

GRUPO

OBJETIVO | UNIP

2º DIA

SIMULADO ABERTO **EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO**

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS
PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

enem2026

**CADERNO
DE
RESOLUÇÕES**

“Quem permanece firme nos estudos chega mais longe.”

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE:

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões numeradas de 91 a 180, dispostas da seguinte maneira:
 - a) questões de número 91 a 135, relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - b) questões de número 136 a 180, relativas à área de Matemática e suas Tecnologias.
2. Confira se a quantidade e a ordem das questões do seu CADERNO DE QUESTÕES estão de acordo com as instruções anteriores. Caso o caderno esteja incompleto, tenha defeito ou apresente qualquer divergência, comunique ao aplicador da sala para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de cinco horas.
5. Reserve tempo suficiente para preencher o CARTÃO-RESPOSTA.
6. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
7. Quando terminar as provas, acene para chamar o aplicador e entregue o CARTÃO-RESPOSTA.
8. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridas duas horas do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES.

2 6 6 0 1



S23. 113. A

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS/PROVA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Obs.: Confira a resolução das questões de sua versão.

	VERSÃO AZUL	VERSÃO AMARELO	VERSÃO CINZA	VERSÃO VERDE
91	C	B	D	C
92	A	E	C	B
93	B	D	C	E
94	B	D	B	B
95	C	C	C	C
96	C	C	A	E
97	A	B	D	A
98	C	C	E	B
99	B	C	C	E
100	E	D	D	B
101	D	D	A	B
102	E	E	A	C
103	C	D	C	A
104	D	D	C	B
105	C	B	A	B
106	E	C	C	C
107	A	A	D	B
108	B	A	C	B
109	E	C	D	D
110	B	B	E	B
111	B	B	D	E
112	C	D	D	D
113	A	B	C	D
114	C	C	B	C
115	B	A	E	D
116	B	E	D	E
117	D	A	C	D
118	A	B	B	C
119	A	E	B	C
120	B	B	D	D
121	C	C	A	C
122	D	D	B	C
123	D	C	B	A
124	E	D	B	A
125	D	E	C	A
126	C	C	E	D
127	D	C	A	D
128	B	B	B	E
129	C	E	E	C
130	D	C	B	B
131	C	C	B	C
132	C	A	C	A
133	B	A	C	D
134	E	B	B	C
135	D	B	E	C

	VERSÃO AZUL	VERSÃO AMARELO	VERSÃO CINZA	VERSÃO VERDE
136	D	A	D	C
137	D	C	B	D
138	D	B	E	D
139	B	D	B	E
140	D	D	D	A
141	E	E	A	B
142	A	C	E	C
143	B	B	C	B
144	D	E	E	D
145	B	B	C	C
146	B	C	B	B
147	B	B	E	D
148	D	D	C	B
149	A	C	B	B
150	E	B	A	B
151	C	D	D	D
152	C	E	B	A
153	D	B	D	C
154	C	D	B	B
155	B	B	B	D
156	A	B	B	D
157	D	B	C	D
158	B	C	D	D
159	B	C	D	B
160	B	B	A	B
161	C	A	C	B
162	E	D	B	C
163	B	C	D	B
164	D	D	D	D
165	B	A	B	C
166	C	E	B	B
167	B	C	B	A
168	D	B	D	D
169	C	B	C	E
170	B	B	D	C
171	D	D	B	B
172	E	B	C	E
173	C	D	B	A
174	B	D	D	E
175	E	E	C	C
176	A	A	B	E
177	C	D	D	B
178	B	B	D	D
179	D	D	E	D
180	D	D	A	B

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 91 a 135

QUESTÃO 91

Recentemente, os jornais noticiaram o caso de intoxicação por gás cloro (Cl_2) durante aula de natação em uma academia. Esse acidente, que provocou uma morte, foi causado pela mistura indevida de hipoclorito de sódio, um agente desinfetante, e de ácido clorídrico, um redutor de pH.

Essas substâncias reagiram conforme a seguinte equação química:



Para demonstrar essa reação, foram misturados 447g de NaC/O e 365g de HCl, tendo ocorrido o consumo completo do reagente limitante.

Nessa demonstração, o volume de gás cloro formado, em litros, medido sob condições normais de temperatura e pressão, é igual a:

Dados: massas molares em g/mol:

NaClO: 74,5; HCl: 36,5; Cl₂: 71

Volume de gás nas CNTP = 22,4 L/mol

- A** 224 **B** 112 **C** 90
D 56 **E** 22.4

Resolução



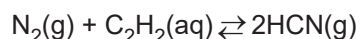
1 mol	2 mol		1 mol
74,5 g	2 · 36,5 g	_____	22,4 L
447 g	365 g	_____	V
32631	27192,5		
excesso	limitante		

V = 112 L

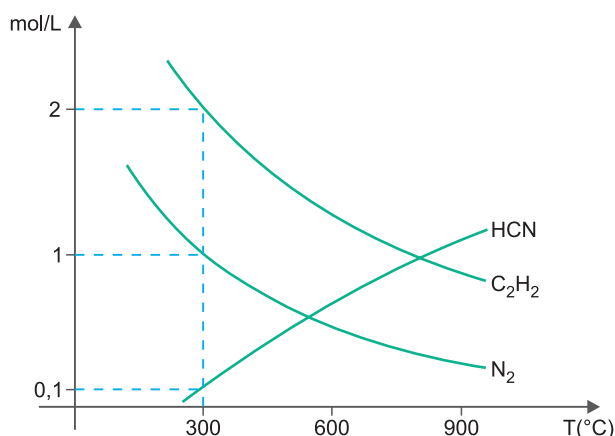
Resposta: B

QUESTÃO 92

Um método de produção de cianeto de hidrogênio é a nitrogenação do acetileno em fase gasosa, de acordo com a equação:



O diagrama a seguir indica os valores das concentrações (em mol/L) das substâncias N_2 , C_2H_2 e HCN em equilíbrio, em várias temperaturas diferentes e mostra que as temperaturas distintas correspondem a diferentes condições de equilíbrio.



A constante de equilíbrio em termos de concentração (K_c) da reação de produção de HCN, a temperatura de 300°C é _____. A reação de produção de HCN é _____.

Preenchendo corretamente as lacunas temos na ordem:

- A** 200; endotérmica;
B 20; exotérmica;
C 200; exotérmica;
D 0,005; exotérmica;
E 0.005; endotérmica.

Resolução

300°C: $[\text{HCN}] = 0,1 \text{ mol/L}$, $[\text{N}_2] = 1 \text{ mol/L}$,
 $[\text{C}_2\text{H}_2] = 2 \text{ mol/L}$

$$K_c = \frac{[\text{HCN}]^2}{[\text{N}_2][\text{C}_2\text{H}_2]} \therefore K_c = \frac{(0,1)^2}{1 \cdot 2} \therefore K_c = 0,005$$

↑ T ↑ [HCN]

Aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido endotérmico (formação de HCN).

Resposta: E

QUESTÃO 93

No cloroplasto, os tilacoides são constituídos por membranas lipoproteicas que contêm os fotossistemas I e II. Imagine um cloroplasto tratado com um indicador ácido / base que adquire a cor **vermelha** a em meio ácido, **amarela** em meio neutro e **azul** em meio básico. Na exposição à luz observa-se no cloroplasto:

- A** O estroma aparece vermelho e o tilacoide azul.
- B** O estroma aparece amarelo e o tilacoide vermelho.
- C** Ambos, estroma e tilacoide mostram a cor amarela.
- D** O espaço do tilacoide mostra a cor vermelha e o estroma a cor azul.
- E** Não ocorre alterações nas cores do espaço interno do tilacoide e o estroma.

Resolução

O pH do meio do tilacoide é ácido devido ao acúmulo de H^+ resultante da fotólise da água e cadeia de elétrons.

O pH do estroma é levemente alcalino quando a planta esta exposta à luz. Este meio favorece a ativação das enzimas do ciclo de Calvin-Benson.

No escuro tilacoide e estroma adquirem o pH neutro.

Resposta: D

QUESTÃO 94

Analise o texto a seguir:

“Os hormônios pertencem a três classes distintas quanto à composição química, são proteicos, aminoácidos ou esteroides. Os hormônios sexuais são derivados do colesterol e produzidos nas gônadas, testosterona nos testículos (em indivíduos do sexo masculino) e progesterona e estrógeno nos ovários (em indivíduos do sexo feminino).”

Da análise do texto pode-se afirmar que os organóides sexuais encontrados nas gônadas masculina e feminina, bem desenvolvidos são:

- A** retículo endoplasmático rugoso rico em ribossomos.
- B** lisossomos para o controle da digestão excessiva da produção de hormônios sexuais.
- C** peroxissomos para reações metabólicas de oxidação e degradação de ácidos graxos.
- D** retículo endoplasmático não granuloso que age na desintoxicação celular e na síntese de lipídios.
- E** mitocôndrias para liberação de CO_2 importante na oxidação celular.

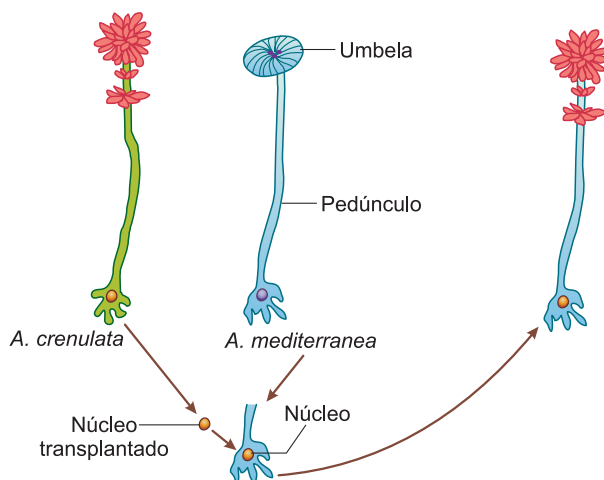
Resolução

Os esteroides representam um grupo de lípidios e agem como mensageiros químicos no corpo humano. Esteroides anabolizantes – testosterona e estradiol e progesterona.

Resposta: D

QUESTÃO 95

A *Acetabularia* é um gênero de alga unicelular que possui o núcleo na base e uma extremidade chamada de umbela. Quando se transplanta o núcleo de *A. crenulata* para o pedúnculo de *A. mediterranea*, cujo núcleo foi retirado previamente, ela regenera a umbela com as características de *A. crenulata*, como pode ser visto no esquema a seguir.



Este experimento permite concluir que

- A** As características de *A. crenulata* são dominantes em relação à *A. mediterranea*.
- B** O novo indivíduo que se forma é transgênico.
- C** O núcleo é responsável pelas características apresentadas pelo indivíduo.
- D** A hereditariedade se manifesta apenas na umbela.
- E** As características de *A. mediterranea* são dominantes em relação à *A. crenulata*.

Resolução

O controle do surgimento da estruturas apresentadas pelo organismo são controladas pelo DNA do núcleo.

Resposta: C

QUESTÃO 96

Admita um objeto descrevendo um movimento circular e uniforme, sem resistência do ar, ao redor da Terra. Preso apenas pela gravidade terrestre, esse objeto possui uma velocidade tangencial, chamada velocidade orbital, de modo que, enquanto cai, ele acompanha a curvatura do planeta. Sendo g o módulo da aceleração da gravidade terrestre na região em que a órbita se desenvolve e v_{orb} o módulo da velocidade orbital desse objeto, o raio da trajetória circular descrita por ele é

A $\frac{\sqrt{3} \cdot v_{\text{orb}}^2}{g}$

B $\frac{v_{\text{orb}}^2}{2 \cdot g}$

C $\frac{v_{\text{orb}}^2}{g}$

D $\frac{\sqrt{2} \cdot v_{\text{orb}}^2}{g}$

$$\text{E} \frac{2 \cdot v_{\text{orb}}^2}{g}$$

Resolução

Como objeto está em movimento circular e uniforme então a aceleração da gravidade nos pontos de sua órbita desempenha o papel de aceleração centrípeta.

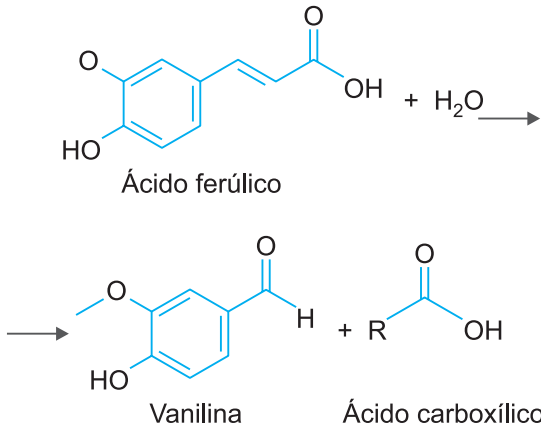
$$F_G = F_{cp} \Rightarrow mg = \frac{m}{R} v_{orb}^2$$

$$R = \frac{v_{orb}^2}{g}$$

Resposta: C

QUESTÃO 97

No metabolismo vegetal da orquídea, a vanilina é sintetizada a partir do ácido ferúlico, conforme a reação apresentada a seguir.

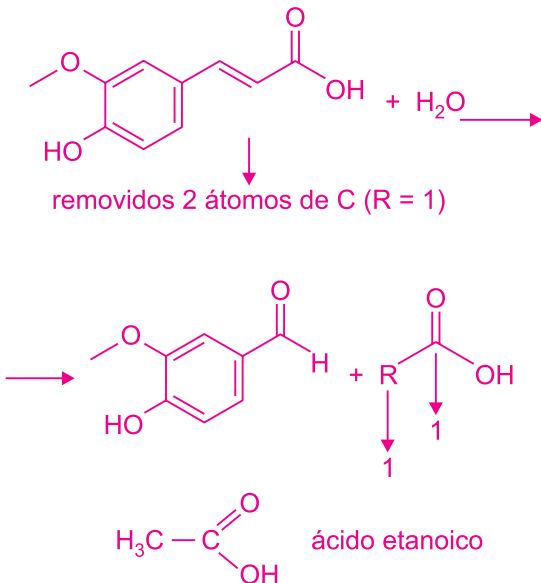


Nessa reação, o subproduto formado corresponde a um ácido carboxílico de cadeia carbônica saturada. O número de átomos de carbono presentes nesse ácido é igual ao de átomos de carbono removidos do ácido ferúlico.

O ácido formado é denominado

- A** metanoico;
C propanoico;
E benzoico.

Resolução

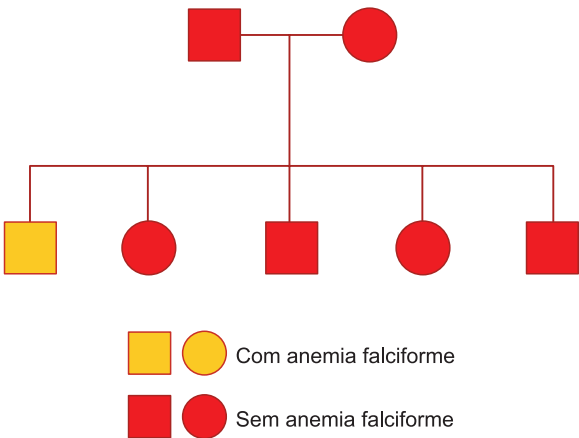


Resposta: B

QUESTÃO 98

A anemia falciforme é uma doença genética autossômica recessiva, caracterizada pela presença de hemácias em forma de foice e deficiência no transporte de gases. O alelo responsável por essa condição é o HbS, que codifica a forma S da globina β . Sabe-se que os indivíduos heterozigotos para a HbS não têm os sintomas da anemia falciforme e apresentam uma chance 76% maior de sobreviver à malária do que os indivíduos homozigotos para o alelo normal da globina β (alelo HbA). Algumas regiões da África apresentam alta prevalência de malária e acredita-se que essa condição tenha influenciado a frequência do alelo HbS nessas áreas.

O heredograma abaixo se refere a uma família com um caso de anemia falciforme. Qual é a probabilidade de o casal em questão ter outro(a) filho(a) com anemia falciforme?



- A** $\frac{1}{2}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{2}{3}$ **E** $\frac{1}{8}$

Resolução

S – Normal
s – Anemia falciforme
P – Ss x Ss
Filhos: SS Ss Ss ss

Resposta: C

Resposta: C

compensar esse trabalho.

- E** realiza um trabalho negativo sobre os atletas, diminuindo a energia dispendida por eles.

Resolução

A força de resistência do ar transforma energia cinética do atleta em energia térmica de modo que o trabalho das forças musculares, com a presença de resistência do ar, deve ser maior para garantir a mesma energia cinética

Resposta: D

QUESTÃO 101

A produção de energia elétrica sempre ocorre por meio de transformações de outras formas de energia. O ponto de partida dessa produção nas usinas hidrelétricas é a energia potencial gravitacional da água armazenada nos reservatórios e, nas termelétricas, é a energia química proveniente dos combustíveis. Nas usinas eólicas, é o movimento do ar que dá início à produção ao acionar as hélices conectadas aos geradores de energia elétrica, enquanto nas usinas nucleares o ponto de partida é a energia liberada pela fissão dos núcleos atômicos que ocorre no reator. Nas usinas solares, ocorre a conversão direta de energia solar, em forma de radiação, em energia elétrica.

A produção de energia elétrica, que tem início a partir de uma forma de energia mecânica, é realizada pelas usinas

- A** nucleares e solares.
- B** eólicas e nucleares.
- C** solares e termelétricas.
- D** hidrelétricas e eólicas.
- E** termelétricas e hidrelétricas.

Resolução

Nas hidrelétricas a fonte de energia é a energia potencial gravitacional da água.

Nas usinas eólicas a fonte de energia é a energia cinética dos ventos.

Resposta: D

QUESTÃO 102

Analise o texto a seguir:

“Registros fósseis indicam que as pteridófitas já eram comuns desde o período Carbonífero, há cerca de 360 milhões de anos. No Carbonífero superior, a vegetação da Terra era, em grande parte, dominada por pteridófitas de grande porte. Estas chegavam a medir cerca de 8 metros de altura, assemelhando-se a árvores. Atualmente, existem cerca de 11.000 espécies de pteridófitas. Existem desde espécies muito pequenas até algumas que chegam a atingir mais de 20 metros de comprimento, cujas folhas possuem mais de 5 metros!”

O texto refere-se a características apresentadas pelas pteridófitas não evidenciadas nas briófitas porque

- A** a existência de meristema secundários que permitem o crescimento em espessura do tronco recoberto por cortiça.
- B** a presença de folhas com grande superfície para maior captação da energia luminosa.
- C** o desenvolvimento do rizoma, caule subterrâneo, rico em raízes fasciculares.
- D** o surgimento de raízes adventícias a partir do caule.
- E** o transporte rápido de nutrientes para regiões distantes das raízes.

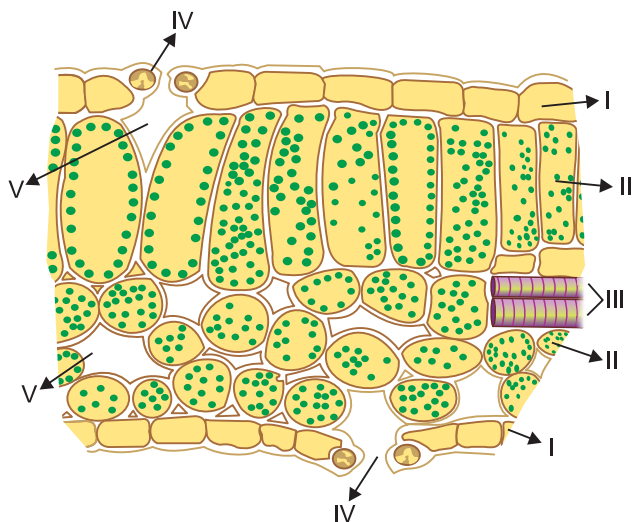
Resolução

O texto refere-se ao tamanho das pteridófitas, em consequência do surgimento dos tecidos vasculares que promovem o rápido transporte das seivas. As briófitas são avasculares e com tamanhos reduzidos.

Resposta: E

QUESTÃO 103

A figura abaixo representa o corte transversal de uma folha de angiosperma de uma planta ombrófila com estruturas numeradas de I a V. Para realização de fotossíntese a folha necessita de luz, H_2O , íons minerais e CO_2 .



A absorção de luz, a entrada de água e minerais, a entrada e circulação de dióxido de carbono e a produção de glicose ocorrem, respectivamente, nas estruturas apontadas pelos algarismos.

- A** I, III, V e IV e IV.
B I, II, IV e V e IV.
C II, I, IV e V e II.
D II, III, IV e V e II.
E II, I, V e IV e III.

Resolução

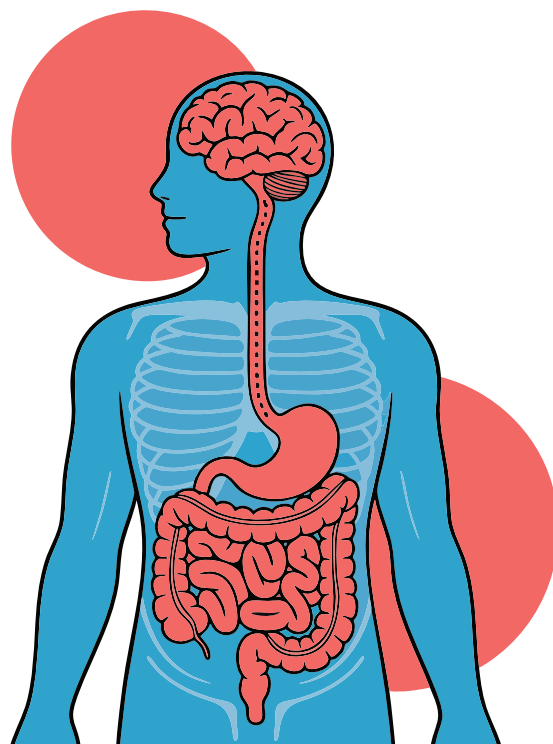
- I. Epiderme com cutícula.
- II. Parenquima clorofiliano.
- III. Xilema.
- IV. Estômato.
- V. Espaço intercelular.

Sequência: Absorção de luz – II
Entrada de água e minerais – III
Entrada de CO₂ – IV e Circulação – V
Produção de glicose – II

Resposta: D

QUESTÃO 104

A microbiota intestinal exerce um papel essencial na modulação das funções cerebrais por meio do eixo intestino-cérebro, um sistema bidirecional de comunicação que integra mecanismos neurais, endócrinos, imunológicos e metabólicos. A composição e o equilíbrio da microbiota influenciam a produção de metabólitos bioativos, como os ácidos graxos de cadeia curta, além de participarem da síntese e da regulação de neurotransmissores, incluindo serotonina, dopamina e ácido gama-aminobutírico (GABA). Evidências científicas demonstram que a homeostase da microbiota intestinal está associada à melhora do desempenho cognitivo, abrangendo processos como memória, aprendizagem, atenção e funções executivas, além de contribuir para a manutenção da saúde mental e para a redução de processos neuroinflamatórios.



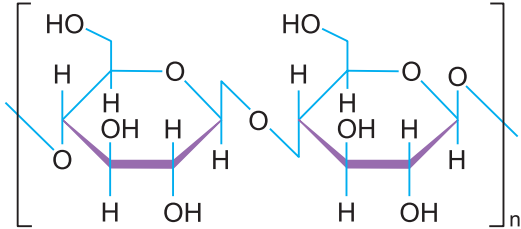
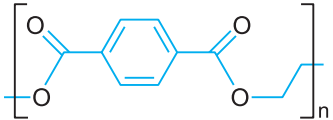
Fica evidente que a população bacteriana presente no intestino humano tem uma enorme influência na saúde do organismo.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS | 2º DIA | CADERNO DE RESOLUÇÕES

QUESTÃO 105

O futebol começou a se popularizar no final do século XIX, ocasionando o surgimento dos primeiros uniformes confeccionados de tecidos de algodão. No século XX, os tecidos de algodão passaram a ser substituídos por materiais sintéticos, mais leves, resistentes e de secagem rápida (Dry fit), proporcionando inclusive maior conforto ao atleta.

O quadro contém algumas características de dois materiais usados na confecção de uniformes. No quadro, a polaridade e a absorção de água de cada tecido, características que podem ser alta ou baixa, estão representadas por (I), (II), (III) e (IV).

Característica / Tecido	Algodão	Dry fit
Fórmula estrutural		
Polaridade	(I)	(II)
Absorção de água	(III)	(IV)
Suor	retém	espalha

Assinale alternativa que corresponde corretamente às características (I), (II), (III) e (IV).

- A** (I) alta; (II) alta; (III) baixa; (IV) baixa.
B (I) alta; (II) baixa; (III) alta; (IV) baixa.
C (I) baixa; (II) alta; (III) baixa; (IV) alta.
D (I) baixa; (II) baixa; (III) alta; (IV) alta.
E (I) alta; (II) alta; (III) alta; (IV) baixa.

Resolução

Polaridade { I. alta (presença de grupos OH (polares).)
II. baixa (predomina ligações C — C (apolares).)

Absorção de água { III. alta (ligações de hidrogênio com moléculas de água).
IV. baixa (pouca interação com moléculas de água).

Resposta: B

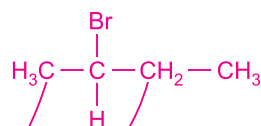
QUESTÃO 106

Reações de eliminação são reações que consistem na saída de dois átomos ou grupos de átomos de carbono vizinhos com a formação de uma ligação dupla ou ciclização da cadeia.

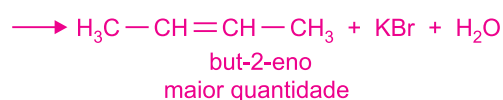
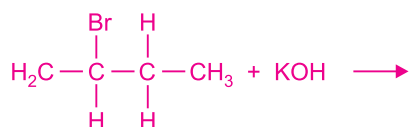
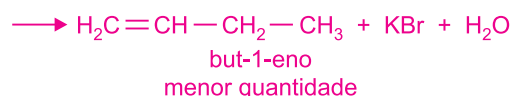
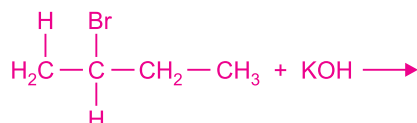
Ao realizar uma reação de eliminação, envolvendo 2-bromobutano e hidróxido de potássio em meio alcoólico, haveria a formação de uma mistura de dois compostos orgânicos que são isômeros de posição. Um desses compostos, que se formaria em menor quantidade, seria o but-1-eno. O outro seria o:

- A** metipropeno; **B** oct-2-eno;
C but-2-eno; **D** ciclobutano;
E eteno.

Resolução



C secundário mais fácil a saída de átomo de H
C primário mais difícil a saída de átomo de H



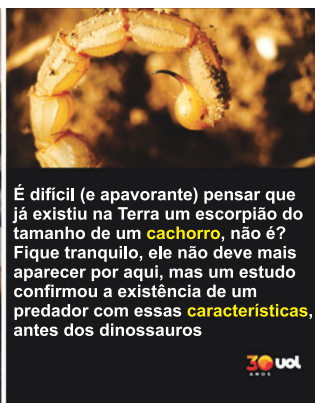
Resposta: C

QUESTÃO 107

Observe a seguinte notícia:



Cientistas identificam maior escorpião do mundo, do tamanho de um cachorro



É difícil (e apavorante) pensar que já existiu na Terra um escorpião do tamanho de um **cachorro**, não é? Fique tranquilo, ele não deve mais aparecer por aqui, mas um estudo confirmou a existência de um predador com essas **características**, antes dos dinossauros



Descobertos no século 19, os fósseis de **Praearcturus gigas** passaram mais de 150 anos guardados em museus e foram considerados por décadas como um crustáceo gigante



Porém um novo estudo publicado na revista *Palaeontology* e feito por **pesquisadores do Reino Unido** com imagens avançadas e comparações com outros fósseis confirmou que se trata mesmo de um escorpião gigante

Disponível em: <https://www.uol.com.br/flash/?c=d52>

b83c6 e11f4940a15ee52243d4db2520260609.

(Acesso em 07/07/2026)

O texto diz que havia uma dúvida em classificar o *Praearcturus gigas* como escorpião ou crustáceo. Qual alternativa contém uma opção correta sobre como seria possível considerar esse fóssil como um escorpião e não um crustáceo?

- A** Escorpiões, como o *Praearcturus gigas*, são aracnídeos que não têm antenas, enquanto os crustáceos apresentam dois pares dessas estruturas.
- B** Escorpiões, como o *Praearcturus gigas*, são quilópodes que apresentam quelíceras e pedipalpos, estruturas ausentes nos crustáceos.
- C** Escorpiões, como o *Praearcturus gigas*, são insetos que possuem 04 pares de pernas, enquanto os crustáceos são decápodes.

[illegible]

- C** Para Carolina, associar as molas em série e, para Fernanda, associar em paralelo.
- D** Para Carolina, associar as molas em paralelo e, para Fernanda, associar em série.
- E** Para as duas associar as molas em paralelo.

Nota: Aumentar a carga significa aplicar uma força maior para produzir a mesma deformação no sistema de molas o que significa aumentar a constante elástica equivalente do sistema de molas.

Resolução

Para molas em paralelo temos:

$$k_e = k_1 + k_2 + \dots + k_n$$

Para molas em série temos:

$$\frac{1}{k_e} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots + \frac{1}{k_n}$$

Carolina: diminuir a carga implica associar molas em série para diminuir a constante elástica do sistema.

Fernanda: aumentar a carga significa aumentar a constante elástica o que implica associar as molas em paralelo para aumentar a constante elástica do sistema.

Resposta: C

QUESTÃO 110

O nitroplasto é uma organela fixadora de nitrogênio, descoberta em células da alga marinha *Braarudosphaera bigelowii*, sendo o primeiro exemplo conhecido de uma organela em uma célula eucariótica capaz de realizar esse processo vital. Originado da endossimbiose de uma cianobactéria, o nitroplasto representa o quarto evento de endossimbiose primária na história da vida e tem implicações significativas para a biologia celular, a compreensão da evolução e a agricultura sustentável.

Qual alternativa a seguir contém organelas que têm a mesma origem do nitroplasto?

- A** complexo de Golgi e peroxissomo
B cloroplasto e mitocôndria
C retículo endoplasmático liso e rugoso
D microtúbulo e spliceossomo
E centríolo e amiloplasto

Resolução

Mitocôndria e cloroplasto eram bactérias de vida livre que foram englobadas e passaram a viver no interior de células eucariontes, caracterizando assim eventos endossimbióticos.

Resposta: B

QUESTÃO 111

Leia o texto a seguir, no qual alguns termos foram propositalmente suprimidos, retirado da reportagem “Pai europeu, mãe africana ou indígena” da revista Pesquisa Fapesp (edição n° 352 – junho/25) que discorre sobre o processo de miscigenação genética da população brasileira:

Nele, a herança europeia caiu para cerca de 60%, enquanto a ancestralidade africana aparece com 27% da contribuição e a indígena 13%, com a assimetria sexual apontada por Pena: a (I), expressa no (II), presente apenas nos homens, é predominantemente (71%) europeia. Enquanto isso, o (III) – parte das células transmitida apenas da mãe para os filhos – carrega 42% de ancestralidade africana e 35% indígena. “A única explicação são quatro séculos de violência em diversos sentidos”, resume Hünemeier, atualmente professora no IB-USP e uma das coordenadoras do trabalho. Ela ressalta que não é incomum ouvir de pessoas mais velhas relatos do tipo “minha avó foi pega no laço”, sem atenção ao que isso significa. Em gerações mais recentes, o característico passou a ser o casamento entre ancestralidades parecidas. Para a pesquisadora, os resultados ajudam a derrubar a farsa da democracia

[illegible]

Resolução

O fluxo de energia em qualquer ecossistema é estritamente unidirecional e decrescente. A energia química originalmente fixada pelos produtores (organismos autotróficos) vai se dissipando na forma de calor metabólico à medida que passa de um nível trófico para o próximo. Por esse motivo, os níveis tróficos mais altos (como os predadores e consumidores finais) sempre dispõem de uma fração consideravelmente menor de energia útil do que os níveis inferiores, independentemente de quais sejam as espécies envolvidas na cadeia.

Resposta: D

QUESTÃO 113

Em um *crash test* (teste de colisão), um automóvel de 1,5 tonelada colidiu frontalmente com uma parede. O módulo da velocidade do automóvel, imediatamente anterior ao impacto, era de 15 m/s. Imediatamente após o impacto, o veículo foi jogado no sentido contrário com velocidade de módulo 3,0 m/s. A colisão durou 0,15 s.



O módulo da força resultante média, em **N**, exercida sobre o automóvel, durante a colisão, vale

- A** $3,0 \times 10^5$.
B $1,8 \times 10^5$.
C $1,5 \times 10^5$.
D $1,3 \times 10^5$.
E $1,0 \times 10^5$.

Resolução

1) 

$$|\Delta \vec{V}| = |\vec{V}_0| + |\vec{V}_f| = 18 \text{ m/s}$$

2) TI : $\vec{I} = \Delta \vec{Q} = m |\Delta \vec{V}|$

$$\mathbf{F}_m \cdot \Delta \mathbf{t} = m |\Delta \vec{\mathbf{V}}|$$

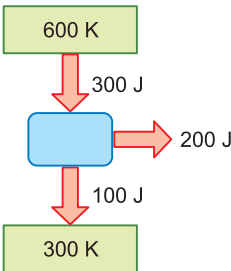
$$F_m \cdot 0,15 = 1,5 \cdot 10^3 \cdot 18$$

$$F_m = 1,8 \cdot 10^5 \text{ N}$$

Resposta: B

QUESTÃO 114

A máquina térmica esquematizada na figura funciona entre dois reservatórios térmicos, o mais quente à temperatura $T_1 = 600\text{K}$ e o mais frio à temperatura $T_2 = 300\text{K}$. A cada ciclo da máquina, o reservatório quente cede uma quantidade de calor $Q_1 = 300\text{J}$, o reservatório frio recebe uma quantidade de calor $Q_2 = 100\text{J}$ e um trabalho $W = 200\text{J}$ é realizado pela máquina. Todas essas trocas de energia estão descritas na figura.



Considerando-se a 1ª e a 2ª lei da Termodinâmica, é correto afirmar que essa máquina

- A** não viola nem a 1.^a lei nem a 2.^a lei.



Há quem afirme que hábitos dos pais podem influenciar o sexo do futuro bebê, apontam cientistas

A reportagem aborda premissas que ainda dividem as opiniões no meio acadêmico. Contudo, a comunidade científica consolidou o entendimento de que, nos seres humanos, o sexo biológico do descendente é estabelecido no ato da fusão dos gametas e é condicionado pelo perfil dos cromossomos do

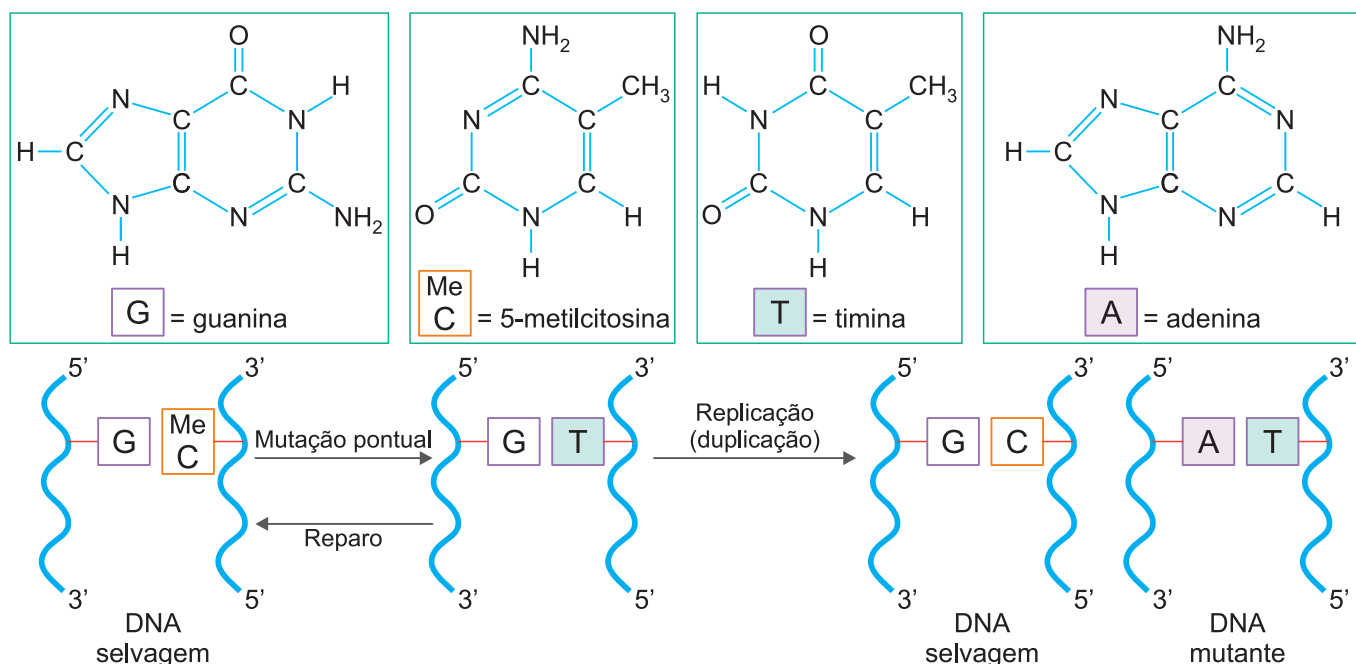
- ## Resolução

Na espécie humana e em outros mamíferos que compartilham o sistema cromossômico XY, o sexo biológico é determinado exclusivamente pelo gameta masculino (espermatozoide). As mulheres são homogaméticas, gerando gametas que carregam apenas o cromossomo sexual X. Já os homens são heterogaméticos, produzindo metade de seus espermatozoides com o cromossomo X e a outra metade com o cromossomo Y. A separação (segregação) dos cromossomos homólogos X e Y ocorre de forma definitiva na Anáfase I da Meiose I do pai, fazendo com que o espermatozoide que fecunda o óvulo seja o único responsável por definir se o zigoto será masculino (XY) ou feminino (XX).

Resposta: A

A mutação e a recombinação gênicas são mecanismos que promovem a variabilidade genética das espécies, os quais foram explicitados na teoria sintética da evolução.

Um tipo de mutação está ilustrado no esquema abaixo, na qual ocorre uma mutação pontual que provoca a modificação na estrutura da 5-metilcitosina e origina a timina. Quando a replicação se dá antes do mecanismo de reparo, ocorre uma alteração na sequência do DNA que, dependendo do caso, pode provocar alteração no fenótipo.

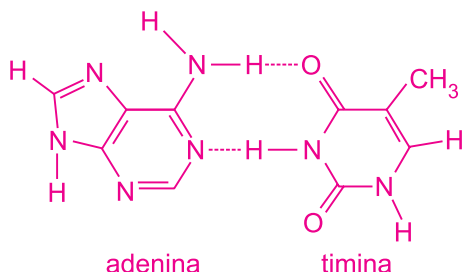


Com relação ao assunto assinala a afirmação correta.

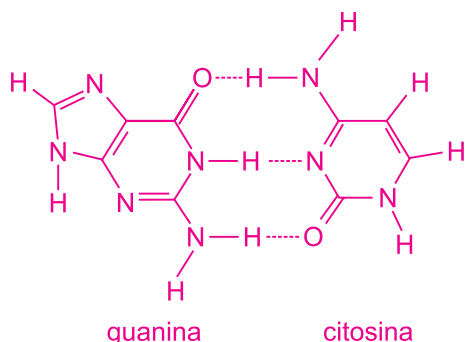
- A** O tipo de interação química que ocorre entre moléculas de guanina e citosina e entre adenina e timina é ligação covalente.
- B** O tipo de interação química que ocorre entre moléculas de guanina e citosina e entre timina e adenina é ligação de hidrogênio e nas duas associações (A – T e C – G) há o mesmo número de ligações de hidrogênio.
- C** De acordo com a definição de ácido e base de Lewis, a molécula de adenina é uma base porque o átomo de nitrogênio apresenta par de elétrons não ligante (isolado) disponível para a ligação com um ácido.
- D** De acordo com a definição de ácido e base de Lewis, a molécula de guanina é um ácido.
- E** A 5-metilcitosina e a timina são isômeros.

Base de Lewis: espécie química que empresta o par de elétrons para outra espécie química formando a ligação covalente dativa.

adenina e guanina — N —  par de elétrons disponível.

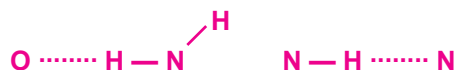


Adenina e timina estabelecem duas ligações de hidrogênio.



Guanina e citosina estabelecem três ligações de hidrogênio.

ligação de hidrogênio



Resposta: C

QUESTÃO 122

A ecografia, mais comumente conhecida em nosso país como ultrassonografia, é uma das técnicas de imageamento médico que mais evoluiu tecnologicamente nas últimas décadas. O princípio físico desta técnica é básico: a imagem é construída com base nos ecos dos pulsos sônicos emitidos pelo aparelho, ou seja, o mesmo princípio de quando gritamos na entrada de uma

caverna e ouvimos a repetição do som emitido. Essa técnica de imagem é amplamente empregada para a observação dos tecidos biológicos moles, especialmente para acompanhar o desenvolvimento fetal em inúmeras espécies. Além disso, tem sido também uma técnica importante para o acompanhamento da saúde feminina por meio da prevenção e diagnóstico precoce nos órgãos pélvicos. Suponha que a distância média entre o feto humano e a sonda do aparelho é de 140 mm, que os pulsos emitidos possuam uma frequência de 5,0 MHz e que a distância entre dois picos da onda seja de 308 μm . Qual o tempo médio para a formação de um pixel na tela do computador do aparelho se pudermos considerar a velocidade de propagação da onda sonora constante e uniforme ao longo do tecido, bem como a instantaneidade dos pulsos elétricos envolvidos no processo?

- A** 0,18 μs **B** 0,27 μs **C** 0,09 ms
D 0,18 ms **E** 0,27 ms

Resolução

1) De acordo com o texto: $\lambda = 308 \mu\text{m}$

2) $f = 5,0 \text{ MHz} = 5,0 \cdot 10^6 \text{ Hz}$

3) $V = \lambda f$
 $V = 308 \cdot 10^{-6} \cdot 5,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
 $V = 1540 \text{ m/s}$

4) $V = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 1540 = \frac{280 \cdot 10^{-3}}{\Delta t}$

$$\Delta t = \frac{280}{1540} \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

$$\Delta t = 0,18 \text{ ms}$$

Resposta: D

Analise o infográfico a seguir.

Referente a taxa de incidência de casos prováveis de dengue (*aedes aegypti*), e número de óbitos por unidades federativas do Brasil, de acordo com dados do painel de Monitoramento das Arboviroses, do Ministério da Saúde - MS, em 25 de abril de 2004, às 15:05

A análise de dados epidemiológicos é fundamental para compreender a dispersão de arboviroses no território nacional. Considerando as informações comumente expressas em mapas de saúde pública e o panorama da dengue no Brasil, assinale a proposição correta.

- A** O território brasileiro dispõe do imunizante como mecanismo exclusivo e autossuficiente para erradicar a transmissão da enfermidade, independentemente de a cobertura vacinal atingir patamares reduzidos na população.
- B** As três unidades federativas que lideraram o ranking de taxa de incidência proporcional da dengue foram, de maneira correspondente, as que registraram o maior índice absoluto de mortes causadas pela infecção.
- C** No conjunto das 27 unidades da federação, o Distrito Federal, Minas Gerais e o Paraná concentram de forma conjunta a taxa mais expressiva de infecções

por dengue, sobressaindo-se frente às outras regiões que ultrapassaram a marca de 300 ocorrências a cada 100 mil residentes.

- D** O somatório de falecimentos constatados nos 11 estados que exibem índices inferiores a 300 registros de dengue para cada 100 mil habitantes supera a quantidade total de óbitos computados isoladamente pelo estado da Bahia.
- E** Os complexos regionais do Sul e do Sudeste, embora liderem as estatísticas em termos de proporção de pessoas infectadas por dengue, reúnem um quantitativo de mortes inferior ao registrado na totalidade da região Centro-Oeste.

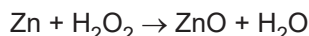
[C] Correta: A alternativa exige a leitura direta e interpretação de dados geográficos e cartográficos. No surto epidemiológico recente (com destaque para o cenário de 2024), o Distrito Federal, Minas Gerais e o Paraná destacaram-se significativamente por apresentarem as maiores taxas de incidência proporcional (casos por número de habitantes), figurando no topo do mapa de criticidade da doença.

[A] Incorreta: A vacina é uma ferramenta aliada essencial, mas não atua sozinha e nem consegue erradicar a doença isoladamente, especialmente com cobertura vacinal baixa. A principal linha de frente biológica e sanitária continua sendo o controle do vetor (*Aedes aegypti*) através da eliminação de criadouros.

- [B, D e E] Incorretas: Baseiam-se em interpretações errôneas de dados quantitativos. Alta incidência proporcional (casos por 100 mil habitantes) não se traduz matematicamente no maior número absoluto de mortes, pois o total de óbitos depende de fatores como o tamanho absoluto da população de cada estado e a eficiência da rede de assistência médica local.

Resposta: C

Costuma-se fazer ozonólise na presença de um redutor, geralmente zinco. Este impede a formação de H_2O_2 que reagiria com o aldeído, formando ácido carboxílico.

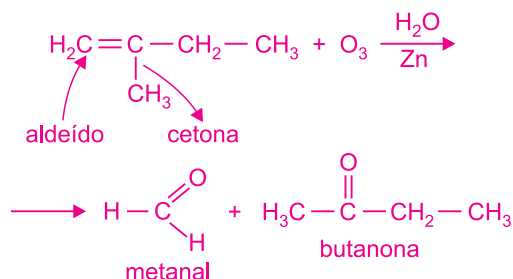


A ozonólise do 2-metilbut-1-eno produz:

- A** butanal e etanoico
B butanona e metanoico
C butanona e metanal
D butanal e propanona
E butanona e etanal

Resolução

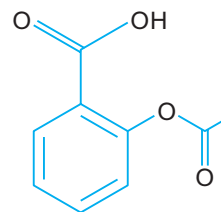
A equação química citada no texto indica que o átomo de carbono da dupla com H produz aldeído e o átomo de carbono da dupla sem H produz cetona.



Resposta: C

QUESTÃO 127

O ácido acetilsalicílico (AAS) é o princípio ativo da Aspirina®, um medicamento popular usado no tratamento de dor, febre e inflamação.



ácido acetilsalicílico

Considere que um comprimido de AAS contém 500 mg do princípio ativo. Um indivíduo adulto, que possui 6 litros de sangue, ingeriu 3 comprimidos desse medicamento, cujo princípio ativo vai para a corrente sanguínea, com 100% de solubilidade e sem sofrer degradação. A concentração de AAS no sangue desse indivíduo será próxima de

Dado: massa molar: $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$: 180 g/mol

- A** $5,7 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
B $2,8 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
C $1,4 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
D $1,2 \times 10^3 \text{ mol/L}$
E $4,6 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

Resolução

1 comprimido: 500 mg = 0,5 g

3 comprimidos: 1,5 g

V = 6 L, M = 180 g/mol

$$M = \frac{m}{M \cdot V} \quad \therefore M = \frac{1,5 \text{ g}}{180 \text{ g/mol} \cdot 6 \text{ L}}$$

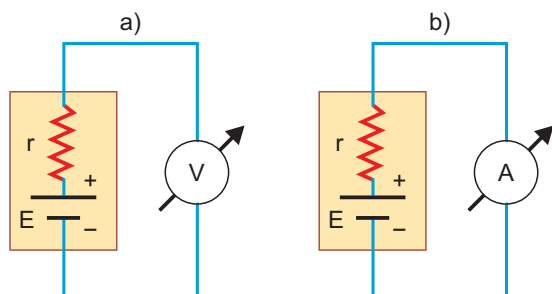
$$\mu = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Resposta: C

QUESTÃO 128

Aos terminais de uma bateria de caminhão foi ligado um voltímetro ideal V (figura a), que registrou uma ddp U de 24 V. Em seguida, o voltímetro foi substituído por um

amperímetro ideal A (figura b), que registrou uma corrente elétrica i de intensidade 60 A.



A força eletromotriz E e a resistência interna r do gerador são, respectivamente:

- A** 0,40 V e 24 Ω **B** 24 V e 0,40 Ω
C 12 V e 24 Ω **D** 24 V e 2,5 Ω
E 0,40 V e 12 Ω

Resolução

1) Voltímetro ideal:

$$U_V = E = 24 \text{ V}$$

2) Amperímetro ideal:

$$U = E - r i_A = 0$$

$$E = r i_A$$

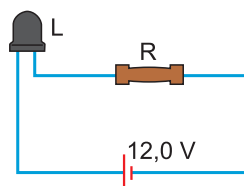
$$24 = r \cdot 60$$

$$r = 0,40 \Omega$$

Resposta: B

QUESTÃO 129

Um rapaz construiu uma armadilha para capturar insetos utilizando um LED L, um resistor R e uma fonte de tensão de 12,0 V. Os componentes do circuito elétrico dessa armadilha estão associados conforme a figura.



Quando essa armadilha está em funcionamento, a diferença de potencial do LED é igual a 2,0 V e a intensidade da corrente elétrica que o percorre é de $2,0 \cdot 10^{-2}$ A. Dessa forma, o valor da resistência elétrica oferecida pelo resistor R à passagem de corrente elétrica é igual a

- A** 120 Ω **B** 240 Ω **C** 360 Ω **D** 450 Ω **E** 500 Ω

Resolução

$$E_G = U_L + U_R$$

$$12,0 = 2,0 + R \cdot 2,0 \cdot 10^{-2}$$

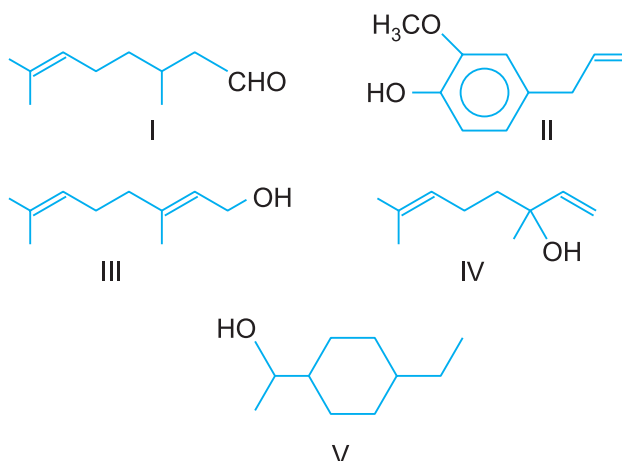
$$10,0 = R \cdot 2,0 \cdot 10^{-2}$$

$$R = 500 \Omega$$

Resposta: E

QUESTÃO 130

O geraniol, uma substância obtida do óleo de rosas, é um álcool primário que apresenta dois carbonos terciários em sua estrutura química. Abaixo estão representadas as estruturas químicas de substâncias responsáveis por odores característicos.



Das estruturas acima apresentadas, podemos concluir que o geraniol está representado pela estrutura química

- A** I **B** II **C** III **D** IV **E** V

Resolução

Álcool primário, grupo OH ligado a átomo de C primário (ligado no máximo a 1 átomo de C)

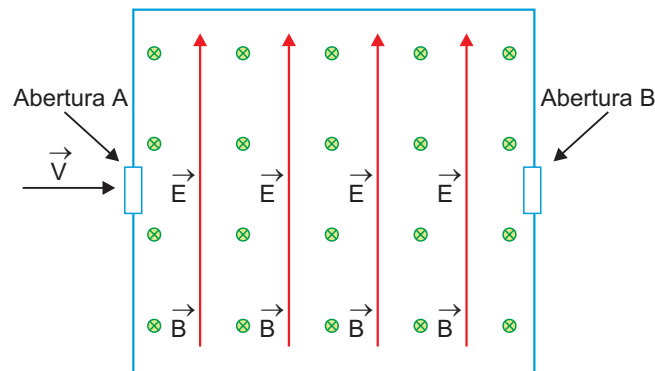
Resolução

A varíola consistia na inoculação do vírus vivo coletado das feridas (antígeno) em pessoas saudáveis. Como o organismo da própria pessoa precisava combater o vírus e produzir suas próprias defesas (anticorpos e células de memória), o processo caracteriza uma imunização ativa. Como o material continha o vírus bruto (mesmo que coletado de feridas mais secas para tentar reduzir a virulência), usava-se o próprio antígeno ou partes dele.

Resposta: A

QUESTÃO 133

Um elétron invade com velocidade $\vec{V}$ uma região do espaço onde estão presentes campos eletrostático e magnetostático de distribuição espacial, dada pela figura a seguir. O elétron entra por uma pequena abertura A da região citada e sai pela abertura B, simetricamente oposta à abertura A. Para a direção e sentido representados pelo vetor velocidade do elétron, é **correto** afirmar que:



- A** A razão entre as magnitudes dos campos elétrico e magnético nos dá a magnitude da velocidade do elétron ao longo de toda a extensão AB da região, ou seja, $v = \frac{E}{B}$.
- B** A razão entre as magnitudes dos campos elétrico e magnético nos dá a magnitude da velocidade do elétron ao longo de toda a extensão AB da região, ou

$$\text{seja, } v = \frac{B}{E}.$$

- C** A razão entre as magnitudes dos campos eléctrico e magnético nos dá a magnitude da velocidade do electrão ao longo de toda a extensão AB da região, ou seja, $v = \sqrt{\frac{B}{E}}$.
- D** O electrão, ao entrar pela abertura A, é acelerado em linha reta até a abertura B.
- E** O electrão, ao entrar pela abertura A, sai pela abertura B com o dobro da velocidade com que entrou.

Resolução

Para que a velocidade do elétron se mantenha constante (MRU) a força resultante sobre ele deverá ser nula e portanto:

Diagram illustrating the forces on a negative charge moving in a magnetic field:

- A negative charge (represented by a circle with a minus sign) is moving to the right with velocity $\vec{v}$.
- The magnetic field $\vec{B}$ is directed into the page (indicated by a circle with a cross).
- The magnetic force $\vec{F}_{\text{mag}}$ is directed upwards.
- The electric force $\vec{F}_E$ is directed downwards.
- The forces are balanced: $F_{\text{mag}} = F_E$.
- The relationship between the fields is given by: $|q| v B = |q| E$.
- The induced electric field is: $E = v B$.

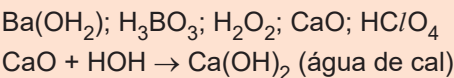
Resposta: A

QUESTÃO 134

Uma solução aquosa, levemente ácida, é preparada com concentração adequada de uma substância X. Essa solução pode ser utilizada como colírio.

Com base nessas informações, é **correto** afirmar que a substância X e sua solução aquosa podem ser, respectivamente,

Dados:



- A** hidróxido de bário e água de barita.

- B** ácido bórico e água boricada.
C peróxido de hidrogênio e água oxigenada.
D óxido de cálcio e água de cal.
E ácido perclórico e água clorada.

Resolução

m = número de O – número de H

Ácido fraco: solução aquosa levemente ácida

Ácido bórico: H_3BO_3 : ácido fraco ($m = 3 - 3 = 0$)

Solução usada como colírio: água boricada ($\text{H}_3\text{BO}_3(\text{aq})$).

HC/O₄: ácido perclórico: ácido muito forte
(m = 4 – 1 = 3).

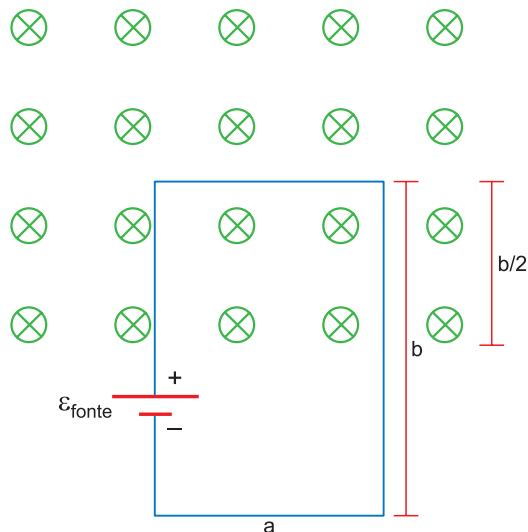
Água de barita e água de cal: solução aquosa alcalina.

Água oxigenada: tratamento de ferimentos leves.

Resposta: B

QUESTÃO 135

Examine a figura abaixo.



A figura acima apresenta uma espira condutora retangular, de lados $a = 2,0 \text{ m}$ e $b = 3,0 \text{ m}$ e resistência $R = 1,0 \, \Omega$, conectada a uma fonte ideal com uma força eletromotriz dada por $\mathcal{E}_{\text{fonte}} = 2,0 \text{ V}$. Metade da espira encontra-se em uma região onde existe um campo magnético uniforme $\vec{B}$, perpendicular ao plano da espira, e dirigido para dentro do papel. O módulo do campo magnético é dado por $B = 0,40 + 1,2 t$, com B em teslas e

t em segundos. Em $t = 10$ s, qual é o valor da intensidade, em ampère, e o sentido da corrente elétrica na espira, respectivamente?

- A** 1,6; horário **B** 1,6; anti-horário
C 2,0; horário **D** 3,6; horário
E 3,6; anti-horário

Resolução

1) De acordo com a lei de Faraday a força eletromotriz induzida tem módulo dado por:

$$|e| = \frac{d\varnothing}{dt} \text{ onde } \varnothing = \mathbf{BA} = (0,40 + 1,2t) \text{ 3,0 (SI)}$$

$$\varnothing = 1,2 + 3,6 \text{ t (SI)} \Rightarrow e = 3,6 \text{ V}$$

2) De acordo com a lei de Lenz como há aumento do fluxo magnético concatenado com a espira então a tensão induzida tende a gerar uma corrente no sentido anti-horário e se opõe à tensão na fonte.

Portanto: $i = \frac{U_{\text{resultante}}}{R} = \frac{3,6 - 2,0}{1,0} \text{ (A)} = 1,6 \text{ A}$

Resposta: B

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Questões de 136 a 180

O Enunciado a seguir refere-se as questões **136**, **137** e **138**

Numa construtora, o Engenheiro Marcelo é responsável pelas compras e das entregas dos materiais e num certo dia comprou 65 m^2 de piso para revestir duas salas, a sala de estar e a sala de jantar, com o mesmo tipo de piso, porém ele perdeu o papel com as anotações das medidas das dimensões das salas. Em relação às dimensões das salas, que são retangulares, ele conseguiu se lembrar que as duas salas têm o mesmo comprimento; a largura da sala de estar é de 4m; a largura da sala de jantar é de 4m a mais que o comprimento.

QUESTÃO 136

Quantos metros quadrados de piso Marcelo deverá comprar para revestir cada uma das salas?

- A** 20 m^2 e 45 m^2 **B** 30 m^2 e 35 m^2
C 33 m^2 e 32 m^2 **D** 50 m^2 e 15 m^2
E 5 m^2 e 60 m^2

Resolução

1) Vamos representar o comprimento das salas por x , e assim as dimensões (em metros) da sala de estar ficam representadas por: x por 4 e da sala de jantar $[x$ por $(x + 4)]$ e como a soma das áreas é igual a 65 m^2 , temos a seguinte equação:

$$4x + (x + 4)x = 65 \Leftrightarrow x^2 + 8x - 65 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = -13 \text{ (não convém)} \text{ ou } x = 5.$$

- 2) A área da sala de estar é de: $5 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$
 3) A área da sala de jantar é de: $5 \text{ m} \times (5 + 4) \text{ m} = 5 \text{ m} \times 9 \text{ m} = 45 \text{ m}^2$

Resposta: A

QUESTÃO 137

Sabendo que o preço de cada metro quadrado de piso é R\$ 12,50. Qual o valor que Marcelo deverá gastar para revestir essas salas, se a construtora exige como norma um acréscimo de 10% no material a ser comprado, devido a possíveis quebras ou perdas de materiais?

- A** R\$ 890,00 **B** R\$ 895,30
C R\$ 893,75 **D** R\$ 895,43
E R\$ 897,32

Resolução

A área a ser coberta é de 65 m^2 , porém considerando 10% a mais, temos uma área de $65 \text{ m}^2 \times (1,10) = 71,5 \text{ m}^2$. Logo irá gastar: $71,5 \cdot \text{R\$ } 12,50 = \text{R\$ } 893,75$.

Resposta: C

QUESTÃO 138

Suponha que Marcelo por comprar uma quantidade razoável de pisos consiga um desconto de 10% no metro quadrado do piso (R\$ 12,50) e assim ele resolva aumentar em 15% a mais a compra sobre os 65 m^2 já estabelecidos. Sendo assim, quanto que ele vai desembolsar dessa vez?

- A** R\$ 988,00 **B** R\$ 840,94
C R\$ 841,12 **D** R\$ 656,12
E R\$ 853,12

Resolução

- I) O metro quadrado vai sair por:
 $0,90 \cdot (\text{R\$ } 12,50) = \text{R\$ } 11,25$
 II) A nova área a ser considerada é de:
 $1,15 \cdot (65 \text{ m}^2) = 74,75 \text{ m}^2$
 III) O valor a ser desembolsado pelo engenheiro é de: $(74,75 \times \text{R\$ } 11,25) = \text{R\$ } 840,94$

Resposta: B

QUESTÃO 139

Um aparelho de DVD custa R\$ 900,00 para pagamento à vista. A loja também oferece as seguintes condições: R\$ 500,00 no ato e uma parcela de R\$ 500,00 a ser paga um mês após a compra. Qual é a taxa de juros mensal cobrada nesse financiamento?

- A** 11% **B** 20% **C** 22,5%
D 25% **E** 30%

Resolução

- 1) O saldo devedor no ato da compra é de:
 $R\$ 900,00 - R\$ 500,00 = R\$ 400,00$.
- 2) Após um mês esse saldo devedor se converterá em R\$ 500,00, tendo como juros R\$ 100,00 sobre o valor devido R\$ 400,00, assim a taxa de juros aplicada será de $\frac{100}{400} = 25\%$.

Resposta: D

QUESTÃO 140

No dia 3 de Agosto, Gertrudes abriu uma caderneta de poupança no valor de R\$ 450,00. Nesse mês, a taxa de rendimento da poupança foi de 1,5% e, em Setembro foi de 2,0%. Qual será o saldo de Gertrudes em 3 de Outubro?

- A** R\$ 460,66 **B** R\$ 462,72
C R\$ 465,75 **D** R\$ 465,88
E R\$ 467,35

Resolução

Em reais, temos:

- 1) Em 3 Setembro, serão capitalizados os juros correspondentes ao rendimento de Agosto e incidentes sobre o valor inicialmente aplicado, produzindo um valor de:
$$450 + \frac{1,5}{100} \cdot 450 = 456,75$$
- 2) No dia 3 de Outubro, serão capitalizados os juros correspondentes ao rendimento de Setembro e

incidentes sobre seu último saldo, gerando um

valor de: $456,75 + \frac{2}{100} \cdot 456,75 = 465,88$

Resposta: D

O enunciado a seguir refere-se às questões **141, 142 e 143.**

No quadro de notas da escola O professor de Matemática afixou um levantamento estatístico da última prova de Matemática.

Notas	Número de Alunos	Porcentagem
1	1	5
3	3	15
4	2	10
5	2	10
6	5	25
8	3	15
9	3	15
10	1	5
Total	20	100

QUESTÃO 141

Verificando essa tabela, não podemos afirmar que:

- A** a maior nota da turma foi 10.
- B** a nota que aparece com maior frequência é o 6.
- C** 20% dos alunos tiveram nota superior a 8.
- D** 30% dos alunos tiveram nota inferior a 5.
- E** 25% dos alunos tiveram nota inferior a 4.

Resolução

A alternativa e, representa a alternativa incorreta, pois quem obteve nota inferior a 4 foram $(15 + 5) \%$ ou seja 20%

Resposta: E

QUESTÃO 142

Com os dados disponíveis, podemos concluir que a média dessas notas é de:

- A** 5,87 **B** 5,90 **C** 5,95
D 6,05 **E** 6,15

Resolução

Calculando a média, temos:

$$\frac{1.1 + 3.3 + 4.2 + 5.2 + 6.5 + 8.3 + 9.3 + 10.1}{20} = 5,95$$

Resposta: C

QUESTÃO 143

Nesta sala de aula, qual a probabilidade de ao se escolher um aluno ele pertença ao grupo dos alunos que ficaram acima da média?

- A** 50% **B** 60% **C** 75%
D 80 % **E** 90%

Resolução

O número de alunos que estão acima da média é dado pela soma: $5 + 3 + 3 + 1 = 12$, logo a probabilidade pedida é de $\frac{12}{20} = \frac{60}{100} = 60\%$ ou simplesmente

bastava somar 25% + 15% + 15% + 5% = 60%

Resposta: B

QUESTÃO 144

A Prefeitura de uma determinada cidade fez um levantamento estatístico com o intuito de medir a velocidade de carros e ônibus dentro da cidade em sua avenida principal, acompanhe os resultados:

Velocidade	Automóveis	Ônibus
Abaixo de 60Km/h	62,5%	58,4%
Entre 60 e 70Km/h	26,1%	32,7%
Acima de 70Km/h	11,4%	8,9%
Total	100%	100%

O limite de velocidade nessa avenida é de 70Km/h e ultrapassando esse limite o motorista será multado, supondo que num momento de fiscalização nesta avenida vem um ônibus, qual a probabilidade deste ônibus não ser multado?

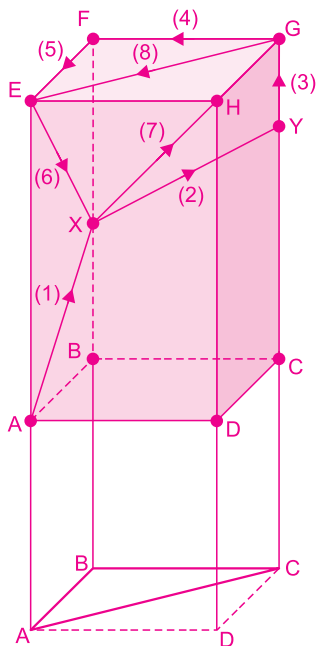
- A** 11,4% **B** 26,41% **C** 62,5%
- D** 88,6% **E** 91,1%

Resolução

Basta fazer $100\% - 8,9\% = 91,1\%$

Resposta: E

Resolução



- As projeções ortogonais de $\overline{AX}$, $\overline{FE}$ e $\overline{EX}$ coincidem com $\overline{AB}$;
- As projeções ortogonais de $\overline{XY}$, $\overline{YG}$, $\overline{GF}$ e $\overline{XG}$ coincidem com $\overline{BC}$;
- A projeção ortogonal de $\overline{GE}$, corresponde a diagonal $\overline{AC}$.

Resposta: D

QUESTÃO 152

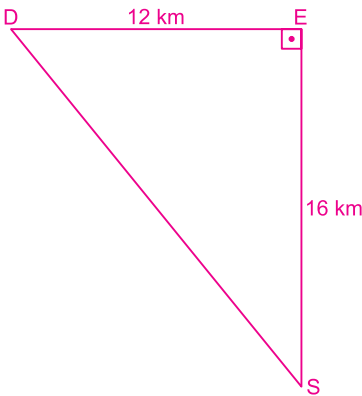
Uma empresa entrega gratuitamente seus produtos em endereços localizados até o raio de 18,5 km do seu depósito. Para distâncias que superam esse raio, a empresa nada cobra pelos primeiros 18,5 km e cobra R\$ 25,00 por quilômetro que exceda os 18,5 km iniciais. Rodrigo fez uma compra nessa empresa e solicitou a entrega em local distante 12 km a leste e 16 km ao sul do depósito.

Admitindo ser possível ir do depósito ao local de entrega

da mercadoria em linha reta, o valor que Rodrigo terá que pagar pelo transporte da mercadoria que comprou é de

- A** R\$ 27,00. **B** R\$ 38,50. **C** R\$ 35,00.
D R\$ 39,00. **E** R\$ 37,50.

Resolução



Na figura, D representa a posição do depósito e S a posição da entrega do produto.

Pelo teorema de Pitágoras,

$$DS^2 = DE^2 + ES^2 \Leftrightarrow DS^2 = 12^2 + 16^2 \Leftrightarrow DS = 20$$

A pessoa deverá pagar, pelo transporte da mercadoria, a quantia de $(20 - 18,5) \cdot R\$ 25,00 = R\$ 37,50$.

Resposta: E

Uma indústria recortou uma placa de metal no formato triangular ABC, conforme Figura 1, com lados 18, 14, e 12 cm. Posteriormente, a peça triangular ABC foi dobrada, de tal maneira que o vértice B ficou sobre o segmento $\overline{AC}$ e o segmento $\overline{DE}$ ficou paralelo ao lado $\overline{AC}$, conforme Figura 2.

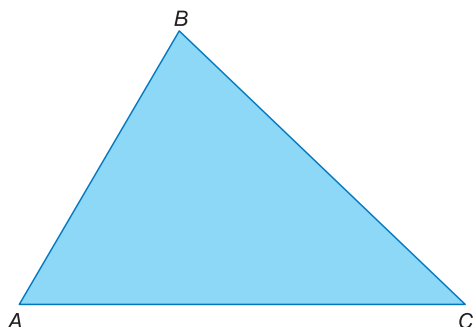


Figura 1

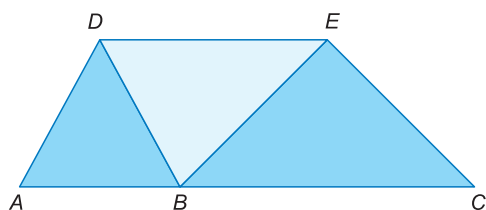


Figura 2

Sabe-se que, na Figura 1, o ângulo $\hat{A}\hat{C}\hat{B}$ é menor que o ângulo $\hat{C}\hat{A}\hat{B}$ e este é menor que o ângulo $\hat{A}\hat{B}\hat{C}$, e que os cortes e dobraduras foram executados corretamente pelas máquinas.

Nessas condições, qual é o valor da soma dos comprimentos, em centímetro, dos segmentos $\overline{DB}$, $\overline{BE}$ e $\overline{EC}$?

(A) 19 **(B)** 20 **(C)** 21 **(D)** 23 **(E)** 24

Resolução

1) Como $\overset{\wedge}{ACB} < \overset{\wedge}{CAB} < \overset{\wedge}{ABC}$, então $AB < CB < AC$. Assim, temos:

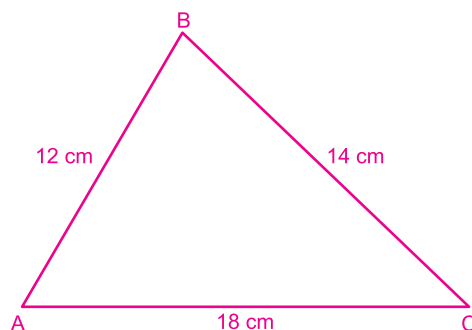


Figura 1

2) Como $\overline{DE}$ é paralelo a $\overline{AC}$:

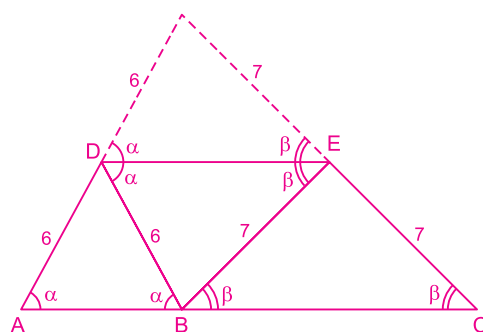


Figura 2

- $\triangle ABD$ é isósceles de base $\overline{AB}$;
- $\triangle BCE$ é isósceles de base $\overline{BC}$.

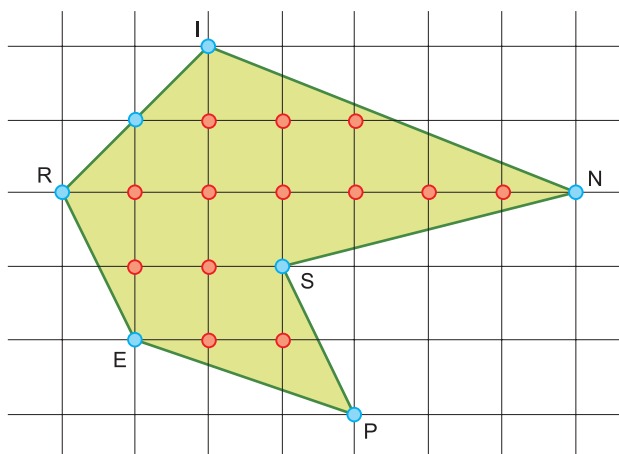
A soma dos comprimentos, em cm, de $\overline{DB}$, $\overline{BE}$ e $\overline{EC}$ é:
 $6 + 7 + 7 = 20$.

Resposta: B

QUESTÃO 154

De acordo com o teorema de Pick, se os vértices de um polígono simples estão sobre uma grade de pontos de coordenadas inteiras, sua área será igual a $i + \frac{p}{2} - 1$, sendo i o número de pontos de coordenadas inteiras no interior do polígono e p o número de pontos de coordenadas inteiras no perímetro do polígono. Por exemplo, a área A do polígono INSPER, indicado na figura, é:

$$A = 13 + \frac{7}{2} - 1 = 15,5 \text{ unidades}$$



Um polígono simples possui área igual a 40 unidades e vértices sobre uma grade de pontos de coordenadas inteiras. Sabe-se que o número de pontos de coordenadas inteiras no perímetro desse polígono supera seu número de lados em 8, e que o número de pontos de coordenadas inteiras no interior do polígono supera seu número de lados em 22. A soma dos ângulos internos desse polígono é igual a:

- A** 1620° **B** 1800° **C** 1980°
D 1440° **E** 1260°

Resolução

Sendo n o número de lados do polígono simples, p e i definidos conforme o enunciado e 40 unidades a

área temos:

$$\begin{cases} i + \frac{p}{2} - 1 = 40 \\ p = n + 8 \\ i = n + 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2i + p = 82 \\ p = n + 8 \\ i = n + 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2(n + 22) + (n + 8) = 82 \Leftrightarrow 3n = 30 \Leftrightarrow n = 10$$

A soma dos ângulos internos desse polígono é

$$Si = 180^\circ (10 - 2) = 1440^\circ$$

Resposta: D

QUESTÃO 155

Um agricultor utilizava toda a área de uma região plana, em formato retangular, com 50 m de largura e 240 m de comprimento, para o plantio de mudas. Seguindo recomendações técnicas, cada muda é plantada no centro de uma pequena região retangular de 10 cm de largura por 20 cm de comprimento.

Esse agricultor decidiu ampliar a área destinada ao plantio de mudas, utilizando agora um terreno, também plano, em formato retangular, com 100 m de comprimento por 200 m de largura. As mudas deverão ser plantadas respeitando-se as mesmas recomendações técnicas. Com o aumento da área destinada ao plantio, a quantidade máxima de mudas que poderão ser plantadas a mais é x

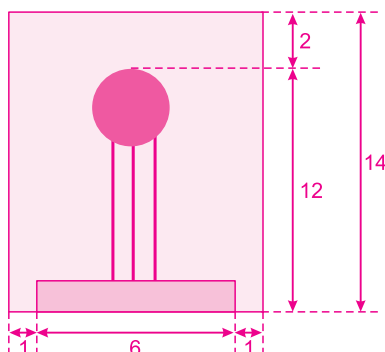
- A** 100 000. **B** 400 000. **C** 600 000.
D 1 000 000. **E** 1 600 000.

Resolução

1) Com 50 m de largura e 240 m de comprimento, destinando uma pequena região retangular de 10cm de largura por 20 cm de comprimento para o plantio de cada muda, podemos plantar:

$$\frac{240 \text{ m} \cdot 50 \text{ m}}{20 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}} = \frac{24\,000 \text{ cm} \cdot 5\,000 \text{ cm}}{20 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}} = 600\,000 \text{ mudas}$$

[illegible]



Resposta: B

QUESTÃO 157

A caixa-d'água de um edifício terá a forma de um paralelepípedo retângulo com volume igual a 28 080 litros. Em uma maquete que representa o edifício, a caixa-d'água tem dimensões 2 cm x 3,51 cm x 4 cm. Dado: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$.

A escala usada pelo arquiteto foi

- A 1:10
- B 1:100
- C 1:1 000
- D 1:10 000
- E 1:100 000

Resolução

Sendo as dimensões da maquete 0,2 dm x 0,351 dm x 0,4 dm, seu volume é dado por

$$V = 0,2 \cdot 0,351 \cdot 0,4 = 0,02808 \text{ dm}^3$$

Assim, a razão 1 : K^3 entre o volume da maquete e o volume da caixa d'água é 1 : 1 000 000.

Portanto, a escala 1 : K usada pelo arquiteto foi de 1 : 100.

Resposta: B

QUESTÃO 158

O proprietário de um apartamento decidiu instalar porcelanato no piso da sala. Essa sala tem formato retangular com 3,2 m de largura e 3,6 m de comprimento. As peças do porcelanato têm formato de um quadrado com lado medindo 80 cm. Esse porcelanato é vendido em dois tipos de caixas, com os preços indicados a seguir.

- Caixas do tipo A: 4 unidades de piso, R\$ 35,00;
- Caixas do tipo B: 3 unidades de piso, R\$ 27,00.

Na instalação do porcelanato, as peças podem ser recortadas e devem ser assentadas sem espaçamento entre elas, aproveitando-se ao máximo os recortes feitos. A compra que atende às necessidades do proprietário, proporciona a menor sobra de pisos e resulta no menor preço é

- A 5 caixas do tipo A.
- B 1 caixa do tipo A e 4 caixas do tipo B.
- C 3 caixas do tipo A e 2 caixas do tipo B.
- D 5 caixas do tipo A e 1 caixa do tipo B.
- E 6 caixas do tipo B.

Resolução

A sala retangular com 3,2m de largura e 3,6m de comprimento possui área de

$$(3,2\text{m}) \times (3,6\text{m}) = 11,52\text{m}^2$$

Como as peças de porcelanato têm formato quadrado com lado medindo 80 cm = 0,8 m e podem ser recortadas, o número mínimo de peças é igual a

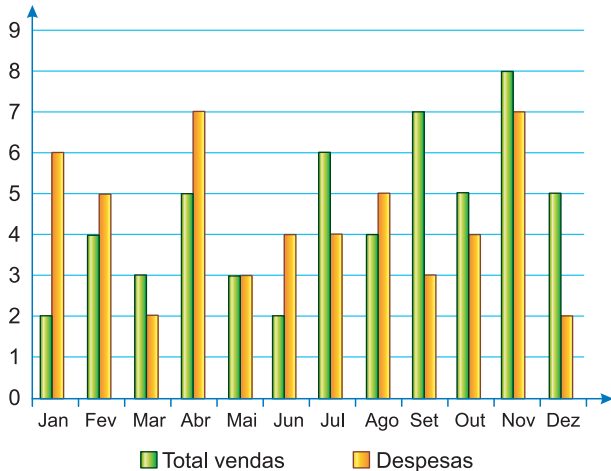
$$\frac{11,52}{(0,8)^2} = 18$$

Entre as alternativas propostas, as que atendem às necessidades do proprietário são:

- I) 5 caixas do tipo A, a um custo de R\$ 175,00.
- II) 3 caixas do tipo A e 2 caixas do tipo B, a um custo

QUESTÃO 161

Uma empresa registrou seu desempenho em determinado ano por meio do gráfico, com dados mensais do total de vendas e despesas.



O lucro mensal é obtido pela subtração entre o total de vendas e despesas, nesta ordem.

Quais os três meses do ano em que foram registrados os maiores lucros?

- A** Julho, setembro e dezembro.
B Julho, setembro e novembro.
C Abril, setembro e novembro.
D Janeiro, setembro e dezembro.
E Janeiro, abril e junho.

Resolução

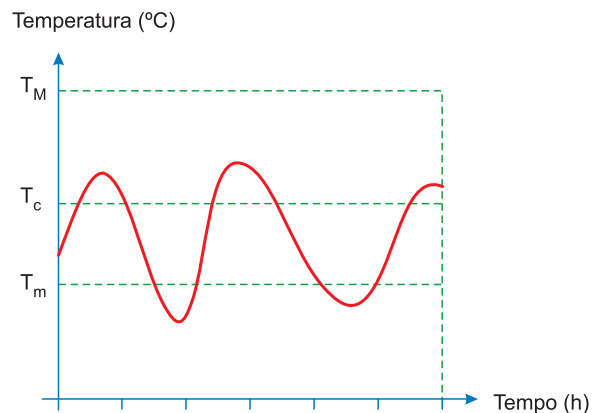
Entre os meses em que a empresa tem lucro, os três em que foram registrado os maiores lucros, de acordo com o gráfico dado, são: julho, setembro, dezembro.

Resposta: A

QUESTÃO 162

Alguns equipamentos eletrônicos podem “queimar” durante o funcionamento quando sua temperatura interna

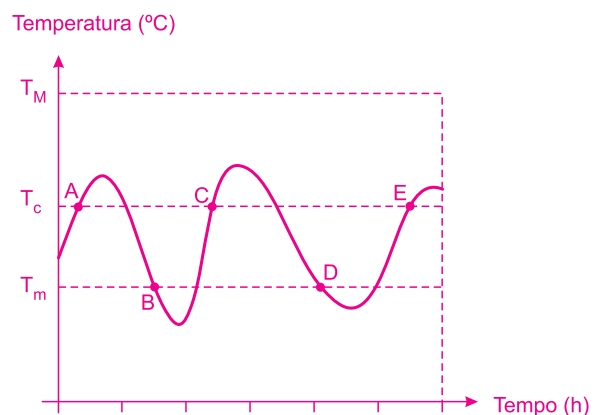
atinge um valor máximo T_M . Para maior durabilidade dos seus produtos, a indústria de eletrônicos conecta sensores de temperatura a esses equipamentos, os quais acionam um sistema de resfriamento interno, ligando-o quando a temperatura do eletrônico ultrapassa um nível crítico T_C , e desligando-o somente quando a temperatura cai para valores inferiores a T_m . O gráfico ilustra a oscilação da temperatura interna de um aparelho eletrônico durante as seis primeiras horas de funcionamento, mostrando que seu sistema de resfriamento interno foi acionado algumas vezes.



Quantas foram as vezes que o sensor de temperatura acionou o sistema, ligando-o ou desligando-o?

- (A)** 2 **(B)** 3 **(C)** 4 **(D)** 5 **(E)** 9

Resolução



Conforme mostrado no gráfico, o sensor de tem-

Resposta: D

QUESTÃO 164

Resposta: C

O Índice de Massa Corporal (IMC) pode ser considerado uma alternativa prática, fácil e barata para a medição direta de gordura corporal. Seu valor pode ser obtido pela fórmula $IMC = \frac{Massa}{(Altura)^2}$, na qual a massa é em quilograma e a altura, em metro. As crianças, naturalmente, começam a vida com um alto índice de gordura corpórea, mas vão ficando mais magras conforme envelhecem, por isso os cientistas criaram um IMC especialmente para as crianças e jovens adultos, dos dois aos vinte anos de idade, chamado de IMC por idade.

O gráfico mostra o IMC por idade para meninos.

- ## Resolução

A menor despesa para conseguir 12 pontos é R\$ 10,80.

Uma mãe resolveu calcular o IMC de seu filho, um menino de dez anos de idade, com 1,20 m de altura e 30,92 kg.

Disponível em: <http://saude.hsw.uol.com>.

Acesso em: 31 jul. 2012.

Para estar na faixa considerada normal de IMC, os valores mínimo e máximo que esse menino precisa emagrecer, em quilograma, devem ser, respectivamente,

- A 1,12 e 5,12.
- B 2,68 e 12,28.
- C 3,47 e 7,47.
- D 5,00 e 10,76.
- E 7,77 e 11,77.

Resolução

Se m , em kg, for a massa desse menino de 10 anos com 1,2 m de altura então

$$14 \leq \frac{m}{1,2^2} \leq 18, \text{ de acordo com o gráfico. Assim:}$$

$$14 \cdot 1,44 \leq m \leq 18 \cdot 1,44 \Leftrightarrow 20,16 < m < 25,92$$

Já que a massa dessa criança é 30,42 kg, então:

$$30,92 - 20,16 = 10,76$$

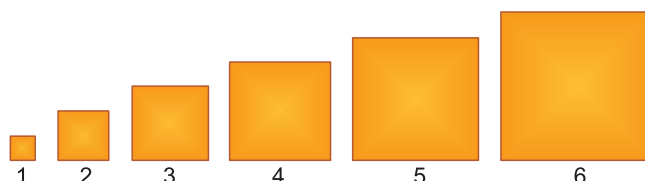
$$30,92 - 25,92 = 5$$

Esse menino precisa emagrecer no mínimo 5 kg e no máximo 10,76 kg.

Resposta: D

QUESTÃO 165

Em um trabalho escolar, João foi convidado a calcular as áreas de vários quadrados diferentes, dispostos na sequência, da esquerda para a direita, como mostra a figura.



O primeiro quadrado da sequência tem lado medindo 1 cm, o segundo quadrado tem lado medindo 2 cm, o terceiro quadrado tem lado medindo 3 cm e assim por diante. O objetivo do trabalho é identificar em quanto a área de cada quadrado da sequência excede a área do quadrado anterior. A área do quadrado que ocupa a posição n , na sequência foi representada por A_n .

Para $n \geq 2$, o valor da diferença $A_n - A_{n-1}$, em centímetro quadrado, é igual a

- A $2n - 1$
- B $2n + 1$
- C $-2n + 1$
- D $(n - 1)^2$
- E $n^2 - 1$

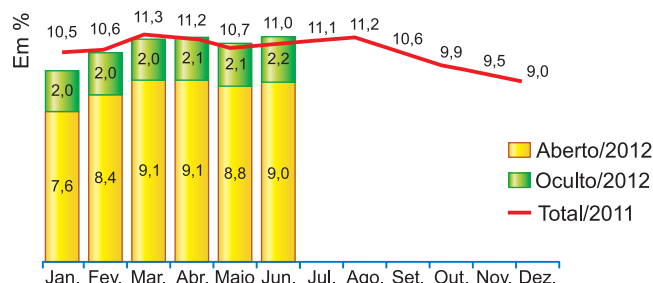
Resolução

$$\text{Em cm}^2, A_n - A_{n-1} = n^2 - (n - 1)^2 = n^2 - (n^2 - 2n + 1) = n^2 - n^2 + 2n - 1 = 2n - 1$$

Resposta: A

QUESTÃO 166

O gráfico apresenta as taxas de desemprego durante o ano de 2011 e o primeiro semestre de 2012 na região metropolitana de São Paulo. A taxa de desemprego total é a soma das taxas de desemprego aberto e oculto.



Suponha que a taxa de desemprego oculto do mês de dezembro de 2012 tenha sido a metade da mesma taxa em junho de 2012 e que a taxa de desemprego total em dezembro de 2012 seja igual a essa taxa em dezembro de 2011.

Disponível em: www.dieese.org.br.

Acesso em: 1 ago. 2012 (fragmento).

Nesse caso, a taxa de desemprego aberto de dezembro de 2012 teria sido, em termos percentuais, de

- A** 1,1. **B** 3,5. **C** 4,5.
D 6,8. **E** 7,9.

Resolução

Todas as taxas de desemprego citadas a seguir estão em termos percentuais.

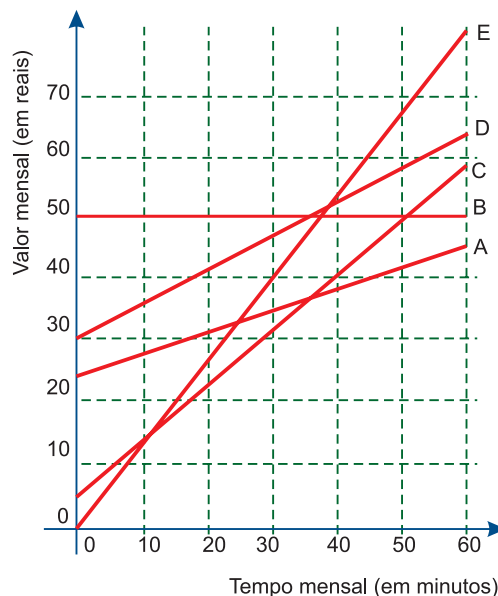
- I) O desemprego oculto em dezembro de 2012 é $2,2 \div 2 = 1,1$, pois é a metade do desemprego oculto de junho de 2012.
- II) O desemprego total em dezembro de 2012 é 9,0, pois é igual ao de dezembro de 2011.
- III) Se a for a taxa de desemprego aberto em dezembro de 2012, então $1,1 + a = 9 \Leftrightarrow a = 7,9$.

Resposta: E

QUESTÃO 167

No Brasil há várias operadoras e planos de telefonia celular.

Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.



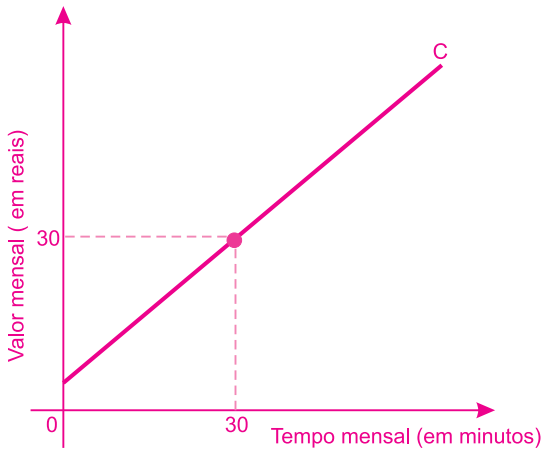
Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$ 30,00 por mês com telefone.

Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?

- Ⓐ A
 Ⓑ B
 Ⓒ C
 Ⓓ D
 Ⓔ E

Resolução

Pela análise do gráfico, para um gasto de R\$ 30,00, o plano mais vantajoso, em tempo de chamada, é o plano C, que atinge aproximadamente 30 minutos.



Resposta: C

QUESTÃO 168

Estima-se que, em determinado país, o consumo médio por minuto de farinha de trigo seja 4,8 toneladas. Nessas condições, o consumo médio por semana de farinha de trigo, em quilogramas, será aproximadamente:

- A $4,2 \times 10^5$
- B $4,8 \times 10^7$
- C $5,0 \times 10^7$
- D $4,6 \times 10^6$
- E $4,4 \times 10^6$

Resolução

Consumo médio por semana, em quilogramas é

$$4,8 \cdot 10^3 \cdot 7 \cdot 24 \cdot 60 = 4,8 \cdot 10^3 \cdot 10\,800 \cong \\ \cong 4,8 \cdot 10^3 \cdot 10^4 = 4,8 \cdot 10^7$$

Resposta: B

QUESTÃO 169

Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas.

A quantidade de cartas que forma o monte é
A 21. **B** 24. **C** 26. **D** 28 **E** 31.

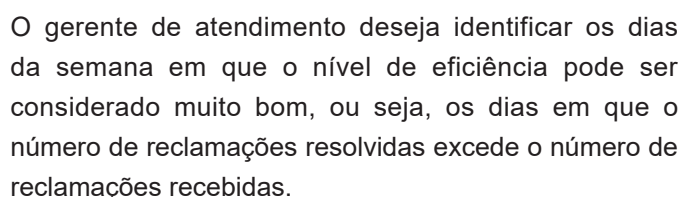
Resolução

A quantidade de cartas que forma o monte é
 $52 - (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7) = 52 - 28 = 24$

Resposta: B

QUESTÃO 170

A figura a seguir apresenta dois gráficos com informações sobre as reclamações diárias recebidas e resolvidas pelo Setor de Atendimento ao Cliente (SAC) de uma empresa, em uma dada semana. O gráfico de linha tracejada informa o número de reclamações recebidas no dia, o de linha contínua é o número de reclamações resolvidas no dia. As reclamações podem ser resolvidas no mesmo dia ou demorarem mais de um dia para serem resolvidas.



Acesso em: 21 jan. 2012 (adaptado).

A segunda e na terça-feira.
B terça e na quarta-feira.
C terça e na quinta-feira,
D quinta-feira, no sábado e no domingo.
E segunda, na quinta e na sexta-feira.

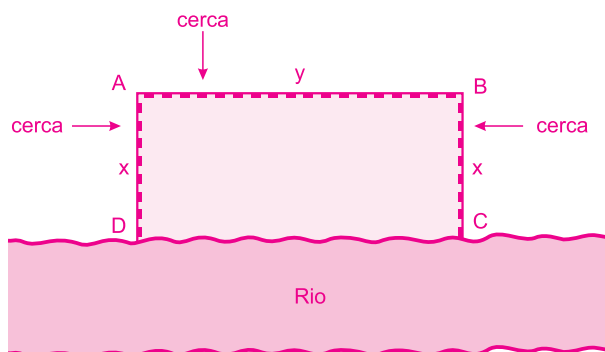
De acordo com o gráfico, os únicos dias em que o nível de eficiência foi muito bom, ou seja, o gráfico de linha contínua (que representa o número de reclamações resolvidas) está acima do gráfico de linha tracejada (que representa o número de reclamações recebidas) são terça e quarta-feira.

QUESTÃO 171

Sabendo que ele não pretende colocar cerca no lado do retângulo adjacente ao rio, a área máxima da superfície que conseguirá cercar é:

- Ⓐ 430m^2
 Ⓑ 470m^2
 Ⓒ 460m^2
 Ⓓ 450m^2
 Ⓔ 440m^2

1)


$$x + y + x = 60 \Leftrightarrow y = 60 - 2x$$
$$S_{ABCD} = x \cdot y = x \cdot (60 - 2x) = -2x^2 + 60x \text{ e é}$$

máxima para $x = \frac{-(+60)}{2 \cdot (-2)} = 15$.

$$S_{\text{máxima}} = 15 \cdot 30 = 450$$

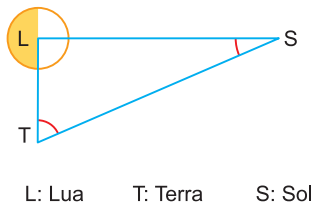
Resposta: D

Resposta: D

QUESTÃO 175

**Lua entrará na fase quarto minguante às
16h13 de amanhã**

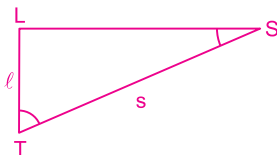
Quando a Lua está no quarto minguante, ocasião na qual, vista da Terra, exatamente metade dela aparece iluminada pelo Sol, o triângulo TLS, indicado na figura, é retângulo em L.



Sabendo-se que, na situação descrita, a medida do ângulo LST é $0,15^\circ$, e adotando-se $\text{sen } 0,15^\circ = 0,0025$, é correto dizer que a distância Terra-Sol é igual à distância Terra-Lua multiplicada por:

- A** 200 **B** 250 **C** 300
D 350 **E** 400

Resolução



Representando por s a distância da Terra ao Sol e por ℓ a distância da Terra à Lua, temos:

$$\begin{aligned} \text{sen (LST)} &= \frac{\ell}{s} \Rightarrow \text{sen (0,15^\circ)} = \frac{\ell}{s} \Rightarrow \\ \Rightarrow 0,0025 &= \frac{\ell}{s} \Leftrightarrow s = \frac{\ell}{0,0025} \Leftrightarrow s = 400 \ell \end{aligned}$$

Resposta: E

QUESTÃO 176

Uma imobiliária iniciou uma campanha de divulgação para promover a venda de apartamentos que podem ser pagos em 100 parcelas mensais. O valor da primeira delas é fixado no momento da compra, com o pagamento dessa primeira parcela. A partir da segunda parcela, o valor é determinado pela aplicação de um acréscimo percentual fixo ao valor da parcela anterior. Como atrativo, a imobiliária fará o pagamento de todas as parcelas correspondentes ao mês de aniversário do comprador.

Um cliente, que faz aniversário no mês de maio, decidiu comprar em desses apartamentos por meio do financiamento oferecido pela imobiliária, e pretende escolher o mês mais adequado para realizar essa compra, de modo que o valor total dos pagamentos seja o menor possível.

Qual é o mês que esse cliente deverá escolher para realizar a compra do apartamento?

- A** Fevereiro. **B** Abril. **C** Maio.
D Junho. **E** Agosto.

Resolução

100 parcelas equivalem a 8 anos e 4 meses.

Como a construtora paga a parcela do financiamento em seu aniversário, que ocorre em maio, temos que o melhor mês de fechamento será fevereiro, pois desta forma a última parcela será paga em maio

8x { F M A (M) J J A S O N D J 12 meses

Resposta: A

GRUPO **OBJETIVO** | **UNIP** – 51

Resolução

A partir das informações do gráfico, podemos montar a seguinte tabela:

Dia da semana	Pastel	Refrigerante	Caldo de cana
Domingo	10	7	4
Segunda	2	4	3
Terça	4	4	1
Quarta	4	5	2
Quinta	7	8	4
Sexta	8	8	7
Sábado	10	8	7
Total	45	44	28

A quantidade de refrigerante vendida na próxima semana será a soma da quantidade de refrigerante com a de caldo de cana.

A quantidade de pastel será igual à quantidade de refrigerante.

As quantidades de pastel, refrigerante e caldo de cana, na semana seguinte, são:

Dia da semana	Pastel	Refrigerante	Caldo de cana
Domingo	11	$7 + 4 = 11$	4
Segunda	7	$4 + 3 = 7$	3
Terça	5	$4 + 1 = 5$	1
Quarta	7	$5 + 2 = 7$	2
Quinta	12	$8 + 4 = 12$	4
Sexta	15	$8 + 7 = 15$	7
Sábado	15	$8 + 7 = 15$	7
Total	72	72	28

A diferença na quantidade de pastel é:

$$72 - 45 = 27$$

Resposta: B

QUESTÃO 179

A contagem de bois

Em cada parada ou pouso, para jantar ou dormir, os bois são contados, tanto na chegada quanto na saída. Nesses lugares, há sempre um potreiro, ou seja, determinada área de pasto cercada de arame, ou mangueira, quando a cerca é de madeira. Na porteira de entrada do potreiro, rente à cerca, os peões formam a seringa ou funil, para afinar a fila, e então os bois vão entrando aos poucos na área cercada. Do lado interno, o condutor vai contando; em frente a ele, está o marcador, peão que marca as reses. O condutor conta 50 cabeças e grita: — Talha! O marcador, com o auxílio dos dedos das mãos, vai marcando as talhas. Cada dedo da mão direita corresponde a 1 talha, e da mão esquerda, a 5 talhas.

Quando entra o último boi, o marcador diz: — Vinte e cinco talhas! E o condutor completa: — E dezoito cabeças. Isso significa 1.268 bois.

Boiada, comitivas e seus peões *In* O Estado de São Paulo ano VI.
ed 63.21/12/1952 (com adaptações).

Para contar os 1.268 bois de acordo com o processo descrito acima, o marcador utilizou

- A** 20 vezes todos os dedos da mão esquerda.
- B** 20 vezes todos os dedos da mão direita.
- C** todos os dedos da mão direita apenas uma vez.
- D** todos os dedos da mão esquerda apenas uma vez.
- E** 5 vezes todos os dedos da mão esquerda e 5 vezes todos os dedos da mão direita.

Resolução

Cada dedo da mão esquerda representa 5 talhas. Os cinco dedos representam as 25 talhas e, portanto, cada dedo da mão esquerda foi usado apenas uma vez.

Resposta: D

Antes de uma eleição para prefeito, certo instituto realizou uma pesquisa em que foi consultado um número significativo de eleitores, dos quais 36% responderam que iriam votar no candidato X; 33%, no candidato Y e 31%, no candidato Z. A margem de erro estimada para cada um desses valores é de 3% para mais ou para menos. Os técnicos do instituto concluíram que, se confirmado o resultado da pesquisa,

- A** apenas o candidato X poderia vencer e, nesse caso, teria 39% do total de votos.
- B** apenas os candidatos X e Y teriam chances de vencer.
- C** o candidato Y poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre X.
- D** o candidato Z poderia vencer com uma diferença de, no máximo, 1% sobre X.
- E** o candidato Z poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre o candidato Y.

Resolução

A partir da pesquisa e com a margem de erro ($\pm 3\%$), temos:

- 1) 36% ($\pm 3\%$) iriam votar no candidato X.
 - Máximo de 39%
 - Mínimo de 33%
- 2) 33% ($\pm 3\%$) iriam votar no candidato Y.
 - Máximo de 36%
 - Mínimo de 30%
- 3) 31% ($\pm 3\%$) iriam votar no candidato Z.
 - Máximo de 34%
 - Mínimo de 28%

A análise das alternativas permite concluir que a alternativa d é correta, visto que o candidato Z poderia vencer com 34% dos votos, com uma diferença de, no máximo, 1% sobre X (33%) e com uma diferença de, no máximo, 4% sobre Y (30%).

Resposta: D

enem2026

Exame Nacional do Ensino Médio