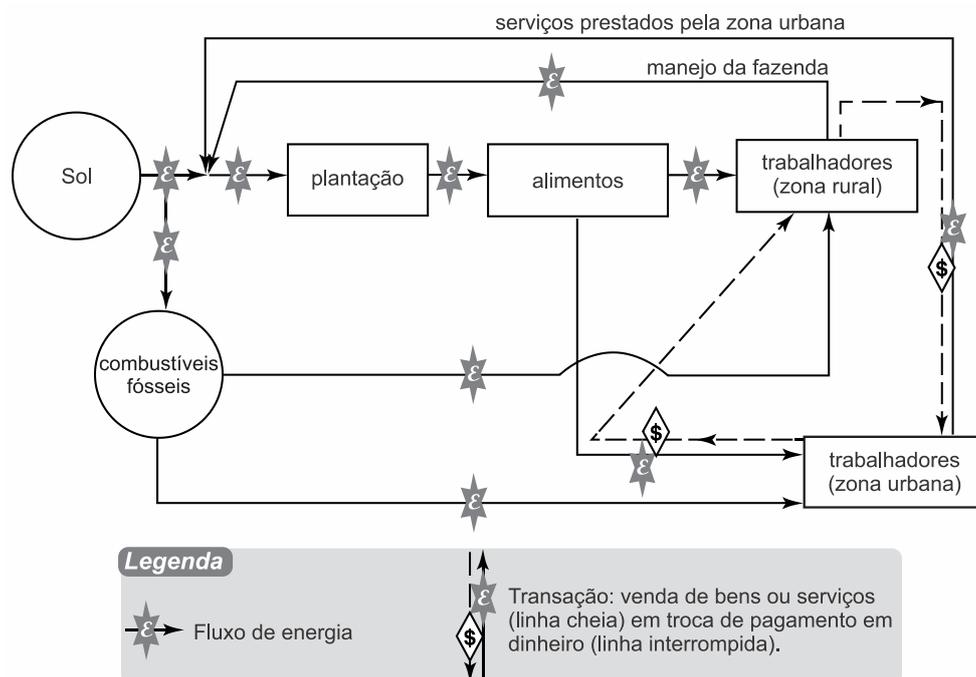
1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180 e uma FOLHA DE RASCUNHO, dispostas da seguinte maneira:
 - a) questões de número 91 a 135, relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - b) questões de número 136 a 180, relativas à área de Matemática e suas Tecnologias;
 - 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, o 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

Atualmente, os ecólogos tendem a considerar a espécie humana como parte de vários ecossistemas, principalmente no caso dos ecossistemas mais explorados economicamente. Essa integração é apresentada de modo simplificado pelo esquema, em que as transferências de energia representadas podem estar associadas a transações comerciais.

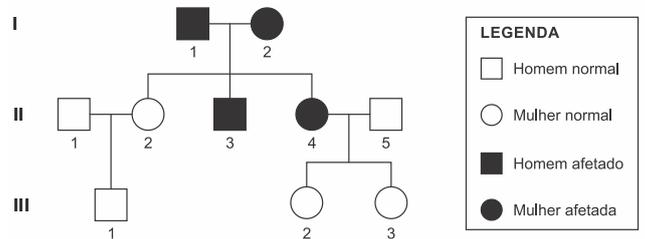


Nesse contexto, é correto afirmar que, de acordo com o esquema,

- serviços ecossistêmicos, tais como o comprado dos trabalhadores da zona urbana, dificultam o fluxo energético.
- o dinheiro recebido pelos trabalhadores da zona rural é convertido em energia que prejudica os meios de produção fófica.
- trabalhadores das zonas rural e urbana negociam a energia disponibilizadas por produtores presentes no primeiro nível trófico.
- os combustíveis fósseis resultam da ação dos decompositores sobre o excedente produzido pelos consumidores terciários.
- o trabalho vendido pelos trabalhadores da zona urbana tão barato quanto o trabalho vendido pelos trabalhadores da zona rural.

Questão 92

No heredograma, os símbolos preenchidos representam pessoas afetadas por uma doença hereditária. Os homens são representados pelos quadrados e as mulheres, pelos círculos.



O padrão de herança observado por essa doença é

- a) recessivo autossômico, porque pais (II-4 e II-5) tiveram filhas normais.
- b) recessivo ligado ao cromossomo X, porque a filha (II-2) do homem afetado (I-1) não é afetada.
- c) recessivo ligado ao cromossomo Y, pois a doença se manifesta apenas nos indivíduos do sexo masculino.
- d) dominante autossômica, porque os pais afetados (I-1 e I-2) tiveram uma filha normal (II-2).
- e) dominante ligado ao cromossomo X, pois todas as filhas de homens afetados também apresentam a doença.

Questão 93

A leishmaniose é uma doença não contagiosa, causada por parasitas, que são transmitidos por vetores hematófagos, conhecidos por mosquito-palha ou birigui. O vetor se contamina com o sangue de pessoas e de animais doentes, principalmente cães, e transmite o parasita às pessoas e animais sadios.

Existem dois tipos de leishmaniose, a tegumentar (conhecida como úlcera de bauru) e a visceral (conhecida como calazar), capazes de causar sérios danos às pessoas afetadas.

A leishmaniose tegumentar caracteriza-se por feridas na pele e nas mucosas das vias aéreas superiores.

A leishmaniose visceral é uma doença sistêmica, pois acomete vários órgãos internos, principalmente o fígado, o baço e a medula óssea.

Atualmente, existem cerca de 12 milhões de pessoas infectadas por leishmaniose em 88 países. Um deles é o Brasil, o mais afetado ao lado da Índia, Etiópia e Sudão. A doença está entre as mais negligenciadas no mundo, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), atingindo em sua maioria, as populações mais pobres.

<<https://tinyurl.com/y3elt26u>> Acesso em: 17.06.2019. Adaptado.

Em relação a essa doença, é correto que

- a) pode apresentar, em alguns casos, picos de febre alta, entre 39 °C e 40 °C, que coincidem com a ruptura de órgãos afetados e a consequente liberação de novos vírus no sangue.
- b) pode ser prevenida evitando a proliferação dos transmissores, usando mosquiteiros ao redor das camas e telas nas portas e janelas.
- c) é causada por bactérias que atacam células do sangue (hemácias) e órgãos, como o fígado, o baço e a medula vermelha dos ossos.
- d) é transmitida pela ingestão de água e alimentos contaminados com cistos dos agentes etiológicos.
- e) caracteriza-se por ser uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Trypanosoma*.

Questão 94

Quando analisamos as paredes abertas de um coração humano, observamos que a cavidade cardíaca apresenta septos. São esses septos que dividem o coração em quatro câmaras. Um desses septos, o interventricular, representa um septo sagital que divide a porção inferior do coração em duas câmaras, ou seja, dois ventrículos (direito e esquerdo). No entanto, em alguns casos, crianças podem nascer com um defeito no coração denominado comunicação interventricular, ou seja, uma abertura no septo interventricular, que permite a comunicação entre os dois ventrículos.

A consequência imediata que esse defeito trará para a circulação sanguínea da criança será

- a) o bloqueio das vias respiratórias superiores, impedindo a passagem do ar para a traqueia.
- b) a mistura dos sangues arterial e venoso, prejudicando a oxigenação dos tecidos.
- c) a ausência total da oxigenação do sangue nos alvéolos pulmonares.
- d) o coração não receber mais sangue arterial dos pulmões.
- e) a produção excessiva de muco nas vias respiratórias.

Questão 95

Segundo a Lei de Benefícios da Previdência Social, sancionada em 1991, um trabalhador poderá ser assegurado caso padeça de doença profissional, cuja definição, dada no Art. 20, inclui os seguintes aspectos:

- Doença profissional é aquela produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade;
- Doenças profissionais não incluem as degenerativas, as inerentes a grupo etário, as que não produzam incapacidade laborativa, nem as endêmicas não resultantes de atividades profissionais.

Considerando apenas os termos dispostos no artigo 20 dessa lei, um programador de softwares em Goiás poderá receber amparo legal caso sofra de

- a) pé-de-atleta.
- b) mal de Chagas.
- c) tendinite crônica.
- d) mal de Alzheimer.
- e) anemia falciforme.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Entre os diferentes sistemas pecuários, a produção de carne de frango tem um impacto ambiental relativamente baixo. Isso se deve, em parte, à seleção artificial nas últimas décadas, que teve como um objetivo aumentar a eficiência do uso de energia e acelerar as taxas de crescimento desses animais. Como resultado do aumento da taxa de crescimento e outros fatores, as aves passaram a atingir o peso de abate mais cedo. Isso reduziu o uso de recursos para a criação dessas aves principalmente porque, com períodos de crescimento mais curtos, menos energia é necessária para a manutenção das funções corporais. Essa eficiência energética melhorada reduziu consideravelmente o consumo de ração e, pelo menos em relação a esse aspecto, melhorou a sustentabilidade ambiental da produção de frangos de corte.

Questão 96

Estudos evolutivos sobre os padrões de desenvolvimento dos seres vivos fazem parte da Biologia Evolutiva do Desenvolvimento (“Evo–Devo”), um campo de pesquisa que passou a se estruturar principalmente a partir da década de 1980. Nesse campo, resultados como o divulgado no texto podem ter alcance e complexidade ainda maiores quando se fazem comparações com outros tipos de organismos.

Para a ampliação da eficiência na criação de aves de corte no contexto do Evo–Devo, devem ser mais bem aproveitadas as pesquisas realizadas sobre o desenvolvimento de

- a) jabutis e rãs, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento deuterostômio, a neurulação e a produção de ovos com casca.
- b) jacarés e porcos, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento deuterostômio, a neurulação e a produção de ovos amnióticos.
- c) ovelhas e cobras-cegas, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento protostômio, a neurulação e a produção de ovos isolécitos.
- d) lagartos e sapos, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento protostômio, a gastrulação e a produção de ovos telolécitos.
- e) cavalos e serpentes, dado que compartilham com as aves o padrão de desenvolvimento protostômio, a gastrulação e a produção de ovos centrolécitos.

Questão 97

Leia o texto.

Estamos presenciando uma inédita crise de biodiversidade, explicada tanto pela destruição ambiental quanto pela falta de conhecimento sobre as espécies (por exemplo, estima-se que menos de 10% das espécies brasileiras de animais sejam conhecidas).

Esse desconhecimento, chamado de impedimento taxonômico, é gerado pela escassez de taxonomistas qualificados e limita severamente as estratégias de conservação da biodiversidade.

<<https://tinyurl.com/ycltn6pb>> Acesso em: 24.03.2017. Adaptado.

Assinale a alternativa correta considerando o que foi apresentado no texto.

- a) A Taxonomia é dispensável para os planos de conservação da biodiversidade, embora fundamental o conhecimento científico sobre o tema.
- b) Os taxonomistas são profissionais importantes, porque eles limitam severamente as estratégias de conservação da biodiversidade.
- c) Impedimento taxonômico é uma linha de pensamento que deveria ser combatida, a fim de aumentar o desenvolvimento econômico.
- d) A conservação requer o conhecimento sobre a biodiversidade; uma estratégia para isso é investir na formação de taxonomistas.
- e) A crise de biodiversidade que a humanidade presenciou no passado é a causa principal do impedimento taxonômico atual.

Questão 98

Leia o texto para responder à questão a seguir.

Em uma espécie de felídeos, uma alteração anatômica na laringe permite que alguns indivíduos tenham a capacidade de rugir. Essa característica é determinada exclusivamente por um único par de genes, com herança dominante ligada ao sexo.

Em um determinado zoológico, uma fêmea rugidora heterozigota está prenha de um macho incapaz de rugir, ambos da mesma espécie de felídeos.

A probabilidade de que o filhote desse acasalamento seja uma fêmea rugidora, desprezando a ocorrência de mutações genéticas e de recombinações gênicas, é de

- a) 0%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 100%

Questão 99

Segundo dados de 2017 da Organização Mundial de Saúde, um quarto da população mundial sofre com ascaridíase, ancilostomose ou tricuriíase. Esse contingente de enfermos afeta também a economia dos países, que investem nos tratamentos e perdem em produtividade. Isso porque as pessoas parasitadas rendem menos no trabalho, particularmente quando apresentam anemia, diarreia e cansaço. Assim, o dinheiro público investido em profilaxia (como saneamento básico) apresenta melhores resultados do que o investido no tratamento das doenças.

