

# RESOLUÇÃO

## MATEMÁTICA

**1. a)** Sendo  $q > 0$  a razão da PG, temos  $a_1 = 5$  e  $a_3 = a_1 \cdot q^2 = 45 \iff 5q^2 = 45 \iff q^2 = 9 \iff q = 3$ .

Logo, a soma  $S_6$  dos seis primeiros dessa PG é  $S_6 = 5 \cdot \left(\frac{3^6 - 1}{3 - 1}\right) = 1820$ .

**b)** Sendo  $a_{20}$  o vigésimo termo dessa progressão aritmética, temos que  $a_{20} = S_{20} - S_{19} = 20(2 \cdot 20 + 1) - 19(2 \cdot 19 + 1) = 79$ .

**2. a)**

$$60 = -0,2x + 100$$

$$60 - 100 = -0,2x$$

$$-40 = -0,2x$$

$$x = \frac{40}{0,2}$$

$$x = 200 \text{ frequentadores,}$$

$$\text{como receita} = (\text{valor})x(\text{quantidade})$$

$$\text{teremos: } R = 60 \cdot 200 = 12000$$

Resposta R\$ 12.000

**b)** Receita = (valor)x (quantidade)

$$R = (-0,2x + 100) \cdot x$$

$$R = -0,2x^2 + 100x$$

Como a receita precisa ser máxima devemos primeiro fazer o cálculo do número de frequentadores através do  $x$  do vértice e depois calcular o valor da entrada.

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-100}{2(-0,2)} = 250 \text{ frequentadores}$$

Substituindo agora este número de frequentadores na equação que define o valor da entrada conseguimos calcular o que se pede.

$$v = -0,2 \cdot (250) + 100$$

$$v = -50 + 100$$

$$v = 50$$

Resposta: o valor da entrada a ser cobrado para que a receita seja máxima é de R\$50,00

**3. a)** O maior tapete quadrado que pode ser bordado terá medida de **1,90 m x 1,90 m** pois o padrão de 18 cm de lado será repetido **CEM** vezes, sendo 10 vezes no comprimento e 10 vezes na largura. Se os padrões todos juntos formam um quadrado de 1,8 m x 1,8 m, adicionando as bordas de 5 cm em cada lado temos um quadrado de 1,90 m x 1,90 m.

**b)** A área da faixa mostarda do contorno é  $(1,9^2 - 1,8^2) \text{ m}^2 = 0,37 \text{ m}^2 = 3700 \text{ cm}^2$ .

A área da parte mostarda dos 100 padrões é  $100 \cdot \frac{6 \cdot 9}{2} \cdot 2 = 5400 \text{ cm}^2$ .

Portanto a área total bordada com a cor mostarda é  $(5400 + 3700) = 9100 \text{ cm}^2$ .

Assim sendo, o número de novelos de lã mostarda necessário para a confecção do tapete é  $\frac{9100}{400} = 22,75$  o que indica no mínimo **23 novelos**.

## FÍSICA

4. a)  $F = \frac{P}{2^n}$

$$F = \frac{2400}{2^3} = \frac{2400}{8}$$

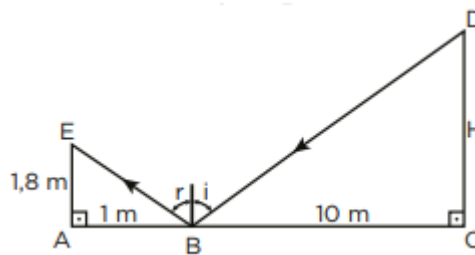
$$F = 300N$$

b)  $F = 600N$

$$600 = m \cdot \frac{10}{2^3}$$

$$m = 600 \cdot \frac{8}{10} = 480kg$$

5. a) A figura abaixo ilustra a situação:

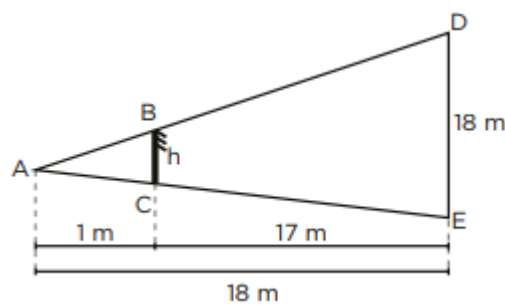


Notemos que os triângulos ABE e BCD são semelhantes, então:

$$\frac{H}{10} = \frac{1,8}{1}$$

$$H = 18 \text{ metros}$$

b) Observamos a figura que ilustra a situação:



Os triângulos ABC e ADE são semelhantes, então:

$$\frac{h}{1} = \frac{18}{18}$$

$$h = 1 \text{ metro}$$

**6. a)** Para que um sistema seja considerado conservativo, o trabalho realizado pelas forças dissipativas deve ser nulo.

$$\begin{aligned} \mathbf{b)} \quad E_m &= E_c + E_p & E_m &= m \cdot v^2/2 + m \cdot g \cdot h & E_m &= 0,2 \cdot (2)^2/2 + 0,2 \cdot 10 \cdot 0,5 \\ E_m &= 0,4 + 1,0 = 1,4 \text{ J} \end{aligned}$$

**c)** Energia Mecânica é constante, logo ela será igual no ponto de abandono do carrinho. Sendo H a altura de abandono, temos:

$$E_m = E_m \quad E_{pg} + E_c = 1,4 \quad m \cdot g \cdot H + 0 = 1,4 \quad 0,2 \cdot 10 \cdot H = 1,4$$

$$H = 1,4/2 \quad H = 0,7 \text{ m} \quad \text{ou} \quad 70 \text{ cm}$$

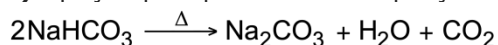
**d)** No PHR, a  $E_{pg}$  é nula, assim, toda a energia mecânica será de natureza cinética.

$$E_m = E_m \quad E_{pg} + E_c = E_m \quad 0 + m \cdot v^2/2 = 1,4$$

$$0,2 \cdot v^2 = 1,4 \times 2 \quad v^2 = 2,8/0,2 \quad v^2 = 14 \quad v = \sqrt{14} \text{ m/s}$$

## QUÍMICA

**7. a)** Equação que representa a decomposição térmica do bicarbonato de sódio:



Fórmula eletrônica do gás carbônico:

C (grupo 14; 4 elétrons de valência)

O (grupo 16; 6 elétrons de valência)



**b)** Cálculo da concentração, em mol/L, da solução preparada para a remoção de agrotóxicos dos alimentos:

$$d_{(\text{bicarbonato})} = 2,24 \text{ g/mL}$$

$$1 \text{ mL} \text{ ————— } 2,24 \text{ g}$$

$$15 \text{ mL} \text{ ————— } m_{(\text{bicarbonato})} \text{ (uma colher)}$$

$$m_{(\text{bicarbonato})} = \frac{15 \text{ mL} \times 2,24 \text{ g}}{1 \text{ mL}}$$

$$m_{(\text{bicarbonato})} = 33,6 \text{ g}$$

$$\text{NaHCO}_3 = 23 + 1 + 12 + 3 \times 16 = 84$$

$$M_{\text{NaHCO}_3} = 84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{m_{\text{NaHCO}_3}}{M_{\text{NaHCO}_3}} = \frac{33,6 \text{ g}}{84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,4 \text{ mol}$$

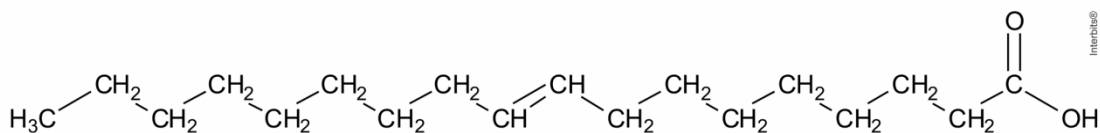
$$V = 1 \text{ L}$$

$$[\text{NaHCO}_3] = \frac{n_{\text{NaHCO}_3}}{V} = \frac{0,4 \text{ mol}}{1 \text{ L}}$$

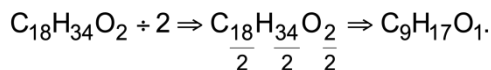
$$[\text{NaHCO}_3] = 0,4 \text{ mol/L}$$

**8. a)** A cadeia carbônica do ácido oleico é homogênea (não apresenta heteroátomo) e insaturada (apresenta dupla ligação entre carbonos).

**b)** Fórmula molecular do ácido oleico:  $C_{18}H_{34}O_2$ .



Fórmula mínima do ácido oleico:  $C_9H_{17}O$ .



**9. a)** I –  $CH_4 \rightarrow$  ligação covalente  
II –  $PH_3 \rightarrow$  ligação covalente

**b)**  $CH_4 \rightarrow$  tetraédrica  
 $PH_3 \rightarrow$  pyramidal

## BIOLOGIA

**10. a)** O gênero é Klebsiella. A principal característica desse Reino é a ausência de Carioteca (Membrana Nuclear)

**b)** Duas doenças bacterianas:

- Tétano: adquirido através de cortes profundos feitos com metal enferrujado que apresente o esporo bacteriano.

- Sífilis: adquirida através de relações sexuais desprotegidas.

**11. a)** Esqueleto interno e deuterostomia.

**b)** Notocorda, sistema nervoso dorsal, cauda pós anal e fendas na faringe.

**12. a)** Como a atmosfera primitiva não apresentava o gás carbônico, necessário para a realização da fotossíntese, e dificilmente os indivíduos seriam quimiossintetizantes, os primeiros organismos seriam heterótrofos.

**b)** Ainda considerando que a atmosfera primitiva não apresentava oxigênio, necessário para a realização da respiração celular, os primeiros organismos provavelmente seriam fermentadores, liberando por sua vez o gás carbônico, possibilitando assim a ocorrências de fotossintetizantes e desta forma iniciando a liberação do gás oxigênio na atmosfera.

## HISTÓRIA

**13. a)** O "Renascimento Cultural" foi um movimento cultural, econômico e político em que artistas, escritores e cientistas se inspiravam nos valores da cultura clássica greco-romana para apresentar uma nova visão de mundo, em oposição à visão teocêntrica medieval. As principais características do movimento foram: o Antropocentrismo; o Classicismo; o racionalismo; o individualismo; o naturalismo; o realismo; o Humanismo e o hedonismo.

**b)** A chamada "Reforma Protestante" se iniciou em 1517 com o monge agostiniano Martinho Lutero, o qual pregou as "95 teses" na catedral de sua cidade para mostrar a corrupção da Igreja Católica no período, com destaque para a venda de indulgências (perdão), a simonia (venda de objetos sagrados) e a venda de cargos eclesiásticos.

**14. a)** Entre os aspectos negativos mencionados no texto, pode-se destacar: a diminuição da produção de gêneros para o mercado interno, com a consequente elevação dos preços e o emprego do trabalho escravo que segundo o autor, "... empobrece os lavradores, corrompe os costumes e leva ao desprezo pelo trabalho de enxada...". Pode-se mencionar ainda, a derrubada das matas.

**b)** O Poder Moderador, constante na Constituição imperial, conferia ao imperador autoridade para interferir nos demais poderes. Por exemplo, podia o imperador dissolver a Câmara dos Deputados, convocar ou anular eleições, nomear ou demitir juízes e empossar Senadores. Assim sendo, o Poder Moderador representava o fortalecimento do poder imperial, através do fortalecimento do Poder Executivo, dando a monarquia um caráter centralista.

## GEOGRAFIA

**15. a)** As placas tectônicas deslocam-se horizontalmente de três formas: movimento convergente, divergente ou transformante.

**b)** O movimento orogenético convergente resulta no choque entre duas placas tectônicas. A pressão horizontal exercida causa subducção de uma placa em direção ao interior do manto da Terra, enquanto a outra soergue (dobra), formando os dobramentos modernos.

**16. a)** Apresente uma característica da Caatinga que a diferencia das demais formações vegetais brasileiras.

**b)** Aponte uma consequência ambiental do desmatamento da Caatinga.

## PORTUGUÊS

**17. a)** O presente foi usado no lugar do pretérito perfeito para trazer maior proximidade de um fato passado com o tempo presente – presente histórico.

**b)** O presente indica ação rotineira.

**c)** Neste caso, empregou-se o presente gnômico, que se relaciona a verdades incontestáveis, conceitos, textos científicos, provérbios, etc.

**d)** Empregou-se o presente com valor de futuro para gerar uma maior sensação de que a ação é certa de ocorrer em um futuro próximo.

**18. a)** O narrador do excerto é Bentinho, um narrador-personagem (1ª pessoa).

**b)** O narrador do trecho é onisciente (seletivo); em 3ª pessoa.

**19. a)** Sim, visto que, na infância, mostra-se voluntarioso, cheio de excessos e mimos, fato que influenciará a sua vida adulta e na formação de um caráter deficitário, egocêntrico e pouco empático.

**b)** Sim, veja que Prudêncio era um escravo que era destinado apenas à diversão do jovem Brás. Este o trata com menosprezo e autoritarismo, típica ação de uma pessoa que teria crescido numa sociedade excludente (meados do século XIX).

## INGLÊS

**20.a)** Falsa. O texto afirma que essa confusão aconteceu devido à interpretação equivocada de um relatório de 2018, o que informava a necessidade de redução de emissões de CO2 pela metade até 2030 para que fosse possível evitar um aquecimento global de 1,5 °C.

**b)** Falsa. O maior risco enfrentado pelos seres humanos são as pandemias.

**21.a)** Under pressure: dependência global de sistemas interconectados de transporte, pagamento e logística.

Building resilience: uso de geoengenharia para garantir que o aquecimento global não tenha um impacto tão grande na raça humana.

Disasters and diseases: como pandemias são mais perigosas que desastres naturais à raça humana.

Technology attacks: uso criminoso ou armamentista de armas biológicas e biotecnologia.

**b)** O subtópico Disasters and diseases aborda a questão das pandemias, o que nos leva diretamente à crise da Covid-19 que vivemos hoje.