

Resolução Comentada do Fuvestão – Conhecimentos Gerais

Obs.: Confira a resolução das questões de sua versão. A ordem das questões, dentro de cada disciplina, foi mantida.

	VERSÃO K	VERSÃO Q	VERSÃO V	VERSÃO X	VERSÃO Z		VERSÃO K	VERSÃO Q	VERSÃO V	VERSÃO X	VERSÃO Z
1	C	B	B	A	D	46	C	D	B	A	A
2	A	A	C	D	E	47	A	E	D	D	C
3	B	C	E	B	B	48	A	D	D	E	B
4	D	B	C	D	E	49	E	B	C	B	A
5	E	A	E	C	A	50	C	C	B	E	B
6	D	B	D	B	C	51	E	C	E	A	B
7	C	B	B	C	A	52	B	D	D	C	A
8	B	A	A	D	C	53	B	C	C	A	A
9	A	A	C	A	C	54	C	E	E	C	D
10	E	D	B	E	D	55	E	B	B	C	D
11	D	D	D	E	D	56	D	D	C	D	A
12	A	A	C	D	E	57	B	E	C	D	E
13	E	A	A	B	B	58	D	B	A	B	D
14	D	D	A	D	B	59	D	C	B	A	B
15	B	B	E	D	C	60	C	E	D	C	C
16	C	D	C	C	E	61	B	C	E	B	C
17	C	C	E	B	B	62	E	E	D	A	D
18	D	B	B	E	C	63	D	D	C	B	C
19	C	C	B	D	E	64	C	B	B	B	E
20	E	D	C	C	C	65	E	A	A	A	B
21	B	A	E	E	E	66	B	C	E	A	D
22	D	E	B	B	D	67	C	B	D	D	E
23	E	E	A	C	B	68	A	D	A	D	C
24	D	D	C	E	A	69	D	C	D	A	A
25	E	B	B	D	C	70	B	A	E	E	B
26	B	D	A	B	B	71	D	A	B	B	D
27	E	D	B	C	D	72	C	E	E	B	E
28	A	C	B	C	C	73	B	C	A	C	D
29	C	B	A	D	A	74	C	E	C	E	C
30	A	E	A	C	A	75	D	B	A	B	B
31	C	D	D	E	E	76	A	B	C	C	A
32	C	C	D	B	C	77	E	C	C	E	E
33	D	E	A	D	D	78	E	E	D	C	D
34	D	B	A	E	B	79	B	C	D	E	A
35	B	C	D	C	D	80	A	A	E	D	A
36	C	D	B	A	D	81	C	B	D	B	D
37	E	E	D	B	C	82	B	D	B	A	B
38	C	B	C	D	B	83	A	E	C	C	D
39	E	E	B	E	E	84	B	D	C	B	C
40	D	A	C	D	D	85	B	C	D	D	B
41	B	C	D	C	C	86	A	B	C	C	C
42	A	A	A	B	E	87	A	A	E	A	D
43	C	C	E	A	B	88	D	E	B	A	A
44	B	C	E	E	C	89	D	D	D	E	E
45	D	D	D	D	B	90	A	A	E	C	E

Na charge abaixo, Tio Sam – que representa os EUA – oferece uma “prenda” (na forma de uma cenoura gigante) a um sonhador religioso iraniano, enquanto brande na outra mão um porrete:



(Revista Foreign Affairs, jan/fev 2013.)

Isso quer dizer :

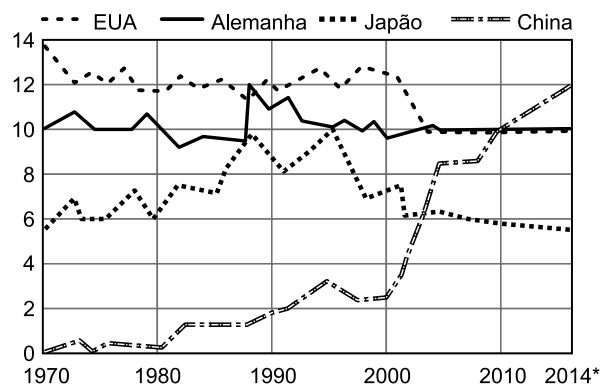
- a) Os EUA apoiam totalmente a política de enriquecimento nuclear do Irã e o protegem contra qualquer ameaça externa.
- b) Os EUA pretendem adquirir todas as exportações de petróleo do Irã para seu próprio consumo e ameaçam o país asiático se esse ousar exportar para outros compradores.
- c) Os EUA, pacificamente ou pelo uso da força, pretendem fazer com que o Irã desista de seu processo de enriquecimento de urânio.
- d) O Irã, um país pacífico, é ameaçado continuamente pelos EUA devido à sua recusa em exportar petróleo.
- e) Os EUA exigem que o Irã compre tecnologia nuclear norte-americana, em vez de desenvolver seu próprio programa.

Resolução

Sentindo-se ameaçado por uma possível invasão dos EUA (após invasões ao Iraque e ao Afeganistão), o Irã começou um programa de enriquecimento de urânio. Apesar de ser um direito seu, como país signatário do acordo internacional de controle de armas nucleares, o Irã é acusado de enriquecer urânio num nível superior, para a utilização em usinas nucleares, com o intuito de desenvolver armas nucleares. Na visão dos líderes iranianos, essa seria uma forma de dissuadir os EUA de não invadí-lo.

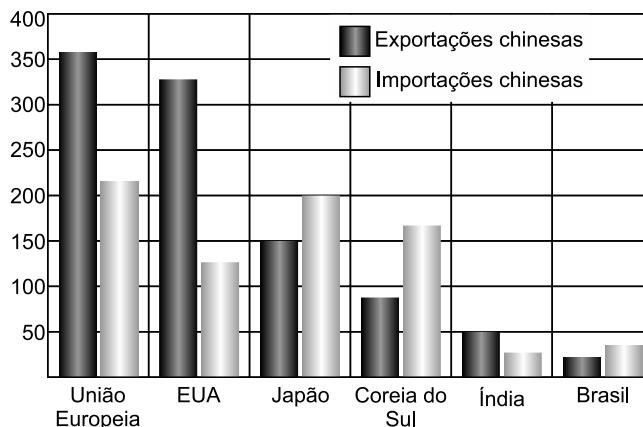
A China sustenta na atualidade o segundo maior PIB do mundo, suplantada apenas pelo dos EUA. Sobre sua atuação na economia mundial, foram feitos os seguintes gráficos:

MAIORES EXPORTADORES DO MUNDO
Em % sobre o total mundial



The Economist, OMC, FMI.

PRINCIPAIS PARCEIROS DA CHINA (2011)
Em bilhões de dólares



Escritório Nacional de Estatísticas da China. (Almanaque Abril 2013.)

Mediante o que se conhece sobre o desempenho da economia chinesa e com base nos gráficos apresentados, pode-se dizer:

- a) Em 2010 a participação da China no comércio mundial se equiparava à atuação de EUA e Alemanha.
- b) O Brasil é um dos maiores parceiros comerciais da China, apresentando déficit na sua balança comercial com os chineses.
- c) O crescimento da participação da China no comércio mundial tende a se estabilizar nos próximos anos, em função da saturação do processo produtivo chinês.
- d) Em função de se constituir no maior PIB mundial, os EUA são o maior parceiro comercial da China.
- e) As exportações chinesas ultrapassaram as japonesas a partir do ano 2000, momento no qual o PIB chinês ultrapassou o japonês.

Resolução

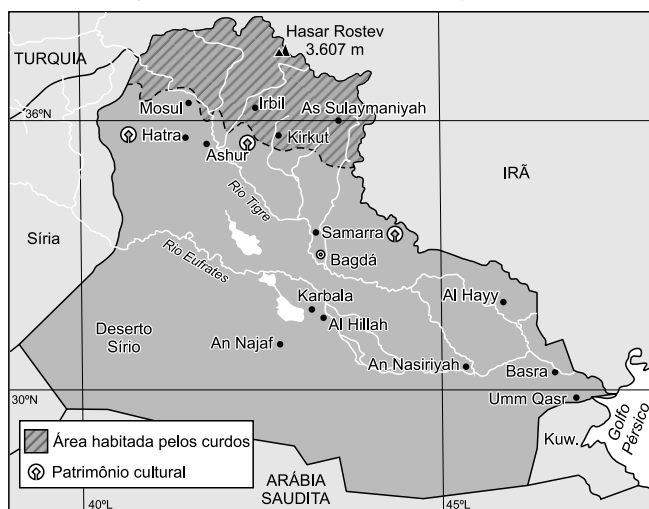
A China está-se tornando um "global player" com uma participação cada vez maior no comércio mundial. O Brasil ainda apresenta superávit na balança comercial com a China. A tendência é a participação cada vez maior da China no comércio mundial. É a União Europeia o maior parceiro comercial da China. Em função de uma contínua crise econômica, o Japão tem reduzido sua participação no comércio global, sendo ultrapassado pela China por volta de 2003.

3

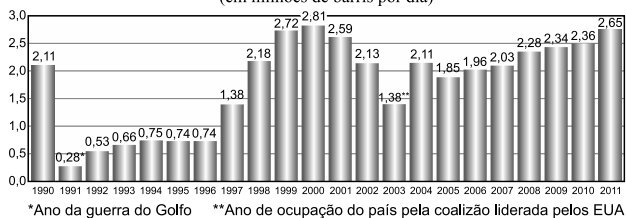


B

A partir da década de 1970, a história do Iraque conturbou-se ainda mais, envolvida por diversos acontecimentos que influíram na produção de sua principal fonte de renda, o petróleo. Seguem-se abaixo um mapa e um gráfico com alguns elementos, sobre os quais afirmamos:



PRODUÇÃO DE PETRÓLEO DO IRAQUE
(em milhões de barris por dia)



(Almanaque Abril, 2013.)

- I. A queda na produção de petróleo entre 1991 e 1996 ocorreu porque as regiões produtoras foram envolvidas nos movimentos separatistas dos curdos, que impediram o escoamento do petróleo, até serem dominados por ataques militares, em 1997.
- II. A invasão do Iraque pelos EUA em 2003 é um dos fatores responsáveis pela queda na produção desse mesmo ano.
- III. A produção mostrada no gráfico está em queda nos últimos anos, em função do esgotamento das reservas iraquianas.

IV. Mesmo envolvido em lutas sectárias, o Iraque vem mostrando crescimento na produção de petróleo nos últimos anos. Essa produção se dá principalmente na área norte, hachurada no mapa, dominada pelos curdos.

Estão corretos:

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

Resolução

Em I, a queda da produção de petróleo no Iraque após 1991 se deve à destruição causada pelo ataque das forças de coalizão da ONU, após a invasão do Kuwait, e ao embargo imposto pela ONU; em III, as reservas iraquianas estão longe de terminar; em IV, apesar de haver petróleo na região dos curdos, não é aí que se dá a maior extração de petróleo no Iraque, mas sim no sul do país.

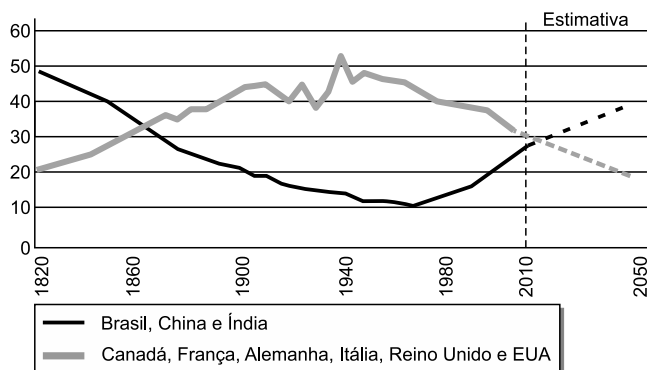
4



D

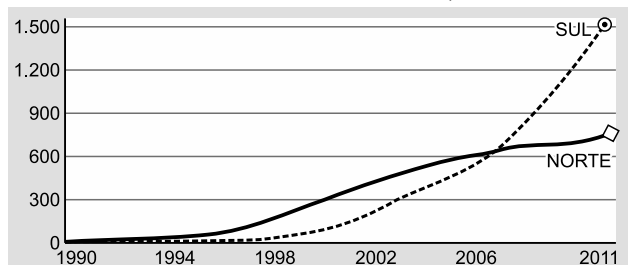
Os dois gráficos que se seguem mostram algumas facetas do atual momento da globalização:

Porcentagem do PIB global



(PNUD, 2013)

TOTAL DO USUÁRIOS DA INTERNET, EM MILHÕES



(Revista Carta Capital, 740, março de 2013.)

A análise dos dois gráficos mais os conhecimentos adquiridos levam à conclusão de que

- a) a estrutura básica do mundo desenhada durante a Guerra Fria se mantém até os dias atuais.
- b) o crescimento econômico do "Norte" estará em queda nos próximos anos em todos os ramos de atividade, como, por exemplo, as redes virtuais.

- c) a crise de 2008 sustou o crescimento da economia mundial em todos os países.
- d) observa-se a emergência do chamado Sul, com destaque para países como o Brasil, a China e a Índia.
- e) o maior número de acessos à Internet não se relaciona com a emergência do chamado "Sul".

Resolução

Pelos prognósticos apresentados, o chamado "Sul", representado no exemplo do gráfico por Brasil, China e Índia e generalizado no gráfico de acesso à Internet, encontra-se num estado de emergência, enquanto os países exemplificados como "Norte" crescem lentamente, como no caso do acesso à Internet, ou caem, como acontece com Canadá, França, Itália, Alemanha, Reino Unido e EUA.



Atente para o texto abaixo:

"O período de recuperação não dura muito. Acreditando que a moeda permaneceria desvalorizada e a demanda externa alta, o _____ expande sua capacidade de produção. Quando a economia mundial entra em colapso em 2008, o país é um dos mais afetados, por ser muito dependente de suas exportações. O baixo consumo traz de volta a deflação e nem mesmo o pacote de 300 bilhões de dólares é suficiente para evitar a pior recessão desde a II Guerra Mundial e uma retração econômica de 5% em 2009. Em 2010 o governo interveém na cotação da moeda, favorecendo as exportações. A expansão de 3,9% no PIB aponta uma retomada gradual do crescimento."

Essa era a situação do(a) _____ antes do(a) _____ de 2011.

- a) China; inundação no Vale do Yang-tsé.
- b) EUA; furacão Sandy.
- c) Espanha; crise bancária.
- d) Coreia do Sul; ataque dos mísseis da Coreia do Norte.
- e) Japão; *tsunami*.

Resolução

Quando tudo indicava que o Japão retomaria seu crescimento, adveio o terremoto de 11 de março de 2011 seguido por um *tsunami* que destruiu cidades e fábricas e causou um acidente nuclear, obrigando o país a depender elevadas somas na recuperação dos territórios atingidos.

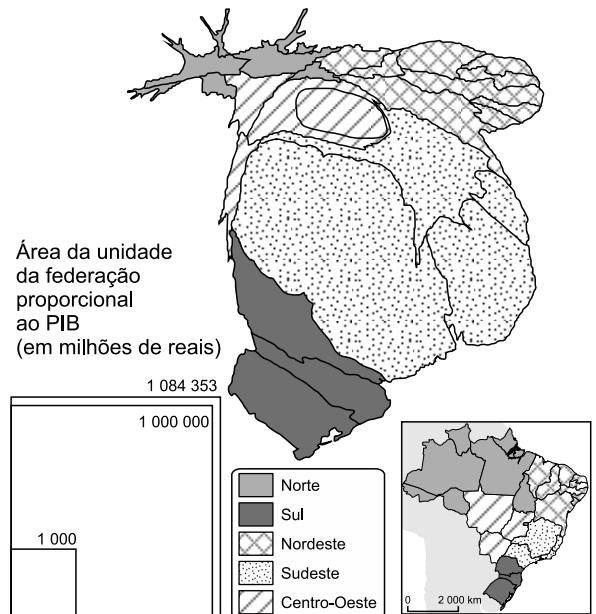


Os mapas a seguir mostram duas análises cartográficas diferentes para o espaço geográfico brasileiro. Compare-os com atenção:

REGIÕES ADMINISTRATIVAS



PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)



(Geoatlas, Editora Ática.)

Analisando-os com cuidado e conhecendo aspectos relacionados à questão da representatividade federativa, é possível dizer:

- a) Os estados são representados no Congresso Nacional de acordo com o tamanho de seus territórios: quanto maior a área, maior será o número de deputados.
- b) Os estados são representados no Congresso Nacional de acordo com o tamanho de seu Produto Interno Bruto (PIB): quanto maior o PIB, maior será seu número de deputados.
- c) O número de deputados e senadores é proporcional à população, de modo que os estados mais populosos terão maior número de deputados e senadores.

- d) O número de deputados é proporcional à população do estado, mas o número de senadores é fixo (três por estado), o que gera desequilíbrio quanto à representatividade, fato criticado pelos estados de maior PIB.
- e) O número de deputados e senadores é fixo por estado, para assegurar maior representatividade aos estados de menor PIB.

Resolução

Na representatividade definida no Congresso Nacional, o número de deputados é proporcional ao número de habitantes de cada estado; o número de senadores é fixo (3 por estado). Não há relação com o PIB. Alguns estados do Centro-Sul contestam tal proporção, pois afirmam que seus estados, com maior renda e população, seriam sub-representados, perdendo em projetos voltados contra seus interesses.

7



C

Uma vez por ano celebra-se o dia mundial da água. Sobre a questão da água, leia o texto abaixo:

Sobre a importância da água para a saúde e para a vida no planeta, sabe-se muitíssimo. Que é componente imprescindível para os ecossistemas, também não há dúvidas. A sobreposição de mapas com diversos indicadores de desigualdades sociais em contraste com indicadores de acesso e de qualidade da água revela uma forte congruência entre eles. Esta observação não constitui novidade, assim como o reconhecimento global do papel decisivo da água no desencadeamento direto e indireto de uma grande quantidade de patologias, bem como no condicionamento da mortalidade geral e, em especial, a infantil na maioria dos países em desenvolvimento.

(Revista Geografia nº 47, Ed. Escala Educacional.)

