

# enem 23

## SPRINT ENEM

**Matemática e ciências da natureza**  
GABARITO E REVISÃO



CURSO  
**Darlan  
Moutinho**  
ENEM, VESTIBULARES E CONCURSOS

**CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

**Objeto do conhecimento:** Estrutura e propriedades de compostos orgânicos.

91. O gás natural é constituído principalmente de metano ( $\text{CH}_4$ ), é o menor dos hidrocarbonetos e, portanto, é o que gera menor índice de gases poluentes durante a sua queima. O etanol é um biocombustível, logo não está relacionado ao combustível fóssil. Nafta, gasolina e óleo diesel são derivados do petróleo que, em geral, durante a queima, originam maiores teores de gases poluentes, quando comparados com o gás natural ou até mesmo com o etanol.

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Termofísica.

92. **Dados:**  $T_1 = 8^\circ\text{C} = 281\text{ K}$ ;  $V_1 = 1\text{ L}$ ;  $P_2 = 1\text{ atm}$ ;

$$V_2 = 900\text{ cm}^3 = 0,9\text{ L}; T_2 = T_1 + 6 = 287\text{ K}.$$

Considerando o ar com gás ideal, pela equação geral dos gases ideais:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1(1)}{281} = \frac{1(0,9)}{287} \Rightarrow P_1 = \frac{252,9}{287}$$

$$P_1 = 0,88\text{ atm}.$$

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Principais doenças e prevenção.

93. O conteúdo exigido é a função e ocorrência do vacúolo contrátil, ou seja, o controle osmótico em protozoários de água doce devido à diferença de concentração entre o meio e a célula do organismo.

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Eletrodinâmica.

94. (Falso) A geração de energia elétrica por meio das placas solares, que são feitas de materiais semicondutores como o silício, ocorre quando as partículas de luz solar (fótons) ao colidirem com os átomos do semicondutor provocam o deslocamento de elétrons, gerando correntes elétricas para serem armazenadas em baterias.

(Verdadeiro) Como o sistema de micro geração de energia elétrica contribui para a rede de distribuição, nos horários de maior consumo, há menor pressão sobre a rede de abastecimento quando houver maior consumo de energia.

(Falso) Na casa com o sistema de placas solares, somente temos geração durante o dia sendo ensolarado com poucas nuvens, já o sistema eólico pode funcionar desde que tenha ventos frequentes.

(Falso) Não há sistema cuja eficiência seja 100%, pois sempre há alguma perda. No caso das placas solares, a eficiência atual chega a 14% para painéis solares fora da atmosfera terrestre.

(Falso) A energia eólica utiliza o mesmo princípio das hidrelétricas, uma vez que a partir de uma corrente de ar faz girar turbinas, convertendo a energia cinética em energia elétrica. As termelétricas utilizam a queima de um combustível e não torna o processo idêntico.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Cinética química.

95. O gráfico esperado precisa mostrar que a concentração de T diminui ao longo do tempo. Da mesma forma, a concentração de M aumenta, a princípio, pois logo começa a diminuir também, pois este é consumido para a formação mais lenta do produto final, E.

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Embriologia, anatomia e fisiologia.

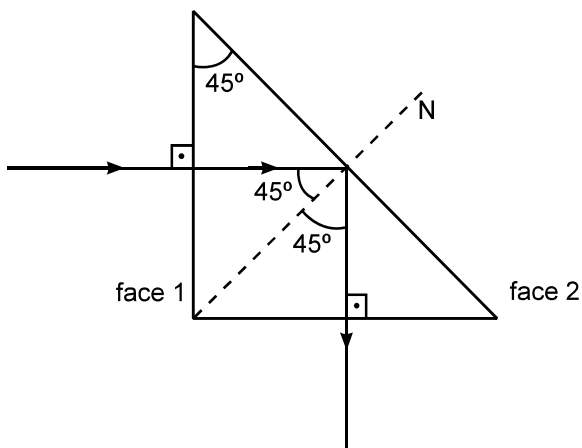
96.

- A) **Incorreta.** A oxiemoglobina é quimicamente instável, disponível em grande quantidade nos capilares sanguíneos dos alvéolos pulmonares e que se dissocia, liberando, por difusão, as moléculas de oxigênio para os tecidos.
- C) **Incorreta.** A carboemoglobina é um composto instável e menos abundante no organismo, porque aproximadamente 70% do gás carbônico corporal é transportado dissolvido no plasma, na forma de bicarbonato.
- D) **Incorreta.** A carboemoglobina (hemoglobina e gás carbônico) é um composto instável e a carboxiemoglobina (hemoglobina e monóxido de carbono) é um composto estável, pois o monóxido de carbono tem grande afinidade pela hemoglobina, impedindo ou dificultando a formação de oxiemoglobina, o que pode causar asfixia.
- E) **Incorreta.** A oxiemoglobina é um composto instável, possuindo íon ferroso na sua composição.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Óptica.

97.

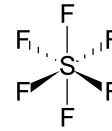


É dado o ângulo-limite de refração para o ar,  $\theta = 41^\circ$ . Como a luz incide na face 2 do prisma com ângulo de  $45^\circ$  com a normal, maior que o ângulo-limite, ocorrerá reflexão total.

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Propriedades de materiais, ligações químicas e polaridade.

98.



É uma molécula com geometria octaédrica, ligações polares, mas é uma molécula apolar.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Estrutura e propriedades de compostos orgânicos.

99. O causador das deformações nos bebês foi a presença do enantiômero (S)-Talidomida na mistura vendida como medicamento para náuseas. Por não conhecer em que proporção este isômero estava presente nesta mistura e quais seus efeitos, houve esse incidente.

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Botânica.

100. As flores polinizadas por insetos geralmente são de coloração azul ou amarela e apresentam padrões específicos reconhecidos pelas abelhas, tais como os guias de néctar, indicadores da posição dessa secreção. As aves também são importantes polinizadores, e essa polinização é conhecida como ornitofilia. As flores polinizadas por esse grupo geralmente apresentam néctar ralo em grande quantidade. Em razão da boa visão, esses polinizadores visitam normalmente as flores coloridas com tons de amarelo e vermelho. Como o olfato é pouco desenvolvido neles, essas flores apresentam pouco odor. Entre os mamíferos, os morcegos destacam-se como polinizadores, e essa polinização é chamada de quiropterofilia. Assim como as aves, eles procuram flores com muito néctar. A coloração dessas flores é pouco vistosa, uma vez que a maioria abre apenas à noite. Diferentemente das flores polinizadas por aves, o odor das flores polinizadas por morcegos é muito forte.

**Resposta: C**

101. Soluções aquosas de compostos iônicos são soluções eletrolíticas, ou seja, conduzem corrente elétrica pela presença de cargas livres, íons e elétrons. Vale ressaltar que a soda cáustica é um outro nome atribuído ao hidróxido de sódio, NaOH, uma base forte e muito solúvel.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Bioquímica.

