PROVA GERAL

P-6 – Novo Ensino Médio

2ª Série

TIPO NEM

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta D

As estruturas indicadas são as seguintes:

1. Neurônio pré-sináptico.
A. Dendrito.
B. Corpo celular
C. Axônio.
D. Estrato mielínico do axônio.
2. Neurônio pós-sináptico.
X. Sinapse entre o axônio do neurônio pré-sináptico e o dendrito do neurônio pós-sináptico.

O impulso nervoso se propaga sempre no sentido dendrito para o axônio, passando pelo corpo celular. O axônio do neurônio pré-sináptico libera os neurotransmissores na fenda sináptica, os quais interagem com receptores de membrana presentes no dendrito do neurônio pós-sináptico, gerando um novo impulso nervoso. O impulso nervoso se propaga sempre no sentido dendrito, corpo celular, axônio. O axônio do neurônio pré-sináptico libera os neurotransmissores na fenda sináptica, os quais interagem com receptores de membrana presentes no dendrito do neurônio pós-sináptico, gerando um novo impulso nervoso.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 2: Resposta A

Nos resultados dos hemogramas podemos observar que o indivíduo 1 apresenta o número de hemácias bastante elevado, evidenciando que esteve em ambiente com ar rarefeito por um período, como ocorreu com Rogério que esteve em La Paz.
O indivíduo 2 apresenta elevado número de leucócitos, sintoma típico de pacientes com leucemia, como Marcelo.
O indivíduo 3 apresenta exame normal, com contagem de hemácias próxima do nível inferior, sugerindo que more em local com alta pressão atmosférica, como ocorre no litoral (Guarujá).

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 3: Resposta B

A câmara A é o átrio direito que recebe sangue venoso pelas veias cavas e o envia à câmara D, ventrículo direito. O sangue venoso é então enviado aos pulmões pelas artérias pulmonares. O sangue arterial que volta dos pulmões pelas veias pulmonares entra na câmara B (átrio esquerdo), passa para a câmara C (ventrículo esquerdo) e sai pela artéria aorta em direção ao corpo.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 4: Resposta E

A calcitonina é liberada pela tireoide quando ocorre aumento dos níveis de cálcio no sangue. Sob efeito desse hormônio, o cálcio é transferido aos ossos. Quando os níveis de cálcio no sangue diminuem, ocorre a liberação de paratormônio pelas glândulas paratireoides, visando à transferência do cálcio presente nos ossos para o sangue.
O tratamento da osteoporose pode e deve ser iniciado o mais cedo possível, surtindo melhores efeitos futuros. Há vários tratamentos para essa doença, incluindo a reposição de cálcio, a reposição hormonal, atividades físicas como musculação etc.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 5: Resposta C

Durante a inspiração, os músculos intercostais contraem e elevam as costelas, ao mesmo tempo que o diafragma (representado pela membrana elástica) contrai e desce, aumentando o volume da caixa torácica. Esse processo diminui a pressão sobre os pulmões, que fica com a pressão interna menor do que a pressão do ambiente, permitindo a entrada do ar.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 6: Resposta E

O sangue entra nos rins pela artéria renal, que se ramifica em arteríolas, que, por sua vez, se ramificam em capilares que compõem os glomérulos renais. O ureter é a estrutura responsável pela drenagem da urina dos rins para a bexiga. Já a uretra é a estrutura responsável por eliminar a urina produzida.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 7: Resposta C

O sistema parassimpático é o responsável pela liberação da acetilcolina e, com isso, promove a diminuição dos batimentos cardíacos.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 8: Resposta C

A inserção de bases nitrogenadas na parte codificante de um gene resulta na alteração da estrutura primária de uma proteína, resultando na alteração de sua forma. Como consequência, é produzida uma proteína não funcional.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 9: Resposta E

Pelo heredograma, conclui-se que Robson tem genótipo I^Arr e Mariana I^BiRr. Portanto, é possível que o casal tenha uma filha doadora universal, de genótipo iirr. A mãe de Mariana pode apresentar o genótipo B ou AB para a filha ser do tipo B.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 10: Resposta D

