

Ciências da Natureza e Suas Tecnologias

Questões 01 a 45

QUESTÃO 01

Em biologia, organismos são aqueles que apresentam as seguintes características: capacidade de extrair energia a partir de nutrientes, adaptação às mudanças ambientais e reprodução.

O pesquisador Norman Horowitz propôs que organismos vivos devem ter as seguintes propriedades: replicação, catálise e mutabilidade. Outros autores definem a vida, que seria a propriedade definidora dos organismos vivos, como um sistema químico autossustentado capaz de sofrer evolução Darwiniana. Considere algumas características que podem ser encontradas em diferentes seres vivos.

- I. Parede celular de quitina e digestão extracorpórea.
- II. Material genético disperso no citoplasma e presença de plasmídeos dispersos no citosol.
- III. Cápsula proteica envolvendo o material genético, podendo ser DNA ou RNA.
- IV. Multicelulares, presença de tecidos e autótrofos.

Vírus, bactérias, vegetais e fungos apresentam, respectivamente, as características

- a) I, II, III e IV.
- b) II, IV, III e I.
- c) III, I, II e IV.
- d) II, I, IV e III.
- e) III, II, IV e I.

QUESTÃO 02

Os vírus biológicos são seres que se reproduzem dentro de células de hospedeiros viventes. Quando infectada por um vírus, uma célula hospedeira é obrigada a fabricar milhares de cópias idênticas ao vírus original em um grau extraordinário. Ao contrário da maioria dos seres vivos, vírus não têm células que se dividem; novos vírus são montados na célula hospedeira infectada. Mais de 2 000 espécies de vírus já foram descobertas. Os vírus são organismos obrigatoriamente parasitas, uma vez que só se reproduzem quando no interior de seus hospedeiros. Sobre os vírus, é correto afirmar que:

- a) apresentam características fundamentais dos seres vivos: estrutura celular, reprodução e mutação.
- b) são seres maiores que as bactérias, pois não atravessam filtros que permitem a passagem de bactérias.
- c) são formados por uma carapaça proteica envolvendo o retículo rugoso com ribossomos utilizados na síntese de sua carapaça.
- d) são todos parasitas animais, pois não atacam células vegetais.
- e) podem desempenhar funções semelhantes aos antibióticos, ocasionando “o lise bacteriano”, e impedir a reprodução das bactérias.

QUESTÃO 03

Estima-se que cerca de um bilhão de pessoas sofram com a falta de água potável no mundo. Para tentar combater esse tipo de problema, uma empresa desenvolveu um purificador de água distribuído na forma de um sachê que é capaz de transformar dez litros de água contaminada em dez litros de

água potável. Os principais componentes do sachê são sulfato de ferro (III) e hipoclorito de cálcio. Para purificar a água, o conteúdo do sachê deve ser despejado em um recipiente com dez litros de água não potável. Depois é preciso mexer a mistura por cinco minutos, para ocorrer a união dos íons cálcio (Ca^{2+}) e dos íons sulfato (SO_4^{2-}), produzindo sulfato de cálcio, que vai ao fundo do recipiente juntamente com a sujeira. Em seguida, a água deve ser passada por um filtro, que pode ser até mesmo uma camiseta de algodão limpa. Para finalizar, deve-se esperar por 20 minutos para que ocorra a ação bactericida dos íons hipoclorito, ClO^- . Assim, em pouco tempo, uma água barrenta ou contaminada se transforma em água limpa para o consumo.

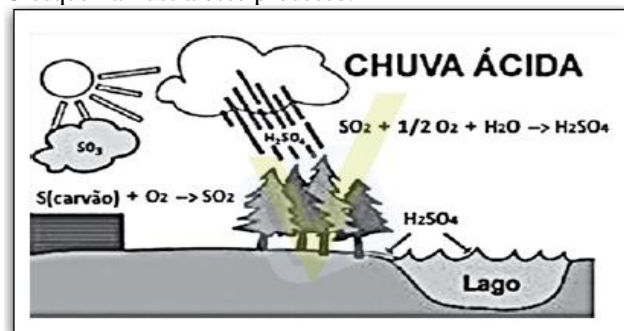
Dois processos de separação de misturas descritos no texto são:

- a) Destilação e filtração.
- b) Decantação e filtração.
- c) Decantação e levigação.
- d) Centrifugação e filtração.
- e) Centrifugação e destilação.

QUESTÃO 04

O fenômeno da chuva ácida está relacionado ao aumento da poluição em regiões industrializadas. Os agentes poluentes são distribuídos pelos ventos, causando danos à saúde humana e ao meio ambiente. Gases gerados pelas indústrias, veículos e usinas energéticas reagem com o vapor de água existente na atmosfera, formando compostos ácidos que se acumulam em nuvens, ocorrendo, assim, a condensação, da mesma forma como são originadas as chuvas comuns. Um desses gases, o SO_2 , é proveniente da combustão do enxofre, impureza presente em combustíveis fósseis, como o carvão e derivados do petróleo. Ele leva à formação do ácido sulfúrico.

O esquema ilustra esse processo.



<<http://tinyurl.com/hh8kmmh>> Acesso em: 09.09.16. Adaptado. Original colorido.

Uma forma de atenuar o fenômeno descrito seria a retirada do enxofre dos combustíveis derivados do petróleo, como o diesel e o óleo combustível.

Esses dois combustíveis são obtidos do petróleo por:

- a) filtração.
- b) sublimação.
- c) decantação.
- d) fusão fracionada.
- e) destilação fracionada.

QUESTÃO 05

Ao sintonizar uma estação de rádio AM, o ouvinte está selecionando apenas uma dentre as inúmeras ondas que chegam à antena receptora do aparelho. Essa seleção acontece em razão da ressonância do circuito receptor com a onda que se propaga.

O fenômeno físico abordado no texto é dependente de qual característica da onda?

- a) Amplitude.
- b) Polarização.
- c) Frequência.
- d) Intensidade.
- e) Velocidade.

QUESTÃO 06

O tricloreto de fósforo (PCl_3) é um líquido incolor usado para a fabricação de compostos organofosforados, com amplas aplicações industriais, desde a fabricação de inseticidas até agentes antitumorais. Quando o PCl_3 reage com cloro, forma-se um sólido amarelo claro de pentacloreto de fósforo (PCl_5). Em altas concentrações e solventes polares, este composto se dissocia de acordo com o seguinte equilíbrio:



A geometria molecular é um parâmetro de importância fundamental para a previsão e compreensão de várias propriedades dessas substâncias, tais como polaridade, solubilidade e reatividade. Sendo assim, as geometrias para as quatro espécies acima (PCl_3 , $[\text{PCl}_4]^+$, PCl_5 e $[\text{PCl}_6]^-$) são, respectivamente:

- a) Trigonal, quadrática, bipiramidal e octaédrica.
- b) Angular, linear, tetraédrica e quadrática.
- c) Piramidal, tetraédrica, bipiramidal e octaédrica.
- d) Linear, tetraédrica, piramidal e angular.
- e) Piramidal, angular, trigonal e tetraédrica.

QUESTÃO 07

A fibrose cística é um transtorno hereditário com risco de vida que danifica os pulmões e o sistema digestivo. A miopia é uma condição do olho caracterizada por má visão à distância. Isto ocorre devido a um defeito de convergência dos raios luminosos, o que faz com que a imagem de objetos distantes se forme à frente da retina, em vez de na própria retina. A fibrose cística e a miopia são causadas por genes autossômicos recessivos. Uma mulher míope e normal para fibrose cística casa-se com um homem normal para ambas as características, filho de pai míope. A primeira criança nascida foi uma menina de visão normal, mas com fibrose. A probabilidade de o casal ter outra menina normal para ambas as características é de:

- a) 3/8.
- b) 1/4.
- c) 3/16.
- d) 3/4.
- e) 1/8.

QUESTÃO 08

Em 26 de dezembro de 2004, um *tsunami* devastador, originado a partir de um terremoto na costa da Indonésia, atingiu diversos países da Ásia, matando quase 300 mil pessoas. O grau de devastação deveu-se, em boa parte, ao

fato de as ondas de um *tsunami* serem extremamente longas, com comprimento de onda de cerca de 200 Km. Isto é muito maior que a espessura da lâmina de líquido, d , típica do Oceano Índico, que é de cerca de 4 Km. Nessas condições, com boa aproximação, a sua velocidade de propagação toma-se dependente de d , obedecendo à relação $v = \sqrt{gd}$. Nessa expressão, g é a aceleração da gravidade, que pode ser tomada como 10 m/s^2 .

Sabendo-se que o *tsunami* consiste em uma série de ondas sucessivas, qual é o valor mais próximo do intervalo de tempo entre duas ondas consecutivas?

- a) 1 min
- b) 3, 6 min
- c) 17 min
- d) 60 min
- e) 216 min

QUESTÃO 09

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.

| | | | | |
|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| 56 Fe 26 | 16 O 8 | 40 Ca 20 | 7 Li 3 | 35 Cl 17 |
|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|

Fernanda Gabriela Júlia Paulo Pedro

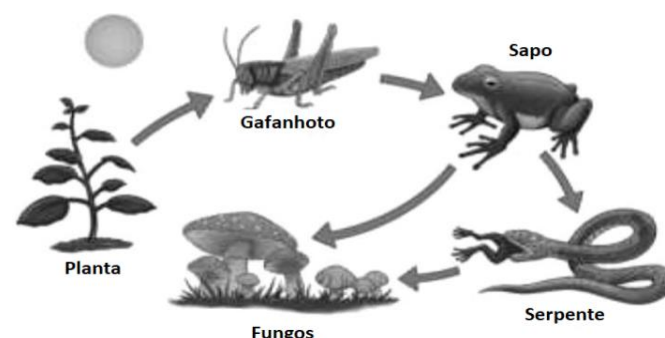
Observando os cartões, é correto afirmar que o(a) vencedor(a) foi:

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

QUESTÃO 10

“Para sobreviver, todos os organismos necessitam de energia, que é obtida a partir do alimento que retiram do ambiente. Dessa forma, a matéria está sempre seguindo um fluxo em um ecossistema. [...] A transferência de energia, desde o produtor até o decompositor é chamada de cadeia alimentar ou cadeia trófica.”