As doenças em questão são causadas por

- a) nematódeos, que absorvem nutrientes nos intestinos dos hospedeiros.
 - b) bactérias, que se instalam nas articulações dos hospedeiros.
 - c) cnidários, que digerem a parede celular dos hospedeiros.
 - d) anelídeos, que se alimentam dos tecidos nervosos dos hospedeiros.
 - e) equinodermos, que se instalam nos músculos esqueléticos dos hospedeiros.
-
-

Questão 100

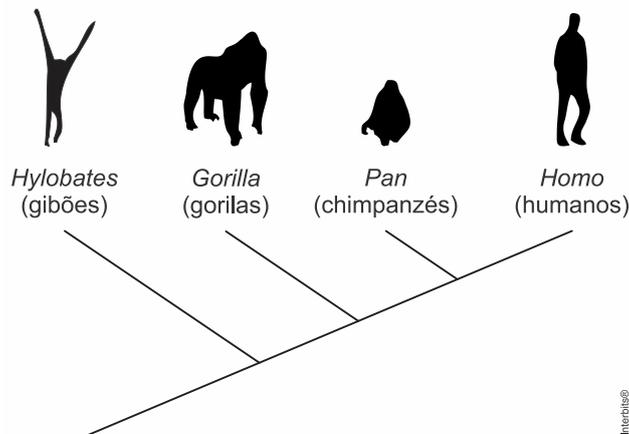
Após a detecção de animais de uma determinada espécie no galpão principal, os proprietários de uma empresa decidiram minimizar os riscos que os funcionários estariam correndo e acionaram o Centro de Controle de Zoonoses. Os técnicos do centro, após chegarem, notaram que os organismos em questão eram adultos, possuíam tamanho e formato aproximados de um grão de lentilha, exoesqueleto, quelíceras e quatro pares de apêndices locomotores. Por fim, após a identificação taxonômica, concluíram tratar-se de um gênero hematófago.

O laudo dos técnicos indicou que os animais encontrados no galpão fazem parte de uma espécie de

- a) aranhas.
- b) baratas.
- c) carrapatos.
- d) morcegos.
- e) pernilongos.

Questão 101

A afirmação “os humanos descendem dos chimpanzés” é contrariada pelo cladograma apresentado, segundo o qual



- a) os chimpanzés são humanos menos evoluídos.
- b) os gorilas, os chimpanzés e os humanos descendem, sequencialmente, dos gibões.
- c) os gibões, os gorilas e os chimpanzés descendem da linha evolutiva dos humanos.
- d) os humanos e os chimpanzés descendem de um ancestral comum exclusivo.
- e) os chimpanzés são mais aparentados aos gorilas que aos humanos.

Questão 102

Uma estante de um escritório ficou fechada durante meio ano. Quando foi reaberta, sentiu-se um odor desagradável dos livros, que tinham as capas com manchas escuras e aveludadas.

Para evitar que outros livros apresentem o mesmo problema, recomenda-se que as demais estantes do escritório sejam

- a) umedecidas, dado que os germes que crescem em livros são típicos de ambientes secos.
 - b) expostas a maior concentração de gás carbônico, já que musgos de livros são autótrofos.
 - c) expostas a maior concentração de gás oxigênio, já que mofo de livros são autótrofos.
 - d) arejadas, combatendo os ácaros que depositam ovos escuros nas capas dos livros.
 - e) arejadas, dificultando a deposição e a germinação de esporos de fungos nas capas dos livros.
-

Questão 103

Em populações humanas com menos acesso a nutrientes e isoladas geneticamente, a fome atua na seleção evolutiva dos genes poupadores, que estimulam vias metabólicas e fisiológicas responsáveis pela formação de reservas energéticas no corpo.

Indivíduos dessas populações, quando emigram, frequentemente têm acesso a dietas mais calóricas e tendem a apresentar doenças como a

- a) diabetes melito tipo II, que é caracterizada pelo desenvolvimento de resistência à insulina.
 - b) diabetes melito tipo I, que é caracterizada pela deficiência no metabolismo de álcool.
 - c) artrite reumatoide, que é oriunda da falta de vitamina A na gravidez.
 - d) artrite séptica, doença alérgica agravada com o consumo insuficiente de água mineral.
 - e) artrite gotosa, doença cujos sintomas advêm do consumo excessivo de gorduras insaturadas.
-

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Hormônio do crescimento de plantas é alvo de pesquisa chinesa

Um grupo de pesquisadores tem como principal objetivo desvendar o funcionamento dos hormônios nas plantas.

“Um desses fitormônios é o etileno, molécula de gás que regula uma ampla gama de processos, incluindo o amadurecimento de frutos, o envelhecimento de folhas e de flores, a tolerância ao estresse e a defesa contra patógenos”, explicou o pesquisador Hongwei Guo, professor da Escola de Ciências da Vida da Universidade de Pequim.

“Temos estudado fatores que medeiam a regulação de respostas de plantas ao etileno, como a interação com outros fitormônios. Essas interações indicam a existência de complexas redes de sinalização na ação do etileno nas plantas”. Entre esses outros hormônios, o pesquisador mencionou a citocinina, a auxina e a giberelina.

“Identificamos que os fatores de transcrição conhecidos como EIN3 e EIL1 representam uma interação fundamental nas ações entre o etileno e outros fitormônios”, disse Guo.

<<http://tinyurl.com/jrz82hw>> Acesso em: 24.08.2016. Adaptado.

Questão 104

Na caatinga brasileira, plantas como os mulungus (*Erythrina* spp.) são classificadas como caducifólias porque apresentam a perda sazonal das folhas.

O hormônio e a adaptação diretamente relacionados a esse mecanismo fisiológico são, respectivamente,

- a) ácido abscísico e aumento da transpiração.
- b) auxina e diminuição da fotossíntese.
- c) citocinina e aumento da transpiração.
- d) etileno e diminuição da transpiração.
- e) giberelina e aumento da fotossíntese.

Questão 105

A linha 1 (Azul) do metrô de São Paulo foi inaugurada em setembro de 1974 e opera hoje com uma extensão aproximada de 21.000 metros distribuídos por 23 estações, da estação Jabaquara à estação Tucuruvi. O tempo médio, para percorrer o trajeto entre as duas estações terminais citadas, é de, aproximadamente, 45 minutos.

Se um passageiro entra no vagão de um trem (metrô) na estação Jabaquara e desce apenas na estação Tucuruvi, podemos afirmar corretamente que a sua velocidade escalar média, em km/h, é, mais próxima de

- a) 20.
 - b) 30.
 - c) 40.
 - d) 50.
 - e) 60.
-

Questão 106

Em uma aula do curso de Logística Aeroportuária, o professor propõe aos alunos que determinem a quantidade de movimento da aeronave tipo 737–800 em voo de cruzeiro, considerando condições ideais. Para isso ele apresenta valores aproximados, fornecidos pelo fabricante da aeronave.

INFORMAÇÃO	DADO
Massa Máxima de Decolagem	79.000 kg
Velocidade média de cruzeiro	720 km/h

Com base nos dados apresentados no quadro, o resultado aproximado esperado é, em $\text{kg} \cdot \text{m/s}$,

- a) $1,6 \times 10^7$
- b) $2,0 \times 10^7$
- c) $2,6 \times 10^7$
- d) $3,0 \times 10^7$
- e) $3,6 \times 10^7$

Questão 107

Em uma aula de laboratório de calorimetria, um aluno da Fatec precisa determinar o calor específico de um material desconhecido de massa 1,0 kg. Para isso, ele usa, por 1 min, um forno elétrico que opera em 220 V e 10 A. Após decorrido esse tempo, ele observa uma variação de temperatura de 220 °C.

Considerando que o forno funciona de acordo com as características apresentadas, podemos afirmar que o calor específico determinado, em $\text{J/kg} \cdot \text{K}$, foi de

Lembre que:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

- a) $4,2 \times 10^3$
- b) $8,4 \times 10^2$
- c) $6,0 \times 10^2$
- d) $4,9 \times 10^2$
- e) $1,5 \times 10^2$

Questão 108

A figura apresenta a obra de litogravura “Mão com esfera refletora” (1935), do artista gráfico holandês Maurits Cornelis Escher (1898–1972), que se representou por uma imagem refletida em uma esfera.



<<https://tinyurl.com/yardzola>> Acesso em: 15.10.2018.

Sendo o artista o objeto refletido na superfície dessa esfera, podemos afirmar corretamente, sobre essa imagem formada, que se

- a) assemelha à classificação exata de uma imagem observada em uma lente delgada convergente.
- b) assemelha à classificação exata de uma imagem observada em um espelho côncavo.
- c) classifica em menor, direita e real.
- d) posiciona entre o foco e o vértice da face refletora.
- e) posiciona entre o raio de curvatura e o vértice da face refletora.

Questão 109

Um professor do curso de Materiais da Fatec apresentou aos alunos a seguinte citação:

“As fibras ópticas podem ser usadas para guiar a luz ao longo de um determinado caminho. A ideia é fazer um raio de luz percorrer uma fibra transparente, ricocheteando entre as suas paredes. Desde que o ângulo de incidência do raio na parede da fibra seja sempre maior que o ângulo crítico, o raio permanecerá sempre dentro dela mesmo que ela esteja curva”.

KIRK, Tim. Physics for the IB Diploma. Oxford University Press, 2003. Livre tradução.

Em seguida, pediu para que os alunos respondessem, de maneira assertiva, à qual conceito físico a citação se refere.

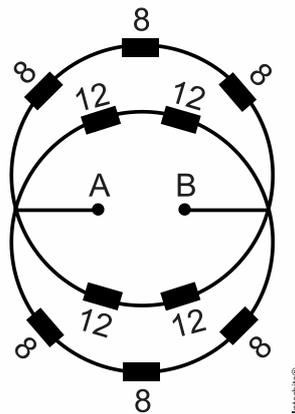
A resposta correta esperada pelo professor é

- a) difração.

- b) polarização.
- c) ângulo limite.
- d) espalhamento.
- e) dispersão luminosa.

Questão 110

Um circuito eletrônico utilizado pelos alunos da FATEC possui resistores, medidos em ohm, e uma ddp de 12 V entre os pontos A – B, conforme a figura.



O valor da corrente elétrica da associação de resistores no circuito apresentado na figura, em ampère, é

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3
- e) 2

Questão 111

Dois fios condutores idênticos, paralelos entre si, e de comprimento infinito são percorridos simultaneamente por correntes elétricas de mesmo sentido e de mesma intensidade. Considere que eles estejam dispostos perpendiculares ao plano do papel desta prova.

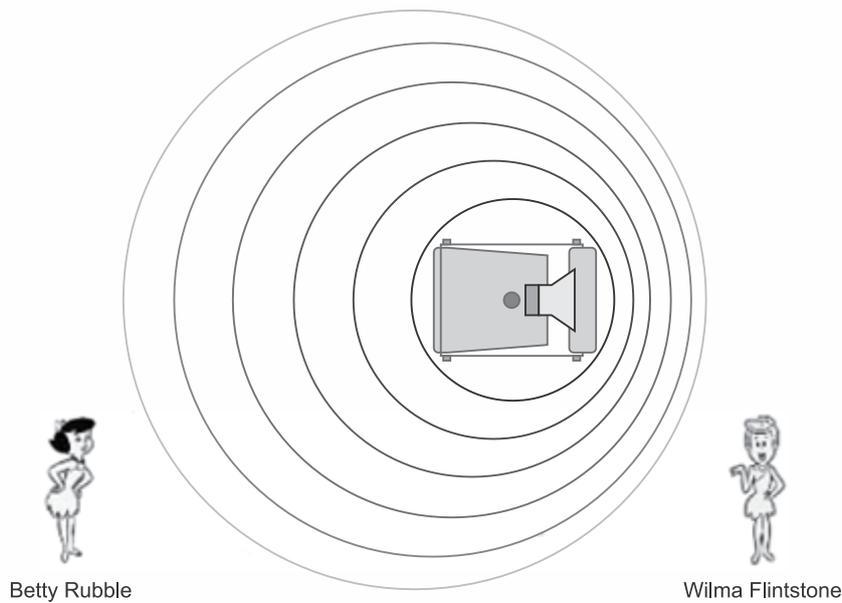
Nessas condições, é correto afirmar que

- a) geram campos magnéticos perpendiculares ao plano do papel.
- b) geram campos magnéticos circulares ao plano do papel.
- c) geram campos magnéticos repulsivos entre si.
- d) sofrem entre si uma força de repulsão.
- e) sofrem entre si uma força de atração.

