

## História

- 01. e** O estopim político dos movimentos de independência está relacionado aos desdobramentos políticos e militares europeus que se seguiram à Revolução Francesa de 1789: as Guerras Napoleônicas. Portugal e Espanha foram afetados diretamente, precipitando os movimentos de independência na América Latina. No caso da América Espanhola, o fim do processo de independência foi marcado pela fragmentação política, diferente do que ocorreu na América Portuguesa.
- 02. c** Para muitos brasileiros, a situação de reino unido a Portugal era a ideal. No entanto, a política das Cortes portuguesas tomou medidas que, virtualmente, anulavam o *status* de reino unido e rebaixavam o Brasil novamente à condição de Colônia.
- 03. b** O primeiro passo para a unificação política da Alemanha foi a criação da União Aduaneira (*Zollverein*). A Confederação Germânica era composta por 38 alfândegas entre os Estados e a Prússia propôs a extinção das barreiras alfandegárias, o que unificou a Confederação em termos econômicos.
- 04. a** O Ato Adicional de 1834 foi importante, pois aumentou a autonomia das províncias, fortalecendo o poder dos governos locais e neutralizando a tendência centralizadora do Primeiro Reinado.
- 05. b** Após 1905, formaram-se a Tríplice Entente (França, Rússia e Inglaterra) e a Tríplice Aliança (Alemanha, Áustria-Hungria e Itália).
- 06. a** Ao longo do século XIX ocorreram rebeliões, motins e levantes, que tornaram o período bastante agitado. Esses movimentos podem ser classificados em dois grupos: institucionais e populares. Os movimentos institucionais caracterizavam-se por revoltas cuja principal proposta era a disputa pelo poder entre os grupos dirigentes locais, destacando-se a Farroupilha, a Sabinada, as Revoltas Liberais e a Revolta Praieira. Os movimentos populares não possuíam clareza de propostas, eram difusos e violentos, contaram com a participação popular de certa forma e expressaram a situação de miséria de grande parte da população e o descontentamento com a situação vigente, destacando-se a Revolta dos Malês, a Cabanagem e a Balaiada.
- 07. c** O texto cita o Comunismo de Guerra e a NEP (Nova Política Econômica), políticas econômicas do governo soviético. O Comunismo de Guerra (1918-1921) foi adotado para fazer frente à guerra civil através da mobilização compulsória dos recursos da nação pelo governo, ou seja, a coletivização forçada dos meios de produção com punição dos desvios e eliminação dos opositores. Com o fim da guerra civil, foi necessário reconstruir o país e diminuir as tensões geradas pelo Comunismo de Guerra. Para tanto, fez-se uma reorientação – a Nova Política Econômica (NEP) – que estimulou a produção, adotando medidas de economia de mercado, permitindo a livre-iniciativa.
- 08. e** Em vários setores da vida nacional, um conjunto de crises levou à perda de autoridade da monarquia e ao seu isolamento. Contribuíram para a queda do regime monárquico: a Questão Religiosa, conjunto de incidentes entre bispos e o governo que criou desconforto e jogou a opinião católica e a Igreja contra a monarquia; a Questão Militar, conjunto de conflitos entre os membros da oficialidade do Exército e o governo, com destaque para a proibição de se manifestarem pela imprensa, que colocou o Exército contra a monarquia; a Questão da Sucessão do Trono, opinião contrária a um terceiro reinado devido à antipatia pelo Conde d’Eu, esposo da princesa herdeira do trono; e os Republicanos de 14 de Maio, proprietários de escravos que retiraram o apoio à monarquia devido à Abolição da Escravatura.

09. d Da definição de resistência elétrica, temos:

$$R = \frac{U}{i} \Rightarrow 12 = \frac{36}{i} \Rightarrow \boxed{i = 3 \text{ A}}$$

10. c Do princípio da conservação da carga elétrica e sendo as esferas idênticas, temos:

$$Q_{\text{inicial}} = Q_{\text{final}} \Rightarrow Q_A = Q'_A + Q'_B + Q'_C \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,75 = Q'_A + Q'_B + Q'_C \Rightarrow \boxed{Q'_A = Q'_B = Q'_C = 0,25 \text{ C}}$$

11. a As forças entre as esferas serão de atração, já que estas possuem cargas de sinais opostos e de mesmo módulo. As forças elétricas de interação estão melhores representadas na alternativa a.

12. e Da equação de intensidade média de corrente elétrica, vem:

$$i = \frac{|\Delta Q|}{\Delta t} \Rightarrow 2,5 = \frac{|\Delta Q|}{2 \cdot 3\,600} \Rightarrow \boxed{|\Delta Q| = 18\,000 \text{ C}}$$

Inglês

13. c Formação da *third conditional*:

if + past perfect + would + have + past participle

Usamos a *third conditional* para falar de algo no passado que não aconteceu.

14. d

- O objeto da voz ativa passa a sujeito da voz passiva.
- O sujeito da voz ativa passa a agente da passiva.

Formação da voz passiva com verbos anômalos:

modal + verb to be + past participle

15. e No texto:

“At eleven years old, with Prim just seven, I took over as head of the family.”

16. c Quando o antecedente for uma pessoa e o pronome relativo exercer a função de sujeito do verbo, usamos *who* (ou *that*).

Exemplo:

The girl **who/that** called you is my sister.

O pronome relativo *when* (quando, em que, no qual, na qual, nos quais, nas quais) pode ser usado para referir-se a tempo.

Exemplo:

March was the time **when** war resumed.

O pronome relativo *whose* (cujo, cuja, cujos, cujas) estabelece uma relação de posse. Esse pronome é seguido por um substantivo e pode ser usado para pessoas e coisas.

Exemplo:

The dog **whose** owner is traveling is sick.

17. b I. Correta.

II. Incorreta. No texto:

“One day, as the Queen was bathing in a spring, a frog crept out of the water and said to her, ‘Your wish shall be fulfilled. **Before a year has passed** you shall bring a daughter into the world.’

And since frogs are such magical creatures, it was no surprise that **before a year had passed** the Queen had a baby girl.”

III. Correta.

IV. Correta.

V. Correta.

18. a O sujeito da voz ativa passa a agente da passiva precedido da preposição *by*.

O verbo *to be* (*was – simple past*) aparece no mesmo tempo do verbo na voz ativa (*held – simple past*).

Formação da voz passiva no *simple past*:

*was/were* + verbo no particípio passado.

19. e Usamos o *wish + simple past* para expressar um desejo sobre uma situação no presente.

I wish I **didn't work** as a waiter. (= I work as a waiter.)

20. d Usamos *a* antes de palavras iniciadas com som de consoante. A vogal inicial da palavra “university” tem som de consoante.

Usamos *an* antes de palavras iniciadas com som de vogal.

Usamos *the* antes de superlativos.

Matemática

21. b Como 1 e 3 são raízes desse polinômio, utilizando o algoritmo de Briot-Ruffini temos:

|   |  |   |     |    |     |    |  |
|---|--|---|-----|----|-----|----|--|
| 3 |  | 1 | -10 | 35 | -50 | 24 |  |
| 1 |  | 1 | -7  | 14 | -8  | 0  |  |
|   |  | 1 | -6  | 8  | 0   |    |  |

O polinômio resultante é  $x^2 - 6x + 8 = (x - 2) \cdot (x - 4)$ . Portanto o polinômio é divisível por  $x - 2$ .

22. a Como o triângulo *ACD* é equilátero, então  $DC = AC = 6$  cm. Pela lei dos senos no triângulo *ABC*, temos:

$$\frac{BC}{\text{sen}\alpha} = \frac{AC}{\text{sen}\hat{B}} \Leftrightarrow \frac{8}{\text{sen}\alpha} = \frac{6}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Leftrightarrow \text{sen}\alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

**23. c** Sejam  $x$ ,  $x - 3$  e  $x + 3$  as medidas dos catetos maior, menor e hipotenusa, respectivamente. Pelo Teorema de Pitágoras, temos  $x^2 + (x - 3)^2 = (x + 3)^2 \Leftrightarrow x^2 + x^2 - 6x + 9 = x^2 + 6x + 9 \Leftrightarrow x^2 - 12x = 0 \Leftrightarrow x = 12$  ou  $x = 0$ .

Como  $x > 3$ , então  $x = 12$  e o perímetro desse triângulo é  $x + x - 3 + x + 3 = 3x = 36$ .

**24. e**

|       |     |    |   |   |  |
|-------|-----|----|---|---|--|
| 4 095 | 8   |    |   |   |  |
| 7     | 511 | 8  |   |   |  |
|       | 7   | 63 | 8 |   |  |
|       |     | 7  | 7 | 8 |  |
|       |     |    | 7 | 0 |  |

Logo,  $4\ 095 = (7\ 777)_8$ .