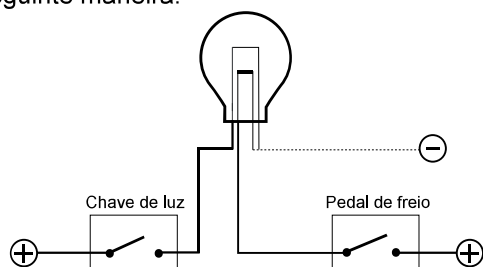
102. Os animais sintetizam alguns tipos de aminoácidos, denominados naturais. São chamados de essenciais aqueles não sintetizados pelo organismo.

- A) **Incorreta.** O cozimento desnatura as proteínas, mas não afeta a estrutura de seus aminoácidos.
- B) **Incorreta.** Os aminoácidos unem-se por meio de ligação peptídica, estabelecida entre o grupo carboxila do primeiro aminoácido e o grupo amina do segundo aminoácido.
- C) **Incorreta.** A principal molécula de reserva energética dos animais é o lipídio.
- D) **Correta.**
- E) **Incorreta.** Os aminoácidos são encadeados numa sequência determinada pelo RNAm.

**Resposta: D**

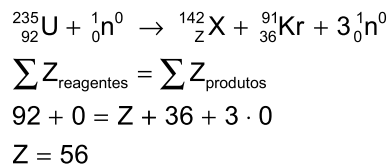
**Objeto do conhecimento:** Eletrodinâmica.

103. Considerando as informações do texto base, na lâmpada de dois filamentos, o filamento mais alto sinaliza a lanterna e deve acender quando a chave de luz for acionada e o filamento mais baixo sinaliza o freio e deve acender quando o pedal do freio for acionado. Assim, o circuito deve ser fechado de maneira independente. Portanto, como o terminal positivo está nas chaves, deve ser ligado um terminal negativo, de maneira independente. Além disso, como ambos os filamentos podem acender simultânea e separadamente, a associação desses filamentos deve ser feita paralelamente. Logo, o circuito deve ser da seguinte maneira:



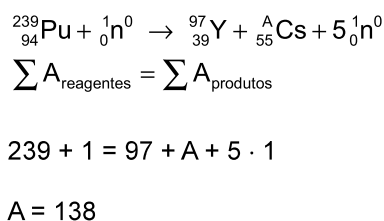
**Resposta: A**

104. Na equação



Portanto, segundo a Classificação Periódica, X é o bário (Ba).

Na equação



Nas equações, estão representadas as fissões nucleares do urânio-235 e do plutônio-239

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Zoologia.

105. Nas condições ambientais desfavoráveis, o processo I é mais vantajoso porque promove a variabilidade genética entre os descendentes, favorecendo, então, a seleção natural do mais adaptado.

**Resposta: A**

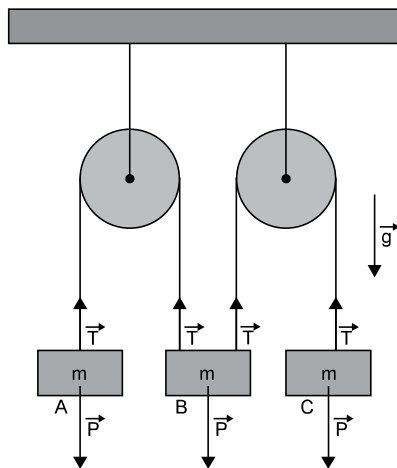
**Objeto do conhecimento:** Estrutura e propriedades de compostos orgânicos.

106. A presença de átomos de nitrogênio com pares eletrônicos não compartilhados torna a cafeína uma molécula capaz de capturar prótons H<sup>+</sup>, ou seja, uma base segundo o conceito de Brønsted ou de Lewis.

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Estática e Dinâmica (leis de Newton).

107. Colocando as forças e, como as massas são iguais, a tração (T) em cada fio é a mesma.



Observe, na figura anterior, que o bloco B sobe, pois nele temos 2T para cima.

Bloco A desce:

$$P - T = ma$$

$$mg - T = ma \text{ (I)}$$

Bloco B sobe:

$$2T - P = ma$$

$$2T - mg = ma \text{ (II)}$$

Bloco C desce:

$$P - T = ma$$

$$mg - T = ma \text{ (III)}$$

Somando (I), (II) e (III)

$$mg = 3ma$$

$$a = \frac{g}{3}$$

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Principais doenças e prevenção.

108. Lavar bem os alimentos ingeridos crus, bem como beber água tratada e boa higiene pessoal, evitam a ingestão acidental dos ovos da *Taenia solium*, cujas larvas cisticerco ("pipoquinhas") encistadas nos tecidos humanos podem causar a cisticercose cerebral.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Estrutura e propriedades de compostos orgânicos.

109. Os inseticidas são compostos que apresentam grupos funcionais variados. Dentre os compostos citados, destacamos a presença de haletos (cloro), nitrocomposto ( $-\text{NO}_2$ ), tio éter ( $-\text{SR}$ ), éster ( $-\text{OOCR}$ ), fosforotioatos ( $-\text{O}-\text{P}=\text{S}$ ) e ( $-\text{S}-\text{P}=\text{S}$ ) e outras. É relevante destacar, no parathion, a presença de dois grupos etoxi ( $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ) ou ( $-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ ).

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Termofísica.

$$110. \begin{cases} Q = mc \Delta\theta \\ Q = P \Delta t \end{cases} \Rightarrow P \Delta t = mc \Delta\theta \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P = \frac{mc \Delta\theta}{\Delta t} = \frac{1,3 \cdot 4 \cdot 100}{3.600} \Rightarrow \boxed{P = 0,14 \text{ W.}}$$

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Zoologia.

111. A toxoplasmose é uma doença causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. Sua transmissão ocorre pelo contato com as fezes de felinos contaminados, que são seu hospedeiro definitivo. Portanto, o animal transmissor comercializado é o gato.

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Eletrodinâmica.

112. Na associação em paralelo, a resistência equivalente é:

$$R_p = \frac{R}{3}$$

Na associação em série, a resistência equivalente será a soma dos resistores:

$$R_s = 3R$$

Pela primeira lei de Ohm, a corrente é dada por:

$$I = \frac{V}{R}$$

Assim, para cada associação, a intensidade da corrente elétrica é:

$$I_0 = \frac{V}{R/3} \therefore I_0 = \frac{3V}{R}$$

$$I = \frac{V}{3R}$$

Logo, fazendo a razão entre as correntes das duas associações, ficamos com:

$$\frac{I}{I_0} = \frac{\frac{V}{3R}}{\frac{3V}{R}} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = \frac{1}{9} \therefore I = \frac{I_0}{9}$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Soluções.

113. O contato da carne com a salmoura desidrata o alimento por osmose, ou seja, permite a passagem de água de dentro da carne para fora. Essa situação conserva o alimento pelo fato de os microrganismos terem dificuldade em sobreviver nesse ambiente.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Propriedades de materiais, ligações químicas e polaridade.