- Pensando em dados estatísticos mundiais sobre a taxa mundial de mortalidade infantil e o acesso ao saneamento básico (população com acesso a instalações sanitárias adequadas, como água e esgoto), podemos concluir que
- as taxas de mortalidade infantil seriam maiores na América Anglo-Saxônica.
 - as taxas de mortalidade infantil seriam menores na América Latina.
 - as taxas de mortalidade infantil seriam maiores na África.
 - no Brasil, observaríamos taxas de mortalidade infantil por todo o território nacional.
 - não haveria relação entre mortalidade infantil e saneamento na Ásia.

Resolução

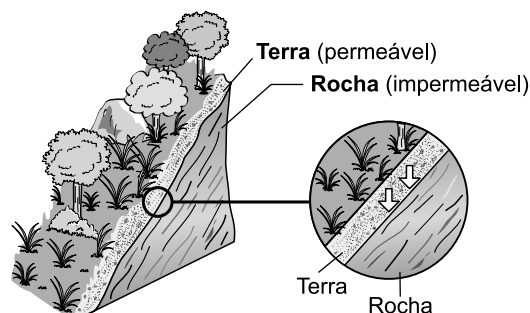
O continente africano é o que apresenta as piores condições de vida no globo. Assim, as taxas de mortalidade infantil seriam altíssimas, coincidindo com um atendimento sanitário precaríssimo. Observar-se-ia também que as taxas seriam menores na América Latina e ainda menores na América Anglo-Saxônica, da mesma forma que na Ásia o atendimento sanitário também se relaciona com a mortalidade infantil, sendo alto principalmente no sul e no sudeste.

8

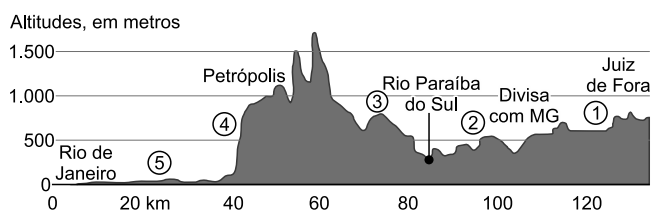


B

Observe o esquema no qual se nota uma forma de relevo comum no Sudeste do Brasil:



A encosta do morro é composta de uma faixa fina de terra misturada a blocos de pedra sobre outra faixa de rocha maçica e quase impermeável



(Folha de S. Paulo, 19/3/2013.)

Assinale a alternativa que indica o provável acontecimento que ocorreria caso houvesse um elevado índice pluviométrico no local e o número no diagrama onde tal fenômeno teria maior probabilidade de ocorrer:

- O solo se manteria totalmente impermeável, região (1).
- O solo deslizaria abruptamente, região (4).
- O solo sofreria laterização, região (5).
- O solo ficaria árido, região (3).
- O solo não sofreria qualquer impacto, região (2).

Resolução

Com a chuva, a água penetra na terra e, sem poder entrar na camada impermeável da rocha, escorre pelo morro. Com a pressão da terra molhada e a grande declividade, a primeira camada desliza sobre a rocha. A maior probabilidade de deslizamento se encontra na região 4, onde os declives são mais acentuados.



A respeito do IDH, publicado pela ONU no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em 14 de março de 2013, observa-se que o Brasil se encontra em 85º lugar, com um índice de 0,730. Sabendo-se que o IDH conta com uma lista de 186 países, sendo o primeiro dessa lista a Noruega, com 0,955, e o último, Níger, país africano com 0,304, conclui-se que

- apesar de apresentar um índice inferior a alguns países da América Latina, o IDH do Brasil pode ser considerado elevado.
- o índice do Brasil já figura entre os de nível muito elevado, comparando-se àqueles de países do norte do continente europeu.
- o índice do Brasil só pode ser considerado médio, pois o país se encontra na porção intermediária dos demais índices.
- o índice brasileiro é baixo, semelhante ao de países da África Subsaariana.
- o índice brasileiro é o melhor da América Latina, tendo em vista o fato de que o País possui o maior PIB entre os latino-americanos.

Resolução

Como o IDH leva em consideração, além da renda (o PIB per capita) corrigida pelo poder de compra, também dados de educação (tempo de escolaridade) e saúde (expectativa de vida), o índice do Brasil perde muito em valor e se encontra atrás do de vários países latino-americanos. O índice brasileiro é considerado elevado, mas está longe de se aproximar do dos países nórdicos da Europa; porém, distancia-se também dos baixos índices da África Subsaariana.



Muito se discute nas últimas décadas sobre o efeito estufa. Sobre esse assunto, leia as assertivas abaixo:

- Trata-se de um efeito natural que permite a manutenção da vida sobre o planeta, pois o calor refletido de volta para a superfície mantém a temperatura média em torno de 15°C; caso o efeito estufa natural não existisse, a temperatura média do planeta cairia para 18°C negativos.
- O efeito estufa é causado exclusivamente pela ação humana, que queima carvão, petróleo e outros combustíveis fósseis devolvendo para a atmosfera carbono que foi armazenado no subsolo durante milhões de anos.
- O atual aquecimento da atmosfera terrestre é apenas um fenômeno natural e não apresenta relação alguma com as atividades humanas. Há uma preocupação excessiva por parte de algumas autoridades sem que haja justificativa para tal.

Estão corretas:

- I e II.
- II e III.
- I e III.
- Apenas a III.
- Apenas a I.

Resolução

Em II, o efeito estufa tem causas naturais que se relacionam com a reflexão para o interior da atmosfera de calor retido nas proximidades da superfície terrestre por vapor d'água, gás carbônico natural e outros. Em III, a preocupação com o aumento da temperatura da atmosfera procede, pois foi comprovado empiricamente por medições obtidas no mundo todo.



A questão coreana desperta o interesse da mídia e opinião pública mundial. Observe a charge abaixo:



(Folha de S.Paulo, 6/4/2013.)

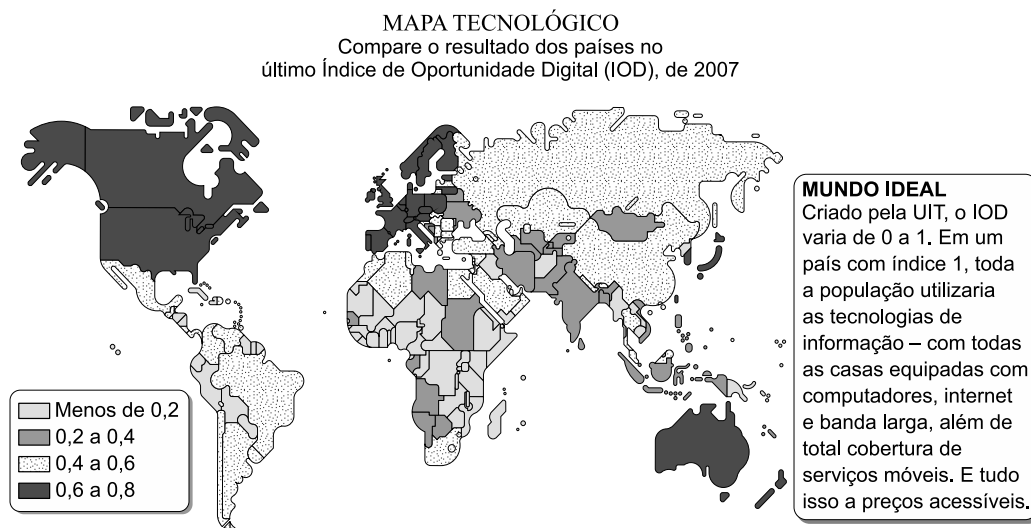
Conhecendo aspectos históricos antigos e recentes sobre a crise coreana, a charge permite concluir:

- Os EUA pretendem dominar toda a península coreana para, então, impor à região do extremo oriente sua forma de governar, o que inclui a introdução do capitalismo na China.
- Os EUA têm por objetivo dominar apenas militarmente a península coreana, desunida desde a Guerra da Coreia de 1950-1953.
- A questão coreana é uma iniciativa militarista do Conselho de Segurança da ONU para impor o processo de globalização às sociedades orientais.
- Além da imposição militar num processo de unificação da península coreana, a pressão norte-americana tem por objetivo implantar também a política econômica estadunidense através da futura implantação de empresas capitalistas na Coreia do Norte.
- Os coreanos do norte planejam a unificação da península para, enfim, ter acesso aos benefícios do capitalismo, como as empresas estadunidenses.

Resolução

A charge critica o fato de que, após um eventual confronto militar entre a Coreia do Sul (apoiada pelos EUA) e a Coreia do Norte, ocorreria uma possível vitória da aliança EUA – Coreia do Sul, com posterior implantação no norte a forma de atuação capitalista, com a entrada de empresas estadunidenses.

A ONU – Organização das Nações Unidas possui uma série de agências e organizações que se dedicam aos mais diversos assuntos. Entre elas está a União Internacional de Telecomunicações, que analisa o acesso a computadores, Internet e outras tecnologias de comunicações. A partir dessas análises, a União criou o **Índice de Oportunidade Digital**, a partir do qual foi confeccionado o seguinte mapa e tabelas:



Posição	Países	IDH
1º	Noruega	0,955
2º	Austrália	0,938
3º	Estados Unidos	0,937
4º	Países Baixos	0,921
5º	Alemanha	0,920
6º	Nova Zelândia	0,919
7º	Irlanda / Suécia	0,916
9º	Suíça	0,913
10º	Japão	0,912
11º	Canadá	0,911
12º	Coreia do Sul	0,909
13º	Islândia / Hong Kong	0,906
15º	Dinamarca	0,901
16º	Israel	0,900
17º	Bélgica	0,897
18º	Áustria / Cingapura	0,895
20º	França	0,893

OS DEZ PRIMEIROS

Cinco países da Ásia aparecem entre os oitos melhores no ranking

País	● Asiáticos	Índice no IOD
1º Coreia do Sul	●	0,80
2º Japão	●	0,77
3º Dinamarca		0,76
4º Islândia		0,74
5º Cingapura	●	0,72
6º Holanda		0,71
7º Taiwan	●	0,71
8º Hong Kong (China)	●	0,70
9º Suécia		0,70
10º Reino Unido		0,69
65º BRASIL		0,48

Infraestrutura versus utilização

Abaixo, explicamos os três indicadores que formam o IOD. Repare que, entre os líderes, todos têm desempenho igual em “Oportunidade”. Já em “Infraestrutura”, o destaque é a Dinamarca, enquanto a Coreia do Sul assegura o primeiro lugar geral graças ao indicador “Utilização”

ENTENDA O IOD

O Índice de Oportunidade Digital é dividido em três indicadores. Veja o que eles revelam:



Oportunidade

Porcentagem da população coberta pela telefonia celular; tarifas de internet e tarifas de telefonia em proporção à renda per capita



Infraestrutura

Proporção de casas com computador, telefone e acesso à internet; linhas de celular comum e celular com acesso à internet por grupos de 100 habitantes



Utilização

Proporção de indivíduos que utilizam a internet; proporção de usuários de internet e de celular que têm acesso à banda larga

(Almanaque Abril, 2013 / O Estado de S.Paulo, 15/3/2013.)

Leia as assertivas:

- I. É possível notar que alguns países ocupam posições semelhantes na lista do Índice de Oportunidade Digital (IOD) e na do IDH: o Brasil, por exemplo, ocupa a 65.^a posição no IOD e a 85.^a no IDH. Os países mais bem colocados no IOD são, muitas vezes, os que aparecem nos primeiros lugares no IDH.
- II. Nota-se também que a cobertura proporcionada por telefonia celular no Brasil é quase idêntica àquela proporcionada nos dez primeiros colocados. Contudo, os dados de infraestrutura e de acesso à banda larga são bastante precários, o que afasta o Brasil das primeiras posições.
- III. Todos os países que se colocam entre os primeiros no Índice de Oportunidade Digital (IOD) possuem reduzidas populações, o que facilita sobremaneira a instalação de redes digitais e o acesso a infraestrutura, oportunidade e utilização dessas redes.

Mediante seus conhecimentos, estão corretas:

- I e II.
- II e III.
- I e III.
- Apenas a I.
- Nenhuma das opções.

Resolução

Em III, o Japão e o Reino Unido são países de grandes populações: o Japão possui 126,4 milhões de habitantes e o Reino Unido possui 62,8 milhões de habitantes. O que permite o acesso ou não ao IOD é a presença de infraestrutura adequada além das condições financeiras envolvidas.

13

Antibióticos são substâncias naturais produzidas por micro-organismos e seus análogos sintéticos. Podem ser bactericidas, quando destroem e matam as bactérias, e bacteriostáticos, quando impedem a sua multiplicação ou bloqueiam o metabolismo. A penicilina é um antibiótico bactericida porque

- a) interfere na replicação do DNA.
- b) inibe a transcrição.
- c) interrompe a tradução.
- d) bloqueia a síntese proteica.
- e) inibe a formação da parede celular.

Resolução

O bactericida impede a formação da parede celular, destruindo a bactéria.

14

Os dados obtidos a partir da análise dos excretas nitrogenados presentes na urina de três grupos de animais são mostrados na tabela abaixo.

Grupos animais		1	2	3
Excretas	Amônia	++	+	-
	Ureia	+	++	-
	Ácido úrico	-	-	+

(-) indica uma quantidade mínima ou nula de substâncias
 (+) indica pequena quantidade
 (++) indica grande quantidade

Assinale a alternativa que indica corretamente os animais dos grupos 1, 2 e 3, respectivamente.

- a) Insetos, maioria dos peixes ósseos e tubarões.
- b) Mamíferos, algumas aves e anfíbios.
- c) Moluscos, pássaros e alguns tubarões.
- d) Maioria dos peixes ósseos, mamíferos e aves.
- e) Tubarões, maioria dos peixes ósseos e mamíferos.

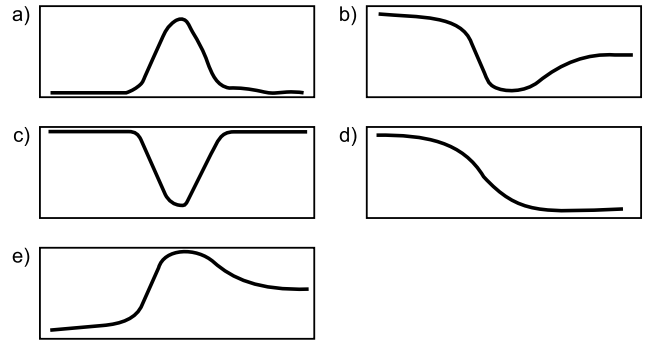
Resolução

Os peixes ósseos, na sua maioria, são amoniotélicos; os mamíferos, ureotélicos e as aves são animais uricotélicos.

15

Indique o gráfico que mostra, corretamente, a velocidade do sangue no seguinte trajeto:

aorta → artérias → arteríolas → capilares → vênulas → veias → veia cava

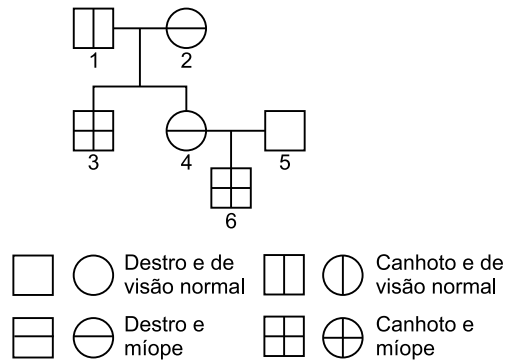


Resolução

A velocidade, ao longo do trajeto indicado, aparece no gráfico b.

16

Sabendo-se que a miopia e o uso da mão esquerda são condicionados por genes autossômicos recessivos, considere a genealogia a seguir:



Assinale a alternativa correta.

- a) O indivíduo 2 deve ser heterozigoto para os alelos dessas duas características.
- b) O indivíduo 3 deve ter herdado os alelos dessas duas características apenas de sua mãe.
- c) A probabilidade de o casal 1 × 2 ter uma criança destra e de visão normal é de 1/4.
- d) Todos os descendentes de pai míope e canhoto possuem essas características.
- e) A probabilidade de o casal 4 × 5 ter uma criança míope e canhota é de 3/8.

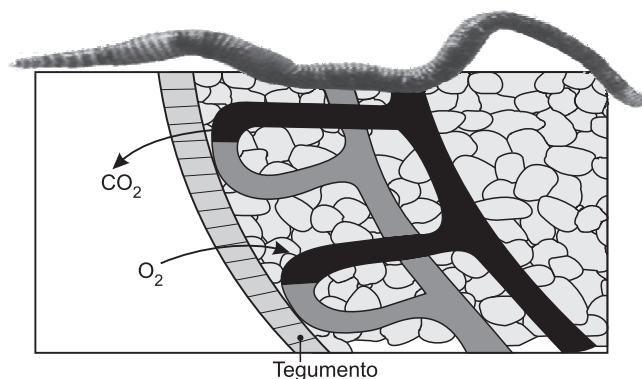
Resolução

O indivíduo 2 é heterozigoto para a característica destra e homozigoto para a miopia.

O indivíduo 3 herdou os genes recessivos do pai e da mãe. Todos os descendentes possuem genes recessivos, mas não, obrigatoriamente, as características.

A probabilidade de o casal 4 x 5 ter uma criança míope e canhota é de 1/8.

A figura a seguir representa as trocas gasosas realizadas por uma minhoca.



Sobre esse processo, foram feitas três afirmações:

- I. A troca de CO_2 por O_2 só é possível graças a um processo conhecido como difusão.
- II. Ele é chamado de respiração traqueal.
- III. Para que as trocas gasosas ocorram com eficiência através do tegumento, a superfície do animal deve estar constantemente úmida.

Está correto o contido em

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

Resolução

A afirmativa II é incorreta; o processo é chamado de respiração cutânea.

A fenilalanina é um dos aminoácidos codificados no código genético, sendo de grande importância na constituição das proteínas. Sobre a síntese de proteínas, é correto afirmar:

- a) O RNA transportador é responsável pela síntese e pelo transporte do aminoácido específico até os ribossomos.
- b) Se no RNA mensageiro o códon a ser lido for GUA, o RNA transportador que traz o aminoácido específico se ligará com o anticódon CAT.
- c) Cada três bases de RNA ribossômico codifica um aminoácido específico da proteína.
- d) A mesma fita de RNA mensageiro poderá ser lida por vários ribossomos, resultando em várias moléculas proteicas iguais.
- e) A fenilalanina e os demais 19 aminoácidos correspondem a um único códon específico no RNA mensageiro.

Resolução

O RNAt é responsável pelo transporte e não pela síntese de aminoácidos.

O códon GUA do RNAm se ligará ao anticódon CAU do RNAt.

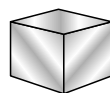
Cada três bases do RNAm codifica um aminoácido.

Cada aminoácido é codificado por um ou mais códons específicos.

Bomba-relógio subterrânea

Derretimento do permafrost, solo permanentemente congelado do Ártico, pode aumentar aquecimento global em até 2,5 vezes

A área de permafrost cobre 20% das terras do hemisfério Norte



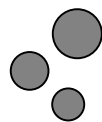
Formação

Durante milhares de anos, animais e plantas morreram e ficaram "presos" sob essa camada de gelo, assim como o carbono da sua decomposição.



Degelo

Com o aquecimento global, essa camada de gelo, antes permanente, começa a derreter, liberando o carbono na atmosfera.



Consequências

Parte desse carbono torna-se metano, um gás-estufa até 25 vezes mais potente do que o dióxido de carbono oriundo de combustíveis fósseis.

(Folha de S.Paulo, 1/12/2011)

O carbono liberado na atmosfera sob forma de CO_2 e CH_4 pode ter a sua origem a partir da

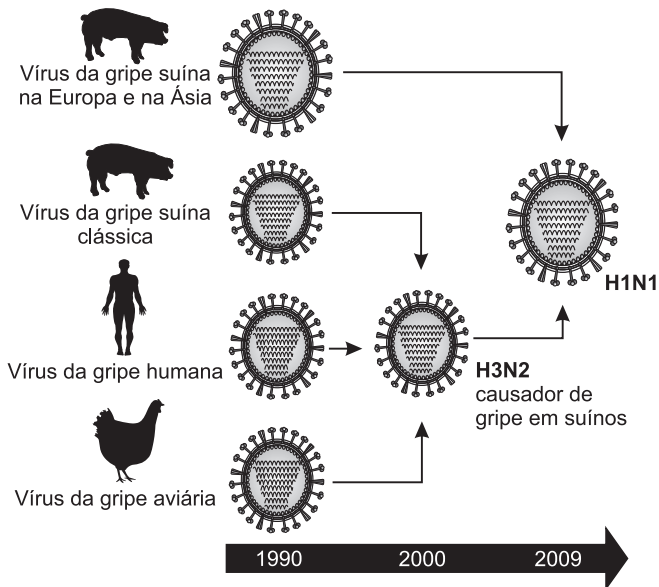
- a) decomposição anaeróbica provocada por fungos unicelulares.
- b) decomposição anaeróbica e aeróbica originada da atividade de arqueobactérias até então congeladas.
- c) atividade aeróbica de fungos e bactérias e de bactérias anaeróbicas tais como as arqueobactérias.
- d) atividade aeróbica de cianobactérias fossilizadas e de fungos decompositores.
- e) fermentação aeróbica da matéria orgânica compactada pelo tempo.

Resolução

A liberação de CO_2 para a atmosfera pode resultar da respiração aeróbica por atividade de bactérias decompositoras e por arqueobactérias metanogênicas.



O esquema abaixo mostra a origem simplificada do vírus H1N1.



A respeito do vírus H1N1, responsável pela gripe A, pode-se afirmar:

- I. O vírus H1N1 é resultante do rearranjo de vários tipos de vírus através de um processo de recombinação de genomas, durante a reprodução sexuada desses vírus.
- II. O vírus H1N1 contém genes dos vírus da gripe suína, aviária e humana.
- III. Quando ocorrem grandes reagrupamentos de genomas virais, os humanos dificilmente apresentam imunidades a esses novos agentes infecciosos.

Estão corretas:

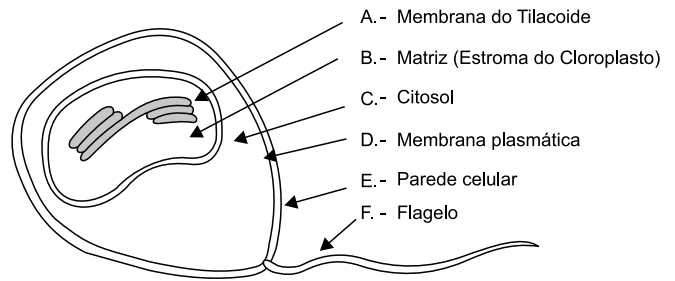
- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas III.
- d) apenas I e II.
- e) apenas II e III.

Resolução

A afirmação I é incorreta porque os vírus não apresentam reprodução sexuada.



O diagrama a seguir representa uma microalga verde do filoplâncton marinho. Nele, observa-se um esquema simples do cloroplasto encontrado no interior dessa célula.



Analise as seguintes afirmações:

- I. Armazenamento de amido.
- II. Absorção de luz e fotólise da água.
- III. Redução do CO_2 .
- IV. Polímero que evita o rompimento celular.

A associação correta entre as afirmações (I a IV) e as estruturas celulares (A, B, C, D, E, F) é:

- a) I-B, II-A, III-C, IV-D
- b) I-C, II-A, III-B, IV-E
- c) I-B, II-C, III-D, IV-E
- d) I-E, II-C, III-B, IV-E
- e) I-C, II-A, III-B, IV-D

Resolução

I. Reserva de amido

C – Citosol

II. Absorção de luz e fotólise da água

A – Membrana do tilacoide

III. Redução do CO_2

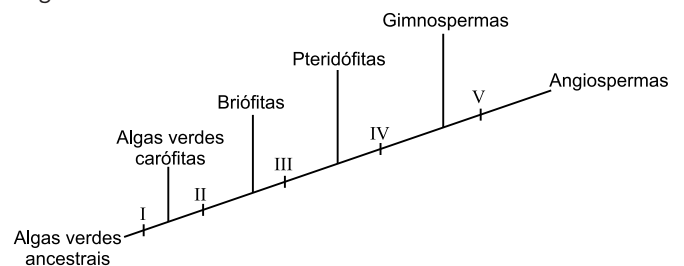
B – Matriz do cloroplasto

IV. Polímero que evita o rompimento da célula

E – Parede celular



O cladograma representa o parentesco entre grupos de seres vivos ou a origem evolutiva (filogênese) desses grupos. Analise o cladograma a seguir relacionado à filogênese vegetal.



A ocorrência da endosporia (germinação do megásporo no interior do megasporângio) e o dobramento da folha carpelar para encerrar os óvulos no seu interior são fenômenos que ocorreram, respectivamente, em:

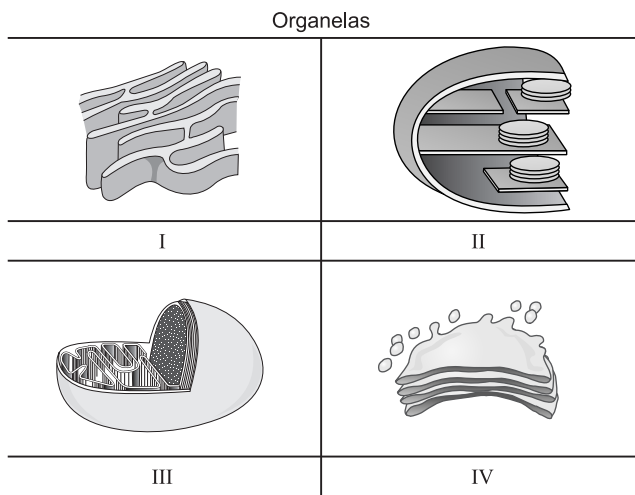
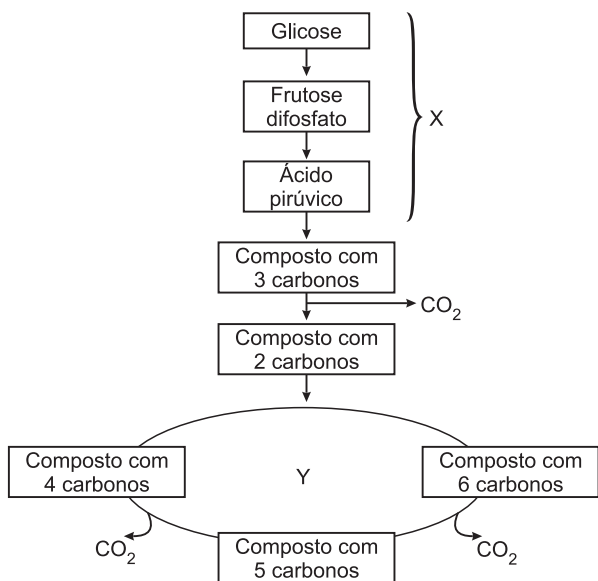
- a) III e IV
- b) II e IV
- c) III e V
- d) IV e V
- e) II e III

Resolução

A endosporia é fenômeno observado em gimnospermas e angiospermas.

Dobramento da folha carpelar para a formação do ovário aparece entre as angiospermas.

Analise o esquema cujas reações representam parte de um processo metabólico e as figuras que representam organelas celulares.



Em relação a essa série de reações, é correto afirmar que elas estão diretamente relacionadas à organela

- III, local no qual ocorrem as reações X e Y.
- IV, local onde ocorrem as reações Y.
- II, local em que ocorre parte das reações.
- qualquer uma das organelas, visto que ocorre liberação de CO₂.
- III, local no qual ocorre apenas a sequência de reações Y.

Resolução

As reações observadas em X correspondem à glicólise, que acontece no citosol.

As reações de Y referem-se ao Ciclo de Krebs (ciclo do ácido cítrico), que ocorre na matriz da mitocôndria (organela III).

Devido a suas propriedades fungicidas, o sulfato de cobre penta-hidratado é bastante empregado para controle de fungos em frutas. Uma amostra de sulfato de cobre penta-hidratado CuSO₄ · 5 H₂O possui 190,5 gramas de cobre.

Assinale o número adequado de mols de oxigênio que essa amostra contém.

Dado: massa molar em g/mol:

H = 1; O = 16; S = 32; Cu = 63,5.

- 9
- 11
- 17
- 27
- 35

Resolução

$$\begin{array}{r}
 \text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O} \quad \quad \quad \text{O} \\
 \downarrow \quad \quad \quad 1 \text{ mol} \quad \quad \quad 9 \text{ mol} \\
 63,5 \text{ g} \quad \quad \quad \text{-----} \quad \quad \quad 9 \text{ mol} \\
 190,5 \text{ g} \quad \quad \quad \text{-----} \quad \quad \quad x \\
 \therefore x = 27 \text{ mol}
 \end{array}$$

A figura 1 mostra um esquema simplificado da espectrometria de massa de um elemento X. Mais abaixo, tem-se o gráfico da porcentagem da intensidade de íons detectados em função da massa atômica em unidades unificadas de massa atômica do elemento X (figura 2).

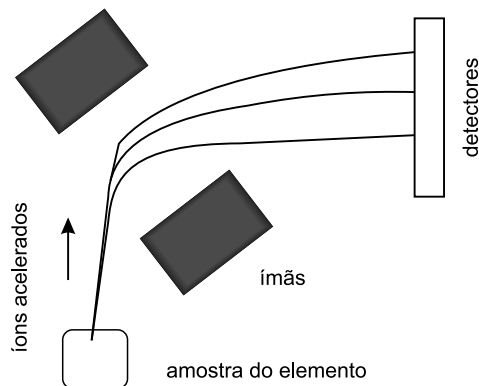


Figura 1

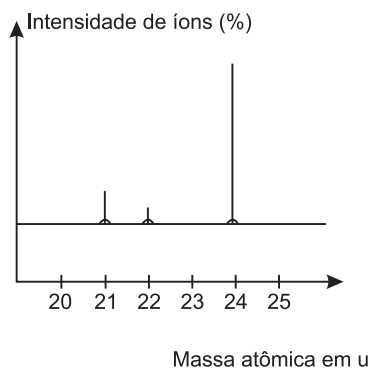


Figura 2

- Com base nas figuras, podemos afirmar que
- existem quatro isótopos do elemento X.
 - a maior abundância isotópica é do isótopo ^{23}X .
 - existem 3 picos, sendo o de menor massa sempre o mais abundante.
 - o isótopo ^{25}X existe em uma pequeníssima porcentagem.
 - o isótopo ^{22}X existe numa quantidade bastante reduzida.

Resolução

O elemento X possui três isótopos (três picos), sendo o mais abundante ^{24}X e o menos abundante ^{22}X .

26 B

Vidros de vasilhames contêm cerca de 80% de SiO_2 em sua composição. Assim, considerando esse percentual, é correto afirmar que, em 525 g de vidro de vasilhame, a quantidade de matéria em mols de SiO_2 é:

Dado: massa molar do $\text{SiO}_2 = 60 \text{ g/mol}$

- 4 mol
- 7 mol
- 14 mol
- 3 mol
- 9 mol

Resolução

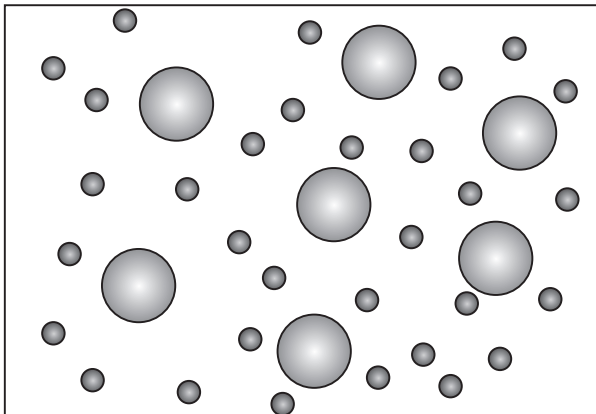
Vidro	SiO_2
100 g	80 g
525 g	x

$\therefore x = 420 \text{ g}$

$$n = \frac{m}{M} \therefore n = \frac{420 \text{ g}}{60 \text{ g/mol}} \therefore n = 7 \text{ mol}$$

27 E

Um modelo de ligação química é ilustrado a seguir. Nele, as esferas menores representam elétrons.



Disponível em:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/galerias/imagem/>

Esse modelo está relacionado com algum aspecto da situação descrita a seguir:

Ao receber o seu pedido em uma lanchonete, uma estudante adoçou o suco e temperou o sanduíche natural com um pouco de sal. Após degustar o seu lanche, tomou um sorvete de creme com casquinha. Depois, bebeu água em um copo descartável, efetuou o pagamento da sua conta no caixa e recebeu R\$ 1,00 de troco.

Qual parte do texto acima está diretamente associada ao modelo apresentado?

- Adoçou o suco.
- Temperou o sanduíche natural com um pouco de sal.
- Tomou um sorvete de creme com casquinha.
- Bebeu água em um copo descartável.
- Recebeu R\$ 1,00 de troco.

Resolução

O modelo de ligação química apresentado é o da ligação metálica (mar de elétrons).

A parte do texto que está associada a esse modelo é recebeu R\$ 1,00 de troco. A moeda de 1 real é feita de uma mistura de metais.

28 A

O bicarbonato de sódio sólido pode atuar como “fermento químico” na preparação de pães e bolos, por sofrer decomposição a temperaturas relativamente baixas (cerca de 100°C). A sua decomposição produz carbonato de sódio, gás carbônico e vapor-d’água.

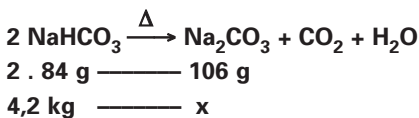
Dados de massas molares em g/mol:
H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23.

Uma padaria consumiu 4,2 kg desse fermento na fabricação de bolos de chocolate. Qual a massa de carbonato de sódio produzida ao final desse processo?

- 2650 g
- 3975 g
- 5300 g
- 6625 g
- 7870 g

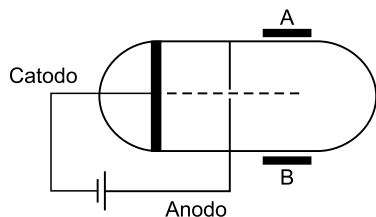
Resolução

Equação química da decomposição:



$$\therefore x = 2,65 \text{ kg} \therefore \boxed{2650 \text{ g}}$$

O esquema a seguir representa de modo simplificado o experimento de J. J. Thomson. Um feixe de partículas sai do catodo, passa através de um orifício no anodo e sofre a influência das placas metálicas A e B.



De acordo com esse esquema, o feixe se aproxima de A quando

- as placas A e B forem negativas.
- a placa A for negativa e a B, positiva.
- a placa A for positiva e a B negativa.
- as placas A e B forem positivas.
- as placas A e B forem neutras.

Resolução

Os raios catódicos são feixes de partículas negativas (elétrons).

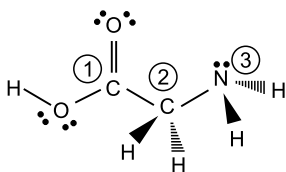
O feixe se aproxima de A quando a placa A for positiva e a B, negativa.

30

A glicina é considerada o aminoácido estruturalmente mais simples. É um neurotransmissor inibitório, glicogênico (converte-se em glicose no fígado). Atua como fonte de nitrogênio para a síntese de aminoácidos não essenciais no organismo. Participa, ainda, de várias funções fisiológicas, bem como se converte em creatina, a qual está presente nos músculos, no cérebro e no sangue como um promotor da contração muscular, além de inibir o desejo de consumo de açúcar.

(Lehninger **et. al.**, *Principles of Biochemistry*, 2004, ISBN 978-0-7167-4339-2.)

Analisando a molécula da glicina a seguir, determine a geometria molecular de cada um dos átomos indicados.



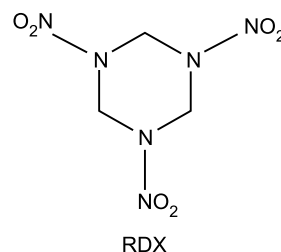
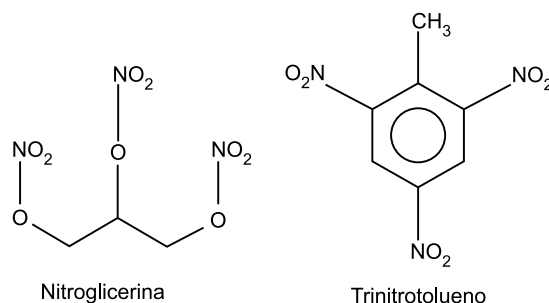
- 1 = trigonal planar; 2 = tetraédrica; 3 = trigonal piramidal.
- 1 = tetraédrica; 2 = tetraédrica; 3 = tetraédrica.
- 1 = trigonal planar; 2 = tetraédrica; 3 = tetraédrica.
- 1 = tetraédrica; 2 = tetraédrica; 3 = trigonal planar.
- 1 = trigonal planar; 2 = trigonal piramidal; 3 = trigonal piramidal.

Resolução

- Trigonal planar: 2 ligações simples e uma dupla ligação
- Tetraédrica: 4 pares de elétrons
- Trigonal piramidal: 3 pares de elétrons e 1 par de elétrons isolado.

31

A nitroglicerina é um explosivo muito sensível e instável descoberto em 1847 por Ascanio Sobrero. O explosivo trinitrotolueno (TNT) em sua forma refinada é completamente estável, e, ao contrário da nitroglicerina, é relativamente insensível a fricção, impacto ou agitação. É necessário o uso de um detonador para provocar sua explosão. O RDX é um explosivo que apresenta estabilidade, maleabilidade e resistência ao calor e pode ser moldado sem o perigo de uma detonação indesejada. As estruturas da nitroglicerina, do TNT e do RDX estão representadas a seguir.



Os explosivos podem ser classificados de acordo com as suas reações de combustão como:

- completa: $nO \geq 2nC + nH / 2$
incompleta: $nO < 2nC + nH / 2$

em que nO, nC e nH são, respectivamente, o número de átomos de oxigênio, carbono e hidrogênio na molécula. A nitroglicerina, o trinitrotolueno e o RDX podem ser classificados, respectivamente, como explosivos de combustão

- completa, completa e completa.
- completa, completa e incompleta.
- completa, incompleta e incompleta.
- incompleta, completa e incompleta.
- incompleta, incompleta e incompleta.

Resolução

Nitroglicerina: $C_3H_5O_9$ $9 > 2 \cdot 3 + 5/2$ (completa)

O C H

Trinitrotolueno: $C_7H_5O_6N_3$ $6 < 2 \cdot 7 + 5/2$ (incompleta)

O C H

RDX: $C_3H_6O_6N_6$ $6 < 2 \cdot 3 + 6/2$ (incompleta)

O C H

32



Os veículos do tipo *flex* possuem motores adaptados para funcionar tanto com álcool quanto com gasolina ou, ainda, com misturas de álcool combustível e gasolina em quaisquer proporções. Um sensor presente no tanque identifica o tipo de combustível em uso, e um módulo de controle eletrônico determina a quantidade que deve ser injetada no motor de forma a obter a melhor relação ar-combustível para a sua queima.

A seguir, são apresentadas as entalpias de combustão no estado padrão ΔH^0 para alguns combustíveis.

Combustível	Fórmula e massa molar	ΔH^0 (kJ/mol)
Gasolina	$C_8H_{18} (l) - 114 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	5100
Álcool	$C_2H_5OH (l) - 46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	1200

Dados adicionais.

- Considere a gasolina composta apenas de iso-octano (C_8H_{18});
- Considere o álcool combustível composto de etanol anidro (C_2H_5OH);
- Densidade do etanol $0,80 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
- Densidade da gasolina $0,70 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$.

Supondo que, para completar um determinado percurso, a quantidade de energia gerada no motor *flex* seja a mesma, tanto com o uso de gasolina como de álcool, é correto afirmar que

- um veículo cujo tanque tem capacidade de 50 litros terá maior autonomia (fará um maior percurso) utilizando álcool como combustível.
- um litro de etanol gera maior quantidade de energia que um litro de gasolina.
- se o preço médio da gasolina, em Teresina, é de R\$ 2,70, para que o uso de álcool seja viável financeiramente para o consumidor, o seu preço deverá ser de R\$ 1,80 ou menor.
- a gasolina libera menor quantidade de energia por grama de combustível que o álcool.
- a massa de gasolina contida em um tanque de 50 litros é maior que a massa de álcool contida no mesmo volume.

Resolução

A massa de gasolina em um tanque de 50 litros é *menor* que a massa de álcool contida no mesmo volume.

$$\text{Gasolina: } d = \frac{m}{V} \therefore 0,70 \text{ g/mL} = \frac{m}{50\,000 \text{ mL}}$$

$$m = 35\,000 \text{ g}$$

$$\text{Álcool: } d = \frac{m}{V} \therefore 0,80 \text{ g/mL} = \frac{m}{50\,000 \text{ mL}}$$

$$m = 40\,000 \text{ g}$$

A gasolina libera *maior* quantidade de energia por grama de combustível que o álcool.

$$\text{Gasolina: } 114 \text{ g} \text{ ————— } 5100 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$x = 44,7 \text{ kJ}$$

$$\text{Álcool: } 46 \text{ g} \text{ ————— } 1200 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$x = 26 \text{ kJ}$$

Um litro de etanol gera *menor* quantidade de energia que um litro de gasolina.

$$\text{Gasolina: } 1 \text{ L} \text{ ————— } 1000 \text{ mL} \text{ ————— } 700 \text{ g}$$

$$114 \text{ g} \text{ ————— } 5100 \text{ kJ}$$

$$700 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$\therefore x = 31\,316 \text{ kJ}$$

$$\text{Álcool: } 1 \text{ L} \text{ ————— } 1000 \text{ mL} \text{ ————— } 800 \text{ g}$$

$$46 \text{ g} \text{ ————— } 1200 \text{ kJ}$$

$$800 \text{ g} \text{ ————— } x$$

$$\therefore x = 20\,869 \text{ kJ}$$

Um veículo cujo tanque tem capacidade de 50 litros terá *menor* autonomia utilizando álcool como combustível.

Admitindo energia de 5100 kJ:

$$\text{Gasolina: } d = \frac{m}{V} \therefore 0,70 \text{ g/mL} = \frac{114 \text{ g}}{V}$$

$$V = 162,8 \text{ mL (menor)}$$

$$\text{Álcool: } 1200 \text{ kJ} \text{ ————— } 46 \text{ g}$$

$$5100 \text{ kJ} \text{ ————— } x$$

$$\therefore x = 195,5 \text{ g}$$

$$d = \frac{m}{V} \therefore 0,8 \text{ g/mL} = \frac{195,5 \text{ g}}{V}$$

$$V = 244,4 \text{ mL (maior)}$$

Um volume de 162,8 mL de gasolina libera a mesma quantidade de calor que 244,4 mL de álcool.

Para que seja viável o uso de álcool, o custo deve ser igual ou menor do que o da gasolina.

Preço de 1 L de gasolina \cdot volume da gasolina = preço de 1 L de álcool \cdot volume do álcool

$$\text{R\$ } 2,70 \cdot \frac{162,8}{1000} = \text{R\$ } 1,80 \cdot \frac{244,4}{1000}$$

$$0,44$$

$$0,44$$

Os preços usados em Teresina são viáveis.

R\$ 2,70 para 1 L de gasolina

R\$ 1,80 para 1 L de álcool



O vidro é um sólido não cristalino, cuja produção inicial é atribuída aos fenícios. Acredita-se que, no começo, a obtenção desse material tenha resultado de possíveis combinações entre sal marinho, ossos e areia presentes nas fogueiras acesas, nas praias. Por outro lado, têm-se registros da arte de fazer vidros de tonalidades diferentes no Egito Antigo. Já os primeiros vidros incolores foram obtidos por volta do ano 100 d.C., em Alexandria, possibilitados pela melhoria nos fornos e pela introdução de óxido de manganês nas composições. Até o século XVII, tanto as etapas quanto os produtos envolvidos na formação dos vidros não eram bem compreendidos. Os séculos seguintes marcaram importantes avanços nessa atividade, incluindo novos processos para a produção de vidros à base de óxidos, como o processo sol-gel, um processo totalmente químico, desenvolvido nas três últimas décadas do século XX. Além disso, outros tipos de vidro têm sido objeto de estudo, por exemplo, os vidros de calco-haletos e de poliestireno.

(ALVES, O.L., GIMENEZ, I.F., MAZALI, I.O. "Vidros". *Química Nova na Escola - Cadernos Temáticos*, 9-20, 2001. Adaptado.)

Em relação à produção de vidro, são feitas as considerações a seguir:

- I. A fusão dos componentes é uma das etapas para a produção de vidros pelo processo sol-gel.
- II. Elementos químicos localizados em diferentes grupos da tabela periódica podem fazer parte da composição dos vidros.
- III. Os vidros iniciais dos fenícios podem ter sido produzidos a partir de componentes contendo NaCl, CaO e SiO₂.

Está correto o que se afirma em

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

Resolução

I. **Incorreta.**

O processo sol-gel é totalmente químico, portanto, não corresponde ao processo de fusão (fenômeno físico).

II. **Correta.**

O sódio, componente do sal marinho, pertence ao grupo 1 da tabela periódica e outro componente, o cloro, pertence ao grupo 17 da tabela periódica.

III. **Correta.**

Os vidros iniciais dos fenícios podem ter sido produzidos a partir de componentes contendo NaCl (sal marinho), CaO (ossos) e SiO₂ (areia).



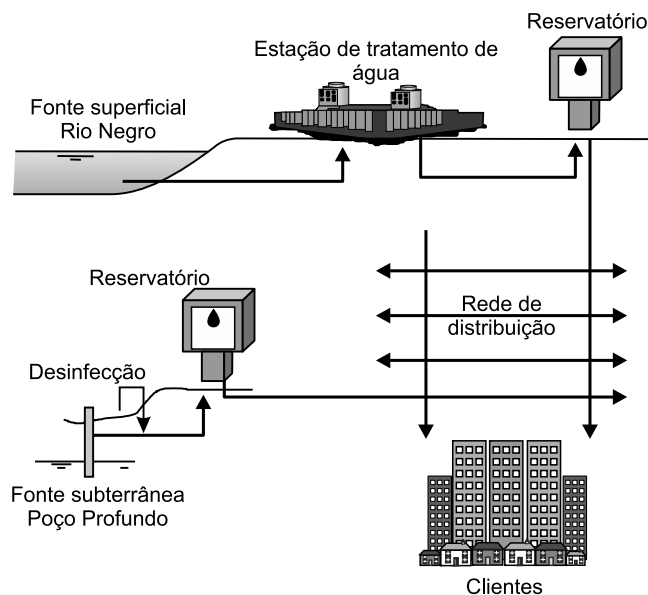
Mananciais de Abastecimento: A cidade de Manaus utiliza, para a produção de água, o Rio Negro, manancial superficial, e o Átler do Chão, manancial subterrâneo.

Processo de Tratamento: A água captada nos mananciais é submetida a um processo de tratamento antes de ser liberada ao consumo.

No caso da água do Rio Negro, além da sua cor escura, destaca-se a alta acidez. Esta condição obriga a realizar uma correção para aumentar a alcalinidade e corrigir a acidez (pré-alcalinização). Isso é necessário para ter as condições químicas ideais para as etapas seguintes do tratamento. Essa correção é feita na adutora de água bruta, antes da chegada à Estação de Tratamento de Água (ETA) Ponta do Ismael, onde passará pelas etapas de coagulação, floculação, clarificação, filtração, desinfecção e ajuste final de pH.

A água do manancial subterrâneo é captada por meio de poços profundos. Essa água passa por um processo em que recebe cloro antes de chegar às casas dos consumidores.

Esquema de abastecimento de água:



A substância que pode ser corretamente utilizada na etapa de pré-alcalinização da água do Rio Negro é representada pela fórmula

- a) SO₂, que é um óxido ácido molecular.
- b) CaO, que é um óxido ácido molecular.
- c) CaO, que é um óxido básico molecular.
- d) CaO, que é um óxido básico iônico.
- e) SO₂, que é um óxido básico iônico.

Resolução

A substância que pode ser corretamente utilizada na etapa de pré-alcalinização da água do Rio Negro é representada pela fórmula CaO, que é um óxido básico iônico.

O IMPÉRIO DAS FESTAS E AS FESTAS DO IMPÉRIO

O Brasil do século XIX, excluindo-se a primeira e a última década, conviveu intensamente com a realeza. De 1808 a 1889, os brasileiros acostumaram-se a ter um rei à frente da cena política. Mas se D. João, D. Pedro I, D. Pedro II e a princesa Isabel – esta, quando da ausência de seu pai – ocuparam o espaço formal do mando executivo, no dia a dia interagiram com outros reis e rainhas. Estamos falando de uma série de personagens que lideravam as festas populares e que, provenientes de reinos distantes – presentes na memória dos escravos africanos ou nas lembranças dos saudosos colonos portugueses –, povoaram o nosso assoberbado calendário de festas. Oriundo de tradições diversas e de cosmologias particulares, esse puzzle* ritual fez do Brasil o país das festas, o depositário de um arsenal de símbolos, costumes e valores. Contudo, mais do que isso, tal qual um caleidoscópio, essas tradições não foram apenas se reproduzindo, como o movimento rotineiro de um motor. Ao contrário, dinamicamente, acabaram por criar festas próprias e leituras originais de um material que lhes era anterior. Nesses rituais, teatralizava-se um grande jogo simbólico e, entre outros figurantes, a realeza era personagem frequente, porém não sempre principal.

(Lília M. Schwarcz. *As barbas do imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos.*)

*puzzle: confusão; quebra-cabeça.

35 B

Com a leitura do texto, infere-se que a realeza, no Brasil do século XIX,

- a) cedia espaço ao povo, na representação teatral e, conseqüentemente, no poder.
- b) estava presente nas festas populares, representando realezas fictícias.
- c) esforçava-se para fazer do país um território de festas de diferentes tradições.
- d) induzia o povo a participar das manifestações culturais, que se tornavam oficiais.
- e) era representada pelo rei, príncipes e princesas, que comandavam a corte e as festas.

Resolução

No final do texto, a autora explica que a realeza era personagem frequente nas festas populares.

36 C

Considerada no contexto, funciona como um substantivo coletivo a palavra

- a) *cena*.
- b) *mando*.
- c) *arsenal*.
- d) *costumes*.
- e) *rituais*.

Resolução

Arsenal foi empregado com o sentido de “grande quantidade de” ou “conjunto”.

37 E

No texto, as palavras *assoberbado* e *depositário* assumem, respectivamente, os sentidos de

- a) categórico / fiador.
- b) altivo / multiplicador.
- c) diferenciado / organizador.
- d) sofisticado / idealizador.
- e) rico / mantenedor.

Resolução

Assoberbado significa, no contexto, “rico”, “cheio”, “repleto”; *depositário*, “aquele que mantém a guarda de bens”.

38 C

A respeito do uso dos travessões no texto, é correto afirmar que

- a) introduzem pensamentos à margem da discussão dos fatos narrados.
- b) acrescentam dados indispensáveis para a compreensão do assunto tratado.
- c) intercalam informações sobre expressões imediatamente anteriores.
- d) sinalizam as mudanças de narrador na exposição de acontecimentos secundários.
- e) organizam as ideias de modo a torná-las coerentes com o restante do texto.

Resolução

Os trechos entre os travessões explicam os antecedentes *princesa Isabel e reinos distantes*.

39 E

No trecho “**Contudo**, (...) essas tradições não foram apenas se reproduzindo”, o termo destacado indica

- a) conclusão.
- b) concessão.
- c) condição.
- d) causa.
- e) contraposição.

Resolução

A conjunção coordenativa *contudo* estabelece relação de oposição ao que foi dito anteriormente.



Os radicais que constituem o segundo elemento estrutural das palavras *cosmologia* e *caleidoscópio* significam, respectivamente,

- conhecimento e construção.
- sabedoria e ordem.
- descrição e aparelhamento.
- ciência e visão.
- interpretação e desenvolvimento.

Resolução

O radical grego *-logia* significa “tratado, ciência, discurso”; já *-scópio*, “instrumento para olhar”.

Texto para as questões 41 e 42.

*Alma minha gentil, que te partiste
Tão cedo desta vida, descontente,
Repousa lá no céu eternamente
E viva eu cá na terra sempre triste.*

*Se lá no assento etéreo, onde subiste,
Memória desta vida se consente,
Não te esqueças daquele amor ardente
Que já nos olhos meus tão puro viste.*

*E se vires que pode merecer-te
Alguma cousa a dor que me ficou
Da mágoa, sem remédio, de perder-te,*

*Roga a Deus, que teus anos encurtou,
Que tão cedo de cá me leve a ver-te,
Quão cedo de meus olhos te levou.*

(Camões)



Considere o texto e assinale a alternativa **incorreta**.

- Os pronomes *lá* e *cá* indicam a separação física dos amantes.
- A segunda estrofe exprime a certeza de que, após a morte, sobrevivem as lembranças e os afetos desta vida.
- O eu lírico crê na vida após a morte e nela pretende reencontrar a amada.
- Os versos “...que te partiste / Tão cedo desta vida...” revelam que a mulher em questão teve morte prematura.
- “Alma minha gentil” é a maneira com a qual o eu lírico se dirige à amada.

Resolução

A segunda estrofe não exprime certeza, mas hipótese.



No final do poema, que pedido o eu lírico faz à sua amada, em troca do sofrimento deixado pela morte dela?

- Que peça a Deus que o faça morrer logo.
- Que se lembre de seu “amor puro”.
- Que descanse para sempre no céu.
- Que faça que ele viva sempre triste.
- Que ela não se esqueça da mágoa que sua morte causou nele.

Resolução

A resposta ao teste se encontra no último terceto.

Texto para as questões 43 e 44.

Um dia de procissão foi sempre nesta cidade um dia de grande festa, de lufa-lufa, de movimento e de agitação; e se ainda é hoje o que os nossos leitores bem sabem, na época em que viveram as personagens desta história a coisa subia de ponto; enchiam-se as ruas de povo, especialmente de mulheres de mantilha; armavam-se as casas, penduravam-se às janelas magníficas colchas de seda, de damasco de todas as cores, e armavam-se coretos em quase todos os cantos. E quase tudo o que ainda hoje se pratica, porém em muito maior escala e grandeza, porque era feito por fé, como dizem as velhas desse bom tempo, porém nós diremos, porque era feito por moda...

(Manuel Antônio de Almeida,
Memórias de um Sargento de Milícias)



O tempo do enunciado é o tempo dos fatos narrados (tempo a que o texto se refere). O tempo da enunciação é o momento em que a narração é feita (tempo em que o texto é elaborado). Assim sendo, assinale a alternativa cujas expressões indicam, respectivamente, o tempo do enunciado e o tempo da enunciação.

- “hoje” e “na época em que viveram”.
- “Um dia” e “na época em que viveram”.
- “na época em que viveram” e “hoje”.
- “desta história” e “um dia”.
- “um dia” e “um dia”.

Resolução

A expressão “na época em que viveram as personagens desta história” indica o tempo em que ocorreram os fatos narrados; “hoje” indica o tempo em que se escreve a narrativa.

O termo que melhor define *lufa-lufa* é

- a) bagunça. b) afobação. c) privação.
d) calor. e) competição.

Resolução

Lufa-lufa significa “**agitação e pressa na maneira de proceder; afã, azáfama, corre-corre**” (dicionário *Houaiss*).

Texto para as questões 45 e 46.

Era uma vez, num tempo não muito distante, um dragão feio e assustador. Ele passeava solto pelo Brasil, espalhando miséria. Tinha presas enormes e soltava fogo pelas narinas. Assustava mulheres, crianças e velhos. Era o dragão da inflação. Criado nos porões do governo gastador, era bem alimentado e não parava de crescer. Um de seus truques mais perversos era parecer um bichinho de estimação, inofensivo e familiar. Engraçado é que pouca gente enxergava a maldade da fera. Os poucos que conheciam seus truques achavam que nada podia ser feito. O dragão da inflação parecia uma espécie protegida da fauna brasileira. Aos poucos, porém, o Brasil foi-se incomodando com aquelas garras afiadas, os dentes cortantes e o insuportável fogo das narinas que queimava dinheiro. Com a pata esquerda o dragão arrancava riqueza de quem já tinha tão pouco e com a direita entregava aos mais ricos. Assim foi cavando um fosso de desigualdade tão fundo que quase tragou toda a sociedade brasileira.

(Revista *Veja*, out. 1999)

De acordo com o texto, o governo brasileiro mantinha com o dragão uma relação de

- a) discórdia.
b) desfavorecimento.
c) inferioridade.
d) cumplicidade.
e) austeridade.

Resolução

A relação de cumplicidade entre o governo brasileiro e o dragão confirma-se no seguinte trecho: “Era o dragão da inflação. Criado nos porões do governo gastador, era bem alimentado e não parava de crescer”.

A frase “Engraçado é que pouca gente enxergava a maldade da fera”, no contexto, denota

- a) os métodos dissimulados da fera.
b) a impotência das pessoas diante dela.
c) a indiferença das pessoas diante do problema.
d) a ingenuidade das pessoas em face dessa maldade.
e) a boa-fé de alguns políticos.

Resolução

Como “pouca gente enxergava a maldade da fera”, a maioria era indiferente ao poder do dragão, ou seja, ao problema que se agravava.

Quanto ao emprego da voz passiva sintética, assinale a alternativa **incorreta**, considerando a norma culta.

- a) Sobre ele, nunca se ouviu gritos de combatentes.
b) Quase todo mês se consertam as fechaduras daquele edifício.
c) No confuso rumor que se formava, destacavam-se risos, sons de vozes e barulhos estranhos.
d) Na língua falada, cometem-se cotidianamente frequentes erros de concordância.
e) Nunca se verão tamanhas crueldades.

Resolução

De acordo com a norma culta, teríamos: “Sobre ele, nunca se ouviram gritos de combatentes”.

Texto para a questão 48.

(...)
*Amar é vida; é ter constantemente
Alma, sentidos, coração – abertos
Ao grande, ao belo, é ser capaz d’extremos,
D’altas virtudes, té capaz de crimes!
Compreender o infinito, a imensidade,
E a natureza e Deus; gostar dos campos,
D’aves, flores, murmúrios solitários;
Buscar tristeza, a soledade, o ermo
E ter o coração em riso e festa;
E à branda festa, ao riso da nossa alma
Fontes de pranto intercalar sem custo;
Conhecer o prazer e a desventura
No mesmo tempo, e ser no mesmo ponto
O ditoso, o misérrimo dos entes
Isso é amor, e desse amor se morre.
(...)*

(Gonçalves Dias)



Assinale a única alternativa que **não** expressa a concepção de amor presente nos versos anteriores.

- O amor sempre leva o homem ao crime e à morte.
- O amor não exclui o sentimento de Deus.
- O amor faz nascer no homem sentimentos contraditórios.
- O amor desperta no homem o gosto pela solidão.
- O amor torna o homem sensível ao que é grande e belo.

Resolução

Os versos afirmam que amar é ser “(a)té capaz de crimes” e que “desse amor se morre”, mas não chegam a sugerir que amar leva o homem, necessariamente, ao crime e à morte.

Texto para as questões 49 e 50.

CXIX PARÊNTESES

Quero deixar aqui, entre parênteses, meia dúzia de máximas das muitas que escrevi por esse tempo. São bocejos de enfado; podem servir de epígrafe a discursos sem assunto:

[1] *Suporta-se com paciência a cólica do próximo.*

[2] *Matamos o tempo; o tempo nos enterra.*

[3] *Um cocheiro filósofo costumava dizer que o gosto da carruagem seria diminuto, se todos andassem de carruagem.*

[4] *Crê em ti; mas nem sempre duvides dos outros.*

[5] *Não se compreende que um botocudo fure o beijo para enfeitá-lo com um pedaço de pau. Esta reflexão é de um joalheiro.*

[6] *Não te irrites se te pagarem mal um benefício: antes cair das nuvens, que de um terceiro andar.*

(Machado de Assis, *Memórias Póstumas de Brás Cubas*)



As afirmações seguintes descrevem adequadamente diversos elementos do texto transcrito, menos uma. Assinale-a.

- O texto exemplifica uma das características do narrador machadiano, que interrompe a narrativa para dialogar com o leitor, tecer comentários jocosos, emitir opiniões cínicas.
- O tom irônico do capítulo deve-se ao teor zombeteiro das máximas apresentadas, quando de “máximas” se esperariam grandes verdades morais.
- A expressão “bocejos de enfado” refere-se às máximas, constituindo, portanto, uma metáfora.
- O título do capítulo “Parênteses” justifica-se, pois o narrador intercala uma digressão na sequência narrativa.
- A utilidade de máximas, segundo o narrador, limita-se a epígrafes de discursos sem assunto.

Resolução

O narrador afirma que as máximas que ele irá apresentar podem servir de epígrafe a discursos sem assunto, e não que máximas em geral tenham apenas essa função.



Nas alternativas seguintes, uma das máximas do autor se encontra inadequadamente interpretada. Assinale-a.

- A máxima [1] refere-se à nossa indiferença aos problemas alheios e equivale ao provérbio “Pimenta nos olhos dos outros é refresco”.
- Na máxima [2], há um paradoxo, pois se afirma que o tempo, que matamos, é quem nos enterra depois.
- Na máxima [3], o narrador defende a ideia de que o valor dos objetos é determinado por sua utilidade.
- Da máxima [5], depreende-se que nosso ponto de vista está condicionado por nossa cultura.
- Na máxima [6], afirma-se que a queda em sentido conotativo causa menos malefícios que a queda em sentido denotativo.

Resolução

Segundo a máxima 3, o valor dos objetos (e o prazer que eles proporcionam) depende de serem eles reservados a poucos, o que confere prestígio social àqueles que os possuem ou a eles têm acesso.

Texto para as questões de 51 a 53.

Personal life-style is socially conditioned. Young motorcyclists are happy to wear crash helmets if that is what their friends and role models are doing. Smokers are more likely to give up the habit if smoking brings disapproval within their section of society. Individuals are unlikely to eat very differently from the rest of their families and social circle, and the housewife buys what is readily available and attractively priced, or what is most strongly advertised. It makes little sense to expect individuals to behave differently from their peers; it is more appropriate to seek a general change in behavioural norms and in the circumstances which facilitate their adoption. To change an established habit can be traumatic, whether it is stopping smoking, reducing salt intake or starting to use condoms. Sometimes the trauma persists, but more often it is the change which is troublesome. The distress consequent on stopping smoking eventually passes, and established non-smokers do not continue to suffer. Food certainly tastes insipid when salt intake has just been reduced, but after a time it again tastes normal. Once society has accepted a new norm of behaviour, then to maintain the healthier habit no longer requires effort from individuals. The health education phase is an unfortunate temporary necessity, pending changes in social norms. We no longer need to be reminded to brush our teeth or to wash our hands after defecation; it has become second nature.

(Rose, G. The strategy of preventive medicine. GB, Oxford University Press.)

51  **E**

Segundo o texto, é correto afirmar que

- a) a mudança de um hábito alimentar é sempre traumática.
- b) as pessoas adotam medidas de higiene com base em necessidades temporárias.
- c) eventualmente, o sofrimento decorrente do abandono de um vício pode cessar.
- d) na dieta, a redução da ingestão de sal é um hábito adquirido.
- e) alguns hábitos já são considerados naturais como, por exemplo, escovar os dentes.

Resolução

Alguns hábitos já são considerados naturais como, por exemplo, escovar os dentes.

Lê-se no texto:

"We no longer need to be reminded to brush our teeth or to wash our hands..."

***no longer = não mais**

***to be reminded = ser lembrados**

52  **B**

Assinale a alternativa que **NÃO** expressa um argumento contido no texto:

- a) Fumantes tendem a abandonar o vício ao perceber desaprovação em seu meio social.
- b) As pessoas costumam ter hábitos alimentares diferentes dos demais membros de sua família.
- c) Indivíduos têm comportamentos semelhantes aos de seus pares.
- d) A sociedade, quando aceita novas formas de comportamento, diminui o esforço para manter hábitos mais saudáveis.
- e) Preços atraentes e forte apelo publicitário podem influenciar hábitos de compra da dona de casa.

Resolução

Lê-se no texto:

"Individuals are unlikely to eat very differently from the rest of their families and social circle,..."

***unlikely = improváveis**

53  **B**

No texto, a expressão "second nature" (l. 30) pode ser substituída por

- a) novelty.
- b) habit.
- c) coincidence.
- d) agreement.
- e) vital.

Resolução

- a) **novelty = novidade, inovação**
- c) **coincidence = coincidência**
- d) **agreement = acordo**
- e) **vital = vital**

Texto para as questões 54 e 55.

A new study suggests that a high number of American teenagers suffer from a disorder that leads to fits of uncontrollable rage. Researchers from the Harvard Medical School conducted a survey and interviewed over 10,000 teens aged 13 to 17. They discovered that eight per cent of them suffered from a mental disorder called intermittent explosive disorder (IED). The team says that based on its results, up to six million youths in the U.S. could be suffering from this illness. IED leads sufferers to suddenly lose control of even the smallest, non-threatening situations. They can fly into a fit of rage on impulse and become extremely

aggressive. Sufferers break or smash things, scream and shout, become violent and can attack others. The scientists say it is responsible for a lot of domestic violence and problems at school.

The study is published in the journal of Archives of General Psychiatry. It is the first large-scale research to document the extent of IED in the USA. Lead researcher doctor Ronald Kessler described the potential importance of his research, saying: "If we can detect IED early and intervene with effective treatment right away, we can prevent a substantial amount of future violence." He added: "It's a problem because it really gets in the way of your life. There are lots of things people don't get treatment for because it doesn't really impact them. This does. The problem is an awful lot of people have it — more than I thought — it's awfully chronic, and it's impairing." Dr Kessler believes it is important this problem is given more recognition. "Social disorders can fall through the cracks, and this is one of them," he said.

54 C

De acordo com o texto,

- o estudo mencionado afirma que 10.000 adolescentes americanos têm ataques incontroláveis de raiva.
- o mesmo estudo afirma que mais de 6 milhões de jovens americanos sofrem de doença mental.
- o estudo afirma que mais de 800 dos adolescentes entrevistados sofrem de transtorno explosivo intermitente.
- Dr. Kessler afirma que os jovens não buscam tratamento para o IED, pois essa doença não causa impacto em suas vidas.
- o estudo mencionado foi o primeiro a documentar casos de IED no mundo.

Resolução

Lê-se no texto:

"...conducted a survey and interviewed over 10,000 teens aged 13 to 17. They discovered that **eight per cent of them** suffered from a mental disorder called **intermittent explosive disorder (IED)**. "

55 E

Em: "If we can detect IED early and intervene with effective treatment **right away**...", a expressão destacada pode ser substituída, sem alteração de sentido, por

- now and then.
- eventually.
- so far.
- out of the blue.
- at once.

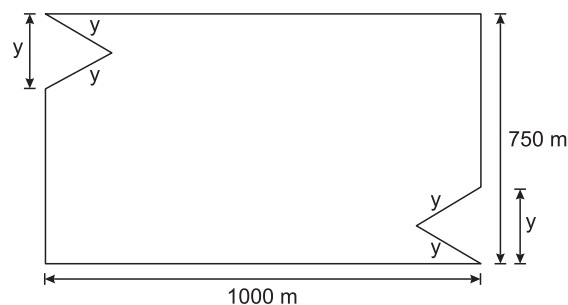
Resolução

A expressão **right away** (= imediatamente) pode ser substituída, sem alteração de sentido, por **at once**.

- now and then** = de vez em quando.
- eventually** = finalmente, por fim.
- so far** = até agora.
- out of the blue** = inesperadamente, repentinamente.

56 D

(CTIN) – O proprietário de uma grande área retangular cedeu à Prefeitura duas regiões com a forma de triângulos equiláteros de lado y , para fins de utilidade pública, conforme mostra a figura.



Se o perímetro do terreno, após a cessão, mede 3 600 m, então y vale, em metros,

- 20
- 30
- 40
- 50
- 60

Resolução

$$[(750 - y) + 2y + 1000] \cdot 2 = 3600 \Leftrightarrow y + 1750 = 1800 \Leftrightarrow y = 50$$

57 B

Se $0 < x < \frac{\pi}{2}$ e $\sin x = \frac{3}{5}$, então o valor da expressão

$$\sin\left(\frac{13\pi}{2} + x\right) + \cos(7\pi + x) + \cos(4\pi + 2x)$$

será:

- 0
- 0,28
- 0,8
- 1
- 1,6

Resolução

$$\begin{aligned} 1) \quad \sin\left(\frac{13\pi}{2} + x\right) &= \sin\left(6\pi + \frac{\pi}{2} + x\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \\ &= \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x \\ 2) \quad \cos(7\pi + x) &= \cos(6\pi + \pi + x) = \cos(\pi + x) = -\cos x \\ 3) \quad \cos(4\pi + 2x) &= \cos(2x) = 1 - 2 \cdot \sin^2 x = 1 - 2 \cdot \frac{9}{25} = \\ &= 1 - \frac{18}{25} = \frac{7}{25} = 0,28 \end{aligned}$$

$$4) \quad \sin\left(\frac{13\pi}{2} + x\right) + \cos(7\pi + x) + \cos(4\pi + 2x) =$$

$$= \cos x - \cos x + 0,28 = 0,28$$

58  **D**

Considere a progressão aritmética $\left(\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{9}; \dots\right)$

Se **a** e **b** forem o décimo sétimo termo e o vigésimo termo dessa progressão, respectivamente, então o valor de **cos (a - b)** será:

- a) -1 b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e) 1

Resolução

1) O primeiro termo a_1 e a razão r da progressão aritmética $\left(\frac{\pi}{9}; \frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{9}; \dots\right)$ são, respectivamente, iguais a:

$$a_1 = \frac{\pi}{9} \text{ e } r = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{9} = \frac{\pi}{18}$$

2) Se **a** for o décimo sétimo termo da P.A., então:

$$a = a_1 + (17 - 1) \cdot r = \frac{\pi}{9} + 16 \cdot \frac{\pi}{18} = \frac{18\pi}{18} = \pi$$

3) Se **b** for o vigésimo termo da mesma P.A., então:

$$b = a_1 + (20 - 1) \cdot r = \frac{\pi}{9} + 19 \cdot \frac{\pi}{18} = \frac{2\pi + 19\pi}{18} =$$

$$= \frac{21\pi}{18} = \frac{7\pi}{6}$$

$$4) \quad \cos(a - b) = \cos\left(\pi - \frac{7\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{6\pi - 7\pi}{6}\right) =$$

$$= \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

59  **D**

Estão desenhadas 4 placas com letras e 4 placas com números.



Serão formados 4 grupos com duas placas cada um, sendo uma placa com letra e outra placa com número. Para formar os grupos, são dadas as informações:

- I. A primeira vogal não forma grupo com número par.
- II. O menor número par não forma grupo com consoante.
- III. A primeira consoante forma grupo com número ímpar, mas não com o menor.

