



RESOLUÇÃO/COMENTÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

01) Resposta: 15

Comentário

- 01. **Correta.**
- 02. **Correta.**
- 04. **Correta.**
- 08. **Correta.** A oração retoma a ideia anterior. Daí o pronome adequado é o que figura no texto original: *isso*.
- 16. **Incorreta.** Como sabemos, *ética* é o que a minoria de nossos governantes possui.
- 32. **Incorreta.** A partícula **se** é apassivadora, uma vez que o pronome relativo (que = projetos) funciona como sujeito simples do período.

02) Resposta: 23

Comentário

- 01. **Correta.** A primeira fala do segundo quadrinho corrobora a ideia de que Calvin não conhecia as habilidades culinárias do pai.
- 02. **Correta.** já que o ato de solicitar o abridor permite inferir que ele abrirá uma lata de salchichas.
- 04. **Correta.** pois no último quadrinho ele apresenta uma informação importante que a mãe lhe havia dado sobre a inabilidade do pai.
- 08. **Incorreta.** O Segundo verbo saber indica "ter conhecimento sobre algo".
- 16. **Correta.** O fato de a mãe estar doente (causa), leva o pai a fazer o jantar.

03) Resposta: 13

Comentário

- 01. **Correto.** As palavras *nenhum*, *constantes*, *concentração* e *tem*, retiradas do texto, apresentam respectivamente 6 letras e 4 fonemas; 10 letras e 8 fonemas; 12 letras e 10 fonemas; 3 letras e 3 fonemas.
- 02. **Incorreto.** Em *passava*, *sempre*, *conseguiu* e *inteiro*, os processos fonológicos destacados são, respectivamente, dígrafo, encontro consonantal inseparável, **HIATO (con-se-gui-a)** e ditongo oral decrescente.
- 04. **Correto.** Apresentam dígrafos os vocábulos retirados do texto: *aparelho*, *passava*, *quem*, *correr* e *mundo*.
- 08. **Correto.** Os acentos das palavras *média*, *história* e *escritório*, retiradas do texto, são justificados pela mesma regra de acentuação gráfica (**paroxítonas terminadas em ditongo**).
- 16. **Incorreto.** **NÃO** são justificados pela mesma regra de acentuação gráfica os acentos dos vocábulos: *três* **monossílabo tônico terminado em e seguido de s**; *você* e *está* – **oxítonas terminadas em a, e, o**.

04) Resposta: 27

Comentário

- 01. **Correto.** Estão corretamente analisados os elementos mórficos destacados nos vocábulos a seguir: *menininha* (-inh-), sufixo; *capacidade* (-i-), vogal de ligação; *mentalmente* (ment-), radical; *conhecêramos* (-mos), desinência número-pessoal.
- 02. **Correto.** Os vocábulos *planalto*, *pernilongo*, *girassol* e *passatempo* são formados, respectivamente, por composição por aglutinação, composição por aglutinação, composição por justaposição e composição por justaposição.
- 04. **Incorreto.** Os vocábulos *ataque*, *realizar*, *infiel* e *deslealdade* são formados, respectivamente, por derivação regressiva, derivação sufixal, derivação prefixal, **derivação prefixal e sufixal**.
- 08. **Correto.** São exemplos de derivação imprópria os vocábulos destacados: o *jantar*; o *sim*; *sanduíche*; comprei um *gilete*; comi um *damasco*.
- 16. **Correto.** São exemplos de hibridismo os vocábulos: *alcoômetro* (árabe + grego), *burocracia* (francês + grego) e *azeite de dendê* (árabe + português + africano).

05) **Resposta:** 05

Comentário

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** A obra não faz parte da tendência naturalista, mas realista.

04. **Correta.**

08. **Incorreta.** Aires não contribui financeiramente na trama.

16. **Incorreta.** A obra não é militante, panfletária. Os temas políticos da época estão muito bem pulverizados em um enredo amarrado com mastria.

06) **Resposta:** 30

Comentário

01. **Incorreta.** O poema pertence à vertente religiosa, e não à satírica.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** O Barroco, no Brasil, não foi introduzido por Anchieta no século XVI, mas por autores como Bento Teixeira, Gregório de Matos e Padre Antônio Vieira um século mais tarde.

INGLÊS

07) **Resposta:** 31

Comentário

A corrupção é o abuso do poder para o ganho privado e pode ser classificada de diferentes formas de acordo com a quantidade de dinheiro perdido ou o setor onde ocorre. A "grande" corrupção é aquela relacionada a atos do alto escalão do governo, que distorcem as políticas ou o funcionamento do estado, permitindo que os líderes se beneficiem do bem público. A corrupção "doméstica", ou pequena, refere-se ao abuso cotidiano por funcionários públicos de baixo e médio nível em suas interações com cidadãos comuns. A corrupção política é a manipulação de políticas, instituições e regulamentação de práticas na alocação de recursos e financiamento por parte de quem toma decisões políticas, que abusam de seus cargos para manter poder, *status* ou riqueza. A corrupção pode ocorrer tanto no setor público quanto no privado.

08) **Resposta:** 45

Comentário

A corrupção corrói a estrutura (tecido) do estado, reduz a confiança do povo em políticos e sistemas econômicos, pode custar a liberdade, a saúde, o dinheiro e até mesmo a vida das pessoas. Ainda, não aumenta a confiança do povo nos políticos e nas instituições nem pode ser causada pela degradação ambiental.

09) **Resposta:** 13

Comentário

Apenas as palavras *build* e *construct*, *develop* e *improve*, *approach* e *strategy* possuem o mesmo significado da forma em que são usadas no texto.

10) **Resposta:** 25

Comentário

São princípios/guias para o autor do texto a construção de parcerias, o procedimento progressivo (passo a passo), não ter uma postura de confronto.

ESPAÑHOL

07) **Resposta:** 04

Comentário

Trata-se de um artigo do gênero jornalístico que nos informa sobre um fato inusitado: o peso do ovo de uma galinha fora dos padrões.

08) **Resposta:** 10

Comentário

O texto ressalta o tamanho exagerado do ovo relatado (02), assim como também cita uma medida de peso específica do sistema inglês, que seria a "onza" (08).

09) **Resposta:** 13

Comentário

O substantivo *dueño* admite tanto o artigo determinado *el* quanto o indefinido *un*. O adjetivo *grande* precedido pelo neutro *lo* intensifica sua qualidade. Já o vocábulo *huevo* também aceita as variantes *el* ou *un*, assim como a palavra feminina *gallina* pode receber tanto *una* quanto *la*. Observe-se o demonstrativo *ese* como opção correta precedendo ao substantivo *huevo*.

10) **Resposta:** 02

Comentário

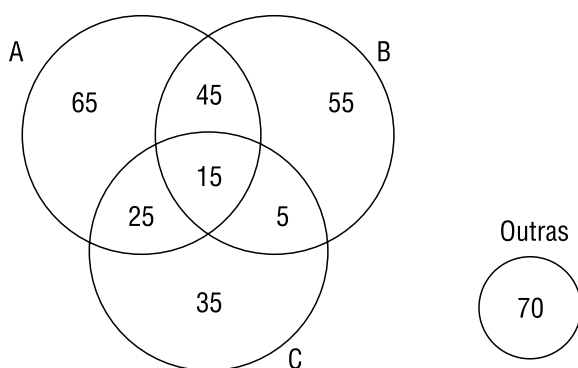
O termo *campesino*, também existente na língua portuguesa, equivale a "camponês" ou "trabalhador rural". O verbo castelhano *desplazar* significa "deslocar", "mudar de lugar" ou "desalojar".

MATEMÁTICA

11) **Resposta:** 09

Comentário e resolução

De acordo com a tabela, montamos o seguinte diagrama:



Total de consumidores: $65 + 45 + 15 + 25 + 55 + 5 + 35 + 70 = 315$

01. **Correto.**

02. **Incorreto.**

04. **Incorreto.** Não consumiram C = $65 + 45 + 55 + 70 = 235$.

08. **Correto.** Não consumiram nem B e nem C = $65 + 70 = 135$.

16. **Incorreto.** Consumiram no máximo duas marcas: $65 + 45 + 55 + 25 + 5 + 35 = 230$.

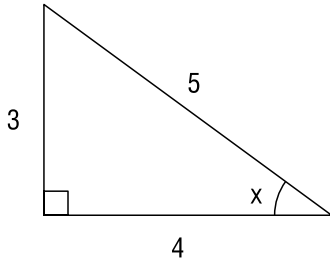
12) Resposta: 22

Comentário e resolução

01. **Incorreto.** 1 e 7 não pertencem ao conjunto dado. Logo A não é equivalente ao conjunto dado.

02. **Correto.** $\sqrt{21,777\dots} = \sqrt{21+0,777\dots} = \sqrt{21+\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{196}{9}} = \frac{14}{3}$

04. **Correto.**
 $\text{sen } x = 3/5$

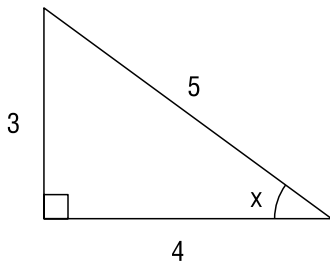


Pelo triângulo retângulo temos:

$\cos x = -\frac{4}{5}$, $\text{tg } x = -\frac{3}{4}$ e $\sec x = -\frac{5}{4}$

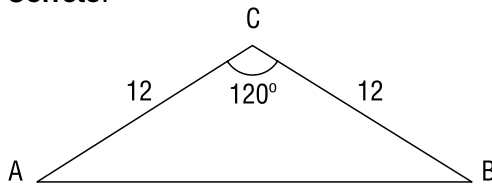
$$E = 20 \cdot \left(\frac{\text{sen } x - \cos x}{\text{tg } x - \sec x} \right) = 20 \cdot \left(\frac{\frac{3}{5} + \frac{4}{5}}{-\frac{3}{4} + \frac{5}{4}} \right) = 20 \cdot \left(\frac{\frac{7}{5}}{\frac{2}{4}} \right) = 20 \cdot \frac{14}{5} = 56$$

08. **Incorreto.**



Temos que $\text{sen } x = 3/5$. Logo os ângulos não são 30° nem 60° .

16. **Correto.**



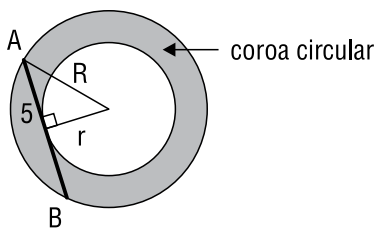
Sendo a área A

$$A = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 12 \cdot \text{sen } 120^\circ = A = 36\sqrt{3}$$

13) Resposta: 29

Comentário e resolução

01. **Correto.** Área da coroa $A = \pi R^2 - \pi r^2 = \pi(R^2 - r^2)$



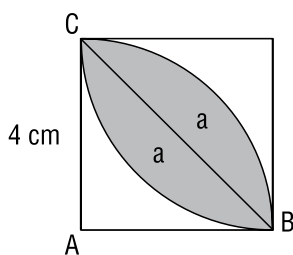
Por Pitágoras

$R^2 = r^2 + 5$

$R^2 - r^2 = 25$

Logo a área da coroa é $A = 25\pi$.

02. **Incorreto.** A área sombreada vale $2a$.



$a = \frac{1}{4}$ do círculo – área do triângulo ABC

$$a = \frac{1}{4}\pi R^2 - \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1}{4}\pi 4^2 - \frac{4 \cdot 4}{2} = 4\pi - 8$$

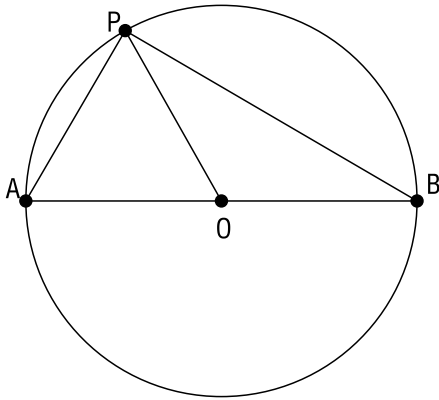
Logo a área sombreada vale $2 \cdot (4\pi - 8)$.

04. **Correto.**

$$3x = \frac{150}{2}$$

$3x = 75$. Logo $x = 25^\circ$.

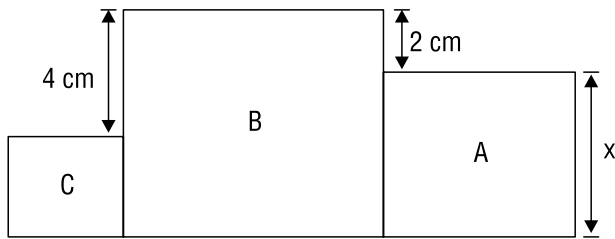
08. **Correto.**



Todo triângulo inscrito em uma circunferência e um dos lados coincide com o diâmetro é um triângulo retângulo. PO é a mediana no triângulo. A mediana sempre divide o triângulo em duas partes de áreas iguais.

16. **Correto.** Sendo A, B e C as áreas dos quadrados.

$$A + B + C = 35$$



$$x^2 + (x + 2)^2 + (x - 2)^2 = 35$$

Logo, $x = 3$.

14) **Resposta:** 05

Comentário e resolução

Idade	Número de alunos
16	8
17	7
18	4
19	1

01. **Correto.** Total de alunos = 20.

Frequência relativa dos alunos com 16 anos = $8/20 = 40\%$.

02. **Incorreto.**

$$20 \frac{\quad}{\quad} 360^\circ$$

$$4 \frac{\quad}{\quad} x$$

$$x = 720$$

04. **Correto.** Média = $\frac{16 \cdot 8 + 17 \cdot 7 + 18 \cdot 4 + 19 \cdot 1}{20} = 16,9$ anos.

08. **Incorreto.**

$$20 \frac{\quad}{\quad} 100\%$$

$$1 \frac{\quad}{\quad} x$$

$$x = 5\%.$$

15) **Resposta:** 12

Comentário e resolução

01. **Incorreto.** Se $P(x)$ e $G(x)$ são dois polinômios e $P(x)$ e $G(x)$ possuem grau n , então $P(x) + G(x)$ possui grau $\leq n$.
02. **Incorreto.** Se $P(x)$ e $G(x)$ são dois polinômios e $P(x)$ e $G(x)$ possuem grau n , então $P(x) + G(x)$ possui grau $\leq n$.
04. **Correto.** Se $P(x)$ e $G(x)$ são dois polinômios e $P(x)$ e $G(x)$ possuem grau n , então $P(x) \cdot G(x)$ possui grau $2n$.
08. **Correto.** No gráfico observamos 3 raízes: -4 , -1 e 2 . Logo o grau de $p(x)$ deverá ser no mínimo 3.
16. **Incorreto.** Para $x > -1$ o gráfico apresenta uma parte decrescente.

16) **Resposta:** 45

Comentário

01. **Correto.**
02. **Incorreto.** As Guerras Médicas, ou Guerras Greco-Pérsicas, ocorreram no Período Clássico, e não no Período Helenístico.
04. **Correto.**
08. **Correto.**
16. **Incorreto.** O Edito de Tessalônica transformou o Cristianismo na religião oficial do Império Romano.
32. **Correto.**

17) **Resposta:** 15

Comentário

01. **Correto.**
02. **Correto.**
04. **Correto.**
08. **Correto.**
16. **Incorreto.** Antes de Maomé os árabes eram politeístas. Após sua morte ocorre a formação do Império Árabe. O Islamismo tornou-se predominante no Oriente Médio, mas continuaram existindo outras práticas religiosas na região, como o judaísmo e o cristianismo.
32. **Incorreto.** O Império Bizantino possuía vida urbana e uma economia baseada num forte comércio. Os bizantinos não tiveram uma sociedade feudal.

18) **Resposta:** 51

Comentário

01. **Correto.**
02. **Correto.**
04. **Incorreto.** Salvador foi a capital do Brasil até 1763, quando nesse ano a capital passou a ser a cidade do Rio de Janeiro. A mudança aconteceu durante o ciclo do ouro.
08. **Incorreto.** A presença dos jesuítas no Brasil colonial, fundando colégios, seminários e missões, se estendeu até o século XVIII, quando foram expulsos por determinação do Marquês de Pombal.
16. **Correto.**
32. **Correto.**

19) **Resposta:** 58

Comentário

Vejamos os erros das demais:

01. **Incorreto.** O distanciamento das jazidas não impediu que o ouro retirado do Brasil fosse exportado para a Europa.
02. **Correto.**
04. **Incorreto.** Maurício de Nassau não foi governador-geral do Brasil. Ele ocupou, a mando da Holanda, o nordeste da cana-de-açúcar. As primeiras jazidas de ouro foram encontradas em fins do século XVII por bandeirantes.
08. **Correto.**
16. **Correto.**
32. **Correto.**

20) **Resposta:** 03

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta**, pois se sabe que as Jornadas de junho de 2013 tiveram como estopim o aumento de alguns centavos nas passagens de ônibus, metrô e trem de grandes cidades brasileiras, mas logo amadureceram politicamente para protestos bem mais amplos contra os serviços públicos, gastos governamentais em estádios, violência policial, corrupção e outros.

08. **Incorreta** por várias razões. Primeiro porque, ao contrário do chavão popular, a história não se repete, e comparações simplistas da atualidade com outras épocas só servem para ocultar as reais particularidades de cada momento histórico. Segundo porque, apesar de nas manifestações de 2016 terem filmado ou fotografado uma ou outra faixa com *slogans* que defendam intervenção militar, são expressivamente maiores as mensagens de indignação com a corrupção e de valorização da prática democrática. E, por sua vez, a mídia tem demonstrado consensualidade na continuidade da democracia e de seu constante aperfeiçoamento. Estudiosos e comentaristas políticos consideram a defesa de uma intervenção militar como uma proposta anacrônica (fora de seu tempo).

16. **Incorreta** tanto pela afirmação de que não houve crise econômica durante o período militar, como por ter mencionado a quase inexistência de manifestações populares contra o regime. Expressivos protestos aconteceram, dos quais podem ser destacados os movimentos estudantis de 1968, as greves no ABC paulista no final da década de 1970 e início de 1980, a Novembrada, de 1979, e as Diretas Já, de 1984.

GEOGRAFIA

21) **Resposta:** 28

Comentário

01. **Incorreto.** As estações do ano são mais bem definidas nas Zonas Temperadas Norte e Sul quanto às características climáticas.

02. **Incorreto.** Os equinócios e solstícios marcam o início de cada estação do ano; equinócio de outono e primavera quando a radiação solar fica na perpendicular ao Equador; solstício de verão no hemisfério sul/radiação na perpendicular sobre o Trópico de Capricórnio; solstício de verão no hemisfério norte/radiação na perpendicular sobre o Trópico de Câncer.

04. **Correto.**

08. **Correto.**

16. **Correto.**

22) **Resposta:** 31

Comentário

01. **Correto.** A sociedade produz a paisagem artificial a partir de sua atuação sobre a paisagem natural.

02. **Correto.** O espaço geográfico resulta da relação da sociedade com a natureza.

04. **Correto.** Lugar é um conceito com forte apelo do indivíduo.

08. **Correto.** A paisagem natural tem sido absorvida pela relação da sociedade com a natureza, dando lugar, portanto, à paisagem artificial.

16. **Correto.** Paisagem é a manifestação da fisionomia do lugar, conceito associado a um forte apelo visual.

32. **Incorreto.** Território tem sempre relação de poder, enquanto lugar está relacionado à emoção, ao sentimento.

23) **Resposta:** 12

Comentário

01. **Incorreta.** Os *combinats* foram absorvidos pela privatização no período do governo de Boris Yeltsin, com a dissolução da URSS.

02. **Incorreta.** Ocorreu aproximação de várias repúblicas que faziam parte da ex-URSS com a União Europeia, motivo de conflitos diplomáticos entre elas e a Rússia.

04. **Correta.** A transição do socialismo para a economia de mercado trouxe como herança problemas característicos de países subdesenvolvidos.

08. **Correta.** A distribuição espacial da indústria russa indica a localização das fábricas de bens de consumo próximas ao mercado consumidor e à fronteira europeia.

16. **Incorreta.** A Rússia é o grande exportador de gás natural e petróleo, não só para suas antigas repúblicas, como para o continente europeu.

24) Resposta: 17

Comentário

01. **Correto.** Os países desenvolvidos, ou centrais, de base industrial destacaram-se na primeira e segunda revoluções industriais no século XVIII e XIX criando um mercado consumidor de alto poder aquisitivo e autonomia tecnológica.
02. **Incorreto.** O G7 é o grupo formado pelas sete nações mais desenvolvidas do mundo e, portanto, compõe-se por Estados Unidos, Canadá, Alemanha, França, Inglaterra, Itália e Japão.
04. **Incorreto.** Países semiperiféricos são nações que no grupo dos países subdesenvolvidos têm apresentado crescimento de suas economias. Embora o grupo dos semiperiféricos seja maior do que o citado na afirmativa são esses os que respondem pela maior movimentação comercial, já que sua base de crescimento econômico é uma pesada política de exportação.
08. **Incorreto.** Os BRICS são Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.
16. **Correto.** Países como Brasil, Rússia e África do Sul estão passando por problemas políticos e econômicos, enquanto a China para por uma redução no crescimento do PIB.

25) Resposta: 13

Comentário

01. **Correta.** O imperialismo europeu sobre a África começa a declinar com o processo de descolonização em meados do século XX.
02. **Incorreta.** A África é o terceiro maior continente do mundo, com aproximadamente 30 milhões de km².
04. **Correta.** O elevado número de conflitos na África é resultado de sua origem histórica, quando, no processo de descolonização, foram traçadas fronteiras artificiais sem respeitar a territorialidade das etnias.
08. **Correta.** A África Setentrional corresponde aos países do norte do continente, cujas características esboçam uma extensão do Oriente Médio, ao passo que a África Subsaariana é caracterizada predominantemente pelo elemento negro.
16. **Incorreta.** O continente africano é caracterizado pela presença de regimes autoritários e despóticos, guerras civis e litígios fronteiriços.