Adaptado de: <http://www.infoescola.com/biologia/cadeia-alimentar>

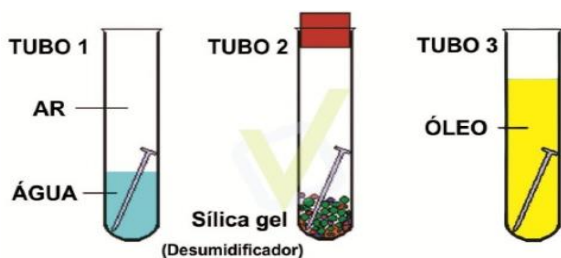


Com base no texto acima, na cadeia alimentar representada na figura acima e sobre o tema em questão, assinale a alternativa CORRETA.

- a) As plantas são consumidores primários, pois utilizam a energia solar para produzirem seu alimento.
 b) O gafanhoto é um consumidor secundário, pois se alimenta de um consumidor primário.
 c) Os fungos são considerados produtores, pois produzem matéria orgânica.
 d) Se um organismo dessa cadeia fosse eliminado, não afetaria a cadeia como um todo.
 e) **As plantas são autotróficas, isto é, produzem seu próprio alimento.**

QUESTÃO 11

Analisar a seguinte imagem:



(Disponível em: <http://www.saara.ufc.br/sugestoes/quimica/quimica003.htm>) Adaptado

Obs: ferrugem é uma mistura de óxidos e hidróxidos de ferro.

O prego vai enferrujar, apenas:

- a) no tubo 1.
 b) no tubo 2.
 c) no tubo 3.
 d) nos tubos 1 e 2.
 e) nos tubos 2 e 3.

QUESTÃO 12

A análise do princípio ativo de quatro formulações encontradas num kit de primeiros-socorros possibilitou explorar alguns conceitos químicos. No quadro abaixo, são observadas as substâncias analisadas associadas, respectivamente, às suas aplicações e às características químicas.

| Substância | Aplicação | Característica Química |
|-------------------|-------------------------|--|
| Aspirina | Analgésico | Libera H_3O^+ em meio aquoso |
| Sulfato ferroso | Tratamento de anemia | Provém de uma reação de neutralização |
| Água | Limpeza | Tem o oxigênio como o elemento mais eletronegativo |
| Leite de magnésia | Contra acidez estomacal | Libera OH^- em meio aquoso |

O princípio ativo das substâncias contidas no quadro são representantes, respectivamente, das funções químicas denominadas:

- a) óxido, ácido, base e sal.
 b) ácido, sal, óxido e base.
 c) base, óxido, ácido e sal.
 d) sal, base, óxido e ácido.
 e) base, ácido, sal e óxido.

QUESTÃO 13

Na cadeia alimentar, organismos estabelecem relação de alimentação em um ecossistema. A cadeia é composta por

produtores, consumidores e decompositores. No meio ambiente, os seres vivos interagem entre si, transferindo matéria e energia por meio de nutrição. Em um lago da Califórnia, havia a seguinte cadeia alimentar:

fitoplâncton → zooplâncton → peixes → aves

Para combater os mosquitos da região que atacavam os pescadores aos finais de semana, foi pulverizado um inseticida, o DDD (diclorodifenildicloroetano), que atingiu as águas do lago. Depois de algum tempo, ao se efetuar a análise da contaminação dos diferentes seres vivos dessa cadeia, observou-se que ocorreu

- a) igual concentração de DDD em todos os níveis tróficos da cadeia pela interação com a água.
 b) maior concentração de DDD no fitoplâncton, pela absorção direta do inseticida da água.
 c) maior concentração de DDD nos peixes, pelo consumo direto de fitoplâncton e zooplâncton.
 d) maior concentração de DDD nas aves, por constituírem topo de cadeia.
 e) menor concentração de DDD nas aves, pela perda energética ocorrida de forma unidirecional na cadeia.

QUESTÃO 14

Ao observarmos a capacidade de condução de corrente elétrica de certas amostras, foram identificadas características, conforme o estado físico da matéria, resumidas no quadro abaixo:

| Amostra | Condução de Eletricidade | |
|----------------|--------------------------|---------|
| | Sólido | Líquido |
| Sal de cozinha | não | sim |
| Açúcar | não | não |
| Soda cáustica | não | sim |
| Alumínio | sim | sim |

Com base nas informações contidas no quadro, essas amostras podem ser classificadas, quanto ao tipo de ligação química, respectivamente, em:

- a) covalente, metálica, iônica e covalente.
 b) covalente, iônica, covalente e metálica.
 c) iônica, iônica, covalente e metálica.
 d) iônica, covalente, metálica e iônica.
 e) iônica, covalente, iônica e metálica.

QUESTÃO 15

Em um violão afinado, quando se toca a corda Lá com seu comprimento efetivo (harmônico fundamental), o som produzido tem frequência de 440 Hz.

Se a mesma corda do violão é comprimida na metade do seu comprimento, a frequência do novo harmônico:

- a) se reduz à metade, porque o comprimento de onda dobrou.
 b) dobra, porque o comprimento de onda foi reduzido à metade.
 c) quadruplica, porque o comprimento de onda foi reduzido à metade.
 d) quadruplica, porque o comprimento de onda foi reduzido à quarta parte.
 e) não se modifica, porque é uma característica independente do comprimento da corda que vibra.

QUESTÃO 16

As miragens existem e podem induzir à percepção de que há água onde não existe. Elas são a manifestação de um

fenômeno óptico que ocorre na atmosfera. Esse fenômeno óptico é consequência da:

- a) refração da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.
- b) reflexão da luz ao incidir no solo quente.
- c) reflexão difusa da luz na superfície rugosa.
- d) dispersão da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.
- e) difração da luz nas camadas de ar próximas do chão quente.

QUESTÃO 17

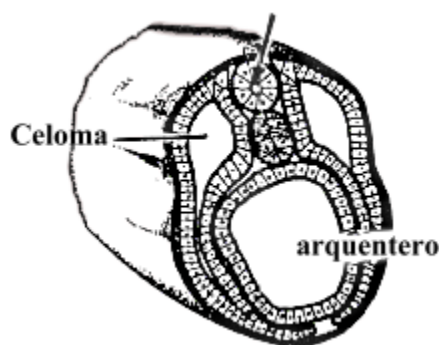
“Ferro Velho Coisa Nova” e “Compro Ouro Velho” são expressões associadas ao comércio de dois materiais que podem ser reaproveitados. Em vista das propriedades químicas dos dois materiais mencionados nas expressões, pode-se afirmar corretamente que:

- a) nos dois casos as expressões são apropriadas, já que ambos os materiais se oxidam com o tempo, o que permite distinguir o “novo” do “velho”.
- b) nos dois casos as expressões são inapropriadas, já que ambos os materiais se reduzem com o tempo, o que não permite distinguir o “novo” do “velho”.
- c) a primeira expressão é apropriada, pois o ferro se reduz com o tempo, enquanto a segunda expressão não é apropriada, pois o ouro é um material inerte.
- d) a primeira expressão é apropriada, pois o ferro se oxida com o tempo, enquanto a segunda expressão não é apropriada, pois o ouro é um material inerte.

QUESTÃO 18

O embrião corresponde ao estágio inicial do desenvolvimento de um organismo. Nas plantas, é uma parte da semente; nos animais, é o produto das primeiras modificações do óvulo fecundado, que vai dar origem a um novo indivíduo. O esquema representa um corte transversal do corpo de um embrião de cordado em estágio de nêurula.

Assinale a alternativa que indica a fase da embriogênese imediatamente ANTERIOR à nêurula e a estrutura que se originará da porção embrionária apontada pela seta.



- a) mórula, tubo digestivo
- b) blástula, sistema nervoso central
- c) gástrula, tubo digestivo
- d) blástula, tubo digestivo
- e) gástrula, sistema nervoso central

QUESTÃO 19

Um vazamento de gás dentro do complexo do Porto de Santos liberou uma nuvem tóxica que atingiu duas cidades

do litoral de São Paulo. A Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), responsável pela área, afirma que se trata de um vazamento do composto dicloroisocianurato de sódio ($C_3O_3N_3NaCl_2$). O produto é usado, na maioria das vezes, para a desinfecção de água, pois libera gás cloro que se dissolve na água, gerando ácido hipocloroso, que apresenta ação bactericida. Ainda de acordo com a companhia, um incêndio ocorrido posteriormente atingiu outros doze contêineres e a área foi isolada. Pouco antes, os bombeiros chegaram a afirmar que a substância que vazou tinha cheiro de amônia, mas a informação não se confirmou. Assinale a alternativa que mostra a equação química balanceada que representa corretamente a dissolução do gás cloro em água.