Questão 112

Para explicar o efeito Doppler, um professor do curso de Mecânica brinca com o uso de personagens de um desenho animado. Ele projeta uma figura do carro de Fred Flintstone no episódio em que ele e Barney Rubble eram policiais. A figura mostra a representação do carro visto de cima se deslocando para a direita com velocidade constante em módulo.

Na figura ainda, ele representa, em outra perspectiva, as personagens Betty Rubble e Wilma Flintstone. Os círculos representam as frentes de ondas sonoras de "YABBA DABBA DOO" emitidas pela sirene.



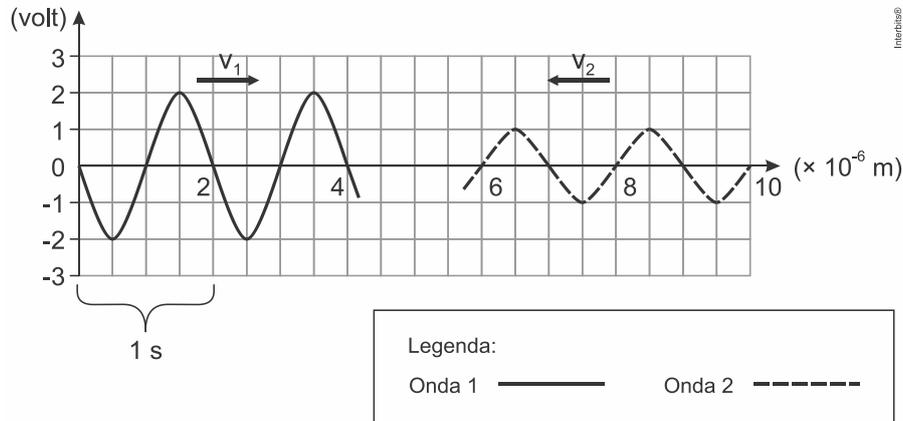
Considere que as observadoras Betty Rubble e Wilma Flintstone estejam em repouso na posição apresentada na figura.

Em relação ao som emitido do carro de Fred e Barney, é correto afirmar que

- a) Wilma o escutará com uma frequência menor que a de Betty.
- b) Wilma o escutará com uma frequência maior que a de Betty.
- c) Betty o escutará mais intenso que Wilma.
- d) Betty o escutará mais agudo que Wilma.
- e) Betty o escutará mais alto que Wilma.

No curso de “Big Data no Agronegócio” da FATEC, o aluno estuda sobre eletrônica, circuitos eletrônicos e suas propriedades, tais como ondas que podem ser registradas em um osciloscópio.

A figura representa duas dessas ondas que se propagam em sentidos opostos e com mesma velocidade de módulo 2×10^{-6} m/s



- Considerando a situação apresentada pela figura no instante $t = 0$, podemos afirmar que, após
- 1 segundo, a superposição das ondas 1 e 2 apresenta uma nova onda com amplitude de 1 volt.
 - 1 segundo, ocorre uma interferência destrutiva total.
 - o cruzamento das ondas, a onda 2 é completamente amortecida.
 - o cruzamento das ondas, a amplitude da onda 2 fica maior que a da onda 1.
 - o cruzamento das ondas, a frequência da onda 1 fica maior que a da onda 2.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 3 QUESTÕES:

Leia a notícia, divulgada em maio 2017, para responder à(s) questão(ões).

Navio autônomo e elétrico

O primeiro navio autônomo – e, além disso, totalmente elétrico – já tem data marcada para começar a navegar. O Yara Birkeland (homenagem ao cientista norueguês Kristian Birkeland) deverá começar a operar na segunda metade de 2018, levando produtos da fábrica de fertilizantes da Yara, em Porsgrunn, até as cidades de Brevik e Larvik – todas na Noruega.

O navio elétrico e autônomo deverá substituir 100 caminhões que fazem 40.000 viagens por ano. Ele operará exclusivamente nessa rota, um trajeto de 12 milhas náuticas, pouco mais de 22 km. Com 70 metros de calado¹ e 4.500 toneladas de porte bruto, o navio autônomo poderá atingir até 18,5 km/h (10 nós), mas deverá operar em velocidade de cruzeiro de 11 km/h (6 nós).

Ele será impulsionado por dois mecanismos azimutais, em que o motor inteiro se movimenta para fazer o navio virar. Seu conjunto de baterias pode prover até 4 MWh.

A navegação autônoma se baseará em um extenso conjunto de sensores redundantes, incluindo câmeras no visível e no infravermelho, RADAR (*Radio Detection And Ranging*), LIDAR (*Light Detection And Ranging*) e AIS (*Automatic Identification System*), um sistema de monitoramento de curto alcance já utilizado em navios e serviços de tráfego de embarcações.

<<https://tinyurl.com/yapk5b5f>> Acesso em: 10.10.2018. Adaptado.

¹Calado – distância vertical entre a superfície da água e a parte mais baixa do navio naquele ponto.

Questão 114

Desconsiderando as acelerações de saída e de chegada do navio nos portos de Brevik e Larvik, é correto afirmar que

- a) 1 nó é igual a aproximadamente 1,85 km.
- b) milha náutica é também unidade de medida pertencente ao SI.
- c) a velocidade média do navio nessa rota seria, obrigatoriamente, 8 nós.
- d) o menor tempo possível da viagem nesse percurso seria exatamente 1h.
- e) o navio, mantendo a velocidade de cruzeiro, levaria aproximadamente 2 h no percurso.

Questão 115

Relacionando as informações do texto com os respectivos conceitos físicos, está correto afirmar que

- a) 4 MWh equivale à potência máxima da bateria em condições normais.
- b) podemos considerar que, em condições de estabilidade estática e repouso, o empuxo aplicado no navio equivale a $4,5 \times 10^7$ N.
- c) as “câmeras no visível e no infravermelho” referem-se a câmeras que operam com ondas eletromagnéticas nas frequências do visível e do infravermelho e, portanto, não funcionam à noite.
- d) o sistema de detecção RADAR funciona por emissão de ondas mecânicas de rádio na frequência da luz visível.
- e) o sistema de detecção LIDAR torna-se mais lento e menos preciso em comparação a outros métodos por operar com pulsos de luz laser.

Questão 116

Se o navio, considerado estável, percorre um trecho qualquer em velocidade de cruzeiro, podemos concluir que a quantidade de movimento, em $\text{kg} \cdot \text{m/s}$, nesse trecho especificado é, aproximadamente,

- a) $1,37 \times 10^4$
- b) $4,95 \times 10^4$
- c) $8,32 \times 10^4$
- d) $1,37 \times 10^7$
- e) $4,95 \times 10^7$

Questão 117

Suponha que a velocidade média do Kasato Maru durante a sua viagem de 52 dias do Japão ao Brasil em 1908 tenha sido de 15 km/h.

Podemos afirmar que, especificamente nessa viagem histórica para imigração japonesa, o navio percorreu, em milhas náuticas, aproximadamente, a distância de

Dado: 1 milha náutica \cong 1,85 km

- a) 14.000.
- b) 13.000.
- c) 12.000.
- d) 11.000.
- e) 10.000.

Questão 118

A tabela apresenta dados extraídos diretamente de um texto divulgado na internet pelo Comitê Organizador da Rio 2016, referente ao revezamento da Tocha Olímpica em território brasileiro, por ocasião da realização dos XXXI Jogos Olímpicos Modernos no Rio de Janeiro.

Revezamento da Tocha Olímpica	
Duração	95 dias
Percurso Terrestre Total	20.000 km
Percurso Aéreo Total	10.000 milhas (\cong 16.000 km)

Fonte dos dados: <<http://tinyurl.com/zf326a5>> Acesso em: 23.09.2016.

Dado: 1 dia = 24 h

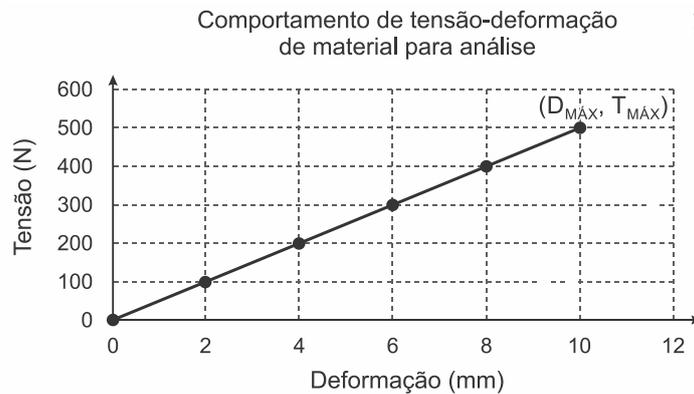
Utilizando como base apenas as informações fornecidas na tabela, podemos dizer que a velocidade média da Tocha Olímpica ao longo de todo percurso é, em km/h, aproximadamente, igual a

- a) $3,2 \times 10^2$
- b) $1,6 \times 10^1$
- c) $8,8 \times 10^0$
- d) $7,0 \times 10^0$
- e) $4,4 \times 10^0$

Questão 119

Durante o estágio realizado por uma aluna do curso de Mecânica de Precisão da FATEC, ela faz uma análise de um material por meio de um sistema mecânico que tensiona a peça de maneira longitudinal. Esse sistema está interligado a um dispositivo eletrônico que registra a tensão aplicada e a deformação sofrida por essa peça.

Para saber o módulo de resiliência (energia acumulada durante essa deformação) dessa peça, ela esboça um gráfico com as duas grandezas.



De acordo com a leitura dos dados apresentados pelo gráfico podemos afirmar que o trabalho realizado pela força tensora até atingir a deformação máxima de 10 mm é, em joules, de

- a) $5,0 \times 10^{-1}$
- b) $2,5 \times 10^0$
- c) $5,0 \times 10^1$
- d) $2,5 \times 10^2$
- e) $5,0 \times 10^3$

Questão 120

Numa aula de laboratório do curso de Soldagem da FATEC, um dos exercícios era construir um dispositivo eletromecânico utilizando duas lâminas retilíneas de metais distintos, de mesmo comprimento e soldadas entre si, formando o que é chamado de “lâmina bimetálica”.

Para isso, os alunos fixaram de maneira firme uma das extremidades enquanto deixaram a outra livre, conforme a figura.



Considere que ambas as lâminas estão inicialmente sujeitas à mesma temperatura T_0 , e que a relação entre os coeficientes de dilatação linear seja $\alpha_A > \alpha_B$.

Ao aumentar a temperatura da lâmina bimetálica, é correto afirmar que

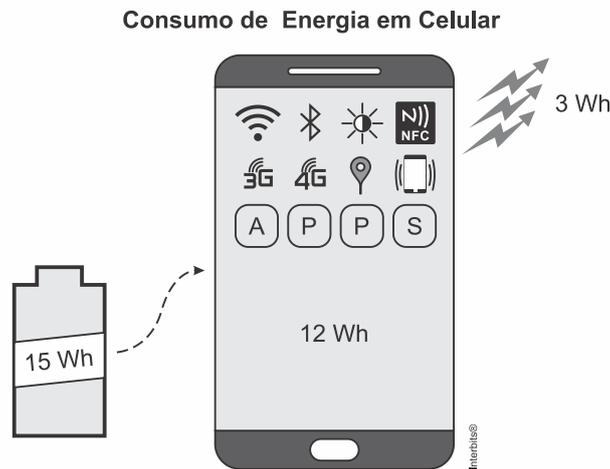
- a) a lâmina A e a lâmina B continuam se dilatando de forma retilínea conjuntamente.

- b) a lâmina A se curva para baixo, enquanto a lâmina B se curva para cima.
 c) a lâmina A se curva para cima, enquanto a lâmina B se curva para baixo.
 d) tanto a lâmina A como a lâmina B se curvam para baixo.
 e) tanto a lâmina A como a lâmina B se curvam para cima.

Questão 121

Um professor do curso de Eletrônica Industrial da FATEC decide apresentar aos alunos a eficiência da bateria de um telefone celular hipotético, modelo *smartphone*. Ele destaca que alguns fatores são determinantes para que a carga elétrica da bateria seja consumida mais rapidamente. O professor mostra que há um aumento de consumo devido à conexão WiFi, ao uso permanente de *Bluetooth* e de *NFC (Near Field Communication)*, à elevada luminosidade de fundo de tela, à instabilidade das conexões 3G e 4G, ao localizador GPS ligado constantemente, ao uso de toque vibratório e ao excessivo armazenamento de apps (aplicativos diversos).