QUÍMICA

26) Resposta: 19

01. **Correta.** Em 50 mL de gasolina têm-se 25% de álcool, ou seja, 1,25 mL, que ao somar com o volume de água inserido obtêm-se 62,5 mL.
02. **Correta.** A gasolina é um composto apolar e a água, polar.
04. **Incorreta.** A gasolina na fase superior indica que a sua densidade é menor que a da mistura água + álcool.
08. **Incorreta.** A filtração é indicada para separar mistura de sólido + líquido.
16. **Correta.** A gasolina é um hidrocarboneto, portanto apolar com interações do tipo forças de dispersão de London.

27) Resposta: 04

A pedido do Professor Ernest Rutherford, seus alunos avançados, Geiger e Marsden, realizaram experimentos mais detalhados sobre o espalhamento de partículas alfa (α) por uma fina lâmina de ouro de 0,01 mm. Nessa altura acreditava-se que o átomo fosse composto por duas regiões:

Um pequeno núcleo no qual se concentraria toda a carga positiva e praticamente toda a massa do átomo;
Uma região extranuclear (todo o resto), conhecida como eletrosfera, na qual estariam os elétrons.

28) Resposta: 31

A análise da água de um rio próximo de um garimpo revelou uma concentração de $5 \cdot 10^{-5}$ mol/L de mercúrio:

A concentração de mercúrio na água do rio, próximo do garimpo, está acima do limite permitido:
 $5 \cdot 10^{-5}$ mol/L \cdot 201 g/L = 10,05 mg/L. (O limite é 0,02 mg/L.)

Um garimpeiro que bebe um copo de 250 mL da água do rio ingere aproximadamente 2,5 mg de mercúrio:

$$5 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} \cdot 201 \text{ g/L} = 10,05 \text{ mg/L}$$

$$1000 \text{ mL} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 10,05 \text{ mg}$$

$$250 \text{ mL} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } m$$

$$m = 2,5125 \text{ mg}$$

A diluição de 1 mL da água do rio em 1 L de água destilada produz uma solução $5 \cdot 10^{-8}$ mol/L de mercúrio:

$$5 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 1000 \text{ mL}$$

$$n \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 1 \text{ mL}$$

$$n = 5 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$$

A água contaminada com mercúrio até a concentração limite permitida a 30 °C apresenta uma única fase e é classificada como solução (mistura homogênea).

A dissolução de 136 g de HgCl_2 em 1 L de água produz uma solução 0,5 mol/L de mercúrio:

$$272 \text{ g } \text{HgCl}_2 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } 201 \text{ g de Hg}$$

$$136 \text{ g } \text{HgCl}_2 \text{ } \underline{\hspace{1cm}} \text{ } m_{\text{Hg}}$$

$$m_{\text{Hg}} = 100,5 \text{ g}$$

$$n_{\text{Hg}} = \frac{100,5}{201} = 0,5 \text{ mol}$$

$$[\text{Hg}] = 0,5 \text{ mol/L}$$

29) Resposta: 31

Comentário

01. **Verdadeira.** Alcanos apresentam como nomenclatura Raiz + ano (propano e butano) e sua fórmula geral é $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

02. **Verdadeira.**

Propano: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; prop = 3 C, então C_3H_8 .

Butano: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; but = 4 C, então C_4H_{10} .

Propano: $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ e butano: $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

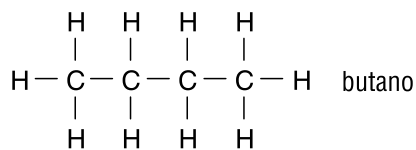
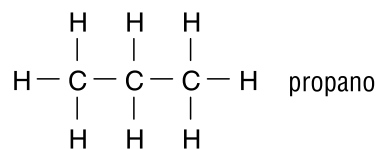
04. **Verdadeira.** Mistura = 4 + 6 = 10 g, então:

$$10 \text{ g} \rightarrow 0,5 \text{ L}$$

$$x \text{ g} \rightarrow 1 \text{ L}$$

$$x = 20 \text{ g/L}$$

08. **Verdadeira.**



16. **Verdadeira.** Hidrocarbonetos são apolares, portanto pouco solúveis ou insolúveis em água, que é polar. A combustão completa de qualquer hidrocarboneto gera como produto gás carbônico e água.

32. **Falsa.** A mistura gasosa é homogênea gás-gás, e o processo que deve ser utilizado para separar os dois gases é a liquefação seguida de destilação fracionada.

64. **Falsa.** Os gases propano e butano são orgânicos, pois em sua composição são encontrados os elementos carbono e hidrogênio.

30) **Resposta:** 63

Comentário

01. **Verdadeira.**

02. **Verdadeira.**

04. **Verdadeira.** Alil : $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 -$;
Propargil: $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 -$

08. **Verdadeira.**

16. **Verdadeira.**
 $(\text{H}_2\text{C} = \text{CH}) - (\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3)$ pent-1-eno
Vinil n-propil

32. **Verdadeira.**

$$x + 1$$

$$\text{CH}_4 \quad x + 4 = 0$$

$$x = -4$$

64. **Falsa.** O principal componente do gás natural é o metano (CH_4).

FÍSICA

31) **Resposta:** 51

Comentário

01. **Correta.** Espelho plano não possui distância focal.

02. **Correta.** Por ter uma distância focal negativa, esse espelho é convexo. Espelho convexo de objetos reais forma imagens virtuais, direitas e menores.

04. **Incorreta.** Esse espelho é côncavo por ter uma distância focal positiva, e assim pode formar imagens reais e virtuais.

08. **Incorreta.** Sendo o espelho II convexo, a imagem de um objeto real será sempre virtual, direita e menor.

16. **Correta.** Na posição mencionada na alternativa, a imagem será direita, maior e virtual, assim formando as característica de uma imagem presente no espelho de maquiagem.

32. **Correta.** $A = \frac{f}{f-p}$, assim $A = \frac{20}{20-10}$, logo $A = 2$.

32) **Resposta:** 60

Resolução

01. **Incorreta.** Entre 10 h e 16 h temos uma variação de tempo de 6 h, sendo que a um aumento de 2°C por hora teremos uma temperatura de 36°C às 16 h.

02. **Incorreta.** Às 12 h a temperatura da água já será de 28°C . A influência da nova quantidade de água depende de sua temperatura inicial.

04. **Correta.** $C = m \cdot c$
 $C = 3000 \cdot 1$
 $C = 3000 \text{ kcal}/^\circ\text{C}$

08. **Correta.** $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$
 $Q = 3000000 \cdot 1 \cdot 12$
 $Q = 3,6 \cdot 10^7 \text{ cal}$

16. **Correta.** $T = t_c + 273$
 $T = 36 + 273$
 $T = 309 \text{ K}$

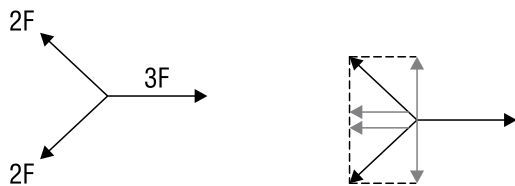
32. **Correta.** Baixando 2°C por hora, de 36°C para 30°C vai demorar 3 h. Sendo o início dessa queda de temperatura às 16 h, a água atingirá 30°C às 19 h.

33) Resposta: 24

Resolução

Considere que cada indivíduo está aplicando no cabo uma força de módulo **F**. Assim, em dois dos cabos está sendo exercida uma força de módulo **2F** e, no outro, **3F**.

Perceba (analisando as figuras quadradas do piso) que os cabos que estão inclinados em relação à horizontal formam entre si um ângulo de 90° (cada qual forma 45° com a horizontal).



Decompondo-se ortogonalmente as duas forças oblíquas (de módulos 2F), temos que as componentes verticais se anulam, e cada componente horizontal pode ser calculada pela expressão:

$$f = 2F \cdot \cos 45^\circ = 2F \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Assim, cada componente horizontal (para a esquerda) vale: $f = F \cdot \sqrt{2}$.

Conclusão: para a esquerda atua uma força total de $2 \cdot f = F \cdot \sqrt{2} + F \cdot \sqrt{2} = 2F \cdot \sqrt{2}$.

Como a força que atua para a direita vale $3 \cdot F$, e é maior que a força que atua para a esquerda, $2F \cdot \sqrt{2}$, então a força resultante é para a direita, e é calculada por:

$$F_R = 3F - 2F \sqrt{2}$$

- 01. **Incorreta.**
- 02. **Incorreta.**
- 04. **Incorreta.**
- 08. **Correta.**
- 16. **Correta.**
- 32. **Incorreta.**

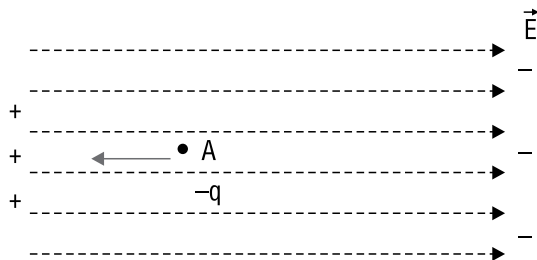
34) Resposta: 13

Comentário

- 01. **Correta.** Se estava eletricamente neutra e perdeu elétrons, fica eletrizada positivamente.
- 02. **Incorreta.**
- 04. **Correta.** A região está sob influência energética de origem elétrica, o que caracteriza o campo elétrico.
- 08. **Correta.** A situação descrita configura a existência de indução eletrostática.
- 16. **Incorreta.**

35) Resposta: 18

Comentário e resolução



Como o sentido do campo elétrico é sempre "do positivo, para o negativo", então, soltando a partícula eletrizada (negativamente), ela desloca-se para a esquerda.

Como o campo elétrico é uniforme, a força elétrica que atua na carga é constante, ou seja, ela adquire uma aceleração constante e realiza um MRUV acelerado.

01. **Incorreta.** A carga realiza um MRUV acelerado.

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** A carga desloca-se para a esquerda.

Calculando sua aceleração:

$$F_R = m \cdot a \Rightarrow F_{\text{elétrica}} = m \cdot a$$

$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow F = E \cdot q$$

$$E \cdot q = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{E \cdot q}{m}$$

08. **Incorreta.**

$$\text{Calculando: } v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S \Rightarrow v^2 = 0^2 + 2 \cdot \frac{E \cdot q}{m} \cdot d \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot E \cdot q \cdot d}{m}}$$

16. **Correta.** Calculando: $v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow v = 0 + \frac{E \cdot q}{m} \cdot t \Rightarrow v = \frac{E \cdot q \cdot t}{m}$.

BIOLOGIA

36) **Resposta:** 45

Comentário

01. **Correta.**

02. **Incorreta.** A frequência do alelo dominante (M) = 0,60.

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** Frequência de heterozigotos = 48%.

32. **Correta.**

37) **Resposta:** 15

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** O ferro é um componente da hemoglobina e da mioglobina (transporte dos gases).

32. **Incorreta.** O iodo é um componente dos hormônios da glândula tireoide.

38) **Resposta:** 11

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** Alterações de temperatura e pH são fatores que alteram a atuação das enzimas.

08. **Correta.**

16. **Incorreta.** A concentração do substrato influencia a velocidade da reação.

32. **Incorreta.** A desnaturação ocorre após bruscas alterações do meio onde a enzima atua (altas temperaturas, por exemplo).

39) **Resposta:** 28

Comentário

01. **Incorreta.** As aglutininas são encontradas no plasma, e não na superfície das hemácias.

02. **Incorreta.** Os aglutinogênios são encontrados na superfície das hemácias, e não estão presentes no plasma.

04. **Correta.**

08. **Correta.**

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Essa probabilidade é de $1/4 \cdot 1/2 = 1/8$, ou 12,5.

40) Resposta: 19

Comentário

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** A formação das primeiras células ocorreu em uma atmosfera anaeróbica, ou seja, independentemente da presença de oxigênio.

08. **Incorreta.** Pois, de acordo com Oparin, as primeiras células que surgiram no ambiente primitivo eram heterotróficas por fermentação.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** Darwin não realizou estudos sobre a origem da vida ou sobre os coacervados.

DISCURSIVA

01) Resposta esperada:

a) A sequência temporal de aparecimento dos grupos de plantas no ambiente terrestre foi: B (pteridófitas); C (briófitas); D (gimnospermas) e A (angiospermas).

b) Hepáticas são briófitas, plantas avasculares indicadas pela letra C. Avencas são pteridófitas, vegetais vasculares sem sementes indicados pela letra B. As magnólias são angiospermas, plantas produtoras de flores e frutos, apontadas na letra A.

c) Letra D. As gimnospermas não formam frutos, porque seus óvulos não estão contidos em ovários.

02) Resposta esperada:

a) Para que a placa de vidro fique invisível no tetracloreto de carbono, ambos terão de possuir o mesmo índice de refração.

b) Afirmação falsa, pois numa incidência perpendicular à superfície (a zero grau com a normal à superfície) não teremos tal mudança de trajetória.