Pelos cruzamentos, conclui-se que a espécie A tem a coloração vermelha determinada por um alelo dominante e a coloração branca, por um recessivo, o que é evidenciado por todos os descendentes da geração F1 serem vermelhos. Na espécie B, há um caso de dominância incompleta entre os dois alelos, pois a F1 apresenta uma coloração rósea, intermediária entre o vermelho e o branco.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 11: Resposta D

A partir do heredograma apresentado, pode-se concluir que os indivíduos I.1 e I.2 são heterozigotos. Portanto, a probabilidade de a mulher II.2 (saudável) ser portadora do alelo mutado (Aa) é $\frac{2}{3}$. A probabilidade, ao acaso, do indivíduo II.1 ser portador do alelo mutado (Aa) é $\frac{1}{50}$. A probabilidade de um casal heterozigoto ter uma criança portadora da AME é $\frac{1}{4}$.

Considerando que são eventos independentes, devem-se multiplicar as probabilidades: $\frac{1}{50} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{300}$.

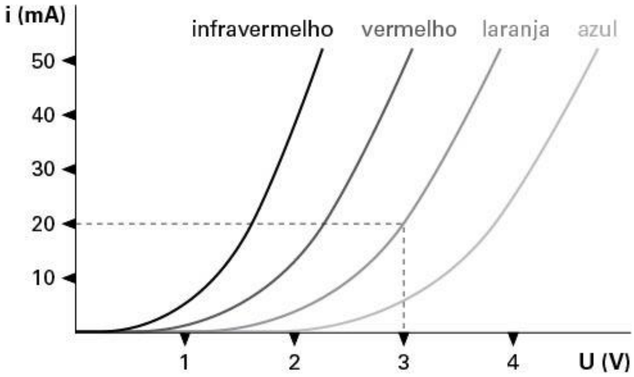
Módulo:

Setor:

FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta E

De acordo com o gráfico apresentado, pode-se identificar que, para uma corrente de operação de 20 mA, a diferença de potencial é, aproximadamente, 3 V:



Sendo assim, é possível determinar a resistência elétrica do LED para esse ponto de operação:

$$R_{LED} = \frac{3}{20 \cdot 10^{-3}} = 150\ \Omega$$

Finalmente, pode-se determinar a força eletromotriz da bateria por meio da lei de Pouillet:

$$\varepsilon = (R_{LED} + R) \cdot i$$

$$\varepsilon = (150 + 450) \cdot 20 \cdot 10^{-3}$$

$$\therefore\ \varepsilon = 12\ V$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 13: Resposta E

De acordo com o selo Procel, a máquina pode funcionar em duas modalidades de potência. Desse modo, para dimensionar o valor do disjuntor que contemple os dois modos de funcionamento com segurança, deve-se escolher o maior valor de potência (7 500 W) utilizando a expressão da potência elétrica:

$P = U \cdot i$

$7\,500 = 220 \cdot i$

$i = 34{,}09$ A

Entre as alternativas, a opção que indica o menor valor seria o de 40 A.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 14: Resposta D

Entre os pontos A e B, pode-se determinar a diferença de potencial U:

$U = 250\,000 - 50\,000$

$U = 200\,000$ V

Sendo assim, de acordo com a 1ª lei de Ohm, tem-se:

Da 1ª Lei de Ohm:

$$U = Ri \Rightarrow i = \frac{U}{R} = \frac{200\,000}{80\,000} = \frac{200}{800} \Rightarrow i = 2{,}5\ A$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 15: Resposta E

Em todos os equipamentos listados é possível determinar a intensidade da corrente elétrica por meio da expressão da potência elétrica:

$$P = Ui$$

$$330 = 110\ i_{batedeira} \Rightarrow i_{batedeira} = 3\ A$$

$$800 = 110 \cdot i_{liquidificar} \Rightarrow i_{liquidificar} = 7{,}27\ A$$

$$2\ 200 = 110\ i_{torneira} \Rightarrow i_{ferro} = 20\ A$$

$$4\ 400 = 220\ i_{sec\,adora} \Rightarrow i_{ar-cond} = 20\ A$$

$$5\ 500 = 220\ i_{chuveiro} \Rightarrow i_{chuveiro} = 25\ A$$

Desse modo, a maior corrente elétrica será formada no chuveiro elétrico.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 16: Resposta D