114. Os grupos carboxilato ficam na superfície da micela, voltados para o solvente (água), e interagindo com este através de interações do tipo ligação de hidrogênio, por outro lado, no interior dessa esfera se localizam as cadeias hidrocarbônicas do carboxilato, juntamente com as gorduras, interagindo entre si através de interações de Van der Waals (dipolo induzido-dipolo induzido).

**Resposta: E**

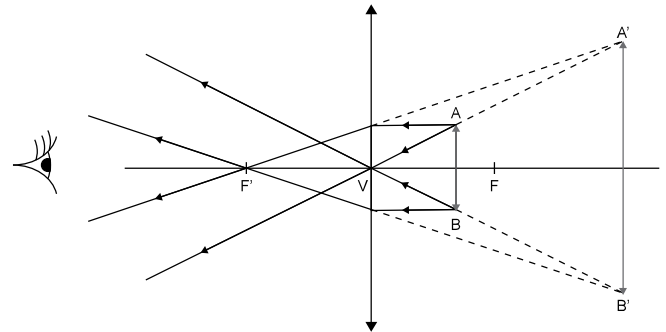
**Objeto do conhecimento:** Botânica.

115. As plantas angiospermas compõem um grupo taxonômico, cujos representantes produzem flores e frutos durante o seu ciclo vital.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Óptica.

116.



Para o objeto localizado entre o foco e o vértice de uma lente convergente, a sua imagem será virtual, direita e maior.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Propriedades de materiais, ligações químicas e polaridade.

117.

- A) F. A hibridação do Boro é  $sp^2$ .
- B) V. A hibridação do oxigênio é  $sp^3$ .
- C) F. A geometria é trigonal planar.
- D) F. O ângulo é  $120^\circ$ , pois a geometria é trigonal planar.
- E) F. São 2 orbitais moleculares p-p.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Citologia.

118. A diferença de potencial elétrico na membrana plasmática é promovida por transporte ativo de íons pelas proteínas específicas dessa membrana, denominadas de bombas de sódio e potássio.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Estática e Dinâmica (leis de Newton).

119. De acordo com a 2ª Lei de Newton, como o movimento ocorre com velocidade constante, não há força resultante.

Como existem 2 cabos segurando a caçamba, as duas componentes verticais anulam o peso, ou seja:

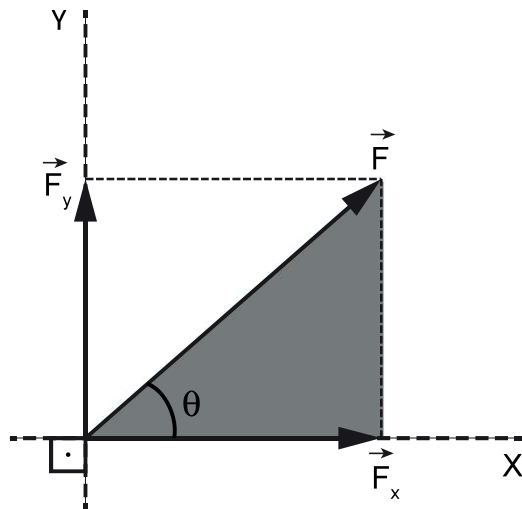
$$F_{Ry} = 0 \Rightarrow P - 2 \cdot F_y = 0 \Rightarrow P = 2 \cdot F_y$$

Segundo o texto, a caçamba possui 300 kg de massa, logo, seu peso é calculado por:

$$P = m \cdot g \Rightarrow P = 300 \cdot 10 \Rightarrow P = 3000 \text{ N}$$

Segundo a equação das forças resultantes no eixo  $y$ , tem-se que:

$$P = 2F_y \Rightarrow F_y = \frac{P}{2} \Rightarrow F_y = \frac{3000}{2} \therefore F_y = 1500 \text{ N}$$



Da decomposição das forças, é possível perceber que:

$$\text{sen } \theta = \frac{F_y}{F}$$

Então, tem-se:

$$F = \frac{F_y}{\text{sen } \theta} \Rightarrow F = \frac{1500}{0,6} \therefore F = 2500 \text{ N}$$

Portanto, a força exercida por um dos cabos tem intensidade de 2500 N.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Funções químicas e suas propriedades.

120. A base neutraliza o ácido em excesso no estômago produzindo sal e água.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Genética.

121. Com esse procedimento, Mendel trouxe gametas masculinos presentes no pólen de uma planta homozigótica com alelos para baixa estatura até o estigma da flor de uma planta homozigótica de alta estatura.

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Estática e Dinâmica (leis de Newton).

122. De uma maneira bem simples e prática, quando o recipiente é acelerado para a direita, o líquido, por inércia, tende a permanecer em repouso, ou seja, fica contrário ao deslocamento dos recipientes.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Estrutura e propriedades de compostos orgânicos.

123. A molécula I apresenta uma cadeia aberta (acíclica) e é aquiral (possui plano de simetria). As moléculas II e III são moléculas que apresentam anéis (sistemas cíclicos) em suas estruturas com 02 e 06 centros estereogênicos (centros quirais), respectivamente. Dessa forma, apenas a alternativa **B** é correta.

**Resposta: B**

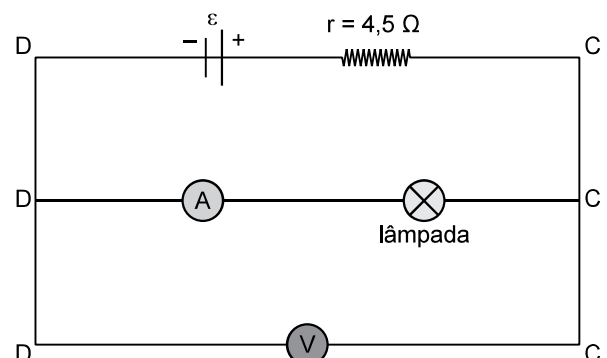
**Objeto do conhecimento:** Zoologia.

124. Como não houve reprodução sexuada e os indivíduos se regenerariam, o resultado desse processo necessariamente apresenta indivíduos geneticamente iguais ao inicial.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Eletrodinâmica.

125. A montagem correta é aquela em que o voltímetro é ligado em paralelo com a lâmpada e o amperímetro é ligado em série com ela, trata-se do esquema que está representado na figura 2, cujo esquema do circuito está representado a seguir:



I. Para a lâmpada ter o maior brilho possível, temos:

$$Pot = i \cdot U$$

$$1 = i \cdot 9$$

$$i = \frac{1}{9} \text{ A}$$

II. Usando a equação do gerador, temos:

$$U = \varepsilon - r \cdot i$$

$$9 = \varepsilon - 4,5 \cdot \frac{1}{9}$$

$$\varepsilon = 9,5 \text{ V}$$

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Funções químicas e suas propriedades.

126. NaOH absorve moléculas de água da atmosfera, sofrendo dissociação iônica na água absorvida. Os íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{OH}^-$  são, então, solvatados por moléculas de água, formando com elas interações atrativas.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Embriologia, anatomia e fisiologia.

127. Analisando-se as opções, temos:

- A) Incorreta. O epidídimo armazena os espermatozoides produzidos pelos testículos.
- B) Correta.
- C) Incorreta. O volume total do sêmen é formado pelos espermatozoides e pelos líquidos prostático, seminal e bulbouretral.
- D) Incorreta. O testículo produz o hormônio testosterona.
- E) Incorreta. A frutose para a nutrição dos espermatozoides é produzida pelas vesículas seminais.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Termosfísica.

128. Para a resolução, deve-se considerar que o fato de os motores transformarem energia térmica em trabalho faz com que sejam caracterizados como máquinas térmicas. Dessa maneira, tem-se que seu rendimento  $\eta$  é dado por:

$$\eta = \frac{\tau}{Q} \cdot 100\%$$

em que  $\tau$  = trabalho realizado e  $Q$  = energia térmica recebida.

Calculando o rendimento de cada motor, têm-se os seguintes cálculos:

Motor I:

$$\eta_I = \frac{\tau_I}{Q_I} \cdot 100\% = \frac{34}{100} \cdot 100\% = 34\%$$

Motor II:

$$\eta_{II} = \frac{\tau_{II}}{Q_{II}} \cdot 100\% = \frac{27}{90} \cdot 100\% = \frac{3}{10} \cdot 100\% = 30\%$$

Motor III:

$$\eta_{III} = \frac{\tau_{III}}{Q_{III}} \cdot 100\% = \frac{30}{120} \cdot 100\% = \frac{1}{4} \cdot 100\% = 25\%$$

Motor IV:

$$\eta_{IV} = \frac{\tau_{IV}}{Q_{IV}} \cdot 100\% = \frac{33}{110} \cdot 100\% = \frac{3}{10} \cdot 100\% = 30\%$$

Motor V:

$$\eta_V = \frac{\tau_V}{Q_V} \cdot 100\% = \frac{28}{80} \cdot 100\% = \frac{7}{20} \cdot 100\% = 35\%$$

Portanto, conclui-se que o motor V possui o maior rendimento.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Classificação dos seres vivos.

129. O coral-sol (uma espécie exótica) é um tipo de Cnidário que não apresenta predadores naturais em ambiente brasileiro e é devastador para a biodiversidade, havendo desequilíbrio pela superpopulação. Um dos grandes fatores que auxiliam a proliferação do coral-sol é a sua forma de reprodução, que pode ocorrer de maneira assexuada (por exemplo, o brotamento), não necessitando de colônias pré-existentes.

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Representação das transformações químicas, grandezas químicas e cálculos estequiométricos.

130. A camada de ozônio, ao ser degradada, permite a incidência de maior quantidade de raios ultravioletas, um dos responsáveis pelo câncer de pele e de outros problemas dermatológicos.

**Resposta: E**



**Objeto do conhecimento:** Ondulatória.

131. **Dado:**  $k = 100 \text{ N/m}$ .

O gráfico informa que o período do movimento é  $4\pi \text{ s}$ .  
Aplicando a expressão do período para o sistema massa-mola:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 4\pi = 2\pi\sqrt{\frac{m}{100}} \Rightarrow (2)^2 = \frac{m}{100} \Rightarrow m = 400 \text{ kg}$$

Calculando a deformação máxima ( $x_{\text{máx.}}$ ) da mola, que ocorre quando a força tensora na mola é máxima, o que o gráfico também nos dá ( $F_{\text{máx.}} = 20 \text{ N}$ )

$$F_{\text{máx.}} = k x_{\text{máx.}} \Rightarrow 20 = 100 x_{\text{máx.}} \Rightarrow x_{\text{máx.}} = 0,2 \text{ m}$$

A velocidade é máxima e ocorre no ponto onde a energia cinética é máxima, ou seja, onde a energia potencial elástica é nula e, conseqüentemente, a deformação é nula ( $x = 0$ ).

$$E_{\text{cin máx}} = E_{\text{pot máx}} \Rightarrow \frac{mv_{\text{máx}}^2}{2} = \frac{k x_{\text{máx}}^2}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_{\text{máx}} = x_{\text{máx}} \sqrt{\frac{k}{m}} = 0,2 \sqrt{\frac{100}{400}} = 0,2 \left( \frac{10}{20} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_{\text{máx}} = 0,1 \text{ m/s.}$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Embriologia, anatomia e fisiologia.

132. Os tendões são estruturas que ancoram os músculos aos ossos e são formados, histologicamente, pelo tecido conjuntivo denso modelado. Esse tecido é rico em fibroblastos produtores de colágeno, uma proteína capaz de resistir às tensões geradas pelos movimentos voluntários dos seres humanos.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Botânica.

133. Durante a dupla fecundação observada em plantas angiospermas, o 1º núcleo espermático do tubo polínico se une ao núcleo da oosfera formando o zigoto  $2n$ . O 2º núcleo espermático se une aos 2 núcleos polares para formar o zigoto  $3n$ . O zigoto  $2n$  formará o embrião e o zigoto  $3n$  dará origem ao endosperma  $3n$  (albúmen).

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Óptica.

134. Aplicando a equação de Gauss, vem:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{p} - \frac{1}{10p} = \frac{9}{10p} \rightarrow p = 9 \text{ cm}$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Estática e Dinâmica (leis de Newton).

135. Como o andaime se encontra parado (equilíbrio estático) a resultante das forças que agem sobre ele é nula – observe que os pesos sobre o andaime encontram-se no meio (peso de um operário + peso do andaime, supondo-o homogêneo) e na extremidade esquerda (peso do outro operário) – assim, a tensão na corda X é maior que a na corda Y.

**Resposta: D**

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

**Objeto do conhecimento:** Princípios de contagem.

136. Para montar seu sanduíche, Guilherme deve escolher o pão, o tamanho e o recheio. Como ele não gosta de parmesão, são 3 as opções para o pão. Se ele só come sanduíches grandes, há apenas uma opção para o tamanho.

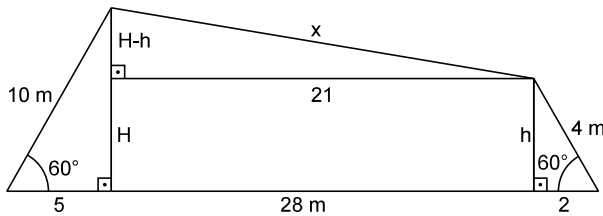
Para o recheio, ele deseja pelo menos 2, dentre as 7 opções distintas, logo, o número de possibilidades é igual a  $C_{7,2} + C_{7,3} + C_{7,4} + C_{7,5} + C_{7,6} + C_{7,7} = 2^7 - C_{7,0} - C_{7,1} = 120$ .

A quantidade de formas distintas para Guilherme montar seu sanduíche é  $3 \times 1 \times 120 = 360$ .

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Aritmética básica.