Os dados são apresentados aos alunos por meio de um infográfico, contendo o quanto a bateria fornece de energia, quanta energia o aparelho celular consome (utiliza) e o valor da dissipação de energia.



Desprezando quaisquer outras perdas do sistema, e considerando apenas as informações apresentadas no texto e no infográfico, é correto afirmar que

- a) o rendimento do sistema é de 25%.
 b) o rendimento da bateria na utilização do aparelho é de 80%.
 c) a potência nominal máxima gerada pela bateria em 1,5 h é de 5 W.
 d) a energia dissipada pelo dispositivo independe do uso das funcionalidades descritas no texto.
 e) funcionalidades como *Bluetooth* e *NFC* são as maiores consumidoras de energia.

Questão 122

Semicondutores são peças-chave para os dispositivos eletrônicos modernos. Compostos de substâncias te-travalentes, como o germânio ou o silício, os semicondutores são dopados com outras substâncias tri- ou pentavalentes (tipos P ou N, respectivamente) se tornando bons condutores de corrente elétrica. Elementos como o germânio ou o silício são colocados em operação de maneira conjunta formando um “diodo”, um dispositivo com uma junção P–N. Quando uma diferença de potencial elétrico (U) é aplicada nas extremidades do dispositivo, o diodo permite a passagem de uma corrente elétrica (i) apenas em um sentido,

mas não no sentido oposto.

Considere um diodo emissor de luz (sigla em inglês: LED) que esteja funcionando normalmente, ligado aos terminais de uma bateria.

Baseando-se nas informações descritas acima, assinale a alternativa que apresenta o desenho que melhor ilustra uma situação hipotética do correto funcionamento de um LED em dois momentos distintos (I) e (II).

	(I)	(II)
a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

Hydrocarbons can be used as fuel, for example the gas but-1-ene.

Identify the alternative that presents the molecular formula and the minimum quantity, in kg, of oxygen gas necessary for the complete combustion of 5,6 kg of this fuel.

Molar Masses:

H = 1 g/mol

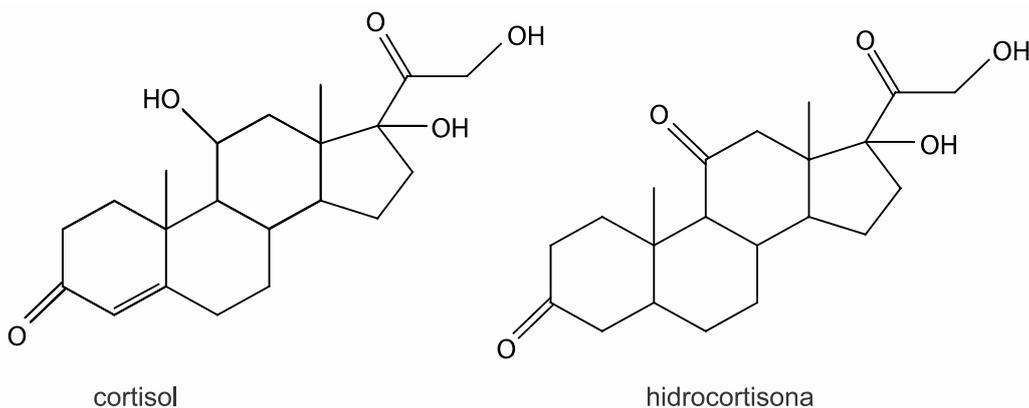
O = 16 g/mol

C = 12 g/mol

	FÓRMULA	MASSA (kg)
a)	C ₃ H ₆	19,2
b)	C ₄ H ₈	19,2
c)	C ₄ H ₈	3,2
d)	C ₃ H ₆	3,2
e)	C ₄ H ₁₀	19,2

Questão 124

Stress is becoming a problem every time larger in the world of work. Situations and stimuli in the work environment that pressure the worker, in different contexts, cause the production of various hormones in the body, for example, cortisol. Cortisol is responsible for the regulation of various metabolic processes in humans. Its synthetic form, hydrocortisone, is used in the fight against inflammations and allergies.



<<https://tinyurl.com/yd2f7wpt>> Acesso em: 11.10.18. Adaptado.

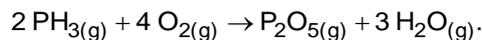
In chemistry, isomerism is a phenomenon that occurs when two or more molecules present the same molecular formula.

Observing the structural formulas of cortisol and hydrocortisone, it can be concluded correctly that these compounds

- a) são isômeros de fórmula molecular $C_{21}H_{30}O_5$.
- b) são isômeros de fórmula molecular $C_{21}H_{29}O_5$.
- c) são isômeros de fórmula molecular $C_{21}H_6O_5$.
- d) não são isômeros pois suas fórmulas moleculares são diferentes.
- e) não são isômeros pois suas fórmulas estruturais são diferentes.

Questão 125

A reação que ocorre entre a fosfina e o oxigênio é representada pela equação química



As substâncias que atuam como agente oxidante e agente redutor desse processo são, respectivamente,

- a) O_2 e PH_3 .
- b) O_2 e H_2O .
- c) O_2 e P_2O_5 .
- d) PH_3 e H_2O .
- e) PH_3 e P_2O_5 .

Questão 126

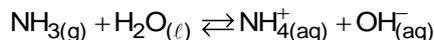
A produção do aço ocorre nas usinas siderúrgicas em ____ I ____, e tem como principais matérias-primas minérios de ____ II ____ e ____ III ____.

Assinale a alternativa que completa, corretamente, o texto.

	I	II	III
a)	altos-fornos	ferro	carvão
b)	altos-fornos	ferro	cobre
c)	altos-fornos	cobre	zinco
d)	cubas eletrolíticas	ferro	carvão
e)	cubas eletrolíticas	cobre	zinco

Questão 127

A amônia (NH_3), molécula de estrutura semelhante à da fosfina, reage com água produzindo uma solução de caráter básico. A reação que ocorre pode ser representada pela equação química



Uma solução aquosa de NH_3 apresenta concentração inicial de $0,02 \text{ mol/L}$ a 25°C .

Nessas condições, o valor da concentração de íons OH^- , em mol/L , é

Dado: Constante de basicidade de amônia a 25°C : $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$

- a) 2×10^{-4}
- b) 3×10^{-4}
- c) 4×10^{-4}
- d) 5×10^{-4}
- e) 6×10^{-4}

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir:

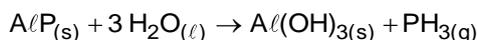
Um incêndio atingiu uma fábrica de resíduos industriais em Itapevi, na Grande São Paulo. O local armazenava três toneladas de fosfeto de alumínio (AlP). De acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), o fosfeto de alumínio reagiu com a água usada para apagar as chamas, produzindo hidróxido de alumínio e fosfina (PH_3).

A fosfina é um gás tóxico, incolor, e não reage com a água, porém reage rapidamente com o oxigênio liberando calor e produzindo pentóxido de difósforo (P_2O_5). Segundo os médicos, a inalação do P_2O_5 pode causar queimadura tanto na pele quanto nas vias respiratórias devido à formação de ácido fosfórico.

<<https://tinyurl.com/yafzufbo>> Acesso em: 11.10.18. Adaptado.

Questão 128

A reação química da produção da fosfina pode ser representada pela equação



Considerando que toda a massa de fosfeto de alumínio reagiu com a água e que o rendimento da reação é 100%, o volume aproximado de fosfina produzido no local, em litros, é

Dados:

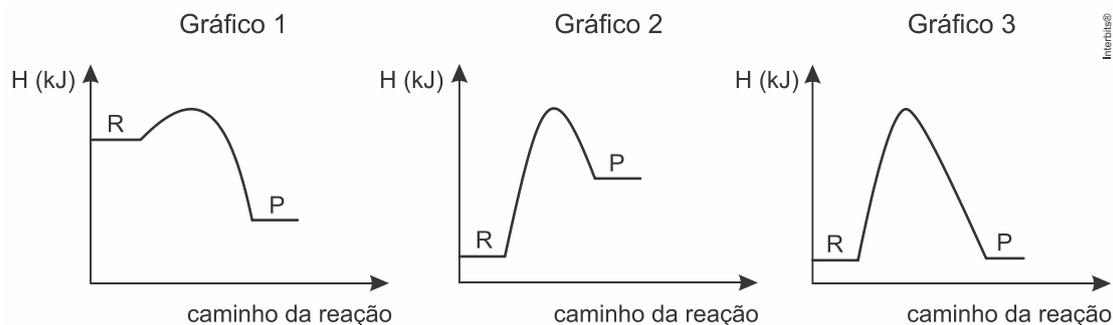
Volume molar dos gases nas condições descritas: 30 L/mol .

Massas molares em g/mol : $\text{Al} = 24$, $\text{P} = 31$.

- a) $3,33 \times 10^2$.
- b) $3,33 \times 10^3$.
- c) $3,33 \times 10^6$.
- d) $1,55 \times 10^3$.
- e) $1,55 \times 10^6$.

Questão 129

Os gráficos 1, 2 e 3 representam a variação da energia em função do caminho da reação para três transformações químicas, sendo R o reagente e P o produto de cada reação.



Entre os gráficos 1, 2 e 3, aquele que representa corretamente a reação da fosfina com o oxigênio, descrita no texto, é o

- a) gráfico 1, pois a reação é endotérmica e apresenta $\Delta_r H^0 < 0$.
- b) gráfico 1, pois a reação é exotérmica e apresenta $\Delta_r H^0 < 0$.
- c) gráfico 2, pois a reação é endotérmica e apresenta $\Delta_r H^0 > 0$.
- d) gráfico 2, pois a reação é exotérmica e apresenta $\Delta_r H^0 < 0$.
- e) gráfico 3, pois a reação é endotérmica e apresenta $\Delta_r H^0 > 0$.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Em seu livro Tratado Elementar de Química, publicado em 1789, Antoine Lavoisier estabeleceu uma nova nomenclatura para diversas substâncias químicas. Alguns exemplos, extraídos desse livro, são dados no quadro.

Nome antigo	Nome proposto por Lavoisier	Nome atual
ar vital	oxigênio	oxigênio
ar inflamável	hidrogênio	hidrogênio
ar fixo	ácido carbônico	dióxido de carbono
ácido vitriólico	ácido sulfúrico	ácido sulfúrico
vitriolo azul; vitriolo de cobre	sulfato de cobre	sulfato de cobre (II)
ácido marinho	ácido muriático	ácido clorídrico
sal marinho	muriato de soda	cloreto de sódio
soda aerada; soda efervescente	carbonato de soda	carbonato de sódio

Examinando o quadro, identifique as duas substâncias simples nele presentes pelos seus nomes antigos.

- a) ar vital e ar fixo
- b) ar vital e ar inflamável
- c) sal marinho e soda aerada
- d) ácido vitriólico e ácido muriático
- e) vitríolo azul e soda efervescente

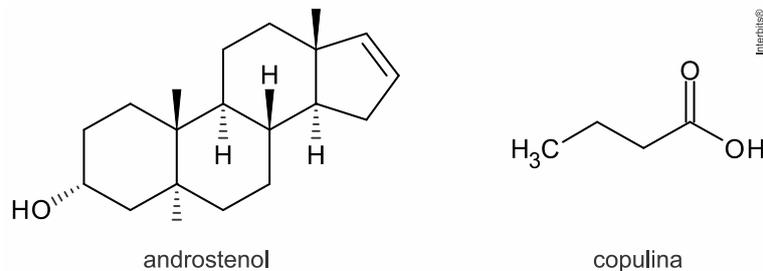
Questão 131

Leia o texto.

Feromônios são substâncias químicas secretadas pelos indivíduos que permitem a comunicação com outros seres vivos. Nos seres humanos, há evidências de que algumas substâncias, como o androstenol e a copulina, atuam como feromônios.

<<http://tinyurl.com/hqfrxbb>> Acesso em: 17.09.2016. Adaptado.

As fórmulas estruturais do androstenol e da copulina encontram-se representadas



As funções orgânicas oxigenadas encontradas no androstenol e na copulina são, respectivamente,

- a) fenol e ácido carboxílico.
- b) álcool e ácido carboxílico.
- c) álcool e aldeído.
- d) álcool e cetona.
- e) fenol e éster.

Questão 132

Leia o texto.

