

**PETROBRAS**

DEZEMBRO / 2005

INSPETOR(A) DE PRODUTOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 70 questões das Provas Objetivas, todas com valor de 1,0 ponto, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

LÍNGUA PORTUGUESA I	MATEMÁTICA	ATUALIDADES	LÍNGUA INGLESA I	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Questões 1 a 10	Questões 11 a 17	Questões 18 a 24	Questões 25 a 30	Questões 31 a 70

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (www.cesgranrio.org.br).

LÍNGUA PORTUGUESA I**Eleições pelo computador**

Em 2004, os cidadãos de Miraflores, na região metropolitana de Lima, no Peru, elegeram os representantes locais pela web. Os eleitores faziam um registro na prefeitura e recebiam um endereço eletrônico e uma
5 senha, que permitia votar uma única vez. Quem tinha computador pôde votar de casa. Quem não tinha podia usar cabines instaladas em ruas, parques e outros espaços públicos. A experiência deu certo e foi repetida em outra eleição este ano. [...] A cidade não foi pioneira por
10 acaso. É 100% wireless. Oferece acesso gratuito à internet sem fio a seus 90.000 habitantes. Além de votarem online, os mirafloresinos têm à disposição uma série de serviços. Podem, por exemplo, solicitar documentos de identidade pela internet ou assistir ao vivo a concertos musi-
15 cais e casamentos.

Miraflores é um bom exemplo, mas não o único, de como as novas tecnologias podem ampliar o acesso da população à cidadania. [...] O uso da internet para a realização de eleições desperta interesse na Europa há al-
20 gum tempo.

O Brasil, que desde a década de 90 possui um sistema de votação eletrônica, não está alheio a essas pesquisas. No ano passado, um projeto batizado de Eleição Eletrônica do Futuro foi testado em Florianópolis. Trata-
25 se de um possível embrião do que seria a votação pela internet no país. A identidade do eleitor seria conferida pelo uso de cartões inteligentes – que substituiriam o título eleitoral – e de leitores de impressões digitais. [...]

Votações pela internet não são a única forma de de-
30 mocracia digital. A disseminação da rede já impulsiona a cidadania de outras maneiras – seja por um acesso mais transparente aos números da administração pública, seja pelo fenômeno dos blogs, que na China se tornaram saí-
da para driblar o controle da informação pelo governo co-
35 munista. [...]

Ao democratizar o acesso ao conhecimento, a web se torna aliada na luta pela igualdade social. “A televisão foi um fenômeno que levou informações a populações ca-
40 rentes que de outra forma nunca teriam acesso a elas. O potencial da internet é ainda maior”, afirma uma representante da força-tarefa da Organização das Nações Unidas para tecnologias de comunicação. O motivo é simples. Na internet, diferentemente da televisão, o usuário não é um mero espectador passivo. Pode procurar a in-
45 formação que deseja e difundir suas opiniões. Um estudo feito num cibercafé gratuito da Favela da Rocinha, no Rio

de Janeiro, mostrou que a grande maioria dos sites visitados é de ciências e de pesquisa escolar.

O melhor exemplo da democratização do acesso à in-
50 formação é a digitalização de acervos do mundo inteiro.

Veja Especial Tecnologia, jul. de 2005 (adaptado)

1

Conforme o texto, indique a opção que **NÃO** traz a forma de como o cidadão pode exercer a cidadania com a ajuda da tecnologia.

- (A) Votar nas eleições locais.
- (B) Disseminar crenças e idéias.
- (C) Controlar administração pública.
- (D) Procurar informações científicas.
- (E) Assistir a um casamento ao vivo.

2

A experiência mencionada na linha 8 do texto se refere a:

- (A) eleger os representantes pela web.
- (B) poder votar exclusivamente uma única vez.
- (C) fazer registro e receber senha da prefeitura.
- (D) usar o próprio computador para exercício da cidadania.
- (E) usar cabines de parques e outros espaços públicos.

3

De acordo com o texto, assinale como verdadeira (V) ou falsa (F) cada afirmação abaixo.

O projeto Eleição Eletrônica do Futuro foi:

- () um primeiro passo para a adoção da eleição via internet no Brasil.
- () o sistema de votação eletrônica adotado no Brasil na década de 90.
- () um exemplo de pesquisa brasileira sobre eleição eletrônica.

A sequência correta é:

- (A) V – F – F
- (B) V – V – F
- (C) V – F – V
- (D) F – F – V
- (E) F – V – F

4

A palavra “disseminação” (l.30) **NÃO** pode ser substituída no texto por:

- (A) difusão.
- (B) separação.
- (C) propagação.
- (D) popularização.
- (E) democratização.

5

A desvantagem da televisão em relação à internet, apontada no texto, é a:

- (A) passividade dos usuários.
- (B) reduzida velocidade do meio.
- (C) pequena facilidade de acesso.
- (D) inexistência de programas culturais
- (E) carência da população que a utiliza.

6

O fato de os acervos estarem sendo digitalizados é a _____ da democratização do acesso à informação.

De acordo com o texto, o termo que preenche corretamente a lacuna acima é:

- (A) causa. (B) consequência.
(C) evidência. (D) aspiração.
(E) razão.

7

Assinale a opção em que a concordância segue a norma culta da língua.

- (A) Cada um dos eleitores escolherão os locais de votação.
(B) Ocorreu na última década importantes desenvolvimentos tecnológicos.
(C) Às vezes os brasileiros não parecem conhecerem suas obrigações eleitorais.
(D) Quase 100% da população de Miraflores acessa a internet.
(E) Devem haver muitos estudantes buscando informações pela internet.

8

Observe e analise o trecho “A disseminação já impulsiona ... **seja por um acesso mais transparente ... , seja pelo fenômeno dos blogs**, ... (I.30-33)

Indique a opção em que a expressão **NÃO** apresenta um sentido equivalente ao do texto destacado acima.

- (A) parte por um ... , parte pelo fenômeno
(B) quer por um ... , quer pelo fenômeno.
(C) já por um ... , já pelo fenômeno.
(D) não só por um ... , tanto mais pelo fenômeno.
(E) tanto por um ... , quanto pelo fenômeno.

9

Assinale a oração em que a regência verbal está corretamente realizada.

- (A) Na reunião, não aludi o assunto sigiloso.
(B) A empresa atingiu à meta traçada pelo diretor.
(C) As despesas excediam as suas possibilidades.
(D) Os fatos se contrapõem à solicitação do chefe.
(E) Os empregados aspiram o bom desempenho do setor.

10

Indique a opção em que a pontuação está de acordo com a norma culta.

- (A) Considere-se o seguinte aspecto da informação: rapidez, precisão, e novidade.
(B) Necessita-se de que o departamento faça a aquisição de disquetes, cartuchos, e outros.
(C) O material chegou no dia certo; mas alguns itens vieram danificados.
(D) A diretora mandou cumprir o decreto, – ela, que é a responsável, se preocupa.
(E) Todos aqueles que ocupam posições de chefia ou liderança, vão à reunião.

MATEMÁTICA

Leia o texto abaixo para responder às questões 11 e 12.

“A expectativa de vida do brasileiro aumentou (...), seguindo uma tendência mundial. (...) Para os brasileiros nascidos em 2004, a expectativa de vida é de 71,7 anos. (...) O aumento reflete melhorias nos serviços de saúde pública e de saneamento (...). Em 1980, a expectativa de vida no Brasil era de 62,6 anos. (...) Os dados regionais mais uma vez confirmam as desigualdades entre as unidades da federação. Enquanto no primeiro colocado, o Distrito Federal, um bebê nascido em 2004 terá esperança de viver 74,6 anos, um bebê nascido em Alagoas, no mesmo ano, terá uma esperança bem abaixo da média nacional: 65,5 anos.”

O Globo, 02 dez. 2005

11

Se, de 1980 a 2004, a expectativa de vida dos brasileiros tivesse aumentado linearmente, um brasileiro nascido em 1990 teria uma expectativa de vida, em anos, de, aproximadamente:

- (A) 65,9
(B) 66,4
(C) 67,1
(D) 67,3
(E) 68,1

12

A diferença, em anos, entre a expectativa de vida no Distrito Federal e em Alagoas, em 2004, era de:

- (A) 14,2
(B) 11,1
(C) 9,1
(D) 8,9
(E) 6,2

13

João lançou dois dados perfeitos e, sem que seu irmão visse o resultado, pediu-lhe que tentasse adivinhar a diferença entre o maior e o menor dos números obtidos. O irmão de João terá mais chance de acertar, se disser que essa diferença é igual a:

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

14

Num jogo de conhecimentos gerais, cada jogador responde a 10 questões por rodada, recebendo 4 pontos por resposta certa e perdendo 2 pontos por resposta errada. Para que o total de pontos obtidos por um jogador em uma rodada seja positivo, qual o número mínimo de questões que ele deverá acertar?

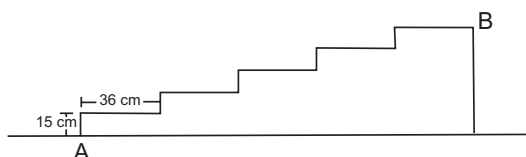
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

15

Em certa papelaria, duas borrachas e dois lápis custam R\$2,20. João foi a essa papelaria e comprou um lápis, um caderno e uma borracha e gastou R\$4,00. Quanto custou, em reais, o caderno que João comprou?

- (A) 1,50
- (B) 1,80
- (C) 2,20
- (D) 2,80
- (E) 2,90

16



A figura acima representa a planta de uma escada de cinco degraus, construída na portaria de um prédio. A distância, em metros, entre os pontos A e B, marcados na figura, é:

- (A) 0,75
- (B) 1,44
- (C) 1,69
- (D) 1,80
- (E) 1,95

17

As férias de João se iniciam daqui a 12 dias, mas se ele quiser trabalhar 2 horas extras por dia, de hoje em diante, entrará de férias daqui a 9 dias. Sebastião decidiu que fará hora extra para entrar de férias mais cedo. Sendo assim, quantas horas diárias Sebastião vai trabalhar até entrar de férias?

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8
- (E) 9

ATUALIDADES

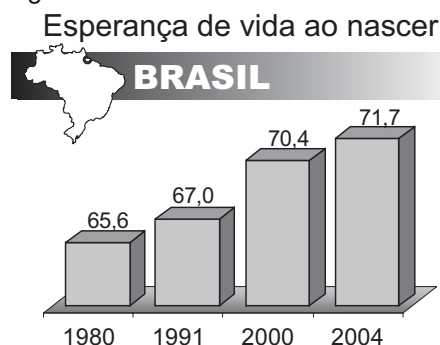
18

Na Amazônia Brasileira, atuam empresas madeireiras que seguem padrões internacionais de exploração; são as chamadas "selo verde". Assinale a opção que apresenta uma característica dessas empresas.

- (A) Cortam todo tipo de árvore com valor comercial, retirando, contudo, menos de 500 árvores por quilômetro quadrado.
- (B) Representam a maior parte das madeireiras, nacionais e estrangeiras, atuantes na região em foco.
- (C) Fazem rodízio sistemático de áreas de floresta exploradas, respeitando intervalos de 25 anos.
- (D) Praticam o manejo sustentável da floresta, extraindo cerca de 1.000 árvores por km².
- (E) Produzem a denominada "madeira certificada", operando o corte de árvores em qualquer parte do ano.

19

Observe o gráfico e leia o texto abaixo.



Jornal do Brasil, 2 dez. 2005 (adaptação).

"A expectativa de vida do brasileiro aumentou de 2003 para 2004, seguindo uma tendência mundial, mas o Brasil ainda aparece na 82ª posição no ranking mundial."

O Globo, 2 dez. 2005.