- a) $Cl(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCl(aq) + O(g)$
- b) $Cl_2(g) + 2 H_2O(l) \rightleftharpoons 4 HCl(aq) + O_2(g)$
- c) $Cl_2(g) + 2 H_2O(l) \rightleftharpoons 2 H_2(g) + Cl_2O(g)$
- d) $Cl_2(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCl(aq) + HClO(aq)$
- e) $2 Cl(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCl(aq) + HClO(aq)$

QUESTÃO 20

A banda larga brasileira é lenta. No Japão já existem redes de fibras ópticas, que permitem acessos à internet com velocidade de 1 gigabit por segundo (Gbps), o suficiente para baixar em um minuto, por exemplo, 80 filmes. No Brasil a maioria das conexões ainda é de 1 megabit por segundo (Mbps), ou seja, menos de um milésimo dos acessos mais rápidos do Japão. A fibra óptica é composta basicamente de um material dielétrico (sílica ou plástico), segundo uma estrutura cilíndrica, transparente e flexível. Ela é formada de uma região central envolta por uma camada, também de material dielétrico, com índice de refração diferente ao do núcleo. A transmissão em uma fibra óptica acontecerá de forma correta se o índice de refração do núcleo, em relação ao revestimento, for:

- a) superior e ocorrer difração.
- b) superior e ocorrer reflexão interna total.
- c) inferior e ocorrer reflexão interna parcial.
- d) inferior e ocorrer interferência destrutiva.
- e) inferior e ocorrer interferência construtiva.

QUESTÃO 21

O celoma é uma cavidade do corpo derivada do mesoderma do embrião, presente em animais de diversos filos e no interior da qual se localizam as vísceras. Em relação à classificação dos seres vivos quanto ao celoma, associe a 2ª coluna de acordo com a 1ª.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| (1) Acelomado | () anelídeos |
| (2) Pseudocelomado | () platelmintos |
| (3) Celomado | () equinodermos |
| | () nematelmintos |
| | () artrópodes |

Assinale a sequência correta.

- a) 1, 2, 3, 1, 3
- b) 3, 1, 3, 2, 3
- c) 2, 1, 2, 1, 3
- d) 3, 1, 3, 2, 2
- e) 2, 3, 3, 2, 1

QUESTÃO 22

O ânion do ácido produzido no estômago corresponde ao elemento químico pertencente ao grupo 17 e ao terceiro período da tabela de classificação periódica.

Esse ácido é denominado:

- a) Nítrico.
- b) Sulfúrico.
- c) Clorídrico.
- d) Fluorídrico.

QUESTÃO 23

O albinismo é um distúrbio congênito caracterizado pela ausência completa ou parcial de pigmentos na pele, cabelos e olhos devido à ausência ou defeito de uma enzima envolvida na produção de melanina. O albinismo resulta de uma herança de alelos de gene recessivo e é conhecido por afetar todo o reino animal. O termo mais comum usado para um organismo afetado por albinismo é "albino". Em cobaias, a pelagem albina é condicionada por um gene recessivo **a**, enquanto o pelo escuro é um caráter determinado pelo alelo dominante **A**. Um casal heterozigoto procria um descendente macho escuro heterozigoto, que é submetido a um cruzamento com uma fêmea albina. Qual a probabilidade de nascer duas fêmeas albinas deste retrocruzamento?

- a) zero
- b) 1/6
- c) 1/8
- d) 1/4
- e) 1/16

QUESTÃO 24

Sobre o tipo de ligação atômica ou força intermolecular que deve ser quebrada nos processos físico-químicos, a correta associação entre a coluna 2 completando a coluna 1 será:

COLUNA 1

- () Ebulição da água.
- () Sublimação do gelo seco (CO_2 sólido).
- () Decomposição do N_2O_4 em NO_2 .
- () Fusão do NaCl

COLUNA 2

- 1. Ligação ou ponte de hidrogênio
- 2. Ligação iônica
- 3. Ligação covalente
- 4. Ligação metálica
- 5. Ligação dipolo induzido
- 6. Ligação dipolo permanente

- a) 1,2,3,5.
- b) 1,5,3,2.
- c) 1,5,3,6.
- d) 6,5,3,2.
- e) 6,5,3,6.

QUESTÃO 25

Para que um planeta abrigue vida nas formas que conhecemos, ele deve apresentar gravidade adequada, campo magnético e água no estado líquido. Além dos elementos químicos presentes na água, outros também são necessários. A detecção de certas substâncias em um planeta pode indicar a presença dos elementos químicos necessários à vida. Observações astronômicas de cinco planetas de fora do sistema solar indicaram, neles, a presença de diferentes substâncias, conforme o quadro a seguir:

| Planeta | Substâncias observadas |
|---------|---|
| I | tetracloroeto de carbono, sulfeto de carbon nitrogênio |
| II | dióxido de nitrogênio, argônio e hélio |
| III | metano, dióxido de carbono e dióxido nitrogênio |
| IV | argônio, dióxido de enxofre e monóxido dicloro |
| V | monóxido de dinitrogênio, monóxido de dic e nitrogênio |

Considerando as substâncias detectadas nesses cinco planetas, aquele em que há quatro elementos químicos necessários para que possa se desenvolver vida semelhante à da Terra é:

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

QUESTÃO 26

Em um experimento, coloca-se glicerina dentro de um tubo de vidro liso. Em seguida, parte do tubo é colocada em um copo de vidro que contém glicerina e a parte do tubo imersa fica invisível.

Esse fenômeno ocorre porque a:

- a) intensidade da luz é praticamente constante no vidro.
- b) parcela de luz refletida pelo vidro é praticamente nula.
- c) luz que incide no copo não é transmitida para o tubo de vidro.
- d) velocidade da luz é a mesma no vidro e na glicerina.
- e) trajetória da luz é alterada quando ela passa da glicerina para o vidro.

QUESTÃO 27

A Biotecnologia Vegetal ainda está engatinhando, se considerarmos as promessas para o ano 2000. Veja bem o que já é feito: através de processos biotecnológicos, insere-se em determinadas plantas um microorganismo benéfico, o *RIZHOBIIUM*, uma bactéria que ajuda a nitrogenização das próprias plantas, ou seja, diminui a necessidade de adubos nitrogenados.

O texto aponta uma das muitas possibilidades de emprego da Biotecnologia. Em condições naturais, bactérias do gênero *Rhizobium* já vivem há milênios em estreita relação ecológica com plantas leguminosas. Essa relação é do tipo

- a) competição
- b) inquilinismo
- c) mutualismo
- d) parasitismo
- e) comensalismo

QUESTÃO 28

Os fertilizantes podem ser definidos como qualquer material orgânico ou inorgânico (mineral), de origem natural ou sintética, que é adicionado ao solo com vistas ao

suprimento de certos elementos essenciais ao crescimento vegetal. Os fertilizantes são empregados, predominantemente, na forma sólida, contudo, podem ser aplicados também na forma de soluções ou suspensões. Os fertilizantes mais usados são do tipo NPK, fontes de nitrogênio, fósforo e potássio, elementos essenciais às plantas. A tabela apresenta possíveis compostos usados nos fertilizantes do tipo NPK.

| FERTILIZANTES DO TIPO NPK | POSSÍVEIS COMPOSTOS MAIS UTILIZADOS |
|---------------------------|--|
| NITROGENADOS | sulfato de amônio $[(NH_4)_2SO_4]$ nitrito de amônio (NH_4NO_3) uréia $[CO(NH_2)_2]$ fosfato monoamônico $(NH_4H_2PO_4)$ fosfato diamônico $[(NH_4)_2HPO_4]$ |
| FOSFATADOS | superfosfato simples $[Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4]$ superfosfato triplo $[Ca(H_2PO_4)_2]$ escória básica $[(CaO)_3 \cdot P_2O_5 \cdot SiO_2]$ farinha de ossos cozida $[Ca_3(PO_4)_2]$ fosfato monoamônico $(NH_4H_2PO_4)$ fosfato diamônico $[(NH_4)_2HPO_4]$ |
| POTÁSSICOS | cloreto ou sulfato de potássio $(KCl \text{ e } K_2SO_4)$ |

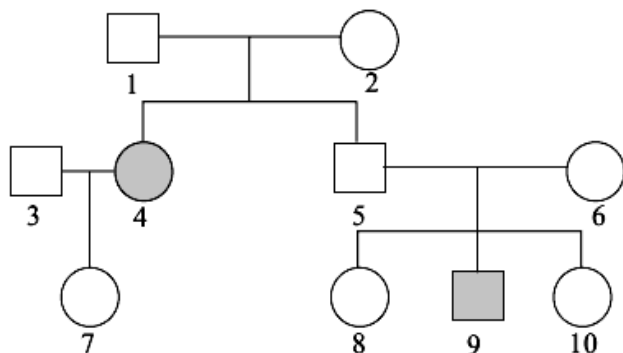
<http://tinyurl.com/nf6ftfk> Acesso em: 28.08.2015. Adaptado.

Sobre o texto, é correto o que se afirma em:

- Os fertilizantes só podem ser utilizados na forma sólida.
- A uréia pode ser utilizada como um fertilizante nitrogenado.
- A farinha de ossos pode ser utilizada como um fertilizante potássico.
- A escória básica apresenta em sua constituição o elemento carbono.
- Os fertilizantes potássicos apresentam em sua constituição o elemento sódio.

QUESTÃO 29

Fator Rh é um importante antígeno presente no sangue de determinadas pessoas, cuja presença significa que a classificação será Rh⁺. Os indivíduos que não possuem naturalmente o tal antígeno recebem a classificação Rh⁻. Analise o heredograma no qual os indivíduos destacados são de fenótipo sanguíneo Rh negativo (Rh⁻).



A probabilidade de nascimento de um menino com fenótipo sanguíneo Rh⁻, em um eventual casamento entre os indivíduos 7 e 9, é de

- 1/2
- 1/4

- 1/8
- 1.
- 0.