Lise Meitner, nascida na Áustria em 1878 e doutora em Física pela Universidade de Viena, começou a trabalhar, em 1906, com um campo novo e recente da época: a radioquímica. Meitner fez trabalhos significativos sobre os elementos radioativos (descobriu o protactínio, Pa, elemento 91), porém sua maior contribuição à ciência do século XX foi a explicação do processo de fissão nuclear. A fissão nuclear é de extrema importância para o desenvolvimento de usinas nucleares e bombas atômicas, pois libera grandes quantidades de energia. Neste processo, um núcleo de U-235 (número atômico 92) é bombardeado por um nêutron, formando dois núcleos menores, sendo um deles o Ba-141 (número atômico 56) e três nêutrons.

Embora Meitner não tenha recebido o prêmio Nobel, um de seus colaboradores disse: “Lise Meitner deve ser honrada como a principal mulher cientista deste século”.

Fonte dos dados: KOTZ, J. e TREICHEL, P. *Química e Reações Químicas*. Rio de Janeiro. Editora LTC,1998. Adaptado. FRANCO, Dalton. *Química, Cotidiano e Transformações*. São Paulo. Editora FTD,2015. Adaptado.

O número atômico do outro núcleo formado na fissão nuclear mencionada no texto é

- a) 34
- b) 35
- c) 36
- d) 37
- e) 38

Questão 133

Leia o texto.

Um dos piores acidentes nucleares de todos os tempos completa 30 anos em 2016. Na madrugada do dia 25 de abril, o reator número 4 da Estação Nuclear de Chernobyl explodiu, liberando uma grande quantidade de Sr – 90 no meio ambiente que persiste até hoje em locais próximos ao acidente. Isso se deve ao período de meia-vida do Sr – 90, que é de aproximadamente 28 anos.

O Sr – 90 é um beta emissor, ou seja, emite uma partícula beta, transformando-se em Y – 90. A contaminação pelo Y – 90 representa um sério risco à saúde humana, pois esse elemento substitui com facilidade o cálcio dos ossos, dificultando a sua eliminação pelo corpo humano.

<<http://tinyurl.com/jzljzwc>> Acesso em: 30.08.2016. Adaptado.

Em 2016, em relação à quantidade de Sr – 90 liberada no acidente, a quantidade de Sr – 90 que se transformou em Y – 90 foi, aproximadamente, de

- a) $\frac{1}{8}$
- b) $\frac{1}{6}$
- c) $\frac{1}{5}$
- d) $\frac{1}{4}$
- e) $\frac{1}{2}$

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Cinco amigos estavam estudando para a prova de Química e decidiram fazer um jogo com os elementos da Tabela Periódica:

- cada participante selecionou um isótopo dos elementos da Tabela Periódica e anotou sua escolha em um cartão de papel;
- os jogadores Fernanda, Gabriela, Júlia, Paulo e Pedro decidiram que o vencedor seria aquele que apresentasse o cartão contendo o isótopo com o maior número de nêutrons.

Os cartões foram, então, mostrados pelos jogadores.

$\begin{matrix} 56 \\ \text{Fe} \\ 26 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 16 \\ \text{O} \\ 8 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 40 \\ \text{Ca} \\ 20 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 7 \\ \text{Li} \\ 3 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 35 \\ \text{Cl} \\ 17 \end{matrix}$
Fernanda	Gabriela	Júlia	Paulo	Pedro

Questão 134

Observando os cartões, é correto afirmar que o(a) vencedor(a) foi

- a) Júlia.
- b) Paulo.
- c) Pedro.
- d) Gabriela.
- e) Fernanda.

Questão 135

A obtenção do alumínio dá-se a partir da bauxita ($Al_2O_3 \cdot 3H_2O$), que é purificada e eletrolisada numa temperatura de 1.000 °C. Na célula eletrolítica, o ânodo é formado por barras de grafita ou carvão, que são consumidas no processo de eletrólise, com formação de gás carbônico, e o cátodo é uma caixa de aço coberta de grafita.

A etapa de obtenção do alumínio ocorre no

- a) ânodo, com formação de gás carbônico.
- b) cátodo, com redução do carvão na caixa de aço.
- c) cátodo, com oxidação do alumínio na caixa de aço.
- d) ânodo, com depósito de alumínio nas barras de grafita.
- e) cátodo, com fluxo de elétrons das barras de grafita para a caixa de aço.

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

Questão 136

Entre as pessoas que compareceram à festa de inauguração da FATEC Pompeia, estavam alguns dos amigos de Eduardo. Além disso, sabe-se que nem todos os melhores amigos de Eduardo foram à festa de inauguração.

Considere:

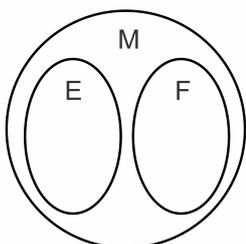
F: conjunto das pessoas que foram à festa de inauguração.

E: conjunto dos amigos de Eduardo.

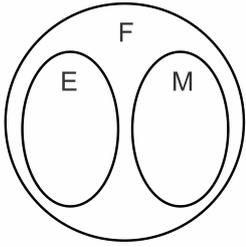
M: conjunto dos melhores amigos de Eduardo.

Com base nessas informações assinale a alternativa que contém o diagrama de Euler-Venn que descreve corretamente a relação entre os conjuntos.

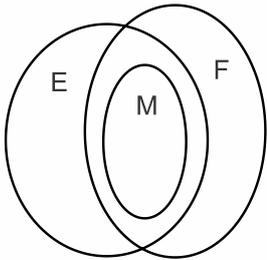
a)



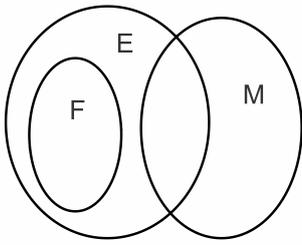
b)



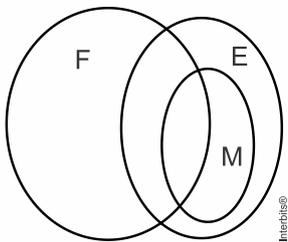
c)



d)



e)



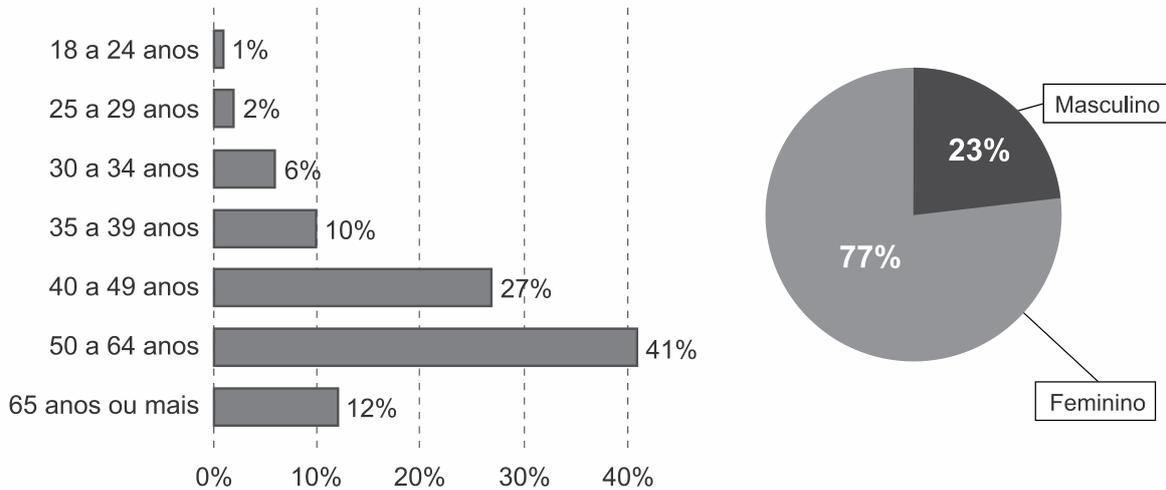
Questão 137

Forma-se uma pilha de folhas de papel, em que cada folha tem 0,1 mm de espessura. A pilha é formada da seguinte maneira: coloca-se uma folha na primeira vez e, em cada uma das vezes seguintes, tantas quantas já houverem sido colocadas anteriormente. Depois de 33 dessas operações, a altura da pilha terá a ordem de grandeza

- a) da altura de um poste.
- b) da altura de um prédio de 30 andares.
- c) do comprimento da Av. Paulista.
- d) da distância da cidade de São Paulo (SP) à cidade do Rio de Janeiro (RJ).
- e) do diâmetro da Terra.

Questão 138

O artesanato brasileiro é um agente de produção nas áreas cultural e econômica do país, gerando empregos e contribuindo para a identidade regional. Observe os gráficos e admita distribuição homogênea de dados.



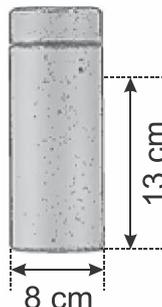
Fonte de dados: <<https://tinyurl.com/ycgl2ljx>> Acesso em: 09/10/2018. Adaptado.

Suponha que uma viagem será sorteada entre todos os artesãos brasileiros, a probabilidade de que o ganhador da viagem seja uma mulher de 65 anos ou mais é de

- a) 31,57%.
- b) 20,79%.
- c) 12,43%.
- d) 9,24%.
- e) 4,85%.

Questão 139

Uma garrafa térmica tem formato de um cilindro circular reto, fundo plano e diâmetro da base medindo 8,0 cm. Ela está em pé sobre uma mesa e parte do suco em seu interior já foi consumido, sendo que o nível do suco está a 13 cm da base da garrafa, como mostra a figura. O suco é despejado num copo vazio, também de formato cilíndrico e base plana, cujo diâmetro da base é 4 cm e com altura de 7 cm. O copo fica totalmente cheio de suco, sem desperdício.



Adote $\pi \cong 3$.

Despreze a espessura do material da garrafa e do copo.

Nessas condições, o volume de suco restante na garrafa é, em cm^3 , aproximadamente,

- a) 250.
- b) 380.
- c) 540.
- d) 620.
- e) 800.

Questão 140

Entre as tarefas de um professor, está a elaboração de exercícios. Professores de Matemática ainda hoje se inspiram em Diofanto, matemático grego do século III, para criar desafios para seus alunos. Um exemplo de problema diofantino é: “Para o nascimento do primeiro filho, o pai esperou um sexto de sua vida; para o nascimento do segundo, a espera foi de um terço de sua vida. Quando o pai morreu, a soma das idades do pai e dos dois filhos era de 240 anos. Com quantos anos o pai morreu?”

Considerando que, quando o pai morreu, ele tinha x anos, assinale a equação matemática que permite resolver esse problema.

- a) $x + \frac{5x}{6} + \frac{2x}{3} = 240$
- b) $x + \frac{x}{6} + \frac{x}{3} = 240$
- c) $x + \frac{4x}{5} + \frac{3x}{4} = 240$
- d) $x + \frac{x}{6} + \frac{3x}{2} = 240$
- e) $x + \frac{6x}{5} + \frac{3x}{4} = 240$

Questão 141

Considere que:

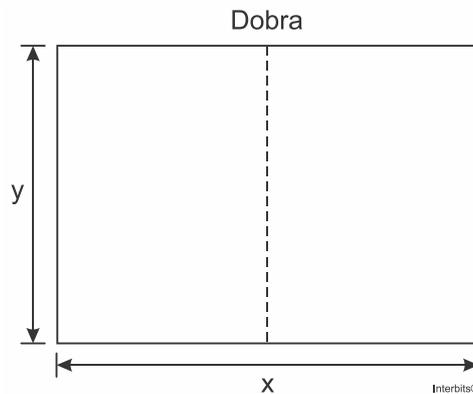
- a frequência cardíaca máxima de uma pessoa, em batimentos por minuto bpm, é a diferença entre uma constante K e a idade da pessoa. O valor de K para um homem é 220 e, para uma mulher, K é 226.
- a frequência cardíaca ideal para queimar gordura e emagrecer durante um treino é de 60% a 75% da frequência cardíaca máxima.

Dessa forma, a frequência cardíaca ideal para queimar gordura e emagrecer durante um treino para um homem de 40 anos, em bpm, varia de

- a) 114 a 143.
- b) 111 a 139.
- c) 108 a 135.
- d) 105 a 132.
- e) 102 a 128.