A partir do gráfico apresentado, pode-se obter a diferença de potencial nos resistores R_1 e R_2, que são: $U_{R1} = 50$ V e $U_{R2} = 30$ V. Além disso, como os resistores R_1 e R_2 estão em série com o amperímetro, logo, a corrente formada em ambos é a mesma e apresenta intensidade de 2 A:

Para R_1:

- Diferença de potencial: $U_{R1} = V_T - V_U = 80 - 30$

$\therefore\ U_{R1} = 50$ V

- Lei de Ohm: $U_{R1} = R_1 \cdot i \rightarrow 50 = R_1 \cdot 2$

$\therefore\ R_1 = 25\ \Omega$

Para R_2:

- Diferença de potencial: $U_{R2} = V_X - V_Y = 30 - 0$

$\therefore\ U_{R2} = 30$ V

- Lei de Ohm: $U_{R2} = R_2 \cdot\ i \rightarrow 30 = R \cdot 2$

$\therefore\ R_2 = 15\ \Omega$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 17: Resposta E

Denominando R a resistência do resistor aplicada entre os pontos X e Y e utilizando-se a lei de Pouillet, tem-se:

$$U = R_{eq}\ i \Rightarrow 100 = \left(20 + \frac{120\ R}{120 + R}\right) 2$$

$$R = 40\ \Omega$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 18: Resposta C

É possível determinar a resistência da fiação por meio da segunda lei de Ohm:

$$R = \frac{\rho\ L}{A} = \frac{1{,}7 \cdot 10^{-8} \cdot 28}{4 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow R \cong 0{,}12\ \Omega$$

Em seguida, pode-se determinar a ddp na fiação por meio da primeira lei de Ohm:

$U_f = R\ i = 0{,}12 \cdot 30 \Rightarrow U_f = 3{,}6$ V

Finalmente, pode-se determinar a ddp total somando as ddp's:

$U_t - U_f = U \Rightarrow U_t + 3{,}6 = 220 \Rightarrow U_t \cong 216$ V

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 19: Resposta E

A partir da equação fundamental da ondulatória:

$$V = \lambda \cdot f \rightarrow c = \lambda \cdot f \rightarrow \lambda = \frac{c}{f}$$

Dessa forma: $\lambda_{am} = \frac{c}{f_{am}}$ e $\lambda \cdot f \rightarrow \lambda_{uv} = \frac{c}{f_{uv}}$

$$\frac{\lambda_{am}}{\lambda_{UV}} = \frac{\frac{c}{f_{am}}}{\frac{c}{f_{UV}}} = \frac{f_{UV}}{f_{am}} = \frac{2{,}6 \cdot 10^{16}}{5{,}2 \cdot 10^{14}}$$

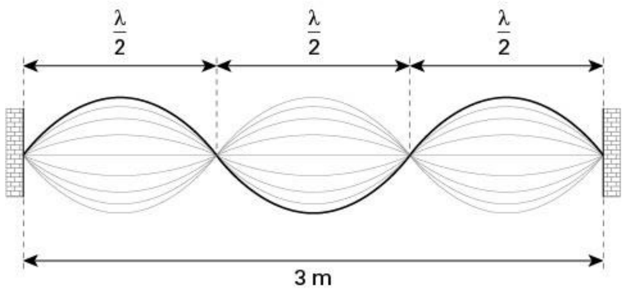
$$\therefore \frac{\lambda_{am}}{\lambda_{UV}} = 50$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 20: Resposta B

Lembrando que, em uma onda estacionária a distância entre dois nós consecutivos corresponde a $\frac{\lambda}{2}$, a partir da figura podemos obter o valor do comprimento de onda λ.