137. Calculando:



$$\left. \begin{aligned} H &= \frac{10\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} \\ h &= \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow H - h = 3\sqrt{3}$$

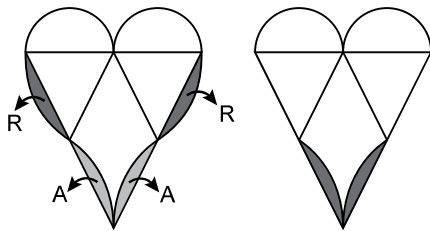
$$x^2 = (3\sqrt{3})^2 + 21^2 \Rightarrow x^2 = 468 \Rightarrow x = 6\sqrt{13} = 21,6$$

Perímetro = 10 + 4 + 28 + 21,6 = 63,6  
Arame = 5 · perímetro = 5 · 63,6 = 318 m

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Unidades e cálculos de medidas (comprimento, área e volume).

138. Na figura a seguir os segmentos circulares (R) podem ser sobrepostos sobre os segmentos circulares (A).



Assim, a área total do coração equivale à área do triângulo equilátero de lado 8(oito) mais a área de um círculo de raio 2 (pois há dois semicírculos que equivalem a um círculo). Calculando:

$$S_{\text{coração}} = \frac{8^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + \pi \cdot 2^2 = 39,2 \text{ cm}^2$$

**Resposta: B**

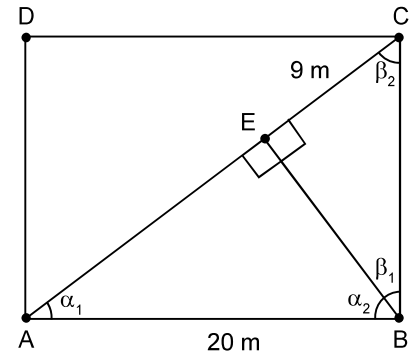
**Objeto do conhecimento:** Estatística.

139. O pH modal é aquele que aparece com maior frequência na tabela, portanto, 4,0, pois aparece 5 vezes.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Características e simetrias das figuras geométricas (planas e espaciais).

140. Com base nos dados do enunciado, tem-se a figura:



Sendo os triângulos ABC, BEC e AEB retângulos, os ângulos  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  devem ser complementares, bem como  $\beta_1$  e  $\beta_2$  e  $\alpha_1$  e  $\beta_2$ . Tem-se assim o sistema:

$$\alpha_1 + \alpha_2 = 90^\circ \quad (1)$$

$$\beta_1 + \beta_2 = 90^\circ \quad (2)$$

$$\alpha_1 + \beta_2 = 90^\circ \quad (3)$$

$$\text{De (1) - (3): } \alpha_1 + \alpha_2 - (\alpha_1 + \beta_2) = 90^\circ - 90^\circ \Rightarrow \alpha_2 - \beta_2 = 0 \Rightarrow \alpha_2 = \beta_2.$$

Analogamente, de (2) - (3):

$$\beta_1 + \beta_2 - (\alpha_1 + \beta_2) = 90^\circ - 90^\circ \Rightarrow \beta_1 - \alpha_1 = 0 \Rightarrow \beta_1 = \alpha_1.$$

Logo, os triângulos ABC e AEB são semelhantes (caso AA), dessa forma, denotando por x o seguimento AE, tem-se:

$$\frac{9+x}{20} = \frac{20}{x} \Rightarrow x^2 + 9x = 400 \Rightarrow x^2 + 9x - 400 = 0$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-400)}}{2 \cdot 1} \Rightarrow x = \frac{-9 \pm \sqrt{81 + 1600}}{2}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{1681}}{2} \Rightarrow x = \frac{-9 \pm 41}{2} \Rightarrow x = \frac{-50}{2} = -25$$

$$\text{ou } x = \frac{32}{2} = 16.$$

Uma vez que x é uma medida de comprimento, deve ter valor positivo, logo,  $x = 16$  m.

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo ABE:

$$16^2 + (BE)^2 = 20^2 \Rightarrow (BE)^2 = 400 - 256$$

$$BE = \sqrt{144} \Rightarrow BE = 12 \text{ m.}$$

Assim, a área A do triângulo ABE é:

$$A = \frac{AE \cdot BE}{2} = \frac{16 \cdot 12}{2} = 96 \text{ m}^2.$$

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Funções exponenciais e logarítmicas.

141. Levando em consideração o que foi dito no enunciado da questão, podemos observar que no item "D", no período de 0 a 1 ano, o crescimento é linear, ganhando comportamento de crescimento exponencial após esse período.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Razões, proporções, porcentagem e juros.

142. 5h 20 min = 320 min

$$\frac{320}{40} = 8 \text{ períodos de 40 minutos cada.}$$

Temos então, que a soma de todos os pontos formados, obedecendo às condições do problema, é:  
 $S = 1 + 2 + 6 + 18 + 54 + 162 + 486 + 1458$

Considerando que, a partir da segunda parcela, existe uma P.G., temos:

$$S = 1 + \frac{2 \cdot (3^8 - 1)}{3 - 1} = 6561$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Gráficos e funções do 1º e 2º graus.

143. Desde que a reta  $\overline{OP}$  corresponda ao gráfico da função definida por  $g(x) = x$ , temos

$$\begin{aligned} f(x) = g(x) &\Leftrightarrow -x^2 + 14x - 40 = x \\ &\Leftrightarrow x^2 - 13x + 40 = 0 \\ &\Leftrightarrow x = 5 \text{ ou } x = 8. \end{aligned}$$

Logo, é fácil ver que  $x_p = 5$  e, assim, vem

$$\begin{aligned} f(x_p) &= f(5) \\ f(x_p) &= -5^2 + 14 \cdot 5 - 40 \\ f(x_p) &= 5 \text{ km.} \end{aligned}$$

Ademais, a ordenada do ponto V é igual a

$$y_v = -\frac{14^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-40)}{4 \cdot (-1)} = 9 \text{ km.}$$

Em consequência, a resposta é  $y_v - y_p = 9 - 5 = 4$  km.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Probabilidade.

144. A probabilidade do indivíduo de não estar imunizado após as duas vacinas falharem é dada por:

	Vacina X	Vacina Y
Falha	8%	15%
Não falha	92%	85%

$$P(\text{de não estar imunizado}) = (0,08) \cdot (0,15) = 0,012 = 1,2\%$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Características e simetrias das figuras geométricas (planas e espaciais).