A partir da análise do gráfico e do texto, é correto afirmar que:

- (A) os brasileiros de ambos os sexos apresentam a mesma expectativa de vida, em consequência dos ganhos sociais alcançados pelas mulheres.
- (B) a expectativa de vida da população brasileira aumentou, apesar de a mortalidade infantil ainda se apresentar com números crescentes.
- (C) a esperança de vida dos brasileiros tem-se elevado nas últimas décadas, em decorrência do aumento gradual da taxa de natalidade.
- (D) a base de cálculo para assegurar aposentadoria plena do trabalhador brasileiro deverá mudar, devido ao aumento da longevidade da população.
- (E) a qualidade de vida dos brasileiros tem-se elevado, embora o aumento da expectativa de vida seja restrito às áreas urbanas do país.

20

O referendo popular, realizado no Brasil em outubro de 2005 e que tinha como tema o comércio de armas de fogo e munição, resultou na vitória do “não”.

Uma implicação direta desse resultado é o(a):

- (A) impedimento da entrada em vigor do Art. 35 do Estatuto do Desarmamento.
- (B) redefinição das competências atribuídas ao Sistema Nacional de Armas.
- (C) alteração das disposições sobre posse ou porte ilegal de armas de fogo no País.
- (D) desaprovação integral dos artigos do Estatuto do Desarmamento, publicado em 2003.
- (E) neutralização imediata da vigência do Artigo 6º do Estatuto do Desarmamento.

21

O presidente do IBGE negou erro no PIB (Produto Interno Bruto), disse que a retração de 1,2% no terceiro trimestre reflete a realidade da economia e que o resultado pode ser revisto, mas, se houver mudança no número, ela não será grande.

Folha de São Paulo, 3 dez. 2005.

O resultado do PIB neste terceiro trimestre de 2005 não representa tendência negativa, mas retrata um momento transitório da economia brasileira, afirma técnico do IPEA.

Disponível em <http://www.brasil.gov.br>.

Em questão. Acesso em 3 dez. 2005.

O Ministro da Fazenda admitiu que as turbulências no campo político afetaram a atividade econômica e abalaram as expectativas, tanto de consumidores quanto de empresários.

Jornal do Brasil, 2 dez. 2005.

Um fator que explica o resultado econômico em foco é o(a):

- (A) incremento dos lucros do agronegócio em detrimento do setor industrial.
- (B) aumento do nível dos estoques, sem acompanhamento da demanda.
- (C) fortalecimento da apreciação cambial, provocando fuga maciça de capitais.
- (D) aceleração do ritmo de crescimento do crédito direto ao consumidor.
- (E) elevação moderada da taxa de juros ao longo do primeiro semestre.

22

Acerca do desempenho do comércio exterior brasileiro, ao longo do ano de 2005, afirma-se:

- I – As exportações têm apresentado crescimento, ainda que de forma descontínua.
- II – A soja e seus derivados têm liderado as exportações.
- III – O saldo da balança comercial tem registrado, continuamente, *superavit*.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

23

Expansão Criminosa

Desde o início da década de 1990, o tráfico de drogas dobrou de 400 bilhões para 800 bilhões de dólares ao ano e o volume de recursos movimentados pela lavagem de dinheiro aumentou 10 vezes, chegando a 1,5 bilhão de dólares por ano.

Revista Veja, ed. 1933, 30 nov. 2005.

O aspecto mais diretamente associado à situação descrita é a(o):

- (A) ausência de organismos financeiros internacionais.
- (B) inexistência de atuação policial internacional.
- (C) falta de legislação de combate a falsificações.
- (D) funcionamento de inúmeros “paraísos fiscais”.
- (E) desenvolvimento mundial do comércio virtual.

24

No Oriente Médio, segundo observadores internacionais, a crise política entre israelenses e palestinos passou a contar com um dado novo e favorável à solução dos conflitos. Assinale-o.

- (A) Desocupação ordenada da Faixa de Gaza, por colonos e tropas israelenses.
- (B) Fim da intenção de se criar um Estado Palestino, após a morte de Yasser Arafat.
- (C) Desarmamento de grupos extremistas palestinos, como o Hamas e a Jihad Islâmica.
- (D) Libertação de milhares de presos palestinos, por determinação do governo de Israel.
- (E) Acordo bilateral sobre o *status* de Jerusalém, seguindo proposta de Ariel Sharon.

**CONTINUA**

LÍNGUA INGLESA I**WHAT YOU CAN DO TO SLOW GLOBAL WARMING**

You don't have to be a diplomat or a rocket scientist to do something about global warming. There are simple steps each of us can take that will go a long way toward reducing our use of energy — and hence our emissions of the greenhouse gases, such as carbon dioxide, that help produce global warming. Here are a few things each of us can do:

Reduce, reuse, recycle. Buy products that feature reusable, recyclable, or reduced packaging to save the energy required to manufacture new containers. By recycling all of your home's waste newsprint, cardboard, glass, and metal, you can reduce carbon dioxide emissions by 850 pounds annually.

Think about giving your car a day off. Consider transportation alternatives such as mass transit, car pooling, bicycling, and telecommuting. By leaving your car at home two days a week, you can reduce carbon dioxide emissions by 1,590 pounds per year. When you do drive, keep your car tuned up and the tires properly inflated to save on fuel costs.

Go solar. Install a solar thermal system in your home to help provide your hot water, and reduce your carbon dioxide emissions by about 720 pounds annually.

Plant trees. Trees absorb carbon dioxide, a greenhouse gas, from the air. Join family members, neighbors, or community service groups in planting trees in your yard, along roadways, and in parks. Trees reduce energy use when planted for shade; they also can remove 50 pounds of carbon from the atmosphere in a year during photosynthesis.

Educate others. Let friends and family know about these practical, energy-saving steps they can take to save money while protecting the environment. A few simple actions on your part — but they can make a big difference.

By taking these measures, you could cut your annual greenhouse gas emissions by more than 10,000 pounds annually, almost as much as if you didn't drive your car for a year. Why not do your part to help slow global warming and make our planet a better place for ourselves and our children. You'll be surprised at how much money you can save at the same time.

<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/ResourceCenterPublicationsOutreachMaterial.html#resources>

25

The main intention of the text is to:

- (A) introduce the advantages and disadvantages of global warming.
- (B) list all the harmful effects of greenhouse gases emissions.
- (C) punish citizens who drive their cars to work everyday.
- (D) present some easy ways of retarding global warming.
- (E) teach people how to recycle waste materials.

26

In the sentence "You don't have to be a diplomat or a rocket scientist to do something about global warming". (lines 1-2), the author means that:

- (A) combating global warming requires great expertise.
- (B) anyone can help in the fight against global warming.
- (C) only trained professionals can put an end to this problem.
- (D) politicians and scientists do not want to reduce gas emissions.
- (E) diplomatic efforts are useless in the war against global warming.

27

Mark the only statement that **CANNOT** be found in the text.

- (A) Solar energy can be used in family homes to produce hot water.
- (B) Recyclable packages contribute to cut down carbon dioxide emissions.
- (C) Carbon dioxide is a greenhouse gas that contributes to global warming.
- (D) Recycled metal and glass are a significant source of greenhouse gases.
- (E) When you drive a car you are increasing emissions of the greenhouse gases.

28

According to the last two paragraphs, protecting the environment:

- (A) is very simple, although costly.
- (B) is considered a total waste of money.
- (C) will necessarily involve money losses.
- (D) requires very expensive measures.
- (E) can also help you save money.

29

The overall tone of the text is one of:

- (A) sadness.
- (B) skepticism.
- (C) persuasion.
- (D) disillusionment.
- (E) indifference.

30

Check the item in which the underlined word introduces an exemplification.

- (A) "...and hence our emissions of greenhouse gases..." (lines 4 - 5)
- (B) "...such as carbon dioxide..." (line 5)
- (C) "...they also can remove 50 pounds..." (line 28 - 29)
- (D) "...but they can make a big difference". (lines 34 - 35)
- (E) "... and make our planet a better place for..." (line 40)

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**31**

Avaliando a periodicidade das propriedades atômicas dos elementos da Classificação Periódica, em relação ao aumento do número atômico (Z), é correto afirmar que nos:

- (A) grupos, a eletronegatividade cresce com Z e, nos períodos, diminui.
- (B) grupos e períodos, o raio atômico cresce com Z.
- (C) grupos, a eletroafinidade cresce com Z e, nos períodos, diminui.
- (D) períodos, a densidade cresce com Z.
- (E) períodos, a energia de ionização cresce com Z e, nos grupos, diminui.

32

O comprimento da ligação carbono-carbono, no etino, é menor do que no eteno.

PORQUE

Nas ligações químicas envolvendo elementos iguais, a ordem de ligação varia diretamente com o comprimento da ligação.

Em relação a essa questão, assinale

- (A) se as duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
- (B) se as duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
- (C) se a primeira é verdadeira e a segunda é falsa.
- (D) se a primeira é falsa e a segunda é verdadeira.
- (E) se as duas são falsas.

33

A ordem crescente de acidez para os compostos inorgânicos HNO_2 , HIO_3 , HClO e HClO_4 é:

- (A) $\text{HClO} < \text{HNO}_2 < \text{HIO}_3 < \text{HClO}_4$
- (B) $\text{HNO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_4 < \text{HIO}_3$
- (C) $\text{HClO} < \text{HClO}_4 < \text{HIO}_3 < \text{HNO}_2$
- (D) $\text{HIO}_3 < \text{HClO}_4 < \text{HClO} < \text{HNO}_2$
- (E) $\text{HClO}_4 < \text{HIO}_3 < \text{HNO}_2 < \text{HClO}$

34

O composto ramificado 2,2,4-trimetilpentano, também chamado de isoctano, queima uniformemente nos motores de combustão interna e, por isso, é usado como um dos padrões para a determinação da octanagem de uma gasolina. Considerando que a densidade do isoctano é de $0,69 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$, e que a massa molar do isoctano = 114 g/mol , a massa, aproximada, em quilogramas, de água produzida na combustão de 1L de isoctano, em excesso de oxigênio, é de:

- (A) 0,11 (B) 0,2 (C) 0,49 (D) 0,98 (E) 2,13

35

Observe as afirmações abaixo, a respeito do comportamento dos gases ideais.

- I – O volume ocupado por uma amostra de gás à pressão e temperatura constantes é diretamente proporcional à quantidade de matéria presente.
- II – Para uma quantidade fixa de gás sob pressão constante, o volume varia linearmente com a temperatura.
- III – Para uma quantidade fixa de gás à temperatura constante, o volume é inversamente proporcional à pressão.

É(são) verdadeiras a(s) afirmação(ões):

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

36

Soluções de HCl podem ser padronizadas através de uma titulação contra uma base, como, por exemplo, o Na_2CO_3 . Este sal é um sólido que pode ser obtido sob forma pura e reage completamente com o ácido. Em uma padronização, 2,1200g de Na_2CO_3 foram dissolvidos em água deionizada e avolumados em balão volumétrico de 250,00mL. Uma alíquota de 25,00mL desta solução foi titulada por 20,00mL de solução aquosa de HCl . A concentração molar, em mol/L, da solução padrão de HCl é:

(Dados: Massas molares: $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g/mol}$; $\text{HCl} = 36,5 \text{ g/mol}$)

- (A) 0,10
- (B) 0,20
- (C) 0,40
- (D) 0,42
- (E) 0,84

37

Qual dos solutos abaixo, ao ser dissolvido em 1.000g de água, gera a solução que apresenta a maior temperatura de ebulição?

(Dado: considere que os solutos iônicos encontram-se completamente dissociados.)

- (A) 1 mol de acetato de sódio
- (B) 2 mols de cloreto de sódio
- (C) 2 mols de cloreto de amônio
- (D) 1 mol de sulfato de potássio
- (E) 1 mol de sulfato de alumínio

38

Considere as semi-reações abaixo e seus respectivos potenciais-padrão de redução.

Semi-reação	E° (V)
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq})$	+ 1,360
$\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{I}^-(\text{aq})$	+ 0,535
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Pb}(\text{s})$	- 0,126
$\text{V}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{V}(\text{s})$	- 1,180

Pode-se afirmar, em relação a essas espécies, que o:

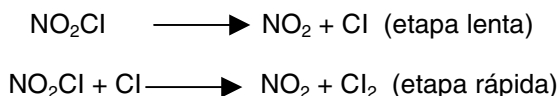
- I – $\text{V}^{2+}(\text{aq})$ é o agente oxidante mais fraco e o $\text{V}(\text{s})$ é o agente redutor mais forte.
- II – $\text{Cl}^-(\text{aq})$ é o agente oxidante mais forte e o $\text{Cl}_2(\text{g})$ é o agente redutor mais fraco.
- III – $\text{Pb}(\text{s})$ pode reduzir o $\text{V}^{2+}(\text{aq})$ a $\text{V}(\text{s})$.
- IV – $\text{I}^-(\text{aq})$ pode reduzir o $\text{Cl}_2(\text{g})$ a $\text{Cl}^-(\text{aq})$.

São corretas apenas as afirmações:

- (A) I e II
- (B) I e IV
- (C) II e III
- (D) I, III e IV
- (E) II, III e IV

39

O NO_2Cl , utilizado em sínteses orgânicas como agente de nitratação e cloração, decompõe-se segundo o mecanismo descrito abaixo.

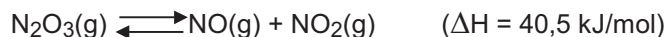


A lei da velocidade para a reação global de decomposição do NO_2Cl é expressa por:

- (A) $v = k [\text{NO}_2\text{Cl}] [\text{Cl}]$
- (B) $v = k [\text{NO}_2] [\text{Cl}]$
- (C) $v = k [\text{NO}_2\text{Cl}]$
- (D) $v = k [\text{NO}_2\text{Cl}] [\text{Cl}_2]$
- (E) $v = k [\text{NO}_2\text{Cl}] [\text{NO}_2] [\text{Cl}_2]$

40

O trióxido de dinitrogênio decompõe-se segundo a reação abaixo.



A respeito do equilíbrio químico desta reação, foram feitas as seguintes afirmações:

- I – Ao se adicionar mais $\text{N}_2\text{O}_3(\text{g})$ ao meio reacional, o equilíbrio é deslocado no sentido dos produtos.
- II – Ao se adicionar mais NO_2 ao meio reacional, o equilíbrio químico não é alterado.
- III – A redução da temperatura provoca um deslocamento do equilíbrio no sentido do reagente.
- IV – O aumento do volume do frasco reacional provoca um deslocamento do equilíbrio no sentido do reagente.

São corretas as afirmações:

- (A) I e III, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) III e IV, apenas.
- (D) I, II e III, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

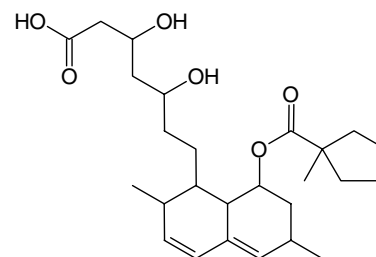
41

O processo que converte uma suspensão coloidal em material sólido filtrável é denominado:

- (A) nucleação.
- (B) pectização.
- (C) peptização.
- (D) coagulação.
- (E) co-precipitação.

42

A sinvastatina, cuja estrutura química está representada abaixo, é um fármaco muito utilizado no tratamento da hipercolesterolemia.

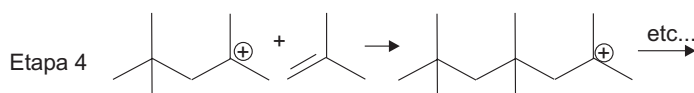
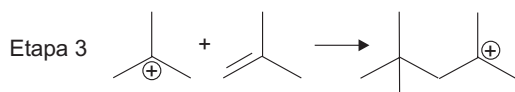
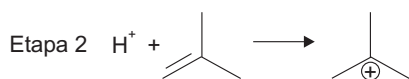
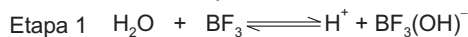


Dentre as funções orgânicas presentes na molécula da sinvastatina, estão:

- (A) éter, éster, cetona.
- (B) álcool, cetona, éter.
- (C) aldeído, éster, álcool.
- (D) ácido carboxílico, éter, cetona.
- (E) ácido carboxílico, álcool, éster.

43

O poliisobuteno é um tipo de borracha sintética denominada borracha butílica, utilizada na fabricação de “câmaras de ar” para pneus. Considere as etapas reacionais abaixo que ilustram a síntese do poliisobuteno.



A respeito desta síntese, foram feitas as seguintes afirmações:

- I – A síntese do poliisobuteno envolve reações radiculares.
- II – BF_3 e H_2O têm a função de catalisadores.
- III – Na etapa III ocorre um ataque nucleofílico ao cátion isopropila gerado na etapa II.
- IV – O poliisobuteno é um exemplo de polímero de adição.

Estão corretas apenas as afirmações:

- (A) I e IV
- (B) II e IV
- (C) I, III e IV
- (D) I, II e III
- (E) II, III e IV

44

Um dos métodos recomendados para determinação de cálcio em águas naturais consiste em uma análise gravimétrica, onde um excesso de ácido oxálico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) é adicionado a um volume definido da amostra problema. Em seguida, o precipitado, filtrado e lavado, é submetido a um tratamento térmico, que consiste nas seguintes etapas:

- 1 – aquecimento do precipitado por 1 hora a 250°C , gerando o composto X;
- 2 – aquecimento do composto X por 1 hora a 500°C , gerando o composto Y;
- 3 – aquecimento do composto Y por 1 hora a 1.200°C , gerando o composto Z, que é então pesado para a determinação do teor de cálcio.

Nesta perspectiva, os compostos X, Y e Z são, respectivamente:

- (A) CaCO_3 , CaO_2 , CaO
- (B) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, CaCO_3 , CaO
- (C) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, CaCO_3 , CaO_2
- (D) CaC_2O_4 , CaCO_3 , CaO
- (E) $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, CaC_2O_4 , CaCO_3

45

Um analista necessita dosar o teor de ferro contido em 1,12 g de uma amostra de minério. Para isto, ele realizou o procedimento de “abertura” do minério, onde todo o ferro contido na amostra sólida foi convertido quantitativamente em solução aquosa de íons Fe^{2+} . A seguir, a solução foi titulada contra uma solução padrão 0,02 mol/L de KMnO_4 , consumindo um volume de 40 mL. Sabe-se que a equação iônica não balanceada da reação titrimétrica é expressa por:



O teor de ferro contido na amostra é de:

(Dado: Massa molar do Fe = 56 g/mol)

- (A) 4%
- (B) 10%
- (C) 20%
- (D) 25%
- (E) 40%

46

Dentre as afirmativas abaixo, assinale a **INCORRETA** em relação à técnica de espectrometria de absorção atômica (EAA).

- (A) É bastante utilizada na determinação de teores de elementos metálicos.
- (B) Fundamenta-se na medida da intensidade da radiação absorvida pelos átomos neutros não excitados no estado gasoso.
- (C) Adicionam-se sais de potássio à solução problema para suprimir a ionização do metal avaliado.
- (D) Utiliza-se a chama para ionizar os átomos dos elementos metálicos presentes na solução problema.
- (E) Utiliza-se uma lâmpada como fonte de radiação.

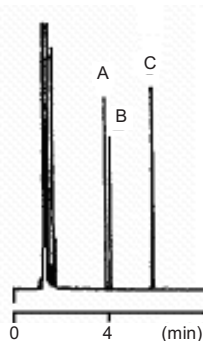
47

A respeito do uso do eletrodo de vidro na medição do potencial hidrogeniônico, é correto afirmar:

- (A) A leitura do potencial hidrogeniônico de uma solução pode ser efetuada em temperatura distinta da temperatura de calibração do eletrodo de vidro.
- (B) O eletrodo de vidro deve ser calibrado com duas ou mais soluções tampão, escolhidas de acordo com a faixa de pH em que se deseja efetuar a medida.
- (C) Em meio fortemente ácido, o valor do pH medido é mais baixo do que o valor real, pois a superfície do vidro está saturada de íons H^+ e não existe mais local possível para protonação.
- (D) Devido à alta higroscopicidade da sílica que compõe o vidro do eletrodo, basta umedecê-lo rapidamente antes de proceder à leitura do pH, podendo manter sua superfície sempre seca enquanto não é utilizado.
- (E) Em titulações potenciométricas, a leitura do pH próximo ao ponto de equivalência não necessita de um tempo para o equilíbrio entre o eletrodo e a solução.

48

Um analista deseja otimizar a análise de uma mistura contendo os hidrocarbonetos A, B e C por cromatografia gasosa de alta resolução. Para isto, injetou uma solução padrão contendo concentrações iguais desses hidrocarbonetos. O cromatograma obtido e as condições experimentais da análise são mostrados abaixo.



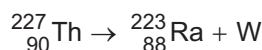
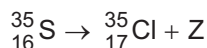
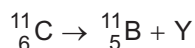
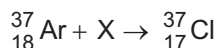
- comprimento da coluna: 15 m
- detector: ionização por chama
- temperatura do injetor: 280 °C
- temperatura do detector: 280 °C
- temperatura inicial do forno: 100 °C
- temperatura final do forno: 240 °C
- taxa de aquecimento do forno: 20 °C/min
- modo de injeção: com divisão de fluxo (1:20)
- volume de injeção: 2 µL

Com o objetivo de melhorar a resolução cromatográfica para os compostos A e B, o analista deverá:

- (A) trocar o detector para captura de elétrons .
 (B) injetar a amostra no modo "sem divisão de fluxo".
 (C) aumentar o volume de amostra injetada.
 (D) diminuir a taxa de aquecimento do forno.
 (E) diminuir o tamanho da coluna.

49

Observe as reações nucleares abaixo.



X, Y, Z e W correspondem, respectivamente, às partículas:

- (A) ${}^0_{+1}\beta$, ${}^0_{-1}\beta$, ${}^0_{+1}\beta$, ${}^4_2\alpha$
 (B) ${}^0_{-1}\beta$, ${}^0_{+1}\beta$, ${}^0_{-1}\beta$, ${}^4_2\alpha$
 (C) ${}^0_{-1}\beta$, ${}^4_2\alpha$, γ , ${}^0_{+1}\beta$
 (D) ${}^0_{+1}\beta$, ${}^0_{-1}\beta$, ${}^0_{+1}\beta$, γ
 (E) γ , ${}^0_{-1}\beta$, ${}^0_{+1}\beta$, ${}^4_2\alpha$

50

A fissão nuclear libera, por unidade de massa, muito mais energia do que a fusão nuclear.

PORQUE

Na fissão, o núcleo original quebra-se em núcleos mais leves, enquanto que, na fusão, núcleos mais pesados são formados a partir de núcleos mais leves.

Em relação a essa questão, assinale:

- (A) se as duas afirmações são verdadeiras e a segunda justifica a primeira.
 (B) se as duas afirmações são verdadeiras e a segunda não justifica a primeira.
 (C) se a primeira é verdadeira e a segunda é falsa.
 (D) se a primeira é falsa e a segunda é verdadeira.
 (E) se as duas são falsas.

51

Considere a seguinte célula galvânica:



A respeito do mecanismo de produção de corrente elétrica neste processo, é correto afirmar que:

Dados: Potencial de redução padrão, a 25 °C	
$\text{Zn}^{+2} / \text{Zn}$	-0,76 V
$\text{Ni}^{+2} / \text{Ni}$	-0,25 V

- (A) durante o processo, há o consumo do zinco no catodo.
 (B) no anodo, os íons Ni^{+2} são reduzidos, ocorrendo a deposição do metal.
 (C) à medida que a solução de Ni^{+2} se concentra e a de Zn^{+2} se dilui, o potencial da célula diminui.
 (D) os elétrons circulam no sentido do eletrodo de níquel para o de zinco.
 (E) o potencial da célula galvânica corresponde a 0,51 V, quando as concentrações das espécies iônicas são 1,0 mol.L⁻¹.

