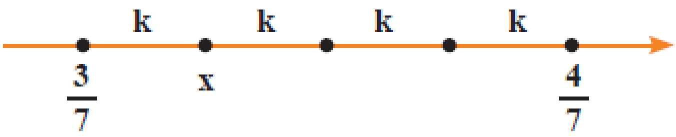
SIMULADO 3 OVER – MATEMÁTICA 2020

Questão 46
R: E
Solução: Por Pitágoras, obtém-se 15 para a medida da hipotenusa. Portanto, a área do quadrado é $15^2 = 225$.

Questão 47
R: D
Solução: O espaçamento entre cada ponto será chamado de k.



Assim:

$$\frac{3}{7}+4k=\frac{4}{7}\Leftrightarrow k=\frac{1}{28}\ e\ x=\frac{3}{7}+k=\frac{3}{7}+\frac{1}{28}=\frac{13}{28}.$$

Então, a soma entre o numerador e o denominador é 41 e Dino acertou.

Questão 48
R: D
Solução: Tem-se que 1 pé equivale a $\frac{91,44}{3}=30,48$ centímetros. Assim, um pé equivale a $\frac{30,48}{2,54}=12$ polegadas.

Questão 49
R: E
Solução: Desde que $1\text{m}^3=1000\text{ L}$ e $1\text{min}=60\text{ s}$, temos

$$\begin{aligned}26,4\frac{\text{m}^3}{\text{s}}&=26,4\times\frac{1000}{\frac{1}{60}}\\&=26,4\times1000\times60\text{ L/min}.\end{aligned}$$

Questão 50
R: D
Solução: Como 2,5 = 5 x 0,5, o tempo que o frango deve ficar no forno é 5 x 12 = 60 minutos. Logo, Paula deve colocar o frango no forno às 19 h, mas 15 minutos antes deve acender o forno. Assim, Paula deve acender o forno às 18 horas e 45 minutos.

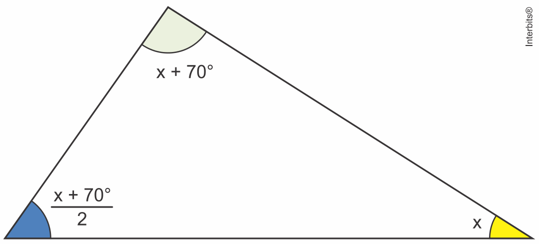
Questão 51
R: B
Solução: Segundo a análise feita, o único gráfico que possui concavidade apenas para cima, ou seja, aceleração positiva, e apresenta velocidade crescente de leitura das páginas é o da alternativa B.

Questão 52
R: C
Solução: Sendo $\text{mmc}(7,6,9,5)=630$, temos $\frac{3}{7}=\frac{270}{630}$, $\frac{5}{6}=\frac{525}{630}$, $\frac{4}{9}=\frac{280}{630}$ e $\frac{3}{5}=\frac{378}{630}$. Portanto, segue

que a resposta é igual a $\dfrac{\frac{3}{7}}{\frac{5}{6}} = \dfrac{18}{35}$.

Questão 53
R: A
Solução: O número máximo de alunos matriculados nos três cursos não pode superar o número de alunos matriculados no curso de francês. Portanto, o resultado pedido é 130.

Questão 54
R: D
Solução: De acordo com as informações do problema e considerando que $A\hat{C}B = x$, temos:



$$\begin{aligned}
&x + 70° + \frac{x + 70°}{2} + x = 180° \\
&2x + 140° + x + 70° + 2x = 360° \\
&5x = 150° \\
&x = 30°
\end{aligned}$$

Portanto, as medidas dos ângulos são: $x = 30°$, $\dfrac{x + 70°}{2} = \dfrac{30° + 70°}{2} = 50°$ e $x + 70° = 100°$.