145. Deve-se calcular a área de cada ambiente:

$$A1 = 2,4 \cdot 2,7 = 6,48 \text{ m}^2$$

$$A2 = \frac{(7,6 + 4) \cdot 2,7}{2} = 15,66 \text{ m}^2$$

$$A3 = \frac{(4,6 + 1,6) \cdot 3,6}{2} = 10,62 \text{ m}^2$$

$$A4 = 4 \cdot 1,6 = 6,4 \text{ m}^2$$

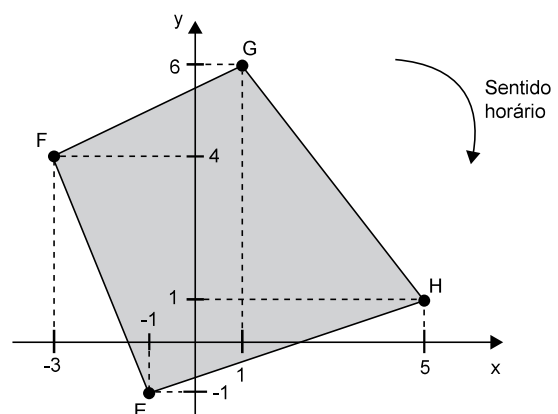
$$A5 = (2,7 \cdot 10) + (1,6 \cdot 2,4) = 27 + 3,84 = 30,84 \text{ m}^2$$

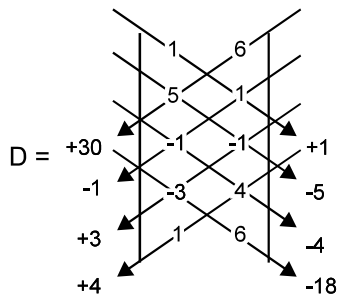
Então, observando a tabela, sabe-se a potência de cada ambiente:  $P1 = 40 \text{ W}$ ,  $P2 = 80 \text{ W}$ ,  $P3 = 60 \text{ W}$ ,  $P4 = 40 \text{ W}$ ,  $P5 = 160 \text{ W}$ . Assim, conclui-se que a potência total do salão é de 380 W.

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Geometria analítica.

146. Adotando o sentido horário e iniciando pelo ponto G, tem-se:





$$D = 1 - 5 - 4 - 18 - (30 - 1 + 3 + 4) = -62$$

$$\text{Logo: } A = \frac{1}{2}|D| = \frac{1}{2}|-62|$$

$$\Rightarrow A = \frac{62}{2} = 31 \text{ km}^2$$

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Princípios de contagem.

147. Para que haja atendimento em um determinado dia, é necessário que pelo menos um dos funcionários esteja presente.

A probabilidade de cada funcionário faltar em um determinado dia é de 5%, portanto, a probabilidade de todos os funcionários faltarem é de

$$\frac{5}{100} \cdot \frac{5}{100} \cdot \frac{5}{100} = \frac{125}{1000000} = \frac{0,0125}{100} = 0,0125\%$$

(observe que essa é a única situação possível para que não haja atendimento).

Usando a ideia do evento complementar (pelo menos um funcionário não faltar), a probabilidade de haver atendimento é igual a  $100\% - 0,0125\% = 99,9875\%$ , portanto, superior a 99%.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Aritmética básica.

148. Calculando:

$$4 \cdot 10 \cdot (x + 10) + x^2 = 900 \Rightarrow 40x + 400 + x^2 = 900 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + 40x - 500 = 0$$

$$\Delta = 40^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-500) = 3600$$

$$x = \frac{-40 \pm \sqrt{3600}}{2 \cdot 1} \Rightarrow \begin{cases} x = -50 \text{ (não convém)} \\ \text{ou} \\ x = 10 \end{cases}$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Unidades e cálculos de medidas (comprimento, área e volume).

149. A área da face da moeda será dada pela diferença entre a área do círculo e a área do quadrado.

$$A = \pi \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - (0,4)^2$$

$$A = 3 \cdot 2,25 - 0,16$$

$$A = 6,59 \text{ cm}^2$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Características e simetrias das figuras geométricas (planas e espaciais).

150. Essa alternativa poderia ter sido escolhida caso fosse analisado que o sólido geométrico da imagem possui as bases inferior e superior octogonais e também as são bases congruentes e paralelas, com lados que são paralelogramos.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Estatística.

151. Sendo  $\bar{x}$  a média da distribuição, temos:

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 4 + 6 \cdot 6 + 8 \cdot 5 + 3 \cdot 10}{4 + 6 + 5 + 3}$$

$$\bar{x} = \frac{61}{9}$$

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Funções exponenciais e logarítmicas.

$$152. t = 20 \text{ min} = \frac{1}{3} \text{ h}$$

Substituindo, temos:

$$p\left(\frac{1}{3}\right) = 40 \cdot 2^{\frac{1}{3}} = 40 \cdot 2 = 80$$

Logo: 80 mil.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Razões, proporções, porcentagem e juros.

153. Se  $c$  é o custo original da refeição, então:

$$p = 1,1 \cdot 1,1 \cdot c \Leftrightarrow c = \frac{p}{1,21}$$

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Gráficos e funções do 1º e 2º graus.

154. Seja  $x$  o número de aumentos de um real. Logo, a arrecadação semanal é dada por

$$A(x) = (20 + x)(50 - 2x) = -2(x - 25)(x + 20)$$

Em consequência, o número de aumentos de um real que maximizam a arrecadação é igual a  $\frac{-20 + 25}{2} = 2,5$ .

A resposta é R\$ 2,50.

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Estatística.

155. Após a ordenação dos termos de maneira crescente, têm-se: 6º termo = 1 400 e 7º termo = 1 500. A mediana, neste caso, é a média aritmética dos dois termos centrais:  $\frac{1400 + 1500}{2} = 1450$

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Estatística.

156. Sejam  $n_p$ ,  $n_m$  e  $x$  as notas do teste de Português, Matemática e da entrevista, respectivamente.

De acordo com o enunciado, temos:

$$\frac{n_p + n_m + 2x}{1 + 1 + 2} \geq \text{nota final}$$

$$\frac{7 + 6 + 2x}{1 + 1 + 2} \geq 7,5 \Rightarrow \frac{13 + 2x}{4} \geq 7,5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 13 + 2x \geq 30 \Rightarrow 2x \geq 17 \Rightarrow x \geq 8,5$$

Portanto, para ser selecionada, Heloísa terá que tirar na entrevista no mínimo 8,5.

**Resposta: D**

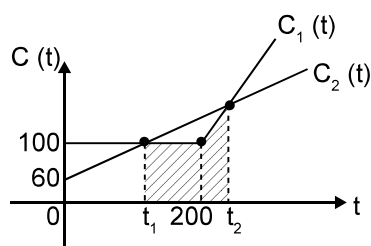
**Objeto do conhecimento:** Gráficos e funções do 1º e 2º graus.

157. Plano Superminutos:

$$C_1(t) = \begin{cases} 100 & \text{se } t \leq 200 \\ (t - 200) \cdot 0,60 + 100 & \text{se } t > 200 \end{cases}$$

Plano Supertarifa:

$$C_2(t) = 0,40t + 60$$



Para  $t \leq 200$ :

$$\begin{aligned} C_1(t) &= C_2(t) \\ 100 &= 0,40t + 60 \\ 40 &= 0,4t \\ t_1 &= 100 \end{aligned}$$

Para  $t > 200$ :

$$\begin{aligned} C_1(t) &= C_2(t) \\ (t - 200) \cdot 0,60 + 100 &= 0,40t + 60 \\ 0,60t - 120 + 100 &= 0,40t + 60 \\ 0,20t &= 80 \\ t_2 &= 400 \end{aligned}$$

Logo: o plano superminutos será selecionado no intervalo  $]t_1; t_2[$ ; ou seja, entre 100 e 400 minutos no mês.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Princípios de contagem.

158. Denote por  $l_1, l_2, l_3, \dots, l_{41}, l_{42}$  as idades dos 42 alunos que compõem essa turma. Como a média de idade no primeiro semestre é de 20,5 anos, podemos representá-la por:

$$\frac{l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_{41} + l_{42}}{42} = 20,5$$

Da igualdade podemos concluir que

$$\begin{aligned} l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_{41} + l_{42} &= 42 \times 20,5 \rightarrow \\ \rightarrow l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_{41} + l_{42} &= 861. \end{aligned}$$

Como um dos alunos não se matriculou para o segundo semestre, a turma se reduziu a 41 alunos e a nova média de idade ficou em 20 anos. A nova média pode ser indicada por

$$\frac{l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_{41}}{41} = 20$$

Da nova igualdade podemos concluir que

$$l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_{41} = 41 \times 20 \rightarrow \\ \rightarrow l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_{41} = 820.$$

Portanto, o aluno que desistiu do curso tinha  $861 - 820 = 41$  anos.

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Geometria analítica.

159. Adotemos, convenientemente, o sistema de eixos cartesianos usual, com a origem no ponto D. Logo, se  $x$  é a distância de D até F, temos  $F = (x, 0)$ ,  $B = (40, 60)$  e  $E = (0, 3x)$ .

Portanto, a área do triângulo BEF é dada por

$$\text{Área} = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} x & 40 & 0 & x \\ 0 & 60 & 3x & 0 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \cdot |60x + 120x - 3x^2|$$

$$\text{Área} = \frac{3}{2} \cdot |900 - (x - 30)^2|, \text{ com } 3x \leq 60, \text{ isto é, } x \leq 20.$$

Considerando todos os possíveis valores de  $x \in (0, 20]$ , é fácil observar que  $x = 20$  maximiza a área desejada. Portanto, a área máxima é igual a  $1200 \text{ cm}^2$ .

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Estatística.

160. A média aritmética é obtida pelo quociente entre a soma de todos os valores do histórico de consumo (4 125 kWh) e o número de meses (12), o que resulta em:

$$\frac{4\ 152}{12} = 346 \text{ kWh}.$$

Para o cálculo da mediana, deve-se, primeiramente colocar em ordem crescente os valores do histórico: 290, 290, 290, 315, 336, 350, 354, 361, 374, 382, 396, 414. Como o número de meses é par, a mediana é igual a média aritmética dos dois valores que ocupam a posição central na sequência:  $\frac{350 + 354}{2} = 352 \text{ kWh}$ .

A moda corresponde ao valor que possui maior número de repetições, ou seja, o 290 kWh.

Conclui-se que os valores da média, mediana e moda, são, respectivamente: 346, 352 e 290.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Unidades e cálculos de medidas (comprimento, área e volume).

161. Comprimento da tela:  $x$

$$\text{Altura da tela: } \frac{4}{5} \cdot x$$

Como a área total é  $18.000 \text{ cm}^2$ , podemos escrever:

$$\frac{4}{5} \cdot x \cdot x = 18000 \Rightarrow x^2 = \frac{5 \cdot 18000}{4} \Rightarrow x^2 = 22500 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 150 \text{ e } \frac{4}{5} \cdot x = 120$$

Portanto, as dimensões da tela são: 150 cm e 120 cm.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Razões, proporções, porcentagem e juros.

162. Calculando:

$$(35 - 2x) \cdot h \cdot 0,25 = 2x \cdot h \Rightarrow 8,75 - 0,5x = 2x \Rightarrow \\ \Rightarrow 2,5x = 8,75 \Rightarrow x = 3,5$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Gráficos e funções do 1º e 2º graus.

163.  $L(t) = at + b$ , onde:

$$b = -1000$$

$$a = 4000/20 = 200$$

$$\text{Logo, } L(t) = 200t - 1000$$

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Estudo do triângulo e trigonometria.

164. Calculando:

$$\frac{11,8 - 6,7}{6,7} = 0,76 = 76\%$$

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Estatística.

165. De acordo com a descrição do enunciado, temos:

	Viram	Não viram	
Compraram	40%	5%	45%
Não compraram	35%	20%	55%
	75%	25%	

Logo, a probabilidade de o indivíduo escolhido ter comprado o novo perfume, sabendo que ele viu a publicidade é dada por:

$$p = \frac{40\%}{75\%} = \frac{8}{15}$$

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Gráficos e funções do 1º e 2º graus.

166. Se  $x$  é o número de lugares que a companhia vende, então a receita,  $r(x)$ , é dada por

$$r(x) = x(160 + 8(40 - x))$$

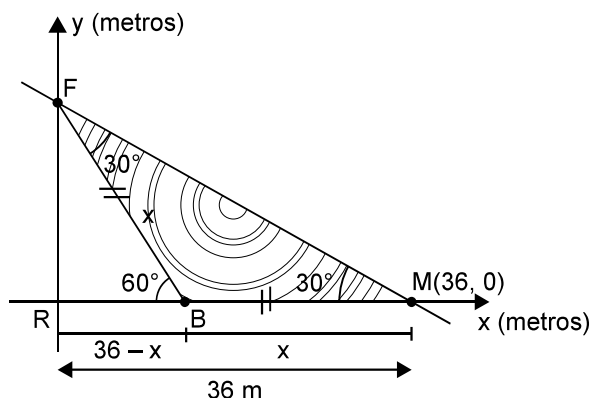
$$a(x) = -8x(x - 60).$$

O resultado pedido é igual a  $\frac{0 + 60}{2} = 30$ .

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Estudo do triângulo e trigonometria.

167. De acordo com o enunciado, temos:  
Chamando de B o ponto onde a barraca do professor deverá estar e, ao mesmo tempo, equidistante de F e de M. Ver figura:



Se B é equidistante de F e M, então o triângulo FBM é isósceles de base FM e  $\widehat{MFB} = \widehat{MBF} = 30^\circ$ . Pelo teorema do ângulo externo, temos:  $\widehat{FBR} = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$ . Sendo assim:

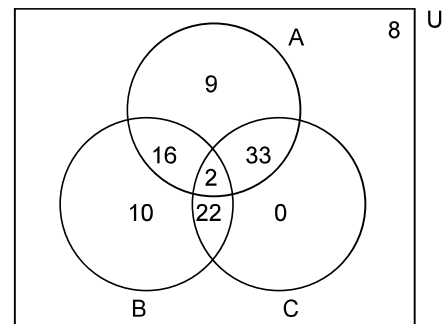
$$\text{No } \triangle BFR, \text{ temos que } \cos 60^\circ = \frac{36 - x}{x} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{36 - x}{x} \Rightarrow \Rightarrow x = 72 - 2x \therefore x = 24 \text{ m}$$

Portanto, a distância  $BR = 36 - 24 = 12 \text{ m}$ .

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Aritmética básica.