$$3 \cdot \frac{\lambda}{2} = 3\ m$$
$$\therefore\ \lambda = 2\ m$$

Uma vez que a frequência de oscilação da corda é 30 Hz, podemos determinar a velocidade de propagação das ondas na corda pela equação $v = \lambda \cdot f$.
Assim:

$$v = 2 \cdot 30$$
$$\therefore\ v = 60\ m/s$$

A densidade linear na corda no Sistema Internacional é:

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{120 \cdot 10^{-3} kg}{3\ m} = 4 \cdot 10^{-2} \frac{kg}{m}$$

Substituindo o valor de v e de μ na equação fornecida:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow 60 = \sqrt{\frac{T}{4 \cdot 10^{-2}}}$$
$$\therefore\ T = 144\ N$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 21: Resposta B

Como o movimento relativo entre a hemácia (que emite a onda refletida) e o receptor é de aproximação, a frequência aparente captada pelo receptor é maior que a emitida pela hemácia, e, consequentemente, pelo transmissor. Aplicando-se a equação do efeito Doppler, é possível calcular a velocidade da hemácia e, consequentemente, do fluxo sanguíneo.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 22: Resposta A

De acordo com a experiência realizada para a quantificação do efeito fotoelétrico, Einstein identificou que elétrons poderiam ser ejetados de placas metálicas quando submetidas a ondas eletromagnéticas de frequência acima da frequência de corte.

Módulo:

Setor:

QUÍMICA

QUESTÃO 23: Resposta E

O extrato de repolho roxo apresenta coloração rosa/vermelho em pH menores do que 5 (meio ácido) e coloração azul/verde em pH com valores próximos a 8 (meio básico). Pela análise da tabela, a substância que possui caráter ácido é o suco limão e a substância que possui caráter básico é o bicarbonato de sódio.

Módulo: 17

Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta C

QUESTÃO 25: Resposta B

De acordo com o gráfico, temos as concentrações de equilíbrio:

$$[\mathrm{N_2O_4}]_{\mathrm{Equilíbrio}} = 0{,}030\ \mathrm{mol/L}$$

$$[\mathrm{NO_2}]_{\mathrm{Equilíbrio}} = 0{,}012\ \mathrm{mol/L}$$

$$1\ \mathrm{N_2O_4(g)} \rightleftarrows 2\ \mathrm{NO_2(g)}$$

$$\mathrm{K_e} = \frac{[\mathrm{NO_2}]^2}{[\mathrm{N_2O_4}]^1}$$

$$\mathrm{K_e} = \frac{(0{,}012)^2}{(0{,}030)^1} = 0{,}0048 \Rightarrow \mathrm{K_e} = 4{,}8 \cdot 10^{-3}$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 26: Resposta A

De acordo com o enunciado, a pressão parcial do $HC\ell$ no equilíbrio é 10 atm.

Como o cloro e hidrogênio são formados juntos, na proporção de 1:1, caso a pressão do cloro seja de 1 atm a do hidrogênio também será 1 atm.

Dessa forma, temos:

$$Kp = P_{(H_2)} \cdot P_{(C\ell_2)} / P^2{}_{(HC\ell)} = 1 \cdot 1/(10)^2 = 0{,}01$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 27: Resposta A

1 - Falsa. CYP3A4 é o catalisador, logo não é consumido na reação.
2 - Falsa. CYP3A4 é catalisador da reação, ou seja, deixa a reação mais rápida porque diminui a energia de ativação do processo.
3 - Verdadeira. O CYP3A4 diminui a energia de ativação da reação, pois é uma enzima (catalisador).
4 - Falsa. CYP3A4 é o catalisador, por isso não desloca o equilíbrio.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 28: Resposta C

Como o ácido acético é fraco, sua concentração de equilíbrio será igual a 0,1 mol/L.