QUESTÃO 30

Os fertilizantes podem ser definidos como qualquer material orgânico ou inorgânico (mineral), de origem natural ou sintética, que é adicionado ao solo com vistas ao suprimento de certos elementos essenciais ao crescimento vegetal. Os fertilizantes são empregados, predominantemente, na forma sólida, contudo, podem ser aplicados também na forma de soluções ou suspensões. Os fertilizantes mais usados são do tipo NPK, fontes de nitrogênio, fósforo e potássio, elementos essenciais às plantas. A tabela apresenta possíveis compostos usados nos fertilizantes do tipo NPK.

| FERTILIZANTES DO TIPO NPK | POSSÍVEIS COMPOSTOS MAIS UTILIZADOS |
|---------------------------|--|
| NITROGENADOS | sulfato de amônio $[(NH_4)_2SO_4]$ nitrito de amônio (NH_4NO_3) uréia $[CO(NH_2)_2]$ fosfato monoamônico $(NH_4H_2PO_4)$ fosfato diamônico $[(NH_4)_2HPO_4]$ |
| FOSFATADOS | superfosfato simples $[Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4]$ superfosfato triplo $[Ca(H_2PO_4)_2]$ escória básica $[(CaO)_3 \cdot P_2O_5 \cdot SiO_2]$ farinha de ossos cozida $[Ca_3(PO_4)_2]$ fosfato monoamônico $(NH_4H_2PO_4)$ fosfato diamônico $[(NH_4)_2HPO_4]$ |
| POTÁSSICOS | cloreto ou sulfato de potássio $(KCl \text{ e } K_2SO_4)$ |

<http://tinyurl.com/nf6ftfk> Acesso em: 28.08.2015. Adaptado.

Analisando os compostos mais utilizados como fertilizantes fosfatados, os elementos químicos que estão presentes em todos eles são

- Cálcio e fósforo.
- Fósforo e oxigênio.
- Fósforo e hidrogênio.
- Silício e nitrogênio.
- Cálcio e oxigênio.
- Hidróxido de potássio.

QUESTÃO 31

"[A chuva ácida] é um dos problemas ambientais mais sérios da atualidade, causado pelos gases tóxicos liberados na queima de combustíveis como o carvão e o petróleo. Depois que as chaminés das indústrias e os escapamentos dos carros despejam no ar a sujeira da combustão, uma parte da poluição reage com o vapor d'água e outros componentes da atmosfera. Nesse processo, os gases poluentes se transformam em ácidos, que caem sobre a terra misturados com as gotas de tempestade, neblina ou nevoeiro. Daí vem a acidez da chuva, que pode destruir florestas, acabar com os nutrientes do solo, matar a vida aquática e prejudicar a saúde humana."

Considerando as informações do texto, indique a alternativa CORRETA.

- Outro poluente que pode ser emitido pelas chaminés e escapamentos de automóveis é o monóxido de carbono.
- O texto fala de um grave problema ambiental conhecido como "inversão térmica".

- c) O dióxido de carbono emitido na queima de combustíveis pode combinar-se com a água da chuva formando ácido sulfúrico.
- d) A chuva ácida só ocorre exclusivamente nas grandes cidades, devido ao grande número de automóveis em circulação.
- e) O ácido sulfúrico está presente nas chuvas ácidas, aumentando o pH da água.

QUESTÃO 32

Na Antiguidade, algumas pessoas acreditavam que, no lançamento oblíquo de um objeto, a resultante das forças que atuavam sobre ele tinha o mesmo sentido da velocidade em todos os instantes do movimento. Isso não está de acordo com as interpretações científicas atualmente utilizadas para explicar esse fenômeno.

Desprezando a resistência do ar, qual é a direção e o sentido do vetor força resultante que atua sobre o objeto no ponto mais alto da trajetória?

- a) Indefinido, pois ele é nulo, assim como a velocidade vertical nesse ponto.
- b) Vertical para baixo, pois somente o peso está presente durante o movimento.
- c) Horizontal no sentido do movimento, pois devido à inércia o objeto mantém seu movimento.
- d) Inclinado na direção do lançamento, pois a força inicial que atua sobre o objeto é constante.
- e) Inclinado para baixo e no sentido do movimento, pois aponta para o ponto onde o objeto cairá.

QUESTÃO 33

Conta-se que um curioso incidente aconteceu durante a Primeira Guerra Mundial. Quando voava a uma altitude de dois mil metros, um piloto francês viu o que acreditava ser uma mosca parada perto de sua face. Apanhando-a rapidamente, ficou surpreso ao verificar que se tratava de um projétil alemão.

O piloto consegue apanhar o projétil, pois:

- a) ele foi disparado em direção ao avião francês, freado pelo ar e parou justamente na frente do piloto.
- b) o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade visivelmente superior.
- c) ele foi disparado para cima com velocidade constante, no instante em que o avião francês passou.
- d) o avião se movia no sentido oposto ao dele, com velocidade de mesmo valor.
- e) o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade de mesmo valor.

QUESTÃO 34

A origem da vida teve teorias controversas com defensores famosos de ambos os lados. Nas afirmações abaixo, assinale a alternativa CORRETA:

I. O fisiologista Von Helmholtz dá uma "fórmula" para se obterem ratos a partir de trigo, fermento e camisa suja, de preferência feminina, a que denominou "teoria da biogênese".

II. Redi colocou pedaços de carne crua em frascos, deixando alguns abertos e outros fechados com gaze, para provar que o aparecimento de moscas se dava nos frascos abertos, reforçando a teoria da origem da vida denominada "geração espontânea".

III. Pasteur, através de seus experimentos com frascos do tipo "pescoço de cisne", provou a teoria da abiogênese.

- a) somente I e II estão corretas;
- b) somente I e III estão corretas;
- c) somente II e III estão corretas;
- d) I, II e III estão corretas;
- e) I, II e III estão erradas.

QUESTÃO 35

Em apresentações musicais realizadas em espaços onde o público fica longe do palco, é necessária a instalação de alto-falantes adicionais a grandes distâncias, além daqueles localizados no palco. Como a velocidade com que o som se propaga no ar ($v_{\text{som}} = 3,4 \times 10^2 \text{ m/s}$), é muito menor do que a velocidade com que o sinal elétrico se propaga nos cabos ($v_{\text{sinal}} = 2,6 \times 10^8 \text{ m/s}$), é necessário atrasar o sinal elétrico de modo que este chegue pelo cabo ao alto-falante no mesmo instante em que o som vindo do palco chega pelo ar. Para tentar contornar esse problema, um técnico de som pensou em simplesmente instalar um cabo elétrico com comprimento suficiente para o sinal elétrico chegar ao mesmo tempo que o som, em um alto-falante que está a uma distância de 680 metros do palco. A solução é inviável, pois seria necessário um cabo elétrico de comprimento mais próximo de:

- a) $1,1 \times 10^3 \text{ Km}$.
- b) $8,9 \times 10^4 \text{ Km}$.
- c) $1,3 \times 10^5 \text{ Km}$.
- d) $5,2 \times 10^5 \text{ Km}$.
- e) $6,0 \times 10^{13} \text{ Km}$.

QUESTÃO 36

Os sais podem ser obtidos por uma reação de neutralização (ácido + base \rightarrow sal + água). Por exemplo, obtém-se o cloreto de sódio ao reagirmos ácido clorídrico com hidróxido de sódio:



Portanto, para obtermos o sal usado como fertilizante potássico, KCl, mencionado na tabela, devemos utilizar a base:

- a) ácido sulfúrico.
- b) ácido clorídrico.
- c) óxido de sódio.
- d) hidróxido de sódio.
- e) hidróxido de potássio.

QUESTÃO 37

Em um determinado instante um objeto é abandonado de uma altura H do solo e, 2,0 segundos mais tarde, outro objeto é abandonado de uma altura h, 120 metros abaixo de H. Determine o valor H, em m, sabendo que os dois objetos chegam juntos ao solo e a aceleração da gravidade é $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 150.
- b) 175.
- c) 215.
- d) 245.
- e) 300.

QUESTÃO 38

Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck foi um naturalista francês que desenvolveu a teoria dos caracteres adquiridos, uma teoria da evolução agora desacreditada. Lamarck personificou as ideias pré-darwinistas sobre a evolução. Considere as afirmativas abaixo e assinale a opção que contém as que estão relacionadas com a teoria de Lamarck.

1. A evolução dos seres vivos foi feita por seleção natural.
2. As características adquiridas são transmitidas aos descendentes.
3. Os seres vivos tiveram sempre as mesmas formas.
4. O uso intenso de um órgão promove o seu desenvolvimento.

- a) apenas 1 e 2
- b) apenas 2 e 4
- c) apenas 1 e 4
- d) apenas 3 e 4
- e) apenas 1 e 3

QUESTÃO 39

Anexos embrionários são estruturas que derivam dos folhetos germinativos do embrião mas que não fazem parte do corpo desse embrião. Os anexos embrionários são: vesícula vitelina (saco vitelínico), âmnio (ou bolsa amniótica), córion e alantoide. A placenta, segundo alguns cientistas, não é um verdadeiro anexo embrionário pois apresenta formação de origem fetal e materna. A placenta, uma das principais estruturas envolvidas no processo de desenvolvimento embrionário, surge precocemente, estabelecendo as relações materno-fetais até o nascimento. Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir.

- I. O transporte de oxigênio e dióxido de carbono, através da placenta, se dá por simples difusão.
- II. Os sangues materno e fetal se mesclam nas vilosidades coriônicas da placenta.
- III. A placenta é uma estrutura de origem mista, com um componente fetal e um materno.
- IV. O vírus HIV pode atravessar a placenta e contaminar o feto.