168. Representemos por meio de um diagrama de Venn a situação descrita no problema. Nele, os conjuntos A, B e C retratam, respectivamente, as pessoas que gostam dos refrigerantes A, B e C; U é o conjunto de todas as pessoas pesquisadas. Indicaremos no próprio diagrama os percentuais de pessoas em cada um dos conjuntos e em suas interseções.



Assim, a probabilidade de que uma pessoa entrevistada goste de uma única marca ou de nenhuma é:

$$9\% + 10\% + 0\% + 8\% = 27\%.$$

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Princípios de contagem.

169. Para  $t = 0$ , temos 1000 atendimentos.

Para  $t = 3$  meses, temos 500 atendimentos.

Para  $t = 6$  meses, temos 250 atendimentos.

Assim, percebemos que o máximo de pessoas que chegam com a gripe X cai pela metade a cada 3 meses.

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Estatística.

170. Como as médias de Bianca e Clara são iguais, o critério de “desempate” da escola é a estudante que menos varia, ou seja, a que possui menor desvio padrão:  $1,41 < 2,24$ . Essa estudante é Clara.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Geometria analítica.

171. Determinando, inicialmente, as coordenadas do ponto B por meio da resolução do sistema:

$$\begin{cases} y = x + 1 \\ y = -x + 2 \end{cases}$$

$$x + 1 = -x + 2$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ e } y = \frac{3}{2} \therefore B\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

O próximo passo será determinar o raio da circunferência, calculando a distância entre os pontos A e B.

$$r = \sqrt{\left(\frac{1}{2} - 0\right)^2 + \left(\frac{3}{2} - 1\right)^2}$$

$$r = \sqrt{\frac{1}{2}}$$

Portanto, a área do círculo será dada por:

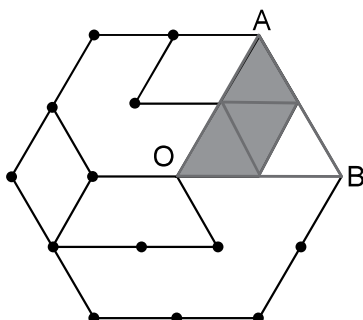
$$A = \pi \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2$$

$$A = \frac{\pi}{2}$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Características e simetrias das figuras geométricas (planas e espaciais).

172.



Considerando que A seja a medida da área do hexágono, temos:

$\frac{A}{6}$  como sendo a área do  $\triangle ODC$  e  $\frac{3}{4} \cdot \frac{A}{6}$  como sendo a área do trapézio assinalado.

Portanto, a razão entre a área do trapézio e do hexágono é:  $\frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{A}{6}}{A} = \frac{1}{8}$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Probabilidade.

173. Considerando o intervalo de 60 minutos, ou seja,  $[0, 60]$ , a pessoa esperará mais de 10 minutos se chegar em um dos seguintes intervalos:  $]0, 5[$ ;  $]15, 20[$ ;  $]30, 35[$ ; e  $]45, 50[$ . Portanto, como a amplitude desses intervalos é de 5 min, segue que a probabilidade pedida é dada por  $\frac{4 \cdot 5}{60} = \frac{1}{3}$ .

**Resposta: B**

**Objeto do conhecimento:** Razões, proporções, porcentagem e juros.

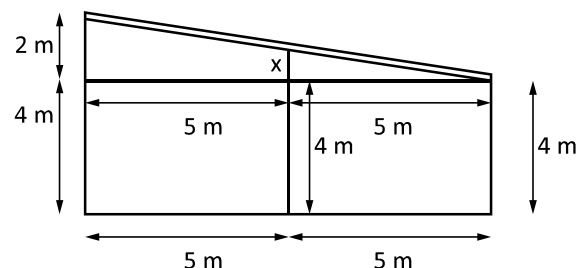
174. Do exposto, temos:

$$P\% = \frac{\text{parte}}{\text{todo}} = \frac{8}{10} = 80\%$$

**Resposta: A**

**Objeto do conhecimento:** Características e simetrias das figuras geométricas (planas e espaciais).

175. Traçando uma horizontal no ponto mais alto do menor alicerce e também a parede no ponto médio da base, teremos:



Pela semelhança dos triângulos:  $\frac{5}{x} = \frac{10}{2} \Rightarrow x = 1$

Portanto, a parede possui  $4 + 1 = 5$  metros.

**Resposta: E**



**Objeto do conhecimento:** Estudo do triângulo e trigonometria.

176. A resposta é dada por

$$\text{Volume} = \pi \cdot 4^2 \cdot 13 - \pi \cdot 2^2 \cdot 7 \cong 3 \cdot (208 - 28)$$

$$\text{Volume} \cong 540 \text{ cm}^3.$$

**Resposta: C**

**Objeto do conhecimento:** Gráficos e funções do 1º e 2º graus.

177. Do enunciado, temos:

$$t = 20 \rightarrow P = 60 - 55 \cdot e^{-0,1 \cdot 20}$$

$$P = 60 - 55 \cdot e^{-2}$$

$$P = 60 - 55 \cdot \frac{14}{100}$$

$$P \cong 52 \text{ (palavras)}$$

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Unidades e cálculos de medidas (comprimento, área e volume).

178. A partir da análise do gráfico, percebemos que a taxa de desemprego oscilou entre 6,8% e 8,2%, inclusive 6,8%, no período total da pesquisa.

**Resposta: D**

**Objeto do conhecimento:** Sequências e progressões.

179. A sequência na questão nos mostra uma P. A. de 16 termos e razão igual a 70.

O primeiro passo será encontrar seu décimo sexto termo, ou seja, determinar a quantidade de tratores que serão produzidos em 2025.

$$a_{16} = a_1 + 15 \cdot r \Rightarrow a_{16} = 720 + 15 \cdot 70 \Rightarrow a_{16} = 1770$$

Calculando, agora, a produção total até 2025 (a soma dos 16 primeiros termos da P. A.):

$$S_{16} = \frac{(720 + 1770) \cdot 16}{2} = 19920$$

Portanto, a meta prevista não deverá ser atingida, pois serão produzidos 80 tratores a menos.

**Resposta: E**

**Objeto do conhecimento:** Estatística.

180. Toma-se  $\bar{x}$  como a média diária da produção do funcionário. Para se obter a variância, deve-se primeiramente calcular o  $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{10 + 13 + 16 + 14 + 12}{5} \Rightarrow \bar{x} = \frac{65}{5} \Rightarrow \bar{x} = 13.$$

A variância (Var) representa a distância que os valores se encontram da média, então:

$$\text{Var} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 =$$

$$\text{Var} = \frac{(13-10)^2 + (13-13)^2 + (13-16)^2 + (13-14)^2 + (13-12)^2}{5}$$

$$\Rightarrow \text{Var} = \frac{3^2 + 0^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2}{5}$$

$$\Rightarrow \text{Var} = \frac{9 + 0 + 9 + 1 + 1}{5} \Rightarrow \text{Var} = \frac{20}{5} = 4$$

**Resposta: C**



CURSO

**Darlan  
Moutinho**

ENEM, VESTIBULARES E CONCURSOS