

Biologia

01. a Os moluscos vivem em solo úmido, em água doce e no mar.

02. c A ancilostomose (amarelão) é uma doença causada por vermes nematódeos (*Ancylostoma duodenale* ou *Necator americanus*) e a contaminação ocorre por meio do contato direto com o solo contaminado com as larvas que penetram na pele do indivíduo.

03. d A estrutura I é o coanócito, com função de digestão nos poríferos, e a estrutura II, cnidócito, está envolvida na defesa dos cnidários.

04. d Seis patas ou três pares de patas é uma característica exclusiva dos insetos.

Inglês

05. d Tradução da frase:

“Não falo com estranhos.”

O verbo *talk* nesse sentido é seguido da preposição *to*.

Veja outro exemplo:

I'm going to the school to talk to your teacher.

06. b Tradução do texto:

“Eu estava andando pela rua e senti a mão de um homem dentro do meu bolso. Perguntei:

– O que você quer?

– Um fósforo.

– Por que não me pediu?

– Não falo com estranhos.”

07. a “in” é usada antes de países e antes de anos.

“from” é usada com o sentido de origem.

08. d No texto:

“It comes from the Danish term ‘leg godt’, meaning ‘play well’.”

09. e *to bury – buried – buried* – enterrar

Usamos o *past perfect* (“had buried”) para uma ação que ocorreu antes de outra ação também no passado (“married”).

10. d O verbo “Avoid” é seguido de gerúndio.

11. a Tradução da frase:

“Estou sempre pronto para aprender **embora** eu nem sempre goste de ser ensinado.”

12. b Usamos o *past perfect* (*had found, had swallowed*) para uma ação que ocorreu antes de outra ação também no passado (*told*).

Português

13. b Ao perguntar ao mágico onde ele havia “enfiado” o navio, o papagaio demonstra ter entendido que o naufrágio era, na verdade, um truque de mágica.

14. a A expressão “menina dos olhos” é usada para caracterizar algo ou alguém especial – e entende-se isso, no texto, pelo fato de que se o mágico matasse o papagaio, certamente seria demitido.

15. e “desempregado” é formada pelo processo de derivação sufixal, uma vez que se adiciona o sufixo **-ado** ao vocábulo **emprego**, e, também, prefixal, pois adiciona-se ao prefixo **des-** ao vocábulo **empregado**.

16. a Nota-se, tanto em “O papagaio do navio” quanto nas anedotas em geral, a produção de humor, a brevidade da narrativa e a presença da oralidade – por exemplo, o uso de “tá” e “tava” em vez de **está** e **estava**.

17. c A conjunção “e” indica a presença de uma oração coordenada sindética aditiva.

18. b Ao dizer que queria matar o papagaio e, depois, acrescentar a informação “colocar na panela”, o mágico demonstra que, além de matar o animal também queria comê-lo.

19. d A partir da chamada da professora, a charge tece uma crítica generalizada ao sistema educacional do país, marcado pelo abandono e pelo desprezo.

20. d O prefixo **des-** indica negação: “despreparo” significa não preparo; “desentendimento” significa não entendimento.

21. c Ao desistir de ser padeiro por ter que acordar às três da manhã, Hagar revela seu caráter preguiçoso.

22. e Os quadrinhos utilizam a linguagem verbo-visual, ou seja, linguagem verbal (texto) e visual (desenho), para produzir humor.

23. b As palavras em destaque simbolizam a ênfase que Hagar dá em sua fala.

24. a Hagar apenas enumera os doces que poderia comer – “Sonhos! Biscoitos! Pastéis da Dinamarca! Rosquinhas de canela! Bolachas!” –, sem contar mais detalhes sobre isso.

Química

25. c HCl – ácido clorídrico

H₂SO₄ – ácido sulfúrico

HClO₃ – ácido clórico

H₃PO₃ – ácido fosforoso

26. e 3 – ácido sulfúrico – H₂SO₄

1 – hidróxido de magnésio – Mg(OH)₂

5 – ácido fosfórico – H₃PO₄

2 – ácido hipocloroso – HClO

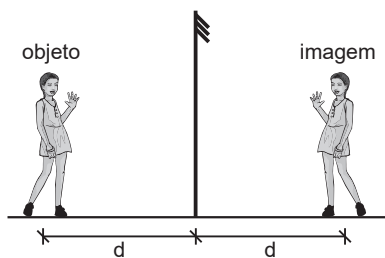
4 – hidróxido de sódio – NaOH

27. d Aplicando a Lei de Lavoisier: $745 + 630 = x + 365 \Rightarrow x = 1010$

28. e A equação química não está balanceada.

Física

29. d Do enunciado, temos:



Logo, a distância de Ana até sua imagem será $d + d = 0,5 + 0,5 = 1,0$ m.

30. c A massa (m) da pedra de gelo será dada por:

$$Q = m \cdot L \Rightarrow 2400 = m \cdot 80 \Rightarrow \boxed{m = 30 \text{ g}}$$

31. e I. A pessoa se aquece perto da lareira, pois recebe calor do fogo através da radiação térmica.

II. O cabo da colher esquenta, pois o calor é transmitido desde a concha até o cabo da colher através da condução térmica.

III. Na fervura da água são geradas correntes de convecção no líquido.

32. d A quantidade de calor (Q) que devemos fornecer ao bloco será de:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 100 \cdot 0,22 \cdot (40 - 20) \Rightarrow \boxed{Q = 440 \text{ cal}}$$

Geografia

33. c É observado que a Zona da Mata é a região com maior densidade populacional do Nordeste, concentrada em sua maior parte na forma urbana, diferentemente das demais regiões nordestinas, que apresentam uma concentração urbana menos significativa. Ademais, o Nordeste não é uma zona de atração, ao contrário: é historicamente uma área de emigração.

34. c É importante observar que o clima predominante no domínio morfoclimático da região Sudeste é o tropical de altitude; a hidrografia é composta pelas bacias do Paraná-Tietê, do Paraíba do Sul e do Alto São Francisco; a vegetação originalmente é de mata Atlântica; o relevo é formado de morros ondulados e serras, com predomínio de planaltos cristalinos.

35. b Os problemas de ordem estrutural, socioeconômica e ambiental são resultado do crescimento acelerado que ocorre na região Sudeste desde o século XX.

36. e As jazidas carboníferas e de xisto betuminoso estão relacionadas aos terrenos sedimentares e não aos vulcânicos. Já os minérios de chumbo e cobre são característicos dos terrenos cristalinos do planalto de Curitiba, ou seja, região leste do Paraná. Portanto, o recurso de origem vulcânica, resultado da decomposição de basalto, localizado principalmente a oeste do Paraná, é a terra roxa, um solo de grande fertilidade.

37. d Na segunda metade do século XIX e no início do século XX, a região da mata passa a ser colonizada por imigrantes europeus, com o intuito de ocupar parcelas de terra, formando pequenas e médias propriedades.

38. c A maior bacia do mundo é a bacia Amazônica e a maior bacia fluvial totalmente em terras brasileiras é a bacia do Tocantins-Araguaia.

39. e A Zona Franca de Manaus é uma região idealizada como “área livre” com o fim de fomentar o desenvolvimento regional da Amazônia, criando um polo de

desenvolvimento econômico na região. Para essa estratégia foram utilizados incentivos fiscais.

40. d De acordo com o mapa, na capital do Brasil, Brasília, há a predominância do cerrado.

História

41. d Os astecas são o povo pré-colombiano recente do México Central, na região apontada no mapa como I. Seu sistema econômico era baseado na agricultura, com a caça garantindo o abastecimento de carne e o escambo como principal meio de comércio. A sociedade era dividida entre nobres e homens comuns, mas também havia os escravos. As comunidades eram ligadas a uma cidade maior dominante, subordinada ao sistema imperial. Realizavam sacrifícios humanos para o Sol. A região II era ocupada pelos maias e a região III, pelos incas.

42. a A *mita* (Peru) ou *cuatequil* (México) é uma forma de trabalho obrigatório por determinado período e remunerado. Os indígenas, indicados por um chefe em um sistema de rodízio, eram enviados para trabalhar nas minas, na agricultura ou em serviços públicos.

43. e O Iluminismo foi o movimento de renovação intelectual baseado na ideia de que os homens deveriam se guiar pelas “luzes da razão”. Os iluministas criticavam a religião, embora muitos não negassem a existência de Deus. Também criticavam a sociedade baseada na desigualdade, acreditando que a posição social deveria se basear no mérito e igualdade perante a lei. Combateram o Absolutismo, indo contra a doutrina da origem divina do poder real, almejando formas de governo que representassem verdadeiramente o povo.

44. b A charge mostra o momento em que um donatário recebe uma capitania, como podemos ver no papel que a personagem da esquerda segura, e questiona a falta de participação do Estado. O sistema de capitanias não era uma novidade, havia funcionado bem nas ilhas do Atlântico e foi a maneira encontrada para efetivar a colonização sem desembolsar dinheiro do governo, delegando à iniciativa privada essa tarefa e seus gastos. O rei doava as capitanias e quem as recebesse seria um donatário.

45. a A Convenção Montanhosa foi o período mais radical da Revolução Francesa. Foi criado o Comitê de Salvação Pública (1793), controlado por jacobinos, o que deu início à Época do Terror, com a guilhotina trabalhando febrilmente e a visão de que o inimigo estava, também, dentro da própria revolução. Os privilégios feudais foram abolidos, os bens do clero e dos emigrados foram vendidos, a escravidão nas colônias francesas foi abolida, adotaram um sistema métrico decimal e um novo calendário, o revolucionário ou republicano.

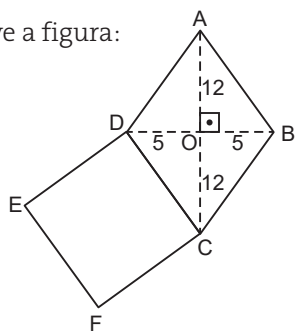
46. e A partir do litoral desenvolveu-se um movimento que levou à ocupação, aos poucos, do interior da Colômbia. No caso da expansão a partir do litoral nordestino, a pecuária foi o principal motivo. O gado era utilizado na agroindústria açucareira e era uma importante fonte de alimentação e matéria-prima (couro). As fazendas de gado buscavam por pastos naturais e deslocaram-se do litoral para o interior. Contou com a utilização de mão de obra de mestiços e indígenas livres.

47. d Os luddistas provocaram tumultos nas fábricas (1779-1816) com as quebras de máquinas. Foi um movimento fundado na crença de que o aumento do número de máquinas, vistas como inimigas dos operários, criaria mais desemprego, portanto elas deveriam ser quebradas.

48. c Os holandeses compravam em Portugal o açúcar proveniente do Brasil em estado bruto, refinando o produto e distribuindo-o pelo mercado europeu. Com a guerra de independência dos Países Baixos contra o domínio da Espanha, durante a qual o rei espanhol tornou-se também o rei de Portugal, a entrada dos navios holandeses nos portos portugueses foi proibida. Prejudicados comercialmente, atacaram o vasto Império Colonial luso-espanhol.

Matemática

49. b Observe a figura:



Sabemos que um losango possui todos os lados congruentes e que suas diagonais são perpendiculares e se interceptam em seus pontos médios.

$$\text{Assim, } \frac{AC \cdot DB}{2} = 120 \Leftrightarrow \frac{24 \cdot DB}{2} = 120 \Leftrightarrow DB = 10 \text{ cm.}$$

Seja O o ponto de intersecção das diagonais do losango. Aplicando o Teorema de Pitágoras no triângulo DOC ,

temos $DC^2 = 5^2 + 12^2 \Leftrightarrow DC^2 = 169$. Como DC é a medida do lado do quadrado $DCFE$, sua área é $DC^2 = 169 \text{ cm}^2$.

50. c Sendo $2k - 3$, $2k - 1$, $2k + 1$ e $2k + 3$ os quatro inteiros do enunciado, temos:

$$2k - 3 + 2k - 1 + 2k + 1 + 2k + 3 = 80 \Leftrightarrow k = 10$$

Portanto, o menor desses números é $2 \cdot 10 - 3 = 17$ e seu triplo é $3 \cdot 17 = 51$.

51. c Seja t o tempo transcorrido, em horas, após a partida dos aviões.

No intervalo de tempo t , o avião que segue na direção norte percorrerá uma distância de $(500 \cdot t)$ km e o outro, de $(250 \cdot t)$ km. Assim, eles estarão a uma distância de 975 km um do outro em $500 \cdot t + 250 \cdot t = 975 \Leftrightarrow 750t$

$$= 975 \Leftrightarrow t = 1,3 \text{ hora} = \left(1 + \frac{3}{10}\right) \text{ h} = 1 \text{ h} + \frac{3}{10} \text{ h} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$$

$$= 1\text{h}18\text{min}, \text{ ou seja, isso ocorrerá às } 12 \text{ h} + 1\text{h}18\text{min} = 13\text{h}18\text{min}.$$

52. e Utilizando o algoritmo de Briot-Ruffini, temos:

$$\begin{array}{r|rrrr} 3 & 1 & 2 & -12 & -4 \\ & 1 & 5 & 3 & 5 \end{array}$$

Logo, o quociente e o resto da divisão do polinômio $P(x) = x^3 + 2x^2 - 12x - 4$ por $x - 3$ são, respectivamente, $x^2 + 5x + 3$ e 5.

53. d Sendo $A = (-3; 6)$ e $B = (4; -1)$, uma equação da mediatriz de \overline{AB} é:

$$[x - (-3)]^2 + (y - 6)^2 = (x - 4)^2 + [y - (-1)]^2 \Leftrightarrow 6x + 9 - 12y + 36 = -8x + 16 + 2y + 1 \Leftrightarrow 14x - 14y + 28 = 0 \Leftrightarrow x - y = -2$$

54. c O ângulo inscrito, de 140° , "enxerga" o arco correspondente ao ângulo central de medida $60^\circ + x$, logo $60^\circ + x = 2 \cdot 140^\circ \Leftrightarrow x = 220^\circ$.

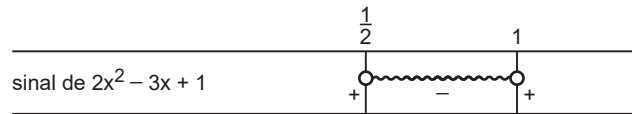
55. a A circunferência é centrada na origem e tem raio $\sqrt{13}$, logo, uma possível relação entre x e y é $x^2 + y^2 = (\sqrt{13})^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 13$. Como a reta possui equação

$$y = x + 5, \text{ a intersecção dos gráficos é dada por } \begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ y = x + 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + (x + 5)^2 = 13 \\ y = x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 5x + 6 = 0 \\ y = x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x = -3 \text{ ou } x = -2) \\ y = x + 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x = -3 \text{ e } y = 2) \\ \text{ou} \\ (x = -2 \text{ e } y = 3) \end{cases} \text{ . Portanto, um dos pontos de intersecção entre os gráficos é } (-2; 3).$$

56. b A expressão $2x^2 - 3x + 1$ admite $\Delta = (-3)^2 + 4 \cdot 2 \cdot 1 = 1$, isto é, $\Delta > 0$ e $2x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ ou $x = 1$. Usando o quadro de sinais correspondente a $\Delta > 0$ temos:



$$\text{Portanto, } V = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{2} < x < 1 \right\}.$$

57. b Pelo teorema das cordas temos $PA \cdot PB = PC \cdot PD \Leftrightarrow 5 \cdot (x + 4) = 4 \cdot (2x - 1) \Leftrightarrow 3x = 24 \Leftrightarrow x = 8$. Logo, $CD = 4 + 2x - 1 = 3 + 2 \cdot 8 = 19$.

58. e Sendo x e y os preços de um brigadeiro e de um beijinho, respectivamente, temos $\begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 4x + 3y = 18 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ x + y = 5 \end{cases}$. Assim, um brigadeiro e um beijinho custam R\$ 5,00.

$$\text{59. a } |x - 1|^2 - 10|x - 1| + 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y^2 - 10y + 24 = 0 \\ y = |x - 1| \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (y = 4 \text{ ou } y = 6) \\ y = |x - 1| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x - 1| = 4 \\ \text{ou} \\ |x - 1| = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x - 1 = 4 \text{ ou } x - 1 = -4) \\ \text{ou} \\ (x - 1 = 6 \text{ ou } x - 1 = -6) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x = 5 \text{ ou } x = -3) \\ \text{ou} \\ (x = -5 \text{ ou } x = 7) \end{cases}$$

Logo, $V = \{-5, -3, 5, 7\}$.

60. c Como \overline{PT} é tangente à circunferência, pelo teorema da tangente e da secante, temos:

$$PT^2 = PA \cdot PB \Leftrightarrow x^2 = (x - 3) \cdot (x - 3 + 7) \Leftrightarrow x^2 = (x - 3) \cdot (x + 4) \Leftrightarrow x^2 = x^2 + x - 12 \Leftrightarrow x = 12$$