Se o pH de sua solução é igual a 3, então temos que $[H^+] = 1 \cdot 10^{-3}$ mol/L.
Como o íon H^+ e o acetato são formados na proporção de 1:1 a partir da ionização do ácido acético, a concentração de equilíbrio do acetato também será de $1 \cdot 10^{-3}$ mol/L.
Dessa forma, temos:

$Ka = [H^+].[CH_3COO^-] / [CH_3COOH] = (10^{-3}).(10^{-3}) / (0{,}1) = 10^{-5}$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 29: Resposta B

Como as massas molares de NaOH e $HC\ell$ são respectivamente 40 g/mol e 36,5 g/mol, temos que:

n(NaOH) = m/M = 0,40/40 = 0,01 mol

$n(HC\ell)$ = m/M = 3,65/36,5 = 0,1 mol

Como essas quantidades foram usadas no preparo de 1 L de solução, temos que:

[NaOH] = n/V = 0,01 mol/1 L = 0,01 mol/L

$[HC\ell]$ = n/V = 0,1 mol/1 L = 0,1 mol/L

Por serem eletrólitos fortes, temos que nas soluções A e B, respectivamente:

A: $[OH^-] = 0{,}01$ mol/L $= 10^{-2}$ mol/L Þ pOH = 2 e pH = 12.

B: $[H^+] = 0{,}1$ mol/L $= 10^{-1}$ mol/L Þ pH = 1.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 30: Resposta B

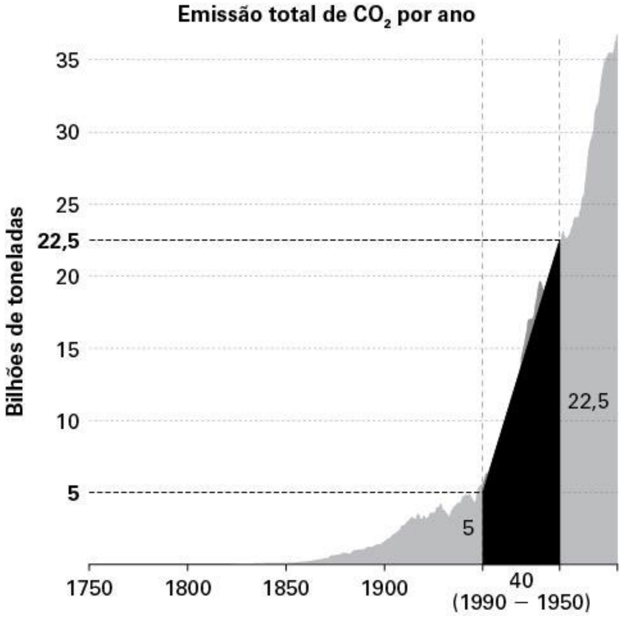
A *charge* ironiza um dos problemas decorrentes do aquecimento global, que é a diminuição gradativa da capa de gelo que cobre o mar no Polo Norte, provocando a deterioração do *habitat* natural do urso-polar.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 31: Resposta D

O valor aproximado do total de emissão de CO_2, em bilhões de toneladas, entre os anos de 1950 e 1990, pode ser calculado a partir da área abaixo da figura esboçada nesse período.



$$\text{Área} = \frac{(\text{Base maior} + \text{Base menor})}{2} \cdot \text{Altura}$$

$$\text{Área} = \frac{(22{,}5 + 5)}{2} \cdot 40 = 550$$

300 < 550 < 800 (em bilhões de toneladas)

Módulo:

Setor:

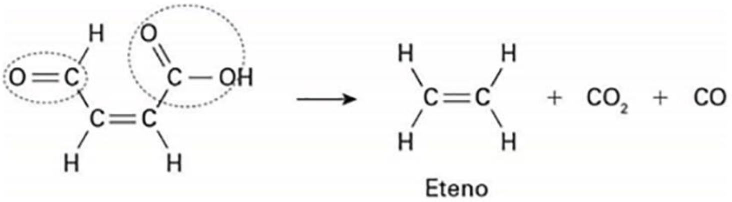
QUESTÃO 32: Resposta A

Durante o aquecimento do petróleo, as frações com menor temperatura de ebulição passam para o estado gasoso primeiro e são separadas antes das demais.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 33: Resposta D



Módulo:

Setor:

MATEMÁTICA

QUESTÃO 34: Resposta C

Calculando o produto entre A e as matrizes das alternativas, temos que a resposta correta é $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, já que:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Alternativamente, poderíamos denotar a matriz procurada por $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, sendo a, b, c, d números reais, e resolver o sistema dado por:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \therefore$$

$$\begin{bmatrix} a+c & b+d \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \therefore$$

a = 1, b = –1, c = 0 e d = 1

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 35: Resposta D

Denotando por x, y e z, respectivamente, as quantidades de velas dos tipos I, II e III, temos:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 4z = 20 \\ 3x + 3y + 5z = 25 \\ 4x + 2y + 2z = 20 \end{cases}$$

Calculando o determinante formado pelos coeficientes, temos:

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 12 + 60 + 24 - 20 - 18 - 48 = 10$$

Em seguida, calculando o determinante D_x obtido ao se substituir a primeira coluna do D pelos termos independentes das equações, temos:

$$D_x = \begin{vmatrix} 20 & 3 & 4 \\ 25 & 3 & 5 \\ 20 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 120 + 300 + 200 - 200 - 150 - 240 = 30$$

Dessa forma, aplicando o teorema de Cramer, conseguimos determinar o valor de x:

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{30}{10} = 3$$

Substituindo esse valor no sistema, temos:

$$\begin{cases} 3y + 4z = 14 \\ 3y + 5z = 16 \\ 2y + 2z = 8 \end{cases}$$

Da última equação, temos y = 4 – z e, substituindo em alguma das outras duas, obtemos z = 2 e, consequentemente, y = 2.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 36: Resposta B

Para o curso I, a soma das notas é dada por 1 · X + 2 · Y, para o curso II é dada por 1 · X + 3 · Y.

Sendo B a matriz que contém as notas, podemos escrever $B = \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ e, dessa forma, as notas em cada curso são dadas por:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}.$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 37: Resposta C

Essa função será máxima quando $\text{sen}\left(\frac{\pi}{4}t\right) = 1,$ com valor máximo igual a 1,2 + 0,8 · 1 = 2 mil.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 38: Resposta D

Devemos ter:

$$\text{sen}\left(\frac{\pi}{4} \cdot t\right) = -1 \therefore$$
$$\frac{\pi}{4} \cdot t = \frac{3\pi}{2} \text{ ou } \frac{\pi}{4} \cdot t = \frac{3\pi}{2} + 2\pi \therefore$$
$$t = 6 \text{ ou } t = 14$$

Como t = 0 representa 6 h 00, o tráfego é mínimo às 12 h 00 e às 20 h 00.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 39: Resposta C

Da relação fundamental da trigonometria, temos:

$$\text{sen}^2\ \alpha + \cos^2\ \alpha = 1 \therefore$$
$$\text{sen}^2\ \alpha = \frac{9}{25} \therefore$$
$$\text{sen}\ \alpha = \pm\frac{3}{5}$$

Como $0 \le a < \frac{\pi}{5},$ temos $\text{sen}\alpha = +\frac{3}{5}.$

Por fim, note que os arcos de medidas α e 2π – α são correspondentes, sendo que 2π – α tem extremidade no 4º quadrante. Dessa forma:

$$\text{sen}(2\pi - \alpha) = -\text{sen}\ \alpha = -\frac{3}{5}$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 40: Resposta A

O algoritmo obtém a determinação principal de um arco trigonométrico de medida x, já que subtrai 2π sucessivas vezes, até que o resultado seja um arco do primeiro ciclo trigonométrico.

