

História

- 01. c** Em 1799, outorgou-se uma nova Constituição que dava plenos poderes ao primeiro-cônsul, como exemplificado nos artigos dados pela questão. O Consulado foi caracterizado pela centralização político-administrativa, todos os governos locais foram nomeados por Napoleão e a Justiça passou por uma reorganização equivalente.
- 02. b** A primeira atividade econômica importante após o descobrimento foi o extrativismo de pau-brasil. Os indígenas realizavam o corte e depois faziam uma troca com os europeus, o escambo. A charge apresenta exatamente o momento da troca da madeira por quinquilharias. A exploração foi predatória e levou ao esgotamento das árvores, cuja madeira era usada para tinturaria e construção naval na Europa.
- 03. a** Os princípios do Congresso de Viena são restauração e legitimidade (restabelecimento nos tronos de seus legítimos titulares), equilíbrio de poderes (divisão equilibrada de recursos materiais e humanos entre as potências) e preservação das fronteiras geográficas (para a manutenção do equilíbrio de poder).
- 04. c** A Inconfidência Baiana ou Revolta dos Alfaiates (1798) contou com participação popular, inclusive de escravizados, e propôs a formação de uma República separada de Portugal e a Abolição da Escravatura.
- 05. b** As Guerras Napoleônicas afetaram diretamente Portugal e Espanha ao precipitarem os movimentos de independência. No caso espanhol, os colonos se recusaram a reconhecer a autoridade do novo rei e o movimento que era, inicialmente, antifrancês e leal às antigas autoridades espanholas se tornou, aos poucos, antiespanhol e separatista.
- 06. c** O rompimento da Colônia brasileira com a Metrópole não foi traumático como o de seus vizinhos, com guerras e lutas por independência. O processo teve D. Pedro I à frente, preservando o regime monárquico, enquanto os países vizinhos formavam repúblicas. Ao passo que a integridade territorial brasileira foi preservada, a América Espanhola foi marcada pela fragmentação política.
- 07. e** A doutrina do Destino Manifesto (1845) acreditava que estaria no destino dos Estados Unidos obter uma maior quantidade de territórios e controlar a costa do Pacífico, justificando todas as atividades de expansão.
- 08. c** A mais grave reação à dissolução da Constituinte foi em Pernambuco. O movimento revoltoso conhecido como Confederação do Equador tinha como propósito separar as províncias do Nordeste (Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará) e fundar uma república federativa.

Física

- 09. e** O som é uma onda mecânica e necessita de um meio para se propagar, já a luz é uma onda eletromagnética e não necessita de um meio para se propagar.
- 10. a** Da equação fundamental da ondulatória, vem:
 $v = \lambda \cdot f \Rightarrow 1450 = \lambda \cdot 290 \Rightarrow \lambda = 5,0 \text{ m}$
- 11. b** Sendo Q_A e Q_B as cargas dos corpos após o contato, do princípio da conservação da carga elétrica e como as esferas são idênticas, temos:
- $$Q_A = Q_B = \frac{q + 0}{2} \Rightarrow Q_A = Q_B = \frac{q}{2}$$
- 12. e** Como o corpo possui mais elétrons que prótons, ele está carregado negativamente. Assim, sua carga (Q) será:
- $$Q = n \cdot e = -(6,4 \cdot 10^{12} - 4,8 \cdot 10^{12}) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \Rightarrow$$
- $$\Rightarrow Q = -2,56 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

13. d O pronome relativo *whose* indica posse. O pronome relativo *who* é usado quando o antecedente é uma pessoa.

14. b O pronome relativo *that* pode substituir “*which*” quando não for precedido de vírgula.

15. c O artigo indefinido é usado nos dois primeiros casos, pois é a primeira vez em que a casa e a empregada são mencionadas no texto. O artigo definido é usado no último caso, pois a história já foi mencionada anteriormente no texto.

16. d No texto:
“Lucy (who was the youngest) was a little afraid of him, and Edmund (who was the next youngest) wanted to laugh [...]”

17. e Usamos o artigo indefinido *a* antes de palavras iniciadas com som consonantal.

Usamos o artigo definido *the* antes da palavra “*country*”, pois é a segunda vez que o país (Brasil) é mencionado no texto.

18. b “*a huge fire that ravaged the country’s National Museum*” = um enorme incêndio que destruiu o Museu Nacional

19. a Apenas “*which*” pode ser usado quando o pronome relativo é imediatamente precedido de preposição.

20. c *fair* – *unfair*
Os demais adjetivos formam seus opostos a partir do acréscimo dos prefixos **-in** ou **-im**.

Matemática

$$\begin{aligned} \text{21. d} \quad & 2x - 4 = \sqrt{3x^2 - 15x + 22} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} (2x - 4)^2 = 3x^2 - 15x + 22 \\ 2x - 4 \geq 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} 4x^2 - 16x + 16 = 3x^2 - 15x + 22 \\ x \geq 2 \end{cases} \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} x^2 - x - 6 = 0 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x = -2 \text{ ou } x = 3) \\ x \geq 2 \end{cases} \Rightarrow V = \{3\} \end{aligned}$$

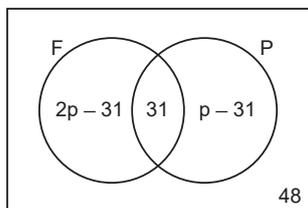
Logo a soma das raízes da equação é 3.

22. a Como $m(\widehat{ABC}) = 180^\circ - m(\widehat{BAC}) - m(\widehat{ACB}) = 180^\circ - 75^\circ - 60^\circ = 45^\circ$, aplicando a lei dos senos no triângulo *ABC*, temos:

$$\frac{AB}{\text{sen } 60^\circ} = \frac{AC}{\text{sen } 45^\circ} \Leftrightarrow \frac{5\sqrt{6}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{AC}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Leftrightarrow AC = 10$$

23. b Temos $-1 \leq -2x + 3 < 9 \Leftrightarrow -4 \leq -2x < 6 \Leftrightarrow -3 < x \leq 2$. Assim, como $x \in \mathbb{Z}$, $V = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, ou seja, 5 números inteiros satisfazem a dupla desigualdade.

24. e Sejam *p* e *2p* as quantidades de alunos que gostam de peixe e de frango, respectivamente. Sendo *F* e *P* os conjuntos dos alunos que gostam de frango e de peixe, respectivamente, temos o diagrama de Venn-Euler a seguir:



O total de alunos é $176 = 2p - 31 + 31 + p - 31 + 48 \Leftrightarrow 3p = 159 \Leftrightarrow p = 53$.

$$\text{25. d} \quad \text{Para } \frac{x}{3} + 4 = 5 \Leftrightarrow \frac{x}{3} = 1 \Leftrightarrow x = 3, \text{ temos } f\left(\frac{3}{3} + 4\right) = 3^2 + 1 \Leftrightarrow f(5) = 9 + 1 = 10.$$

26. c Sejam *a*, *b* e *c* as medidas do cateto menor, do cateto maior e da hipotenusa desse triângulo, respectivamente. Assim:

$$\begin{aligned} \frac{ab}{2} = 150 & \Leftrightarrow ab = 300 \Leftrightarrow \begin{cases} a(a+5) = 300 \\ a+5 = b \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 5a - 300 = 0 \\ a+5 = b \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} (a = 15 \text{ ou } a = -20 \text{ (não convém)}) \\ a+5 = b \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} a = 15 \\ b = 20 \end{cases} & \end{aligned}$$

Logo o perímetro do triângulo é $a + b + c = a + b + \sqrt{a^2 + b^2} = 15 + 20 + \sqrt{15^2 + 20^2} = 15 + 20 + 25 = 60$.

27. c Sejam *x* e *y* os números de CDs e DVDs comprados, respectivamente. Dado que o preço de cada CD é R\$ 12,00, cada DVD custa R\$ 24,00, logo:

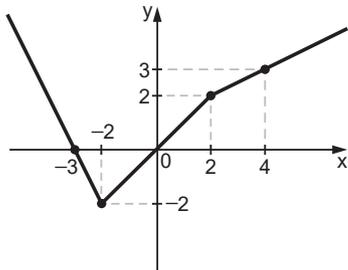
$$\begin{aligned} \begin{cases} x = 3y \\ 12x + 24y = 300 \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ 36y + 24y = 300 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3y \\ 60y = 300 \end{cases} & \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

Desse modo, o total de unidades compradas é $x + y = 20$.

28. b Para $x < -2$, a função é equivalente a $y = -2x - 6$, logo, teremos uma semirreta que começa no ponto aberto $(-2; -2 \cdot (-2) - 6) = (-2; -2)$ e que passa pelo ponto $(-3; -2 \cdot (-3) - 6) = (-3; 0)$.

Para $-2 \leq x \leq 2$, a função é equivalente a $y = x$, logo, teremos um segmento de reta com extremidades em $(-2; -2)$ e $(2; 2)$. Para $x > 2$, a função é equivalente a $y = \frac{x}{2} + 1$, logo, teremos uma semirreta que começa no ponto aberto $(2; \frac{2}{2} + 1) = (2; 2)$ e que passa pelo ponto $(4; \frac{4}{2} + 1) = (4; 3)$.

Assim, ela terá um gráfico como a seguir:



29. a O hexágono regular possui ângulo interno de $\frac{(6-2) \cdot 180^\circ}{6} = 120^\circ$ e $\widehat{C\hat{B}J}$ é ângulo suplementar de

$\widehat{A\hat{B}C}$, pois o ponto J está sobre a reta $\overleftrightarrow{A\hat{B}}$.

Logo, $m(\widehat{C\hat{B}J}) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$.

Como os polígonos possuem lados de mesma medida, $CB = CJ$ e, assim, $m(\widehat{C\hat{J}B}) = m(\widehat{C\hat{B}J}) = 60^\circ$.

Como o pentágono regular possui ângulo interno de $\frac{(5-2) \cdot 180^\circ}{5} = 108^\circ$ e o ponto K está sobre a reta $\overleftrightarrow{A\hat{B}}$,

temos $m(\widehat{C\hat{J}B}) + m(\widehat{C\hat{J}I}) + m(\widehat{I\hat{J}K}) = 180^\circ \Leftrightarrow 60^\circ + 108^\circ + m(\widehat{I\hat{J}K}) = 180^\circ \Leftrightarrow m(\widehat{I\hat{J}K}) = 12^\circ$.

30. c Chamamos de A a expressão $2x + 8$ e B a expressão $-2x + 5$. Vejamos quando $A = 0$ e $B = 0$:

$$A = 0 \Leftrightarrow 2x + 8 = 0 \Leftrightarrow x = -4$$

$$B = 0 \Leftrightarrow -2x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$$

Fazendo agora o seguinte quadro:

	-4	$\frac{5}{2}$	
sinal de A	-	+	+
sinal de B	+	+	-
sinal de AB	-	+	-

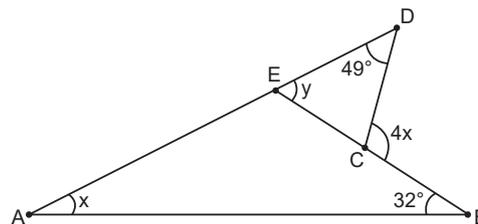
$$V = \left\{ x \in \mathbb{R} : -4 \leq x \leq \frac{5}{2} \right\}$$

Logo, a maior solução inteira que satisfaz a inequação é 2.

31. e O triângulo possui área de $\frac{9 \cdot 12}{2} = 54 \text{ cm}^2$ e sua

hipotenusa tem $\sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$. Assim, sendo r o raio da circunferência inscrita nesse triângulo, temos $54 = \frac{9 + 12 + 15}{2} \cdot r \Leftrightarrow 18r = 54 \Leftrightarrow r = 3 \text{ cm}$.

32. d Considere a figura a seguir:



O ângulo $\widehat{B\hat{E}D}$ é externo ao triângulo AEB , logo $y = 32^\circ + x$. Além disso, o ângulo $\widehat{B\hat{C}D}$ é externo ao triângulo DCE , portanto, $4x = 49^\circ + y = 49^\circ + 32^\circ + x \Leftrightarrow 3x = 81^\circ \Leftrightarrow x = 27^\circ$.

Português

33. c É dito no terceiro parágrafo que é necessário transferir a criança de hospital, pois, naquele em questão, os recursos não eram tão modernos quanto em outro.

34. e A menina se torna uma sereia depois de ter tido contato com uma seringa hipodérmica, que alterou seu DNA/sua forma genética.

35. c Para que ocorra ficção científica, é preciso que o ambiente possua muitos problemas e conflitos, o que se opõe ao conceito de utopia, em que tudo é perfeito. No caso, após a menina pisar na seringa, o pai passa por um momento de extrema dificuldade ao lidar com a saúde dela, a qual se encontra na UTI por quase um ano e passa três anos em coma para que sua saúde seja reestabelecida.

36. d I. Correta. Acreditava-se que a menina não sobreviveria ao coma.

II. Incorreta. A condição não está péssima, porque o pai conseguiu um acordo com o Estado e sua filha ainda poderá fazer apresentações em público, ou seja, não viverá enclausurada.

III. Incorreta. O pai, embora não tenha conseguido tudo o que queria, pensou no futuro da filha para aceitar o acordo do Estado.

37. b O poema trata sobre o processo de escrita da própria poesia.

38. a As palavras do poema têm muitas faces e o autor precisa desvendá-las, através de sua chave. A pergunta inquiridora sobre o sentido a ser descoberto é feita pela própria poesia à qual o poeta se vê subordinado.

39. b A face neutra questiona sobre a chave, pois as outras faces estão ocultas. E é à face neutra que a resposta é dada.

40. e O verso "Cada uma", por exemplo, isolado, chama a atenção para cada uma das palavras visualmente e nos leva a buscar um sentido nelas, o que é o tema do poema.

41. a O publicitário faz uso polissêmico do verbo "esquentar", cujo um dos sentidos é a ideia de "animar" e o outro é de propagar a doação de roupas, para que os mais necessitados possam aumentar a temperatura de seus corpos durante o inverno. Ou seja, um dos sentidos utilizados na campanha é o literal/denotativo.

42. b As duas frases tratam da figura **comparação**, em que há uma conjunção comparativa explícita, sendo “como” na tirinha e “tal e qual” na alternativa.

43. a Devido à falta de especificação sobre qual item trazer (subentende-se que os ovos, último referente da

fala da esposa), o programador entende que todo o enunciado se refere às condições da compra da garrafa de leite.

44. d De acordo com a gramática normativa, espera-se que as locuções adverbiais que complementam o sentido do verbo **ir** sejam introduzidas pela preposição **a** (vá ao mercado).

Biologia

45. a A área 1 do gráfico corresponde aos desertos, caracterizados pelos baixos índices pluviométricos e temperaturas médias anuais elevadas. As plantas com as características citadas no enunciado são geralmente encontradas nesses biomas terrestres.

46. a A epiglote é uma estrutura cartilaginosa encontrada no fim da língua e início da laringe, e funciona como uma válvula que impede a passagem de alimentos e líquidos para o sistema respiratório, encaminhando-os ao esôfago.

47. d O osso esterno em forma de quilha é uma das adaptações ao voo das aves.

48. c A eutrofização ocorre quando grandes quantidades de esgoto são lançadas em rios, lagos e lagoas, aumentando a oferta de nutrientes, que são utilizados pelas algas que se multiplicam em excesso. Essa quantidade exagerada de algas morre e é decomposta por bactérias aeróbicas que consomem muito oxigênio da água. A baixa quantidade de oxigênio na água provoca a morte de outros organismos aeróbicos. Por sua vez, esses organismos serão decompostos por bactérias anaeróbicas que produzirão gases com odores fétidos.

Geografia

49. d Os dois perfis são parecidos, representando em sequência, de oeste para leste, os mesmos tipos de estrutura do relevo: dobramentos modernos, planícies e terrenos cristalinos.

50. c O fenômeno presente na imagem é denominado inversão térmica, em que há uma maior concentração de ar frio na parte baixa da camada atmosférica que é impedido de ascender por uma camada de ar quente que se forma no período do inverno. O resultado é a concentração de poluentes em ambientes mais baixos, aumentando problemas de saúde.

51. c Entre as Metas de Desenvolvimento Sustentável, temos aquela que busca promover a igualdade de gênero, dada a desigualdade que as mulheres sofrem em relação aos homens em pleno século XXI.

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

53. b Incentivar o desenvolvimento regional integrado, com base nas práticas de conservação, é um dos

objetivos da criação de Unidades de Conservação. Nesse caso, é necessário o desenvolvimento de práticas que se estabeleçam sobre o território da unidade, que por vezes transpõe o limite dos municípios e/ou estados, promovendo a integração.

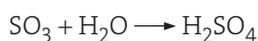
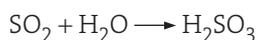
54. d De 2014 até 2016, São Paulo sofreu com a chamada crise hídrica, durante a qual a população ficou sem acesso a recursos hídricos para suas tarefas cotidianas; todavia, o estado tem 18,5% dos recursos do aquífero Guarani.

55. a Uma das interpretações possíveis do gráfico é que ele está apontando a desigualdade do PIB entre os países do G-7 e outros países do mundo, dado que poucos países juntos têm uma dimensão econômica quase igual a todos os restantes.

56. c Segundo o geógrafo David Harvey, à medida que os meios de transportes e telecomunicações se desenvolvem, as distâncias podem ser percorridas em menor tempo, tanto para fluxos materiais (mercadorias), como imateriais (dinheiro e informações), ocasionando a “contração do espaço pelo tempo”.

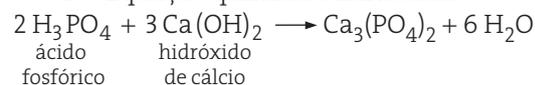
Química

57. e As reações que ocorrem são:



58. e A reação do sulfato de zinco (ZnSO_4) com o cobre (Cu) não ocorre porque o cobre **não é mais reativo** do que o zinco.

59. d Equação química balanceada:



60. c $900 \text{ g de grãos} \cdot \frac{1 \text{ libra de grãos}}{450 \text{ g de grãos}}$

$$\cdot \frac{50 \text{ xícaras de café}}{1 \text{ libra de grãos}} \cdot \frac{150 \text{ mL de café}}{1 \text{ xícara de café}} = 15 \text{ 000 mL de café}$$