

RESOLUÇÃO

MATEMÁTICA

1. a) $N(a, b) = (a - b)^2 + 2ab$

$$N(a, b) = a^2 - \cancel{2ab} + b^2 + \cancel{2ab}$$

$$N(a, b) = a^2 + b^2$$

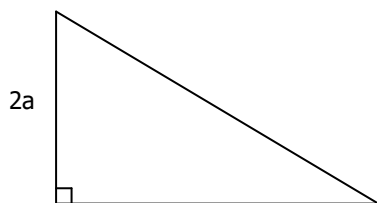
$$N(3, 9) = 3^2 + 9^2 = 9 + 81 = 90$$

b) $N(a, 3a) = a^2 + (3a)^2 + 9^2 = 10a^2$

Como $a \in \mathbb{Z}$ então $10a^2$ sempre terá zero como último algarismo.

$$10a^2, 0$$

2. a)



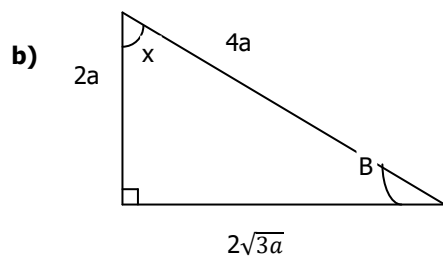
pelo teorema de Pitágoras temos:

$$(4a)^2 = (2a)^2 + x^2$$

$$16a^2 = 4a^2 + x^2$$

$$x^2 = 12a^2$$

$$x = 2\sqrt{3} a$$



$$\text{sen } x = \frac{2\sqrt{3}a}{4a}$$

$$\text{sen } x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos B$$

$$\cos x = \frac{2a}{4a}$$

$$\cos x = \frac{1}{2} = \text{sen } B$$

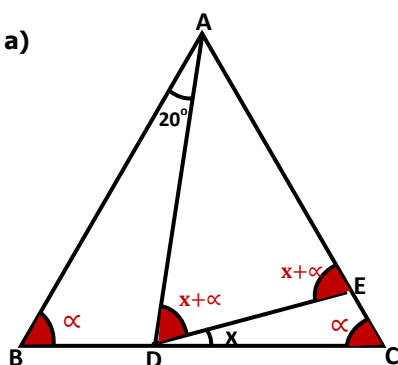
$$\text{tg } x = \frac{2\sqrt{3}a}{2a}$$

$$\text{tg } x = \sqrt{3}$$

$$\text{tg } B = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\text{tg } B = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

3. a)



Dadas as congruências entre os lados AB e AC
tais como a dos lados AD e AE, temos que $\angle ABC = \angle ACB = \alpha$
e os ângulos externos ADE e AED medem $x + \alpha$.
No triângulo ABD temos como ângulo externo $x + \alpha + x$
Portanto temos: $\alpha + 20^\circ = 2x + \alpha$

$$2x = 20^\circ$$

$$\boxed{x = 10^\circ}$$

b) SEGUNDO O ENUNCIADO:

$$D = 4.n$$

$$\frac{n.(n-3)}{2} = 4.n \quad (\text{simplifica-se "n" em ambos os lados})$$

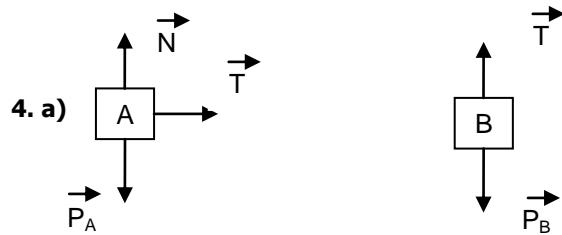
$$\frac{(n-3)}{2} = 4$$

$$n - 3 = 8$$

$$n = 11$$

$$Si = 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot 9 = \underline{1620^\circ}$$

FÍSICA



b) A -> Horizontal e para direita.

$$F_R = T \quad \longrightarrow \quad \vec{F}_R$$

B-> Vertical e para baixo.

$$F_R = P_B - T \quad \downarrow \quad \vec{F}_R$$

5. a) Para Corrida:

$$V_{\text{corrida}} = 10 \text{ km/h}$$

$$\Delta S_{\text{corrida}} = 15 \text{ km}$$

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow 10 = \frac{15}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{15}{10} \rightarrow \Delta t = 1,5 \text{ horas}$$

Para Natação:

$$V_{\text{Natação}} = 5 \text{ km/h}$$

$$\Delta S_{\text{Natação}} = 2,5 \text{ km}$$

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow 5 = \frac{2,5}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{2,5}{5} \rightarrow \Delta t = 0,5 \text{ horas}$$

Tempo total:

$$\Delta t_{\text{Corrida}} + \Delta t_{\text{Natação}} = 1,5 + 0,5 = 2 \text{ horas.}$$

Vai concluir a corrida em um tempo menor que o máximo permitido (2 horas = 120 minutos \leq 140 minutos)

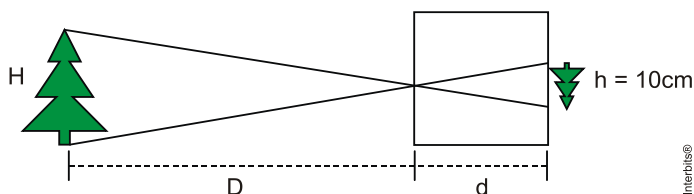
b) $\Delta S_{\text{corrida}} = 15 \text{ km}$, $\Delta S_{\text{Natação}} = 2,5 \text{ km}$, $\Delta S_{\text{Total}} = 15 + 2,5 = 17,5 \text{ km}$

$$\Delta t_{\text{Corrida}} + \Delta t_{\text{Natação}} = 1,5 + 0,5 = 2 \text{ horas.}$$

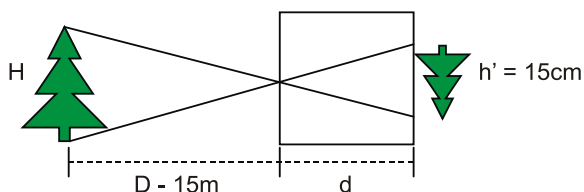
$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow V = \frac{17,5}{2} \rightarrow V = 8,75 \text{ km/h}$$

6. a) Propagação Retilínea da luz

b) ANTES:



DEPOIS:



$$\left. \begin{array}{l} H \rightarrow 10\text{cm} \\ D \rightarrow d \end{array} \right\} H \cdot d = 10D$$

$$\left. \begin{array}{l} H \rightarrow 15\text{cm} \\ D - 15\text{m} \rightarrow d \end{array} \right\} H \cdot d = 15(D + 15)$$

$$10D = 15(D - 15)$$

$$10D = 15D - 225$$

$$5D = 225$$

$$\therefore \boxed{D = 45\text{m}}$$

QUÍMICA

7. a) Observe o quadro a seguir:

Dalton	Thomson	Rutherford	Böhr
VI	II	V	I

b) A partir de 1913 Niels Böhr, baseando-se no estudo do elemento químico hidrogênio, cria os seguintes postulados:

- 1º) Um átomo é formado por um núcleo e por elétrons extranucleares, cujas interações elétricas seguem a lei de Coulomb.
- 2º) Os elétrons se movem ao redor do núcleo em órbitas circulares.
- 3º) Quando um elétron está em uma órbita ele não ganha e nem perde energia, dizemos que ele está em uma órbita discreta ou estacionária ou num estado estacionário.
- 4º) Os elétrons só podem apresentar variações de energia quando saltam de uma órbita para outra.
- 5º) Um átomo só pode ganhar ou perder energia em quantidades equivalentes a um múltiplo inteiro (quanta).

O resultado da situação descrita no texto do enunciado pode ser explicado a partir do terceiro e do quarto postulado, ou seja, os elétrons absorvem energia e saltam de uma órbita para outra, ao voltarem para a sua órbita anterior liberam energia na forma de luz visível. Dependendo do elemento químico analisado, o comprimento de onda será diferente e consequentemente, a cor reconhecida no teste de chama também.

8. a) A substância A se funde durante 15 minutos, enquanto a substância B se funde durante 20 minutos. Assim, podemos afirmar que a substância A se funde mais rapidamente.

A temperatura ambiente em ambas as substâncias se encontram na fase líquida, com A apresentando ponto de ebulição 50°C e B apresentando ponto de ebulição 118°C.

Nesse caso, a mistura homogênea deverá ser separada por destilação fracionada, recolhendo-se o líquido mais volátil.

9.

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$1000 \cdot 0,623 = n \cdot 62,3 \cdot (273 + 127)$$

$$n = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{MM}$$

$$MM = \frac{2}{0,025} = 80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Comparando com as massas molares dos compostos:

$$\text{H}_2 = 2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{O}_2 = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{NO}_2 = 46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{SO}_2 = 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{SO}_3 = 80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

a) A massa molar (M) do gás é 80 g/mol, sendo portanto o SO_3 .

b) A molécula de SO_3 , por ser uma molécula apolar, estão unidas por uma força de interação fraca (dipolo induzido), logo o gás do balão se aproxima do modelo de gás ideal.

Obs: modelo de gás ideal = ausência de interação entre suas moléculas.

INGLÊS

10. a) É um programa exclusivo, em forma de parceria público-privada, que fornece apoio aos militares americanos em tempos de necessidade.

b) Elas recebem ajuda humanitária além daquela que já é fornecida pelos Departamentos de Defesa e Apoio aos Veteranos. Pelo fato dos militares e de suas famílias estarem estacionados em diversos lugares do mundo, o deslocamento em busca de ajuda médica especializada se torna árduo. O programa oferece a essas famílias "casas-abrigo", construídas nos locais das bases militares e centros médicos militares, para que todos possam estar juntos em tempos estressantes de hospitalização, seja por conta de uma enfermidade inesperada, doença ou lesão.

11. a) They enable Family members to be close to a loved one at the most stressful times.

b) CaringBridge is a service that offers up-to-the-minute reports about a patient's situation to the families through a patient's personally customized web page.

BIOLOGIA

12. a) O polissacarídeo de reserva animal é o glicogênio e vegetal o amido.

b) O glicogênio pode ser encontrado no fígado e músculos dos animais e nos vegetais, principalmente, nas raízes.

13. a) Os protozoários de água doce apresentam uma organela chamada de vacúolo pulsátil que libera o excesso de água.

b) Eles ganhariam muita água e acabariam se rompendo devido a falta de energia para manter a atividade do vacúolo pulsátil.

14. a) Mutação e Seleção Natural

b) A mutação é responsável pelo surgimento de novos materiais genéticos na população, sendo responsável pelo fenótipo resistente, o qual é selecionado pelo uso do antibiótico.

HISTÓRIA

15. a) De acordo com o texto, Colombo pretendia obter recursos para organizar uma nova Cruzada, evidenciando a finalidade religiosa no seu ímpeto para as suas viagens.

b) Expedições militares organizadas pelos cristãos da Europa Ocidental contra os muçulmanos do Oriente Próximo, considerados infiéis, sob o pretexto da reconquista de Jerusalém, a Terra Santa para a Cristandade.

16. a) Clístenes foi o legislador grego que chegou ao conceito de democracia apesar de restrita a menos de 10% dos atenienses. Pois somente o cidadão (homem, maior de idade e filho de pais atenienses) possuía direitos políticos.

b) Na Democracia atual o direito de cidadania é estendido a todas as pessoas diferente da restrição realizada na Grécia Antiga.

GEOGRAFIA

17. a) A estação do ano que tem início no hemisfério sul, na representação da foto 3, é a primavera. Para o hemisfério sul, a foto 2 indica o início do inverno, o que pode ser constatado pela incidência dos raios de Sol no polo norte e a sua ausência total no polo sul. Pela sequência das fotos, a foto 3 indica o início da primavera no sul, estação subsequente ao inverno.

b) Foto 1: Equinócio de primavera. Foto 2: Solstício de verão.
Foto 3: Equinócio de outono. Foto 4: Solstício de inverno.

18. a) O país indicado pela letra "A" é a Coreia do Norte, sendo que a imagem escurecida de seu território pode ser considerada um indicador de seu baixo desenvolvimento socioeconômico em relação a seus vizinhos Coreia do Sul, China e Japão.

b) A Coreia do Norte é considerada uma ameaça por possuir considerável capacidade militar com possibilidades de recrudescer a chamada Guerra da Coreia, que foi travada com a Coreia do Sul entre 1950 e 1953. O programa nuclear e balístico norte-coreano também gera tensões pois esse país realiza constantemente testes envolvendo artefatos nucleares ou mísseis de longo alcance, contrapondo-se a seus vizinhos e aos Estados Unidos.

PORTUGUÊS

19. a) o texto I conclui que a arte é derivado do esforço cognitivo, enquanto que o texto II coloca a inspiração como elemento motivador para a criação artística.

b) Não, o conceito de arte é dinâmico e se altera de acordo com o contexto, tendo em vista as diversas transformações sociais, movimentos culturais e ideológicos etc.

20. a) Cantiga de Amor, visto que possui um eu lírico masculino, manifesta o sentimento de coita amorosa e coloca a mulher como símbolo de elevação, inatingível.

b) O lamento deriva principalmente da impossibilidade da conjugação amorosa.

21. a) O advérbio utilizado de forma metafórica é "mortalmente" – a ideia que transmite não é de algo literalmente mortal; associa-se à expressão de senso comum: "morrer de tédio". Além disso, expressa uma sensação de intensidade agregada ao sentido de algo tão aborrecido que poderia matar.

b) A ausência do artigo imprime uma ideia de generalização; são ações indistintas, não particularizadas em situações específicas. Significa que os jovens que viajam estão dispostos a prestar serviços em geral, o que for necessário fazer para garantir seu sustento naquele momento.