Resolução – Matemática Básica
S16.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 01 ====================================

Como a parte superior dessa cuia tem o formato de uma circunferência que vale 50,24 cm e queremos calcular qual é o raio dessa circunferência, basta usarmos a fórmula do comprimento da circunferência obtendo que o raio vale:

$$\text{comprimento da circunferência} = 2 \cdot \pi \cdot r$$
$$50,24 = 2 \cdot 3,14 \cdot r \rightarrow r = \frac{50,24}{2 \cdot 3,14}$$
$$r = \frac{25,12}{3,14} \rightarrow r = \frac{8 \cdot 3,14}{3,14}$$
$$r = 8\,\text{cm}$$

Resposta: Letra D.

Exercício 02 ====================================

A partir da informação do texto de que o ângulo central $A\hat{O}D = 150°$ e pela figura o ângulo $A\hat{O}B = 180°$, já que divide a circunferência exatamente ao meio. Assim o ângulo $B\hat{O}D$ vale:

$$A\hat{O}B = A\hat{O}D + B\hat{O}D \rightarrow 180º = 150º + B\hat{O}D \rightarrow B\hat{O}D = 30º$$

Agora como temos o valor do ângulo $B\hat{O}D$ que é 30º e também o quanto vale o comprimento desse arco de circunferência que é $\frac{\pi}{2}\,m$, conseguimos calcular o raio dessa circunferência obtendo:

$$\text{comprimento do arco} = \frac{\text{ângulo desejado}}{\text{ângulo de 1 volta}} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$$
$$\frac{\pi}{2} = \frac{30º}{360º} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{1}{12} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot r$$
$$r \cdot \pi = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{6}{\pi} \rightarrow r = 3\,m$$

Por fim, como o raio da circunferência é de 3 metros, temos que a área dessa circunferência é de:

$$\text{Área circunferência} = \pi \cdot r^2 \rightarrow \text{Área circunferência} = \pi \cdot 3^2$$
$$\text{Área circunferência} = 9\pi$$

Resposta: Letra A.

Exercício 03 ====================================

A partir da imagem e do texto temos que a pista é circular. Assim, para calcularmos a área da pista de corrida pintada em marrom, primeiro vamos calcular a área como se fosse uma circunferência de raio 100 m (raio externo da circunferência limítrofe) e depois subtrairmos a área da região interna da pista de raio 80 m (raio interno da região branca da figura), obtendo:

$$\text{Área em marrom} = \text{Área raio externo} - \text{Área raio interno}$$
$$\text{Área em marrom} = \pi \cdot (\text{raio externo})^2 - \pi \cdot (\text{raio interno})^2$$
$$\text{Área em marrom} = \pi \cdot \left[(\text{raio externo})^2 - (\text{raio interno})^2\right]$$
$$\text{Área em marrom} = 3 \cdot \left[(100)^2 - (80)^2\right]$$
$$\text{Área em marrom} = 3 \cdot [10.000 - 6.400]$$
$$\text{Área em marrom} = 3 \cdot [3.600]$$
$$\text{Área em marrom} = 10.800\,m^2$$

Resposta: Letra E.

Observação: A forma que resolvemos acima é uma forma de não decorarmos a equação que determina uma coroa circular e sim o seu entendimento prático, diminuindo assim a quantidade de fórmulas que decoramos.

Exercício 04 ====================================

Para sabermos qual a quantidade de água que a caixa d'água pode comportar, basta calcularmos o volume da caixa d'água que é um paralelepípedo e vale:

$$\text{volume caixa d'água} = \text{comprimento} \cdot \text{largura} \cdot \text{profundidade}$$
$$\text{volume caixa d'água} = 2 \cdot 1,5 \cdot 2,5$$
$$\text{volume caixa d'água} = 2 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{2}$$
$$\text{volume caixa d'água} = \frac{15}{2}$$
$$\text{volume caixa d'água} = 7,5\,m^3$$

Por fim, vamos transformar o volume de metros cúbicos para litros, obtendo:

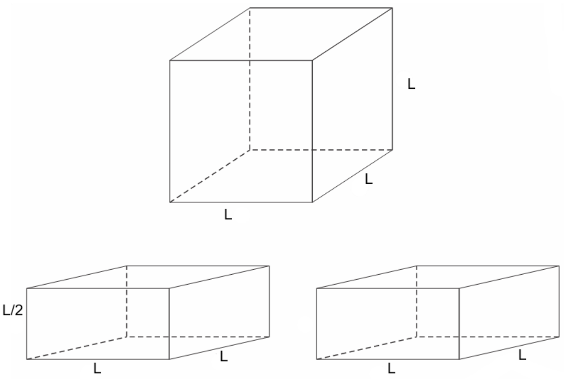
$$\frac{1m^3}{1.000\,L} = \frac{7,5\,m^3}{x} \rightarrow x = 7,5 \cdot 1.000 \rightarrow x = 7.500\,L$$

Resposta: O volume é de 7.500 litros.