A alternativa que contém dois desses grupos formados é:

- | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| a) <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px 10px;">A</td><td style="padding: 2px 10px;">3</td></tr></table> | A | 3 | c) <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px 10px;">C</td><td style="padding: 2px 10px;">4</td></tr></table> | C | 4 |
| A | 3 | | | | |
| C | 4 | | | | |
| b) <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px 10px;">B</td><td style="padding: 2px 10px;">1</td></tr></table> | B | 1 | d) <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px 10px;">E</td><td style="padding: 2px 10px;">2</td></tr></table> | E | 2 |
| B | 1 | | | | |
| E | 2 | | | | |
| e) <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px 10px;">E</td><td style="padding: 2px 10px;">4</td></tr></table> | E | 4 | f) <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px 10px;">E</td><td style="padding: 2px 10px;">2</td></tr></table> | E | 2 |
| E | 4 | | | | |
| E | 2 | | | | |

Resolução

- 1) De (II), concluímos que 2 forma grupo com A ou E.
- 2) De (I), concluímos que

A	2
---	---

 é impossível e, portanto, obrigatoriamente, um dos grupos é

E	2
---	---

.
- 3) De (III), concluímos que B, a primeira consoante, forma grupo com o 3, que é ímpar e não é o menor. O segundo grupo, portanto, é

B	3
---	---

.
- 4) Se um dos grupos é

B	3
---	---

 e A forma grupo com um número ímpar, de acordo com (I), então outro grupo será

A	1
---	---

.
- 5) O último grupo, obrigatoriamente, é

C	4
---	---

.
- 6) Os quatro grupos são:

A	1
---	---

,

B	3
---	---

,

C	4
---	---

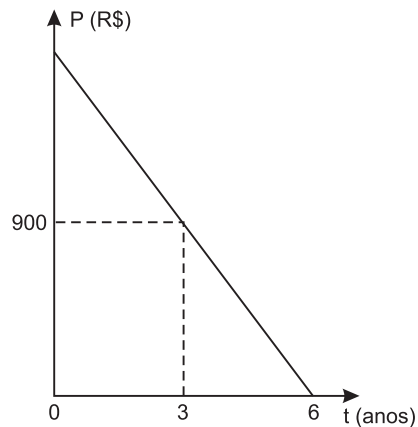
,

E	2
---	---

.

60  **C**

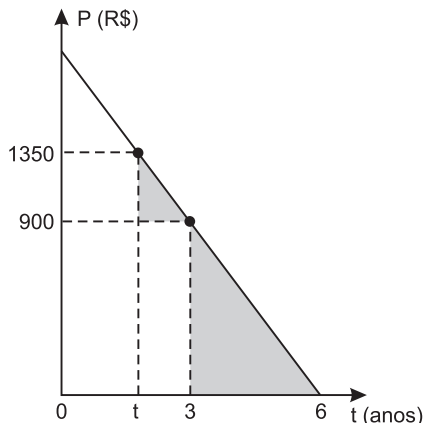
(SEED) – O valor P de certo tipo de computador cresce com o tempo t, como mostra o gráfico.



Se $t = 0$ corresponde à data de hoje, pode-se concluir que o computador valerá R\$ 1.350,00 daqui a

- a) 1 ano.
 b) 1 ano e 5 meses.
 c) 1 ano e 6 meses.
 d) 2 anos.
 e) 2 anos e 3 meses.

Resolução



Usando a semelhança dos dois triângulos hachurados, temos:

$$\frac{1350 - 900}{900 - 0} = \frac{3 - t}{6 - 3} \Leftrightarrow \frac{450}{900} = \frac{3 - t}{3} \Leftrightarrow 3 - t = 1,5 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow t = 1,5$$

Observação: Poder-se-ia, também, escrever a sentença que define a função, que é $P(t) = -300t + 1800$.

61 B

Um cliente, ao chegar a uma agência bancária, retirou a última senha de atendimento do dia, com o número 49. Verificou que havia 12 pessoas à sua frente na fila, cujas senhas representavam uma progressão aritmética de números naturais consecutivos, começando em 37.

Algum tempo depois, mais de 4 pessoas desistiram do atendimento e saíram do banco. Com isso, os números das senhas daquelas que permaneceram na fila passaram a formar uma nova progressão aritmética.

Se os clientes com as senhas de números 37 e 49 não saíram do banco, o número máximo de pessoas que pode ter permanecido na fila é:

- a) 6 b) 7 c) 9 d) 12 e) 16

Resolução

Se o cliente tem à sua frente 12 pessoas, ele é o 13º elemento da fila. A P.A. inicial (antes das pessoas se retirarem) é (37, 38, 39; ...; 49), de treze termos.

Retirando-se termos desse progressão, podemos formar as seguintes P.A.:

(37, 39, 41, 43, 45, 47, 49),

(37, 40, 43, 46, 49),

(37, 41, 45, 49) ou

(37, 43, 49)

Desta forma, o número máximo de pessoas que podem ter permanecido na fila é 7.

62 E

Uma herança em dinheiro foi dividida entre 4 irmãos da seguinte forma: o filho mais velho recebeu metade do dinheiro mais R\$ 8000,00, o segundo mais velho recebeu metade do que sobrou mais R\$ 8000,00, o terceiro filho recebeu metade do que sobrou mais R\$ 8000,00. Após o terceiro filho receber sua parte, sobrou para o filho mais novo a quantia de R\$ 114 000,00.

Quanto recebeu o filho mais velho?

- a) R\$ 1.008.000,00.
 b) R\$ 1.000.000,00.
 c) R\$ 912.000,00.
 d) R\$ 920.000,00.
 e) R\$ 520.000,00.

Resolução

1) Se x for o valor da herança, em reais, então:

	Recebe (R\$)	Sobra (R\$)
Primeiro filho	$0,5x + 8\ 000$	$0,5x - 8\ 000$
Segundo filho	$0,25x - 4\ 000 + 8\ 000$	$0,25x - 4\ 000 - 8\ 000 = 0,25x - 12\ 000$
Terceiro filho	$0,125x - 6\ 000 + 8\ 000$	$0,125x - 6\ 000 - 8\ 000 = 0,125x - 14\ 000$
Quarto filho	$0,125x - 14\ 000$	0

2) $0,125x - 14\ 000 = 114\ 000 \Leftrightarrow x = 1\ 024\ 000$

3) O filho mais velho recebeu, em reais:

$$0,5 \cdot 1\ 024\ 000 + 8\ 000 = 520\ 000$$

63 D

(FATEC) – Considere uma sequência finita formada por números inteiros positivos. Escolhido o primeiro termo (a_1) da sequência, adota-se, a partir do segundo termo, o seguinte procedimento para a obtenção do n -ésimo termo (a_n):

$$a_n = \begin{cases} a_{n-1}, & \text{se } a_{n-1} \text{ é par} \\ 3 \cdot a_{n-1} + 1, & \text{se } a_{n-1} \text{ é ímpar} \end{cases},$$

para n natural maior ou igual a 2.

O último termo da sequência é obtido quando, ao aplicar o procedimento, se obtém pela primeira vez o número 1. Nessas condições, se $a_1 = 12$, então a quantidade de termos da sequência obtida é

- a) 7 b) 8 c) 9 d) 10 e) 11

Resolução

$$\text{Se } a_n = \begin{cases} \frac{a_{n-1}}{2}, & \text{se } a_{n-1} \text{ é par} \\ 3 \cdot a_{n-1} + 1, & \text{se } a_{n-1} \text{ é ímpar} \end{cases}$$

e $a_1 = 12$, então:

$$a_2 = \frac{12}{2} = 6$$

$$a_3 = \frac{6}{2} = 3$$

$$a_4 = 3 \cdot 3 + 1 = 10$$

$$a_5 = \frac{10}{2} = 5$$

$$a_6 = 3 \cdot 5 + 1 = 16$$

$$a_7 = \frac{16}{2} = 8$$

$$a_8 = \frac{8}{2} = 4$$

$$a_9 = \frac{4}{2} = 2$$

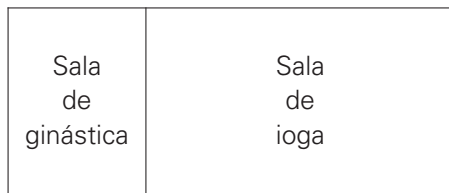
$$a_{10} = \frac{2}{2} = 1$$

A sequência tem, pois, 10 termos.

64



(FATEC) – Uma academia possui duas salas contíguas e retangulares: uma para ginástica e a outra para ioga, conforme mostra a figura.

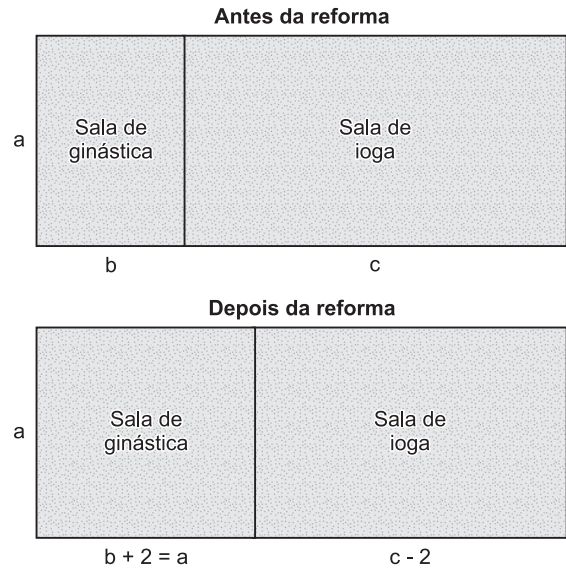


Para adequar o atendimento aos usuários, a academia realizou uma reforma em que a sala de ginástica foi transformada em um quadrado, aumentando o lado menor em 2 metros. Dessa maneira, a sala de ioga foi reduzida de 30 m^2 para 18 m^2 .

A área da antiga sala de ginástica, em metros quadrados, era

- a) 18 b) 20 c) 24 d) 32 e) 36

Resolução



$$\text{I) } \begin{cases} a \cdot c = 30 \\ a \cdot (c - 2) = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 6 \\ c = 5 \end{cases}$$

$$\text{II) } b + 2 = a = 6 \Rightarrow b = 4$$

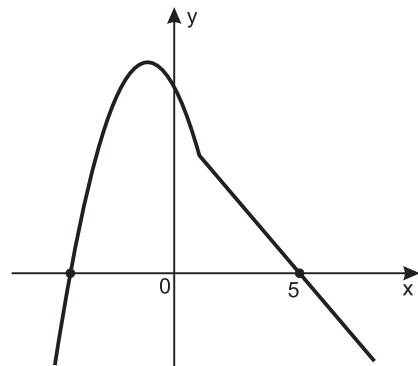
III) A área da sala de ginástica, antes da reforma, em metros quadrados, era $a \cdot b = 6 \cdot 4 = 24$.

65



O gráfico indicado na figura representa a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por:

$$\begin{cases} -x^2 - 2x + 8, & \text{para } x \leq 1 \\ -1,25x + 6,25, & \text{para } x > 1 \end{cases}$$



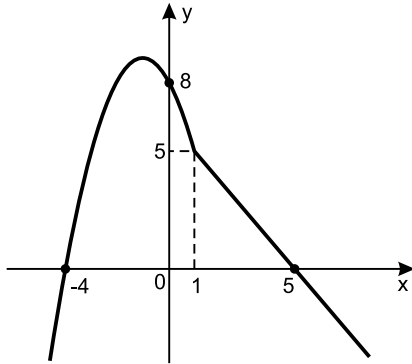
O intervalo real com todos valores de x para os quais $f(x) \geq 0$ é

a) $[-3; 4]$ b) $\left[-\frac{19}{5}; \frac{24}{5}\right]$ c) $\left[-\frac{9}{2}; 5\right]$

d) $\left[-\frac{9}{2}; \frac{11}{2}\right]$ e) $[-4; 5]$

Resolução

- 1) $-x^2 - 2x + 8 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow x = -4$ ou $x = 2$
- 2) $-1,25x + 6,25 = 0 \Leftrightarrow 1,25x = 6,25 \Leftrightarrow x = 5$
- 3) $x = 0 \Rightarrow f(0) = 8$
- 4) $x = 1 \Rightarrow f(1) = g(1) = 5$
- 5) O gráfico de f é:



6) $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 5$

66



B

(UFV) – Uma farmácia vendeu, em dezembro, 124 unidades de um determinado produto a R\$ 15,00 cada um. O dono da farmácia estima que, para cada R\$ 1,00 de aumento no preço do produto, ele deixará de vender 4 unidades. Se em cada mês houver um aumento de R\$ 1,00, considerando que o primeiro aumento ocorreu em janeiro, o mês em que haverá renda máxima será:

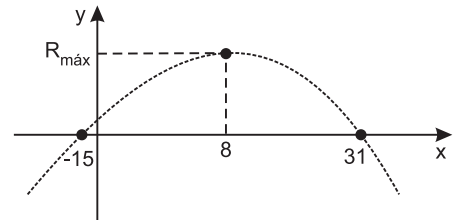
- a) julho.
- b) agosto.
- c) setembro.
- d) outubro.
- e) novembro.

Resolução

Se $R(x)$ for a renda da farmácia no mês x , com $1 \leq x \leq 12$ e $x \in \mathbb{N}$, temos:

Mês	Aumento (R\$)	Preço (R\$)	Quantidade	R (x) (R\$)
1	1	$15 + 1 = 16$	$124 - 1 \cdot 4 = 120$	$16 \cdot 120$
2	2	$15 + 2 = 17$	$124 - 2 \cdot 4 = 116$	$17 \cdot 116$
3	3	$15 + 3 = 18$	$124 - 3 \cdot 4 = 112$	$18 \cdot 112$
⋮	⋮	⋮	⋮	
x	x	$15 + x$	$124 - x \cdot 4$	$(15 + x) \cdot (124 - 4x)$

O gráfico da função R , definida por $R(x) = (15 + x)(124 - 4x)$, é:



e a abscissa do vértice é $\frac{-15 + 31}{2} = 8$.

A renda será máxima no mês 8, que é agosto.

67



C

Uma herança foi dividida entre a viúva, a filha, o filho e o motorista. A filha e o filho ficaram com a metade, distribuída na proporção de 4 para 3, respectivamente. A viúva ganhou o dobro do que coube ao filho, e o motorista, R\$ 800,00. Qual o valor da herança?

- a) R\$ 7.200,00
- b) R\$ 8.400,00
- c) R\$ 11.200,00
- d) R\$ 15.800,00
- e) R\$ 13.700,00

Resolução

Se f_a , f_o e v forem as quantias recebidas pela filha, filho e viúva, respectivamente, e h for o valor da herança, então:

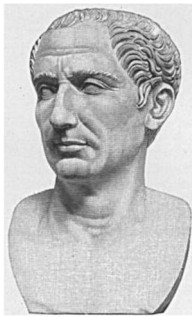
$$1) \frac{f_a}{4} = \frac{f_o}{3} = \frac{f_a + f_o}{7} = \frac{h/2}{7} = \frac{h}{14}$$

$$2) f_a = \frac{4h}{14} \text{ e } f_o = \frac{3h}{14}$$

$$3) v = 2 f_o \Rightarrow v = \frac{6h}{14}$$

$$4) \frac{4h}{14} + \frac{3h}{14} + \frac{6h}{14} + 800 = h \Leftrightarrow \frac{13h}{14} + 800 = h \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{h}{14} = 800 \Leftrightarrow h = 11\,200$$



Caio Júlio César (100 – 44 a.C)



Otávio Augusto (63 a.C- 14 d.C)

Apesar de parentes próximos, Júlio César e Otávio Augusto adotaram métodos diferentes para consolidar seu poder. Neste sentido, podemos entender que

- César, ao se tornar ditador perpétuo, entrou em confronto com parte do Senado e pereceu assassinado; já Otávio preocupou-se em manter as aparências republicanas, embora gradualmente concentrasse em suas mãos todos os poderes de governo.
- César optou por uma via populista que, apoiada nos equestres e na plebe, entrou em confronto com o Senado; já Otávio apoiou-se exclusivamente nos militares para submeter o Senado e implantar uma monarquia personalista em Roma.
- César tentou ganhar o apoio dos senadores para seu projeto político, mas, prejudicado por sua origem plebeia, veio a ser derrubado; já Otávio, graças à prática do “pão e circo”, conseguiu firmar-se no poder com o apoio das massas populares.
- César embasou sua carreira política no prestígio que acumulara junto às legiões, em função de suas

vitórias militares; já Otávio procurou apresentar-se como amigo da paz, responsável pela implantação da *Pax Romana* nas províncias do Império.

- César, depois de se livrar de seus colegas de triunvirato, tentou restaurar as atribuições do Senado, na tentativa de salvar o regime republicano; já Otávio, ao assumir o título de Augusto, valeu-se dele para assumir teocraticamente o controle do Estado.

Resolução

Os objetivos políticos de César e Otávio eram idênticos: exercer o poder de forma centralizada e autoritária. César, porém, encontrou resistência e foi assassinado. Já Augusto logrou alcançar seu objetivo, concentrando poderes de forma gradual e aparentando preservar a autoridade do Senado.



Após ter sido condicionado ao nomadismo pelas limitações da caça e da coleta, o homem iniciou o pastoreio e as primeiras formas de agricultura. Acerca do desenvolvimento desta última, pode-se afirmar que

- fez parte da Pré-História (Revolução Paleolítica), quando os homens primitivos começaram a utilizar instrumentos de pedra lascada.
- teve início no Oriente Próximo (Egito e Mesopotâmia), difundindo-se depois para Europa, Ásia Oriental e desta para o continente americano.
- teve sua origem na China, como ocorreu com tantas outras invenções, de lá se difundindo para a Europa e depois para a América.
- ocorreu em tempos diferentes no Oriente Próximo (Egito e Mesopotâmia), na Ásia Oriental (Índia e China) e na América (México e Peru).
- sua relevância não deve ser superestimada, já que a cerâmica e a tecelagem foram mais importantes para a evolução do homem.

Resolução

A prática da agricultura – mais do que o pastoreio – tornou o homem produtor de alimentos, gerando excedentes que permitiram a sedentarização dos grupos humanos, geralmente às margens de grandes rios. Esse processo fez parte da Revolução Neolítica, quando determinadas comunidades, em momentos cronologicamente distintos, passaram a confeccionar instrumentos de pedra lascada.



O termo “Cruzada” foi utilizado contemporaneamente com outros, como “peregrinação” [à Terra Santa] e “Guerra Santa”. Mas veio a se tornar dominante porque os guerreiros que partiam para o Oriente Próximo ostentavam a cruz (símbolo cristão) em suas vestes.

Além de seu aspecto militar, a participação em uma Cruzada podia ser entendida como uma forma de penitência ou de se alcançar uma graça.

Entre as principais consequências das Cruzadas, podemos citar

- a) a consolidação do feudalismo na Europa Ocidental e o fortalecimento do Império Carolíngio.
- b) a reabertura do comércio com o Oriente, promovendo o Renascimento Comercial e Urbano na Europa.
- c) a dominação muçulmana sobre o Mediterrâneo e a expansão do comércio árabe no Oriente Médio.
- d) a propagação da Peste Negra na Europa e a retração das atividades econômicas na França e na Itália.
- e) o domínio cristão sobre a Terra Santa, expandindo a autoridade papal às terras do Oriente Próximo.

Resolução

Embora as Cruzadas não tenham alcançado seu objetivo precípua (conquista da Terra Santa e de Jerusalém), elas contribuíram para restabelecer os contatos comerciais entre o Oriente e o Ocidente, criando condições para o início do Renascimento Comercial e Urbano na Europa.

71 D

“Remonta ao século XVI a mensagem religiosa associada à ideia de que, ‘no mundo comercial e da concorrência, o êxito ou a bancarrota não dependem da atividade ou da aptidão do indivíduo, mas de circunstâncias independentes dele’.”

(Friedrich Engels. *Do Socialismo Utópico ao Socialismo Científico*.)

O texto faz referência ao Calvinismo. Assinale a alternativa correta sobre essa vertente da Reforma Protestante do século XVI.

- a) A riqueza material significa um claro indício de predestinação à salvação da alma, pois somente os eleitos de Deus têm direito à graça do enriquecimento.
- b) O desapego aos bens materiais, tal como foi pregado por Cristo, constitui um indício da predestinação do fiel a ter sua alma recebida no Paraíso.
- c) A usura e o lucro devem ser considerados práticas abusivas e pecaminosas, constituindo um gravíssimo obstáculo à salvação da alma de quem os pratica.
- d) A acumulação de riqueza resulta da prática de virtudes como o trabalho e a poupança, as quais estão vinculadas à predestinação do indivíduo para a salvação.
- e) O enriquecimento pessoal depende de circunstâncias puramente materiais, não havendo interferência da Providência Divina para que ele possa concretizar-se.

Resolução

Para Calvino, a riqueza material representa um indício – mas não uma prova – de salvação, pois pessoas condenadas ao Inferno também poderiam enriquecer-se. Assim sendo, a riqueza só indicaria predestinação ao Paraíso quando resultasse da prática das “virtudes santificadoras” (trabalho, poupança e moral rigorosa).

72 C

Sobre a Revolução Gloriosa, de 1688, e a proclamação do *Bill of Rights*, de 1689, podemos afirmar que

- a) consolidaram a república parlamentar dirigida por Oliver Cromwell, assinalando o ápice das Revoluções Inglesas do século XVII, que afastaram definitivamente do trono os Stuarts e seu projeto de instituir uma monarquia liberal.
- b) asseguraram na Inglaterra a supremacia da burguesia sobre a monarquia absolutista dos Stuarts, de modo a preservar a política econômica mercantilista que, por meio de medidas intervencionistas, protegia as manufaturas tradicionais.
- c) estabeleceram na Inglaterra a supremacia do Parlamento sobre a monarquia, substituindo o projeto absolutista dos Stuarts pela monarquia parlamentar, o que possibilitou à classe burguesa maior participação no governo do país.
- d) contribuíram para estabelecer condições políticas favoráveis à implantação da Revolução Industrial, que transformaria a Inglaterra em um país sem atividade agrícola, apenas exportador de artigos produzidos por meio do sistema fabril.
- e) tinham como objetivo precípua transformar a sociedade inglesa em uma estrutura mais justa, uma vez que proporcionaram a todos os cidadãos o direito de voto e a possibilidade de se candidatarem a uma cadeira no Parlamento.

Resolução

A Revolução Gloriosa e o *Bill of Rights* (Declaração de Direitos) que se lhe seguiu estabeleceram a supremacia do Parlamento sobre o poder real, pondo fim às tentativas da Dinastia Stuart de implantar o absolutismo no país. Com isso, a burguesia, que já se destacara na Revolução Puritana de 1642-60, aumentou sua participação na vida política, o que abriria espaço para o advento da Revolução Industrial.

Comparando as colônias da América Portuguesa e da América Espanhola, pode-se afirmar que

- as funções dos *encomenderos* hispano-americanos foram idênticas às dos sesmeiros brasileiros.
- as atividades agrárias e mineradoras constituíram a base das exportações coloniais.
- a atuação da Espanha, diferente da de Portugal, foi contrária às diretrizes mercantilistas.
- as manufaturas foram proibidas, para não competir com a economia metropolitana.
- a escravidão africana foi a base de sustentação das atividades mineradoras nas duas áreas.

Resolução

A colonização espanhola e portuguesa na América caracterizou-se como de exploração, dentro da política mercantilista, voltada para o enriquecimento da metrópole. Nesse contexto, a mineração e a agricultura foram as atividades econômicas mais importantes – se bem que na América Espanhola a mineração era prioritária e, no Brasil, teve importância somente no século XVIII.

Quanto à utilização da mão de obra durante o primeiro século de colonização, na Região Nordeste do Brasil, pode-se afirmar que

- os escravos africanos foram utilizados preponderantemente como mão de obra colonial desde a fase do escambo do pau-brasil.
- os tupis realizavam o comércio das madeiras com os franceses, ao passo que outras populações plantavam gêneros alimentícios para os colonos.
- negros e indígenas coexistiram nas propriedades açucareiras até o início do século XVII, realizando por vezes tarefas diferenciadas.
- as principais atividades econômicas nesse período tinham como base o trabalho familiar e a mão de obra livre.
- a falência do escambo do pau-brasil resultou na utilização exclusiva do indígena na cultura açucareira, até o final do século XVI.

Resolução

A escravização dos indígenas coincidiu com o início da colonização do Brasil, enquanto o tráfico negreiro se tornou uma atividade regular a partir do Governo-Geral. Embora a tendência fosse o predomínio da mão de obra negra, esta coexistiu com a utilização dos índios na produção açucareira até o século XVII.

A criação, em território brasileiro, de gado e de muares (mulas e burros), na época da colonização portuguesa, caracterizou-se por

- ser independente das demais atividades econômicas, as quais eram direcionadas para a exportação.
- ser responsável pelo surgimento de uma nova classe de proprietários que se opunham à escravidão.
- ter estimulado a exportação de carne para a metrópole e a importação de escravos para a Colônia.
- ter-se desenvolvido em função do mercado interno, em diferentes áreas no interior da Colônia.
- ter realizado os projetos da Coroa portuguesa para intensificar o povoamento do interior da Colônia.

Resolução

Estabelecendo-se que os muares (assim como equinos, ovinos, caprinos e suínos) devem ser considerados como “gado” — e não apenas bovinos e bubalinos —, a pecuária foi uma importante atividade subsidiária no Brasil Colônia, tanto em apoio à economia açucareira como à atividade mineradora. No primeiro caso, desenvolveu-se no Sertão Nordestino e no Vale do São Francisco; no segundo, principalmente no Rio Grande do Sul.

“Os que trazem [o gado] são brancos, mulatos e pretos, e também índios, que com este trabalho procuram ter algum lucro. Guiam-se indo uns adiante cantando, para serem seguidos pelo gado, e outros vêm atrás das reses, tangendo-as, tendo o cuidado que não saiam do caminho e se amontoem.”

Antonil, Cultura e opulência do Brasil, 1711.

O texto expressa uma atividade econômica característica

- do Sertão Nordestino, dando origem a trabalhadores diferenciados do resto da Colônia.
- de regiões canavieiras onde se utilizava mão de obra disponível na entre-safra do açúcar.
- de todo o território da América portuguesa onde era fácil obter mão de obra indígena e negra.
- das regiões do Nordeste, produtoras de charque, que empregavam mão de obra assalariada.
- do sul da Colônia, visando abastecer de carne a região açucareira do Nordeste.

Resolução

O texto refere-se à pecuária, atividade subsidiária da lavoura canavieira e que, além de se desenvolver nas áreas interioranas (Sertão Nordestino), empregava mão de obra livre, de origens étnicas diversas – diferentemente do escravismo praticado na maior parte da Colônia. A pecuária nordestina destinava-se, primordialmente, a fornecer transporte para a cana cortada e o açúcar produzido, e também força motriz para os engenhos.

“A autoridade do príncipe é limitada pelas leis da Natureza e do Estado. O príncipe não pode, portanto, dispor de seu poder e de seus súditos sem o consentimento da Nação e independentemente da escolha estabelecida no contrato de governo.”

Diderot, artigo “Autoridade política”, *Enciclopédia*. 1751

Tendo por base esse texto da *Enciclopédia*, é correto afirmar que o autor

- pressupunha, como os demais iluministas, que os direitos de cidadania eram iguais para todos os grupos sociais.
- propunha princípios políticos que estabeleciam leis destinadas a legitimar o poder republicano, de acordo com a vontade geral.
- apoiava uma política de Estado submetida ao princípio da escolha do dirigente da Nação por meio do voto universal.
- acreditava na revolução armada como único meio de se afastarem monarcas com tendências políticas absolutistas.
- defendia, com os demais iluministas, os princípios do liberalismo político, que se contrapunham aos regimes absolutistas.

Resolução

Diderot, filósofo iluminista, retoma no texto citado as ideias de John Locke, “Pai do Iluminismo” e ideólogo da Revolução Gloriosa. Segundo ele, o poder dos governantes deve ser limitado por um contrato com os governados, de forma a assegurar a liberdade dos cidadãos.

A elevação de Recife à condição de vila; os protestos contra a implantação das Casas de Fundação e contra a cobrança do quinto; a extrema miséria e carestia reinantes em Salvador, no final do século XVIII, foram episódios que colaboraram, respectivamente, para as seguintes sublevações coloniais:

- Guerra dos Emboabas, Inconfidência Mineira e Conjuração dos Alfaiates.
- Guerra dos Mascates, Revolta de Beckman e Revolta dos Malês.
- Revolta de Beckman, Inconfidência Mineira e Guerra dos Emboabas.
- Confederação do Equador, Revolta de Felipe dos Santos e Revolta dos Malês.
- Guerra dos Mascates, Revolta de Felipe dos Santos e Conjuração dos Alfaiates.

Resolução

O enunciado menciona os principais fatores desencadeadores de algumas rebeliões coloniais, devidamente contempladas na alternativa e, a saber: Guerra dos Mascates, Revolta de Felipe dos Santos ou de Vila Rica e Conjuração Baiana ou dos Alfaiates.

Racionalizar o uso da água significa usá-la sem desperdício e considerá-la uma prioridade social e ambiental, para que a água tratada nunca falte nas torneiras. Assim, se por uma torneira defeituosa cair uma gota de água a cada segundo e, em uma hora, o volume de água desperdiçado for de 0,18 litro, é correto afirmar que o volume de uma gota de água é igual, em m^3 , a

- $4,0 \cdot 10^{-9}$
- $5,0 \cdot 10^{-8}$
- $4,0 \cdot 10^{-6}$
- $5,0 \cdot 10^{-5}$
- $2,0 \cdot 10^{-4}$

Dado: 1 litro = $10^{-3} m^3$

Resolução

$$V_1 \dots\dots\dots 1 \text{ s}$$

$$0,18 \cdot 10^{-3} m^3 \dots\dots\dots 3 \text{ 600 s}$$

$$V_1 = \frac{0,18 \cdot 10^{-3}}{3 \text{ 600}} m^3$$

$$V_1 = \frac{180}{36} \cdot \frac{10^{-6}}{10^2} m^3$$

$$V_1 = 5,0 \cdot 10^{-8} m^3$$

Um coelho descreve uma trajetória retilínea. No primeiro segundo de seu movimento, o coelho percorreu uma distância d e daí em diante em cada segundo de movimento ele percorre a metade da distância percorrida no segundo anterior.

A distância total percorrida pelo coelho, em um intervalo de tempo infinitamente longo, é um valor mais próximo de:

- 2 d
- 3 d
- 4 d
- 5 d
- 10 d

NOTE E ADOTE:

A soma S dos termos de uma progressão geométrica, com infinitos termos, cujo primeiro termo vale a_1 e cuja razão vale q , é dada por:

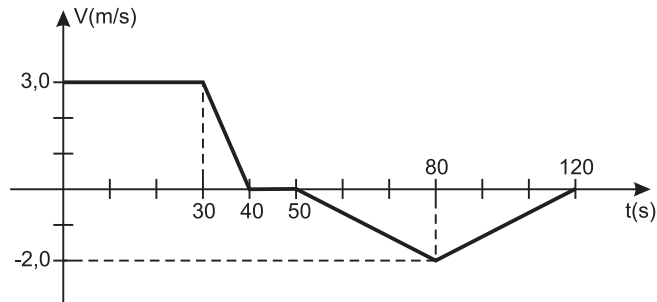
$$S = \frac{a_1}{1 - q}$$

Resolução

$$a_1 = d \text{ e } q = \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{d}{1 - \frac{1}{2}} \Rightarrow S = 2d$$

Um tremzinho de brinquedo percorre uma trajetória retilínea e sua velocidade escalar V varia com o tempo t conforme o gráfico a seguir.



No instante $t = 0$, o tremzinho ocupa uma posição A. A posição da trajetória mais distante do ponto A, no intervalo de 0 a 120 s, é indicada por B.

Podemos afirmar que

- a) a distância AB vale 175 m.
- b) a distância total percorrida pelo trem foi de 35 m.
- c) a distância entre a posição no instante $t = 0$ e a posição no instante $t = 120$ s vale 35 m.
- d) a aceleração escalar no instante $t = 70$ s é maior do que no instante $t = 60$ s.
- e) a velocidade escalar média entre os instantes $t = 0$ e $t = 120$ s é nula.

Resolução

- a) (F)

$$\Delta s = \text{área} (V \times t)$$

$$AB = (40 + 30) \frac{3,0}{2} \text{ (m)}$$

$$AB = 105 \text{ m}$$
- b) (F)

$$\Delta s_1 = 105 \text{ m}$$

$$\Delta s_2 = -70 \cdot \frac{2,0}{2} \text{ (m)} = -70 \text{ m}$$

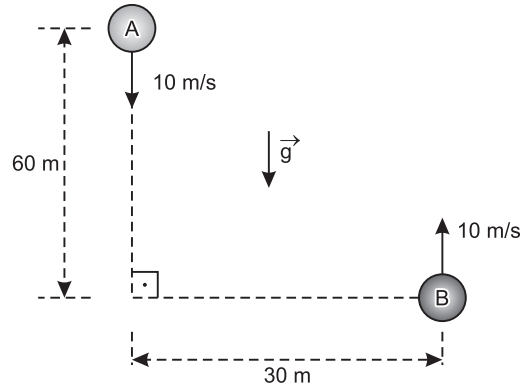
$$d = |\Delta s_1| + |\Delta s_2| = 175 \text{ m}$$
- c) (V)

$$\Delta s = \Delta s_1 + \Delta s_2 = 35 \text{ m}$$
- d) (F)

$$\gamma_{70} = \gamma_{60} \text{ (MUV)}$$
- e) (F)

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{35 \text{ m}}{120 \text{ s}} \cong 0,29 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Duas pequenas esferas, **A** e **B**, são lançadas verticalmente a partir das posições indicadas na figura, no mesmo instante $t = 0$ e ficam sob ação exclusiva da aceleração da gravidade.

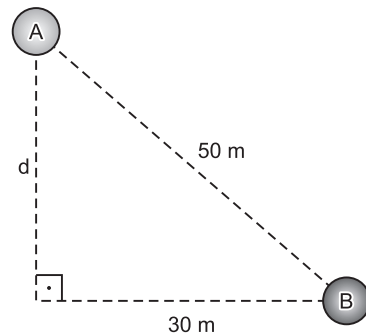


- A distância entre as esferas valerá 50 m no instante
- a) $t = 0,5$ s
 - b) $t = 1,0$ s
 - c) $t = 1,5$ s
 - d) $t = 2,0$ s
 - e) $t = 2,5$ s

Resolução

Como as esferas têm acelerações iguais ($\vec{a}_A = \vec{a}_B = \vec{g}$), o movimento relativo é retilíneo e uniforme ($\vec{a}_{rel} = \vec{0}$)

Da figura: $d = 40$ m



Na direção vertical, as esferas deverão aproximar-se de 20 m.

$$\Delta s_{rel} = V_{rel} \cdot t$$

$$20 = (10 + 10) \cdot T \Rightarrow \boxed{T = 1,0 \text{ s}}$$

Uma partícula se desloca ao longo do eixo x de modo que sua coordenada de posição x é dada em função do tempo t pelas relações:

- $x = 1,0 + 1,0 t$ (SI) para $0 \leq t \leq 4,0$ s
- $x = 2,0 t - 3,0$ (SI) para $4,0 \leq t \leq 8,0$ s
- $x = 21,0 - 1,0 t$ (SI) para $8,0 \leq t \leq 12,0$ s

O deslocamento da partícula entre os instantes $t_1 = 2,0$ s e $t_2 = 10,0$ s tem módulo igual a:

- a) 8,0 m b) 10,0 m c) 11,0 m
d) 13,0 m e) 15,0 m

Resolução

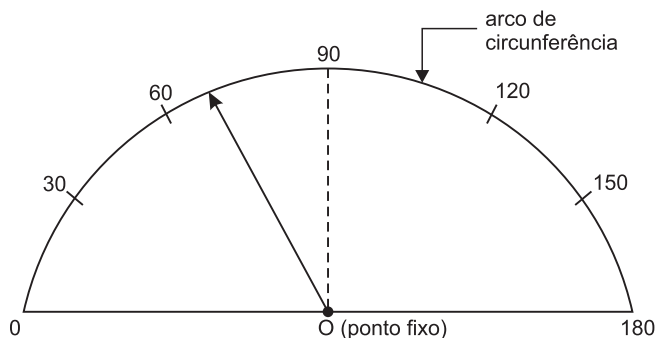
$$t_1 = 2,0 \text{ s} \Rightarrow x_1 = 1,0 + 1,0 \cdot 2,0 \text{ (m)} = 3,0 \text{ m}$$

$$t_2 = 10,0 \text{ s} \Rightarrow x_2 = 21,0 - 1,0 \cdot 10,0 \text{ (m)} = 11,0 \text{ m}$$

$$|\vec{d}| = |x_2 - x_1| = 8,0 \text{ m}$$

84  **B**

Considere o velocímetro de um carro, indicado na figura, calibrado em km/h.



Quando o ponteiro do velocímetro tem velocidade angular ω com módulo constante, o carro está em movimento uniformemente variado com aceleração escalar **a**.

Para $\omega = \frac{\pi}{25} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (constante), o valor de **a**, em m/s^2 , é:

- a) 1,0 b) 2,0 c) 3,0 d) 4,0 e) 5,0

Resolução

Para $\Delta V = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$, temos $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \text{ e } a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

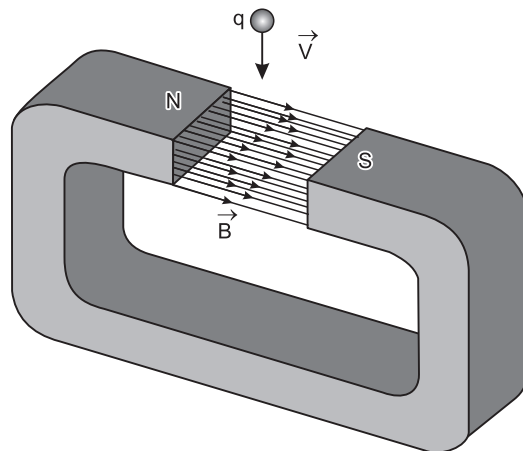
$$\frac{a}{\omega} = \frac{\Delta V}{\Delta\varphi}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta\varphi} \cdot \omega$$

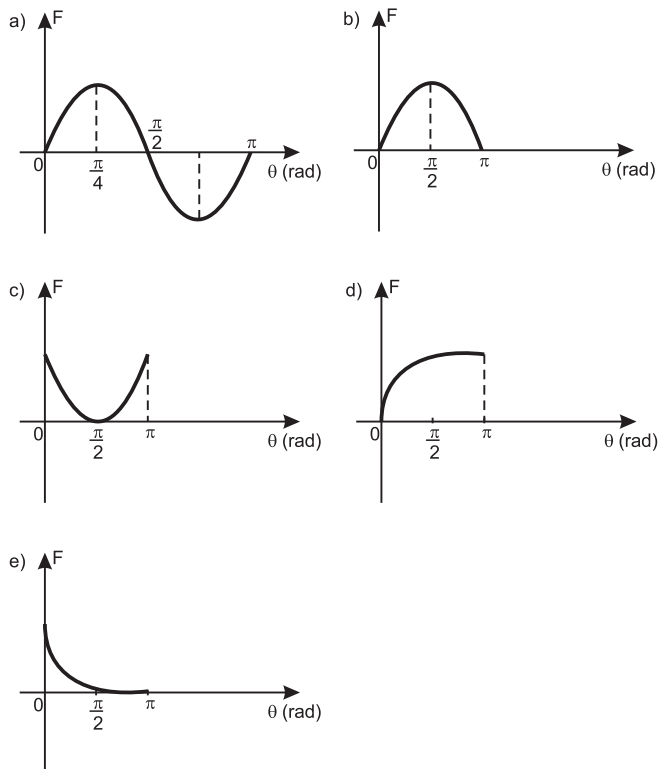
$$a = \frac{25}{\frac{\pi}{2}} \cdot \frac{\pi}{25} \text{ (m/s}^2\text{)} \Rightarrow \boxed{a = 2,0 \text{ m/s}^2}$$

85  **B**

Uma partícula eletrizada com carga q , dotada de velocidade \vec{v} e lançada em um campo de indução magnética \vec{B} , sofre a ação de uma força magnética \vec{F}_{mag} . Essa força, denominada força magnética de Lorentz, tem intensidade dependente do ângulo θ formado entre \vec{v} e \vec{B} .



Qual, entre os gráficos abaixo, melhor representa a dependência entre a intensidade da força magnética e o ângulo θ ?



Resolução

A intensidade da força magnética é dada por:

$$F_{\text{mag}} = |q| v B \text{ sen } \theta$$

Para θ nulo ou $\theta = \pi \text{ rad}$ (180°), temos:

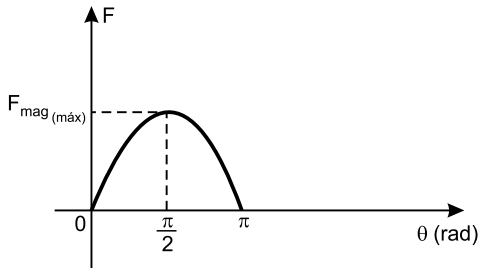
$$\text{sen } \theta = 0 \Rightarrow F_{\text{mag}} = 0$$

Para $\theta = \frac{\pi}{2}$ rad, ou seja, 90° , temos:

$$\text{sen } \theta = 1 \Rightarrow F_{\text{mag máx}} = |q| v B$$

Este é o valor máximo para a força magnética.

Assim, o gráfico que melhor representa a dependência é o da alternativa *b*.

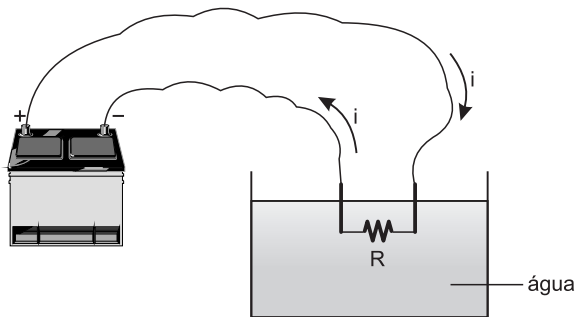


86



A

Um gerador de corrente contínua, com força eletromotriz $E = 200 \text{ V}$ e resistência interna $r = 10,0 \, \Omega$, está fornecendo tensão elétrica a um resistor R que aquece a água do tanque da figura.



Com o sistema trabalhando com potência elétrica máxima, ou seja, tempo mínimo de aquecimento, verificou-se que a temperatura da água elevou-se de $10,0^\circ\text{C}$ para $35,0^\circ\text{C}$ em apenas 10,0 minutos. Podemos concluir que a massa de água contida no tanque é de:

- a) 6,0 kg b) 8,0 kg c) 18,0 kg
d) 80,0 kg e) 100 kg

NOTE E ADOTE:

- Calor específico sensível da água: $c = 4,0 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$
- Não há perdas de calor para o ambiente.

Resolução

Nas condições de máxima potência, a resistência externa R deve ser igual à resistência interna r do gerador e a tensão fornecida é igual à metade da força eletromotriz.

$$R = r = 10,0 \, \Omega$$

$$U = \frac{E}{2} = \frac{200 \text{ V}}{2} = 100 \text{ V}$$

- 1) Cálculo da potência máxima fornecida pelo gerador ao resistor R :

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow P = \frac{(100)^2}{10} \text{ (unidades SI)}$$

$$P = 1,0 \cdot 10^3 \text{ W}$$

- 2) Balanço energético: igualamos a energia elétrica fornecida com a energia térmica recebida pela água.

$$W_{\text{el}} = Q_{\text{rec}}$$

$$P \cdot \Delta t = m \cdot c \cdot \Delta \theta$$

$$m = \frac{P \cdot \Delta t}{c \cdot \Delta \theta}$$

$$m = \frac{1,0 \cdot 10^3 \cdot 600}{4,0 \cdot 10^3 \cdot 25,0} \text{ (unidades SI)}$$

$$m = 6,0 \text{ kg}$$

87



A

Um aquecedor elétrico, dotado de um resistor ôhmico, traz uma etiqueta metálica com a seguinte inscrição: tensão nominal – 220 V; potência nominal – 4000 W. Uma pessoa vai ligar o aquecedor em sua residência e observa que há duas tomadas elétricas: 220 V e 110 V. Analise os procedimentos a seguir e assinale se cada afirmativa é verdadeira ou falsa.

- I. Ligando o aquecedor na tomada de 110V, sua potência elétrica se altera para 2000 W.
- II. Independentemente de ligar o aquecedor numa tomada de 110 V ou de 220 V, a resistência elétrica não vai se alterar.
- III. A potência nominal de 4000 W é constante no aparelho, quer ele seja ligado na tomada de 110 V dessa residência ou na de 220 V.
- IV. Se a pessoa ligar o aquecedor na tomada de 110 V, este vai funcionar com uma potência elétrica de 1000 W.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

Resolução

- I. *Incorreta.*

A potência elétrica de um aparelho é proporcional ao quadrado da tensão aplicada. Quando a tensão se reduz à metade (110V) a potência fica dividida por 4 e passa a valer 1000W.

- II. *Correta.*

O resistor é ôhmico e a sua resistência elétrica não varia com a tensão aplicada.

III. **Incorreta.**

Apenas a resistência elétrica não varia. A potência varia com a tensão aplicada, pois para cada tensão haverá uma intensidade de corrente.

IV. **Correta.**

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} \text{ (constante)} \Rightarrow \frac{U_1^2}{P_1} = \frac{U_2^2}{P_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2 = \frac{P_1}{P_2}$$

Sendo

$$\text{Valores nominais} \begin{cases} U_1 = 220 \text{ V} & U_2 = 110 \text{ V} \\ P_1 = 4000 \text{ W} & P_2 = ? \end{cases}$$

$$\left(\frac{220}{110}\right)^2 = \frac{4000}{P_2} \text{ (unidades SI)}$$

$$\left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4000}{P_2}$$

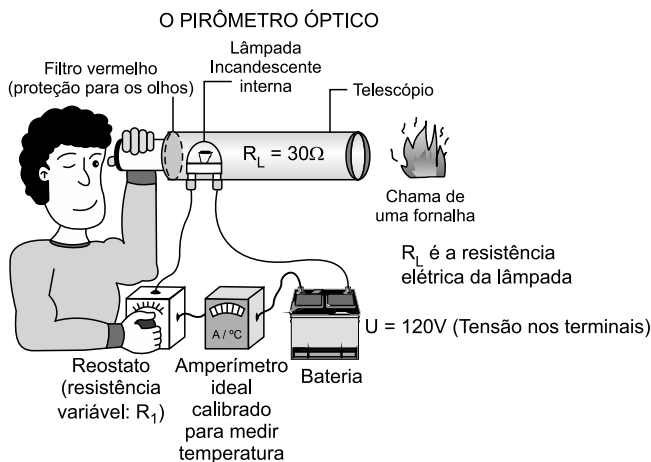
$$P_2 = \frac{4000}{4} \text{ W} \Rightarrow \boxed{P_2 = 1000 \text{ W}}$$

88

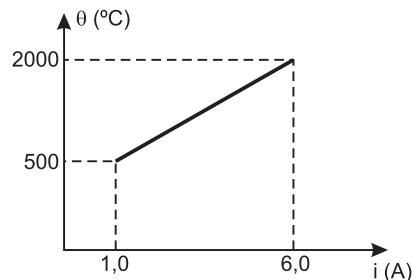


D

Os termômetros de lâmina bimetálica não serviriam para medir a temperatura de um forno metalúrgico, pois o próprio termômetro derreteria. Para altas temperaturas, o termômetro mais indicado é o pirômetro óptico, que compara a cor emitida pelas paredes do forno com a cor do filamento de uma lâmpada padrão. Nesse caso, o termômetro não entra em contato com o forno. Esse tipo de termômetro também pode ser utilizado para medir a temperatura das estrelas.



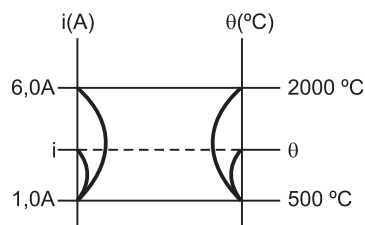
O gráfico abaixo relaciona a intensidade da corrente elétrica, em ampères, com a temperatura do objeto incandescente visto no pirômetro.



Estando o forno a uma temperatura de 1100°C , a resistência R_1 ajustada no reostato, vale:

- a) 40Ω b) 30Ω c) 20Ω d) 10Ω e) $5,0\Omega$

Resolução



$$\frac{i - 1,0}{6,0 - 1,0} = \frac{\theta - 500}{2000 - 500}$$

$$\frac{i - 1,0}{5,0} = \frac{\theta - 500}{1500}$$

$$\boxed{i = \left(\frac{\theta - 500}{300}\right) + 1,0 \text{ (A)}}$$

$$\theta = 1100^\circ\text{C}$$

$$i = \left(\frac{1100 - 500}{300}\right) + 1,0 \text{ (A)}$$

$$i = \frac{600}{300} + 1,0 \text{ (A)}$$

$$i = 2,0 + 1,0 \text{ (A)}$$

$$\boxed{i = 3,0 \text{ A}}$$

$$U = (R_1 + R_L) i$$

$$\frac{U}{i} = R_1 + R_L$$

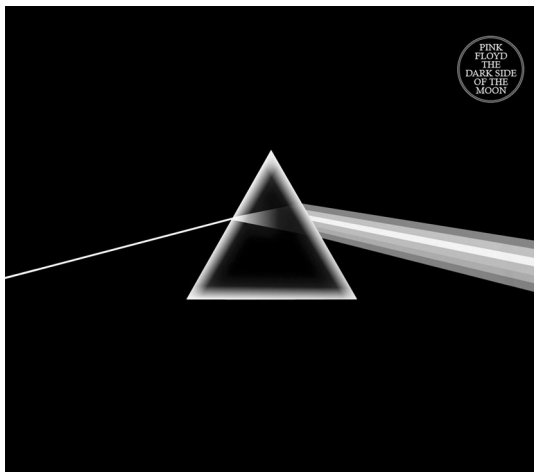
$$R_1 = \frac{U}{i} - R_L$$

$$R_1 = \frac{120}{3,0} - 30 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$\boxed{R_1 = 10\Omega}$$



Em 24 de Março de 1973 foi lançado um dos álbuns de maior sucesso em todos os tempos: *The Dark Side of the Moon* (O Lado Obscuro da Lua), da banda inglesa *Pink Floyd*, ícone mundial do rock progressivo. A sonoridade das canções e as letras psicodélico-vanguardistas logo encantaram os amantes desse gênero musical, transformando *The Dark Side* em um grande êxito fonográfico. A capa do álbum, prensado originalmente em vinil, trazia um prisma que recebia pela esquerda um fino feixe de luz branca. Notava-se na imagem a decomposição desse feixe nas diversas cores componentes da luz branca, fenômeno conhecido em Óptica como dispersão luminosa.



A respeito da dispersão luminosa no prisma, verifique as proposições corretas:

- (I) O fenômeno, relacionado com a refração da luz, ocorre porque para cada cor do espectro visível, o prisma oferece um índice de refração absoluto diferente.
- (II) O índice de refração absoluto do prisma é maior para a luz amarela do que para a luz azul.
- (III) Os caminhos ópticos das diversas luzes na travessia do sistema óptico podem ser descritos geometricamente pela lei de Snell – Descartes.
- (IV) Na travessia do prisma, sofre menor desvio a luz violeta e maior, a luz vermelha.

Estão corretas apenas as proposições:

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

Resolução

(I) **Correta.**

(II) **Incorreta.**

O prisma apresenta índices de refração absolutos crescentes para as cores vermelha, alaranjada, amarela, verde, azul, anil e violeta, respectivamente.

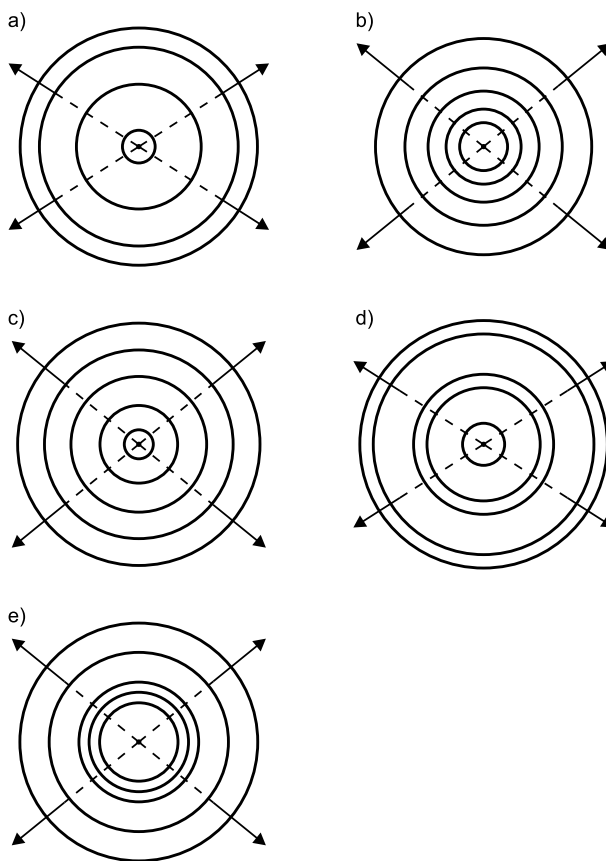
(III) **Correta.**

(IV) **Incorreta.**

Na travessia do prisma, sofre menor desvio a cor vermelha e maior, a cor violeta.



Ao perceber que, subitamente, a torneira da pia da cozinha começou a gotejar, Vítor acudiu prontamente o desperdício de água, atarraxando a borboleta do dispositivo hidráulico. Isso, porém, fez apenas com que as gotas diminuíssem gradativamente sua frequência de impacto sobre um determinado ponto da superfície tranquila da água previamente armazenada na cuba de profundidade constante existente sob a torneira. Das alternativas abaixo, uma figura da superfície da água contida na cuba, compatível com a situação proposta é:



Resolução

Tendo-se em conta que as ondas que se propagam na superfície da água da cuba têm velocidade de intensidade constante, suas frentes de onda são circulares.

A redução da frequência do gotejamento provoca aumento no comprimento de onda.

De fato: $v = \lambda f$, em que v é a intensidade da velocidade de propagação, λ é o comprimento de onda e f é a frequência. Sendo v constante, a redução de f implica aumento de λ . Dessa forma, as ondas mais periféricas, criadas primeiramente com frequência maior, devem ter comprimentos de onda menores, apresentando-se mais juntas umas das outras.