**25. d** Podemos formar  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$  números de quatro dígitos maiores que 1 000 sem repetição e  $5! = 120$  números de cinco dígitos distintos.

Logo, temos  $x = 120 + 120 = 240$ .

**26. b**  $f(f(x)) = -1 \Leftrightarrow \frac{f(x)+3}{f(x)-2} = -1 \Leftrightarrow f(x) + 3 = 2 - f(x)$   
 $\Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{2}$

Assim,  $\frac{x+3}{x-2} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x+6 = 2-x \Leftrightarrow x = -\frac{4}{3}$ .

**27. d** Sendo  $\hat{A}OB$  ângulo central e  $\hat{A}OB$  ângulo inscrito,  $m(\hat{A}OB) = 2 \cdot m(\hat{A}CB) = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$ . Como  $AO = BO$ , então o triângulo  $AOB$  é isósceles de base  $\overline{AB}$  e, sendo  $m(\hat{A}OB) = 60^\circ$ , temos  $m(\hat{O}AB) = m(\hat{O}BA) = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2}$

$= 60^\circ$  e, portanto, ele é equilátero com  $AO = BO = 4$  cm e a área de  $AOB$  é  $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 \cdot \sin(\hat{A}OB) = 4\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

**28. e** A área destacada pode ser dada pela diferença entre a área do quadrado de lado  $\frac{4\sqrt{7}}{2} = 2\sqrt{7}$  m e a área de

um círculo de raio  $r = \frac{4\sqrt{7}}{4} = \sqrt{7}$  m, logo  $S = 2\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{7} - \pi \cdot (\sqrt{7})^2 = (28 - 7\pi)$  m<sup>2</sup>.

**29. e** Como  $x$ ,  $y$  e  $m$  são inteiros e positivos, então  $x > 0$ ,  $m$  é múltiplo de 8 e  $120 - 2m > 0 \Leftrightarrow m < 60$ .

Logo os possíveis valores de  $m$  são 8, 16, 24, 32, 40, 48 e 56, que somados resultam em 224.

**30. a**  $\frac{\sqrt{15 - \sqrt{169}}}{\sqrt{15 + \sqrt{169}}} + \frac{\sqrt{15 + \sqrt{169}}}{\sqrt{15 - \sqrt{169}}}$   
 $= \frac{\sqrt{15 - 13}}{\sqrt{15 + 13}} + \frac{\sqrt{15 + 13}}{\sqrt{15 - 13}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{28}} + \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{2}}$   
 $= \frac{1}{\sqrt{14}} + \sqrt{14} = \frac{15\sqrt{14}}{14}$

**31. a** A equação reduzida da reta  $r$  é

$y - 0 = \left(\frac{0 - (-4)}{2 - 1}\right)(x - 2) \Leftrightarrow y = 4x - 8$  e a da reta  $s$  é

$y - 0 = \left(\frac{0 - (-4)}{0 - 1}\right)(x - 0) \Leftrightarrow y = -4x$ .

**32. c** Entre 250 e 599, o primeiro múltiplo de 3 é  $252 = 84 \cdot 3$  e o último é  $597 = 199 \cdot 3$ . Logo o número de múltiplos de 3 é  $199 - 84 + 1 = 116$ .

## Português

**33. a** A presença da conjunção “como” determina a figura de linguagem denominada comparação.

**34. c** O poeta analisou e comparou a poesia e a prosa, mas não fez nenhum comentário pessimista.

**35. b** O pronome relativo **cujo** é adjunto adnominal, essencialmente.

**36. c** Os termos em destaque se classificam como predicativo do objeto.

**37. b** Aliteração consiste na repetição de som de consoante, nesse caso, da letra **p**.

**38. d** A palavra “verde”, por estar precedida de artigo e não acompanhar um substantivo, tem função de substantivo, assim como a palavra “Fumar”, que, por ser sujeito da oração, é também substantivo.

**39. b** Levando em consideração que há uma conversa entre duas pessoas, em que a primeira faz perguntas e a

segunda as responde, podemos afirmar que se trata de uma entrevista.

**40. e** Ao longo do texto, vemos que Demi Lovato é engajada em ações *antibullying* e em prol da preservação do meio ambiente.

**41. c** Segundo Demi Lovato “quando eu era mais nova, eu sofri *bullying*. E algumas pessoas me procuram para dizer que foram testemunhas de *bullying*”.

**42. a** Armandinho compreende “rodeios” como enrotação.

**43. b** O dicionário se compõe de verbetes, nos quais os sentidos das palavras são apresentados.

**44. a** O humor da tirinha está em Mafalda confundir o dicionário com um livro qualquer e acreditar que o pai não tem persistência na leitura.

## Biologia

- 45. c** A pressão do sangue é maior nas artérias (vaso B) do que nas veias (vaso A) devido à sístole do ventrículo esquerdo do coração.
- 46. b** O texto da placa se refere ao sapo, anfíbio anuro.
- 47. c** Sob o comando do centro respiratório localizado no bulbo, região do sistema nervoso localizada abaixo do cérebro, o diafragma se contrai e “desce”, determinando

um aumento do volume vertical da caixa torácica. Os nervos intercostais, por sua vez, estimulam a contração dos músculos intercostais que, assim, “levantam” as costelas, ocasionando um aumento do diâmetro horizontal torácico, diminuindo a pressão interna pulmonar e provocando a entrada do ar nos pulmões.

- 48. c** Baixos níveis dos hormônios T3 e T4 (produzidos pela tireoide) levam à diminuição da taxa metabólica.

## Geografia

- 49. b** Altos valores do PIB não correspondem a um IDH elevado, à medida que a qualidade de vida está ligada à expectativa de vida, educação e renda, que são associadas ao fornecimento de serviços de qualidade por determinada nação. Por outro lado, o PIB mede a capacidade produtiva, que pode ocorrer em países não necessariamente desenvolvidos.
- 50. c** O texto refere-se à OMC, que visa regular e resolver entraves com relação ao comércio mundial, levando líderes do mundo todo a debater, sob sua jurisdição, assuntos relacionados a mercadorias e circulação de capital.
- 51. a** A primeira pirâmide etária, dos Estados Unidos, é típica de um país com baixa taxa de fecundidade/natalidade e alta expectativa de vida. A segunda pirâmide etária, do México, é típica de países que apresentam alta taxa de fecundidade/natalidade e baixa expectativa de vida.

- 52. e** Paraguai e Bolívia são países sem saída para o mar, portanto, com dificuldades para escoar e receber produtos do exterior.

- 53. c** O Nordeste, por ser uma área de industrialização antiga, atraiu muitas pessoas em busca de empregos, tendo como resultado uma alta densidade demográfica.

- 54. d** A província de Québec representa o Canadá de língua francesa, onde ocorrem tensões constantes, em função das diferenças étnicas.

- 55. a** Abaixo da linha do Equador é onde predominam as áreas mais elevadas do continente africano em extensão. Em decorrência disso, formam-se rios de planaltos, com grandes quedas d’água e desníveis ao longo de seu percurso.

- 56. e** A mancha que indica maior densidade demográfica é localizada no Vale do rio Nilo, no Egito, além de pequenas regiões da África Subsaariana próximas à Nigéria e Costa do Marfim.

## Química

- 57. c** I. Dupla-troca.  
II. Decomposição ou análise.  
III. Deslocamento ou simples-troca.  
IV. Síntese.

- 58. e** Cálculo da massa atômica média:

$$\frac{6,015 \cdot 7,5 + 7,015 \cdot 92,5}{100} = 6,94 \text{ u}$$

- 59. b** Cálculo do número de átomos de cada elemento em 200 mL de água de coco:

$$23 \cdot 10^{-3} \text{ g Na} \cdot \frac{6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{23 \text{ g Na}} = 6 \cdot 10^{20} \text{ átomos Na}$$

$$312 \cdot 10^{-3} \text{ g K} \cdot \frac{6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{39 \text{ g K}} = 48 \cdot 10^{20} \text{ átomos K}$$

$$20 \cdot 10^{-3} \text{ g Ca} \cdot \frac{6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{40 \text{ g Ca}} = 3 \cdot 10^{20} \text{ átomos Ca}$$

Então, em 1 L, temos:

$$5 \cdot (6 \cdot 10^{20} + 48 \cdot 10^{20} + 3 \cdot 10^{20}) = 2,85 \cdot 10^{22} \text{ átomos}$$

- 60. d** Massa molar do ácido acetilsalicílico = 180 g/mol. Cálculo do número de mols de ácido acetilsalicílico:

$$4 \text{ comprimidos} \cdot \frac{540 \cdot 10^{-3} \text{ g C}_9\text{H}_8\text{O}_4}{1 \text{ comprimido}} \cdot \frac{1 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}_4}{180 \text{ g C}_9\text{H}_8\text{O}_4} = 0,012 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}_4$$