

Simulado de Português, Matemática, História, Geografia, Física, Química, Inglês, Biologia

Português

01. Alternativa **e**.

A peça publicitária ressalta, por meio da associação entre texto e imagem, a sensação de bem-estar que o carro pode proporcionar ao seu proprietário, comparável àquela proporcionada por "dez sessões de terapia". A afirmação I é incorreta porque não há qualquer intenção, na propaganda, de menosprezar o valor de terapias. Pelo contrário, atribui-se valor ao carro justamente por compará-lo ao poder das sessões de terapia. A afirmação II também é incorreta, pois a propaganda, ao fazer alusão ao consumo de combustível do carro, não dá uma afirmação segura de que ele faria dez quilômetros por litro. Apenas utiliza-se dessa expressão para ressaltar a satisfação que o veículo propicia.

02. Alternativa **b**.

Na frase "Faz 10 sessões de terapia por litro", a expressão "sessões de terapia" substitui "quilômetros", numa afirmação comum que se faz a respeito do consumo de combustível de um veículo. Compara-se, de maneira implícita, o rendimento do carro às sessões de terapia: a cada litro rodado, o carro traria o mesmo bem-estar trazido por dez sessões de terapia. A comparação feita em termos implícitos configura-se como metafórica.

03. Alternativa **c**.

"Mancha" refere-se ao famoso canal que separa a Inglaterra da França. As alternativas "a" e "d" estão incorretas porque não é o canal da Mancha que determina as diferentes interpretações ou o modo como se ensina Mecânica; ele apenas serve para localizar os países onde estão essas diferenças. Não se afirma, no fragmento lido, se Henri Poincaré foi o primeiro a observar a diferença entre anglo-saxões e latinos no estudo da Mecânica, o que torna incorreta a alternativa "b". Por fim, a alternativa "e" também é incorreta, pois as diferenças entre França e Inglaterra são decorrentes de uma diferença de raciocínio entre os dois povos e não de uma dessemelhança entre os métodos.

04. alternativa **a**.

O texto mostra, baseando-se no estudo da Mecânica pelos ingleses - "partia-se dos fatos experimentais, de onde se inferiam, a seguir, por indução, os princípios teóricos" - que o empirismo parte da experiência para chegar ao conhecimento.

Nada, no texto, indica que a busca pela experiência é atomista ou materialista, o que invalida a alternativa "a". Tampouco se relaciona, no texto, o empirismo aos latinos ou, mais especificamente, aos franceses, o que torna inadequadas as alternativas "c" e "d". A soberba ou arrogância não tem relação direta com o empirismo, não podendo ser um exemplo desta atitude, como equivocadamente afirma a alternativa "e".

05. Alternativa **e**.

O texto faz referência a duas obras, recentemente publicadas no Brasil, que indicam que a genética não explica a classificação dos seres humanos em diferentes raças. No primeiro parágrafo, o autor esclarece por que os homens - usando a razão e a observação - tendem a classificar os demais em grupos, com base no comportamento e na aparência física dos indivíduos. No segundo parágrafo, o autor cita casos históricos que mostram os riscos de se adotar o conceito de raça e defende que a objetividade da ciência é um dos mecanismos que dão credibilidade ao impreciso conceito de raças, como se pode notar no seguinte trecho: "Mal definido como é, e quase com certeza indefinível de fato, ainda assim [o conceito de raças] goza de enorme apelo para o comum das pessoas, sobretudo se vier embalado em argumentos tidos e havidos como objetivos, como os que até bem pouco tempo eram procurados no campo da genética".

06. Alternativa **b**.

O pronome "a", em "apoiá-la" refere-se à "atividade classificadora". A frase indica que a atividade classificadora apóia-se também na percepção visual, que permite distinguir as diferenças físicas entre os seres humanos.

07. Alternativa **d**.

No período "Como o cérebro humano é um instrumento poderoso de discernimento e classificação, as pessoas tendem a orientar-se para a vida em sociedade agrupando-se umas às outras como pertencentes a certas categorias", a oração reduzida de gerúndio indica o **modo** como as pessoas costumam se organizar socialmente.

08. Alternativa **a**.

A oração reduzida de infinitivo "**tentar apoiá-la também naquele dos cinco sentidos mais diretamente vinculado à diferenciação, a visão**" é subordinada substantiva e funciona como sujeito da oração principal "mas [algo] é da índole humana".

09. Alternativa **e**.

A conjunção "como" admite diferentes valores semânticos. Na oração "**Como** o cérebro humano é um instrumento poderoso de discernimento e classificação", a conjunção introduz a causa de as pessoas tenderem a orientar-se na vida em sociedade por meio da classificação das pessoas. Já em "**como** diz a crença tão mais resistente quanto pouco científica", a conjunção expressa conformidade, podendo ser substituída, sem alteração de sentido, por "conforme".

10. Alternativa **d**.

A leitura isolada da chamada da propaganda não reforça o sentido da expressão "mãe coruja" exemplificado pela fábula de La Fontaine, o de que a mãe geralmente não percebe os defeitos dos próprios filhos. Indica-se, na verdade, um outro sentido, o de que a mãe, ao "mandar os filhos para a casa da avó", teria tempo para dedicar a si e ao marido.

11. Alternativa **c**.

Em "c", a oração principal "as duas aves celebraram um tratado de paz" está corretamente relacionada à oração subordinada adjetiva "em que a primeira prometeu não comer os filhotes da segunda". Nas alternativas "a" e "b", os períodos são simples. Já na alternativa "d", foi empregada a locução conjuntiva "à medida que", que é inadequada uma vez que as ações de "celebrar" e "prometer" são pontuais, ou seja, não há relação entre o ritmo de uma e outra, como sugere o conectivo. Por fim, na alternativa "e", as orações estão relacionadas por meio da locução conjuntiva coordenativa conclusiva "portanto".

12. Alternativa **e**.

Quando a palavra "terra" se opõe a "bordo", não admite artigo. Logo, está correto o período "Depois de meses no mar, os viajantes desceram a terra".

Correções das outras alternativas:

- a. Sempre que visito meus pais, vou **àquele** sítio de que lhe falei.
- b. Como estava alheio **às** explicações do professor, não se saiu bem na prova.
- c. Irene foi da academia **a** casa.
- d. A secretaria informou **à** aluna sua nota.

13. Alternativa **c**.

O texto "Salubridade" consiste basicamente numa paródia bem humorada de textos coloniais que interpretaram de modo idealizado a terra brasileira, atribuindo a ela a condição de paraíso. O intuito de Oswald de Andrade era promover a reavaliação da visão que os colonizadores lançaram sobre a colônia e difundir o surgimento de uma percepção mais crítica da realidade nacional.

14. Alternativa **a**.

Nos versos apresentados, Caeiro afirma que o Menino Jesus ensinou-lhe a "olhar para as coisas", o que equivale a ater-se à visão, no sentido de apreender o objeto na sua dimensão concreta, objetiva, sem criar interpretações a respeito do que vê.

15. Alternativa **c**.

Ao afirmar que Caeiro é um poeta "sem Álvaro de Campos", o crítico Massaud Moisés aponta para as características do heterônimo engenheiro que são opostas às do poeta "natural": o descontrole emocional e verbal; o inconformismo; o questionamento acerca das razões da existência; a crença nos produtos da civilização urbana e moderna (fase futurista de Álvaro de Campos). Já o sensacionismo (percepção física, sensorial da realidade) seria o método de conhecimento de mundo de Caeiro também apresentado por Campos em sua fase futurista.

16. Alternativa **b**.

As críticas de Gil Vicente não se dirigem às instituições, pois o autor não é contrário à Igreja ou à Monarquia, por exemplo. É um defensor das estruturas sociais estabelecidas, apenas aponta os desvirtuamentos cometidos pelos homens que as representam.

17. Alternativa **c**.

No trecho em questão, a comadre revela três idéias: a de que os banhos de alecrim poderiam curar o compadre, a de que as pílulas receitadas indicavam a gravidade da situação e a de que os medicamentos não salvam a vida dos enfermos. Dessas três idéias, as únicas que se comprovam com a morte do compadre são a de que a doença era séria e que as pílulas seriam ineficazes. Observe que as alternativas "a" e "b" são inválidas porque nem a comadre nem o leitor podem ter certeza de que os banhos de alecrim seriam ou não mais eficazes que as pílulas e tampouco que haveria algum tratamento melhor que os medicamentos receitados pelo boticário; a alternativa "d" confunde a noção de "ter razão" com a de "ter conhecimento": apesar de não ser médica especialista, ou seja, a despeito de ter ou não conhecimento, os fatos indicam que a comadre tinha razão em desconfiar da eficácia das pílulas; a alternativa "e" concentra-se na questão do custo do medicamento, idéia que não se relaciona às desconfianças da comadre.

18. Alternativa **d**.

A expressão "de pouca monta" significa "de pouco valor", "de pouca importância", que se traduz na crença da comadre de que "o incômodo desapareceria dentro de dois dias" e de que apenas os banhos de alecrim poderiam curar o compadre. A expressão "ter má fé" equivale a "não confiar", "desconfiar": no contexto, a comadre não tinha esperança de que as pílulas ajudassem o compadre porque, em suas palavras, "não vi uma só pessoa que as tomasse que escapasse" e, de fato, o compadre acabou morrendo depois de alguns dias.

19. Alternativa **e**.

A descrição dos hábitos matinais de Jacinto, que se assemelham a um "ritual", apresenta vários índices do luxo e do conforto em que vive a personagem: "roupão branco de pêlo de cabra do Tibete", "mesa de *toilette*, toda de cristal", "utensílios (...) de tartaruga, marfim, prata aço e madrepérola", "espelho emoldurado de folhedos de prata". O amigo José Fernandes, que é o narrador da história, observa esses hábitos com surpresa, como se tivesse alguma dificuldade em compreender o porquê da necessidade de tantos apetrechos (nesse caso, escovas de cabelo) para se viver confortavelmente: "as escovas sobretudo renovavam, cada dia, o meu regalo e o meu espanto". Não se observa o estilo naturalista no fragmento, e sim a chamada "escrita artística", bastante típica da prosa queirosiana, especialmente em sua última fase. Tal estilo é evidente no último período no trecho: "E assim, em face ao espelho emoldurado de folhedos de **prata**, **p**ermanecia este **Príncipe** **p**assando **p**êlos sobre o seu **p**êlo durante catorze minutos", em que o emprego da aliteração aumenta o poder expressivo da frase.

20. Alternativa **d**.

Considerando-se que a ironia consiste em se insinuar o contrário do que se afirma, a oração apresentada na alternativa "d" pode ser considerada irônica, já que, ao descrever a mesa como "atuhlada" (amontoada, abarrotada, excessivamente cheia) de utensílios, José Fernandes sugere que os mesmos não eram, de fato, tão necessários ao homem do século XIX, como afirma a seguir.

Matemática

21. Alternativa **a**.

$\triangle ABD \sim \triangle ACD$ (caso A.A.) pois : $\hat{A}BD = \hat{A}DC$ (dado)

\hat{A} é comum

Então,

$$\frac{AD}{AC} = \frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AD} \Rightarrow \frac{6}{9+y} = \frac{x}{10} = \frac{y}{6} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

22. Alternativa **e**.

Somando-se a 3.a linha com a 1.a, temos:

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 2(x^2 - 4) \\ x & 2 & x^3 \\ 2-x & x-2 & x^2 - 4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{Laplace (1.a linha)}} = 2(x^2 - 4) [x(x - 2) - 2(2 - x)] =$$

$$= 2(x + 2)(x - 2)(x + 2)(x - 2) = 2abab = 2a^2b^2$$

23. Alternativa **a**.

Sejam as medidas (em cm):

$AE = y$, $AB = 2y$, $AC = y + 3$ e $PC = x$.

Das relações métricas no círculo, temos:

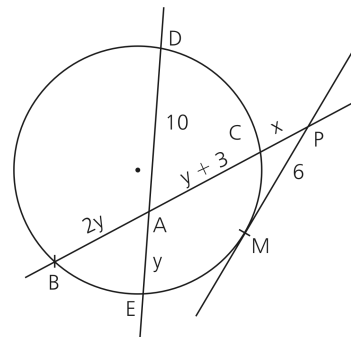
I. $(AB)(AC) = (AD)(AE) \Rightarrow$

$$\Rightarrow (2y)(y + 3) = 10y \Rightarrow 2y^2 - 4y = 0 \Rightarrow y = 2 \text{ ou } y = 0 \text{ (não serve)}$$

II. $(PM)^2 = (PC)(PB) \Rightarrow 6^2 = x(x + 9) \Rightarrow x^2 + 9x - 36 = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ ou } x = -12 \text{ (não serve)}$$

Então, PC mede 3 cm.



24. Alternativa **b**.

Nas figuras de posição par (2.a, 4.a,...), o número de quadradinhos escuros é igual ao número de quadradinhos claros.

Nas figuras de posição ímpar, há 1 quadradinho escuro a mais que os quadradinhos claros.

Na figura de posição 59.a, o total de quadradinhos é $59 \cdot 59$ e o total de quadradinhos escuros é

$$\frac{59 \cdot 59 + 1}{2} = \frac{3481 + 1}{2} = 1741$$

25. Alternativa **d**.

Seja a P.A. de razão $r > 0$: $(x - r, x, 3)$, com $x > 0$.

Se o volume é 15, temos:

$$3x(x - r) = 15 \Rightarrow x(x - r) = 5$$

$$\text{Mas, } 3 = x + r \Rightarrow r = 3 - x$$

Então,

$$x(x - 3 + x) = 5 \Rightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{3 \pm 7}{4} \Rightarrow x = \frac{5}{2} \text{ ou } x = -1 \text{ (não serve)}$$

$$\text{Se } x = \frac{5}{2}, r = 3 - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{As dimensões são: } 2, \frac{5}{2} \text{ e } 3, \text{ cuja soma é } 2 + \frac{5}{2} + 3 = \frac{15}{2}$$

26. Alternativa **b**.

Os logaritmos da inequação dada estão todos definidos, uma vez que

$$a > 0, a \neq 1 \text{ e } 9^{x-1} + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

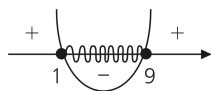
A inequação fica:

$$\log_a 3^2 + \log_a (9^{x-1} + 1) \geq \log_a 10 + x \log_a 3^x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \log_a 9(9^{x-1} + 1) \geq \log_a 10 \cdot 3^x \Rightarrow 9^x + 9 \leq 10 \cdot 3^x \text{ (pois } 0 < a < 1)$$

Fazendo $3^x = t$, vem:

$$t^2 - 10t + 9 \leq 0$$



$$\text{de solução } 1 \leq t \leq 9 \Rightarrow 3^0 \leq 3^x \leq 3^2 \Rightarrow 0 \leq x \leq 2$$

Os números inteiros que fazem parte da solução são: 0, 1 e 2 (um total de 3 valores).

27. Alternativa **e**.

$$\text{A reta } r \text{ tem por equação } \frac{x}{8} + \frac{y}{6} = 1 \Rightarrow 3x + 4y = 24$$

Sejam $A = (c, 3)$ e $B = (a, b)$ as intersecções de reta r com as retas s e t , respectivamente.

$$A \in r \Rightarrow 3c + 4 \cdot 3 = 24 \Rightarrow c = 4 \Rightarrow A = (4, 3)$$

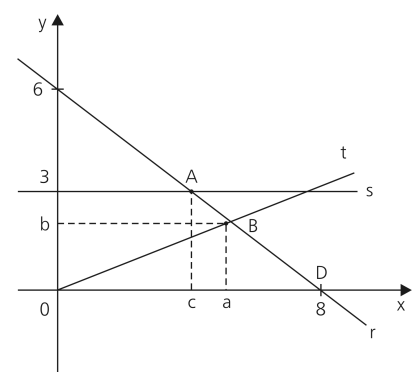
Se t divide o trapézio em duas partes de mesma área, temos:

$$S_{\Delta ODB} = \frac{1}{2} S_{\text{TRAP}} \Rightarrow \frac{8 \cdot b}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(8+4)3}{2} \Rightarrow 8b = 18 \Rightarrow b = \frac{9}{4}$$

$$B \in r \Rightarrow 3a + 4 \left(\frac{9}{4} \right) = 24 \Rightarrow 3a = 24 - 9 \Rightarrow a = 5$$

O coeficiente angular m , da reta t , fica:

$$m = \frac{b}{a} = \frac{\frac{9}{4}}{5} = \frac{9}{20}$$



28. Alternativa **b**.

Se, no desenvolvimento, temos um termo em x^6y^9 então, obrigatoriamente, $n = 6 + 9 = 15$.

Seja T_k o termo pedido ($1 \leq k \leq 17$, inteiro).

$$\text{coef. do } T_k = \binom{15}{k-1}$$

$$\text{coef. do } T_{k+1} = \binom{15}{k}$$

Então,

$$\frac{\binom{15}{k-1}}{\binom{15}{k}} = \frac{7}{9} \Rightarrow \frac{15!}{(16-k)!(k-1)!} \cdot \frac{(15-k)!k!}{15!} = \frac{7}{9} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{(15-k)! k (k-1)!}{(16-k) (15-k)! (k-1)!} = \frac{7}{9} \Rightarrow 9k = 7(16-k) \Rightarrow 9k + 7k = 7 \cdot 16 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 16k = 7 \cdot 16 \Rightarrow k = 7 \quad (\text{é o 7.o termo})$$

29. Alternativa **e**.

Seja l , em cm, a medida do lado de cada ladrilho quadrado.

Se os ladrilhos devem ser inteiros, l deve ser divisor de 645 e 344 que são as medidas, em cm, dos lados do retângulo do piso.

Então, $l = \text{m.d.c.}(645, 344)$

Como $645 = 3 \cdot 5 \cdot 43$ e $344 = 2^3 \cdot 43$, temos

$$\text{m.d.c.}(645, 344) = 43 = l$$

Assim, o número mínimo de ladrilhos necessários é

$$n = \frac{\text{área da sala}}{\text{área do ladrilho}} = \frac{645 \cdot 344}{43 \cdot 43} = \frac{3 \cdot 5 \cdot 43 \cdot 2^3 \cdot 43}{43 \cdot 43} = 3 \cdot 5 \cdot 2^3 = 120$$

30. Alternativa **d**.

Se $BC = AD = a$ e $AB = CD = \frac{3}{2}a$, temos

$$a + \frac{3}{2}a + a + \frac{3}{2}a = 40 \Rightarrow 5a = 40 \Rightarrow a = 8 \Rightarrow \frac{3}{2}a = \frac{3}{2} \cdot 8 = 12$$

Seja $DM = DN = BP = BQ = x$ ($0 \leq x \leq 8$)

Então, $AQ = NC = 12 - x$ e $AM = CP = 8 - x$

Representando por

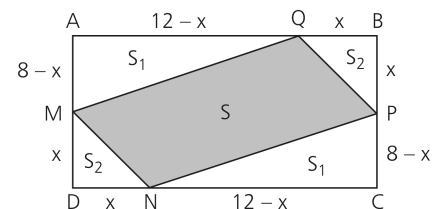
S_1 a área dos triângulos AMQ e PNC

S_2 a área dos triângulos DMN e BPQ

e S a área do quadrilátero $MNPQ$, temos:

$$S = \text{área } ABCD - 2S_1 - 2S_2 \Rightarrow S = 12 \cdot 8 - \frac{2(8-x)(12-x)}{2} - \frac{2x \cdot x}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S = 96 - 96 + 20x - x^2 - x^2 \Rightarrow S = -2x^2 + 20x$$



$$\text{Essa área é máxima quando } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{20}{2(-2)} = 5$$

e seu valor máximo, em cm^2 , é

$$S = -2 \cdot 5^2 + 20 \cdot 5 = -50 + 100 = 50$$

31. Alternativa **c**.

Seja $CH = h$ a altura pedida.

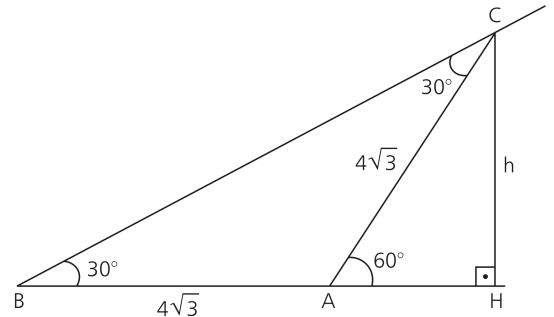
No $\triangle ABC$, o ângulo $\widehat{C\hat{A}H}$ é externo e mede 60° .

Então, $\widehat{A\hat{C}B} = 30^\circ$ e o $\triangle ABC$, com dois ângulos de 30° , é isósceles.

Assim, em cm, $AC = AB = 4\sqrt{3}$.

No $\triangle ACH$,

$$\text{sen } 60^\circ = \frac{h}{4\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{4\sqrt{3}} \Rightarrow h = 6$$



32. Alternativa **c**.

Resolvendo a equação, temos:

$$\begin{bmatrix} xi + y - yi \\ -yi \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 + i \\ 1 + i \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} xi + (1-i)y = 3 + i \\ -yi = 1 + i \end{cases}$$

Da 2.a equação, tiramos:

$$y = \frac{1+i}{-i} = \frac{1+i}{-i} \cdot \frac{i}{i} = \frac{-1+i}{1} = -1 + i$$

Da 1.a equação:

$$\begin{aligned} xi + (1-i)(-1+i) &= 3 + i \Rightarrow xi - (1-i)^2 = 3 + i \Rightarrow \\ \Rightarrow xi + 2i &= 3 + i \Rightarrow x = \frac{3-i}{i} = \frac{3-i}{i} \cdot \frac{i}{i} = -1 - 3i \end{aligned}$$

Assim, se $z = x + y$, vem $z = -2 - 2i$

$$|z| = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{2}$$

$$\left. \begin{aligned} \cos\theta &= \frac{-2}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \text{sen}\theta &= \frac{-2}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = 180^\circ + 45^\circ = 225^\circ$$

História

33. Alternativa **a**.

O legado cultural greco-romano é extenso. Dos gregos recebemos, por exemplo, a língua, a política, o teatro (Ésquilo, Sófocles e Eurípedes), a filosofia (Sócrates, Platão e Aristóteles), a mitologia, matemática, geometria, poesia, história e as artes, com destaque especial para a escultura e os templos. A cultura romana assimilou muitos elementos da cultura grega e oriental. Esse conhecimento foi transmitido aos povos que se estabeleceram no Império Romano, e estes transmitiram-no ao mundo moderno. Do legado romano para a cultura ocidental é importante destacar o latim, a ciência jurídica, a oratória, a administração pública e os notáveis ensinamentos na arte militar.

Os textos, tanto do **grego** Sófocles, como o do **romano** Cícero, exaltam o gênero humano e sua capacidade criadora. Esse conceito, o do humanismo, que coloca o homem como o centro do universo (antropocentrismo), foi um dos pilares do Renascimento e da organização do mundo moderno e contemporâneo.

34. Alternativa **c**.

Ao morrer, Maomé deixara um Estado ainda limitado e muito rudimentar, de modo que coube aos primeiros califas, sucessores de Maomé e líderes militares, políticos e religiosos, a tarefa de ampliá-lo e edificá-lo solidamente. Após resolverem questões referentes à sucessão dinástica, os árabes iniciaram um movimento de expansão motivado por crenças religiosas que defendiam a ampliação do islamismo, e por necessidades econômicas, que os mobilizaram a conquistar terras férteis, a dominar as rotas comerciais do Oriente e a obter os ricos butins dos povos vencidos. A alternativa **e** está incorreta, pois os muçulmanos, durante a Idade Média, tinham como princípio o respeito aos povos dominados que eram monoteístas, permitindo, inclusive, a manutenção destas crenças nos territórios que pertenciam ao Islã.

35. Alternativa **d**.

As Revoluções Clássicas Burguesas (Inglês do século XVII e Francês do século XVIII) representam um marco histórico, na medida que, ao eliminarem os resquícios feudais existentes no Antigo Regime, garantiram a consolidação do sistema capitalista. Nesses dois movimentos, a burguesia concebeu e concretizou um novo modelo social, alicerçado no liberalismo, na liberdade individual e na defesa da propriedade privada.

No caso inglês, o poder real, severamente limitado após um longo conflito, cedeu a maior parte de suas prerrogativas ao Parlamento, possibilitando que se instaurasse o regime parlamentarista na Inglaterra, no século XVIII. O processo começou com a Revolução Puritana de 1640 (vitória parlamentar conquistada pelo puritano Cromwell) e terminou com a Revolução Gloriosa de 1688, quando o rei Guilherme de Orange aceitou as limitações expressas no *Bill of Rights*. Esse processo revolucionário criou as condições indispensáveis para a Revolução Industrial do século XVIII.

No francês, merece destaque a habilidade com que a alta burguesia conseguiu destruir o absolutismo dos Bourbons, mantendo as transformações internas dentro dos seus interesses, apesar da marcante participação popular (camponeses e *sans-cullottes*), das diferentes linhas político-ideológicas e da radicalização da fase da Convenção, sob o comando do jacobino Robespierre. A nova ordem francesa conseguiu ultrapassar suas fronteiras ao difundir as instituições burguesas pela Europa durante as guerras napoleônicas e pela América, influenciando o processo de independência das colônias ibéricas.

36. Alternativa **e**.

Saint Dominique foi a mais rica colônia francesa. A associação entre holandeses e franceses transformou a ilha na melhor e maior região produtora de cana-de-açúcar. Sua população era predominantemente formada por negros escravos, controlados por uma pequena elite de mulatos e brancos. Em 1758, Makandal liderou um frustrado levante de escravos. Apesar do fracasso, muitas rebeliões passaram a acontecer dentro dos engenhos. O clima de tensão e descontrole aumentava, principalmente com a entrada dos ideais da Revolução Francesa. Na colônia a elite branca sonhava com maior autonomia e manutenção de seu *status*, já os negros escravos, de armas na mão, estavam decididos a concretizar os ideais revolucionários de liberdade, igualdade e fraternidade. A luta pela independência começou em 1791, sob a liderança do negro Toussaint-Louverture, marcada pela violência, incêndio dos canaviais e a expulsão dos exércitos franceses. Louverture libertou os escravos, proclamou a independência e, como acreditava nos ideais da Revolução, manteve a região ligada à federação francesa. Em 1803, Napoleão enviou para a ilha um exército, buscando recolonizá-la. Tal ação apenas conseguiu prender Louverture, que morreu em uma prisão francesa. O movimento de libertação foi assumido por Jean-Jacques Dessalines, que proclamou a plena independência do Haiti, tornando-se a primeira nação negra livre do mundo e, uma vez adotado o regime republicano em 1806, a primeira república na América, depois dos Estados Unidos. A devastação da infra-estrutura agrícola durante as lutas pela libertação deixou um legado de grandes dificuldades econômicas para o jovem país, que ainda sofreu com o isolamento e o não-reconhecimento dos Estados Unidos e das potências européias.

37. Alternativa **b**.

O trecho apresenta divergências entre anarquistas e marxistas. Para os anarquistas, não haveria a necessidade da ditadura do proletariado, isto é, uma fase de transição do capitalismo para o comunismo. Defendiam então a imediata extinção do Estado logo após a tomada do poder pelos operários. É este o ponto de discórdia apresentado no trecho, em que Marx defende a necessidade dos operários manterem o Estado por algum tempo ainda após a tomada do poder, para vencer definitivamente a resistência da burguesia.

38. Alternativa **c**.

O Tratado de Versalhes foi considerado, pela Alemanha, um "*diktat*", isto é, uma imposição. Tinha o objetivo de enfraquecê-la para que não participasse de qualquer outro conflito. Os alemães não tiveram qualquer opção a não ser assiná-lo. A Alemanha deveria pagar uma enorme indenização a título de reparação aos danos causados, limitar suas forças armadas e abrir mão de suas colônias, que seriam vitais para sua recuperação econômica.

Além de serem consideradas abusivas, cláusulas como estas resultaram em um sentimento de humilhação nacional e inconformismo, o que foi amplamente utilizado pelos nazistas para conseguir o apoio do povo alemão e chegar ao poder, levando posteriormente à Segunda Guerra Mundial.

39. Alternativa **e**.

No vale amazônico, praticou-se a coleta de drogas do sertão (ervas medicinais, temperos, cacau e outros produtos da floresta), realizada por índios livres, aldeados em missões religiosas. Também interessava aos colonos a escravização de índios, com as tropas de resgate, combatida pelos jesuítas. Destaca-se que o extrativismo da borracha somente se tornou importante no final do século XIX e início do XX.

40. Alternativa **d**.

A América Espanhola, depois da independência, dividiu-se em diversas repúblicas. Esse fato pode ser justificado pela existência de uma estrutura colonial que dividia as colônias em vice-reinos. No processo, houve intensas lutas para alcançar a independência, como as campanhas de Bolívar e San Martín. Já no Brasil, a integridade territorial foi mantida e um sistema monárquico implantado. A independência do Brasil não foi fruto dos interesses das camadas populares e muito menos de um projeto nacional. Ao contrário, nasce para preservar os privilégios sociais e econômicos da aristocracia. Além disso, contou com a participação de D. Pedro, membro da família real portuguesa.

41. Alternativa **a**.

O sistema parlamentarista implantado em 1847 é conhecido como Parlamentarismo às Avesas. Por ser às avessas, permitiu ao Imperador usar todas as atribuições a ele destinadas pelo exercício do poder Moderador, fortalecendo a Monarquia, sua figura política e, ao mesmo tempo, diminuindo os atritos entre as várias facções da aristocracia rural brasileira, por meio da rotatividade de Liberais e Conservadores no governo.

42. Alternativa **a**.

A Inglaterra gozava de privilégios alfandegários desde 1810, renovados com a independência do Brasil. No entanto, em 1844, o governo brasileiro decidiu elevar as tarifas a fim de aumentar a arrecadação do tesouro nacional. Foi instituída a Tarifa Alves Branco, que estipulou entre 30 e 60% os valores, gerando protecionismo alfandegário. Isso estimulou um surto industrial (Era Mauá) e contrariou os interesses britânicos, mas na década de 1860 a Tarifa Silva Ferraz alterou a situação, o que contribuiu para a falência do Barão de Mauá.

Havia também as pressões inglesas pela extinção do tráfico negreiro, com o objetivo de ampliar o mercado consumidor. As leis "para inglês ver" e os compromissos brasileiros não eram cumpridos, até que a Inglaterra aprovou o *Bill Aberdeen*, reprimindo essa atividade no Atlântico. Assim, as dificuldades do negócio e o aumento no preço do escravo inviabilizaram o uso da mão-de-obra escrava, levando à aprovação da Lei Eusébio de Queirós (1850), que proibiu o tráfico intercontinental.

43. Alternativa **b**.

Após a proibição do tráfico de escravos (1850), os cafeicultores do Vale do Paraíba procuravam suprir sua necessidade de mão-de-obra pelo tráfico interprovincial, utilizando escravos das antigas áreas de mineração e das regiões de lavoura tradicional, enquanto no Oeste Paulista, a partir de meados do XIX, foram realizadas as primeiras experiências com mão-de-obra livre. Inicialmente, organizou-se o sistema de parceria, que fracassou devido ao endividamento crescente a que os trabalhadores imigrantes estavam submetidos, e gerou a Revolta de Ibicaba.

O sistema de parceria foi, posteriormente, substituído pela imigração assalariada e subvencionada pelo Estado. Ao contrário dos barões do café do Vale do Paraíba, os fazendeiros do Oeste Paulista eram menos apegados ao trabalho escravo e buscavam alternativas para o problema de mão-de-obra para as lavouras de café. Além disso, eram menos comprometidos com o governo imperial, sendo favoráveis a um regime republicano descentralizado.

44. Alternativa **c**.

"O conceito de identidade nacional se consolidou no século XIX como elemento fundamental do processo de construção das nações ocorrido naquela época. Englobando um conjunto variado de componentes - memória, artes, literatura, história - a identidade nacional tanto define o que é comum a uma determinada nação quanto o que a diferencia das demais."

História em Curso, p. 174.

Na construção da identidade nacional brasileira o Império, por meio do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, do Arquivo Público e da Academia Imperial de Belas Artes, criou uma imagem simbólica de um Brasil civilizado com um passado heróico de raízes portuguesas, nas quais o relacionamento dos índios com os portugueses é mostrado de forma idealizada. Essa simbologia está presente nas mais importantes obras de artistas como **Pedro Américo** (imagem 1), **Victor Meireles** (imagens 4 e 5) e **Rodolfo Amoedo** (imagem 2). Por outro lado, a imagem 3 é obra de **Cândido Portinari**. Neste trabalho de 1935, Portinari desenvolveu temas sociais como as cenas de trabalho (cultura de café); tipos étnicos (negro) e diferentes tipos de trabalhadores.

Geografia

45. Alternativa **b**.

O que se descreve no item 4 corresponde à Floresta Tropical Úmida de Encosta, também chamada de Mata Atlântica. Nessas áreas de elevados índices pluviométricos, decorrentes das chuvas orográficas (chuvas de relevo), a presença dessa formação vegetal acaba contribuindo para a retenção das águas na região. O seu adensamento, permite a retenção da umidade no seu interior, além de determinar um processo de infiltração maior. É importante observar que a área da Floresta Amazônica localizada em planícies corresponde a 30%, aproximadamente.

46. Alternativa **c**.

A anamorfose utilizada cria um mapa que representa a extensão territorial dos países da América por meio de suas populações absolutas. Considerando que a população absoluta do Brasil é cerca de 60% maior que a do México e que sua extensão territorial é cerca de 400% maior, concluímos duas coisas: a densidade demográfica do Brasil é menor que a do México e o tamanho do México no mapa está muito grande. (O México tem cerca de 112 milhões de habitantes em 2 milhões de km²; o Brasil, 185 milhões de habitantes em 8,5 milhões km²).

47. Alternativa **b**.

O fenômeno dos sem-teto é uma realidade atual, ocorrendo sobretudo nas grandes metrópoles de países emergentes como Brasil, México, África do Sul, entre outros. Também ocorre em cidades do Primeiro Mundo, em menor escala.

48. Alternativa **d**.

Nova Iorque é a cidade mais populosa do país. Localizada no nordeste dos Estados Unidos, é uma das metrópoles mais importantes e influentes do mundo, onde está localizado o principal centro financeiro mundial, bem como a sede da ONU, sedes de grandes bancos e de importantes empresas multinacionais. **É considerada a "capital do mundo".**

49. Alternativa **b**.

Brasil e Coreia do Sul seguiram modelos diferentes de desenvolvimento e a educação foi um fator que pesou favoravelmente para o país asiático. O fato deste país ter optado por uma postura agressiva como exportador de manufaturas e o Brasil ter se concentrado mais no mercado interno também explica a assimetria no desenvolvimento de ambos. Há hoje um consenso de que o Estado Brasileiro aplicou um grande volume de investimentos em políticas sociais mas de forma inadequada. Houve ampla inclusão no sistema escolar que, porém, é de má qualidade.

50. Alternativa **e**.

O Irã é hoje um estado religioso onde os aiatolás interferem na administração da economia e da política, criando poucos espaços para uma efetiva democratização. Seus líderes insistem numa retórica belicista e antiocidental que visa distrair a população da incapacidade de o regime islâmico satisfazer as necessidades mais básicas de sua população.

51. Alternativa **e**.

A afirmação II é incorreta porque estações secas superiores a nove meses não ocorrem no domínio das Araucárias, no domínio do Cerrado e nem mesmo na Caatinga (no sertão a chuva é escassa e irregular mas nem tanto). Os domínios são os seguintes: 1-Amazônia, 2-Cerrado, 3-Caatinga, 4-Mares de Morros, 5-Araucárias e 6-Pradarias.

52. Alternativa **a**.

O Pantanal cobre parte dos estados brasileiros do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul, porém, a sua maior parte estende-se pela Bolívia, pelo Paraguai e pelo Chile. O item II está incorreto porque o Pantanal não cobre as terras do Chile e o item IV apresenta uma Região moderna e urbana, que não corresponde à realidade pantaneira.

53. Alternativa **c**.

A combinação entre altas taxas de natalidade e mortalidade resulta em baixo crescimento vegetativo, ao contrário do que afirma o item I. A redução da mortalidade infantil pode se dar independentemente do controle da natalidade, e não como está exposto no item IV.

54. Alternativa **d**.

O trabalho infantil é uma dramática realidade nos países mais pobres do mundo e abre espaços para uma exploração criminoso da força de trabalho. Os governos têm pouco controle e até mesmo as famílias carentes estimulam esse tipo de prática.

55. Alternativa **d**.

As incorreções são as seguintes: O rio Amazonas, na área A, tem pequena declividade e é inadequado à geração de hidroeletricidade. A área E corresponde à Bacia do Paraguai onde, de fato, há alternância de estações chuvosa e seca; entretanto, por motivos ambientais e hidráulicos até agora não foi conveniente estimular ali a hidrovia.

56. Alternativa **c**.

O sertão nordestino é marcado pela irregularidade na distribuição de chuvas e os aguaceiros referidos no item II não eliminam as carências da região. Os afloramentos cristalinos mencionados no item IV sofrem mais intemperismo físico, pelas variações térmicas do que químicos, resultantes da ação das águas pluviais.

Física

57. Alternativa **c**.

No ponto mais baixo da trajetória, a resultante entre a força normal do apoio e o peso é a resultante centrípeta.

$$V = 144 / 3,6 = 40 \text{ m/s}$$

$$N - P = F_{cp} \quad N - m \cdot g = m \cdot \frac{v^2}{R}$$

$$N = 70 \cdot 10 + 70 \cdot \frac{40^2}{40} = 700 + 2800$$

$$N = 3500 \text{ N}$$



58. Alternativa **b**.

$$\text{No ponto B: } F_{cp} = P \Rightarrow \frac{m \cdot v^2}{R} = m \cdot g \Rightarrow v^2 = R \cdot g = 6 \cdot 10 \Rightarrow v^2 = 60$$

$$E_{mB} = \frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 300 \cdot 60 + 300 \cdot 10 \cdot 12 = 45\,000 \text{ J.}$$

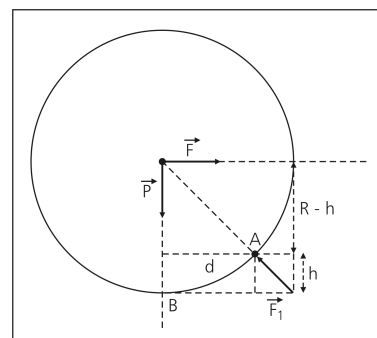
$$\text{Em A: } m \cdot g \cdot h_{\min} = 45\,000 \Rightarrow 300 \cdot 10 \cdot h_{\min} = 45\,000 \Rightarrow h_{\min} = 15 \text{ m.}$$

59. Alternativa **a**.

Quando a esfera estiver em iminência de movimento, a força de reação normal do apoio em B é nula.

A soma dos momentos em relação ao ponto de apoio A é nula:

$$P \cdot d - F \cdot (R - h) = 0 \Rightarrow F = \frac{d}{R - h} P$$



60. Alternativa **c**.

$$P_{\text{útil}} = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{\Delta E_c}{\Delta t} = \frac{E_{c_{\text{final}}} - E_{c_{\text{inicial}}}}{\Delta t} \quad (E_{c_{\text{inicial}}} = 0)$$

$$P_{\text{útil}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{m \cdot v_{\text{final}}^2}{\Delta t} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2400 \cdot 28^2}{7,5} = 125\,440 \text{ W}$$

A potência total é $P_{\text{total}} = 299.740 = 221\,260 \text{ W}$

$$\eta = \frac{P_{\text{útil}}}{P_{\text{total}}} = \frac{125440}{221260} \Rightarrow \eta = 56,7 \%$$

61. Alternativa **b**.

Horizontais

1. Força presente na trajetória circular: centrífuga (errada) Um ponto material em trajetória circular em relação a um referencial inercial apresenta sempre uma resultante centrípeta.
2. Astrônomo alemão adepto ao heliocentrismo: Kepler (correta)
3. Ponto mais próximo ao Sol no movimento de translação da Terra: Periélio (correto)

Verticais

1. Órbita que um planeta descreve em torno do Sol: elíptica (correto, de acordo com a 1.a lei de Kepler, que afirma que todos os planetas descrevem órbitas elípticas em torno do Sol).
2. Atração do Sol sobre os planetas: gravitacional (correto, o nome dado à força de atração entre o Sol e os planetas é força de atração gravitacional).
3. Lugar geométrico ocupado pelo Sol na trajetória planetária: foco (correto, apesar de que a definição de lugar geométrico é "o conjunto dos pontos que possuem pelo menos uma propriedade geométrica", ficando assim incorreto considerar o foco (um ponto) como lugar geométrico).

62. Alternativa c.

Vamos considerar que, na queda da água, ela caia do alto com velocidade inicial nula e ao chegar lá em baixo, sua velocidade seja também nula, assim $\Delta E_c = 0$, ou seja, a perda de energia potencial gravitacional durante a queda corresponde ao ganho de energia térmica, responsável pelo aquecimento da água.

$$\Delta E_p = Q \Rightarrow m \cdot g \cdot h = m \cdot c \cdot \Delta \theta \Rightarrow 10 \cdot 250 = 4200 \cdot \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 0,60^\circ \text{C}$$

63. Alternativa d.

O tempo de queda do motociclista ao cair de 1,25 m de altura é dado por:

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 1,25 = \frac{1}{2} \cdot 10 t^2 \Rightarrow t = 0,5 \text{ s}$$

Sendo o lançamento horizontal, a sua velocidade (v) de lançamento é dada por:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{5,0}{0,5} \Rightarrow v = 10 \text{ m/s}$$

Durante a frenagem da moto, temos:

$$F_{\text{res}} = ma \Rightarrow f_{\text{at}} = ma \Rightarrow \mu mg = ma \Rightarrow 0,7 \cdot 10 = a \Rightarrow a = 7 \text{ m/s}^2$$

Sabendo-se que ao bater no carro a moto tem velocidade $v' = 15 \text{ m/s}$, a sua velocidade (v_0) antes de frear é dada por:

$$v'^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s \Rightarrow 15^2 = v_0^2 + 2 \cdot (-7) \cdot 12,5 \Rightarrow v_0 = 20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h}$$

64. Alternativa a.

Sendo o sistema formado por A e B isolado, temos:

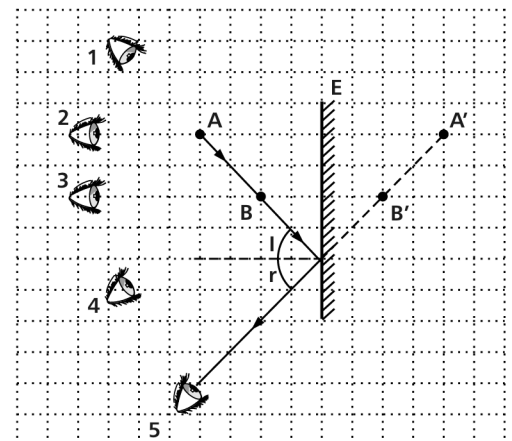
$$\vec{Q}_{\text{antes}} = \vec{Q}_{\text{depois}} \Rightarrow m_A \cdot v_A + m_B \cdot v_B^0 = m_A \cdot v_A' + m_B \cdot v_B'$$

$$m_A \cdot 2 = m_A \cdot (-1) + m_B \cdot (1) \Rightarrow 3 \cdot m_A = m_B \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{3}$$

65. Alternativa e.

Desenhando as imagens A' de A e B' de B, simétricas de A e B em relação ao espelho plano, temos a figura ao lado.

Portanto, o observador verá as imagens A' e B', respectivamente de A e B, superpondo-se uma à outra quando se colocar na posição 5.



66. Alternativa **d**.

$F = k \cdot \frac{|q| \cdot |-2q|}{d^2}$ é a mesma sobre as duas cargas.

Num ponto equidistante das duas cargas: $V = k \cdot \frac{q}{x} + k \cdot \frac{-2q}{x} = -k \frac{q}{x}$

Num ponto equidistante das cargas e na mesma reta que as une: $E = k \cdot \frac{|q|}{x^2} + k \cdot \frac{|-2q|}{x} = 3k \cdot \frac{|q|}{x^2}$

$$F = k \cdot \frac{|q| \cdot \left|\frac{1}{2}q\right|}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} + k \cdot \frac{|-2q| \cdot \left|\frac{1}{2}q\right|}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = \frac{k \cdot q^2}{\frac{d^2}{4}} \cdot \left(\frac{1}{2} + 1\right) = 4 \cdot \frac{3}{2} \cdot k \cdot \frac{q^2}{d^2} = 6 \cdot k \cdot \frac{q^2}{d^2} \quad \text{Correta}$$

$\tau > 0$, pois o movimento é espontâneo quando a carga positiva se afasta da positiva e se aproxima da negativa.

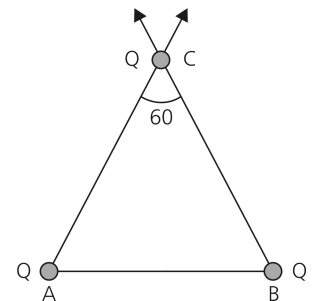
67. Alternativa **d**.

$$F = k \cdot \frac{|Q| \cdot |Q|}{d^2} \Rightarrow F = \frac{k \cdot Q^2}{d^2}$$

$$F_{res} = F \cdot \cos 30^\circ + F \cdot \cos 30^\circ = 2 \cdot F \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = F \cdot \sqrt{3}$$

$$F_{res} - P = 0 \Rightarrow \sqrt{3} \cdot \frac{k \cdot Q^2}{d^2} = m \cdot g$$

$$m = \frac{\sqrt{3} \cdot k \cdot Q^2}{g \cdot d^2}$$



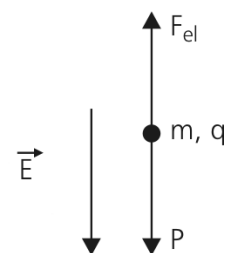
68. Alternativa **c**.

Como a força peso é vertical para baixo, a força elétrica deve ser vertical para cima, contrária ao campo elétrico, e portanto a carga deve ser negativa.

$$P = F_{el} \Rightarrow m \cdot g = q \cdot |\vec{E}| \Rightarrow 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = |q| \cdot 800 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow |q| = 0,5 \cdot 10^{-5}$$

$$q = -5 \mu\text{C}$$



Química

69. Alternativa **d**.

O gráfico apresenta dois patamares para fusão, portanto, temos duas substâncias na mistura. Uma mistura de cristais com tamanhos diferentes origina uma solução sólida (PF variável).

70. Alternativa **a**.



$$K = \frac{[\text{H}_2\text{SO}_4]}{[\text{H}^{1+}][\text{HSO}_4^{1-}]}$$

$$3,0 \cdot 10^1 = \frac{0,6}{[\text{H}^{1+}] 0,2}$$

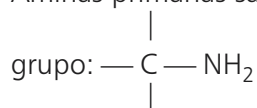
$$[\text{H}^{1+}] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^{1+}]$$

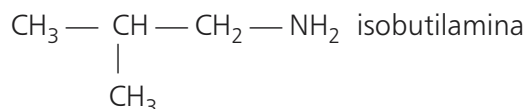
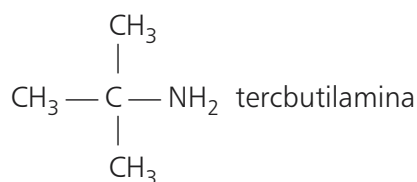
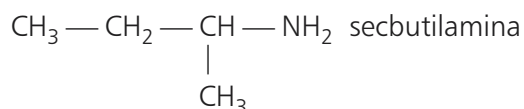
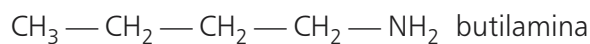
$$\text{pH} = 1$$

71. Alternativa **d**.

Aminas primárias são compostos que apresentam o



A partir da fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ são possíveis as seguintes aminas primárias:



72. Alternativa **b**.

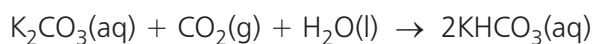
Cálculo da massa de CO_2 existente em 100 kg de ar

$$2200 \text{ kg de CO}_2 \text{ } \frac{\quad}{10^6} \text{ kg de ar}$$

$$x \text{ } \frac{\quad}{100} \text{ kg de ar}$$

$$x = 0,22 \text{ kg de CO}_2$$

Cálculo da quantidade em mols de K_2CO_3 necessário para reagir com 0,22 kg de CO_2 (100% de rendimento).



1 mol 1 mol

↓ ↓

1 mol 0,044 kg

y 0,22 kg

y = 5 mol de K_2CO_3

Cálculo do volume da solução 0,5 mol/L de K_2CO_3

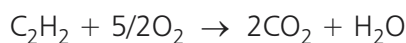
1 L 0,5 mol

z 5 mol

z = 10 L de solução

73. Alternativa **e**.

A equação química do processo é:



maçarico 1: usa O_2 puro $\left(\frac{3}{4}P\right)$

0,25 P reage com 0,625 P

maçarico 2: usa O_2 com pressão parcial

$$0,2 \cdot \frac{3}{4}P = \frac{0,6}{4} \cdot P$$

0,06 P reage com 0,15 P

A temperatura da chama 1 é maior, pois as quantidades de acetileno e oxigênio que reagem são maiores.

74. Alternativa **c**.

A equação química do processo:

	$H_2(g)$	+ $Cl_2(g)$	$\rightarrow 2HCl(g)$
início	2,0 mol	1,0 mol	0
reage e forma	1,0 mol	1,0 mol	2,0 mol
equilíbrio	1,0 mol	0	2,0 mol

A quantidade total dos gases no final é 3,0 mol.

Cálculo da pressão parcial do HCl:

A pressão total continua 9,3 atm, pois a quantidade em mol dos gases e a temperatura permanecem constantes.

$$P_{HCl} = x_{HCl} \cdot P$$

$$P_{HCl} = \frac{2,0}{3,0} \cdot 9,3 \text{ atm}$$

$$P_{HCl} = 6,2 \text{ atm}$$

O metal **ferro** é certamente o mais utilizado no mundo, sendo o principal constituinte das ligas metálicas conhecidas genericamente como aços.

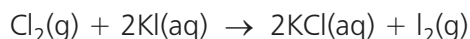
O metal **alumínio** tem bastante aplicação na indústria civil e embalagens. Além de pouco denso, tem a vantagem de ser coberto por uma fina camada de óxido que dificulta a sua corrosão pelo oxigênio.

78. Alternativa **d**.

Experimento 1



Experimento 2

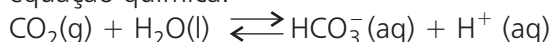


No experimento 1, o gás formado é o cloro (Cl_2). No experimento 2, o gás formado é o iodo (I_2); o pH não se altera e a concentração de íons iodeto (I^-) diminui.

79. Alternativa **e**.

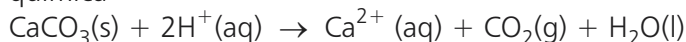
I. **Correta.**

A reação do CO_2 com a água do mar produz íons bicarbonato e íons hidrogênio, de acordo com a equação química.



II. **Errada.**

A reação entre o carbonato de cálcio com os íons H^+ pode ser representada pela seguinte equação química



O íon Ca^{2+} não sofre hidrólise, portanto, não altera o pH do meio.

III. **Correta.**

$$\text{pH}_f = 7,4 \therefore [\text{H}^+]_f = 1,0 \cdot 10^{-7,4} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH}_i = 8,4 \therefore [\text{H}^+]_i = 1,0 \cdot 10^{-8,4} \text{ mol/L}$$

$$\frac{[\text{H}^+]_f}{[\text{H}^+]_i} = \frac{1,0 \cdot 10^{-7,4} \text{ mol/L}}{1,0 \cdot 10^{-8,4} \text{ mol/L}}$$

$$[\text{H}^+]_f = 10 [\text{H}^+]_i$$

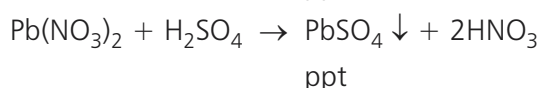
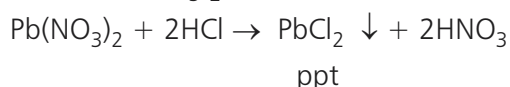
80. Alternativa **b**.

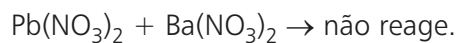
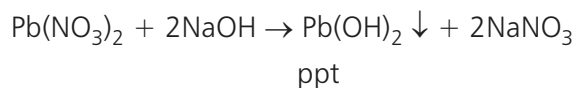
Dentre as soluções citadas a única que apresenta caráter básico ($\text{pH} > 7$) é a de hidróxido de sódio (NaOH) → frasco I.

A solução de nitrato de chumbo ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) só não produz precipitado com solução de nitrato de bário ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)

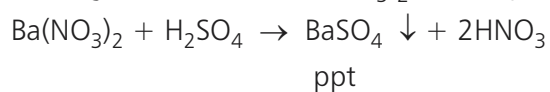
Portanto $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ frasco V

$(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) \rightarrow$ frasco II

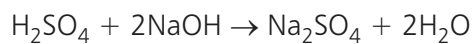




A solução do frasco II ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$) forma precipitado com a solução do frasco III (s3 pode ser H_2SO_4).



A solução do frasco III (H_2SO_4) reage com a do frasco I (NaOH) → reação de neutralização



Como o tornassol muda de azul para vermelho na solução VI, esta s3 pode ser de HCl . Portanto a solução de NaCl ($\text{pH} = 7$) est3 no frasco IV.

Frasco I → NaOH

Frasco II → $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Frasco III → H_2SO_4

Frasco IV → NaCl

Frasco V → $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Frasco VI → HCl

Inglês

81. Alternativa **c**.

Alternative c is correct because it covers the central point of the passage as the author states it in the first two sentences of the first paragraph. Answer a is incorrect because it is too narrow; it covers only one detail of the passage - that parents discipline their firstborns more and that they give them more attention.

82. Alternativa **a**.

Answer a is supported by "Thus they are more apt to use physical punishment in managing their children" and "They are more likely to withdraw privileges or affection than to use physical punishment."

83. Alternativa **b**.

"When the second child arrives, the firstborn competes to remain the focus of attention" supports answer b.

84. Alternativa **d**.

as a result: cause and effect
thus: conclusion
on the other hand: contrast

Additional comments:

outward conformity: external, apparent behavior, actions that follow accepted rules of society

If you *upset the apple cart* you cause trouble and upset people.

to be apt: having a natural tendency to do something

85. Alternativa **e**.

Before *West Side Story*, no one thought that dance could be as integral to a narrative as the music and the lyrics (words to the songs). But the dances in the musical are among the most thrilling elements of the play.

Romeo and Juliet was written by Shakespeare at a relatively early juncture in his literary career, most probably in 1594 or 1595 concerning the fate of two young lovers who would do anything to be together. It is, perhaps, the most famous of his plays and is thought to be the most famous love story in Western history.

86. Alternativa **a**.

Words like brilliant (score), remarkable (talent), electrifying (coreography), the most thrilling (elements) support the answer.

87. Alternativa **b**.

The play opened on September 26, 1957, but it is set in the early 1950s, when gang warfare in big cities led to injuries and even death.

88. Alternativa **c**.

In the context of the text, the word score means a written version of a piece of music showing what each instrument is to play or what each voice is to sing, the music written for the play.

The word *debut* means the first major performance or exhibition which a performer or artist gives in his career.

www.reelclassics.com/musicals/westside/westside.htm

Biologia

89. Alternativa **d**.

O transporte de acetilcolina é ativo, pois ocorre contra o gradiente de concentração. Por ser ativo, este transporte exige ATP (molécula orgânica X). O processo é afetado pelo pH, indicando participação de proteína transportadora da acetilcolina.

90. Alternativa **c**.

Processo I: duplicação do DNA - ocorre no período de Intérfase. Repare que a carioteca esta representada no esquema, indicando que o núcleo está íntegro.

Processo II: metáfase I de meiose. Os homólogos estão dispostos na região equatorial da célula. Quando esta etapa ocorre, o pareamento dos homólogos e o crossing over já ocorreram (mais especificamente em prófase I de meiose).

Processo III: início de anáfase I de meiose. Cromossomos já ligados às fibras do fuso iniciam sua migração para pólos opostos.

Tipo de divisão celular ilustrada: meiose (observa-se a redução da ploidia celular com a separação dos homólogos. Note que a meiose II não foi esquematizada).

91. Alternativa **e**.

A leptospirose é causada por bactéria e transmitida pela urina de rato principalmente pela água de enchentes. A ascaridíase e a filariose são causadas por vermes nematelmintos. A ascaridíase é transmitida por alimentos contaminados e a filariose é transmitida pela picada do mosquito *Culex* infectado. A amebíase é causada por um protista denominado *Entamoeba histolytica*.

92. Alternativa **e**.

Na teníase, o homem come a carne de porco ou de vaca com cisticercos. Os vetores da malária e da elefantíase são pernilongos que se infectam e contaminam pessoas durante a picada. O combate ao barbeiro *Triatoma* (doença de Chagas) e ao caramujo *Biomphalaria* (esquistossomose) pode reduzir a incidência das parasitoses.

93. Alternativa **c**.

O pH do estômago humano varia de 2 a 3,5. O *T. cruzi* é um protozoário e não uma bactéria, que ataca principalmente as células musculares do coração. Os insetos têm o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen.

94. Alternativa **c**.

Todas as populações naturais tendem a atingir a capacidade de suporte do ambiente, mas isso não está demonstrado no gráfico apresentado. No caso humano, os recursos naturais não renováveis, como a água por exemplo, podem limitar, no futuro, o crescimento da população.

95. Alternativa **b**.

Nesse caso, com a tendência de queda da emigração (curva B, saída de indivíduos) e da mortalidade (curva C), o tamanho efetivo da população aumentaria (curva A). Nenhum outro parâmetro explicaria melhor o comportamento apresentado pelas curvas.

96. Alternativa **a**.

Em relação ao primeiro par, o heterozigoto tem um terceiro fenótipo, diferente daqueles dos dois homozigotos, indicando ausência de dominância entre os alelos. No segundo par, o alelo recessivo atua sobre o primeiro par, inibindo sua manifestação: trata-se de um caso especial de interação gênica, a epistasia recessiva. Os duplo-homozigotos possíveis são AABB (preto), aaBB (marrom claro), AAbb (branco) e aabb (também branco). O cruzamento AaBb x AaBb (ambos marrom escuros) resulta em macacos AAB_ (preto), AaB_ (marrom escuro), aaB_ (marrom claro) e __bb (branco). Macacos brancos cruzados entre si (__bb x __bb) sempre terão filhotes brancos (__bb). Macacos com cor podem ter filhotes brancos quando forem heterozigotos para o segundo par (Bb).

97. Alternativa **a**.

Geração parental: AABB (amarela lisa) x aabb (verde rugosa); F1: 100% AaBb (amarela lisa). Cruzamento-teste: AaBb (amarela lisa) x aabb (verde rugosa). Prole esperada: 1 AaBb (amarela lisa) : 1 Aabb (amarela rugosa) : 1 aaBb (verde lisa) : 1 aabb (verde rugosa). Portanto, proporção genotípica 1:1:1:1 e proporção fenotípica 1:1:1:1.

98. Alternativa **d**.

O carboidrato ingerido pelo atleta se transforma em glicose, conseqüentemente a taxa desta sobe no sangue e isto provoca a secreção da insulina pelo pâncreas. Dessa forma, a glicose será encaminhada para os músculos e fígado, transformando-a em glicogênio. Após um certo tempo de prática de exercícios físicos, a taxa de glicose no sangue diminui e isto provoca secreção de glucagon pelo pâncreas.

99. Alternativa **b**.

Os grupos dos répteis e aves apresentam fecundação interna e produção de ovos com casca, consideradas características relacionadas à adaptação ao meio terrestre. Apêndices locomotores como patas são adaptações presentes desde os anfíbios. A circulação fechada é característica de todos os vertebrados e a regulação da temperatura corporal só ocorre em aves e mamíferos.

100. Alternativa **a**.

No diagrama apresentado, o ramo A pode ser representado pelos protozoários, protistas unicelulares e eucariontes. O ramo B indica os primeiros animais pluricelulares. Os poríferos são parazoários constituídos por grupos celulares com algumas funções específicas. Os Cnidários são animais que possuem um órgão digestório incompleto, destituído do ânus órgão sensoriais e gônadas. Estes animais estão representados no ramo C. A simetria bilateral ocorre a partir dos Platelminhos (vermes achatados) indicados pelo ramo D.