Dessa forma, aplicando-o a x = 21π e $x = \frac{13\pi}{2},$ temos:

$$21\pi \xrightarrow{-2\pi} 19\pi \xrightarrow{-2\pi} \ldots \xrightarrow{-2\pi} 3\pi \xrightarrow{-2\pi} \pi$$
$$\frac{13\pi}{2} \xrightarrow{-2\pi} \frac{9\pi}{2} \xrightarrow{-2\pi} \frac{5\pi}{2} \xrightarrow{-2\pi} \frac{\pi}{2}$$

Assim, estão corretas, apenas, as afirmações I e II.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 41: Resposta E

Calculando o determinante formado pelos coeficientes, temos:

$$D = \begin{vmatrix} \alpha & 1 \\ 1 & \alpha \end{vmatrix} = \alpha^2 - 1$$

Os valores de α que anulam "se α ≠ –1, admite uma única solução" são:

$a^2 - 1 = 0 \quad \therefore$

$\alpha = \pm 1$

Dessa forma, se a ≠ –1 e α ≠ 1, o sistema admite uma única solução. Note que ambas as condições devem ser satisfeitas, de modo que as alternativas "se α ≠ 1, admite uma única solução" e "se α ≠ –1, admite uma única solução" são incorretas.

Vejamos o que ocorre se α = 1 ou α = –1:

α = 1

$$\begin{cases} x + y = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

Teríamos 1 = –1, o que é absurdo. Logo, se α = 1, o sistema não admite solução.

α = –1

$$\begin{cases} -x + y = -1 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Note que as duas equações são equivalentes e, portanto, o sistema admite infinitas soluções se α = –1.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 42: Resposta E

Vamos calcular a razão entre o volume de massa da porção de doces encomendados e o volume de massa da porção de doces da receita-base:

$$\frac{150 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 2^3}{50 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1^3} = 24$$

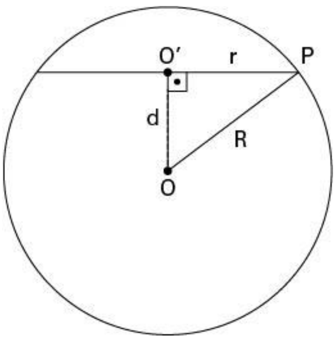
Portanto, ela deverá preparar 24 porções da receita-base de massa para atender a esse cliente.

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 43: Resposta D

Considere a figura a seguir:



Sendo R o raio da esfera de centro O, então:

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = 288\,\pi$$

$R^3 = 216$

R = 6 cm

Sendo r o raio da seção plana, temos:

$\pi \cdot r^2 = 20\pi$

$r^2 = 20$

$r = 2\sqrt{5}$ cm

Logo,

$6^2 = (2\sqrt{5})^2 + d^2$

$36 = 20 + d^2$

$d^2 = 16$

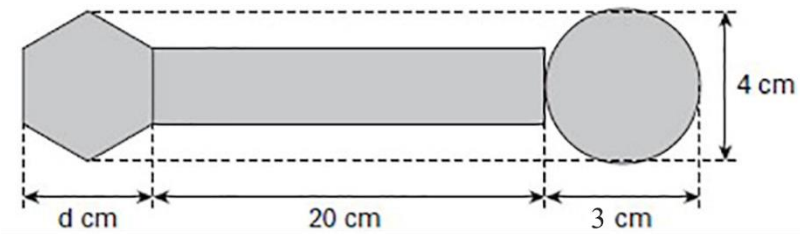
$d = 4$ cm

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 44: Resposta C

O paralelepípedo que representa a caixa deve ter altura 1 cm. Além disso, a figura plana que representa a vista superior deve estar inscrita no retângulo que representa suas bases. Assim, temos:



A distância d cm é dada pela soma das alturas de dois triângulos equiláteros de lado 2 cm.

$$d = 2 \cdot \frac{2\sqrt{3}\text{ cm}}{2} \therefore d = 2\sqrt{3}\text{ cm}$$

Assim, o volume V da caixa, em cm^3, será:

$$V = 4 \cdot (2\sqrt{3} + 20 + 3) \cdot 1 \Rightarrow V = 4 \cdot (2\sqrt{3} + 23) \cdot 1 \Rightarrow V = 105{,}6$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 45: Resposta D

Note inicialmente que a razão entre as alturas do cone menor e do cone maior (semelhantes) é $\frac{1}{2}$.

Como a quantidade de material usado é diretamente proporcional ao volume, a razão entre os volumes de chocolate branco e de um TCHOCONE é, nesta ordem:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

Assim, a razão entre os volumes de chocolate branco e ao leite, nesta ordem, é:

$$\frac{\frac{1}{8}}{\frac{7}{8}} = \frac{1}{7}$$

Além disso, o custo por quilograma de chocolate branco é o dobro do ao leite.

Assim, o custo para fabricar um TCHOCONE, em reais, é dado por:

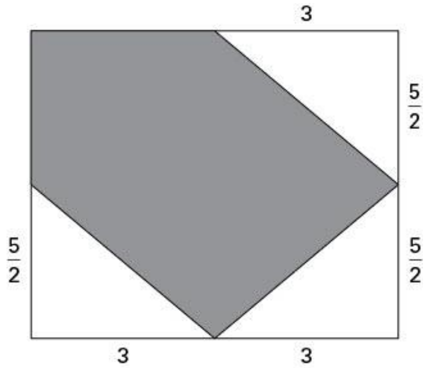
$$14 + 2 \cdot \frac{1}{7} \cdot 14 = 18$$

Módulo:

Setor:

QUESTÃO 46: Resposta A

Vejamos a figura a seguir, que exibe a base da pirâmide:



Para calcular a área da base A_b, podemos subtrair as áreas dos três triângulos retângulos da área do retângulo:

$$A_b = 6 \cdot 5 - 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \frac{5}{2} \therefore A_b = 18{,}75 \text{ cm}^2$$

Como a altura da pirâmide é de 4 cm, seu volume V, em cm^3, é:

$$V = \frac{1}{3} \cdot 18{,}75 \cdot 4 = 25$$

QUESTÃO 47: Resposta C

Sendo (x; y) as coordenadas de um ponto de partida, temos:
Corram no sentido norte por 2 km: (x; y + 2);
Virem à direita (90°) e corram por 3 km: (x + 3; y + 2);
Virem novamente à direita (90°) e corram 4 km: (x + 3; y – 2);
Virem à esquerda (90°) e corram 1 km: (x + 4; y – 2)
Assim, (x + 4; y – 2) = (3; 2)
Logo, o ponto de partida é (–1; 4).

Módulo:

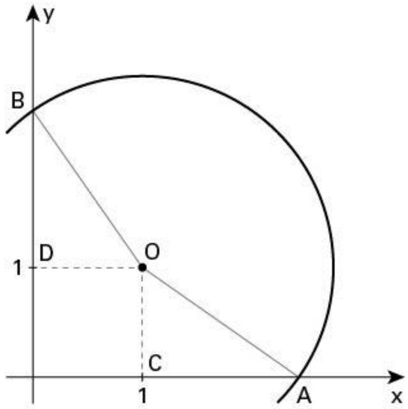
Setor:

QUESTÃO 48: Resposta E

Substituindo as coordenadas na equação dada, verifica-se que o único ponto que não a satisfaz é o ponto (5,3), pois $3 \cdot 5^2 - 3^2 = 75 - 9 = 66 \neq 2$.

QUESTÃO 49: Resposta D

A circunferência possui centro O(1,1) e raio medindo $\sqrt{5}$. Esboçando o desenho da região mencionada, tem-se:



Da figura, tem-se que a área pedida é dada pela soma das áreas de um setor circular (AOB), de um quadrado de lado medindo 1 e de dois triângulos retângulos congruentes entre si (AOC e BOD).

No triângulo OAC, pelo teorema de Pitágoras, vem que $AC^2 + 1^2 = \sqrt{5}^2$ e, portanto, AC = 2. Logo, o ângulo AÔC é tal que $tg(A\hat{O}C) = \frac{AC}{OC} = \frac{2}{1} = 2$ e, portanto, esse ângulo mede 63º.

Com isso, tem-se que o setor circular possui ângulo central que mede 360° – 90° – 2 · 63° = 144°. Logo, a área pedida é dada por:

$$\frac{144°}{360°} \cdot \pi \cdot (\sqrt{5})^2 + 1^2 + 2 \cdot \frac{2 \cdot 1}{2} = 6 + 1 + 2 = 9$$

Módulo:

Setor: