MATEMÁTICA

136. Uma pesquisa realizada com 750 pessoas residentes em uma cidade industrial constatou que uma em cada três pessoas tinha algum tipo de problema pulmonar.

Considerando-se que a pesquisa admite uma margem de erro de dois pontos percentuais, para mais ou para menos, pode-se afirmar que o número de pessoas com problemas pulmonares é, no mínimo, igual a

a) 265
b) 258
c) 250
d) 242
e) 235

137. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a população adulta deveria consumir, no máximo, até 2 gramas de sódio por dia, o que equivale, para cada indivíduo adulto, a uma colher de chá rasa de sal de cozinha refinado por dia.
www.sbh.org.br. Adaptado.

Considerando-se que a população adulta brasileira consuma, em média, uma colher de sopa rasa de sal de cozinha refinado por dia, o que equivale a $\frac{12}{5}$ de uma colher de chá rasa por indivíduo, é correto afirmar que a estimativa do consumo médio diário de sódio da população adulta brasileira, em gramas, é igual a

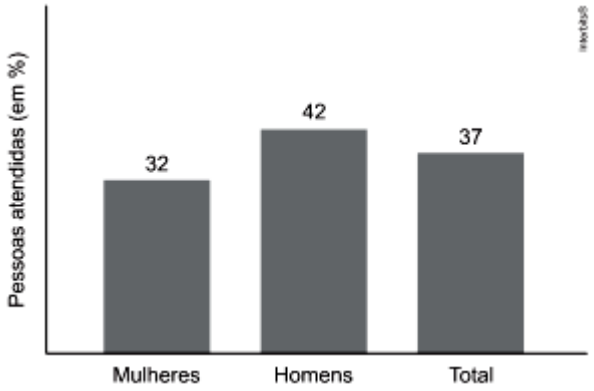
a) 4,8.
b) 3,6.
c) 2,4.
d) 1,2.
e) 0,8.

138. Gabrielle e sua família mudaram-se para uma casa nova. Ao saber que teria seu próprio quarto, Gabrielle tratou de decorar, com papel de parede, o lado em que fica a janela. Pesquisou, na planta, as dimensões do quarto e observou que essa parede possui $2{,}50\ \text{m} \times 2{,}80\ \text{m}$.

Sabendo-se que a janela mede $1\ \text{m} \times 1{,}20\ \text{m}$, a quantidade de papel de parede, em metros quadrados, a ser utilizada para a decoração é de

a) 5,5
b) 5,8
c) 6,3
d) 7,0
e) 8,2

139.



O gráfico ilustra o número percentual de pessoas que, atendidas em um posto de saúde, em determinado período, apresentou problemas cardíacos.

Com base nos dados do gráfico e considerando-se M o número de mulheres e H o número de homens atendidos, nesse período, é correto afirmar:

a) $H = M - 10$
b) $H = M$
c) $H = M + 5$
d) $H = M + 10$
e) $H = 2M$

140. A tabela mostra o resultado de um levantamento feito para avaliar qualitativamente três empresas (X, Y e Z) que fazem a ligação fluvial entre duas localidades. Nesse levantamento, as pessoas entrevistadas deveriam relacionar as três empresas em ordem de preferência decrescente:

Entrevistados	Ordem de preferência relacionada
37,5%	X, Y, Z
5,0%	X, Z, Y
12,5%	Y, X, Z
4,0%	Y, Z, X
25,0%	Z, X, Y
16,0%	Z, Y, X

Escolhendo-se aleatoriamente uma das pessoas entrevistadas, a probabilidade de que ela prefira a empresa Y à empresa X é de

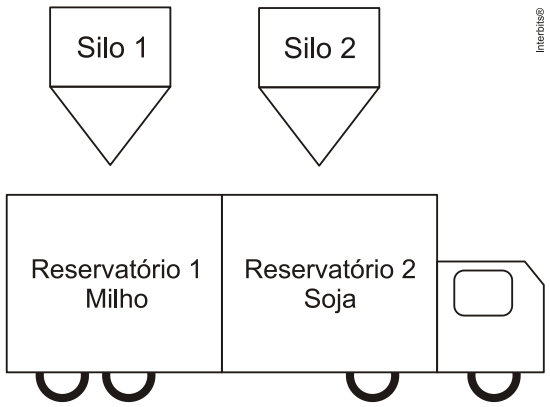
a) 32,5%.
b) 16,5%.
c) 20%.
d) 28,5%.
e) 16%.

141. Após a aplicação de uma prova de Matemática, em uma turma de Ensino Médio com 30 estudantes, o professor organizou os resultados, conforme a tabela a seguir.

Número de estudantes	Nota
5	3,0
10	6,0
7	8,0
8	9,5

A nota mediana dessa prova de Matemática é
a) 6,0.
b) 7,0.
c) 8,0.
d) 9,0.
e) 9,5.

142. Um pequeno caminhão dispõe de dois reservatórios vazios, cada um com capacidade de 2 000 kg, os quais serão utilizados para transportar a produção de milho e soja até um centro consumidor. No centro de abastecimento, abre-se o registro de um primeiro silo às 12 horas para alimentar o reservatório 1 com milho, numa taxa de 120 kg por minuto. Passados cinco minutos, abre-se o registro de um segundo silo para alimentar o reservatório 2 com soja, numa taxa de 80 kg por minuto. Considere que a encomenda de milho no centro consumidor seja de 1 800 kg e que, pela lei rodoviária local, a carga máxima a ser transportada por caminhão seja de 3 400 kg.



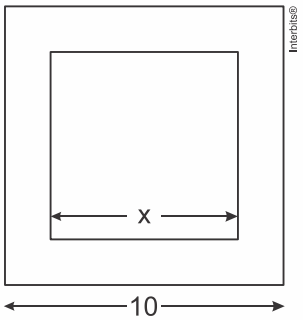
Nestas condições, em que instantes devem ser fechados os registros dos silos 1 e 2, respectivamente, para que a quantidade de soja transportada seja a máxima possível?
a) 12h15min e 12h20min
b) 12h15min e 12h25min
c) 12h15min e 12h27min30seg
d) 12h15min e 12h30min
e) 12h15min e 12h32min30seg

143. Em uma pesquisa foram utilizadas 50 mudas de determinado tipo de planta com alturas diferentes. A tabela mostra o número de mudas e suas respectivas alturas.

Número de mudas	Altura da muda (em cm)
18	10
7	13
9	8
16	4,5

Considerando as alturas de todas essas mudas, a média, a moda e a mediana são, respectivamente,
a) 8,5 cm; 18 cm; 8 cm.
b) 8,3 cm; 10 cm; 9 cm.
c) 8,8 cm; 10 cm; 9 cm.
d) 8,3 cm; 18 cm; 8 cm.
e) 8,8 cm; 18 cm; 9 cm.

144. Dardos são lançados em direção a um alvo com a forma de um quadrado de lado 10, como representado na figura abaixo, tendo igual probabilidade de atingir qualquer região do alvo.



Se todos os dardos atingem o alvo e 50% atingem o quadrado de lado x, o valor inteiro mais próximo de x é
a) 4.
b) 5.
c) 6.
d) 7.
e) 8.

145. Uma pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) constatou que os níveis elevados de colesterol atingem cerca de quatro em cada dez brasileiros adultos. Isso corresponde a cerca de 60 milhões de pessoas adultas. O estudo ainda revelou que aproximadamente 11% da população adulta brasileira nunca fez exame de colesterol.

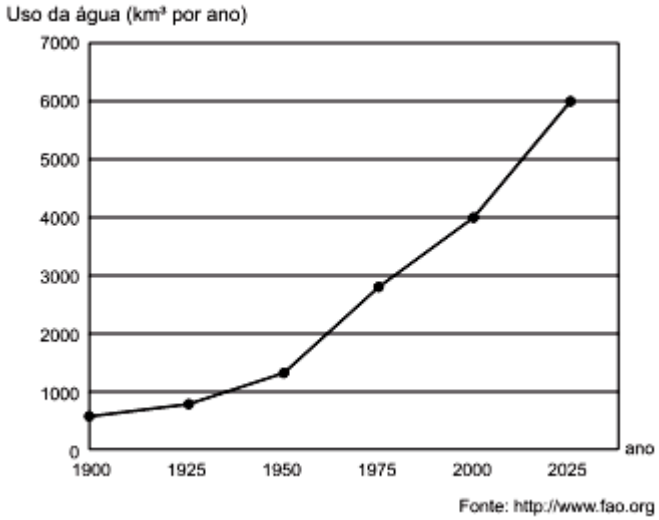
(https://noticias.r7.com, 08.08.2018. Adaptado.)

A partir dos dados da notícia, é possível concluir que o número de brasileiros adultos que nunca fizeram exame de colesterol é de, aproximadamente,

a) 2,64 milhões.
b) 8,6 milhões.
c) 6,6 milhões.
d) 3,96 milhões.
e) 16,5 milhões.

146. As estimativas para o uso da água pelo homem, nos anos 1900 e 2000, foram, respectivamente, de $600\ km^3$ e $4.000\ km^3$ por ano. Em 2025, a expectativa é que sejam usados $6.000\ km^3$ por ano de água na Terra.

O gráfico abaixo representa o uso da água em km^3 por ano de 1900 a 2025.



Fonte: http://www.fao.org

Com base nos dados do gráfico, é correto afirmar que,

a) de 1900 a 1925, o uso de água aumentou em 100%.
b) de 1900 a 2000, o uso da água aumentou em mais de 600%.
c) de 2000 a 2025, mantida a expectativa de uso da água, o aumento será de 66,6%.
d) de 1900 a 2025, mantida a expectativa de uso da água, o aumento será de 900%.
e) de 1900 a 2025, mantida a expectativa de uso da água, o aumento será de 1.000%.

147. O proprietário de uma oficina mecânica presta serviços de manutenção e de recuperação de carros de passeio, além de troca e de reposição de óleos em geral. Ao analisar por um ano a troca regular de óleo do motor em 45 carros de passeio de seus clientes com fidelidade, verificou que ela é efetuada em um período médio de quatro meses e que são utilizados 3 litros de óleo em cada troca.

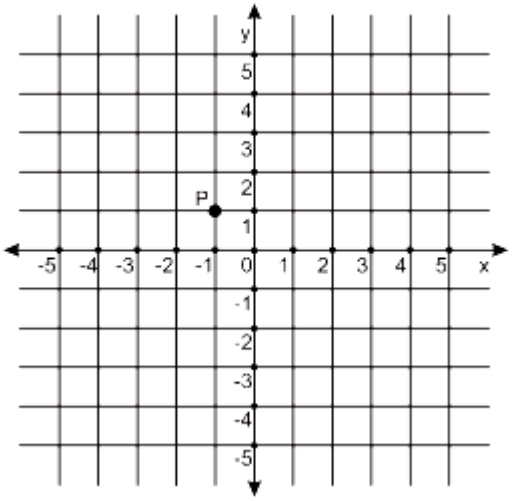
Com base nessas informações, pode-se concluir que o consumo de litros de óleo nos carros de passeio dessa oficina dos clientes com fidelidade, em um semestre, é igual a

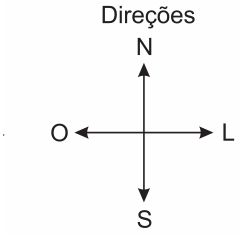
a) 250,0
b) 225,0
c) 222,5
d) 205,0
e) 202,5

148. No início de determinado dia, um laboratório dispõe de várias seringas descartáveis para uso. Ao término desse dia, a razão entre o número de seringas não utilizadas e o de utilizadas era $\frac{2}{9}$. Se 15 das seringas utilizadas não tivessem sido usadas nesse dia, a razão entre o número de seringas não utilizadas e o de utilizadas teria sido $\frac{1}{3}$. O número de seringas descartáveis disponíveis no início desse dia era

a) 220.
b) 180.
c) 190.
d) 200.
e) 210.

149. Alunos de um curso de engenharia desenvolveram um robô "anfíbio" que executa saltos somente nas direções norte, sul, leste e oeste. Um dos alunos representou a posição inicial desse robô, no plano cartesiano, pela letra P, na ilustração.





Interbits®

A direção norte-sul é a mesma do eixo y, sendo que o sentido norte é o sentido de crescimento de y, e a direção leste-oeste é a mesma do eixo x, sendo que o sentido leste é o sentido de crescimento de x.
Em seguida, esse aluno deu os seguintes comandos de movimentação para o robô: 4 norte, 2 leste e 3 sul, nos quais os coeficientes numéricos representam o número de saltos do robô nas direções correspondentes, e cada salto corresponde a uma unidade do plano cartesiano.

Depois de realizar os comandos dados pelo aluno, a posição do robô, no plano cartesiano, será
a) (0; 2).
b) (0; 3).
c) (1; 2).
d) (1; 4).
e) (2; 1).

150. Uma rede de hospitais está avaliando a propagação de uma doença que tem levado muitos pacientes à internação. Atualmente, essa rede hospitalar dispõe de 80 leitos preparados para tratar os pacientes com essa doença, e há 10 pacientes internados.

Se, a partir de então, a cada semana, o número de leitos preparados para a doença for duplicado e o número de pacientes internados triplicar, não haverá mais leitos suficientes entre a
a) 2ª e a 3ª semana.
b) 7ª e a 8ª semana.
c) 8ª e a 9ª semana.
d) 10ª e a 11ª semana.
e) 5ª e a 6ª semana.

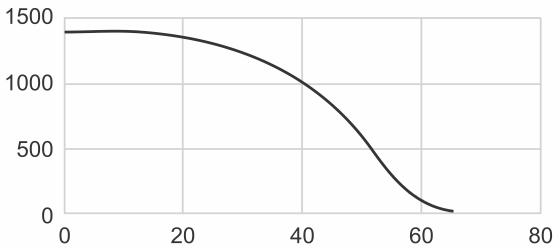
151. Suponha que, num período de 45 dias, o saldo bancário de uma pessoa possa ser descrito pela expressão

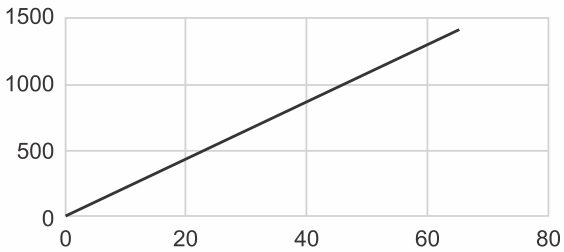
$$S(t) = 10t^2 - 240t + 1400$$

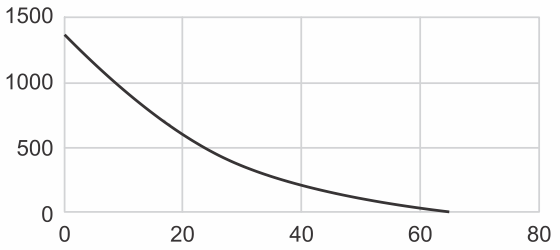
sendo $S(t)$ o saldo, em reais, no dia t, para $t \in [1, 45]$.
Considerando os dados apresentados, é correto afirmar que:
a) o saldo aumentou em todos os dias do período.
b) o saldo diminuiu em todos os dias do período.
c) o menor saldo no período ocorreu em $t = 12$.
d) o menor saldo no período foi R$ 12,00.
e) o saldo ficou positivo em todos os dias do período.

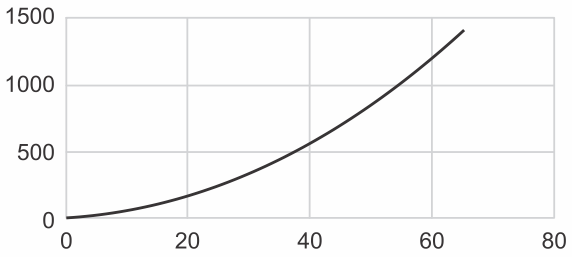
152. Suponha que a carga suportada por uma viga seja diretamente proporcional à sua largura e ao quadrado de sua espessura e inversamente proporcional ao seu comprimento. Sabendo que uma viga de 2 m de comprimento, 15 cm de largura e 10 cm de espessura suporta uma carga de 2.400 kg, qual é a carga suportada por uma viga de 20 cm de largura, 12 cm de espessura e 2,4 m de comprimento?
a) 2.880 kg.
b) 3.200 kg.
c) 3.456 kg.
d) 3.840 kg.
e) 4.608 kg.

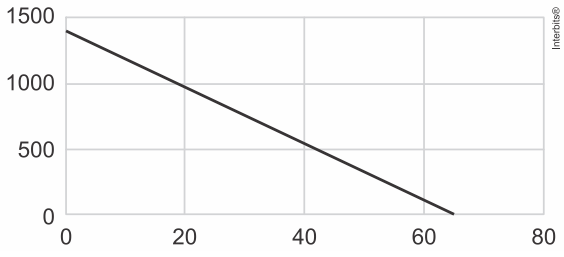
153. Para esvaziar um reservatório que contém 1.430 litros de água, é aberta uma torneira em sua base. Supondo que a vazão dessa torneira seja constante e igual a 22 litros por minuto, qual dos gráficos abaixo descreve a quantidade de água no reservatório (em litros), em função do tempo (em minutos), a partir do momento em que a torneira é aberta?

a)


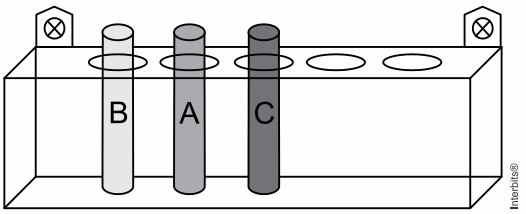
b)


c)


d)


e)


154. Três tubos de ensaio, com rótulos A, B e C, serão colocados em um suporte que possui cinco lugares alinhados e encontra-se fixado em uma parede. A figura mostra uma das possíveis disposições dos tubos.



Sabendo que o tubo com o rótulo A não pode ocupar as extremidades do suporte, o número de maneiras distintas de esses tubos serem colocados nesse suporte é

a) 12.
b) 24.
c) 36.
d) 18.
e) 30.

155. O infográfico indica o desempenho, em termos de aproveitamento percentual dos pontos possíveis, das principais seleções de futebol nas categorias masculino e feminino em Copas do Mundo.

(www.nexojornal.com.br, 29.06.2018. Adaptado.)

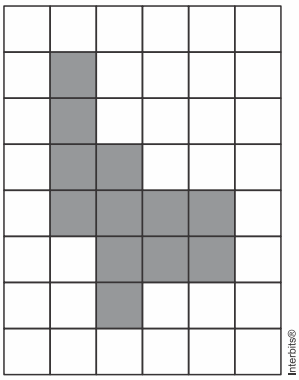
Em relação ao total de países indicados no infográfico, aqueles que obtiveram mais de 25% dos pontos na categoria feminino e menos de 50% dos pontos na categoria masculino em copas do mundo correspondem a

a) 25%.
b) 30%.
c) 35%.
d) 20%.
e) 40%.

156. João precisará percorrer um trajeto de 200 km. O limite de velocidade em um trecho de 55 km é de 110 km/h; para 85 km do percurso o limite é de 100 km/h, e no restante do trajeto o limite é de 80 km/h, Se João andar exatamente no limite em cada trecho e não fizer nenhuma parada, o tempo que ele levará para percorrer todo o trajeto é de:

a) 2 horas e 20 minutos.
b) 2 horas e 10 minutos.
c) 4 horas e 30 minutos.
d) 4 horas e 50 minutos.
e) 2 horas e 6 minutos.

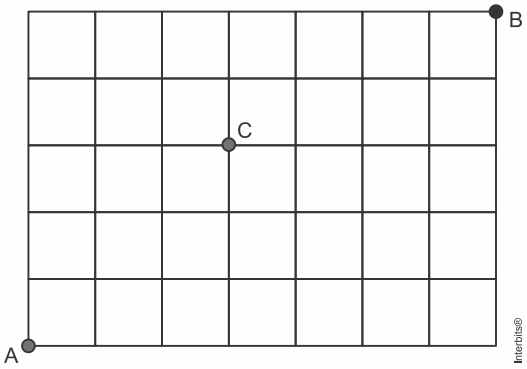
157. Na zona rural, a utilização de unidades de medida como o hectare é bastante comum. O hectare equivale à área de um quadrado de lado igual a 100 metros. Na figura, há a representação de um terreno por meio da área em destaque. Nesta figura, cada quadrado que compõe esta malha representa uma área de 1 hectare.



O terreno em destaque foi comercializado pelo valor R$ 3.600.000,00. O valor do metro quadrado desse terreno foi de

a) R$ 30,00.
b) R$ 300,00.
c) R$ 360,00.
d) R$ 3.600,00.
e) R$ 300.000,00.

158. Um aplicativo de transporte disponibiliza em sua plataforma a visualização de um mapa com ruas horizontais e verticais que permitem realizar deslocamentos partindo do ponto A e chegando ao ponto B, conforme representado na figura abaixo.



O número de menores caminhos possíveis que partem de A e chegam a B, passando por C, é

a) 28.
b) 35.
c) 100.
d) 300.
e) 792.

159. Um tanque no formato de um cilindro circular reto, cujo raio da base mede 2 m, tem o nível da água aumentado em 25 cm após uma forte chuva. Essa quantidade de água corresponde a 5% do volume total de água que cabe no tanque.

Assinale a alternativa que melhor aproxima o volume total de água que cabe no tanque, em m^3.

a) 57
b) 60
c) 63
d) 66
e) 69

160. Uma piscina possui duas bombas ligadas a ela. A primeira bomba, funcionando sozinha, esvazia a piscina em 2 horas. A segunda, também funcionando sozinha, esvazia a piscina em 3 horas. Caso as duas bombas sejam ligadas juntas, mantendo o mesmo regime de funcionamento, a piscina será esvaziada em:

a) 1 hora.
b) 1,2 horas.
c) 2,5 horas.
d) 3 horas.
e) 5 horas.

161. Em 1958, como trote para os calouros da universidade de Harvard, nos Estados Unidos, um grupo de estudantes precisou medir o comprimento da ponte de Harvard (entre Boston e Cambridge, em Massachusetts), usando como padrão de medida um dos próprios estudantes, um rapaz chamado Oliver R. Smoot. Após horas de medição, com o estudante deitando-se no chão e levantando-se sucessivas vezes para as medidas, concluiu-se que a ponte tinha $364,4$ smoots, $+/-1$ orelha.

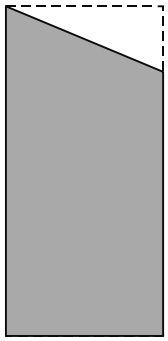
A brincadeira fez tanto sucesso e a medição tornou-se tão popular que, na década de 1980, a ponte foi reformada pela prefeitura, que encomendou blocos de concreto personalizados de 1 smoot de comprimento para a reforma, eternizando as marcações colocadas no solo, que hoje já constam até no sistema de conversão de medidas da ferramenta Google.

Ainda mais interessante é o fato de que, alguns anos após formado, Oliver Smoot tornou-se diretor da ANSI, o Instituto Nacional Americano de Padrões ("American National Standards Institute") e depois presidente da ISO, a Organização Internacional para Padronização ("International Organization for Standardization").

Sabendo que Oliver Smoot tinha 5 pés e 7 polegadas de altura na ocasião da medida, desprezando o erro de $+/-1$ orelha, e assumindo $1\text{pé} = 30,5$ cm e $1\text{polegada} = 2,5$ cm, o comprimento da ponte é:

a) 600 m
b) $619,48$ m
c) $633,51$ m
d) $111,14$ m
e) $117,85$ m

162. A figura abaixo representa uma peça de vidro recortada de um retângulo de dimensões 12 cm por 25 cm. O lado menor do triângulo extraído mede 5 cm.

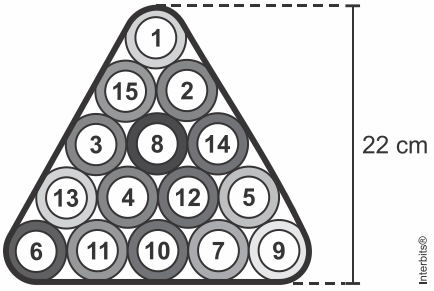


A área da peça é igual a
a) 240 cm^2.
b) 250 cm^2.
c) 260 cm^2.
d) 270 cm^2.
e) 280 cm^2.

163. O dispensador de dinheiro do caixa eletrônico de um banco foi abastecido apenas com cédulas de R$ 5,00 e de R$ 20,00. Um cliente, ao realizar um saque, constatou que o dispensador liberou 6 cédulas. Entre elas, havia pelo menos uma de cada valor.

Com base nesses dados, é correto afirmar que a única alternativa que apresenta uma quantia que poderia ter sido sacada pelo cliente é
a) R$ 90,00.
b) R$ 95,00.
c) R$ 100,00.
d) R$ 110,00.
e) R$ 120,00.

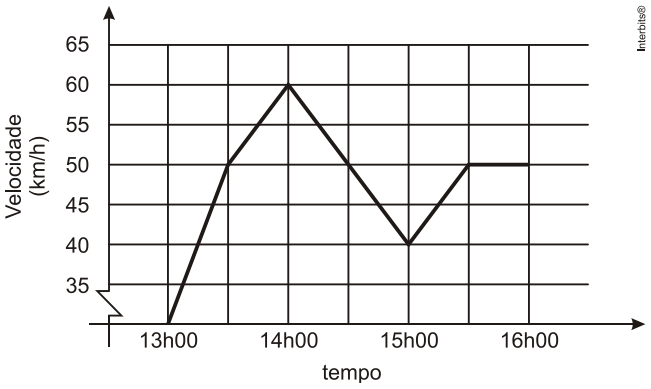
164. Quinze bolas esféricas idênticas de bilhar estão perfeitamente encostadas entre si, e presas por uma fita totalmente esticada. A figura mostra as bolas e a fita, em vista superior.



A medida do raio de uma dessas bolas de bilhar, em centímetros, é igual a
a) $4\sqrt{3}-2$.
b) $2\sqrt{3}+1$.
c) $3\sqrt{3}-1$.
d) $3\sqrt{3}-2$.
e) $2\sqrt{3}-1$.

165. No ano de 2018, a densidade populacional da cidade de Curitiba foi estimada em $4.406,96$ habitantes por quilômetro quadrado. Supondo que a área territorial da cidade seja de $435\ \text{km}^2$, o número que mais se aproxima da população estimada de Curitiba em 2018 é:
a) 1.916.610.
b) 1.916.760.
c) 1.917.027.
d) 1.917.045.
e) 1.917.230.

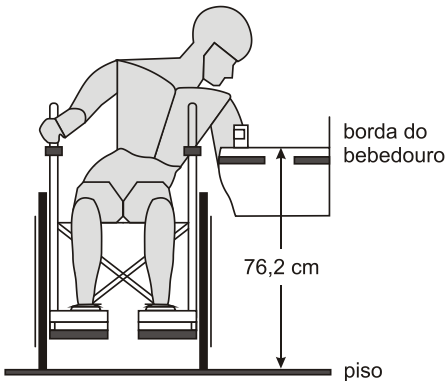
166. O gráfico ao lado representa a velocidade de um veículo durante um passeio de três horas, iniciado às 13h00.



De acordo com o gráfico, o percentual de tempo nesse passeio em que o veículo esteve a uma velocidade igual ou superior a 50 quilômetros por hora foi de:

a) 20%.
b) 25%.
c) 30%.
d) 45%.
e) 50%.

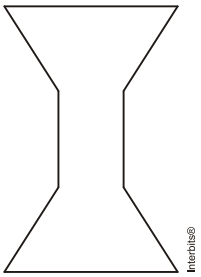
167. Alguns especialistas recomendam que, para um acesso confortável aos bebedouros por parte de crianças e usuários de cadeiras de rodas, a borda desses equipamentos esteja a uma altura de 76,2 cm do piso, como indicado na figura a seguir.



Um bebedouro que tenha sido instalado a uma altura de 91,4 cm do piso à borda excedeu a altura recomendada. Dentre os percentuais a seguir, o que mais se aproxima do excesso em relação à altura recomendada é

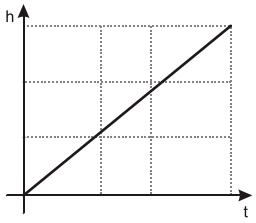
a) 5%.
b) 10%.
c) 15%.
d) 20%.
e) 25%.

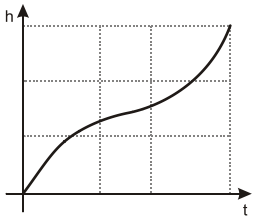
168. Para comemorar o aniversário de uma cidade, um artista projetou uma escultura transparente e oca, cujo formato foi inspirado em uma ampulheta. Ela é formada por três partes de mesma altura: duas são troncos de cone iguais e a outra é um cilindro. A figura é a vista frontal dessa escultura.

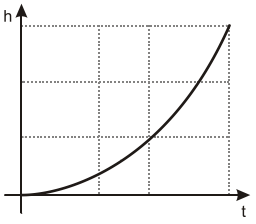


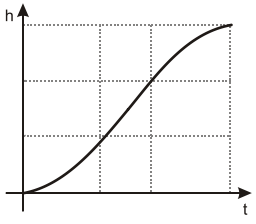
No topo da escultura foi ligada uma torneira que verte água, para dentro dela, com vazão constante.

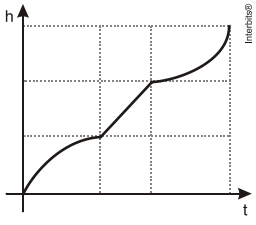
O gráfico que expressa a altura (h) da água na escultura em função do tempo (t) decorrido é

a)


b)


c)


d)


e)


169. Uma malharia produz camisetas personalizadas para eventos esportivos. Cada novo modelo possui um custo fixo de R$ 450,00 mais R$ 9,00 por camiseta produzida. Sabendo que cada camiseta será vendida por R$ 20,00, a desigualdade que permite calcular o número de camisetas a serem vendidas para que se tenha um lucro de no mínimo R$ 1.000,00 é:

a) $20n + 9(50 + n) \leq 1000$.

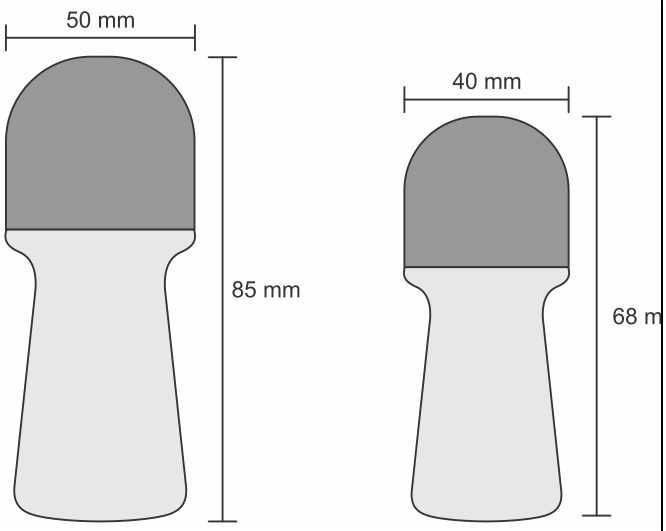
b) $10(2n - 45) - 9n \leq 1000$.

c) $9(50 + n) - 20n \geq 1000$.

d) $10(45 + 2n) - 9n \geq 1000$.

e) $20n - 9(50 + n) \geq 1000$.

170. Um desodorante é vendido em duas embalagens de tamanhos diferentes, porém de formatos matematicamente semelhantes. A figura indica algumas das medidas dessas embalagens.



Se a capacidade da embalagem maior é de 100 mL, a capacidade da embalagem menor é de

a) 64,0 mL.

b) 48,6 mL.

c) 56,4 mL.

d) 80,0 mL.

e) 51,2 mL.

171. Um motorista costuma percorrer um trajeto rodoviário com 600 quilômetros, dirigindo sempre a uma velocidade média de 100 km/h, estando ele de acordo com a sinalização de trânsito ao longo de toda a rodovia. Ao saber que trafegar nesta velocidade pode causar maior desgaste ao veículo e não gerar o melhor desempenho de combustível, este motorista passou a reduzir em 20% a velocidade média do veículo. Consequentemente, o tempo gasto para percorrer o mesmo trajeto aumentou em:

a) 40%

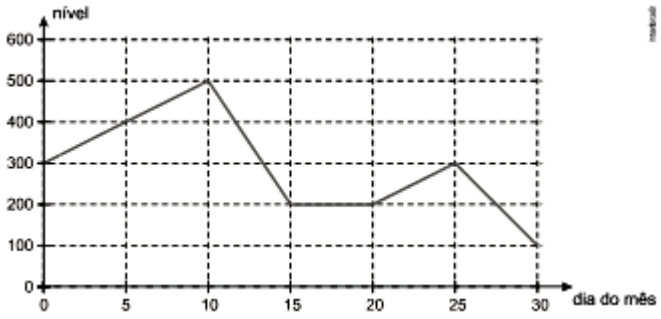
b) 20%

c) 4%

d) 25%

e) 1,5%

172. O gráfico abaixo mostra o nível de água no reservatório de uma cidade, em centímetros.



O período do mês em que as variações diárias do nível do reservatório, independentemente se para enchê-lo ou esvaziá-lo, foram as maiores foi

a) nos dez primeiros dias.

b) entre o dia 10 e o dia 15.

c) entre o dia 15 e o dia 20.

d) entre o dia 20 e o dia 25.

e) nos últimos cinco dias.

173. Uma pizza a 185°C foi retirada de um forno quente. Entretanto, somente quando a temperatura atingir 65°C será possível segurar um de seus pedaços com as mãos nuas, sem se queimar. Suponha que a temperatura T da pizza, em graus Celsius, possa ser descrita em função do tempo t, em minutos, pela expressão $T = 160 \times 2^{-0,8 \times t} + 25$. Qual o tempo necessário para que se possa segurar um pedaço dessa pizza com as mãos nuas, sem se queimar?

a) 0,25 minutos.

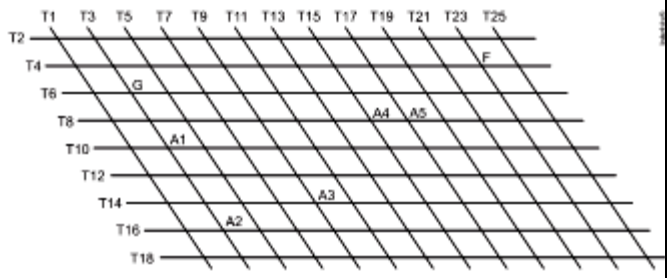
b) 0,68 minutos.

c) 2,5 minutos.

d) 6,63 minutos.

e) 10,0 minutos.

174. Uma empresa de transporte escolar, após mapear o local onde vai atuar, analisa os possíveis trajetos buscando minimizar o percurso desde a garagem (G), pegando os alunos $(A1, A2, \ldots, A5)$ em suas residências, levando-os à faculdade (F) e, depois das aulas, trazendo-os de volta para suas residências. O mapa abaixo mostra as ruas, os pontos onde se localizam a garagem, as esquinas com pontos de parada para pegar os alunos e a faculdade.



As ruas, perpendiculares e(ou) paralelas, com as paralelas a 400 metros uma da outra, permitem o tráfego nos dois sentidos. Saindo da garagem G, pegando os alunos, levando-os à faculdade F e fazendo o mesmo percurso na volta, o menor percurso total medirá

a) 16,8 km.

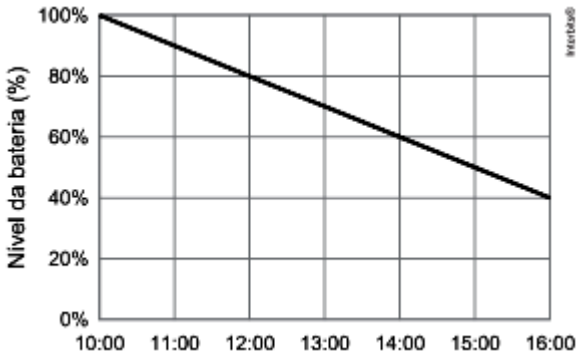
b) 8,4 km.

c) 7,2 km.

d) 4,8 km.

e) 3,6 km.

175. O gráfico abaixo representa o consumo de bateria de um celular entre as 10 h e as 16 h de um determinado dia.



Supondo que o consumo manteve o mesmo padrão até a bateria se esgotar, a que horas o nível da bateria atingiu 10%?

a) 18 h.

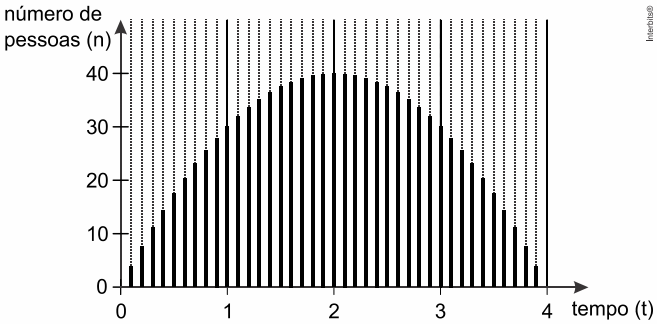
b) 19 h.

c) 20 h.

d) 21 h.

e) 22 h.

176. O número n de pessoas presentes em uma festa varia ao longo do tempo t de duração da festa, em horas, conforme mostra o gráfico a seguir.



Das opções abaixo, aquela que melhor descreve a função n(t) é

a) $n(t) = -10t^2 + 4t + 50$.

b) $n(t) = -10t^2 + 40t + 50$.

c) $n(t) = -10t^2 + 4t$.

d) $n(t) = -t^2 + 40t$.

e) $n(t) = -10t^2 + 40t$.

177. Para combater um incêndio numa floresta, um avião a sobrevoa acima da fumaça e solta blocos de gelo de uma tonelada. Ao cair, cada bloco se distancia da altitude em que foi solto pelo avião de acordo com a lei $d = 10t^2$, em que t é o tempo em segundos. A massa M do bloco (em quilogramas) varia, em função dessa distância de queda d (em metros), conforme a expressão

$$M = 1000 - 250 \log d.$$

Se o bloco deve chegar ao chão totalmente derretido, a altitude mínima em que o avião deve soltá-lo e o tempo de queda nesse caso devem ser

a) 10.000 metros e 32 segundos.

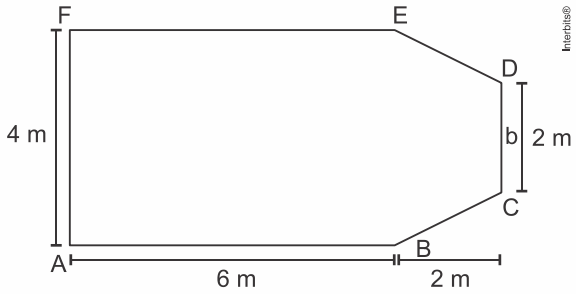
b) 10.000 metros e 10 segundos.

c) 1.000 metros e 32 segundos.

d) 2.000 metros e 10 segundos.

e) 1.000 metros e 10 segundos.

178. Marcos comprou a quantidade mínima de piso para colocar em toda a sua sala que tem o formato abaixo e pagou R$ 48,00 o metro quadrado.



Quanto ele gastou comprando o piso para essa sala?

a) R$ 288,00
b) R$ 672,00
c) R$ 1.152,00
d) R$ 1.440,00
e) R$ 2.304,00

179. Um marceneiro precisa montar, em madeira, duas peças que serão encaixadas uma na outra. A figura a seguir representa ambas as peças e identifica algumas de suas medidas:

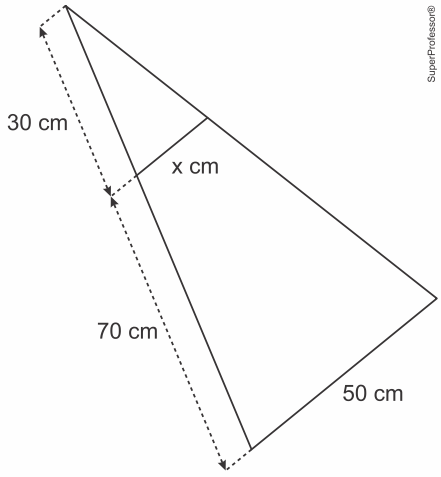


Figura fora de escala.

Sabendo que os lados representados com as medidas 50 cm e x cm são paralelos, o valor de x deve ser igual a

a) 15 cm.
b) 40 cm.
c) 25 cm.
d) 10 cm.
e) 21 cm.

180. O Índice de Massa Corporal, abreviadamente IMC, é uma medida internacional adotada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para indicar se uma pessoa está com "peso" excessivo para sua altura. O cálculo do IMC é dado pela fórmula $IMC = \frac{m}{h^2}$, sendo m a massa da pessoa, medida em kg, e h a sua altura, em metros. Os valores da tabela foram ligeiramente adaptados com relação aos adotados pela OMS, para simplicidade nos cálculos.

Valor do IMC	Classificação
IMC $IMC < 19$	Abaixo do peso
$19 \leq IMC < 25$	Peso normal
$25 \leq IMC < 30$	Sobrepeso
$30 \leq IMC < 40$	Obesidade do tipo 1
$IMC \geq 40$	Obesidade mórbida

Assim, segundo a OMS, um indivíduo de 2,10 metros de altura que pesa 80 kg tem IMC inferior a 19, sendo classificado como "abaixo do peso".

Se um indivíduo de 144 kg e 2 metros de altura perder 64 kg numa dieta, então este indivíduo migrará da classe

a) obesidade mórbida para a classe abaixo do peso.
b) obesidade mórbida para a classe peso normal.
c) obesidade do tipo 1 para a classe abaixo do peso.
d) obesidade do tipo 1 para a classe peso normal.
e) sobrepeso para a classe peso normal.

GABARITO

Resposta da questão 136:
[E]

De acordo com as informações do problema o número mínimo de pessoas com problemas pulmonares será dado por:

$$\frac{1}{3}\cdot 750 - \frac{2}{100}\cdot 750 = 250 - 15 = 235$$

Resposta da questão 137:
[A]

É imediato que o resultado é dado por $\frac{12}{5}\cdot 2\,\text{g} = 4{,}8\,\text{g}$.

Resposta da questão 138:
[B]

Área da parede: $2{,}5 \cdot 2{,}8 = 7\text{m}^2$

Área da janela: $1 \cdot 1{,}20 = 1{,}20\text{m}^2$

Portanto, a quantidade de papel de parede é $7 - 1{,}20 = 5{,}8\text{m}^2$.

Resposta da questão 139:
[B]

De acordo com o gráfico, podemos escrever que:

$$(M+H)\cdot 0{,}37 = 0{,}32\cdot M + 0{,}42\cdot H$$
$$0{,}37\cdot M + 0{,}37\cdot H = 0{,}32\cdot M + 0{,}42\cdot H$$
$$0{,}37\cdot M - 0{,}32\cdot M = 0{,}42\cdot H - 0{,}37\cdot H$$
$$0{,}05\cdot M = 0{,}05\cdot H$$
$$M = H$$

Resposta da questão 140:
[A]

P = 12,5% + 4,0% + 16,0% = 32,5%.

Resposta da questão 141:
[B]

Considere a tabela, em que F_i indica a frequência acumulada até a observação i.

x_i	f_i	F_i
3,0	5	5
6,0	10	15
8,0	7	22
9,5	8	30
	$\sum f_i = 30$	

Portanto, sendo 30 um número par, temos $\frac{30}{2}=15$ e, assim, podemos concluir que a nota mediana é dada por $\frac{6+8}{2}=7,0$.

Resposta da questão 142:
[B]

Se a encomenda de milho no centro consumidor é de 1800kg, e a carga máxima a ser transportada pelo caminhão é de 3400kg, então a quantidade de soja a ser transportada é igual a $3400-1800=1600\text{kg}$.

Desse modo, o registro do silo 1 deve ser fechado $\frac{1800}{120}=15$ minutos após ter sido aberto, ou seja, às $12\,\text{h}\,15\,\text{min}$, e o registro do silo 2 deve ser fechado $\frac{1600}{80}=20$ minutos após ter sido aberto, isto é, às $12\,\text{h}\,25\,\text{min}$.

Resposta da questão 143:
[B]

Calculando:

$$\text{média}=\frac{18\cdot 10+7\cdot 13+9\cdot 8+16\cdot 4,5}{18+7+9+16}=\frac{415}{50}\Rightarrow \text{média}=8,3$$

$$\text{moda}=10$$

$$\text{total elementos}=50\Rightarrow \text{mediana}=\frac{x_{25}+x_{26}}{2}=\frac{8+10}{2}\Rightarrow \text{mediana}=9$$

Resposta da questão 144:
[D]

Área do quadrado de lado 10: 100
Área do quadrado de lado x: x^2

Como a probabilidade de acertar o quadrado de lado x é de 50%, podemos escrever que:

$$\frac{x^2}{100}=\frac{50}{100}\Rightarrow x=\sqrt{50}\Rightarrow x=5\sqrt{2}\Rightarrow x\approx 5\cdot 1,4\Rightarrow x\approx 7$$

Resposta da questão 145:
[E]

Calculando:

$$\text{total de adultos}=\frac{60}{0,4}=150\text{ milhões}$$

$$150\cdot 0,11=16,5\text{ milhões}$$

Resposta da questão 146:
[D]

[A] Falsa, pois $600(1+100\%)=1.200$ (maior que 1.000)
[B] Falsa, pois $600(1+600\%)=4.200$ (maior que 4.000)
[C] Falsa, pois $4000(1+66,6\%)=6.664$ (maior que 6.000)
[D] Verdadeira, pois $600(1+900\%)=6.000$
[E] Falsa, pois $600(1+1000\%)=6.600$

Resposta da questão 147:
[E]

Total de óleo utilizado em 1 ano: $3 \cdot 3 \cdot 45 = 405L$

Portanto, em seis meses será $405 : 2 = 202,5L$

Resposta da questão 148:
[A]

Sejam x e y, respectivamente, o número de seringas não utilizadas e o número de seringas utilizadas ao fim do dia. Logo, tem-se que

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{2}{9} \\ \frac{x+15}{y-15} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{9x}{2} \\ 3x + 45 = \frac{9x}{2} - 15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 180 \\ x = 40 \end{cases}.$$

A resposta é $x + y = 220$.

Resposta da questão 149:
[C]

Tem-se que $P = (-1, 1)$. Portanto, após realizar os comandos dados pelo aluno, a posição do robô, no plano cartesiano, será $(-1 + 2, 1 + 4 - 3) = (1, 2)$.

Resposta da questão 150:
[E]

Equação para o Número de Leitos:
$y_1 = 80 \cdot 2^t$, sendo y o número de leitos e t o número de semanas

Equação para o Número de pacientes:
$y_2 = 10 \cdot 3^t$, sendo y o número de pacientes e t o número de semanas

Determinando quando o número de pacientes é maior que o número de leitos:
$10 \cdot 3^t > 80 \cdot 2^t$

$3^t > 8 \cdot 2^t$

De acordo com a expressão acima os não haverá mais leitos, pois para t = 5 e t = 6, temos:
$3^5 < 8 \cdot 2^5$

$3^6 > 8 \cdot 2^6$

Logo, não haverá mais leitos suficientes entre a quinta e a sexta semana.

Resposta da questão 151:
[C]

Reescrevendo a lei de S na forma canônica, vem

$$S(t) = 10t^2 - 240t + 1400$$
$$= 10(t-12)^2 - 40.$$

Desse modo, o valor mínimo de S ocorre para $t = 12$ e é igual a $S(12) = -\text{R\$ } 40{,}00$.

Resposta da questão 152:
[D]

Sejam $q, \ell,$ e e e c, respectivamente, a carga suportada pela viga, a largura, a espessura e o comprimento da mesma. Tem-se que

$$q = k \cdot \frac{\ell \cdot e^2}{c},$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.
Logo, vem

$$2400 = k \cdot \frac{15 \cdot 10^2}{200} \Leftrightarrow k = 320.$$

Em consequência, a resposta é dada por

$$q = 320 \cdot \frac{20 \cdot 12^2}{240}$$
$$= 3840\,\text{kg}.$$

Resposta da questão 153:
[E]

Seja V o volume de água no reservatório após t minutos da abertura da torneira. Logo, se a vazão da torneira é constante e igual a 22 litros por minuto, temos $V = -22t + 1430$.
O reservatório estará vazio quando t for tal que
$0 = -22t + 1430 \Leftrightarrow t = 65\,\text{min}$.

Portanto, como V é dado por uma função afim decrescente, só pode ser o gráfico da alternativa [E].

Resposta da questão 154:
[C]

Existem 5 maneiras de colocar o primeiro tudo, 4 modos de colocar o segundo tubo e 3 maneiras de colocar o terceiro tubo. Logo, desconsiderando qualquer restrição, pelo Princípio Multiplicativo, temos $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ modos de colocar os tubos.
Por outro lado, existem 2 maneiras de colocar o tubo A em uma das extremidades, 4 modos de colocar o segundo tubo e 3 maneiras de colocar o terceiro tubo. Portanto, novamente pelo Princípio Multiplicativo, temos $2 \cdot 4 \cdot 3 = 24$ modos de dispor os tubos, de tal sorte que A ocupe uma das extremidades.
A resposta é $60 - 24 = 36$.

Resposta da questão 155:
[B]

Ao todo são apresentados 20 países no gráfico. Destes, 6 obtiveram mais de 25% dos pontos na categoria feminino e menos de 50% dos pontos na categoria masculino em copas do mundo. Calculando:

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30\%$$

Resposta da questão 156:
[E]

Lembrando que tempo é a razão entre o espaço e a velocidade, temos:

Tempo para percorrer o primeiro trecho (55 km): $\frac{55}{110} = 0,5\text{ h}$

Tempo para percorrer o segundo trecho (85 km): $\frac{85}{100} = 0,85\text{ h}$

Tempo para percorrer o primeiro trecho (85 km): $\frac{60}{80} = 0,75\text{ h}$

Tempo total $= 0,5 + 0,85 + 0,75 = 2,1\text{ h} = 2$ horas e 6 minutos

Resposta da questão 157:
[A]

O terreno tem área de $12\text{ha} = 120000\text{ m}^2$. Por conseguinte, a resposta é $\frac{3600000}{120000} = 30,00\text{ R\$}/\text{m}^2$.

Resposta da questão 158:
[D]

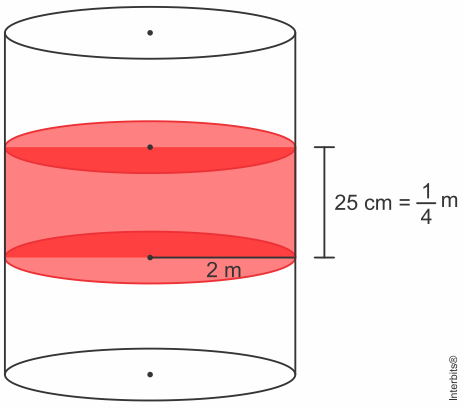
A fim de cumprir a condição de menor caminho, deverão ocorrer apenas deslocamentos de oeste para leste e de sul para norte.

Desse modo, existem $P_6^{(3,3)} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} = 20$ caminhos de A para C e $P_6^{(4,2)} = \frac{6!}{4! \cdot 2!} = 15$ caminhos de C para B.

Em consequência, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é $20 \cdot 15 = 300$.

Resposta da questão 159:
[C]

Do enunciado, temos:



V: volume total de água que cabe no tanque

$\pi \cdot 2^2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{100} V$

$V = 20\pi\text{ m}^3$

$V \cong 63\text{ m}^3$

Resposta da questão 160:
[B]

O tempo que as duas bombas juntas levam para esvaziar a piscina é dado pela metade da média harmônica dos tempos que cada bomba leva para esvaziar a piscina, ou seja,

$\frac{2\cdot 3}{2+3}=\frac{6}{5}=1{,}2$ horas.

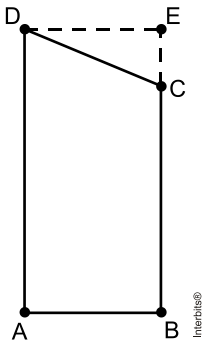
Resposta da questão 161:
[B]

Tem-se que a resposta é dada por

$$\begin{aligned}364{,}4 \text{ smoots} &= 364{,}4\cdot(5\cdot 30{,}5+7\cdot 2{,}5)\\ &= 61948\,\text{cm}\\ &= 619{,}48\,\text{m}.\end{aligned}$$

Resposta da questão 162:
[D]

Considere a figura.



Sabendo que $\overline{BE}=25\,\text{cm}, \overline{DE}=12\,\text{cm}$ e $\overline{CE}=5\,\text{cm}$, obtemos

$$\begin{aligned}(ABCD) &= (ABED)-(CDE)\\ &= \overline{BE}\cdot\overline{DE}-\frac{\overline{CE}\cdot\overline{DE}}{2}\\ &= 25\cdot 12-\frac{5\cdot 12}{2}\\ &= 270\,\text{cm}^2.\end{aligned}$$

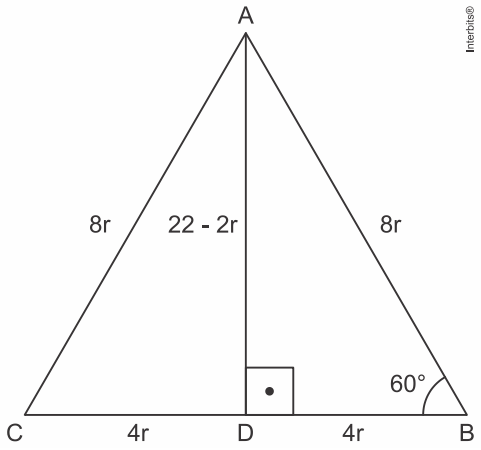
Resposta da questão 163:
[A]

Construindo as soluções, temos:

$0\times(\text{R\$ }5{,}00)+6\times(\text{R\$ }20{,}00)=\text{R\$ }120{,}00$
$1\times(\text{R\$ }5{,}00)+5\times(\text{R\$ }20{,}00)=\text{R\$ }105{,}00$
$2\times(\text{R\$ }5{,}00)+4\times(\text{R\$ }20{,}00)=\text{R\$ }90{,}00$ **(De acordo com o enunciado)**
$3\times(\text{R\$ }5{,}00)+3\times(\text{R\$ }20{,}00)=\text{R\$ }75{,}00$
$4\times(\text{R\$ }5{,}00)+2\times(\text{R\$ }20{,}00)=\text{R\$ }60{,}00$
$5\times(\text{R\$ }5{,}00)+1\times(\text{R\$ }20{,}00)=\text{R\$ }45{,}00$
$6\times(\text{R\$ }5{,}00)+0\times(\text{R\$ }20{,}00)=\text{R\$ }30{,}00$

Resposta da questão 164:
[E]

Consideremos o triângulo ABC formado pelo centro da bola 1 (vértice A), centro da bola 9 (vértice B) e centro da bola 6 (vértice C). Tal triângulo é equilátero e a medida de cada um de seus lados é $8r$, onde r é a medida do raio de cada uma das bolas de bilhar.



No triângulo ABD,

$$tg60° = \frac{22-2r}{4r}$$

$$\sqrt{3} = \frac{22-2r}{4r}$$

$$4r\cdot\sqrt{3} = 22-2r$$

$$4r\cdot\sqrt{3}+2r = 22$$

$$2r\cdot\left(2\sqrt{3}+1\right) = 22$$

$$r = \frac{11}{2\sqrt{3}+1}$$

$$r = \frac{11}{2\sqrt{3}+1}\cdot\frac{2\sqrt{3}-1}{2\sqrt{3}-1}$$

$$r = \frac{11\cdot\left(2\sqrt{3}-1\right)}{\left(2\sqrt{3}\right)^2-1^2}$$

$$r = \frac{11\cdot\left(2\sqrt{3}-1\right)}{11}$$

$$r = 2\sqrt{3}-1$$

Resposta da questão 165:
[C]

Sabendo que a densidade demográfica de uma região é a razão entre a população e a área da região, podemos afirmar que a resposta é
$4406,96 \cdot 435 \cong 1.917.028.$

Resposta da questão 166:
[E]

O veículo esteve a uma velocidade igual ou superior a $50 km/h$ entre $13 h 30 min$ e $14 h 30 min,$ bem como entre $15 h 30 min$ e $16 h 00 min.$ Portanto, o percentual pedido é $\frac{1,5}{3} \cdot 100\% = 50\%.$

Resposta da questão 167:
[D]

$$\frac{91,4 - 76,2}{76,2} = 0,199 \approx 20\%$$

Resposta da questão 168:
[D]

A taxa de crescimento da altura no tronco de cone inferior aumenta com o tempo. Já no tronco de cone superior, a mesma taxa diminui com o tempo. Por outro lado, no cilindro, a taxa é constante. Assim, o gráfico que expressa a altura da água na escultura em função do tempo decorrido é o da alternativa [D].

Resposta da questão 169:
[E]

Seja n o número de camisetas que devem ser produzidas e vendidas a fim de alcançar a meta desejada. Assim, como a receita é dada por $20n$ e o custo total é igual a $9n + 450,$ deve-se ter
$20n - (9n + 450) \geq 1000 \Leftrightarrow 20n - 9(n + 50) \geq 1000.$

Resposta da questão 170:
[E]

Sendo v o volume da embalagem menor, temos
$$\frac{v}{100} = \left(\frac{40}{50}\right)^3 \Leftrightarrow v = 51,2 mL.$$

Resposta da questão 171:
[D]

Sendo d a distância percorrida, v a velocidade média e t o tempo gasto para percorrer $d,$ segue que $t = \frac{d}{v}.$
Desse modo, reduzindo-se a velocidade em $20\%,$ o tempo $t',$ gasto para percorrer a mesma distância $d,$ é tal que

$$t' = \frac{d}{0,8v} = 1,25 \cdot \frac{d}{v} = 1,25t,$$

ou seja, 25% maior do que $t.$

Resposta da questão 172:
[B]

A taxa de variação nos 10 primeiros dias e entre os dias 20 e 25 é dada por

$$\frac{500-300}{10-0}=\frac{300-200}{25-20}=20\,\text{cm/dia}.$$

Calculado a taxa entre os dias 15 e 10, obtemos

$$\frac{200-500}{15-10}=-60\,\text{cm/dia},$$

e entre os dias 30 e 25,

$$\frac{100-300}{30-25}=-40\,\text{cm/dia}.$$

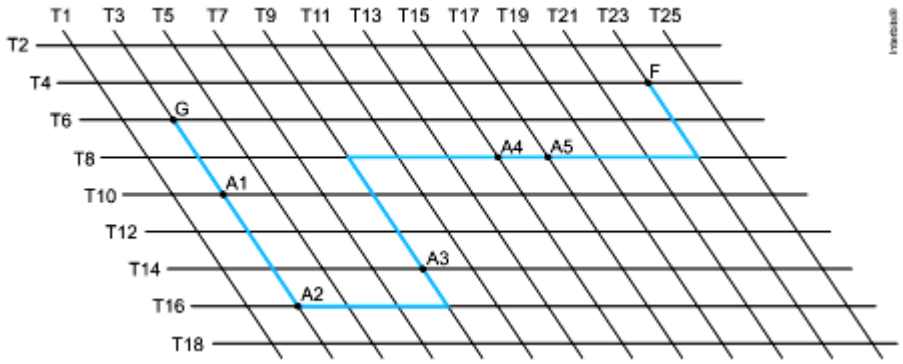
Portanto, observando que o nível do reservatório permaneceu estável entre os dias 15 e 20, segue que o período do mês em que ocorreu a maior variação absoluta foi entre os dias 10 e 15.

Resposta da questão 173:
[C]

$$T=160\cdot 2^{-0,8\cdot t}+25$$
$$65=160\cdot 2^{-0,8\cdot t}+25$$
$$40=160\cdot 2^{-0,8\cdot t}$$
$$2^{-0,8t}=1/4$$
$$2^{-0,8t}=2^{-2}$$
$$-0,8\cdot t=-2$$
$$t=2,5 \text{ minutos}$$

Resposta da questão 174:
[A]

Considere a figura, em que um possível percurso mínimo está indicado.



Portanto, se a distância entre retas paralelas é de $400\,\text{m}=0,4\,\text{km}$, então a resposta é igual a $2\cdot 21\cdot 0,4=16,8\,\text{km}$.

Resposta da questão 175:
[B]

A taxa de variação do nível da bateria é igual a $\frac{40-100}{16-10}=-10$. Desse modo, o nível da bateria atinge 10% após $\frac{90}{10}=9$ horas de uso, ou seja, às 19 h.

Resposta da questão 176:
[E]

Seja $n:\mathbb{R}_+\to\mathbb{R}$ a função dada por $n(t)=a\cdot(t-t_1)\cdot(t-t_2)$, com t_1 e t_2 sendo os zeros da função n. Logo, sabendo que $t_1=0$, $t_2=4$ e $(2,40)$ pertence ao gráfico de n, vem
$40=a\cdot(2-0)(2-4)\Leftrightarrow a=-10$.

Portanto, a lei de n é
$n(t)=-10\cdot(t-0)(t-4)=-10t^2+40t$.

Resposta da questão 177:
[A]

Quando o bloco estiver totalmente derretido sua massa será $M=0$.
Determinando, agora a altura, para $M=0$.

$$1.000-250\cdot\log d=0\Rightarrow -250\cdot\log d=-1.000\Rightarrow$$
$$\Rightarrow\log d=4\Rightarrow d=10^4\Rightarrow d=100.00\text{ m}$$

Determinando o tempo de queda.

$$10t^2=10.000$$
$$t^2=1.000$$
$$t\approx 32\text{ s}$$

Resposta da questão 178:
[D]

Calculando:

$$S_{sala}=S_{AFEB}+S_{BEDC}=4\cdot 6+\frac{4+2}{2}\cdot 2\to S_{sala}=30\text{ m}^2$$
$$\text{Custo}=30\cdot 48=1440\text{ reais}$$

Resposta da questão 179:
[A]

Pelo teorema fundamental da semelhança, concluímos que o triângulo menor é semelhante ao triângulo maior. Portanto:

$$\frac{30}{30+70}=\frac{x}{50}\Rightarrow 100x=1500\Rightarrow x=15\text{cm}$$

Resposta da questão 180:
[D]

O IMC do indivíduo antes da dieta era $\frac{144}{2^2} = 36$. Ao concluir a dieta, seu IMC passou a ser $\frac{144 - 64}{2^2} = 20$. Portanto, ele migrou da classe obesidade do tipo 1 para a classe peso normal.