Questão 55
R: C
Solução:
Tempo gasto com a linha 750D: $5\text{ min} + 47\text{ min} = 52\text{ min}$.
Tempo gasto com a linha 570D: $12\text{ min} + 41\text{ min} = 53\text{ min}$.
Logo, o melhor tempo para ela chegar ao trabalho mais cedo será: $9\text{h }20\text{min} + 52\text{min} = 10\text{h }12\text{min}$.

Questão 56
R: E
Solução: Com base nas informações do enunciado é possível calcular o número de alunos da turma: $\frac{2}{3}x = 2 + 8 + 4 + 4 + 1 + 1 \rightarrow \frac{2}{3}x = 20 \rightarrow x = 30 \text{ alunos}$. Desse total, 2 preferem natação, enquanto 1 prefere handebol, totalizando três alunos. Temos então que:

360°	100%
x	10%

Portanto, x= 36°.

Questão 57
R: B
Solução: A diferença entre o que há na primeira balança e o que há a balança do meio é exatamente o que há na última balança; logo, na última balança deve aparecer a marcação 64 – 41 = 23 kg.

Questão 58
R: A
Solução: Pessoas casadas: 180 – 45 = 135; Pessoas casadas sem filho: 135 – 99 = 36; Pessoas não casadas e sem filho: 49 – 36 = 13.

Questão 59
R: D
Solução: De acordo com as representações gráficas, obtemos:

$$A = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$B = \frac{1}{4}$$

$$C = \frac{3}{4}$$

D é verdadeira, pois $B \div A = \frac{1}{4} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{1} = \frac{3}{4} = C$.

Questão 60
R: C
Solução: Vamos ver, incialmente, o valor de cada um desses números:

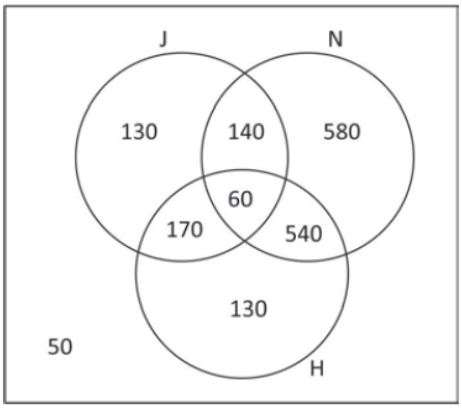
$\pi \cong 3{,}14 \qquad \pi - 1 \cong 2{,}14 \qquad \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} = \left(\frac{2}{3}\right)^{2} = \frac{4}{9} \cong 0{,}444...$

$\sqrt{5} \cong 2{,}23 \quad sen60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \cong 0{,}86 \qquad \sqrt{\sqrt{256}} = \sqrt[4]{2^8} = 2^2 = 4$

Em ordem crescente, a sequência fica assim: $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} < sen60^\circ < \pi - 1 < \sqrt{5} < 2{,}333\ldots < 3 < \pi < \sqrt{\sqrt{256}}$.

Portanto, apenas dois números estão corretamente posicionados, o 3 e o $\sqrt{\sqrt{256}}$.

Questão 61
R: E
Solução:
A partir da tabela, tem-se a distribuição a seguir.



Portanto:
#(Nenhum dos programas) = 50

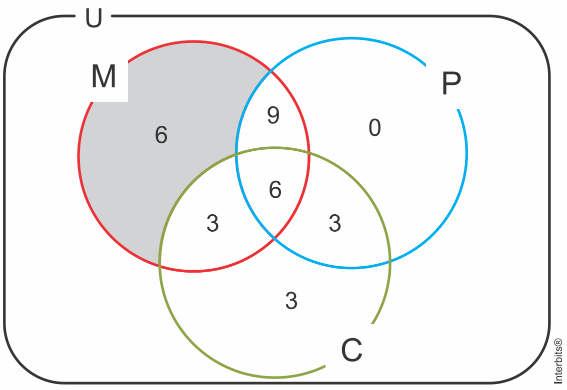
Questão 62
R: D
Solução:

$$S_i = (n-2) \cdot 180^\circ = (8-2) \cdot 180^\circ = 1080^\circ$$

$$\frac{1080}{8} = 135^\circ$$

Questão 63
R: E
Solução: Sendo $7,55-6,8=0,75$ e $\frac{9}{12}=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}=75\%=0,75,$ podemos concluir que ele derrubou no máximo 6 garrafas. De fato, ele derrubou, no máximo, a garrafa de valor 6,8 e 5 garrafas de valor equivalente a 0,75.

Questão 64
R: E
Solução: Considerando que:
M: conjunto dos alunos que ficaram com notas baixas em Matemática.
P: conjunto dos alunos que ficaram com notas baixas em Português.
C: conjunto dos alunos que ficaram com notas baixas em Ciências e as informações do problema, temos os seguintes diagramas.



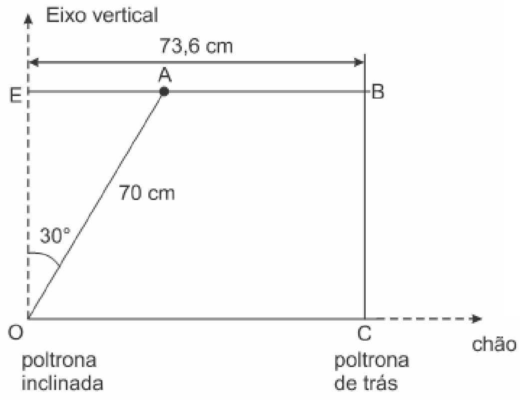
Portanto, o número de alunos que ficaram com nota baixa apenas em Matemática, é 6.

Questão 65
R: D
Solução: Observamos no gráfico que a distância total percorrida por Cláudia, e também por Adílson, é de 25 km (Cláudia em 4 horas e Adílson em 5 horas). Logo, para determinar o horário do encontro entre eles, devemos determinar em que momento a soma das distâncias percorridas é igual a 25 km. Os pontos assinalados no gráfico mostram que às 11 horas Cláudia e Adílson haviam percorrido, respectivamente, 20 km e 5 km. Logo, foi nesse horário que eles se encontraram.

Questão 66
R: B
Solução: Entre 0h e aproximadamente 5h 30min, entra mais água na caixa do que sai. Depois desse período, o consumo passa a ser maior do que o abastecimento e a caixa perde água, até por volta de 22h 30min. No período final do dia, o abastecimento é um pouco maior que o consumo, mas não o suficiente para recuperar a saída desde cedo. Portanto, o nível da caixa d’água esteve mais alto entre 5h e 6h da manhã.

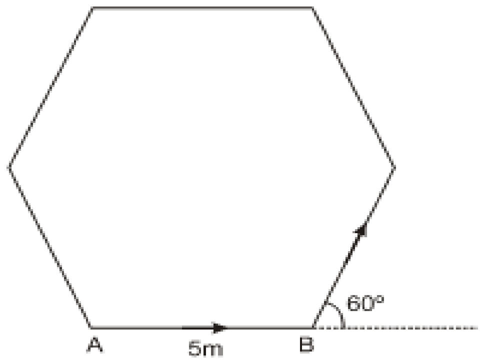
Questão 67
R: E
Solução: Lícia comeu 3/8+3/6=3/8+1/2=7/8. Laís comeu 4/10+2/4=2/5+1/2=9/10. Como 9/10 > 7/8, então Laís venceu a competição.

Questão 68
R: B
Solução:



$\text{sen}30° = \frac{AE}{70} \Rightarrow AE = 35\text{cm}$. Logo, $AB = 73,6 - 35 = 38,6\text{cm}$.

Questão 69
R: E
Solução:



O trajeto do robô será um polígono regular de lado 5m e ângulo externo 60°. Como 360° : 6 = 60°, concluímos que o polígono pedido possui 6 lados.

Questão 70
R: B
Solução: Considerando que cada ângulo interno do pentágono mede: $\frac{(5-3)\cdot 180°}{5} = 108°$. Podemos escrever: $y + 108° + 108° = 360° \Rightarrow y = 144°$.
$x + y = 180°$ (ângulos consecutivos do losango) $\Rightarrow x = 36°$.
$z + 36° + 108° + 108° = 360° \Rightarrow z = 108°$
Portanto, $x + y + z = 288°$.

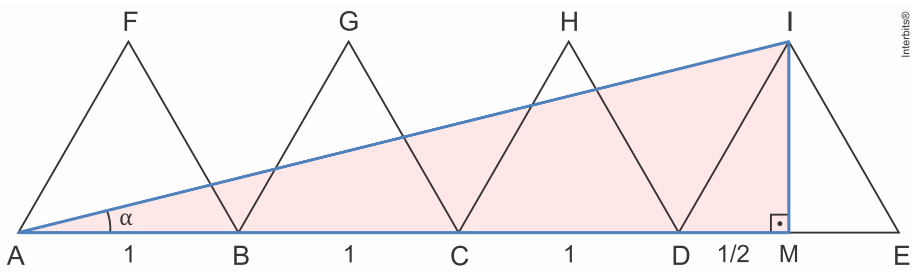
Questão 71
R: D
Solução: O ângulo interno do pentágono regular mede $\frac{180°(5-2)}{5} = 108°$ e o ângulo procurado mede $360° - 3.108° = 36°$.

Questão 72
R: D
Solução: Resolvendo inicialmente a divisão 64:4 obtemos 16. Agora, multiplicando 16 pelo resultado de 3+5 que é 8, obtemos 128.

Questão 73
R: D
Solução:
I. O triângulo e o pentágono regulares não apresentam lados paraelos;
II. O quadrado tem lados paralelos e ângulo interno de 90º, mas para que a chave encaixe sempre em uma mesma posição, é necessário um giro mínimo de 90º (ângulo central grande não é bom quando se tem pouco espaço para trabalhar);
III. O octógono regular tem lados paralelos e ângulo central de 45º (ângulo central pequeno, o que facilita o encaixe da chave), mas o ângulo interno mede 135º (isso não é bom, pois arredonda a cabeça facilmente);
IV. Sobra apenas o hexágono regular. Ele possui lados paralelos, ângulo central de 60º e ângulo interno de 120º, cujas medidas são intermediárias entre as medidas do quadrado e do octógono. Isso mostra que, em relação ao giro, o hexágono é melhor que o quadrado, e, em relação à dificuldade para arredondar a cabeça, é melhor que o octógono.

Questão 74
R: B
Solução: O comprimento da parte da corda que fica entre as polias fixas diminuirá 10 + 20 = 30 metros depois que os homens puxarem a corda. A polia móvel imediatamente acima do piano distribui ao meio esses 30 metros. Assim, o piano subirá 30 : 2 = 15 metros.

Questão 75
R: B
Solução: O primeiro passo é considerar o triângulo retângulo AMI na figura dada:



Considerando que: $I\hat{A}E = \alpha$ e que $IM = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2}$ (altura do triângulo equilátero), podemos escrever que:

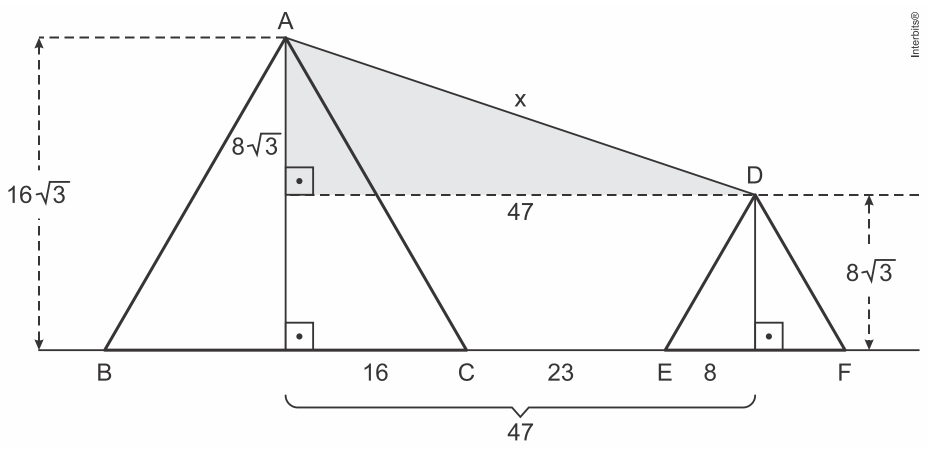
$$tg\alpha = \frac{IM}{AM} = \frac{1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{1+1+1+\frac{1}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{7}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{7}.$$

Questão 76
R: B
Solução: $\frac{250+500+2250}{250+500+2250+1500+500} = \frac{3000}{5000} = 60\%.$

Questão 77
R: B
Solução: Calculando a altura do triângulo ABC obtemos: $h_1 = \frac{32 \cdot \sqrt{3}}{2} = 16 \cdot \sqrt{3}$.

Calculando a altura do triângulo DEF obtemos: $h_2 = \frac{16 \cdot \sqrt{3}}{2} = 8 \cdot \sqrt{3}$.

Temos, então, a seguinte representação:



No triângulo retângulo destacado, obtemos;

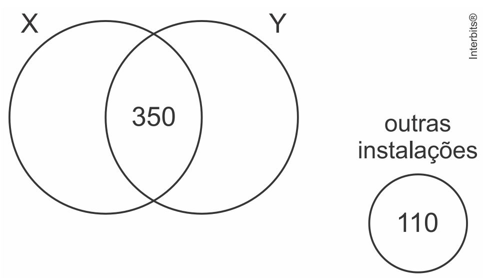
$x^2 = \left(8\sqrt{3}\right)^2 + 47^2 \Rightarrow x = \sqrt{192 + 2209} \Rightarrow x = \sqrt{2401} \Rightarrow x = 49\ \text{m}$

Logo, $AD = 49\ \text{m}$.

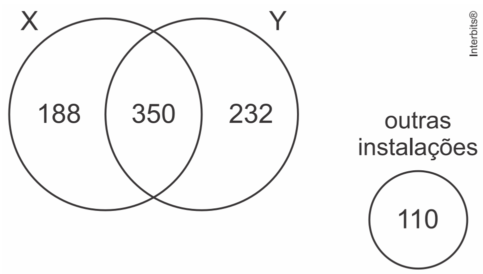
Questão 78
R: C
Solução: $\frac{380-179}{380} \simeq 0{,}53 = 53\%$.

Questão 79
R: B
Solução:
[A] Falsa. Basta notar que todos os percentuais são maiores do que 50%.
[B] Verdadeira. Com efeito, pois $87\% > 50\%$.
[C] Falsa. Na verdade, temos $68\% > 50\%$.
[D] Falsa. Não é conhecida a população da faixa etária mencionada em cada região.
[E] Falsa. Não é conhecida a população da faixa etária mencionada em cada região.

Questão 80
R: B
Solução: Tome reforma nas salas de aula como x e reformas na biblioteca como y. Sabendo que 350 pessoas sugerem reformas nas salas de aula e na biblioteca, ou seja, a intersecção entre x e y. Logo, pode-se aplicar o Diagrama de Venn para tal situação da seguinte maneira:



Como 350 representa a intersecção entre reformas nas salas de aula e na biblioteca, basta achar a diferença da parte das duas partes com a parte em comum. Desta forma:
$538 - 350 = 188$ e $582 - 350 = 232$.
Transcrevendo para o Diagrama de Venn, temos:

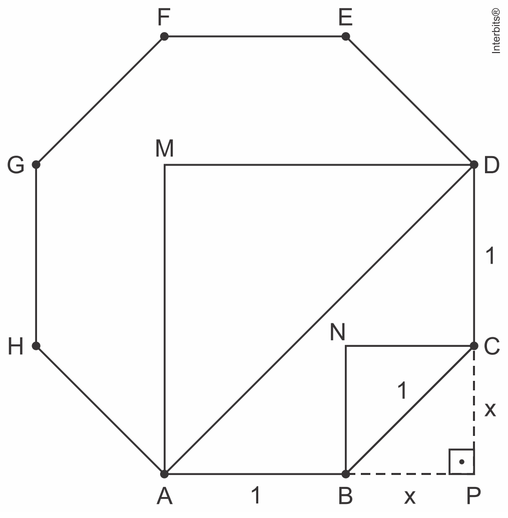


Para obter a quantidade de pessoas entrevistadas basta somar todos os valores. Note que a amostra possui 110 pessoas que opinaram reformas em outras instalações. Somando todos os valores: $188+350+232+110=880$ pessoas.

Questão 81
R: A
Solução: [Resposta do ponto de vista da disciplina de Matemática]
Uma tradução possível é “O ponto A é duas vezes mais distante do ponto C do que o ponto B é distante de A. Se a distância do ponto B ao ponto C é de 5 polegadas, qual é a distância do ponto A ao ponto C?”
Temos apenas dois casos possíveis a considerar:
i) O ponto A está entre os pontos B e C;
ii) O ponto B está entre A e C.
No primeiro caso, sabendo que $\overline{BC}=5\text{ pol}$ e $\overline{BA}=\frac{\overline{AC}}{2}$, temos $\overline{BA}+\overline{AC}=\overline{BC}\Leftrightarrow\overline{AC}=\frac{10}{3}\text{ pol}$.
No segundo caso, temos $\overline{AB}=\overline{BC}=5\text{ pol}$ e, portanto, $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}=10\text{ pol}$.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Inglês]
A alternativa [A] está correta, pois o texto coloca: “a distância do ponto A ao ponto C é duas vezes maior do que a distância do ponto B ao ponto A. Se a distância do ponto B ao ponto C é de 5 polegadas, qual é a distância do ponto A ao ponto C?”.

Questão 82
R: C
Solução: Considere dois quadrados $APDM$ e $BPCN$ no octógono da figura.



Lembrando que a medida da diagonal de um quadrado é dada pelo produto da medida do lado pela raiz quadrada de 2, temos:

$$1=x\cdot\sqrt{2}$$
$$AD=(1+x)\cdot\sqrt{2}$$

$$AD = \sqrt{2} + x \cdot \sqrt{2}$$
$$AD = \sqrt{2} + 1$$
$$AD \simeq 1{,}4 + 1$$
$$AD \simeq 2{,}4\ cm.$$

Questão 83

R: E

Solução: Tem-se que $\overline{AB} = 40v$ e $\overline{BC} = 30v.$ Logo, pelo Teorema de Pitágoras, aplicado ao triângulo $ABC,$ vem

$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 \Rightarrow \overline{AC} = \sqrt{(40v)^2 + (30v)^2}$$
$$\Rightarrow \overline{AC} = \sqrt{2500v^2}$$
$$\Rightarrow \overline{AC} = 50v.$$

Desse modo, o tempo para ir de A até C na nova configuração é $\frac{50v}{v} = 50\text{ s}$ e, portanto, a economia de tempo será igual a $90 - 50 = 40\text{ s}.$

Questão 84

R: B

Solução: Considerando-se as três parcelas e seus respectivos percentuais de cálculo, tem-se:

$$R\$\ 1.900{,}00 \rightarrow Isento$$
$$R\$\ 900{,}00 \cdot 7{,}5\% = R\$\ 67{,}50$$
$$R\$\ 200{,}00 \cdot 15\% = R\$\ 30{,}00$$
$$Total = 67{,}50 + 30{,}00 = 97{,}50 \cong R\$\ 98{,}00$$

Questão 85

R: E

Solução: Seja x quantia de dinheiro com que ele saiu de casa, temos:

$$x + 20 - \left(\frac{x+20}{2}\right) - 10 - \frac{\left(x + 20 - \left(\frac{x+20}{2}\right) - 10\right)}{2} - 10 = 50$$

$$(x+20) - \frac{(x+20)}{2} - 10 - \frac{\left(\frac{2x+40}{2} - \frac{x+20}{2} - \frac{20}{2}\right)}{2} - 10 = 50$$

$$(x+20) - \frac{(x+20)}{2} - 10 - \frac{\left(\frac{2x+40-x-20-20}{2}\right)}{2} - 10 = 50$$

$$\frac{4x+80}{4} - \frac{(2x+40)}{4} - \frac{40}{4} - \frac{x}{4} - \frac{40}{4} = \frac{200}{4}$$
$$4x + 80 - 2x - 40 - 40 - x - 40 = 200$$
$$4x - 2x - x + 80 - 40 - 40 - 40 = 200$$
$$x - 40 = 200$$
$$x = 240$$

Segue o passo a passo dos gastos:

i) $240+20=260$

ii) $260-\dfrac{260}{2}=130$

iii) $130-10=120$

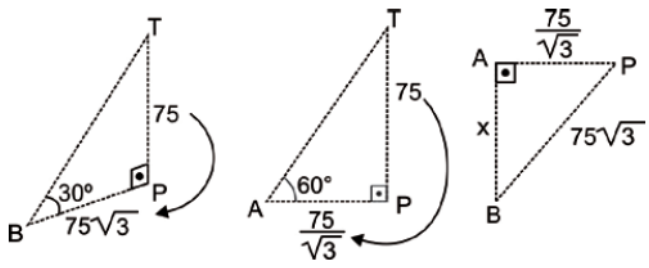
iv) $120-\dfrac{120}{2}=60$

v) $60-10=50$

Questão 86
R: C
Solução:

$$sen30^{o}=\frac{\frac{x\sqrt{2}}{2}}{L}\Rightarrow\frac{1}{2}=\frac{x\sqrt{2}}{2L}\Rightarrow L=x\sqrt{2}$$

Questão 87
R: E
Solução:



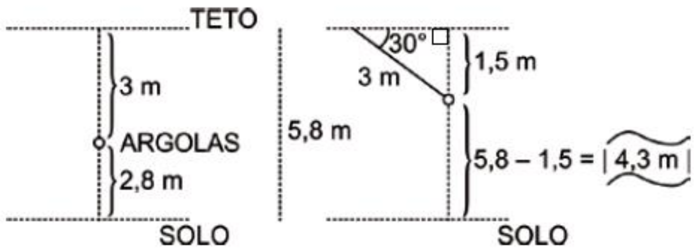
Teorema de Pitágoras:

$$x^2+\left(\frac{75}{\sqrt{3}}\right)^2=(75\sqrt{3})^2$$

$$x^2+\frac{75^2}{3}=75^2\,.\,3$$

$$x=50\sqrt{6}$$

Questão 88
R: C
Solução:

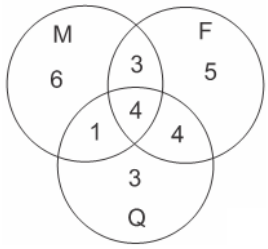


Questão 89
R: D
Solução: Utilizando M para matemática, F para física e Q para química, tem-se:

$$M=14$$
$$F=16$$
$$Q=12$$
$$MF=7$$
$$FQ=8$$
$$MQ=5$$

$$MQF = 4$$

$MQ \subset MQF$, logo têm-se 1 aluno que gosta de APENAS matemática e química e 4 que gostam das três matérias simultaneamente $(5-4=1)$. As demais deduções podem ser feitas analogamente pela teoria de conjuntos, conforme diagrama a seguir.



Assim, o total de alunos que gostam de ao menos uma matéria é: $6+3+4+1+5+4+3=26$. Se o total de alunos na sala é 40, então o número de alunos que não gosta de nenhuma matéria é: $40-26=14$.

Questão 90
R: C
Solução: