



01) Resposta: 21

Comentário

01. **Correta.** Geneticamente entre plantas quanto maior a similaridade do conjunto diplóide de cromossomos entre os indivíduos, maior é o seu grau de parentesco.
02. **Incorreta.** Se os cruzamentos são intra-específicos, obrigatoriamente as espécies devem ter o mesmo número cromossômico.
04. **Correta.** Quanto maior a similaridade genética, menor a dificuldade de cruzamento entre as espécies. Quanto maior a diversidade genética, maior o grau de dificuldade genética.
08. **Incorreta.** Cruzamentos ou hibridações podem ocorrer de forma natural e espontânea, não apenas de forma artificial.
16. **Correta.** Os BG são instrumentos essenciais, pois preservam genes de espécies importantes para a agricultura e biodiversidade vegetal.

02) Resposta: 11

Comentário

01. **Correta.** A notocorda dá o nome do grupo e pode ocorrer só na fase embrionária ou permanecer na fase adulta.
02. **Correta.** O anfioxo é invertebrado e mantém a notocorda durante toda a vida.
04. **Incorreta.** O intestino dos condrictes termina na cloaca.
08. **Correta.** As larvas também são herbívoras, e os adultos carnívoros.
16. **Incorreta.** A pele dos répteis é desprovida de glândulas.
32. **Incorreta.** As hemácias das aves são nucleadas.

03) Resposta: 12

Comentário

01. **Falso.** Vivem preferencialmente em locais úmidos.
02. **Falso.** As briófitas não possuem flores, por isso, são criptógamas.
04. **Verdadeiro.**
08. **Verdadeiro.**
16. **Falso.** Dependem de água para a reprodução.
32. **Falso.** São vegetais clorofilados.

04) Resposta: 49

Comentário

01. **Correta.** Os vírus são parasitas celulares obrigatórios e podem infectar qualquer uma das células citadas como exemplo.
02. **Incorreta.** Os vírus não realizam divisão celular, e sim ciclos reprodutivos do tipo lítico ou lisogênico.
04. **Incorreta.** Os vírus não apresentam uma organização celular.
08. **Incorreta.** Os antibióticos devem ser utilizados no combate a bactérias, pois sobre os vírus não apresentam efeitos.
16. **Correta.** Todas as doenças citadas são exemplos de doenças virais.
32. **Correta.** O comportamento viral, no interior da célula, é de um parasita intracelular que utiliza-se do maquinário celular para sua sobrevivência.

05) Resposta: 46

Comentário

01. **Incorreta.** O gás carbônico é o principal responsável pelo efeito estufa, mas os CFCs (clorofluorcarbono) é que destroem a camada de ozônio.
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** O metano é realmente produzido na decomposição do lixo, mas, nos animais ruminantes, esse gás é produzido pela decomposição de matéria orgânica.

32. **Correta.**

64. **Incorreta.** Existem alternativas energéticas que não poluem, como a energia solar e a energia eólica.

Geografia



06) **Resposta:** 29

Comentário

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** O Brasil é cortado pela linha do Equador ao norte e pelo Trópico de Capricórnio ao sul. Não é cortado pelo do Trópico de Câncer.

04. **Correta.**

08. **Correta.** O País possui quatro fusos, todos atrasados em relação ao fuso central.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Realmente a posição geográfica garante ao Brasil a condição de possuir a maior parte do seu território na intertropicalidade, mas outros fatores vão influenciar para que não exista apenas um tipo de clima. A grande extensão norte-sul, o tipo de relevo e o fato de ser cortado ao sul pelo Trópico de Capricórnio são fatores que podem levar a uma diversidade climática.

07) **Resposta:** 22

Comentário

01. **Incorreta.** O Rio Amazonas nasce na região andina (Peru), portanto é geograficamente incorreto localizar sua nascente na divisa de Roraima com a Venezuela, mostrada no perfil topográfico.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** O Brasil não apresenta em seu território depressões absolutas, apenas depressões relativas.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Não há predomínio de planícies na região, e o Rio Amazonas não é navegável por inteiro.

08) **Resposta:** 03

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** Os países desenvolvidos são os que mais dão subsídios aos seus agricultores. Esse é um grande impasse nas negociações entre esses países e a América do Sul, gerando, inclusive, questões na Organização Mundial do Comércio (OMC).

08. **Incorreta.** O Brasil possui, segundo a FAO, a segunda pior distribuição de terras do mundo, necessitando urgentemente de uma reforma agrária séria. Esse fato é acompanhado da falta de uma política agrícola que vise desenvolver a pequena produção.

16. **Incorreta.** O Brasil produz soja transgênica em seu território, mas não é líder mundial nessa produção.

09) **Resposta:** 21

Comentário

01. **Verdadeira.**

02. **Falsa.** O petróleo formou-se especialmente durante a Era Mesozóica, também conhecida como era de vida intermediária. As mudanças climáticas, a separação dos continentes e o domínio dos grandes répteis também são importantes acontecimentos dessa era geológica.

04. **Verdadeira.**

08. **Falsa.** A principal área produtora de petróleo, no Brasil, encontra-se na Bacia de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, correspondendo a mais de 60% da produção nacional. A Petrobras, criada em 1953, durante o governo Vargas, apresenta uma das mais modernas tecnologias de exploração de petróleo junto à plataforma continental.

16. **Verdadeira.**

32. **Falsa.** Até mesmo o biodiesel apresenta um grau de poluição. Não podemos afirmar que ele não é poluente. O correto é dizer que ele é menos poluente.

10) Resposta: 11

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** O plano de Sharon dividiu opiniões tanto entre judeus quanto entre palestinos. Para muitos palestinos a ação do governo de Israel objetiva a consolidação dos assentamentos na Cisjordânia e o isolamento das populações palestinas com a construção de um novo “muro da vergonha”.

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** Neste ano o IRA e o ETA oficializaram o fim das ações terroristas.

Matemática



11) Resposta: 31

Comentário e resolução

01. **Verdadeira.** Se f é bijetora, então o conjunto A e o conjunto B têm a mesma quantidade de elementos, ou seja, $n(A) = n(B)$. Como $n(A)$ e $n(B)$ são as raízes de uma equação do 2º grau, então o discriminante dessa equação deve ser nulo para que as suas raízes sejam iguais.

02. **Verdadeira.** Sendo f par e g ímpar, tem-se que $f(x) = f(-x)$ e $g(-x) = -g(x)$. Substituindo-se x por $-x$ na relação

$$f(x) + g(x) = \frac{x^2 - 3x}{2}, \text{ encontra-se:}$$

$$\begin{cases} f(x) + g(x) = \frac{x^2 - 3x}{2} \\ f(-x) + g(-x) = \frac{(-x)^2 - 3 \cdot (-x)}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) + g(x) = \frac{x^2 - 3x}{2} \\ f(-x) + g(-x) = \frac{x^2 + 3x}{2} \end{cases}$$

Como $f(x) = f(-x)$ e $g(-x) = -g(x)$, então:

$$\begin{cases} f(x) + g(x) = \frac{x^2 - 3x}{2} \\ f(x) - g(x) = \frac{x^2 + 3x}{2} \end{cases}$$

Somando-se as duas equações para resolver o sistema acima, tem-se:

$$2 \cdot f(x) + 0 = \frac{(x^2 - 3x) + (x^2 + 3x)}{2}$$

$$f(x) = \frac{x^2}{2}$$

Substituindo-se $f(x)$ em $f(x) + g(x) = \frac{x^2 - 3x}{2}$, obtém-se $g(x)$:

$$f(x) + g(x) = \frac{x^2 - 3x}{2} \Leftrightarrow \frac{x^2}{2} + g(x) = \frac{x^2 - 3x}{2} \Leftrightarrow g(x) = \frac{-3x}{2}$$

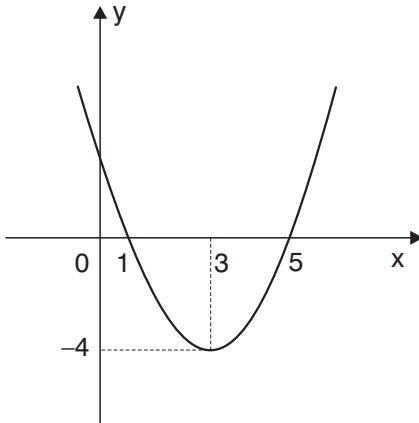
Para encontrar os pontos de intersecção entre f e g , basta igualar as duas funções:

$$f(x) = g(x) \Leftrightarrow \frac{x^2}{2} = \frac{-3x}{2} \Leftrightarrow x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = -3$$

Portanto, as funções irão se encontrar nos pontos $(0, 0)$ e $(-3, 9/2)$.

04. **Verdadeira.** Se f é uma função par, então $f(x) = f(-x)$, ou seja, domínios diferentes terão imagens iguais, o que contraria a definição de função injetora.

08. **Verdadeira.** O gráfico de $f(x) = x^2 - 6x + 5$, é:



Para que a função $f: [a, \infty) \rightarrow [b, \infty)$ seja bijetora e tenha o domínio mais amplo dentro dos números reais, então deve-se ter $a = 3$ e $b = -4$. Portanto, o valor de $a - b$ é 7.

16. **Verdadeira.** De $g \circ f(x) = x^2 + 2x - 1$, tem-se:

$$g(f(x)) = x^2 + 2x - 1$$

Substituindo-se $f(x) = x - 3$, encontra-se:

$$g(x - 3) = x^2 + 2x - 1$$

Fazendo-se $x = x + 3$, obtém-se:

$$g(x + 3 - 3) = (x + 3)^2 + 2 \cdot (x + 3) - 1$$

$$g(x) = x^2 + 6x + 9 + 2x + 6 - 1$$

$$g(x) = x^2 + 8x + 14$$

O vértice da parábola será:

$$x_v = \frac{-b}{2 \cdot a} \Rightarrow x_v = \frac{-8}{2 \cdot 1} \Rightarrow x_v = -4$$

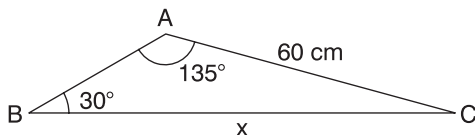
$$y_v = (-4)^2 + 8 \cdot (-4) + 14 \Rightarrow y_v = -2$$

$$V(-4, -2)$$

12) **Resposta:** 10

Comentário e resolução

01. **Falsa.**



$$\text{sen } 135^\circ = \text{sen } (90^\circ + 45^\circ) = \text{sen } 90^\circ \cdot \cos 45^\circ + \cos 90^\circ \cdot \text{sen } 45^\circ$$

$$\text{sen } 135^\circ = 1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 0 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

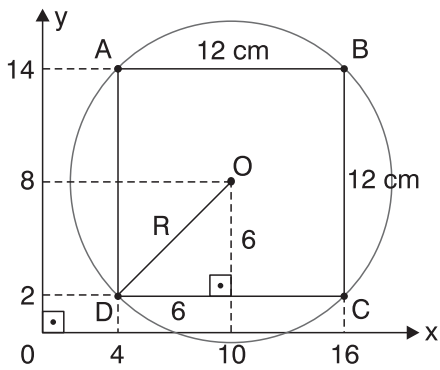
Lei dos senos

$$\frac{x}{\text{sen } 135^\circ} = \frac{60}{\text{sen } 30^\circ}$$

$$\frac{x}{\cancel{\sqrt{2}}/2} = \frac{60}{\cancel{1}/2}$$

$$x = 60\sqrt{2} \text{ cm}$$

02. Verdadeira.



$$R^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 2 \cdot 36$$

$$R = \sqrt{2 \cdot 36} = 6\sqrt{2}$$

Centro (10, 8)

$$x^2 + y^2 - 20x - 16y + 100 + 64 - 72 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 20x - 16y + 92 = 0$$

04. Falsa.

A(4, 14)

C(16, 2)

D = 0

$$\begin{vmatrix} 4 & 16 & x & 4 \\ -14 & 2 & y & 14 \end{vmatrix} = 0$$

$$8 + 16y + 14x - 4y - 2x - 224 = 0$$

$$12x + 12y - 216 = 0$$

$$x + y - 18 = 0$$

$$y = -x + 18$$

$$m = -1$$

B(16, 14) e $m = -1$

$$y - y_B = m(x - x_B)$$

$$y - 14 = -1(x - 16)$$

$$y - 14 = -x + 16$$

$$x + y - 30 = 0$$

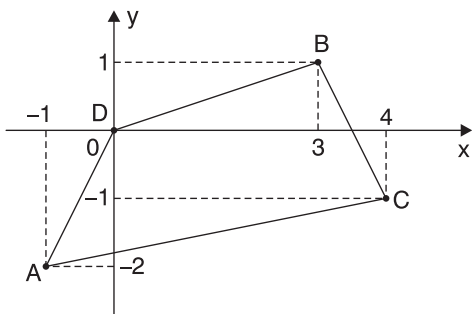
08. Verdadeira.

$$A(\cos 55\pi, \sec 120^\circ) = (-1, -2)$$

$$B(\log_2 8, \log_3 3) = (3, 1)$$

C(4, -1)

D(0, 0)



$$D = \begin{vmatrix} 0 & 3 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$D = -3 - 8 - 4 - 1 = -16$$

$$S = \frac{|-16|}{2} = 8 \text{ u.a.}$$

13) **Resposta:** 10

Resolução

Sejam:

a o preço de A

b o preço de B

c o preço de C

Logo: $a + b + c = R\$28,40$.

$a = 1,3b$

$b = 0,8c$

Assim: $a = 1,3b = 1,3 \cdot 0,8c = 1,04c$.

Como $a + b + c = 28,40$, então:

$1,04c + 0,8c + c = 28,40$

$2,84c = 28,40$

$c = 10$

Logo o preço de C é R\$10,00.

14) **Resposta:** 12

Resolução

volume do hemisfério + volume do cone = 288π

$$\frac{4 \cdot \pi \cdot R^3}{3} / 2 + \frac{\pi \cdot R^2 \cdot H}{3} = 288\pi$$

$$\frac{4 \cdot \pi \cdot 6^3}{3} / 2 + \frac{\pi \cdot 6^2 \cdot H}{3} = 288\pi$$

$$144 \cdot \pi + 12 \cdot \pi \cdot H = 288 \cdot \pi$$

$$12 \cdot \pi \cdot H = 144 \cdot \pi$$

$$H = 12$$

15) **Resposta:** 25

Comentário e resolução

01. **Verdadeira.** Se $(\log a, \log b, \log c)$ estão em P.A., temos:

$$\log b - \log a = \log c - \log b$$

$$\log \frac{b}{a} = \log \frac{c}{b} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{c}{b} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow b^2 = ac \Rightarrow$$

$$\Rightarrow b^2 - ac = 0$$

02. **Falsa.** Trata-se de uma P.G. com $a_1 = 2$ e $q = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Usando a expressão para soma de P.G. decrescente e infinita, encontramos:

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

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

$$\Rightarrow S = \frac{4}{2 - \sqrt{2}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S = 4 + 2\sqrt{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S \cong 6,8$$

04. **Falsa.**

$$A_x^2 - C_x^2 = 10$$

$$\frac{x!}{(x-2)!} - \frac{x!}{2!(x-2)!} = 10 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{x!}{2!(x-2)!} = 10 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x \cdot (x-1) = 20 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 20 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = -4 \text{ (Não convém.) ou } x = 5$$

A equação admite uma única solução.

08. **Verdadeira.** Utilizando a expressão do termo geral do binômio de Newton, obtemos:

$$T_{p+1} = \binom{n}{p} \cdot x^{n-p} \cdot \left(\frac{1}{x^2}\right)^p$$

$$T_{p+1} = \binom{n}{p} \cdot x^{n-p} \cdot x^{-2p}$$

$$T_{p+1} = \binom{n}{p} \cdot x^{n-3p}$$

Para que exista termo independente de x , a condição é:

$$n - 3p = 0 \Rightarrow n = 3p \Rightarrow$$

$\Rightarrow n$ é múltiplo de 3.

16. **Verdadeira.** As raízes do polinômio $d(x)$ são $x = 2$ e $x = -1$.

Para $p(x)$ ser divisível por $d(x)$, devemos ter:

$$p(2) = 0 \text{ e } p(-1) = 0.$$

Desenvolvendo as condições acima, obtemos:

$$p(2) = 0 \Rightarrow -16 - 4 + 2p + q = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2p + q = 20$$

$$p(-1) = 0 \Rightarrow 2 - 1 - p + q = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -p + q = -1$$

Resolvendo o sistema de equações, temos:

$$p = 7 \text{ e } q = 6.$$

Inglês



16) **Resposta:** 13

Comentário

O texto não afirma que o estudo foi feito com informações de mulheres provenientes de 45 países (item 02). Também não fala que a migração do interior para localidades maiores e a melhoria da educação feminina são os principais fatores do aumento do crescimento populacional.

17) Resposta: 11

Comentário

O aluno deve selecionar os parágrafos que resumem as informações do texto. O texto não fala, como é afirmado na alternativa 04, que, dado o crescimento da população mundial, especialistas estejam tentando convencer o governo a estabelecer um programa de controle de natalidade com contraceptivos e educação das mulheres. Tampouco fala, como é dito no item 16, que uma análise mostrou que nem contraceptivos nem educação de mulheres ajudou a diminuir a tendência de crescimento.

18) Resposta: 07

Comentário

- 01. Correta.
- 02. Correta.
- 04. Correta.
- 08. Incorreta. No lugar de **among** deveria ser **above**.
- 16. Incorreta. A preposição correta seria **about**.

19) Resposta: 11

Comentário

As formas corretas de *passive voice* das proposições 04 e 16 seriam:

- 04. – *Contraception practiced by millions of poorly-educated rural couples.*
- 16. – *The Reproductive Revolution is studied.*
- 32. – *Children are avoided **by women living in town.***

20) Resposta: 08

Comentário

Em *Thailand, for instance, is still a largely rural country, yet it has achieved a dramatic reduction in total fertility of more than 50 per cent, from an average of 4.6 children in 1975 to 2.3 children in 1987*, a palavra **it** refere-se ao país mencionado (Tailândia).

Espanhol



16) Resposta: 19

Comentário

A opção 04 não é correta, pois, em certos casos (grávidas, pacientes medicados com corticóides ou que receberam transfusões de sangue), não é possível a vacinação, assim como a alternativa 08 afirma algo que, no contexto, linhas 16 e 17, estabelece-se de maneira oposta: (...) *pero esto no significa que hayan desaparecido totalmente* (...).

17) Resposta: 27

Comentário

No caso da opção 04, no último parágrafo, menciona-se que, nessas duas circunstâncias, deve-se interromper a aplicação de qualquer vacina.

18) Resposta: 20

Comentário

O vocábulo castelhano **recaudos** é sinônimo de *precauções* (alternativa 04) e de *cuidados* (opção 16).

19) Resposta: 40

Comentário

A expressão **hubo hechos** se traduz, literalmente, por *houve fatos*, sinônima, portanto, de *houve acontecimentos* e ocorreram acontecimentos.

20) Resposta: 09

Comentário

Ao contrário do que parece, **todavía** significa *ainda*, por isso não cabe no contexto da questão. Ao mesmo tempo, há que se lembrar do uso, por eufonia, do artigo masculino antes do substantivo **agua**, bem como o fato de que **sin embargo** e **no obstante** são duas conjunções que podem ser usadas no mesmo contexto.

Português

21) Resposta: 63

Comentário

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Correta.**
32. **Correta.**
64. **Incorreta.** Em *Tomar-lhe-iam o carro*, seria tudo muito pior, os termos destacados desempenham, respectivamente, as funções de adjunto adnominal e sujeito.

22) Resposta: 31

Comentário

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Correta.**
32. **Incorreta.** O verbo *ser* (auxiliar da voz passiva) encontra-se no pretérito imperfeito do indicativo, o que corresponde a *vencia* na voz ativa.
64. **Incorreta.** As vírgulas justificam-se pela presença de uma oração intercalada ou interferente, isto é, uma oração cuja única finalidade é a de identificar o emissor da frase.

23) Resposta: 47

Comentário

01. **Correta.**
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** Em *E o Cristo de massa perderá a cabeça outra vez; e não perderá grande coisa, porque o Cristo-Deus, o Cristo-Rei, esse já a perdeu há muito tempo*, encontramos a figura de um pleonasma sob a forma do pronome demonstrativo *esse* – um sujeito pleonástico.
32. **Correta.**
64. **Incorreta.** Em *Lutará para não perder o pouco que tem, ou lutará porque não tem nada a perder*, as orações destacadas dão, respectivamente, as idéias de finalidade e causa.

24) Resposta: 62

Comentário

01. **Incorreta.** O texto não se centra somente em gramáticos e poetas, mas sim no nível de linguagem de todos os brasileiros.
02. **Correta.**
04. **Correta.**
08. **Correta.**
16. **Correta.**
32. **Correta.**

25) Resposta: 10

Comentário

01. **Incorreta.** Em *Problema não para a própria língua, mas para os puristas, aqueles que fiscalizam o uso e o desuso do idioma*, a conjunção **mas** dá a idéia de adversidade.
02. **Correta.**
04. **Incorreta.** Em *Nesse sentido, é no mínimo um absurdo ficar patrulhando os criadores*, o pronome demonstrativo **esse** retoma o que foi dito anteriormente, portanto a troca pelo pronome **este** provocaria erro de referencial.
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** Em *Mesmo que documentalmente se utilize a mesma língua, no dia-a-dia o idioma falado aqui nunca será completamente igual ao que se fala em Angola ou Macau, por exemplo*, a partícula **se**, em suas duas atualizações, apresenta a função de pronome apassivador.

Física



26) Resposta: 06

Comentário e resolução

01. **Incorreto.** $E_{p_A} = m \cdot g \cdot h = 5 \cdot 10 \cdot 0,8 = 40 \text{ J}$

02. **Correto.** $E_{M_A} = E_{M_B}$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v_B^2}{2}$$

$$10 \cdot 1,8 = \frac{v_B^2}{2}$$

$$v_B = 6 \text{ m/s}$$

04. **Correto.**

$$E_{M_A} = E_{M_C}$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$5 \cdot 10 \cdot 0,3 = \frac{3000 \cdot x^2}{2}$$

$$x = 0,10 \text{ m}$$

$$x = 10 \text{ cm}$$

08. **Incorreto.**

$$E_{M_A} = E_{M_C}$$

$$m \cdot g \cdot h = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot g}{k} \cdot h}$$

x varia com a raiz quadrada da altura **h**.

16. **Incorreto.**

$$E_{M_B} = E_{M_C}$$

$$\frac{m \cdot v_B^2}{2} = \frac{k \cdot x^2}{2}$$

$$x = \sqrt{\frac{m \cdot v_B^2}{k}}$$

$$x = v_B \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

27) **Resposta:** 27

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** Todas as ondas eletromagnéticas, no vácuo, possuem mesma velocidade.

08. **Correta.**

16. **Correta.**

28) **Resposta:** 28

Comentário e resolução

01. **Incorreta.** As baixas temperaturas se verificam devido à altitude desses locais, não por causa da latitude.

02. **Incorreta.** Para ocorrer precipitação de neve, além da baixa temperatura, são necessárias outras condições, como a ausência de ventos e a elevada umidade do ar.

04. **Correta.** Lembre-se de que a variação de 1 °C é igual à variação de 1 K. Como, na escala Celsius, a variação foi de 58,6 °C [44,6 – (–14,0)], então essa variação corresponde à variação de 58,6 K.

08. **Correta.** A variação de 1 K corresponde à variação de 1,8 °F, assim, a variação de 58,6 K corresponde à variação de 105,48 °F.

16. **Correta.** Basta que a umidade do ar seja baixa e existam ventos, que a “sensação térmica” local é menor do que a correspondente à temperatura registrada no termômetro.

32. **Incorreta.** Na Lua as variações de temperatura são absolutamente maiores, visto que há ausência de ar e água, que são reguladores de temperatura.

29) **Resposta:** 21

Comentário

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** Comportamento dual da luz nunca é observado em um mesmo fenômeno.

04. **Correta.** A velocidade da luz é constante para qualquer observador.

08. **Incorreta.** Fóton não tem massa.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Foi Robert A. Millikan quem determinou a carga.

30) **Resposta:** 62

Comentário

01. **Incorreta.** Uma delas pode estar neutra.

02. **Correta.** A repulsão só ocorre em corpos eletrizados.

04. **Correta.** Como B repele C, B e C não podem ser neutros.

08. **Correta.**

16. **Correta.**

32. **Correta.**



31) **Resposta:** 29

Comentário

01. **Correto.**

02. **Incorreto.** A partir do século XI, ocorreu o fim das invasões na Europa Ocidental, e a população europeia experimentou um clima de maior segurança. Conseqüentemente, houve um aumento quantitativo dessa população, bem como um aumento da produção, do consumo e da produtividade. Desenvolveu-se o comércio e surgiram cidades no denominado Renascimento Comercial e Urbano. As Cruzadas também aconteceram nesse período e todas essas transformações concorreram para a crise do sistema feudal.

04. **Correto.**

08. **Correto.**

16. **Correto.**

32) **Resposta:** 31

Comentário

01. **Correto.**

02. **Correto.**

04. **Correto.**

08. **Correto.**

16. **Correto.**

A Idade Moderna apresentou o desenvolvimento de grande oposição entre as forças tradicionais dos reis absolutistas, nobreza e Igreja contra as forças inovadoras e revolucionárias do liberalismo, representado pela burguesia, pelos cientistas e filósofos do movimento iluminista. A burguesia derrubou o poder dos reis na Revolução Gloriosa (1688-1689) e na Revolução Francesa (1789). Na América, a burguesia colonial conseguiu a Independência das Treze Colônias (EUA 1776). A burguesia, no século XIX, alcançou o poder político em outros governos e tornou-se tradicional e conservadora ao explorar o proletariado. Este, por sua vez, abraçou o movimento socialista, que agia contrariamente ao liberalismo burguês.

33) **Resposta:** 03

Comentário

01. **Correto.**

02. **Correto.**

04. **Incorreto.**

08. **Incorreto.**

16. **Incorreto.**

Japão, Alemanha, Canadá e Itália são exemplos de potências econômicas que não desenvolveram a tecnologia nuclear para fins bélicos. O Canadá, por não ter interesse, e o Japão, a Alemanha e a Itália (integrantes do Eixo, derrotado na Segunda Guerra), por proibição internacional. Rússia, Cazaquistão e Ucrânia (membros da ex-União Soviética), Estados Unidos, Reino Unido, França, Israel, Índia, Paquistão, China e Coreia do Norte (que anunciou recentemente ter construído uma bomba atômica) são os países que desenvolveram armas atômicas. Os vultosos gastos bélicos da Guerra Fria com mísseis, submarinos e bombas nucleares, bombardeiros supersônicos, armas químicas e biológicas e outras não apresentaram qualquer eficiência no combate ao terrorismo. Ao contrário, existe o temor de que tais tecnologias destrutivas possam servir aos objetivos de grupos terroristas num futuro próximo. Quanto ao referendo realizado no Brasil, prevaleceu o "não" à proibição da comercialização de armas e munições, muito provavelmente por causa da revolta da população frente ao agravamento da violência urbana.

34) **Resposta:** 31

Comentário

A América Latina foi, durante a Guerra Fria, e mesmo antes dela, cenário de regimes militares longos, como o de Stroessner no Paraguai, de 1954 a 1989. Além desse exemplo, tivemos o Chile, o Uruguai, a Argentina e o Brasil, que teve a ditadura instalada em 1964 com a deposição do presidente Jango.

Em 1985, o colégio eleitoral brasileiro, senadores, deputados federais e mais seis deputados estaduais por Estado, elegeu Tancredo Neves e José Sarney, respectivamente, presidente e vice-presidente do País. Tancredo acabou não tomando posse e veio a falecer, ficando o governo com o vice-presidente Sarney. Vejamos as alternativas sobre os governos citados.

01. **Correta.** No governo Sarney foram editados planos econômicos como o Cruzado, o Bresser e o Verão. Deles, o de maior euforia, durante alguns meses do ano de 1986, foi o Plano Cruzado, que, entre outros itens, instituiu o congelamento de preços e salários.
02. **Correta.** Em 1986 foi convocada a Assembléia Constituinte, que, sob a presidência do deputado Ulisses Guimarães, promulgou a Constituição de 5 de outubro de 1988.
04. **Correta.** No ano de 1989 o brasileiro voltou a votar para presidente da República em uma eleição em que Fernando Collor, vencedor no segundo turno, disputou com candidatos como Lula, Brizola, Ulisses, Covas, Enéas e outros.
08. **Correta.** Pedro Collor, em 1992, com suas denúncias, acabou provocando a formação da CPI do PC ou da Corrupção. As investigações desta proporcionou o pedido de *impeachment*, aprovado pela Câmara dos Deputados, e o julgamento no Senado Federal com a renúncia, mas também a cassação do mandato do presidente.
16. **Correta.** O vice-presidente Itamar Franco assumiu o governo em 1992 e governou até 1994. Nos seus dois anos de governo, tivemos o plebiscito de 1993, o lançamento do Plano Real e a CPI dos Anões ou da Corrupção, que investigou parlamentares.
32. **Incorreta.** Pela Constituição de 1988, todos os governadores são eleitos pelo voto direto, incluindo o governador do Distrito Federal, sob as mesmas condições dos demais governadores estaduais.

35) **Resposta:** 20

Comentário

Não há dúvidas de que o Brasil, ao longo da sua história republicana, viu-se diante de situações graves, que, por vezes, provocou a renúncia de homens públicos e, no caso particular de Getúlio Vargas, a tomada de uma decisão mais radical, qual seja, o suicídio. Vejamos as alternativas sobre as muitas da história republicana brasileira.

01. **Incorreta.** O presidente Collor, em 1992, usou da renúncia para tentar escapar da votação de cassação no Senado Federal. No entanto, não foi o primeiro a usar da renúncia. Podemos citar Deodoro da Fonseca em 1891 e Jânio Quadros em 1961 como dois Presidentes que abandonaram o cargo.
02. **Incorreta.** João Goulart, em 1964, não renunciou a Presidência da República, mas sim foi afastado por um movimento político-militar.
04. **Correta.** O presidente Vargas, questionado e pressionado, acabou, após as investigações do atentado da Rua Toneleros contra o jornalista Carlos Lacerda, cometendo suicídio na, talvez, maior crise política do País.
08. **Incorreta.** O senador catarinense Nereu Ramos assumiu a Presidência da República em novembro de 1955, data prevista para a posse do presidente eleito JK.
16. **Correta.** Parlamentares já fizeram uso do ato de renunciar para, principalmente, não correrem o risco de serem punidos com a suspensão dos seus direitos políticos, tornando-se inelegíveis. O caso recente do deputado Severino Cavalcanti é mais um entre tantos outros. Citamos também os senadores Antônio Carlos Magalhães e Jader Barbalho, que renunciaram durante o governo do presidente Fernando Henrique.

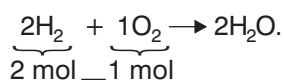
Química



36) **Resposta:** 27

Comentário e resolução

01. **Correta.** Se a água apresentasse estrutura molecular linear, ela seria uma molécula apolar e não faria ligações intermoleculares por pontes de hidrogênio o que, certamente, durante a sua solidificação, diminuiria o volume ocupado por uma mesma massa de água e, assim, elevaria a sua densidade. Quanto ao ponto de fusão do gelo, ele seria menor, pois moléculas apolares fazem interações intermoleculares muito mais fracas, sendo necessária menor energia térmica para rompê-las do que as intensas pontes de hidrogênio presentes na água angular.
02. **Correta.** A equação de formação da água é:



$$4 \text{ g} \quad \underline{\quad} \quad 32 \text{ g}$$

$$x \text{ g} \quad \underline{\quad} \quad 0,32 \text{ g}$$

$$x = 0,04 \text{ g}$$

Inicialmente, havia 0,32 g de gás hidrogênio (H₂) e reagiu 0,04 g.

Assim: 0,32 g – 0,04 g = 0,28 g de H₂ não reagiu.

$n = \text{massa}/\text{massa molar}$

$n = 0,28/2 = 0,14 \text{ mol de H}_2$

04. **Incorreta.** As substâncias químicas mencionadas no texto, na ordem respectiva, são:

CO₂ ⇒ gás carbônico – óxido derivado de ametal = óxido ácido

O₂ ⇒ gás oxigênio nas condições ambientais (25 °C e 1 atm) = substância simples formada por um único elemento químico

KCN ⇒ sal normal – derivado da neutralização do ácido cianídrico (HCN), ácido fraco pelo hidróxido de potássio (KOH), base muito forte = sal com caráter básico

08. **Correta.** Nas CNTP, 1 mol de gás ideal ocupa 22,4 litros. Assumindo o comportamento ideal para o oxigênio, temos:

32 g de O₂ _____ 22,4 L

0,8 g de O₂ _____ Y

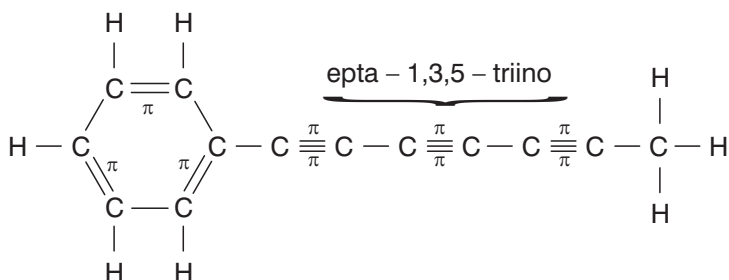
Y = 0,56 L

16. **Correta.** O petróleo é formado por uma mistura de substâncias apolares, e a água salgada é uma mistura de substância polar e composto iônico. Como o petróleo e a água salgada são sistemas imiscíveis, basta deixarmos os dois em repouso para que ocorra a separação por decantação. Após o afastamento do petróleo da água salgada, retiramos as impurezas sólidas do petróleo por filtração.

37) **Resposta:** 46

Comentário

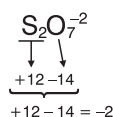
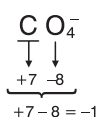
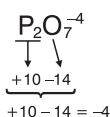
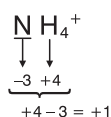
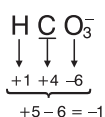
01. **Incorreta.**



As ligações do tipo π são em número de nove; os átomos de carbono que formam o anel benzênico estão hibridados na sp^2 e os carbonos que estão ligados ao anel apresentam hibridação do tipo sp e sp^3 .

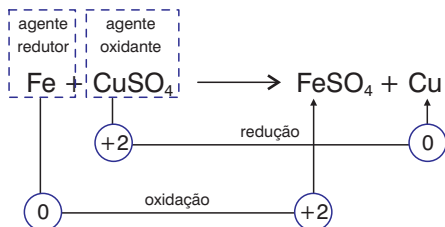
02. **Correta.** Devemos lembrar que, em íons complexos: $\sum \text{Nox} = \text{carga do íon}$.

Assim:

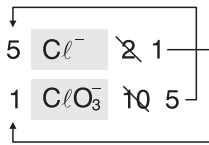
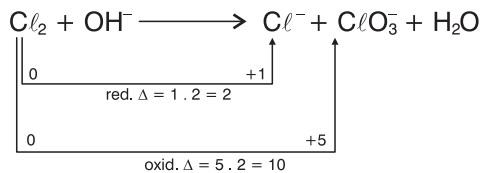


C = +4 N = -3 P = +10 ÷ 2 = +5 C = +7 S = +12 ÷ 2 = +6

04. **Correta.** A equação da reação pode ser representada por:



08. **Correta.** Analisando a equação dada, temos:



Os coeficientes do OH^- e H_2O serão determinados por tentativas, lembrando que:

$$\Sigma \text{cargas (1}^\circ \text{ membro)} = \Sigma \text{cargas (2}^\circ \text{ membro)}$$

16. **Incorreta.** O cátion formado é sempre menor que o átomo neutro correspondente, porque o menor número de elétrons no íon formado é atraído mais eficientemente pelo núcleo.

32. **Correta.** Dados:

massa = 66 g

$\text{CO}_{2(\text{g})}$: massa molar = 44 g . mol⁻¹

temperatura = 27 °C = 300 K

volume = 1 litro

R = 0,0082 atm . L/mol . K

$$PV = n \cdot R \cdot T \Rightarrow P = n \cdot R \cdot T/V$$

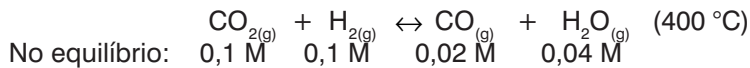
$$P = 66 \div 44 \cdot 0,082 \cdot 300/1$$

$$P = 36,9 \text{ atm}$$

38) **Resposta:** 43

Comentário

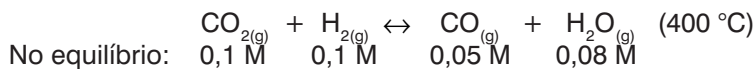
01. **Correta.**



$$K_c = [\text{CO}] \cdot [\text{H}_2\text{O}] / [\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2]$$

$$K_c = 0,02 \cdot 0,04 / 0,1 \cdot 0,1$$

$$K_c = 0,08$$



$$K_c = [\text{CO}] \cdot [\text{H}_2\text{O}] / [\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2]$$

$$K_c = 0,05 \cdot 0,08 / 0,1 \cdot 0,1$$

$$K_c = 0,4$$

O valor da constante depende da temperatura. Com o aumento da temperatura, ocorreu aumento do valor de K_c , portanto a reação direta é endotérmica.

02. **Correta.** Resolução no item 01.

04. **Incorreta.** Resolução no item 01.

08. **Correta.** No item 01, percebemos que o K_c apresenta valores diferentes para cada valor de temperatura. A temperatura é o único fator que altera o K_c .

16. **Incorreta.** O catalisador faz com que o equilíbrio seja atingido mais rapidamente, porém não desloca o equilíbrio e nem altera o K_c .

32. **Correta.** O aumento da concentração dos reagentes desloca o equilíbrio para os produtos, portanto para a direita.

39) Resposta: 23

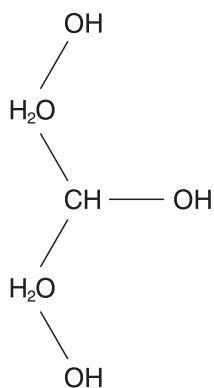
Comentário

01. **Correto.** O álcool deve ser o butanol-2 (apresenta carbono assimétrico).
02. **Correto.** O butanol-2 é um álcool secundário.
04. **Correto.** A oxidação de álcool secundário produz cetona (no caso, a butanona).
08. **Incorreto.** O alceno é o but-2-eno.
16. **Correto.** O ácido é o etanóico (conhecido por ácido acético).

40) Resposta: 41

Comentário

01. **Correta.** O nome oficial é propanotriol: **prop-** (três carbonos), **-an-** (cadeia saturada), **-triol** (três hidroxilas).
02. **Incorreta.** Todos os carbonos são híbridos em sp^3 , pois todos são saturados.
04. **Incorreta.**
08. **Correta.** Hidroxila ligada a carbono saturado caracteriza a função álcool.



16. **Incorreta.** A classificação de álcool primário, secundário e terciário se faz para os monoálcoois; e a glicerina é um triol.
32. **Correta.** Semelhante dissolve o semelhante. Entre as moléculas de glicerina, ocorrem ligações intermoleculares pontes de hidrogênio e também intramolecular. Como a água também faz pontes de hidrogênio, há a interação de glicerina com a água.

Questões discursivas

Física/Química/História

- a) A questão será considerada correta se constar dois dos seguintes fatores:
- acumulação de capital;
 - cercamentos ou disponibilidade de mão-de-obra;
 - ausência de absolutismo, Revolução Gloriosa, burguesia no poder, parlamentarismo;
 - puritanismo;
 - investimentos em ciência e tecnologia;
 - minas de ferro e carvão.
- b) $\Delta E^0 = E_{\text{oxi (maior)}} - E_{\text{oxi (menor)}}$
 $\Delta E^0 = (+0,76 \text{ V}) - (-0,34 \text{ V})$
 $\Delta E^0 = +1,10 \text{ V}$
- c) Do item anterior, temos: $\varepsilon = 1,1 \text{ V}$

$$\text{Portanto: } \varepsilon = R \cdot i \Rightarrow 1,1 = 0,11 \cdot i \Rightarrow i = \frac{1,1}{0,11} \Rightarrow i = 10 \text{ A}$$

Biologia/Matemática

- a) Por causa da recombinação genética entre os seres, que é a característica fundamental da reprodução sexuada sem a participação de gametas. A conjugação gera variabilidade entre os seres de uma espécie, evento que não ocorre na clonagem natural.
- b) 1ª contagem: $t \rightarrow 45000 \Rightarrow (t, 45000)$
2ª contagem: $t + 8 \rightarrow 90000 \Rightarrow (t + 8, 90000)$

Substituindo os pares, temos:

$$f(t) = K \cdot a^t \Rightarrow \begin{cases} 90000 = K \cdot a^{t+8} \\ 45000 = K \cdot a^t \end{cases}$$

$$2 = a^8$$
$$a = \sqrt[8]{2}$$
$$a^2 = \sqrt[4]{2}$$

Língua Portuguesa

- 01) a) *Império caboclo*, de Donaldo Schüller.
b) Comparação e metáfora.
- 02) Vocês conhecem gramática e vocabulário ou por aqui vocês não andam. A floresta é o geral, mas isso não lhes basta. É como se vocês conhecessem o livro só de capa. Vocês têm que entrar nele. Vagarosamente, freqüentemente. Cada vírgula importa. A floresta é como um livro, é um livro. O aprendizado é de vida inteira.