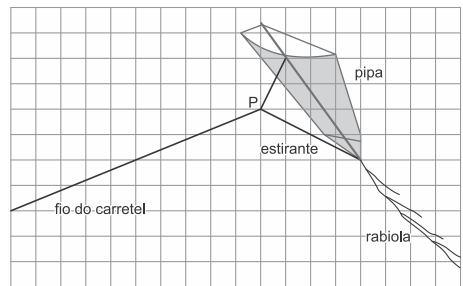
Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) III e IV.
- c) II e IV.
- d) I, II e III.
- e) I, III e IV.

QUESTÃO 40

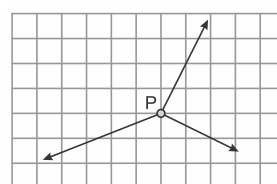
Há muitos conceitos físicos no ato de empinar pipas. Talvez por isso essa brincadeira seja tão divertida.

Uma questão física importante para que uma pipa ganhe altura está na escolha certa do ponto em que a linha do carretel é amarrada ao estirante (ponto P) conforme a figura.

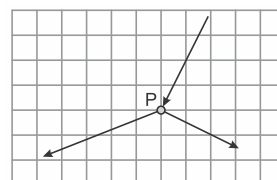


O estirante é um pedaço de fio amarrado à pipa com um pouco de folga e em dois pontos: no ponto em que as duas varetas maiores se cruzam e no extremo inferior da vareta maior, junto à rabiola. Admitindo que a pipa esteja pairando no ar, imóvel em relação ao solo, e tendo como base a figura, os vetores que indicam as forças atuantes sobre o ponto P estão melhor representados em:

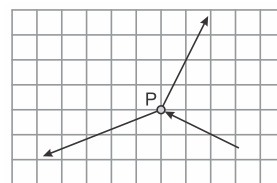
a)



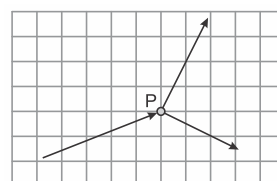
b)



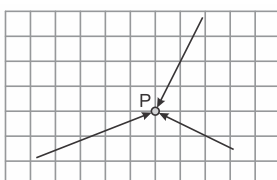
c)



d)



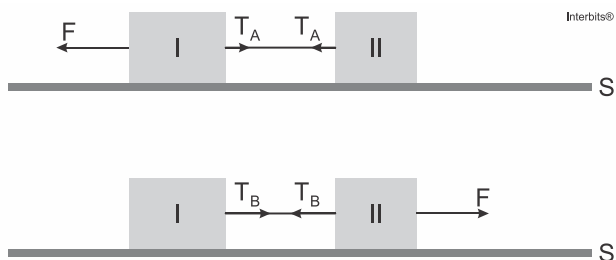
e)



QUESTÃO 41

Em um experimento, os blocos I e II, de massas iguais a 10 Kg, e a 6 Kg, respectivamente, estão interligados por um fio ideal. Em um primeiro momento, uma força de intensidade F igual a 64 N é aplicada no bloco I, gerando no fio uma tração T_A . Em seguida, uma força de mesma intensidade F é aplicada no bloco II, produzindo a tração T_B . Observe os

esquemas:



Desconsiderando os atritos entre os blocos e a superfície S, a razão entre as trações $\frac{T_A}{T_B}$ corresponde a:

- a) 9/10
- b) 4/7
- c) 3/5
- d) 8/13

QUESTÃO 42

As regras internacionais de nomenclatura foram criadas para permitir uma classificação mundial uniforme das espécies. Sobre essas regras, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Todos os nomes científicos devem ser escritos em latim, e, se derivados de outras línguas, devem ser latinizados.
- II. O nome das espécies deve ser binominal, com a primeira palavra indicando o gênero e a segunda, o epíteto específico, ambas escritas com inicial maiúscula.
- III. Em caso de subespécie, a mesma deve ser escrita com inicial minúscula.
- IV. O nome das famílias dos animais recebe o sufixo *idae*, e das plantas, o sufixo *aceae*.
- V. Quando se deseja homenagear o autor da descrição de uma espécie, o epíteto específico pode ser escrito com inicial minúscula ou maiúscula.

Assinale a opção que contém as afirmativas CORRETAS.

- a) I, II e III.
- b) II, III e IV.
- c) I, II, III e IV.
- d) I, III, IV e V.
- e) II, III, IV e V.

QUESTÃO 43

Considere um patinador X que colide elasticamente com a parede P de uma sala. Os diagramas abaixo mostram segmentos orientados indicando as possíveis forças que agem no patinador e na parede, durante e após a colisão. Note que segmento nulo indica força nula.

| Diagrama | Forças | |
|----------|-------------------|----------------|
| | durante a colisão | após a colisão |
| I | X ← P → | X • P • |
| II | X ← P → | X ← P → |
| III | X ← P • | X ← P • |
| IV | X • P • | X ← P → |

Supondo desprezível qualquer atrito, o diagrama que melhor representa essas forças é designado por:

- a) I
- b) II

- c) III
- d) IV

QUESTÃO 44

Um motorista conduzia seu automóvel de massa 2.000 Kg que trafegava em linha reta, com velocidade constante de 72 Km/h quando avistou uma carreta atravessada na pista. Transcorreu 1s entre o momento em que o motorista avistou a carreta e o momento em que acionou o sistema de freios para iniciar a frenagem, com desaceleração constante igual a 10 m/s².

Antes de o automóvel iniciar a frenagem, pode-se afirmar que a intensidade da resultante das forças horizontais que atuavam sobre ele era:

- a) nula, pois não havia forças atuando sobre o automóvel.
- b) nula, pois a força aplicada pelo motor e a força de atrito resultante atuavam em sentidos opostos com intensidades iguais.
- c) maior do que zero, pois a força aplicada pelo motor e a força de atrito resultante atuavam em sentidos opostos, sendo a força aplicada pelo motor a de maior intensidade.
- d) maior do que zero, pois a força aplicada pelo motor e a força de atrito resultante atuavam no mesmo sentido com intensidades iguais.
- e) menor do que zero, pois a força aplicada pelo motor e a força de atrito resultante atuavam em sentidos opostos, sendo a força de atrito a de maior intensidade.

QUESTÃO 45

O trem de passageiros da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), que circula diariamente entre a cidade de Cariacica, na Grande Vitória, e a capital mineira Belo Horizonte, está utilizando uma nova tecnologia de frenagem eletrônica. Com a tecnologia anterior, era preciso iniciar a frenagem cerca de 400 metros antes da estação. Atualmente, essa distância caiu para 250 metros, o que proporciona redução no tempo de viagem.

Considerando uma velocidade de 72 km/h, qual o módulo da diferença entre as acelerações de frenagem depois e antes da adoção dessa tecnologia?

- a) 0,08 m/s²
- b) 0,30 m/s²
- c) 1,10 m/s²
- d) 1,60 m/s²
- e) 3,90 m/s²

Matemática e Suas Tecnologias

Questões 46 a 90

QUESTÃO 45

Uma peça pode ser fabricada pelo técnico A, com moldagem manual, ou pelo técnico B, com impressora 3D. Para fabricar a peça com moldagem manual, gastam-se 4 horas de trabalho do técnico A e R\$ 40,00 de material. O valor da hora de trabalho do técnico A é R\$ 17,00. Quando feita com impressora 3D, a mesma peça é fabricada em 3 horas de trabalho do técnico B, com gasto de R\$ 12,00 com material.

A fabricação dessa peça é mais cara com impressora 3D se o valor da hora de trabalho do técnico B for, no:

- a) Mínimo, superior a R\$ 32,00.
- b) Mínimo, R\$ 32,00.
- c) Mínimo, superior a R\$ 24,00.
- d) Máximo, R\$ 32,00.
- e) Máximo, inferior a R\$ 24,00.

QUESTÃO 46

Num grupo de 2000 adultos, apenas 20% são portadores do vírus da hepatite B. Os homens desse grupo são exatamente 30% do total e apenas 10% das mulheres apresentam o vírus. O número total de homens desse grupo que não apresenta o vírus é, exatamente,

- a) 140.
- b) 260.
- c) 340.
- d) 400.
- e) 600.

QUESTÃO 47

Em uma das partidas do final do campeonato brasileiro de basquete, realizada no dia 27 de junho de 2000, obtivemos os seguintes dados estatísticos:

| | HANCO | VEC |
|-------------------|-------|-----|
| Artes | 15 | 13 |
| Artes convertidas | 6 | 2 |

Na tabela acima, o número de arremessos convertidos por cada time é relativo aos totais de arremessos de 3 pontos, 2 pontos e 1 ponto (lance livre) somados. O cestinha do jogo, Oscar, converteu na faixa de 35 a 36% dos arremessos de três pontos convertidos em todo o jogo. Sabendo-se que o total de lances livres convertidos foi de 54, o número de arremessos de 3 pontos convertidos por Oscar foi igual a

- a) 3.
- b) 5.
- c) 6.
- d) 7.
- e) 8.

QUESTÃO 48

João comprou dois potes de sorvete, ambos com 1 litro do produto. Um dos potes continha quantidades iguais dos sabores coco, baunilha, flocos e chocolate, e o outro, quantidades iguais dos sabores flocos, morango e ameixa. Nessa compra, a fração correspondente à quantidade de sorvete sabor flocos foi de:

- a) $7/12$.
- b) $5/12$.
- c) $7/24$.
- d) $5/24$.
- e) $7/6$.

