

**INSTRUÇÕES**

<b>1</b>	Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso.										
<b>2</b>	Verifique se este Caderno contém 60 questões de múltipla escolha, distribuídas de acordo com o quadro a seguir: <table border="1"><tr><td><b>Química</b></td><td><i>01 a 12</i></td></tr><tr><td>Biologia</td><td><i>13 a 24</i></td></tr><tr><td><b>Física</b></td><td><i>25 a 36</i></td></tr><tr><td>Matemática</td><td><i>37 a 48</i></td></tr><tr><td><b>Língua Estrangeira (Espanhol)</b></td><td><i>49 a 60</i></td></tr></table>	<b>Química</b>	<i>01 a 12</i>	Biologia	<i>13 a 24</i>	<b>Física</b>	<i>25 a 36</i>	Matemática	<i>37 a 48</i>	<b>Língua Estrangeira (Espanhol)</b>	<i>49 a 60</i>
<b>Química</b>	<i>01 a 12</i>										
Biologia	<i>13 a 24</i>										
<b>Física</b>	<i>25 a 36</i>										
Matemática	<i>37 a 48</i>										
<b>Língua Estrangeira (Espanhol)</b>	<i>49 a 60</i>										
<b>3</b>	Se o Caderno estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que impeça a leitura, solicite imediatamente ao Fiscal que o substitua.										
<b>4</b>	Cada questão apresenta quatro opções de resposta, das quais apenas uma é correta.										
<b>5</b>	Interpretar as questões faz parte da avaliação; portanto não adianta pedir esclarecimentos aos Fiscais.										
<b>6</b>	Para preencher a Folha de Respostas, fazer rascunhos, etc., use exclusivamente a Caneta que o Fiscal lhe entregou.										
<b>7</b>	Utilize qualquer espaço em branco deste Caderno para rascunhos e não destaque nenhuma folha.										
<b>8</b>	Os rascunhos e as marcações que você fizer neste Caderno não serão considerados para efeito de avaliação.										
<b>9</b>	Você dispõe de, no máximo, quatro horas e meia para responder às questões e preencher a Folha de Respostas.										
<b>10</b>	Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal a Folha de Respostas, este Caderno e a Caneta.										

Assinatura do Candidato: \_\_\_\_\_

## TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B			IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	1 H 1,0																	2 He 4,0
2	3 Li 7,0	4 Be 9,0											5 B 11,0	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,0
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,0											13 Al 27,0	14 Si 28,0	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 40,0
4	19 K 39,0	20 Ca 40,0	21 Sc 45,0	22 Ti 48,0	23 V 51,0	24 Cr 52,0	25 Mn 55,0	26 Fe 56,0	27 Co 57,0	28 Ni 59,0	29 Cu 63,5	30 Zn 65,5	31 Ga 69,5	32 Ge 72,5	33 As 75,0	34 Se 79,0	35 Br 80,0	36 Kr 84,0
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,5	39 Y 89,0	40 Zr 91,0	41 Nb 93,0	42 Mo 96,0	43 Tc (97)	44 Ru 101,0	45 Rh 103,0	46 Pd 106,5	47 Ag 108,0	48 Cd 112,5	49 In 115,0	50 Sn 118,5	51 Sb 122,0	52 Te 127,5	53 I 127,0	54 Xe 131,5
6	55 Cs 133,0	56 Ba 137,5	* La	72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 184,0	75 Re 186,0	76 Os 190,0	77 Ir 192,0	78 Pt 195,0	79 Au 197,0	80 Hg 200,5	81 Tl 204,5	82 Pb 207,0	83 Bi 209,0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	** Ac	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

### \*SÉRIE DOS LANTANÍDIOS

57 La 139,0	58 Ce 140,0	59 Pr 141,0	60 Nd 144,0	61 Pm (145)	62 Sm 150,5	63 Eu 152,0	64 Gd 157,5	65 Tb 159,0	66 Dy 162,5	67 Ho 165,0	68 Er 167,5	69 Tm 170,0	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

### \*\*SÉRIE DOS ACTINÍDIOS

89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No 259	103 Lr (262)
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	------------------	--------------------

**Nº Atômico**

**SÍMBOLO**

**Massa Atômica**  
(arredondada ± 0,5)

Fonte: IUPAC, 2005.

## CONSTANTES FÍSICAS

Volume molar do gás ideal:	22,4 L (1 atm e 273 K)
Constante de Avogadro:	$6,02 \times 10^{23}$ /mol
Velocidade da luz no vácuo (c):	$3,0 \times 10^{10}$ cm/s
Carga do elétron (e):	$1,6 \times 10^{-19}$ C
Constante de Planck (h):	$6,6 \times 10^{-34}$ J.s
Constante de Faraday (F):	96.500 C/mol
Constante de ionização da água (K <sub>w</sub> ):	$10^{-14}$ mol <sup>2</sup> /L <sup>2</sup> (298 K)
Constante universal dos gases (R):	0,082 L.atm/(mol.K)

**Questão 01**

Saber diferenciar processos químicos de processos físicos é de fundamental importância no estudo da Química.

Ocorre um processo químico, por exemplo, quando

- A) uma lata de ferro, jogada há alguns dias ao ar livre, se enferruja.
- B) a água líquida, ao ser aquecida, se transforma em vapor de água.
- C) uma lata de alumínio, na primeira etapa da reciclagem, é amassada.
- D) a água, ao ser resfriada a pressão constante, se transforma em gelo.

**Questão 02**

Os radicais livres têm funções importantes no organismo humano. Não obstante, em excesso eles podem ser prejudiciais, pois danificam as células e o material genético (alteram o DNA). Uma vez formados, os radicais livres desencadeiam reações que se propagam a grande velocidade, em consequência da alta reatividade.

O comportamento químico dos radicais livres se explica pelo fato de eles serem estruturas com

- A) uma carga total negativa.
- B) todos os elétrons emparelhados.
- C) uma carga total positiva.
- D) um elétron desemparelhado.

**Questão 03**

O elemento químico *silício* é usado na fabricação de ferramentas e de *chips* eletrônicos, dentre outras aplicações. Isso se deve ao fato de o *silício*

- A) ser um metal e apresentar baixo potencial de ionização, isto é, poder ceder elétrons conforme a eletronegatividade do outro elemento com o qual forma uma ligação química.
- B) ser um semimetal e sua última camada apresentar configuração eletrônica de  $3s^2 3p^1 3p^1$ .
- C) ser um semimetal e apresentar eletronegatividade média, isto é, atrair ou ceder elétrons, conforme a eletronegatividade do outro elemento com o qual forma uma ligação química.
- D) ser um não-metal e sua última camada apresentar configuração eletrônica de  $3s^2 3p^2 3p^2$ .

**Questão 04**

O cientista russo A.M. Butlerov estudou as relações entre a composição, a estrutura e as propriedades das substâncias. Um de seus trabalhos foi a síntese do isobutano, mostrando a diferença entre algumas propriedades desse composto e as correspondentes do n-butano.

Apesar de ambos possuírem a mesma composição química, eles apresentam temperatura de ebulição diferente, como mostra o quadro abaixo:

Fórmula global	Nome	Ponto de ebulição (°C)
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	n-butano	-0,5
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	isobutano	-11,7

Os compostos acima são

- A) tautômeros.
- B) homólogos.
- C) enantiômeros.
- D) isômeros.

**Questão 05**

O desenvolvimento sustentável pode ser considerado como a busca por alternativas para melhorar as condições de vida sem que se degrade o meio ambiente. A química pode colaborar nessa busca, controlando as reações das substâncias lançadas no ambiente.

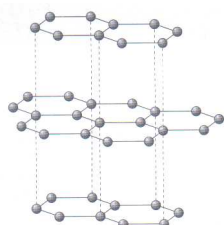
Um exemplo típico dessa colaboração é o uso, nos conversores catalíticos dos automóveis, de catalisadores, cuja função, nessa situação, é aumentar a velocidade da reação de poluentes produzidos pela combustão, transformando-os em substâncias menos poluentes, uma vez que

- A) a energia de ativação do complexo ativado, na etapa lenta do mecanismo da reação, diminui.
- B) a energia de ativação do complexo ativado, na etapa lenta do mecanismo da reação, aumenta.
- C) a frequência dos choques entre as partículas aumenta, sem que a energia de ativação varie.
- D) a frequência dos choques entre as partículas diminui, sem que a energia de ativação varie.