Questão 142

Um formato de papel usado para impressões e fotocópias, no Brasil, é o A4, que faz parte de uma série conhecida como série A, regulamentada internacionalmente pelo padrão ISO 216. Essa série criou um padrão de folha retangular que, quando seu lado maior é dobrado ao meio, gera um retângulo semelhante ao original, conforme ilustrado.

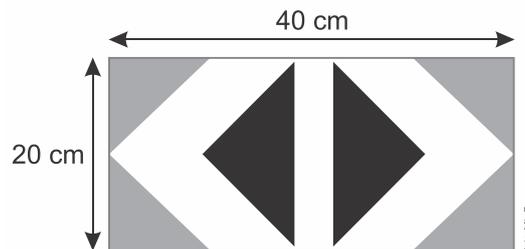


Considerando uma folha da série A, com as dimensões indicadas na figura, pode-se afirmar que

- a) $x = 2y$
- b) $x = y\sqrt{2}$
- c) $x = y$
- d) $y = x\sqrt{2}$
- e) $y = 2x$

Questão 143

Uma artesã borda, com lã, tapetes com desenhos baseados em figuras geométricas. Ela desenvolve um padrão retangular de 20 cm por 40 cm. No padrão, serão bordados dois triângulos pretos e quatro triângulos na cor cinza e o restante será bordado com lã branca, conforme a figura.



Cada triângulo preto é retângulo e isósceles com hipotenusa $12\sqrt{2}$ cm. Cada triângulo cinza é semelhante a um triângulo preto e possui dois lados de medida 10 cm.

Assim posto, a área no padrão bordada em branco é, em cm^2 ,

- a) 344.
- b) 456.
- c) 582.
- d) 628.
- e) 780.

Questão 144

Um grupo de alunos do curso de Jogos Digitais da FATEC inicia a produção de um jogo. Após 6 horas de trabalho, verificam que conseguiram finalizar apenas 24% do jogo. Para poder concluir o restante dele, esse grupo de estudantes pede ajuda a alguns amigos, conseguindo duplicar o tamanho da equipe.

Assinale a alternativa que apresenta o tempo total de produção do jogo.

- a) 9h 30min
- b) 9h 50min
- c) 12h 30min
- d) 15h 30min
- e) 15h 50min

Questão 145

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresentou a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua, referente a 2016, que, em um de seus tópicos, investigou pessoas de 14 anos ou mais que realizaram algum tipo de trabalho. Em seu módulo “Outras Formas de Trabalho”, a pesquisa apontou que 3,9% das pessoas entrevistadas nesse tópico praticou o trabalho voluntário. Essa porcentagem corresponde a 6,5 milhões de brasileiros na faixa etária citada.

<<https://tinyurl.com/yc9myhl9>> Acesso em: 04/10/2018. Adaptado.

Considere que, em 2016, havia N milhões de brasileiros com 14 anos ou mais que realizaram algum tipo de trabalho.

De acordo com o texto, é correto afirmar que o valor de N é

- a) 3,9.
- b) 10,4.
- c) 16,7.
- d) 25,4.
- e) 166,7.

Questão 146

A criptografia pode ser descrita como um conjunto de técnicas desenvolvidas com o objetivo de proteger a informação de modo que apenas algumas pessoas, que possuem uma “chave”, possam obter acesso aos dados. Considere que uma empresa decida codificar seus dados numéricos valendo-se de um sistema de criptografia baseado em um sistema de numeração posicional de base 26 similar ao posicional de base 10, no qual cada letra do alfabeto passa a corresponder a um número.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Assim, qualquer informação numérica é traduzida como “palavras”. Com elas é possível realizar operações de modo semelhante ao que se faz no sistema posicional de base 10. No exemplo DIA + SOL, temos:

DIA	D	I	A
	3	8	0
+			
SOL	S	O	L
	18	14	11
=			
VWL	21	22	11

Assinale a alternativa que apresenta, nesse sistema, o valor correto da soma QUERO + FATEC.

- a) VUXVQ
- b) VUVYQ
- c) VVXVR
- d) UVYZR
- e) UVYZQ

Questão 147

Admita que a população da Síria em 2010 era de 20,7 milhões de habitantes e em 2016, principalmente pelo grande número de mortes e da imigração causados pela guerra civil, o número de habitantes diminuiu para 17,7 milhões. Considere que durante esse período, o número de habitantes da Síria, em milhões, possa ser descrito por uma função h , polinomial do 1º grau, em função do tempo (x), em número de anos.

Assinale a alternativa que apresenta a lei da função $h(x)$, para $0 \leq x \leq 6$, adotando o ano de 2010 como $x = 0$ e o ano de 2016 como $x = 6$.

- a) $h(x) = -0,1x + 17,7$
- b) $h(x) = -0,1x + 20,7$
- c) $h(x) = -0,25x + 17,7$
- d) $h(x) = -0,5x + 20,7$
- e) $h(x) = -0,5x + 17,7$

Tendo construído a tabela conforme o descrito, para criptografar uma mensagem, Maria substitui cada letra da 1ª linha pela que está na 2ª linha, na mesma coluna, e vice-versa. A acentuação, a pontuação e o espaço entre as palavras são desconsiderados.

Assim, para desejar BOA PROVA para uma colega, que sabia fazer a decodificação, escreveu RTNEBTHN.

Para João, que também sabia decodificar a mensagem, Maria escreveu:

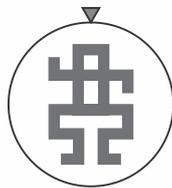
AG AQ NENBP SPNEBP A SPB

A partir da decodificação, João entendeu que a mensagem de Maria foi

- a) Nunca pare de aprender
- b) Nunca deixe de estudar
- c) Nunca faça isso de novo
- d) Sempre tire boas notas
- e) Sempre faça boas ações

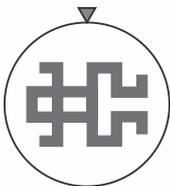
Questão 150

Em um círculo recortado em papel cartão foi feito o desenho de um homem estilizado. Esse círculo foi utilizado para montar uma roleta, conforme a figura 1, fixada em uma parede. Quando a roleta é acionada, o círculo gira livremente em torno do seu centro, e o triângulo indicador permanece fixo na parede.

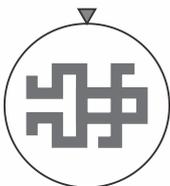


Considerando, inicialmente, a imagem do homem na posição da figura 1, obtém-se, após a roleta realizar uma rotação de três quartos de volta, no sentido horário, a figura representada em

a)



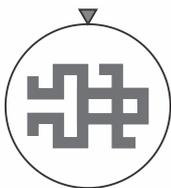
b)



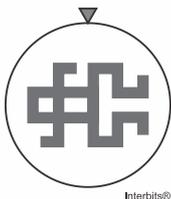
c)



d)



e)

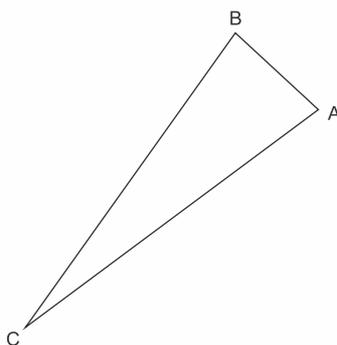


Interbits®

Questão 151

A maior parte dos refugiados sírios que solicita abrigo na Europa escolhe a Alemanha como destino. No entanto, muitos refugiados sírios têm vindo também para o Brasil.

Considere o triângulo ABC no qual o vértice A representa a cidade de Aleppo, na Síria; o vértice B representa a cidade de Berlim, na Alemanha, e o vértice C representa a cidade de Campinas, no Brasil.



Desenho fora de escala

Interbits®

Nesse triângulo, a distância entre A e B é de 3.700 km, a medida de \widehat{ACB} é igual a 18° e a medida de \widehat{ABC} é igual a 81° .

Com base nos dados apresentados, se um refugiado sírio viaja de Aleppo a Berlim e, em seguida, de Berlim a Campinas, terá percorrido no mínimo x quilômetros em todo o trajeto.

O valor de x é mais próximo de

Adote:

$$\text{sen}18^\circ = 0,31$$

$$\text{cos}18^\circ = 0,95$$

$$\text{sen}81^\circ = 0,98$$

$$\text{cos}81^\circ = 0,16$$

a) 11.300.

b) 12.300.

c) 13.300.

d) 14.300.

e) 15.300.

Questão 152

Os termos da sequência $\left(\frac{11}{2}; \frac{17}{3}; \frac{35}{6}; 6; \frac{37}{6}; \frac{19}{3}; \frac{13}{2}; \dots\right)$ obedecem a um critério de formação.

O oitavo termo dessa sequência é

- a) $\frac{23}{2}$.
- b) $\frac{21}{2}$.
- c) $\frac{23}{3}$.
- d) $\frac{22}{3}$.
- e) $\frac{20}{3}$.

Questão 153

Os números naturais de 0 a 3.000 foram dispostos, consecutivamente, conforme a figura, que mostra o começo do processo.

5ª linha				4							12						20				
4ª linha			3		5					11		13					19	21			
3ª linha			2				6			10			14				18			22	
2ª linha		1					7		9				15	17						
1ª linha	0							8						16						

Nessas condições, o número 2.017 está na

- a) 1ª linha.
- b) 2ª linha.
- c) 3ª linha.
- d) 4ª linha.
- e) 5ª linha.

Questão 154

Para a realização de uma atividade, um professor pretende dividir a sua turma em grupos. O professor observou que, se dividir a turma em grupos de 3 alunos, exatamente um aluno ficará de fora da atividade; se dividir em grupos de 4 alunos, exatamente um aluno também ficará de fora.

Considere que nessa turma há N alunos, dos quais 17 são homens, e que o número de mulheres é maior que o número de homens.

Nessas condições, o menor valor de N é um número

- a) primo e não par.
- b) par e não divisível por 4.
- c) ímpar e divisível por 5.
- d) quadrado perfeito.
- e) cubo perfeito.

Questão 155

Seja N um número natural de dois algarismos não nulos. Trocando-se a posição desses dois algarismos, obtém-se um novo número natural M de modo que $N - M = 63$.

A soma de todos os números naturais N que satisfazem as condições dadas é

- a) 156
- b) 164
- c) 173
- d) 187
- e) 198

Questão 156

Leia o texto e siga as orientações:

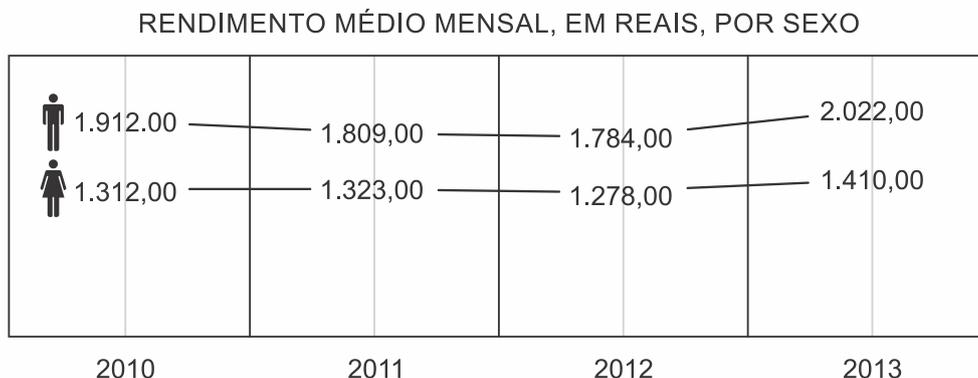
- pense em um número inteiro positivo N , de três algarismos distintos e não nulos;
- com os algarismos de N , forme todos os possíveis números de dois algarismos distintos;
- obtenha a soma (S) de todos esses números de dois algarismos;
- obtenha a soma (R) dos três algarismos do número N ;
- finalmente, divida S por R .

O quociente da divisão de S por R é igual a

- a) 21.
- b) 22.
- c) 23.
- d) 24.
- e) 25.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o gráfico referente ao rendimento médio mensal na Região Metropolitana de Belo Horizonte (BH), no período de 2010 a 2013, para responder à(s) questão(ões).



Fonte dos dados: <<http://tinyurl.com/h3qt2mo>> Acesso em: 01.09.2016.

Questão 157

Índices ou coeficientes como o IDH ou o de Gini servem para que a comparação dos dados de países ou regiões seja realizada de modo mais objetivo.

Suponha que seja criado o Coeficiente de Desigualdade do Rendimento entre os Sexos, o CDRS. Quando o CDRS é igual a zero, há ausência de desigualdade de rendimento entre os sexos; quando o CDRS é igual a 1, a desigualdade é dita plena e, nesse caso, o rendimento dos homens supera em muito o rendimento das mulheres.