QUESTÃO 49

Em um hospital, cada enfermeiro cuida de, no máximo, 7 pacientes internados. Certo dia, tais pacientes foram divididos igualmente pelos 9 enfermeiros do turno diurno. Mas, no turno da noite, o hospital conta com menos enfermeiros, então a distribuição, para cuidados, dos mesmos pacientes foi desigual, e 5 enfermeiros ficaram com 1 paciente a mais do que os outros. O número de pacientes internados está no intervalo:

- a) [20,29].
- b) [30,39].
- c) [40,49].
- d) [50,59].
- e) [60,69].

QUESTÃO 50

Um programa de rádio, especialista em notícias esportivas, decidiu criar um desafio para os ouvintes. Aquele que primeiro resolver o problema proposto e enviar a solução para o rádio vai ganhar um par de ingressos para assistir ao jogo de abertura da Copa do Mundo no Brasil. O problema proposto foi o seguinte: Calcule a geratriz da dízima 0,6444...

Marque a resposta que dará ao ouvinte o prêmio prometido.

- a) $9/10$.
- b) $4/90$.
- c) $6/10$.
- d) $4/100$.
- e) $29/45$.

QUESTÃO 52

Uma empresa pode gastar, no máximo, R\$15000,00 para comprar 400 unidades de certo material. De determinada marca, o material custa R\$25,00 por unidade, e de outra, de melhor qualidade, custa R\$45,00 por unidade.

Efetuada a compra, tem-se que a razão entre o número de unidades compradas da melhor marca e o da marca inferior deve ser, no máximo,

- a) $5/9$.
- b) $3/5$.
- c) $3/2$.
- d) $5/3$.
- e) $9/5$.

QUESTÃO 53

Uma empresa **A** cobra R\$ 80,00 por um determinado produto, mais uma taxa mensal de R\$ 20,00 para manutenção. Uma empresa **B** cobra R\$ 120,00 pelo mesmo produto, mais a taxa mensal de R\$ 12,00 para manutenção. A empresa **B** será mais vantajosa que a **A**:

- a) a partir do 4º mês.
- b) a partir do 5º mês.
- c) a partir do 7º mês.
- d) a partir do 10º mês.
- e) sempre.

QUESTÃO 54

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) $h(x) = -0,5x + 17,7$.

QUESTÃO 55

No estudo de Ezequiel e Marta eles chegam à parte de problemas que envolvem equações de 2º grau. E enfrentam o seguinte problema:

Numa fazenda há animais de quatro patas e animais de duas patas num total de 520 animais. Se o número de animais de duas patas é o triplo de animais de quatro patas ao quadrado, então quantos animais de duas patas existem nesta fazenda. Então eles devem marcar que alternativa como correta:

- a) 156.
- b) 164.
- c) 252.
- d) 492.
- e) 507.

QUESTÃO 56

Em certa região do litoral paulista, o preço do metro quadrado de terreno é R\$ 400,00. O Sr. Joaquim possui um terreno retangular com 78 metros de perímetro, sendo que a diferença entre a medida do lado maior e a do menor é 22 metros. O valor do terreno do Sr. Joaquim é:

- a) R\$ 102 600,00.
- b) R\$ 103 700,00.
- c) R\$ 104 800,00.
- d) R\$ 105 900,00.
- e) R\$ 107 000,00.

QUESTÃO 57

Para dividir os alunos de um curso de especialização, a secretaria de uma instituição tentou ocupar todas as salas de um bloco com grupos de 19 alunos por sala; com essa divisão, contudo, uma das salas ficaria com apenas 7 alunos. Ao tentar redividi-los em grupos de 24 alunos por sala, constatou-se que 3 salas desse bloco ficariam vazias. O número de alunos desse curso de especialização é múltiplo de

- a) 11.
- b) 15.
- c) 13.
- d) 17.
- e) 9.

QUESTÃO 58

A temperatura em, graus Celsius, de um objeto armazenado em um determinado local é modelada pela função $f(x) = -x^2/12 + 2x + 10$, com x dado em horas. A temperatura máxima atingida por esse objeto nesse local de armazenamento é de

- a) 0°C.
- b) 10°C.

- c) 12°C.
- d) 22°C.
- e) 24°C.

QUESTÃO 59

Duas fábricas, A e B, fabricam um tipo de componente eletrônico utilizado em manutenção de computadores. Para fabricar esse componente, a fábrica A tem um custo fixo de R\$ 700,00 mais R\$ 10,00 por cada peça fabricada. O custo de produção, da fábrica B, em reais, para fabricar a mesma peça, é dado pela função: $f(x) = 500 + x^2$, onde x representa o número de peças fabricadas. Quantas peças devem ser fabricadas, em cada fábrica, para que elas tenham o mesmo custo de produção?

- a) 10.
- b) 20.
- c) 30.
- d) 40.

QUESTÃO 60

Uma loja resolveu fazer uma promoção de ovos de chocolates na Páscoa. A promoção era a seguinte: “Compre x ovos de chocolates e ganhe $x\%$ de desconto”. A promoção é válida para compras até 60 ovos de chocolates, caso em que é concedido o desconto máximo 60%. Ricardo, Francisco, Erivando, Edno e Paulo compraram 10, 15, 20, 30 e 45 ovos de chocolates, respectivamente.

Qual deles poderia ter comprado mais ovos de chocolates e gasto a mesma quantia, se empregasse melhor seus conhecimentos de Matemática?



- a) Ricardo.
- b) Paulo.
- c) Erivando.
- d) Edno.
- e) Francisco.

QUESTÃO 61

Uma rede de farmácias de uma cidade litorânea vende, diariamente, 70 bisnagas de produto hidratante, ao custo unitário de R\$ 40,00. Após verificar o histórico de vendas dos últimos meses, o gerente constatou que a cada 1,25% de redução no preço inicial de venda de cada bisnaga, a quantidade diária vendida aumentava em 10 bisnagas. Independentemente da quantidade vendida, o preço de aquisição de cada bisnaga é de R\$ 30,00.

Sobre o exposto, é CORRETO afirmar:

- a) O lucro máximo será obtido se forem vendidas 130 bisnagas.
- b) O lucro máximo será obtido se forem vendidas 145 bisnagas.

- c) O lucro máximo será obtido se forem gastos R\$ 4.000,00 na aquisição das bisnagas.
 d) O lucro máximo será obtido se cada bisnaga for vendida por R\$ 33,25.
 e) O lucro máximo será obtido se cada bisnaga for vendida por R\$ 36,75.

QUESTÃO 62

A análise de uma aplicação financeira ao longo do tempo mostrou que a expressão $V(t) = 1000 \cdot 2^{0,0625t}$ fornece uma boa aproximação do valor V (em reais) em função do tempo t (em anos), desde o início da aplicação. Depois de quantos anos o valor inicialmente investido dobrará?

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

QUESTÃO 63

Sofro – sofri – de progéria, uma doença na qual o organismo corre doidamente para a velhice e a morte. Doidamente talvez não seja a palavra, mas não me ocorre outra e não tenho tempo de procurar no dicionário – nós, os da progéria, somos pessoas de um desmesurado senso de urgência. Estabelecer prioridades é, para nós, um processo tão vital como respirar.

Para nós, dez minutos equivalem a um ano. Façam a conta, vocês que têm tempo, vocês que pensam que têm tempo. Enquanto isso, e u vou escrevendo aqui – e só espero poder terminar. Cada letra minha equivale a páginas inteiras de vocês. Façam a conta, vocês. Enquanto isso, e resumindo:

8h15min – Estou nascendo. Sou o primeiro filho – que azar! – e o parto é longo, difícil. Respiro, e já vou dizendo as primeiras palavras (coisas muito simples, naturalmente: mamã, papá) para grande surpresa de todos! Maior surpresa eles têm quando me colocam no berço – desço meia hora depois, rindo e pedindo comida! Rindo! Àquela hora, 8h45min – eu ainda podia rir.

9h20min – Já fui amamentado, já passei da fase oral – meus pais (ele, dono de um pequeno armazém; ela, de prendas domésticas) já aceitaram, ao menos em parte, a realidade, depois que o pediatra (está aí uma especialidade que não me serve) lhes explicou o diagnóstico e o prognóstico. E já estou com dentes! Em poucos minutos (de acordo com o relógio de meu pai, bem entendido) tenho sarampo, varicela, essas coisas todas.

Meus pais me matriculam na escola, não se dando conta que às 10h40min, quando a sineta bater para o recreio, já terei idade para concluir o primeiro grau. Vou para a escola de patinete; já na esquina, porém, abandono o brinquedo que parece-me então muito infantil. Volto-me, e lá estão os meus pais chorando, pobre gente.

10h20min – Não posso esperar o recreio; peço licença à professora e saio. Vou ao banheiro; a seiva da vida circula impaciente em minhas veias. Manipulo-me. Meu desejo tem nome: Mara, da oitava série. Por enquanto é mais velha do que eu. Lá pelas onze horas poderia namorá-la – mas então, já não estarei no colégio. Ali, me foge o doce pássaro da juventude.

[...]

No texto, o narrador faz alusão de forma exagerada a uma doença que o envelhece rapidamente, denominada progéria.

De acordo com texto, o personagem nasceu às 8h 15min e às 10h 20min conhece sua primeira paixão.

Levando-se em conta todas as informações do texto, esse intervalo de tempo corresponde a uma idade biológica de (assinale a alternativa correta):

- a) 13 anos e meio.
 b) 12 anos e meio.
 c) 11 anos e meio.
 d) 10 anos e meio.

QUESTÃO 64

Quando um paciente ingere um medicamento, a droga entra na corrente sanguínea e, ao passar pelo fígado e pelos rins, é metabolizada e eliminada. A quantidade de medicamentos, em miligramas, presente no organismo de um paciente é calculada pela função $Q(t) = 30 \cdot 2^{1 - (\frac{t}{10})}$ onde t é o tempo dado em horas. O tempo necessário para que a quantidade de medicamento em um paciente se reduza a 40% da quantidade inicial, é:

Dado: $\log 2 = 0,3$

- a) 6 horas e 06 minutos.
 b) 6 horas e 40 minutos.
 c) 13 horas e 20 minutos.
 d) 13 horas e 33 minutos.

QUESTÃO 65

No início da década passada, segundo as estimativas, o Brasil contava com 1,72 médicos por 1000 habitantes. Entretanto, ao longo daquela década, a população brasileira aumentou cerca de 12,5%, enquanto o número de médicos aumentou cerca de 25%.

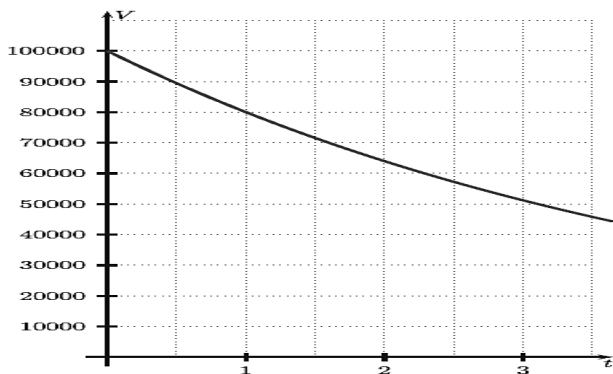
Admitindo-se que o número de médicos tenha aumentado, a cada ano daquela década, segundo uma progressão geométrica, e que essa progressão continue com a mesma razão, é correto estimar, usando-se $\log_2 5 \approx 2,32$, se preciso, que o tempo necessário para que o número de médicos dobre é de, aproximadamente,

- a) 37 anos.
 b) 35 anos.
 c) 33 anos.
 d) 31 anos.
 e) 29 anos.

QUESTÃO 66

Uma empresa de transporte de carga estima em 20% ao ano a taxa de depreciação de cada caminhão de sua frota. Ou seja, a cada ano, o valor de seus veículos se reduz em 20%. Assim, o valor V , em reais, de um caminhão adquirido por R\$ 100.000,00, t anos após sua compra, é dado por $V = 100000 \cdot (0,8)^t$.

O gráfico a seguir representa os primeiros 3 anos dessa relação.



Pela política da empresa, quando o valor de um caminhão atinge 25% do valor pelo qual foi comprado, ele deve ser vendido, pois o custo de manutenção passa a ficar muito alto. Considerando a aproximação $\log 2 = 0,30$, os caminhões dessa empresa são vendidos aproximadamente:

- a) 3 anos após sua compra.
- b) 4 anos após sua compra.
- c) 6 anos após sua compra.
- d) 8 anos após sua compra.
- e) 10 anos após sua compra.

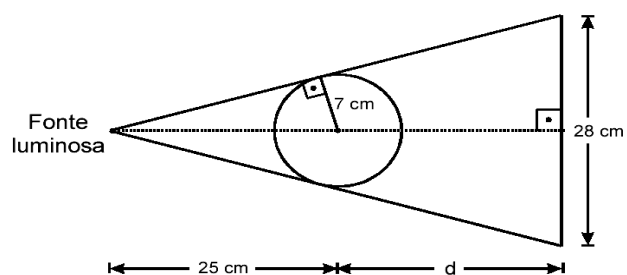
QUESTÃO 67

Para medir a altura de um prédio, uma pessoa cravou uma estaca de 50 cm perpendicularmente ao solo. Em determinado horário, ela constatou que a sombra da estaca media 15 cm e a do edifício, 21 m. Qual é a altura, em metros, desse prédio?

- a) 60.
- b) 70.
- c) 75.
- d) 105.
- e) 150.

QUESTÃO 68

Uma fonte luminosa a 25cm do centro de uma esfera projeta sobre uma parede uma sombra circular de 28cm de diâmetro, conforme figura abaixo.



Se o raio da esfera mede 7cm, a distância (d) do centro da esfera até a parede, em cm, é:

- a) 35.
- b) 32.
- c) 28.
- d) 25.
- e) 23.

QUESTÃO 69

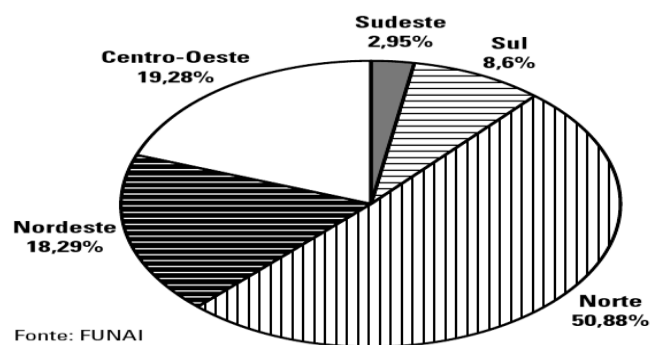
Do total de estudantes de uma faculdade, 15% se inscreveram para um congresso. O número de moças inscritas é igual a 243 e do total de inscritos 25% são rapazes.

O número total de estudantes dessa faculdade é:

- a) 2160.
- b) 2340.
- c) 2500.
- d) 2780.

QUESTÃO 70

Por volta de 2010, a distribuição da população indígena por região do Brasil era representada pelo gráfico abaixo:



Fonte: FUNAI

Considerando-se que a população indígena total estimada para aquela época era de 325 200, podemos concluir que, na região Sul, o número de indígenas era de aproximadamente:

- a) 32 643
- b) 27 967
- c) 19 436
- d) 36 278
- e) 22 308

QUESTÃO 71

Um biólogo está estudando o crescimento de um animal. Quando ele inicia sua pesquisa, o animal pesa 50 kg. No período de 1 mês, o peso desse animal aumenta em 20% e, no segundo mês, o peso aumenta novamente em 20%. Nessas condições, o aumento do peso desse animal, considerando os dois meses, foi de:

- a) 40%.
- b) 42%.
- c) 42,5%.
- d) 44%.
- e) 44,5%.

QUESTÃO 72

A Figura 1 representa uma balança cujos pratos estão nivelados. Nos pratos dessa balança estão cubos congruentes entre si, representados por quadrados, e esferas congruentes entre si, representadas por círculos.

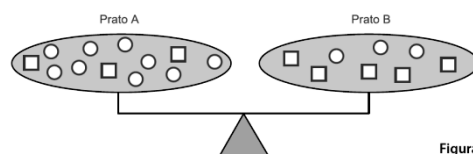


Figura 1

A Figura 2 apresenta a mesma balança, porém há desnível entre os pratos. Nos pratos estão cubos e esferas idênticos aos da Figura 1.

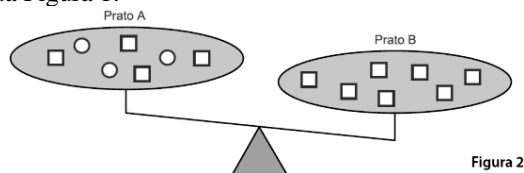


Figura 2

Para que os pratos da balança da Figura 2 fiquem no mesmo nível, basta

- retirar duas esferas do prato A.
- retirar dois cubos do prato B.
- colocar um cubo no prato A.
- colocar três esferas no prato A.
- colocar dois cubos no prato B.

QUESTÃO 73

Cinco amigos, Ayrton, Emerson, Felipe, Nelson e Rubens, disputaram uma corrida de kart, com somente cinco participantes. Após uma sessão para a “tomada de tempos”, eles largaram na ordem estabelecida por essa sessão. Ao final da corrida e em relação às respectivas posições de largada, Ayrton melhorou uma posição, Emerson piorou duas posições, Felipe e Nelson trocaram de posição. Rubens ganhou a corrida.

Na largada, Rubens ocupava a posição de número:

- 2.
- 1.
- 3.
- 4.
- 5.

QUESTÃO 74

Um mercador percorre três feiras. Na primeira, ele dobra seu dinheiro e gasta 30 reais; na segunda, triplica seu dinheiro e gasta 54 reais; na terceira, ele quadruplica seu dinheiro e gasta 72 reais. Se ficou com 48 reais, que importância tinha ele ao início?

- 28.
- 29.
- 30.
- 32.

QUESTÃO 75

Três funcionários administrativos de certo hospital – Alice, Belmiro e Camila – foram incumbidos de arquivar um lote de prontuários de pacientes que ali foram atendidos ao longo do mês de setembro de 2014. Desconhecendo a real quantidade de prontuários do lote, tais funcionários fizeram as seguintes afirmações:

Alice: O número de prontuários do lote é maior do que 40 e menor do que 90.

Belmiro: O número de prontuários do lote é maior do que 75 e menor do que 100.

Camila: O número de prontuários do lote é maior do que 65 e menor do que 90.

Considerando que as três afirmações são verdadeiras, é correto afirmar que, somando as possíveis quantidades de prontuários que tal lote poderia conter, obter-se-ia:

- 1 320
- 1 315
- 1 200

d) 1 120

e) 1 155

QUESTÃO 76

O tempo necessário para que um planeta do sistema solar execute uma volta completa em torno do Sol é um ano. Observe as informações na tabela:

| PLANETAS | DURAÇÃO DO ANO EM DIAS TERRESTRES |
|----------|-----------------------------------|
| Mercúrio | 88 |
| Vênus | 225 |
| Terra | 365 |
| Marte | 687 |

Se uma pessoa tem 45 anos na Terra, sua idade contada em anos em Vênus é igual a:

- 73.
- 76.
- 79.
- 82.