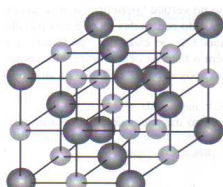
### Questão 06

A representação da estrutura de substâncias usando-se modelos é um recurso importante para a química, pois possibilita estudar as relações entre a estrutura e as propriedades, questão essencial para se pensar nas aplicações das substâncias.

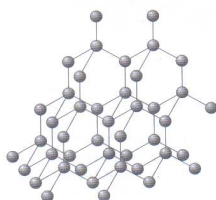
A seguir estão representadas quatro estruturas de substâncias.



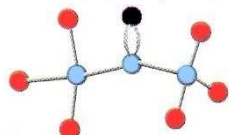
Estrutura I



Estrutura II



Estrutura III



Estrutura IV

Considerando-se essas estruturas, é correto afirmar:

- A) I representa a estrutura cristalina do diamante.
- B) II representa a estrutura cristalina do cloreto de sódio.
- C) III representa a estrutura molecular da grafita.
- D) IV representa a estrutura molecular do etano.

### Questão 07

Num laboratório de química, o estoque de reagentes disponível pode ser formado por soluções concentradas. Partir-se de uma solução concentrada para se obter uma solução diluída é um procedimento de rotina em laboratório

Na preparação de uma solução diluída, com base em uma mais concentrada, retira-se um volume de solução concentrada de hidróxido de sódio (NaOH) 1 mol/L para se preparar 500 mL de uma solução diluída de 0,2 mol/L. Se  $C_1V_1=C_2V_2$ , o volume inicial de solução de NaOH 1 mol/L retirado para se obter a solução diluída corresponderá a:

- A) 40 mL
- B) 200 mL
- C) 125 mL
- D) 100 mL

### Questão 08

O equilíbrio químico se caracteriza por ser uma dinâmica em nível microscópico. Para se ter uma informação quantitativa da extensão do equilíbrio químico, usa-se a grandeza constante de equilíbrio.

Considere a tirinha a seguir.



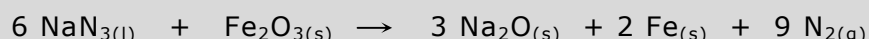
FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da Química**, volume único. São Paulo: Moderna, 1996. p.351. [Adaptado]

Aplicada ao equilíbrio químico, a idéia que o personagem tem sobre equilíbrio

- A) é correta, pois, no equilíbrio químico, metade das quantidades sempre é de produtos, e a outra metade é de reagentes.
- B) não é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de produtos e as de reagentes podem ser diferentes, mas são constantes.
- C) é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações de reagentes e as de produtos sempre são iguais, desde que o equilíbrio não seja perturbado por um efeito externo.
- D) não é correta, pois, no equilíbrio químico, as concentrações dos produtos sempre são maiores que as dos reagentes, desde que o equilíbrio não seja afetado por um fator externo.

### Questão 09

Um *airbag* é uma bolsa que infla rapidamente e que, num acidente de carro, ajuda a prevenir lesões graves, como mostra a figura ao lado. Quando se produz a desaceleração repentina do carro, é conectado automaticamente um interruptor, que inicia uma reação química, liberando o gás nitrogênio em quantidade suficiente, conforme a equação a seguir:



Considere que o volume de um mol de gás, nas CNTP, corresponda a 22,4 litros.

Nessas condições, de acordo com a equação química, quando reagem 3 moles de  $\text{NaN}_3$ , o volume de nitrogênio gasoso que se obtém é, **aproximadamente**, de

- A) 101 litros.                      B) 202 litros.                      C) 56 litros.                      D) 45 litros.

### Questão 10

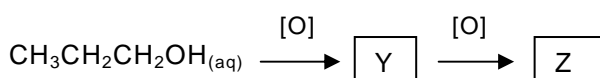
Numa estação de tratamento de água para consumo humano, a água a ser tratada passa por tanques de cimento e recebe produtos como sulfato de alumínio e hidróxido de cálcio. Essas substâncias fazem as partículas finas de impurezas presentes na água se juntarem, formando partículas maiores e mais pesadas, que vão se depositando, aos poucos, no fundo do tanque. Após algumas horas nesse tanque, a água que fica sobre as impurezas, e que está mais limpa, é passada para outro tanque.

Um processo de separação ao qual o texto faz referência é a

- A) levigação.  
B) filtração.  
C) decantação.  
D) dissolução fracionada.

### Questão 11

Estudando a oxidação continuada de um álcool primário, em presença do oxidante permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ ), em meio sulfúrico, um aluno elaborou o seguinte esquema:



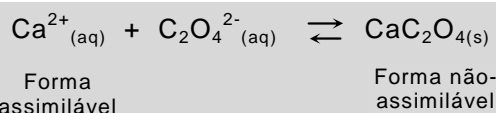
No esquema, as substâncias representadas por Y e Z são, **respectivamente**,

- A) um ácido e um aldeído.  
B) um aldeído e um ácido.  
C) uma cetona e um ácido.  
D) um aldeído e uma cetona.

### Questão 12

Nutricionistas têm afirmado que alimentos ricos em ácido oxálico ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ), como acelga, soja e cacau, dificultam a absorção dos íons  $\text{Ca}^{2+}$  pelo intestino.

Considere a informação acima e o equilíbrio a seguir:



Esse equilíbrio está relacionado com as formas do cálcio assimilável pelo intestino humano e com as do não-assimilável.

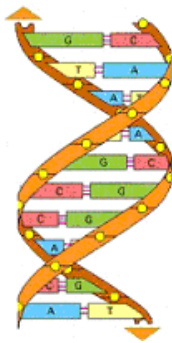
Uma quantidade elevada de alimentos ricos em oxalato dificulta a absorção de  $\text{Ca}^{2+}$  porque

- A) o ácido oxálico reage com os íons  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}_{(aq)}$ , deslocando o equilíbrio para os produtos.  
B) o ácido oxálico dissolve o  $\text{CaC}_2\text{O}_{4(s)}$ , deslocando o equilíbrio para os reagentes.  
C) o aumento da concentração dos íons oxalato ( $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}_{(aq)}$ ) desloca o equilíbrio, aumentando a quantidade de  $\text{CaC}_2\text{O}_{4(s)}$ .  
D) o aumento da concentração íons ( $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}_{(aq)}$ ) desloca o equilíbrio no sentido de aumentar a quantidade de  $\text{Ca}^{2+}_{(aq)}$ .

Rascunho

**Questão 13**

Um dos grandes marcos da biologia, no século XX, foi a proposição de um modelo para a forma da molécula de DNA apresentada pelos pesquisadores James Watson e Francis Crick em um artigo histórico, publicado na revista científica Nature, em 1953. Esse modelo é reproduzido a seguir.



Disponível em: <http://www.cienciaviva.org.br/arquivo/cdebate/artigos/dna4.gif>. Acesso em: 05 set. 2009.

É o DNA que garante certa estabilidade à grande maioria das características das espécies, devido à transmissão do mesmo tipo de informação genética, ao longo das gerações, através dos genes.

Sabendo-se que o DNA é considerado a "molécula da vida", é correto afirmar que ele precisa

- A) ser replicado para que as características dos seres vivos sejam geneticamente transmitidas.
- B) migrar do citoplasma para o núcleo a fim de garantir a transmissão das características hereditárias.
- C) ser autoduplicado com o auxílio do RNAr, permitindo a formação de todas as proteínas.
- D) ser transcrito a partir do RNAm, estabelecendo-se uma seqüência no sentido da síntese de proteína para o gene.

**Questão 14**

Há 150 anos, Darwin publicou o livro *A origem das espécies*, no qual apresentou sua concepção sobre a evolução dos seres vivos.



Então, conte-nos do tempo em que você conheceu Charles Darwin

Disponível em: [www.cartoonstock.com](http://www.cartoonstock.com). Acesso em: 17 jul. 2009. [Adaptado]

De acordo com a teoria proposta por Darwin, é correto afirmar:

- A) As alterações sofridas no organismo, ao longo da vida, são transmitidas aos descendentes.
- B) A recombinação gênica é o mecanismo que garante a variedade entre os indivíduos, a cada geração.
- C) Os indivíduos melhor adaptados a novas condições têm maiores chances de sobrevivência.
- D) O fenômeno das mutações garante variações vantajosas de estrutura, de hábito e de instinto.

**Questão 15**

Em um ecossistema, as populações se organizam de modo a estabelecerem entre si relações alimentares ou tróficas.

O desenho a seguir trata, com humor, desse tema.



Disponível em: [www.cartoonstock.com](http://www.cartoonstock.com). Acesso em: 20 jul. 2009. [Adaptado]

Com base no desenho acima, o qual representa um ecossistema marinho, é correto afirmar:

- A) Os tubarões são consumidores primários, uma vez que se alimentam de peixes pequenos.
- B) Os principais produtores desse ambiente são algas microscópicas.
- C) Os tubarões são consumidores terciários, pois se alimentam de algas, plâncton e peixes menores.
- D) Os principais decompositores desse ambiente são as cianobactérias e o zooplâncton.

### Questão 16

Nos mamíferos, o processo reprodutivo está relacionado com a evolução.

Sobre os aspectos evolutivos da reprodução desse grupo, é correto afirmar que existem mamíferos

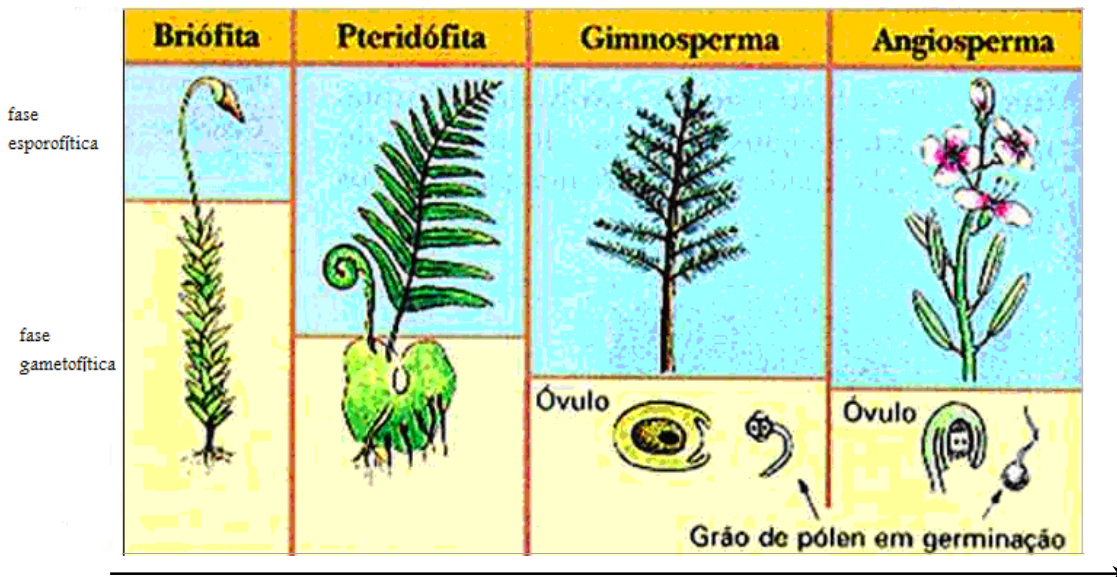
- A) primitivos, que são ovíparos e cujos embriões se desenvolvem fora do corpo da fêmea.
- B) vivíparos, cujos embriões passam por um curto período de gestação no útero da fêmea e nascem incompletos.

C) marsupiais, que formam uma placenta muito reduzida, mas suficiente para manter a gestação completa do feto.

D) primatas, cujos embriões apresentam um desenvolvimento parcial no útero da fêmea.

### Questão 17

Em uma aula de Biologia sobre evolução das plantas, o professor mostra à turma a ilustração que segue, explicando que é importante compreender como essa evolução foi fundamental para que elas conquistassem o ambiente terrestre.



Obs: Os elementos representados não estão obedecendo à mesma escala.

Adaptado de Lopes, Sônia. 2006.

Sobre a evolução das plantas, é correto afirmar:

- A) Os eventos evolutivos de independência da água apareceram nas Angiospermas; no entanto as Briófitas, as Pteridófitas e as Gimnospermas ainda são dependentes do ambiente aquático para se reproduzirem.
- B) O surgimento das flores garantiu às Angiospermas um modo bastante eficaz de reprodução sexuada. É nesse grupo que há maior diversidade de espécies.
- C) As Briófitas são plantas que apresentam características de transição do ambiente aquático para o terrestre, enquanto as Pteridófitas já não dependem de *habitats* úmidos para se desenvolverem.
- D) As flores apareceram a partir das Gimnospermas e se especializaram nas Angiospermas. Esse é o grupo de plantas mais evoluído.



### Questão 18

Em um trecho de seu livro *Viagem do Beagle*, Charles Darwin relata: “*Dormimos no vilarejo de Luján... da província de Mendoza... [Argentina]. À noite, sofri um verdadeiro ataque... de benchucas, uma espécie de Reduviídeo, o grande percevejo preto dos Pampas*”.

O inseto referido por Darwin corresponde ao que se chama, no Brasil, de barbeiro. O barbeiro se alimenta de sangue de vertebrados e pode ser encontrado em frestas de paredes de casas de taipa. Nesse caso, essas frestas constituem

- A) sua biosfera.
- B) sua biocenose.
- C) seu nicho ecológico.
- D) seu *habitat*.

### Questão 19

No ano de 2009, conforme se vê na ilustração abaixo, comemora-se o centenário da descoberta da tripanossomíase americana, ou doença de Chagas. Este último nome é uma homenagem ao cientista brasileiro Carlos Chagas, que descreveu o primeiro caso humano da doença, além de ter dado outras grandes contribuições para a elucidação de aspectos relacionados ao agente causador e às formas de transmissão.



Disponível em: <[www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)>. Acesso em: 03 ago. 2009. [Adaptado]

Uma das formas de transmissão da doença de Chagas é através dos barbeiros, os quais se desenvolvem com metamorfose parcial. Assim, os barbeiros

- A) são ametábolos e não apresentam estágio larval.
- B) apresentam as formas de ovo, pupa e imago.
- C) jovens são semelhantes aos adultos.
- D) jovens recebem o nome de crisálidas.

### Questão 20

Uma das principais conseqüências da doença de Chagas é a insuficiência cardíaca, que ocasiona o crescimento do coração.

Em situações normais, o ritmo do coração é assegurado por processos cíclicos de

- A) contração atrial esquerda, devido à saída de sangue para a artéria aorta.
- B) sístole dos dois átrios e completo preenchimento de sangue nos ventrículos.
- C) relaxamento simultâneo das cavidades direitas e saída de sangue para o pulmão.
- D) diástole do ventrículo esquerdo, permitindo a entrada de sangue diretamente da veia cava.

### Questão 21

O cálcio é um elemento necessário a muitas funções orgânicas, inclusive à contração do miocárdio. Ele deve ser ingerido em grandes quantidades diárias, em comparação ao que ocorre no caso de outros minerais.

No organismo humano, constituem-se elementos fundamentais para a absorção intestinal e a manutenção dos níveis de cálcio no sangue, **respectivamente**,

- A) a vitamina C e o hormônio calcitocina.
- B) o hormônio corticosteróide e a vitamina E.
- C) a vitamina D e o hormônio paratormônio.
- D) o hormônio tiroxina e a vitamina K.

### Questão 22

A doença de Chagas crônica se caracteriza por uma destruição progressiva do miocárdio. Uma alternativa experimental para a reparação dos danos no tecido cardíaco tem sido a terapia com células-tronco de medula óssea, e os resultados têm se mostrado promissores.

É correto afirmar que as células-tronco

- A) embrionárias têm capacidade de diferenciação maior que a das de medula óssea.
- B) embrionárias bem como as do sistema hematopoiético são células especializadas.
- C) de medula óssea devem ser extraídas do animal ainda nas fases iniciais de sua vida.
- D) de medula óssea são consideradas indiferenciadas, ao contrário das embrionárias.

---

### Questão 23

Uma das formas de controle da doença de Chagas é a fiscalização nos bancos de sangue. Isso é importante porque o parasito *Trypanosoma cruzi*, causador da doença, apresenta

- A) desenvolvimento, como procarionte, no plasma.
- B) reprodução assexuada no interior das hemácias.
- C) uma certa seletividade para os glóbulos brancos.
- D) uma fase sangüínea, como protozoário flagelado.

### Questão 24

Considere uma espécie de protozoário que tem forma arredondada, quando está no interior de células hospedeiras, e forma alongada quando está fora de células.

As alterações morfológicas observadas nas várias etapas do ciclo de vida dessa espécie podem ser explicadas pela

- A) similaridade fenotípica e gênica.
  - B) semelhança entre os fenótipos.
  - C) mudança do genótipo em cada fase.
  - D) diferença na expressão gênica.
-

Para responder às questões 25 e 26, considere as informações que seguem.

Numa estação de tratamento de água para consumo humano, durante uma das etapas do tratamento, a água passa por tanques de cimento e recebe produtos como sulfato de alumínio e hidróxido de cálcio. Essas substâncias fazem as partículas finas de impurezas presentes na água se juntarem, formando partículas maiores e mais pesadas, que se vão depositando, aos poucos, no fundo do tanque. Após algumas horas nesse tanque, a água que fica sobre as impurezas, e que está mais limpa, é passada para outro tanque, onde o tratamento continua.

### Questão 25

As partículas maiores e mais pesadas se depositam no fundo do tanque porque o peso

- A) delas é menor que o empuxo exercido sobre elas.
- B) delas é maior que o empuxo exercido sobre elas.
- C) do líquido deslocado é maior que o empuxo.
- D) do líquido deslocado é menor que o empuxo.

### Questão 26

Considere as forças que agem no processo de tratamento de água: a força que a água exerce sobre as partículas, a que o peso das partículas exerce sobre a Terra, a que as partículas exercem sobre a água e a que o peso da água exerce sobre a Terra.

Com base na 3ª Lei de Newton, é correto afirmar que formam um par ação-reação o empuxo e a força que

- A) o peso das partículas exerce sobre a Terra.
- B) a água exerce sobre as partículas.
- C) as partículas exercem sobre a água.
- D) o peso da água exerce sobre a Terra.

### Questão 27

Considere que um carro se desloca em linha reta com velocidade constante  $v$ , e, em dado instante, o motorista aciona os freios e o carro se desloca por uma distância,  $d$ , até parar.

Ao longo do percurso em que o carro se move com os freios acionados, os vetores velocidade e aceleração apresentam, **respectivamente**,

- A) a mesma direção e sentidos opostos.
- B) a mesma direção e o mesmo sentido.
- C) direções opostas e sentidos opostos.
- D) direções opostas e o mesmo sentido.

Para responder às questões 28 e 29, considere as informações que seguem.

A figura 1, abaixo, mostra o esquema de um termostato que utiliza uma lâmina bimetálica composta por dois metais diferentes – ferro e cobre – soldados um sobre o outro. Quando uma corrente elétrica aquece a lâmina acima de uma determinada temperatura, os metais sofrem deformações, que os encurvam, desfazendo o contato do termostato e interrompendo a corrente elétrica, conforme mostra a figura 2.

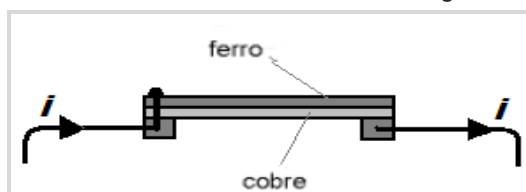


Figura 1

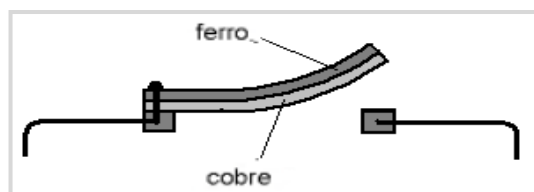


Figura 2

### Questão 28

A partir dessas informações, é correto afirmar que a lâmina bimetálica encurva-se para cima devido ao fato de

- A) o coeficiente de dilatação térmica do cobre ser maior que o do ferro.
- B) o coeficiente de dilatação térmica do cobre ser menor que o do ferro.
- C) a condutividade térmica do cobre ser maior que a do ferro.
- D) a condutividade térmica do cobre ser menor que a do ferro.

### Questão 29

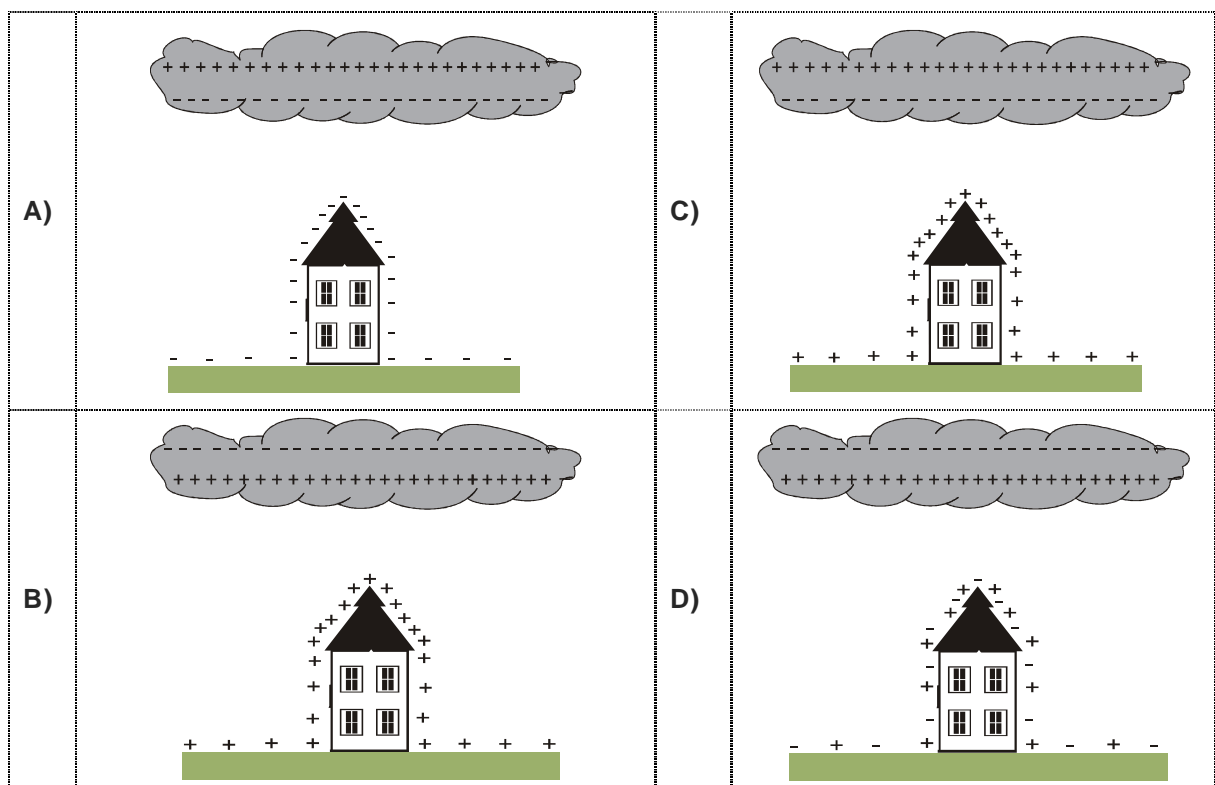
Com base nas informações sobre termostato (Figuras 1 e 2), é correto afirmar que a corrente elétrica é capaz de aquecer a lâmina bimetálica devido

- A) ao campo elétrico gerado pelo movimento dos elétrons dentro dos metais.
- B) aos choques entre os portadores de carga e os íons dos metais.
- C) ao campo magnético gerado pelo movimento dos elétrons dentro dos metais.
- D) ao fato de os portadores de carga moverem-se livremente nos metais.

### Questão 30

Uma nuvem eletricamente carregada induz cargas na região imediatamente abaixo dela, e essa região, por sua vez, também se eletriza.

A figura que **melhor** representa a distribuição de cargas no interior da nuvem e na região imediatamente abaixo desta é:

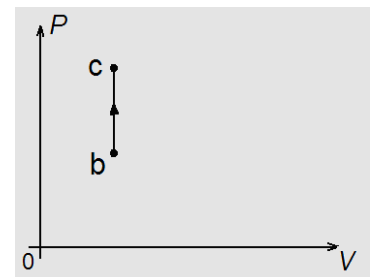


### Questão 31

A transformação termodinâmica  $b \rightarrow c$ , ilustrada no diagrama  $PV$  da figura ao lado, constitui um dos processos do ciclo Otto, utilizado em motores de combustão interna de automóveis a gasolina. No diagrama,  $P$  representa a pressão na câmara de combustão, e  $V$  o volume da câmara.

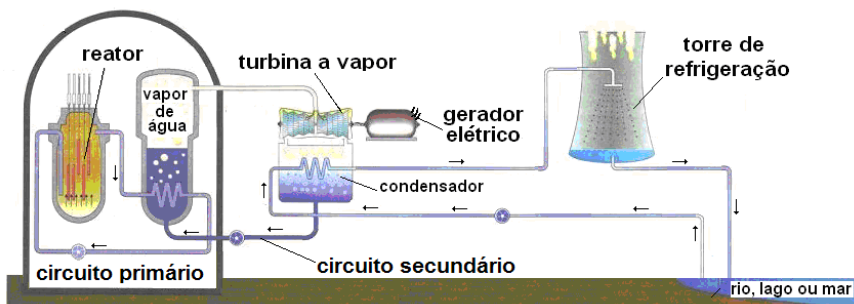
Esse processo ocorre quando, no instante da queima da mistura ar-gasolina contida na câmara de combustão, fornece-se calor ao sistema, produzindo-se

- A) aumento da pressão interna, com variação do volume da câmara.
- B) diminuição da pressão interna, sem variação do volume da câmara.
- C) diminuição da pressão interna, com variação do volume da câmara.
- D) aumento da pressão interna, sem variação do volume da câmara.



### Questão 32

As usinas nucleares funcionam a partir da grande quantidade de calor liberada pelas reações nucleares. O calor é absorvido por um circuito de água primário, do tipo ciclo fechado. Esse circuito fica em contato com outro, o circuito secundário, que, por sua vez, produz vapor de água a alta pressão, para fazer girar uma turbina capaz de acionar um gerador elétrico, conforme mostra, esquematicamente, a figura abaixo.



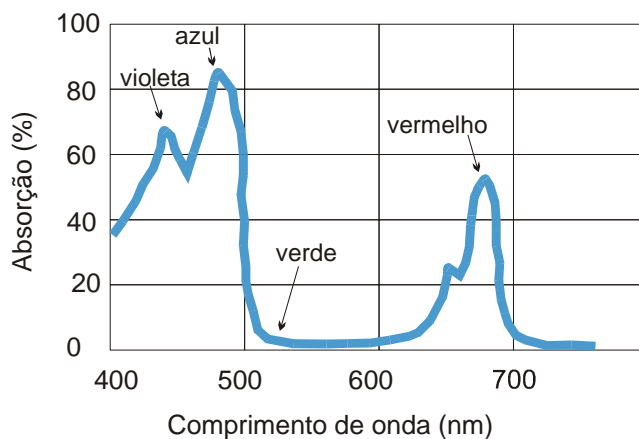
Com base nas informações acima, a seqüência correta das principais formas de energia envolvidas nesse processo é:

- A) energia nuclear, energia mecânica, energia potencial e energia elétrica.
- B) energia nuclear, energia mecânica, energia térmica e energia elétrica.
- C) energia nuclear, energia potencial, energia mecânica e energia elétrica.
- D) energia nuclear, energia térmica, energia mecânica e energia elétrica.

### Questão 33

A coloração das folhas das plantas é determinada, principalmente, pelas clorofilas *a* e *b* – nelas presentes –, que são dois dos principais pigmentos responsáveis pela absorção da luz necessária para a realização da fotossíntese.

O gráfico abaixo mostra o espectro conjunto de absorção das clorofilas *a* e *b* em função do comprimento de onda da radiação solar visível.



Com base nessas informações, é correto afirmar que, para realizar a fotossíntese, as clorofilas absorvem, **predominantemente**,

- A) o violeta, o azul e o vermelho, e refletem o verde.
- B) o verde, e refletem o violeta, o azul e o vermelho.
- C) o azul, o verde e o vermelho, e refletem o violeta.
- D) o violeta, e refletem o verde, o vermelho e o azul.

### Questão 34

A fibra óptica é um filamento de vidro ou de material polimérico que tem capacidade de transmitir luz. Na atualidade, esse tipo de fibra é largamente utilizado em diversos ramos das telecomunicações, substituindo os conhecidos fios de cobre e melhorando as transmissões de dados na medicina e na engenharia civil, entre outras áreas.

Em uma transmissão por fibra óptica, um feixe luminoso incide numa das extremidades da fibra e, devido às características ópticas desta, esse feixe chega à outra extremidade.

A Figura 1, abaixo, representa a transmissão de luz através de uma fibra óptica, enquanto a Figura 2 mostra a secção transversal da mesma fibra, onde são indicados o núcleo, cujo índice de refração é  $n_N$ , e o revestimento, de índice de refração  $n_R$ .

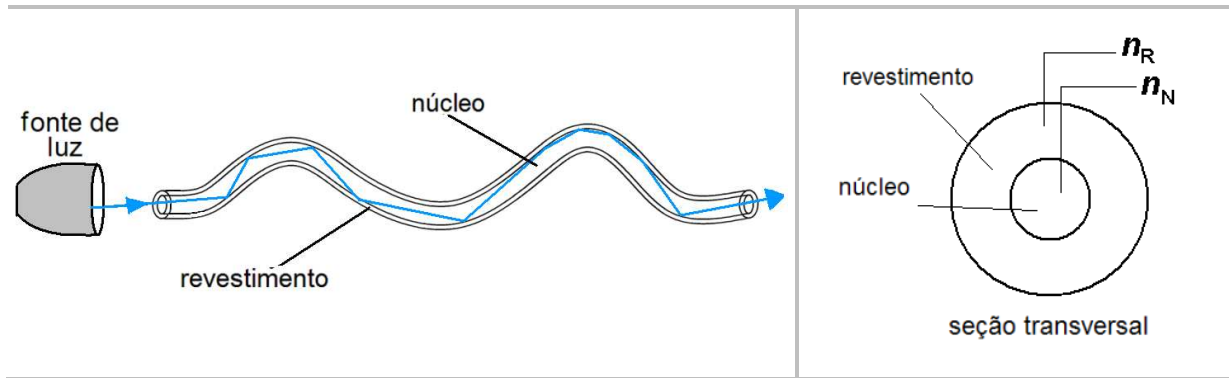


Figura 1

Figura 2

A transmissão da luz dentro da fibra é possível graças a uma diferença de índices de refração entre o revestimento e o núcleo. Isso ocorre devido à

- A) refração múltipla, que só ocorre quando  $n_N > n_R$ .
- B) reflexão interna total, que só ocorre quando  $n_N < n_R$ .
- C) reflexão interna total, que só ocorre quando  $n_N > n_R$ .
- D) refração múltipla, que só ocorre quando  $n_N < n_R$ .

### Questão 35

O relé é um dispositivo elétrico constituído de uma bobina dotada de um núcleo de ferro doce, a qual, ao ser percorrida por uma corrente elétrica contínua, aciona uma alavanca de ferro, permitindo ligar os contatos elétricos de um circuito externo, representados por A e B nas Figuras I e II, abaixo.

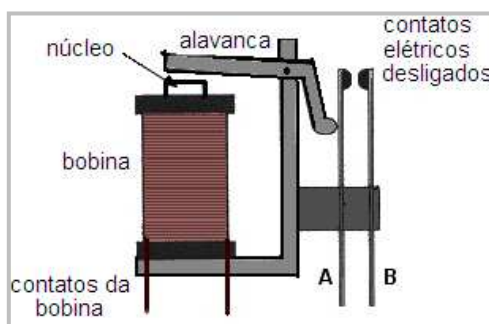


Figura I – Relé com contatos desligados

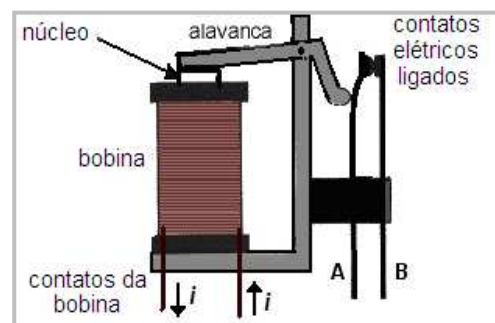


Figura II – Relé com contatos ligados

A alavanca de ferro é atraída pelo núcleo, porque, quando a bobina é percorrida por uma corrente,

- A) é gerado um campo magnético no núcleo da bobina, o qual atrai a alavanca.
- B) induz uma força eletromotriz, que atrai a alavanca.
- C) é gerado um campo elétrico no núcleo da bobina, o qual atrai a alavanca.
- D) induz cargas elétricas que atraem a alavanca.

### Questão 36

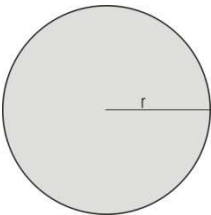
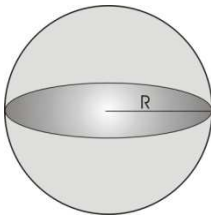
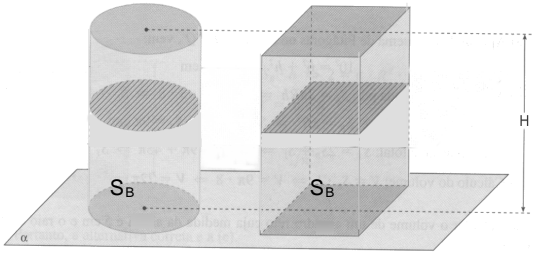
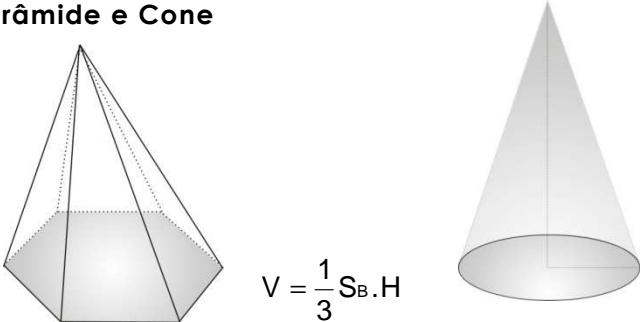
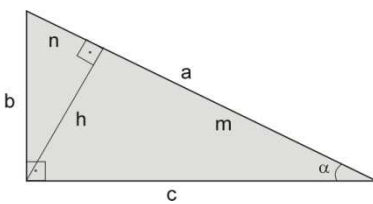
Os óculos de visão noturna detectam a radiação infravermelha emitida ou refletida pelos corpos. Esses equipamentos são bastante utilizados em aplicações militares, em navegação, e também por pesquisadores, que, com o auxílio deles, podem detectar animais na mata durante a noite, entre outras aplicações.

Um desses tipos de óculos, que utiliza a técnica da imagem térmica, opera por meio da captura do espectro luminoso infravermelho, emitido, na forma de calor, pelos objetos.

A teoria física que explica a emissão de radiação pelos corpos, e na qual se baseia o funcionamento dos óculos de visão noturna, é a teoria

- A) do efeito fotoelétrico, de Einstein.
  - B) do átomo, de Bohr.
  - C) da dualidade onda-partícula, de De Broglie.
  - D) da radiação do corpo negro, de Planck.
-

## FÓRMULAS E TABELA PARA EVENTUAIS CONSULTAS

<p><b>Círculo</b></p>  <p style="text-align: right;"> <math>A = \pi r^2</math>  <math>C = 2\pi r</math> </p>	<p><b>Esfera</b></p>  <p style="text-align: right;"> <math>A = 4\pi R^2</math>  <math>V = \frac{4}{3}\pi R^3</math> </p>																			
<p><b>Cilindro e Prisma</b></p>  <p><math>V = S_B H</math>, onde <math>S_B</math> é a área da base</p>	<p><b>Pirâmide e Cone</b></p>  <p style="text-align: center;"><math>V = \frac{1}{3} S_B \cdot H</math></p>																			
<p><b>Triângulo Retângulo</b></p>  <p style="text-align: right; color: red;"> <math>A = \frac{b \cdot c}{2} = \frac{a \cdot h}{2}</math> </p> <p style="text-align: right;"> <math>a^2 = b^2 + c^2</math>  <math>h^2 = m \cdot n</math> </p> <p> <math>\text{sen } \alpha = \frac{b}{a}</math>    <math>\text{cos } \alpha = \frac{c}{a}</math>    <math>\text{tg } \alpha = \frac{b}{c}</math> </p>	<p><b>Se A (x<sub>0</sub>, y<sub>0</sub>) e B (x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>), x<sub>0</sub> ≠ x<sub>1</sub>, então</b>  equação da reta r que contém A e B:</p> $y - y_0 = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0)$ <p>distância de A a B : <math>d(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2}</math></p> <p>equação geral da reta r : <math>ax + by + c = 0</math></p> <p>distância de P(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>) à reta r : <math>d(P, r) = \frac{ ax_2 + by_2 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}}</math></p>																			
<p><b>Exponencial</b></p> $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ $(a^x)^y = a^{xy}$	<p><b>Progressão</b></p> <p><b>P.A</b> <math>\begin{cases} a_n = a_1 + (n-1) \cdot r \\ S_n = \frac{n \cdot (a_1 + a_n)}{2} \end{cases}</math></p> <p><b>P.G</b> <math>\begin{cases} a_n = a_1 \cdot q^{n-1} \\ S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} \end{cases}</math></p>	<p><b>Média entre a e b</b></p> <p>Aritmética: <math>\frac{a+b}{2}</math>      Geométrica: <math>\sqrt{a \cdot b}</math></p> <p>Harmônica: <math>\frac{2ab}{a+b}</math></p>																		
<p><b>Logaritmo</b></p> <p>Propriedades: <math>\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\log_a xy = \log_a x + \log_a y</math></p> <p>Mudança de base: <math>\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}</math></p> <p>onde x, y, a e b são números reais positivos, sendo a ≠ 1 e b ≠ 1.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Ângulo</th> <th colspan="2">Valor da Função</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>sen x</td> <td>cos x</td> </tr> <tr> <td>30°</td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td><math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>45°</td> <td><math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math></td> <td><math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td><math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Ângulo	Valor da Função		x	sen x	cos x	30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	90°	1	0
Ângulo	Valor da Função																			
x	sen x	cos x																		
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$																		
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$																		
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$																		
90°	1	0																		



**Questão 37**

O valor arrecadado com a venda de um produto depende da quantidade de unidades vendidas.

A tabela abaixo apresenta alguns exemplos de arrecadação ou receita.

Unidades Vendidas	Arrecadação (R\$)
25	625
50	1250
75	1875
100	2500

Com base nos dados da tabela, a função que **melhor** descreve a arrecadação é a

- A) exponencial.
- B) quadrática.
- C) linear.
- D) logarítmica.

**Questão 38**

A Tabela 1, a seguir, apresenta, em miligramas (mg), a quantidade de cálcio presente em uma porção de alimento.

**Tabela 1 – Quantidade de cálcio, por porção de alimento**

	Brócolis cozido	Queijo ricota	Gema de ovo
Porção do alimento (g)	150	250	100
Quantidade de cálcio (mg)	62	670	130

Suponha que, para se elaborarem três receitas envolvendo brócolis, ricota e gema de ovo, tenham sido usadas as quantidades de porções mencionadas na Tabela 2, a seguir.

**Tabela 2 – Receitas, por porções de alimentos**

Porção de	Receita 1	Receita 2	Receita 3
Brócolis	2	1	3
Ricota	1	2	1
Gema de ovo	3	2	1

Com base apenas nos dados numéricos das tabelas, percebe-se que há duas matrizes: 2x3 e 3x3, respectivamente.

Considerando-se o elemento da segunda linha e da segunda coluna do produto das matrizes, é correto afirmar que existem

- A) 1532 mg de cálcio nas porções de ricota.
- B) 1662 mg de cálcio na receita 2.
- C) 850 g de alimento na receita 2.
- D) 750 g de alimento nas porções de ricota.

**Questão 39**

Uma escola de ensino médio tem 3.600 estudantes, assim distribuídos:

- ⇒ 1200 cursam o 1º ano, 1200 cursam o 2º ano, e 1200 cursam o 3º ano;
- ⇒ de cada série, metade dos estudantes são do sexo masculino e metade do sexo feminino;
- ⇒ de cada sexo, metade dos estudantes estuda Inglês e metade estuda Francês.

Considere que, em cada série, a quantidade de alunos de Inglês e de Francês é a mesma.

O número de estudantes dessa escola que estão cursando o 3º ano ou que não estudam Francês é:

- A) 3000
- B) 600
- C) 1200
- D) 2400

**Questão 40**

A cada equação do tipo  $ax + by = c$ , com  $a$ ,  $b$  e  $c$  reais, sendo  $a$  ou  $b$  não-nulos, corresponde uma única reta no plano  $xy$ .

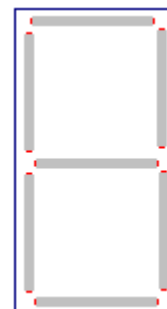
Se o sistema  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ , com  $a_i$ ,  $b_i$ , e

$c_i$ , nas condições acima, tiver uma **única solução**, as respectivas retas

- A) se interceptarão em um só ponto.
- B) se interceptarão em dois pontos.
- C) não se interceptarão.
- D) serão coincidentes.

**Questão 41**

A figura ao lado mostra um quadro com sete lâmpadas fluorescentes, as quais podem estar acesas ou apagadas, independentemente umas das outras. Cada uma das situações possíveis corresponde a um sinal de um código.

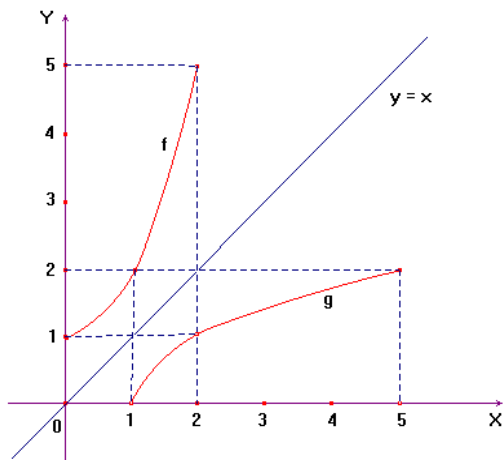


Nesse caso, o número total de sinais possíveis é

- A) 21
- B) 42
- C) 128
- D) 256

**Questão 42**

Os gráficos das funções  $f$  e  $g$  representados na figura abaixo são simétricos em relação à reta  $y = x$ .

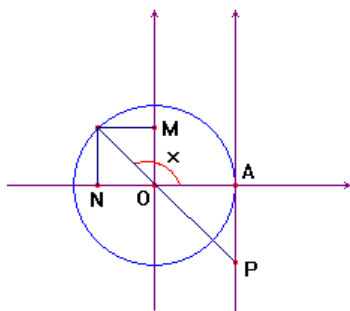


De acordo com a figura, é correto afirmar que

- A)  $g(f(x)) < x$  e que  $f$  é a inversa da  $g$ .
- B)  $f(x) = 2^x$  e que  $g$  é sua inversa.
- C)  $f(g(x)) > x$  e que  $f$  é a inversa da  $g$ .
- D)  $g(x) = \sqrt{x-1}$  e que  $f$  é sua inversa.

**Questão 43**

Considere a figura abaixo, na qual a circunferência tem raio igual a 1.



Nesse caso, as medidas dos segmentos  $\overline{ON}$ ,  $\overline{OM}$  e  $\overline{AP}$ , correspondem, respectivamente, a

- A)  $\sin x$ ,  $\sec x$  e  $\cot x$ .
- B)  $\cos x$ ,  $\sin x$  e  $\operatorname{tg} x$ .
- C)  $\cos x$ ,  $\sec x$  e  $\operatorname{cosec} x$ .
- D)  $\operatorname{tg} x$ ,  $\operatorname{cosec} x$  e  $\cos x$ .

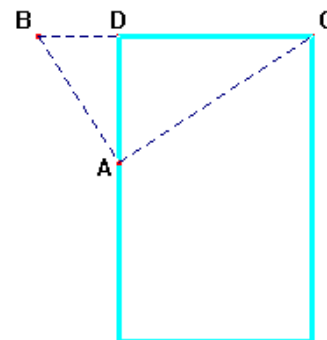
**Questão 44**

A respeito do polinômio  $P(x) = x^3 - 4x^2 + 2x - 1$ , é correto afirmar:

- A) É divisível por  $(x-1)$ .
- B) Possui uma raiz real.
- C) O produto de suas raízes é igual a 2.
- D) Quando dividido por  $(x+2)$ , deixa resto igual a  $-5$ .

**Questão 45**

Dois garotos estavam conversando ao lado de uma piscina, nas posições A e B, como ilustra a figura ao lado. O garoto que estava na posição A observou que o ângulo  $\widehat{BAC}$  era de  $90^\circ$  e que as distâncias BD e AD eram de 1m e 2m, respectivamente.



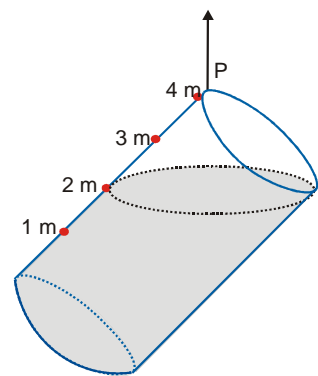
Sabendo que o garoto da posição B gostava de estudar geometria, o da posição A desafiou-o a dizer qual era a largura da piscina.

A resposta, correta, do garoto da posição B deveria ser:

- A) 4 m
- B) 5 m
- C) 3 m
- D) 2 m

**Questão 46**

Um tanque cilíndrico, cheio de combustível, de raio,  $R=1$  m e altura,  $H=4$  m, ao ser suspenso por um cabo de aço fixado no ponto P, inclinou-se até a posição mostrada na figura. Parte do combustível foi derramado, de modo que o restante ficou nivelado como se vê na figura ao lado.



A quantidade de combustível que restou no tanque foi, **aproximadamente**:

- A)  $9,42 \text{ m}^3$
- B)  $3,14 \text{ m}^3$
- C)  $6,28 \text{ m}^3$
- D)  $12,56 \text{ m}^3$

### Questão 47

O relatório anual 2009 da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) disponibiliza aos consumidores informações referentes à qualidade da água distribuída no estado no ano de 2008. Os dados referentes à regional Natal Sul, que abrange as zonas Sul, Leste e Oeste da capital são apresentados, de modo simplificado, na tabela abaixo.

TABELA 1 – REGIONAL NATAL SUL – ZONAS SUL, LESTE E OESTE

Parâmetro	Cloro residual (mg/L)		Turbidez (uT)		Cor aparente (uH)		Coliformes totais	
	Analisadas	Em conformidade	Analisadas	Em conformidade	Analisadas	Em conformidade	Analisadas	Em conformidade
Total 2008	3621	3499	3623	3313	3516	2705	3626	3615
Padrão de comparação	0,2 a 2,0		$\leq 5,0$		$\leq 15$		Ausência em 95% das amostras	

**Legenda:** mg/L – miligramas por litro/ uT – unidade de turbidez/ uH – unidade de Hazen.

Fonte: Relatório anual 2009 – Qualidade da água (CAERN)

De acordo com a tabela, é correto afirmar:

- A) O percentual de amostras analisadas que **não** estão em conformidade com o padrão de comparação adotado para o parâmetro **cloro residual** é superior a 5%.
- B) O percentual de amostras analisadas que **não** estão em conformidade com o padrão de comparação adotado para o parâmetro **cor aparente** é inferior a 20%.
- C) O percentual de amostras analisadas que **não** estão em conformidade com o padrão de comparação adotado para o parâmetro **turbidez** é superior a 10%.
- D) O percentual de amostras analisadas que **não** estão em conformidade com o padrão de comparação adotado para o parâmetro **coliformes totais** é inferior a 1%.

### Questão 48

Três amigos – André (A), Bernardo (B) e Carlos (C) – saíram para caminhar, seguindo trilhas diferentes. Cada um levou um GPS – instrumento que permite à pessoa determinar suas coordenadas. Em dado momento, os amigos entraram em contato uns com os outros, para informar em suas respectivas posições e combinaram que se encontrariam no ponto equidistante das posições informadas.

As posições informadas foram:  $A(1, \sqrt{5})$ ,  $B(6,0)$  e  $C(3,-3)$ .

Com base nesses dados, conclui-se que, os três amigos se encontrariam no ponto:

- A)  $(1, -3)$
- B)  $(3, 0)$
- C)  $(3, \sqrt{5})$
- D)  $(-6, 0)$



Responda às questões de 49 a 54 tomando como base o texto abaixo:

### Crisis alimentaria: el fin de la abundancia



El consumo mundial de alimentos supera con creces la producción. El agotamiento de las reservas, el estancamiento de la productividad y el aumento de la población nos aboca a una dura crisis alimentaria. Por Joel K. Bourne, jr.; fotografía de John Stanmeyer

Es el más simple y natural de los actos, como respirar o caminar erguidos. Nos sentamos a la mesa, cogemos el tenedor y pinchamos un buen bocado, sin prestar atención a la procedencia de lo que tenemos en el plato. La carne viene de Irlanda; las verduras, de Marruecos; los plátanos no siempre son de Canarias, sino de Brasil o de Costa Rica; la mantequilla, de Dinamarca, y las manzanas, de China.

La sociedad moderna nos ha librado de la carga de sembrar, cosechar e incluso de hornear el pan nuestro de cada día, obligándonos a cambio a pagar por él. Sólo prestamos atención cuando suben los precios. Y nuestra falta de atención puede tener graves consecuencias. El año pasado, la galopante subida del precio de los alimentos fue una señal de alarma para todo el planeta. Entre 2005 y el verano de 2008, los precios del trigo y del maíz se triplicaron, y el del arroz se multiplicó por cinco, lo que causó disturbios en más de 20 países y sumió en la pobreza a 75 millones de personas más.

Pero, a diferencia de otras crisis anteriores causadas por una escasez a corto plazo, esta subida de los precios coincide con un año en que la cosecha de cereales ha sido excepcional en todo el mundo. Esta vez, el alza de los precios fue un síntoma de un problema más grave que está tensando la red mundial de producción de alimentos y que no se resolverá en un futuro próximo. En palabras sencillas, puede decirse que durante buena parte de la última década el mundo ha consumido más comida de la que ha producido.

Disponível em: <<http://www.nationalgeographic.com.es/articulo.jsp?id=1949807>> Acesso em: 10 ago. 2009.

#### Questão 49

O elemento lingüístico *Pero* (linha 13) pode ser substituído no texto, sem alteração de sentido, por

- A) Puesto que.                      C) Sin embargo.  
B) Es decir.                        D) Así que.

#### Questão 50

O texto afirma que 75 milhões de pessoas

- A) de 20 países afundaram na pobreza devido ao esgotamento da reserva alimentar.  
B) saíram da faixa de pobreza entre 2005 e 2008.  
C) ficaram mais pobres devido ao aumento no preço dos alimentos.  
D) afundaram na pobreza devido ao aumento no preço dos cereais.

#### Questão 51

Em “*obligándonos a cambio a pagar por él*” (linha 07), a palavra sublinhada refere-se a

- A) cereal.                                C) precio.  
B) pan.                                    D) cambio.

#### Questão 52

No período “*El consumo mundial de alimentos supera con creces la producción*” (no resumo do texto, ao lado da ilustração), a expressão sublinhada pode ser substituída, sem prejuízo semântico, por

- A) mínimamente.                      C) ampliamente.  
B) lentamente.                        D) rápidamente.

#### Questão 53

Em “*los plátanos no siempre son de Canarias [...], la mantequilla, de Dinamarca, y las manzanas, de China*” (linhas 4-5), as palavras sublinhadas dizem respeito, **respectivamente**, a

- A) batatas e margarina.
- B) batatas e manteiga.
- C) bananas e margarina.
- D) bananas e manteiga.

**Questão 54**

Considerando-se o último parágrafo do texto, é correto afirmar:

- A) Desta vez, o aumento dos preços dos cereais coincidiu com uma colheita abaixo do esperado.

- B) Nas crises anteriores, a rede mundial de produção de alimentos garantia colheitas excelentes.
- C) Desta vez, o aumento dos preços dos cereais foi um indício de uma situação mais séria.
- D) Nas crises anteriores, a rede mundial de produção de alimentos entrava em colapso.

**As questões de 55 a 60 deverão ser respondidas com base no texto que segue.**

**Las incertidumbres de la prensa escrita**

Los periódicos se preparan para configurar redacciones multimedia. EL PAÍS afronta el reto tecnológico con el desarrollo de nuevos soportes para sus contenidos

*Milagros Pérez Oliva*

El periódico de papel no está muerto, puede incluso tener aún larga vida, pero el futuro es sin duda digital. Éste podría ser el resumen de una serie de debates a los que he asistido. En todos ellos se debatía la crisis de la prensa escrita y las inquietantes incógnitas que se ciernen sobre el futuro del periodismo, una cuestión que preocupa en las redacciones. Como la de muchos otros diarios, la de EL PAÍS se encuentra en estos momentos inmersa en un cambio estratégico, de adaptación a las enormes posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías. Son cambios organizativos y tecnológicos que abren grandes oportunidades, pero también ciertos riesgos. El más importante de estos cambios es la integración de las dos redacciones, la del diario impreso y la del digital, que durante años no sólo han funcionado por separado, sino que incluso han pertenecido a empresas diferentes dentro del Grupo PRISA.

El American Press Institute reunió en noviembre pasado a 50 editores de los diarios más importantes de EE UU. Su diagnóstico no podía ser más inquietante: la caída de las ventas y de los ingresos por publicidad, la ruptura que representan Internet y las nuevas tecnologías, y la competencia de nuevos actores, como los agregadores de noticias, están llevando a la prensa escrita "al borde del precipicio". La evolución de 2009 no ha hecho sino agravar la crisis y muchos grupos de prensa han entrado en pérdidas, aunque la vuelta a los beneficios en el último trimestre del grupo editor de *The New York Times* hace albergar esperanzas de brotes verdes también en la prensa.

Las ediciones digitales no serían rentables si tuvieran que producir por sí mismas los contenidos que ahora les proporciona la edición impresa. De manera que en la práctica, el lector que va cada día al quiosco a comprar el diario está subvencionando a los lectores que acceden al diario digital de forma gratuita. El modelo de redacción multimedia exige cambios importantes. El diario impreso dispone de cierto tiempo para verificar y contrastar las informaciones. El periódico digital incorpora la inmediatez de la radio y la mentalidad de la agencia de noticias.

Mientras la necesidad de información crece, disminuye el número de ciudadanos dispuestos a pagar por ella. Gracias a Internet, los diarios tienen ahora una audiencia más amplia y extendida que nunca, pero grandes dificultades para rentabilizar su trabajo periodístico. De hecho, en estos momentos lo rentabilizan más las empresas tecnológicas que facilitan los nuevos soportes y accesos que las que producen los contenidos. Lo cual no parece sostenible.

Diferentes expertos con los que he coincidido estos días consideran que eso requerirá no sólo reforzar los equipos humanos de las nuevas redacciones, sino situar en los puestos clave de decisión a profesionales de gran veteranía y amplios conocimientos. De modo que los periódicos que, a causa de la crisis económica, se han decantado por prescindir de sus profesionales más veteranos para reducir costes, tal vez los echen de menos muy pronto. El futuro del periodismo exige cambios, y los lectores tienen mucho que decir al respecto.

### Questão 55

O texto afirma que são características do jornal impresso e do jornal digital, **respectivamente**:

- A) a falta de tempo para contrastar as informações e a incorporação de técnicas do rádio.
- B) a verificação de informações transmitidas pelo rádio e a dependência das agências de notícias.
- C) a disponibilidade de tempo para verificar as informações e a rapidez na divulgação delas.
- D) a seleção criteriosa de informações e a divulgação de notícias sensacionalistas.

### Questão 56

"[...] tal vez los echen de menos muy pronto." (linhas 37 e 38). A expressão sublinhada tem o valor semântico de

- A) reduzir custos.
- B) sentir falta.
- C) demitir.
- D) proibir.

### Questão 57

De acordo com o texto, quem acaba subsidiando o acesso ao jornal digital são

- A) os leitores que compram os jornais impressos.
- B) as bancas que fazem muitos pedidos de revistas.
- C) os editores jornalísticos que participam do *American Press Institute*.
- D) as agências de notícias que controlam as publicações.

### Questão 58

Com o advento da era digital, a mudança mais importante que está acontecendo no jornal *El País* é

- A) o funcionamento separado das empresas jornalísticas.
- B) a separação das duas redações: a do jornal impresso e a do jornal digital.
- C) o funcionamento integrado das empresas jornalísticas.
- D) a união das duas redações: a do jornal impresso e a do jornal digital.

### Questão 59

Conforme o quarto parágrafo do texto, é correto afirmar que, atualmente, a rentabilidade do trabalho jornalístico é obtida principalmente por empresas

- A) tecnológicas que facilitam os novos suportes e acessos.
- B) que produzem os conteúdos sem necessidade de novos suportes e acessos.
- C) tecnológicas que produzem seus próprios conteúdos.
- D) que produzem os conteúdos usando novas tecnologias.

### Questão 60

No texto, a expressão al borde del precipicio (linha 16) remete à idéia de uma

- A) precipitação na adoção de novas tecnologias.
- B) situação de perigo grave e iminente.
- C) abordagem inadequada dos fatos noticiados.
- D) implantação de mudanças ineficazes.