Para calcular o CDRS deve-se utilizar a seguinte fórmula:

$$CDRS = 1 - \left(\frac{M \cdot R_M}{H \cdot R_H} \right),$$

sendo:

- M, o número de mulheres de uma determinada região;
- R_M , a média mensal dos rendimentos das mulheres dessa região;
- H, o número de homens dessa mesma região; e
- R_H , a média mensal dos rendimentos dos homens dessa região.

Com base na série histórica dos rendimentos de homens e de mulheres, observou-se que a razão $\frac{M \cdot R_M}{H \cdot R_H}$ pertence ao intervalo real $[0, 1]$.

Admita que na região metropolitana de BH, em 2013, havia 1.200.000 mulheres e 1.000.000 de homens. O valor do CDRS para a região metropolitana de BH em 2013 é, aproximadamente, igual a

- a) 0,12
- b) 0,16
- c) 0,20
- d) 0,24
- e) 0,28

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

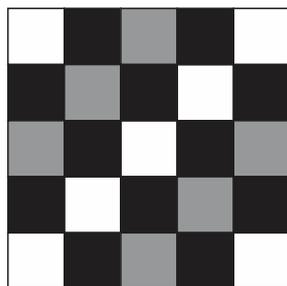
Leia o texto para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Uma tela de computador pode ser representada por uma matriz de cores, de forma que cada elemento da matriz corresponda a um ¹pixel na tela.

Numa tela em escala de cinza, por exemplo, podemos atribuir 256 cores diferentes para cada pixel, do preto absoluto (código da cor: 0) passando pelo cinza intermediário (código da cor: 127) ao branco absoluto (código da cor: 255).

¹Menor elemento em uma tela ao qual é possível atribuir-se uma cor.

Suponha que na figura estejam representados 25 pixels de uma tela.



A matriz numérica correspondente às cores da figura apresentada é dada por

$$\begin{bmatrix} 255 & 0 & 127 & 0 & 255 \\ 0 & 127 & 0 & 255 & 0 \\ 127 & 0 & 255 & 0 & 127 \\ 0 & 255 & 0 & 127 & 0 \\ 255 & 0 & 127 & 0 & 255 \end{bmatrix}$$

Questão 158

Uma matriz $M = (a_{ij})$, quadrada de ordem 5, em que i representa o número da linha e j representa o número da coluna, é definida da seguinte forma:

$$a_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{se } i = j \\ 127, & \text{se } i > j \\ 255, & \text{se } i < j \end{cases}$$

A matriz M corresponde a uma matriz de cores em escala de cinza, descrita pelo texto, em uma tela.

Sobre essa matriz de cores, pode-se afirmar que ela

- a) terá o mesmo número de *pixels* brancos e cinzas.
- b) terá o mesmo número de *pixels* brancos e pretos.
- c) terá o mesmo número de *pixels* pretos e cinzas.
- d) terá uma diagonal com cinco *pixels* brancos.
- e) terá uma diagonal com cinco *pixels* cinzas.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 3 QUESTÕES:

Leia o texto publicado em maio de 2013 para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Os Estados Unidos se preparam para uma invasão de insetos após 17 anos

Elas vivem a pelo menos 20 centímetros sob o solo há 17 anos. E neste segundo trimestre, bilhões de cigarras (*Magicalada septendecim*) emergirão para invadir partes da Costa Leste, enchendo os céus e as árvores, e fazendo muito barulho.

Há mais de 170 espécies de cigarras na América do Norte, e mais de 2 mil espécies ao redor do mundo. A maioria aparece todos os anos, mas alguns tipos surgem a cada 13 ou 17 anos. Os visitantes deste ano, conhecidos como *Brood II* (Ninhada II, em tradução livre) foram vistos pela última vez em 1996. Os moradores da Carolina do Norte e de Connecticut talvez tenham de usar rastelos e pás para retirá-las do caminho, já que as estimativas do número de insetos são de 30 bilhões a 1 trilhão.

Um estudo brasileiro descobriu que intervalos baseados em números primos ofereciam a melhor estratégia de sobrevivência para as cigarras.

<<http://tinyurl.com/zh8daj6>> Acesso em: 30.08.2016. Adaptado.

Questão 159

Com relação à Ninhada II, e adotando o ano de 1996 como o 1º termo (a_1) de uma Progressão Aritmética, a expressão algébrica que melhor representa o termo geral (a_n) da sequência de anos em que essas cigarras sairão à superfície, com $n \in \mathbb{N}^*$, é dada por

- a) $a_n = 17 \cdot n + 1979$
- b) $a_n = 17 \cdot n + 1998$
- c) $a_n = 17 \cdot n + 2013$
- d) $a_n = 1996 \cdot n + 17$
- e) $a_n = 1979 \cdot n + 17$

Questão 160

O texto afirma que os habitantes das áreas próximas às da população de cigarras da Ninhada II talvez tenham que retirá-las do caminho. Imagine que 30 bilhões dessas cigarras ocupem totalmente uma estrada em formato retangular, com 10 metros de largura. Nesse cenário hipotético, as cigarras estariam posicionadas lado a lado, sem sobreposição de indivíduos.

Considerando que a área ocupada por uma cigarra dessa espécie é igual a 7×10^{-4} metros quadrados, então N quilômetros dessa estrada ficarão ocupados por essa população.

O menor valor de N será igual a

- a) 2,1
- b) 21
- c) 210
- d) 2.100
- e) 21.000

Questão 161

Suponha a existência de uma espécie C_1 de cigarras, emergindo na superfície a cada 13 anos, e de uma espécie C_2 de cigarras, emergindo a cada 17 anos.

Se essas duas espécies emergirem juntas em 2016, elas emergirão juntas novamente no ano de

- a) 2.271.
- b) 2.237.
- c) 2.145.
- d) 2.033.
- e) 2.029.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Leia o texto e os gráficos:

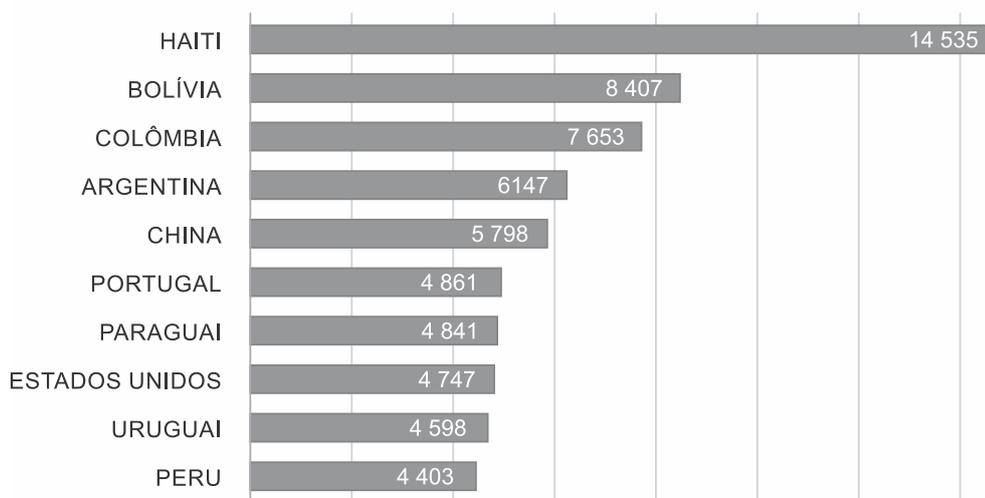
Segundo a pesquisadora e socióloga Patrícia Villen, o aumento crescente de imigrantes rumo ao Brasil entre 2006 e 2014 é nítido. Isso é explicado, em parte, pelo momento econômico do país. Nesse período, a taxa de desemprego no país passou de dois dígitos para apenas um, atingindo o menor índice da série histórica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Atualmente, com a crise econômica e os índices de desemprego em alta, o Brasil pode não parecer mais tão atraente, mas Villen destaca: “Comparado com o Haiti ou algum país africano, por exemplo, o Brasil se torna uma alternativa boa, principalmente diante de países europeus ou dos Estados Unidos, que têm políticas agressivas em relação aos imigrantes”.

Número de imigrantes que chegaram ao Brasil, por ano



Ranking dos dez países com maior número de imigrantes que chegaram ao Brasil, em 2015



<<https://tinyurl.com/h6om6by>> Acesso em: 03.02.2017. Adaptado.

Questão 162

Suponha que seja realizado o sorteio de uma casa para um imigrante que chegou ao Brasil em 2015.

A probabilidade de que o ganhador desse sorteio seja argentino ou chinês é, aproximadamente, igual a

- a) 10%
- b) 15%
- c) 20%
- d) 25%
- e) 30%

Questão 163

Dentre os países listados no ranking, o número de imigrantes que chegaram ao Brasil provenientes de países localizados fora do continente americano é igual a

- a) 9.001
- b) 9.608
- c) 10.659
- d) 15.406
- e) 18.312

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 3 QUESTÕES:

Leia o texto e o infográfico, relacionados a dados referentes ao ano de 2015.

O relatório anual “Tendências Globais”, que registra o deslocamento forçado ao redor do mundo, aponta um total de 65,3 milhões de pessoas deslocadas por guerras e conflitos até o final de 2015 – um aumento de quase 10% se comparado com o total de 59,5 milhões registrado em 2014. Esta é a primeira vez que o deslocamento forçado ultrapassa o marco de 60 milhões de pessoas. No final de 2005, o Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados (ACNUR) registrou uma média de 6 pessoas deslocadas a cada minuto. Hoje (2015), esse número é de 24 por minuto.

O universo de 65,3 milhões inclui 21,3 milhões de refugiados ao redor do mundo, 3,2 milhões de solicitantes de refúgio e 40,8 milhões de deslocados que continuam dentro de seus países.



Fonte: ACNUR / 20 de junho de 2016
<http://tinyurl.com/k2q6v9y>. Acesso em: 03.02.2017. Original colorido. Adaptado.

Questão 164

Suponha um aumento exato de 10% no número de pessoas deslocadas no ano de 2015 em relação a 2014, e que esse crescimento ocorrerá a essa mesma taxa anualmente.

O número de pessoas deslocadas, em relação a 2014, dobrará no ano

Adote:

$$\log 2 = 0,30$$

$$\log 1,1 = 0,04$$

- a) 2018.
- b) 2020.
- c) 2022.
- d) 2024.
- e) 2026.

Questão 165

Com os dados apresentados, podemos afirmar corretamente que o número de habitantes da Terra em 2015, em bilhões, era aproximadamente igual a

- a) 7,14
- b) 7,20
- c) 7,26
- d) 7,32
- e) 7,38

Questão 166

Durante o vestibular da FATEC, um candidato levou exatos 40 segundos para ler o texto sobre os refugiados.

Do início ao término da leitura desse texto pelo candidato, o número de pessoas que foram deslocadas de modo forçado no planeta Terra é igual a

Para responder a essa questão, considere a média de deslocados por minuto em 2015.

- a) 12.
 - b) 16.
 - c) 20.
 - d) 24.
 - e) 28.
-
-

Questão 167

Em 2015, um arranha-céu de 204 metros de altura foi construído na China em somente 19 dias, utilizando um modelo de arquitetura modular pré-fabricada. Suponha que o total de metros de altura construídos desse prédio varie diariamente, de acordo com uma Progressão Aritmética (PA), de primeiro termo igual a 12,5 metros (altura construída durante o primeiro dia), e o último termo da PA igual a x metros (altura construída durante o último dia).

Com base nessas informações, o valor de x é, aproximadamente,

Lembre-se de que:

Soma da PA

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

- a) 7,5
- b) 8,0
- c) 8,5
- d) 9,0
- e) 9,5

Questão 168

No Boxe, um dos esportes olímpicos, um pugilista tem à sua disposição quatro golpes básicos: o *jab*, o *direto*, o *cruzado* e o *gancho*. Suponha que um pugilista, preparando-se para os Jogos Olímpicos do Rio, em 2016, queira criar uma sequência com 6 golpes, empregando necessariamente dois *jabs*, dois *diretos*, um *cruzado* e um *gancho*.

Assim, o número máximo de sequências que ele poderá criar será de

Lembre-se de que:

Permutação com repetição

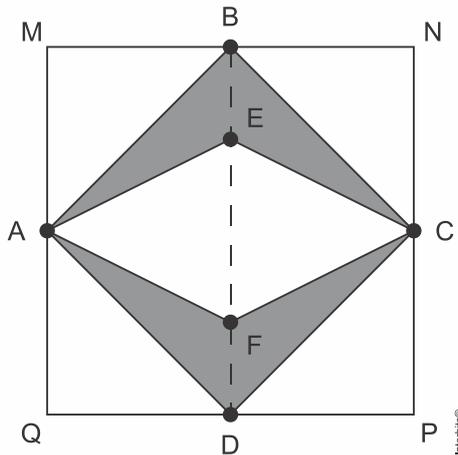
$$P_n^{k_1, k_2, k_3, \dots} = \frac{n!}{k_1! k_2! k_3! \dots}$$

- a) 180
- b) 160
- c) 140
- d) 120
- e) 100

Questão 169

Na figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado MNPQ de lado de medida ℓ . Os pontos E e F pertencem ao segmento \overline{BD} de modo que $BE = FD = \frac{\ell}{4}$.

A área do quadrado MNPQ é igual a k vezes a área da superfície destacada em cinza.

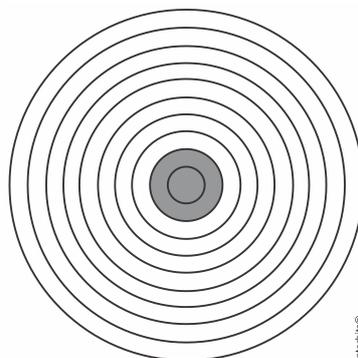


Assim sendo, o valor de k é

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.
- e) 10.

Questão 170

Nas competições olímpicas de Tiro com Arco, o alvo possui 1,22 m de diâmetro. Ele é formado por dez circunferências concêntricas pintadas sobre um mesmo plano e a uma distância constante de 6,1 cm entre si, como vemos no esquema.



Podemos afirmar corretamente que a razão entre a área da região cinza e a área total do alvo, nessa ordem, é igual a

- a) $\frac{3}{10}$.
- b) $\frac{2}{15}$.
- c) $\frac{1}{25}$.
- d) $\frac{10}{61}$.
- e) $\frac{5}{21}$.

Questão 171

Um aluno da Fatec Cotia deve realizar cinco trabalhos: A, B, C, D e E, que serão executados um de cada vez. Considerando o cronograma de entrega, ele estabeleceu as seguintes condições:

- não é possível realizar o trabalho A antes do trabalho B;
- não é possível realizar o trabalho A antes do trabalho D;
- o trabalho E só pode ser feito depois do trabalho C; e
- o trabalho E deverá ser o terceiro a ser realizado.

Assim sendo, o quarto trabalho a ser realizado

- a) só pode ser o A.
- b) só pode ser o B.
- c) só pode ser o D.
- d) só pode ser o A ou o B.
- e) só pode ser o B ou o D.

Questão 172

Em uma sequência de números naturais, o primeiro termo é 91 e, a partir do segundo termo, cada termo corresponde: à soma dos quadrados dos algarismos do termo anterior (caso esse termo seja um número com mais de um algarismo) ou ao quadrado do termo anterior (caso esse termo seja um número de apenas um algarismo).

Assim, o segundo termo dessa sequência é $9^2 + 1^2 = 82$.

Nessas condições, o algarismo das unidades do número que ocupa a 10^{a} posição nessa sequência é

- a) 8
- b) 1
- c) 2
- d) 5
- e) 8

Questão 173

Considere a sentença: para qualquer x pertencente ao conjunto M , tem-se $x^2 > x$.

Assinale a alternativa que apresenta um possível conjunto M .

- a) $\left\{-2; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$
- b) $\left\{-\frac{1}{2}; 0; 2\right\}$
- c) $\left\{-2; -\frac{1}{2}; 2\right\}$
- d) $\{-1; 1; 2\}$
- e) $\left\{0; \frac{1}{2}; 1\right\}$

Questão 174

Um atossegundo é uma unidade de tempo que representa um bilionésimo de um bilionésimo de segundo. Um femtossegundo é também uma unidade de tempo que representa um milionésimo de um bilionésimo de segundo. Sabe-se que o processo que permite a visão depende da interação da luz com pigmentos da retina e leva cerca de 200 femtossegundos para ocorrer.

Fonte dos dados: <<http://tinyurl.com/ov3ur4z>> Acesso em: 17.09.2015. Adaptado.

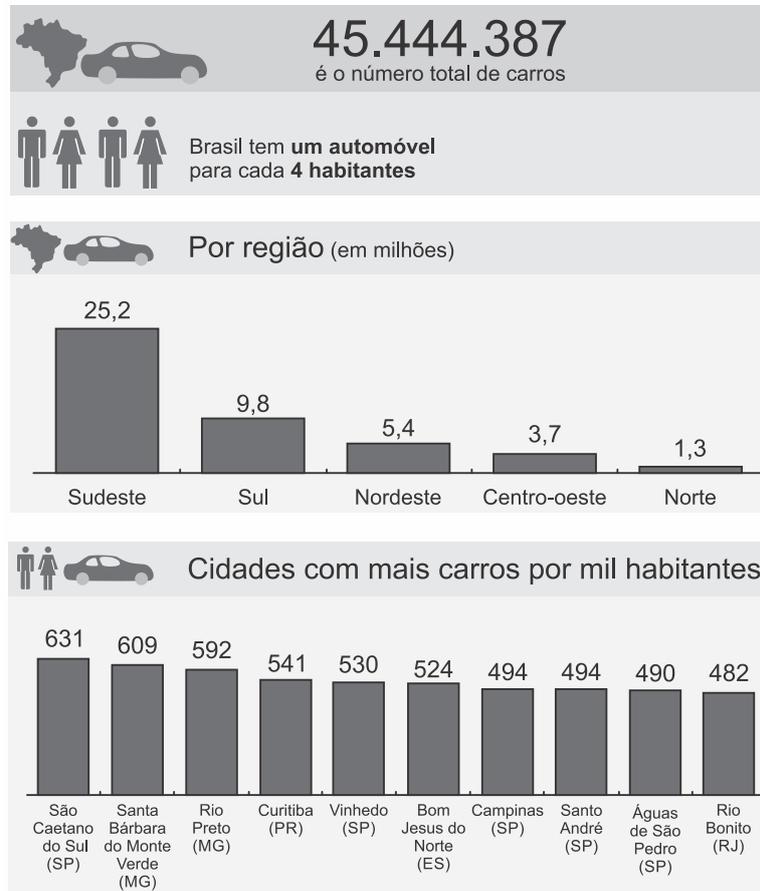
Dessa forma, o tempo em que a luz interage com os pigmentos da retina, em atossegundos, é igual a

- a) 2.000.
- b) 20.000.
- c) 200.000.
- d) 2.000.000.
- e) 20.000.000.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 3 QUESTÕES:

Leia o infográfico para responder à(s) questão(ões).

Frota de carros no Brasil em 2013



<<http://tinyurl.com/olpzuro>> Acesso em: 28.07.2015. Original colorido. Adaptado.

Questão 175

Com base nas informações do infográfico, podemos afirmar corretamente que, no Brasil, em 2013, havia

- a) 180.231.424 habitantes.
- b) 181.777.548 habitantes.
- c) 184.387.456 habitantes.
- d) 185.980.562 habitantes.
- e) 186.762.198 habitantes.

Questão 176

Pode-se afirmar, em relação à distribuição do número de carros por região do Brasil em 2013, que

- a) a região Centro-oeste possuía a metade da frota de carros da região Sul.
- b) a região Norte possuía mais do que 5% do total da frota de carros do Brasil.
- c) a região Nordeste possuía 40% do total da frota de carros da região Sudeste.
- d) a região Sul possuía menos do que o triplo do total de carros da região Centro-oeste.
- e) a região Sudeste possuía menos do que a metade do total da frota de carros do Brasil.

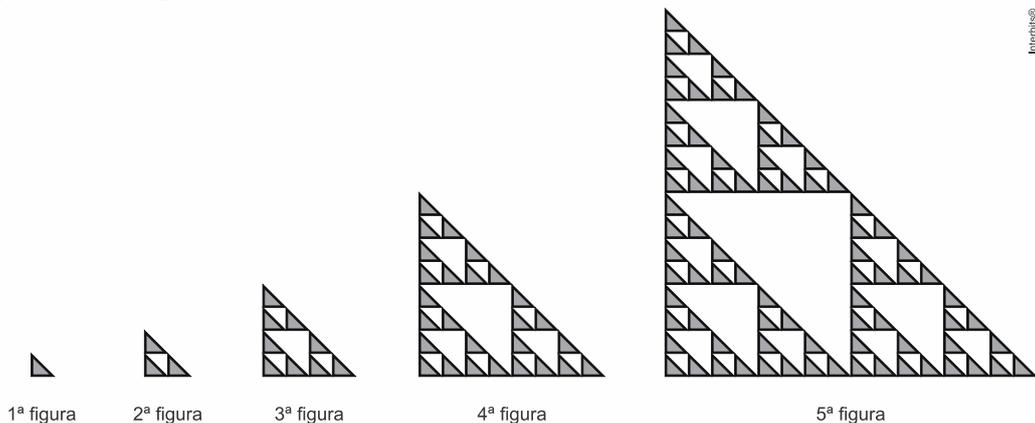
Questão 177

Admita que, em 2013, Águas de São Pedro (SP) possuía 4.000 habitantes e Vinhedo (SP), 70.000 habitantes. Assim, o número de carros que a cidade de Vinhedo possuía a mais que a cidade de Águas de São Pedro era igual a

- a) 30.870.
- b) 32.760.
- c) 33.290.
- d) 35.140.
- e) 38.160.

Questão 178

Observe a sequência de figuras.



A primeira figura é um triângulo retângulo cinza. A partir da segunda, cada nova figura foi obtida por uma composição, utilizando a figura imediatamente anterior na sequência, seguindo sempre o mesmo critério. Nessas condições, o número de triângulos brancos da oitava figura, independentemente do tamanho deles, é

- a) 121.
- b) 364.
- c) 1.093.
- d) 3.280.
- e) 9.841.

Questão 179

Leia a notícia.

“O número de deslocamentos de pessoas entre cidades paulistas dobrou em uma década, enquanto o crescimento populacional foi de 1% ao ano. A pesquisa obtida pelo **Estado** considera viagens feitas por maiores de 15 anos na macrometrópole paulista – 173 municípios entre a Baixada Santista e o Vale do Paraíba, passando por São Paulo, Campinas e São José dos Campos.”

A notícia revela um fenômeno social chamado migração pendular, que ocorre quando pessoas se deslocam entre diferentes cidades diariamente para trabalhar ou estudar.

Suponha que, nos próximos anos, o número de deslocamentos de pessoas entre cidades paulistas continue dobrando a cada década e que o crescimento populacional continue aumentando à taxa de 1% ao ano.

Com base nessas suposições, podemos afirmar corretamente que

- a) o crescimento dos deslocamentos será linear, enquanto que o crescimento populacional será exponencial.
- b) o crescimento dos deslocamentos será logarítmico, enquanto que o crescimento populacional será linear.
- c) o crescimento dos deslocamentos será exponencial, enquanto que o crescimento populacional será linear.
- d) tanto o crescimento dos deslocamentos quanto o crescimento populacional serão exponenciais.
- e) tanto o crescimento dos deslocamentos quanto o crescimento populacional serão lineares.

Questão 180

Uma pesquisa recente do Banco Central do Brasil apontou que a cada 10 moedas que um brasileiro recebe, ele guarda exatamente 4 moedas e põe em circulação as outras 6.

Suponha que um brasileiro tem o comportamento indicado pela pesquisa e:

- recebeu 10 moedas nos valores de R\$ 1,00, R\$ 0,50 e R\$ 0,25, totalizando R\$ 5,00;
- gastou um total de R\$ 2,00, utilizando apenas moedas de R\$ 0,50 e R\$ 0,25.

Com base nessas suposições, podemos afirmar corretamente que esse brasileiro guardou

- a) três moedas de R\$ 0,50 e uma moeda de R\$ 0,25.
- b) uma moeda de R\$ 1,00 e três moedas de R\$ 0,25.
- c) uma moeda de R\$ 0,50 e três moedas de R\$ 0,25.
- d) duas moedas de R\$ 0,50 e duas moedas de R\$ 0,25.
- e) duas moedas de R\$ 1,00 e duas moedas de R\$ 0,50.