QUESTÃO 77

Sabemos que 5 gatos comem 20 KG de ração em 20 dias. Considere as seguintes afirmações:

I. 2 gatos comem 2 kg de ração em 2 dias.

II. 5 gatos comem 5Kg de ração em 5 dias.

III. 4 gatos comem 16Kg de ração em 16 dias.

Quais destas afirmativas são verdadeiras?

- Apenas I.
- Apenas II.
- Apenas III.
- Nenhuma delas.
- Todas as três.

QUESTÃO 78

Um comerciante vende dois tipos de café em sua mercearia e a razão entre o lucro obtido com a venda do café B e do café A é de $\frac{6}{5}$. Sabe-se que o café A é vendido a R\$15,00 o quilo e que, inicialmente, o comerciante aplicava essa proporção para determinar o preço de venda do quilo do café B. Entretanto, após alguns meses, o comerciante reajustou o preço de venda do quilo do café B em 15%.

O novo preço do quilo do café B em reais, é:

- 18,60.
- 19,30.
- 20,00.
- 20,70.

QUESTÃO 79

Para proporcionar uma festa de aniversário com 100 convidados, os organizadores previram um consumo de 6.000 salgados durante 3 h de duração da festa. A cozinheira, por precaução, fez 2.000 salgados a mais, porém compareceram 20 pessoas a mais do previsto. Usando a proporcionalidade e considerando que a previsão esteja correta, por quanto tempo durarão os salgados?

- 4h 48 min.
- 4h 20 min.
- 4h.
- 3h 48 min.
- 3h 20 min.

QUESTÃO 80

Um pai dividirá R\$ 360,00 entre seus três filhos em partes proporcionais às idades deles: 8 anos, 10 anos e 12 anos. Quanto o filho mais velho receberá a mais do que o mais novo?

- a) R\$ 52,00.
- b) R\$ 45,00.
- c) R\$ 60,00.
- d) R\$ 46,00.
- e) R\$ 48,00.

QUESTÃO 81

Uma ração para passarinhos é composta por 3 tipos de sementes: X, Y e Z. A tabela abaixo mostra as quantidades, em gramas, de dois nutrientes A e B, em 1Kg de cada uma das sementes:

| | A | B |
|---|-----|-----|
| X | 500 | 500 |
| Y | 100 | 900 |
| Z | 100 | 900 |

Para preparar um saco dessa ração, utilizamos 3,5 KG da semente X, 3 Kg da semente Y e 0,5 Kg da semente Z. Então, quantos gramas do nutriente A temos em 1 Kg dessa ração?

- a) 250.
- b) 270.
- c) 300.
- d) 350.
- e) 400.

QUESTÃO 82

Dois amigos, Rafael e João, após concluírem o curso de Refrigeração e Climatização no IFPE – Recife, resolveram abrir uma pequena empresa de manutenção de refrigeradores. Rafael investiu R\$8.000,00 e João R\$ 12.000,00. No primeiro mês da empresa, já obtiveram um lucro de R\$ 4.320,00, que deve ser dividido de forma proporcional ao investimento de cada um. Podemos afirmar que Rafael receberá, nesse primeiro mês, um lucro de:

- a) R\$ 2.880,00.
- b) R\$ 2.592,00.
- c) R\$ 2.160,00.
- d) R\$ 1.440,00.
- e) R\$ 1.728,00.

QUESTÃO 83

O Supermercado “Preço Baixo” deseja fazer uma doação ao Orfanato “Me Adote” e dispõe, para esta ação, 528 Kg de açúcar, 240 Kg de feijão e 2.016 Kg de arroz. Serão montados Kits contendo, cada um, as mesmas quantidades de açúcar, de feijão e de arroz. Quantos quilos de açúcar deve haver em cada um dos kits, se forem arrumados de forma a contemplar um número máximo para cada item?

- a) 20.
- b) 11.
- c) 31.
- d) 42.
- e) 44.

QUESTÃO 84

As torneiras A, B e C que operam com vazão constante, podem, cada uma, encher um reservatório vazio em 60 horas, 48 horas e 80 horas, respectivamente. Para encher

esse mesmo reservatório vazio, inicialmente abre-se a torneira A por quatro horas e, em seguida, fecha-se a torneira A e abre-se a torneira B por quatro horas. Por fim, fecha-se a torneira B e abre-se a torneira C até que o reservatório se encha por completo. De acordo com o processo descrito, o tempo necessário e suficiente para encher o reservatório por completo e sem transbordamento é de:

- a) 84 horas.
- b) 76 horas.
- c) 72 horas.
- d) 64 horas.
- e) 60 horas.

QUESTÃO 85

Um produtor de cinema faz um documentário sobre os mistérios da natureza, composto por 60 curtas metragens de 8 minutos cada. Se ele resolvesse utilizar curtas metragens com duração de 3 minutos, o número de curtas metragens que comporiam o documentário seria de:

- a) 23.
- b) 60.
- c) 90.
- d) 160.
- e) 260.

QUESTÃO 86

Ao começar a chover em uma pequena cidade do interior de Santa Catarina, um açude tinha, inicialmente, certo volume de água.

Após 30 minutos de chuva, o volume de água do açude estava em 160 m^3 e, passados mais 12 minutos, o volume foi para 208 m^3 .

Sabendo-se que o volume de água cresceu a uma taxa constante, determine qual era o volume de água do açude, em metros cúbicos, no instante em que começou a chover. Assinale a alternativa CORRETA.

- a) 120.
- b) 112.
- c) 48.
- d) 40.
- e) zero.

QUESTÃO 87

Patrícia aplicou, num investimento bancário, determinado capital que, no regime de juro composto, durante um ano e seis meses, à taxa de 8% ao mês, gerou um juro de R\$ 11.960,00. Qual é o capital aplicado por ela nesse investimento? Utilize $(1,08)^{18} = 3,99$.

- a) R\$3.800,00.
- b) R\$4.000,00.
- c) R\$4.600,00.
- d) R\$5.000,00.
- e) R\$ 5.200,00.

QUESTÃO 88

Rodrigo estava observando o pisca-pisca do enfeite natalino de sua casa. Ele é composto por lâmpadas nas cores amarelo, azul, verde e vermelho. Rodrigo notou que lâmpadas amarelas acendem a cada 45 segundos, as lâmpadas verdes, a cada 60 segundos, as azuis, a cada 27 segundos, e as vermelhas só acendem quando as lâmpadas das outras cores estão acesas ao mesmo tempo.

De quantos em quantos minutos, as lâmpadas vermelhas

acendem?

- a) 6.
- b) 9.
- c) 12.
- d) 15.
- e) 18.

QUESTÃO 89

Analise as seguintes situações:

1. Seu João fez um empréstimo de R\$1.000,00, no Banco A, a uma taxa de juros simples; após 4 meses, pagou um montante de R\$1.320,00 e quitou sua dívida.
2. Dona Maria fez um empréstimo de R\$ 1.200,00, no Banco B, a uma taxa de juros simples; após 5 meses, pagou um montante de R\$ 1.800,00 e quitou a dívida.

Assinale a alternativa CORRETA.

A taxa mensal de juros simples cobrada pelo Banco A e pelo Banco B, respectivamente, é:

- a) 8% a.m. e 10% a.m.
- b) 18% a.m. e 13% a.m.
- c) 6,4% a.m. e 12,5% a.m.
- d) 13% a.m. e 18% a.m.
- e) 10% a.m. e 8% a.m.

QUESTÃO 90

Até a primeira quinzena do mês de março de 2017, o combustível comercializado nos postos de nosso país era uma mistura de 1 parte de etanol para 3 partes de gasolina.

Considere esse combustível e um outro que apresenta a mistura de 4 partes de etanol para 9 partes de gasolina.

Juntando-se volumes iguais dos dois combustíveis, a nova relação de etanol para gasolina, nesta ordem, será:

- a) 5/9
- b) 5/12
- c) 29/75
- d) 31/75

RASCUNHO

| QUESTÕES | GABARITO |
|-----------------|-----------------|
| 01 | E |
| 02 | E |
| 03 | B |
| 04 | E |
| 05 | C |
| 06 | C |
| 07 | C |
| 08 | C |
| 09 | E |
| 10 | E |
| 11 | A |
| 12 | B |
| 13 | D |
| 14 | E |
| 15 | B |
| 16 | A |
| 17 | D |
| 18 | E |
| 19 | D |
| 20 | B |
| 21 | B |
| 22 | C |
| 23 | E |
| 24 | B |
| 25 | C |
| 26 | D |
| 27 | C |
| 28 | B |
| 29 | B |
| 30 | B |
| 31 | A |
| 32 | B |
| 33 | E |
| 34 | E |
| 35 | D |
| 36 | E |
| 37 | D |
| 38 | B |
| 39 | E |
| 40 | A |
| 41 | C |
| 42 | D |
| 43 | A |
| 44 | B |
| 45 | B |
| 46 | A |

| QUESTÕES | GABARITO |
|----------|----------|
| 47 | C |
| 48 | B |
| 49 | C |
| 50 | C |
| 51 | E |
| 52 | D |
| 53 | B |
| 54 | D |
| 55 | E |
| 56 | B |
| 57 | E |
| 58 | D |
| 59 | B |
| 60 | B |
| 61 | E |
| 62 | C |
| 63 | B |
| 64 | C |
| 65 | D |
| 66 | C |
| 67 | B |
| 68 | E |
| 69 | A |
| 70 | B |
| 71 | D |
| 72 | B |
| 73 | A |
| 74 | B |
| 75 | E |
| 76 | A |
| 77 | B |
| 78 | D |
| 79 | E |
| 80 | E |
| 81 | C |
| 82 | E |
| 83 | B |
| 84 | B |
| 85 | D |
| 86 | D |
| 87 | B |
| 88 | B |
| 89 | A |
| 90 | C |