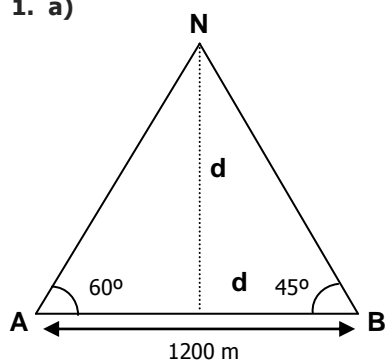


RESOLUÇÃO

MATEMÁTICA

1. a)



$$\text{b) } \operatorname{tg} 60^\circ = \frac{d}{1200-d} = \sqrt{3} \implies 1200\sqrt{3} - d\sqrt{3} = d \implies$$

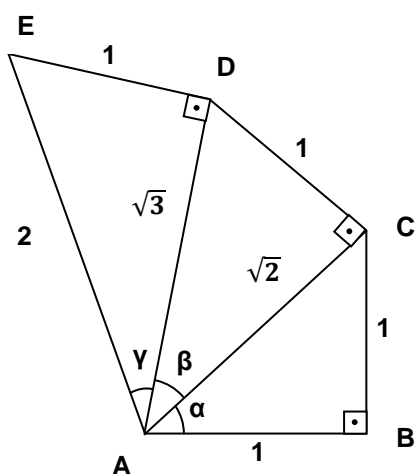
$$1200\sqrt{3} = d + d\sqrt{3} \implies 1200\sqrt{3} = d(1 + \sqrt{3}) \implies$$

$$d = \frac{1200\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} \cdot \frac{(1-\sqrt{3})}{(1-\sqrt{3})} \implies d = \frac{1200\sqrt{3}(1-\sqrt{3})}{1-3} \implies$$

$$d = \frac{1200\sqrt{3} - 1200 \cdot 3}{-2} \implies d = \frac{1200\sqrt{3}}{-2} - \frac{3600}{-2} \implies$$

$$d = -600\sqrt{3} + 1800 \implies d = 600(3 - \sqrt{3}) \text{ m} \implies d \cong 761 \text{ m}$$

2. a)



$$\Delta ABC : \operatorname{tg} \alpha = 1$$

$$\Delta ACD : \operatorname{tg} \beta = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Delta ADE : \operatorname{tg} \gamma = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$R: \left\{ 1; \frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{3} \right\}$$

$$AC^2 = 1^2 + 1^2 = \sqrt{2}$$

$$AD^2 = 1^2 + (\sqrt{2})^2 = \sqrt{3}$$

$$AE^2 = 1^2 + \sqrt{3}^2 = 2$$

b) $\text{tg } \alpha = 1 : \alpha = 45^\circ$

$\text{tg } y = \frac{\sqrt{3}}{3} : y = 30^\circ$

$R: \{45^\circ, 30^\circ\}$

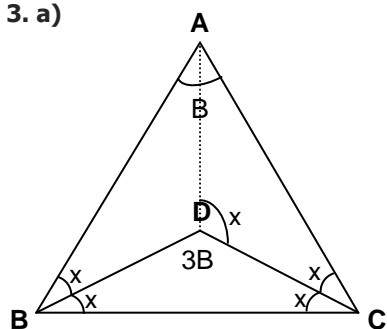
c) Do item a concluímos que $30^\circ < \beta < 45^\circ$, somando 75° em todos os termos de desigualdade, logo:

$$75^\circ + 30^\circ < 75^\circ + \beta < 45^\circ + 75^\circ$$

$$105^\circ < \underbrace{45^\circ + 30^\circ}_{75^\circ} + \beta < 120^\circ$$

$$105^\circ < \alpha + \beta + y < 120^\circ$$

3. a)



$$2x + 3B = 180^\circ (\triangle BDC)$$

$$4x + B = 180^\circ (\triangle ABC)$$

$$-4x - 6B = -360^\circ$$

$$-4x + B = 180^\circ$$

$$-5B = -180^\circ$$

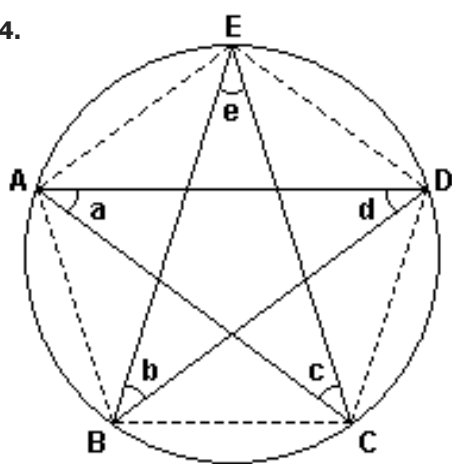
$$B = 36^\circ$$

b) \overline{AD} é bissetriz de \hat{A} .

$$\frac{B}{2} + x + x = 180^\circ \Leftrightarrow 18 + 36^\circ + x = 180^\circ$$

$$x = \hat{ADC} = 126^\circ$$

4.



a) ABCE é regular

$$\overline{BC} \cong \overline{CD}$$

$$a_e = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$a_i = 108^\circ$$

Então temos:

$$\hat{a} = \hat{b} = \hat{c} = \hat{e} = 36^\circ$$

$$S = 5 \cdot 36^\circ = 180^\circ$$

b) $AE = 72^\circ \wedge ED = 72^\circ$

$$\text{logo } \angle AED = 144^\circ$$

$$5. a) \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \Rightarrow 4^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$$

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 \Rightarrow 14^2 = x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 \Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$$

$$b) 3487265^2 - 3487264^2 = (3487265 + 3487264) \cdot (3487265 - 3487264) = 6974529 \cdot 1 = \mathbf{6974529}$$

6. a) Sejam p e g o número de pássaros e galhos, respectivamente. Da primeira afirmação tiramos a equação: **p = g + 5** (há cinco pássaros a mais que galhos) e da segunda afirmação tiramos a equação: **p = 2.(g - 2)** (tirando-se dois galhos, seu número se reduz à metade do número de galhos). Resolvendo-se o sistema: $\begin{cases} p = g + 5 \\ p = 2.(g - 2) \end{cases}$, encontramos p = 14 e g = 9.

R. 14 pássaros e 9 galhos.

b) Seja x o valor de meu salário. Se $\frac{2}{5}$ do salário vão para o aluguel, sobram $\frac{3}{5}$ desse dinheiro de onde metade, ou

seja, $\frac{3}{10}$ vão para alimentação. Sobram de meu salário $x - \frac{2x}{5} - \frac{3x}{10}$, ou seja $\frac{3x}{10}$. Para a poupança vão $\frac{1}{3}$ de $\frac{3x}{10}$ ou

seja, $\frac{x}{10}$. Sobrando R\$ 1.200,00 de todos os gastos, temos a equação: $\frac{2x}{5} + \frac{3x}{10} + \frac{x}{10} + 1200 = x$ de onde tiramos o valor de x que é 6000.

R. Meu salário é R\$ 6.000,00.

FÍSICA

$$7. a) V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow 80 = \frac{480}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{480}{80} \rightarrow \Delta t = 6 \text{ horas}$$

$$b) 17 - 6 = 11 \text{ horas}$$

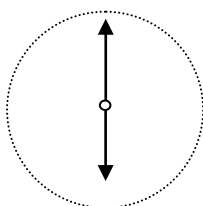
$$8. a) V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow 4 = \frac{6}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{6}{4} \rightarrow \Delta t = 1,5 \text{ horas}$$

b) Para a corrida

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow 12 = \frac{6}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{6}{12} \rightarrow \Delta t = 0,5 \text{ horas}$$

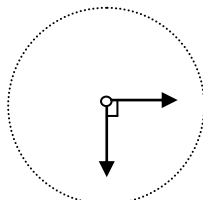
$$\text{Velocidade Média: } V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \rightarrow V = \frac{12}{2} \rightarrow V = 6 \text{ km/h}$$

9. a)



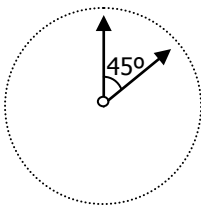
$$6 \text{ horas } |R| = 2 - 1 = 1 \text{ cm}$$

b)



$$3\text{h}30\text{min } |R| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{ cm}$$

c)



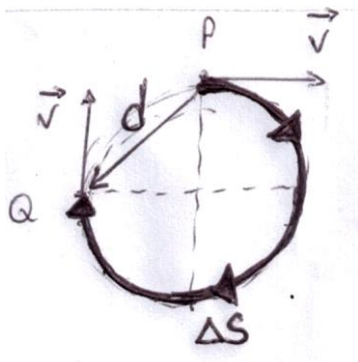
$$12h7min30' |R| = \sqrt{a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos^{-}}$$

$$R = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$R = \sqrt{1 + 4 + 2\sqrt{2}}$$

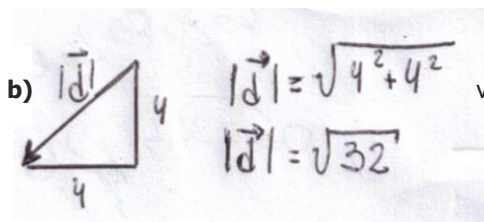
$$R = \sqrt{5 + 2\sqrt{2}} \text{ cm}$$

10.



$$\text{Lembrando que } C = 2\pi r \Rightarrow \Delta s = \frac{3}{4} \cdot 2\pi r$$

$$\text{a) } v = \frac{\Delta s}{\Delta t}, v = \frac{3}{4} \cdot \frac{2\pi r}{2}, v = \frac{3}{4} \cdot \frac{2\pi 4}{2} = 3\pi \frac{m}{s}$$



$$\text{b) } |\vec{d}| = \sqrt{4^2 + 4^2} \quad v = \frac{d}{\Delta t} \quad |v| = \frac{\sqrt{32}}{2} = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

11. a) Estão envolvidos na situação descrita o planeta Terra e seu satélite natural que é a Lua.

b) fonte- Sol
obstáculo - Lua
Anteparo - Terra

12. a) Comprimento da sombra:

$$S_c = \frac{40 \cdot 3}{1} = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$$

Largura da sombra:

$$S_L = \frac{25 \cdot 3}{1} = 75 \text{ cm} = 0,75 \text{ m}$$

Área da sombra:

$$A_s = 1,2 \cdot 0,75 = 0,9 \text{ m}^2$$

b) $A = 0,4 \cdot 0,25 = 0,1 \text{ m}^2$

$$\frac{A_s}{A} = \frac{0,9}{0,1} = 9$$

QUÍMICA

13. a) Praticamente todas as partículas alfa seriam desviadas.

b) A massa do átomo está praticamente toda concentrada num só ponto: núcleo, com os prótons, e os elétrons giram em torno na eletrosfera.

14. a) O modelo atômico apresentado é o modelo de Bohr. Aceita-se também a resposta como modelo de Rutherford-Bohr.

b) No modelo de Bohr, os elétrons giram em torno do núcleo, em níveis específicos de energia, chamados de camadas. No caso do modelo do átomo de hidrogênio apresentado, pode-se observar que a órbita não é elíptica, e o elétron gira em torno do núcleo, em uma região própria, ou em uma camada chamada de camada K.

15. a) Um método de separação que poderia ser utilizado é o da filtração, que através de filtros retém as partículas sólidas.

b) O ar atmosférico é constituído por uma mistura de gases, como: O_2 , N_2 , CO_2 , dentre outros.

c) Gás: nitrogênio : N_2

Líquido: oxigênio: O_2

d) Destilação fracionada.

16. a) Um possível método de preparação para a galantamina deveria ter aminoácidos como reagentes de partida, devido à presença de nitrogênio em suas estruturas.

b) Cálculo do número de moléculas em uma cápsula do medicamento:

$$8 \text{ mg} = 0,008 \text{ g}$$

$$287 \text{ g de galantamina} \text{ ————— } 6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$0,008 \text{ g de galantamina} \text{ ————— } n$$

$$n = \frac{0,008 \text{ g} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{287 \text{ g}}$$

$$n \approx 1,7 \times 10^{19} \text{ moléculas}$$

17. a) $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

$$2,6 \cdot 10^{-6} \cdot 240.000 = n \cdot 0,082 \cdot 298$$

$$n = 0,025 \text{ mol de Hg}$$

$$1 \text{ mol de Hg} \text{ ————— } 200,59 \text{ g}$$

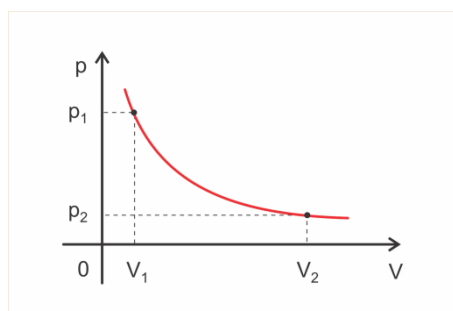
$$0,025 \text{ mol} \text{ ————— } x$$

$$x = 5,01 \text{ g}$$

b) Amálgama. Sendo uma mistura homogênea.

18. a) Lei de Boyle.

Graficamente, a Lei de Boyle é um gráfico $p \times V$:



b)

Situação inicial	Situação final
$V_i = V$	$V_f = V/20$
$P_i = 200 \text{ mmHg}$	$P_f = ?$

$$\frac{P_i}{V_i} = \frac{P_f}{V_f}$$

$$\frac{200}{V} = \frac{P_f}{V/20}$$

$$P_f \cdot V = 200 \cdot \frac{V}{20}$$

$$P_f \cdot V = 10 \cdot V$$

$$\text{Logo, } P_f = 10 \text{ mmHg}$$

INGLÊS

19. a) Muitos imigrantes de muitas raças chegaram em caminhões, carroças e até mesmo a pé. Dentre eles, desertores do serviço militar obrigatório na Espanha e refugiados da região Nordeste do Brasil castigada pela seca e das malsucedidas plantações de café no estado de São Paulo destacam-se como sendo os principais.

b) A expectativa inicial era de que a cidade viria a atingir, no máximo, 30 mil habitantes. Entretanto, hoje em dia, 61 anos após sua fundação, Londrina é uma cidade de 500 mil habitantes, a terceira maior na região sul do Brasil.

20. a) Patrimônio Três Bocas was just the name given to the village established in the middle of the forest. However, as it was destined to trigger the largest business-sponsored settlement in the world the name just couldn't be the same.

b) João Sampaio was a lawyer from São Paulo and he was responsible for raising the toast that originally christened the name "Londrina" during a banquet in London.

BIOLOGIA

21. a) O mecanismo se chama Seleção Natural. O fenótipo mais bem adaptado, não fosse a ação dos caçadores, seria daqueles com presença de presas.

b) Porque estes não são mortos pelos caçadores, uma vez que não apresentam as presas (interesse econômico). Sendo assim, têm maiores chances de se reproduzir.

22. a) Recombinação Gênica e Mutação.

b) Neodarwinismo (Teoria Sintética da Evolução).

23. a) A Amoeba sp. tem adaptações para a entrada de água que ocorre na água doce. Este grupo de protozoários possui uma organela chamada de vacúolo pulsátil que tem a função de expulsar o excesso de água.

b) Se esta Amoeba sp. for colocada na água do mar acontecerá a perda de água por osmose com desidratação e morte.

24. a) O agente causador é o Trypanosoma cruzi e o agente transmissor é o barbeiro Triatoma infestans.

b) As medidas profiláticas para a doença de Chagas são: moradias de alvenaria, controle e erradicação dos barbeiros, exame de sangue para doação e higiene com os alimentos.

25. a) Como reserva animal temos o glicogenio, que pode ser encontrado no fígado e músculos. Já a reserva vegetal é o amido sendo encontrado principalmente nas raízes.

b) A insulina produzida pelo pâncreas retira o açúcar do sangue, colocando-o no interior das células e seu excesso, forma glicogenio hepático. Já o glucagon quebra o glicogenio e coloca a glicose no sangue.

26. a) A vitamina D é produzida pela pele pelo contato com a radiação UV do sol e promove o aumento da absorção de cálcio no intestino delgado.

b) O ferro é responsável pelo transporte de oxigênio no organismo e constitui a hemoglobina presente nos globulos vermelhos.

HISTÓRIA

27. a) Foi um conflito entre duas poderosas cidades-estados grega, Atenas liderava a Liga de Delos com muita exploração das cidades participantes da Liga. Esparta organizou uma outra reunião de cidades-Estado chamada de Liga do Peloponeso, portanto foi a guerra entre a Liga de Delos e a Liga do Peloponeso.

b) Com o enfraquecimento das cidades-estados durante a guerra do Peloponeso, Alexandre, O Grande sucedeu o seu pai Felipe II, imprimindo o domínio sobre todo território grego, portanto significou o fim das cidades-estados gregas.

28. a) A pólis grega é uma entidade, ao mesmo tempo, política, cultural e religiosa. Ou seja, é uma cidade-estado independente de qualquer outro poder, a referência central para a vida cotidiana do homem grego e dotada também de uma deusa específica, no caso de Atenas, a deusa Palas Atena)

b) ESPARTA:

Cultura Militar

Aristocracia militarista

Laconismo - sem crítica e xenofobia

29. a) Segundo o texto, a expansão colonizadora realizada na Grécia antiga fora motivada pelo crescimento demográfico e pela tensão social provocada pela questão da terra. Já a expansão portuguesa, pelas demandas da burguesia europeia e seu impulso de expansão comercial.

b) A precoce centralização política do reino de Portugal ocorreu devido a guerra de reconquista ocorrida após sua independência. O rei ao concentrar ao redor de si a nobreza em constantes conflitos militares contra os muçulmanos acabou fortalecendo seu poder político. A política de distribuição de terras e favores aos nobres aliados nessa conjuntura era condicionada a vontade pessoal do rei criando assim uma nobreza dependente do seu poder.

30. a) A Guerra Justa em solo europeu representava a legitimidade da guerra de reconquista frente aos muçulmanos que ocupavam a Península Ibérica. Em solo americano, representava a legitimidade da subordinação de grupos nativos caso os mesmos não aceitassem o cristianismo como sua religião.

b) Algumas das práticas indígenas consideradas bárbaras pelos europeus eram a antropofagia, o politeísmo, a poligamia, o fato de andarem nus.

GEOGRAFIA

31. a) Pequim: $116^{\circ}20'$ está no fuso 120° E.
Londrina: $51^{\circ}10'$ está no fuso 45°

Como se encontram em hemisférios diferentes, soma-se $120+45 = 165^{\circ}$. 165° : 15° (1 fuso) = 11 horas

Londrina encontra-se a oeste de Pequim, portanto a hora é atrasada 11 horas no momento da tomada de decisão. Portanto, em Londrina eram 5h30.

O representante recebeu o comunicado em Londrina duas horas depois, portanto às 7h30.

b) Todos os Estados do fuso 3 estão no mesmo fuso do Paraná (RS, SC, SP, RJ, ES, MG, BA.....)

32. a) No período denominado de “janela demográfica” ou “bônus demográfico” na década de 2000, houve uma queda significativa da taxa de natalidade e de fecundidade, resultando na redução no percentual de jovens. A característica mais importante, é que o percentual de adultos se elevou e é dominante na sociedade, o que é positivo para a economia do país, visto que elevou o percentual da PEA (população economicamente ativa). A PEA é composta por trabalhadores formais e informais (população ocupada).

b) Em 2050, em decorrência da queda pronunciada da natalidade, o percentual de jovens será pequeno. Os adultos vão ser dominantes. A mudança mais significativa é a elevação do percentual de terceira idade devido ao aumento da expectativa de vida. Entre as medidas governamentais para garantir o bem-estar da população, destacam-se:

- maior investimento em educação de qualidade, considerando a maior disponibilidade de recursos financeiros e o menor percentual de jovens;

33. a) Dentre os modernos recursos tecnológicos para confecção de mapas podemos enumerar:

- imagens de satélites,
- fotos aéreas,
- sensoriamento remoto,
- computação gráfica,
- imagens de radar,
- GPS, ...

b) O Império Britânico era conhecido como “O Império no qual o sol nunca se põe” pois os países que até então eram colônias da Grã Bretanha espalhavam-se por diversos continentes, desde a Oceania (mais a leste) até a América (mais a oeste), em diversas longitudes e hemisférios. Portanto, levando em conta a rotação terrestre, sempre havia algum território que estava na parte iluminada do planeta (dia).

34. a) A direção do rio é de LESTE para OESTE pois observando as curvas de nível, identificamos a isoípsa (curva de nível) de 5.000m na porção leste, e a isoípsa de 2.500m na parte oeste. Portanto, as altitudes da parte leste são maiores que as da porção oeste.

b) A rota com menor declividade é a rota C, pois nota-se que as curvas de nível estão mais espaçadas, mais distantes entre si, o que indica que o relevo é mais plano.

PORTUGUÊS

35. a) O substantivo “corrida” demonstra que há pressa em desenvolver a vacina. Conhecendo o leitor as consequências do vírus amplamente divulgadas pela mídia, confirma-se a necessidade de medidas imediatas para a resolução do problema. A escolha do termo, portanto, não só é pertinente como expressa com precisão essa urgência.

b) Procura por vacina contra vírus da zika movimenta laboratórios pelo mundo.

36. a) Do ponto de vista semântico, os substantivos apresentam uma gradação visualmente observável do ciclo de vida vegetal. A palavra “nutrição” rompe a sequência, sendo um processo invisível a olho nu.

b) Todos os vocábulos citados podem ser classificados morfológicamente como substantivos abstratos.

37. 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.

38. 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.

c) O conteúdo de amos denota um excesso de sentimentalismo e um conflito subjetivo advindo do sofrimento amoroso. Diante disso, pelas analogias possíveis de se estabelecer entre textos tão distantes temporalmente, percebe-se que o Trovadorismo estende suas influências até a contemporaneidade e que também trabalha com temas de ordem universal capazes de transcender ao tempo.

39. a) As passagens e os domínios a que se remetem são: “perda total” (linguagem específica de corretoras de seguro de carro ou de informática); “reconstruíram meu corpo a partir do DNA...” (linguagem específica da área de engenharia genética ou biotecnologia); “molar cariado” (linguagem específica da área de odontologia).

b) Podemos levantar pelo menos dois momentos a que se encontra na passagem do terceiro para o quarto quadro, através da corporificação do homem em forma de dente cariado, faltando-lhe partes; e o que se encontra na passagem do primeiro para o segundo quadro, em que o ser humano é tratado como uma máquina (seja carro ou computador).