52

Na determinação da acidez de uma amostra de água proveniente de um efluente industrial, um laboratorista titulou 200 mL dessa amostra contra uma solução 0,4 mol.L⁻¹ de NaOH, tendo sido consumidos 50 mL da base. O resultado da análise mostrou que o pH da amostra problema é:

- (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 7 (E) 10

53

A respeito das propriedades magnéticas da matéria, foram feitas as seguintes afirmações:

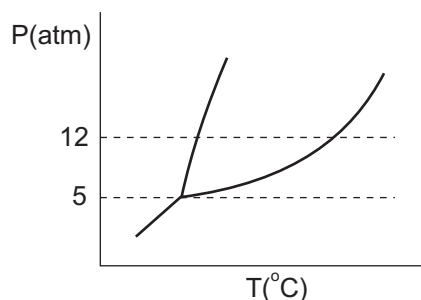
- I – O ferromagnetismo ocorre em substâncias que possuem íons ou átomos contendo elétrons desemparelhados cujos spins estão alinhados em uma mesma direção.
- II – O ferromagnetismo é uma propriedade da matéria que não varia em função da temperatura.
- III – O efeito magnético observado em materiais paramagnéticos é mais acentuado do que em materiais ferromagnéticos.
- IV – O paramagnetismo ocorre em substâncias que possuem íons ou átomos contendo elétrons desemparelhados.

São verdadeiras as afirmações:

- (A) I e II, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) I e IV, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

54

Considere o diagrama de equilíbrio de fases ilustrado esquematicamente abaixo e uma pressão externa de 10 atm.



Ao ser elevada a pressão externa de 10 atm para 12 atm, quais são as alterações ocorridas nos pontos de fusão e ebulição da substância pura em questão?

	Ponto de Fusão	Ponto de Ebulição
(A)	aumenta	aumenta
(B)	aumenta	abaixa
(C)	não se altera	abaixa
(D)	abaixa	aumenta
(E)	abaixa	não se altera

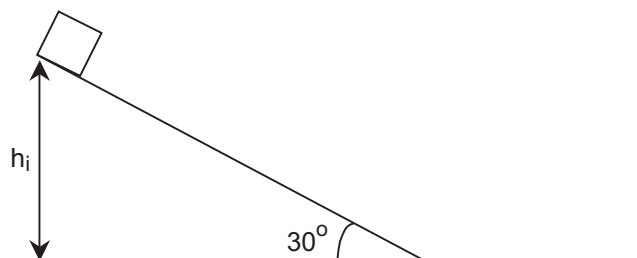
55

No espectro eletromagnético, a ordem crescente para os comprimentos de onda das radiações está correta em:

- (A) infravermelho < luz visível < ultravioleta < raio X < raios gama.
- (B) raios gama < raio X < ultravioleta < luz visível < infravermelho.
- (C) raios gama < raio X < infravermelho < luz visível < ultravioleta.
- (D) luz visível < infravermelho < raio X < raios gama < ultravioleta.
- (E) ultravioleta < raios gama < raio X < infravermelho < luz visível.

56

Uma caixa de massa igual a m_i , parte do repouso e desce, até chegar à base da rampa, por um plano inclinado, cuja altura é h_i , conforme o esquema abaixo.

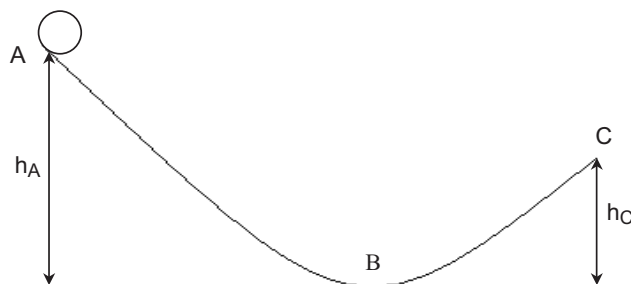


Desprezando o atrito, é correto afirmar que a aceleração da caixa é:

- (A) igual à aceleração da gravidade.
- (B) igual à aceleração da gravidade/sen 30° .
- (C) igual à aceleração da gravidade $\cdot$ sen 30° .
- (D) inversamente proporcional à massa da caixa.
- (E) diretamente proporcional à massa da caixa.

57

Uma esfera de massa igual a 4 kg é colocada no ponto A, cuja altura corresponde a 1,5 m, e é deixada cair até atingir o ponto C, que corresponde à altura de 1 m, conforme mostrado no esquema abaixo.

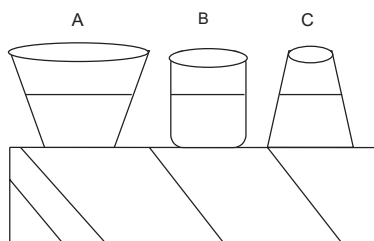


Considerando que as forças contrárias ao movimento são desprezíveis, é correto afirmar que a energia:

- (Dado: aceleração da gravidade = 10 m/s^2)
- (A) cinética no ponto C é 20 J e a potencial é 40 J.
- (B) cinética no ponto B é 40 J e a potencial é 20 J.
- (C) cinética no ponto A é igual à energia potencial no ponto C.
- (D) potencial no ponto A é 40J e a cinética é 20J.
- (E) potencial no ponto A é igual à energia cinética no ponto C.

58

Em um laboratório, observam-se três recipientes com alturas iguais e com formatos diferentes. Os recipientes foram preenchidos com água, de modo a que apresentassem a mesma altura de coluna d'água, conforme mostrado na figura abaixo.



Sabendo-se que a área da base dos três recipientes é a mesma, e que P_A , P_B e P_C correspondem à pressão na base dos recipientes **A**, **B** e **C**, respectivamente, é correto afirmar que:

(Dados: aceleração da gravidade = 10 m/s^2 ; densidade da água = 1 g/cm^3)

- (A) $P_A > P_B > P_C$
- (B) $P_A < P_B < P_C$
- (C) $P_A > P_B = P_C$
- (D) $P_A = P_B > P_C$
- (E) $P_A = P_B = P_C$

59

Uma haste de ferro a 10°C possui um comprimento de 25,000m. Nos dias quentes e com sol, a temperatura da haste pode chegar a 60°C . Sabendo-se que o coeficiente de dilatação linear do ferro é de $12 \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$, a dilatação linear sofrida pela haste, em cm, ao atingir a temperatura de 50°C , será:

- (A) 0,8
- (B) 0,9
- (C) 1,0
- (D) 1,2
- (E) 1,5

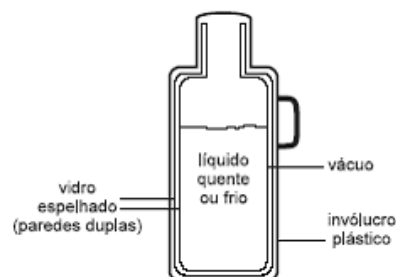
60

Um recipiente contendo 200 g de gelo a -50°C é aquecido até se transformar em água líquida a 10°C . Determine a quantidade de calor, em kcal, necessária para essa transformação.

(Dados: L_f da água = 80 cal/g ; calor específico da água = $1,0 \text{ cal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$; calor específico do gelo = $0,5 \text{ cal.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)

- (A) 20
- (B) 23
- (C) 24
- (D) 25
- (E) 30

61



Uma garrafa térmica é capaz de manter um líquido quente ou frio, graças à combinação de três características:

- I – paredes duplas seladas a vácuo;
- II – paredes espelhadas interna e externamente;
- III – tampa hermeticamente fechada.

Essas características impedem ou minimizam a transmissão de calor por:

- (A) radiação e convecção, apenas.
- (B) condução e convecção, apenas.
- (C) condução e radiação, apenas.
- (D) condução, apenas.
- (E) condução, convecção e radiação.

62

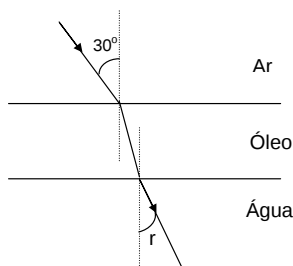
Uma indústria de tintas está atualizando o seu catálogo de cores. Na informação sobre a cor precisa constar a faixa de seu comprimento de onda. Para inserir no catálogo determinada tonalidade da cor laranja, cuja faixa de frequência é de $5 \times 10^{14} \text{ Hz} - 4,9 \times 10^{14} \text{ Hz}$, o técnico encarregado deverá calcular a faixa de comprimento de onda dessa cor, em nanômetros, como sendo:

(Dados: velocidade da luz = $3,0 \times 10^5 \text{ km/s}$)

- (A) 464 - 480
- (B) 500 - 515
- (C) 560 - 576
- (D) 580 - 600
- (E) 600 - 612

63

Uma mancha de óleo flutua sobre a água do mar, devido a um vazamento. Um raio de luz atinge o óleo formando com a normal à superfície um ângulo de 30° .



Calcule o seno do ângulo r que o raio forma com a normal na água, sabendo que o raio sofre refração total.

(Dados: Índice de refração do óleo: $n = 1,5$. Índice de refração do ar: $n = 1,0$. Índice de refração da água do mar: $n = 1,3$. $\cos 30^\circ = 0,87$; $\sin 30^\circ = 0,50$; $\cos 60^\circ = 0,50$; $\sin 60^\circ = 0,87$)

- (A) 0,20 (B) 0,38
(C) 0,44 (D) 0,50
(E) 0,75

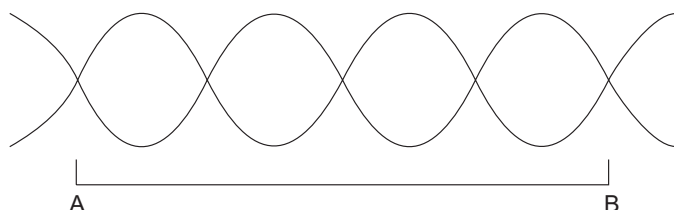
64

Um objeto real situado a 10 cm do vértice de um espelho esférico côncavo tem a sua imagem projetada a 30 cm do espelho. O raio de curvatura do espelho, em cm, corresponde a:

- (A) 8
(B) 10
(C) 11
(D) 15
(E) 20

65

A figura abaixo apresenta uma onda estacionária que é formada pela vibração de uma corda.



As extremidades **A** e **B** são fixas e a distância entre elas é de 2 m. Sabendo-se que a velocidade de propagação da onda na corda é de 5,0 m/s, a frequência de vibração da corda, em Hz, é:

- (A) 2
(B) 4
(C) 5
(D) 8
(E) 10

66

Uma urna contém quatro bolas numeradas de 1 a 4. Retiram-se, sucessivamente e ao acaso, duas bolas dessa urna. Qual é a probabilidade de a soma dos números das bolas retiradas ser par?

- (A) $5/6$ (B) $2/3$
(C) $1/2$ (D) $3/7$
(E) $1/3$

O enunciado a seguir refere-se às questões 67 e 68.

Foram realizadas quatro medidas de determinado comprimento. Os valores encontrados, em milímetros, foram: 41; 41; 40 e 42.

67

Qual é a mediana, em milímetros, dessas medidas?

- (A) 40 (B) 40,5
(C) 41 (D) 41,5
(E) 42

68

Qual é a variância, em milímetros quadrados, dessas medidas?

- (A) 10 (B) 5
(C) 1 (D) 0,5
(E) 0,05

O enunciado a seguir refere-se às questões 69 e 70.

Distribuição de salários mensais em uma empresa.

Salários (R\$)	Número de empregados
300,00 → 500,00	30
500,00 → 700,00	40
700,00 → 900,00	70
900,00 → 1 100,00	40
1 100,00 → 1 300,00	20

69

Qual é a estimativa, em reais, do salário médio nessa empresa?

- (A) 780,00 (B) 790,00
(C) 800,00 (D) 810,00
(E) 820,00

70

Qual é a porcentagem de empregados dessa empresa que ganham, no mínimo, R\$ 900,00?

- (A) 20% (B) 30%
(C) 40% (D) 50%
(E) 60%