Resolução – Matemática Básica
S16.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 05 ====================================

A partir do enunciado, temos a seguinte configuração para cada paralelepípedo retângulo formado a partir de um cubo de aresta (L):



Igualando a função da área total do paralelepípedo que está em função da aresta (L) com a área do paralelepípedo que é 144 cm^2, temos que a aresta vale:

$$\text{Área total} = 2 \cdot L^2 + 4 \cdot \frac{L^2}{2}$$

$$144 = 2 \cdot L^2 + 2 \cdot L^2$$

$$144 = 4L^2 \rightarrow \frac{144}{4} = L^2$$

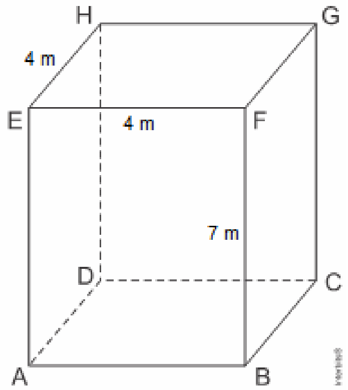
$$L^2 = 36 \rightarrow L = \sqrt{6^2}$$

$$L = 6 \text{ cm}$$

Resposta: Letra A.

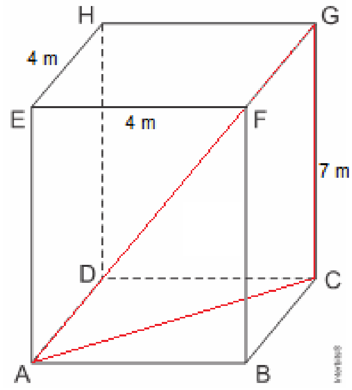
Exercício 06 ====================================

O primeiro passo para resolvermos é usar a informação do final do enunciado para descobrir as medidas de cada lado do prisma mostrado. Se o perímetro do quadrado é 1600 cm, sabemos que cada lado mede 400 cm, já que os quatro lados têm a mesma medida. Logo, como dois lados dos retângulos laterais medem 7 m, os outros dois lados devem medir 400 cm. Por exemplo, no retângulo ABEF, se EF mede 4m (400 cm), logo os lados que medem 7 são AE e BF.



Agora vamos aos itens:

a) Podemos traçar a diagonal AC na face inferior e construir o triângulo retângulo ACG, cuja hipotenusa será justamente a medida AG desejada:



O cateto GC mede 7 m, e o cateto AC é a diagonal de um quadrado de lado 4, logo mede $4\sqrt{2}\,m$. Tendo os dois catetos, basta usar Pitágoras para encontrar a hipotenusa AG:

$$(AC)^2 + (CG)^2 = (AG)^2$$

$$\left(4\sqrt{2}\right)^2 + (7)^2 = (AG)^2$$

$$(AG)^2 = 32 + 49$$

$$AG = \sqrt{81} = 9$$

E AG mede **9 metros.**

b) Para o volume do bloco, basta usarmos direto a fórmula de volume de paralelepípedo que vocês viram na seção de teoria:

$$V = a \times b \times c$$

$$V = 4 \times 4 \times 7$$

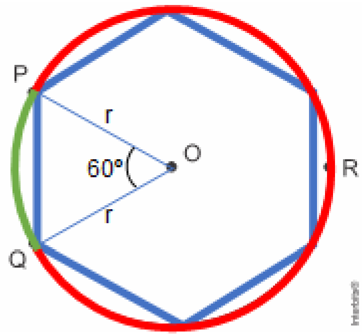
Para fazermos 16x7 rapidamente podemos pensar em 16x5 que é 80 mais 16x2 que é 32, e a soma é 112; ou, se preferirem, podemos ver essa multiplicação como 28x4, basta dobrar o número duas vezes, chegando no mesmo resultado.

Fiquemos muito atentos aqui com a unidade de medida, porque todas as contas estão em metros cúbicos, mas a resposta deve estar em litros, por isso precisamos multiplicar o resultado final por 1.000

112.000 litros.

Exercício 07 =====================================

Como PQ é o lado de um hexágono regular o ângulo PÔQ vale 60º, pois este é o ângulo central do hexágono regular.



Também temos que PO = QO = r, ou seja, o triângulo POQ é isósceles. Mas um triângulo isósceles que possui um dos ângulos igual a 60º na verdade é um triângulo equilátero.

Portanto PO = QO = PQ = r = 3 cm.

Com a isso o comprimento da circunferência será:

$$2\pi \cdot r = 2\pi \cdot 3\text{ cm} = 6\pi\text{ cm}$$

O ângulo central que corresponde à distância percorrida pela formiga será igual a 360º - 60º = 300º

Fazendo uma regra de três para descobrir a distância percorrida pela formiga (x):

$$360^\circ = 6\pi\text{ cm}$$
$$\underline{300^\circ = x\text{ cm}}$$
$$360 \cdot x = 300 \cdot 6\pi$$
$$x = \frac{300 \cdot 6\pi}{360}$$
$$x = \frac{30 \cdot 6\pi}{36}$$
$$x = \frac{30\pi}{6}$$
$$x = 5\pi\text{ cm}$$

Resposta: Letra B.

Exercício 08 =====================================

Calculando o volume da barra em forma de paralelepípedo:

$$\text{Volume}_{paralelepípedo} = \text{comprimento} \cdot \text{largura} \cdot \text{espessura}$$
$$\text{Volume}_{paralelepípedo} = 18\text{ cm} \cdot 3\text{ cm} \cdot 4\text{ cm}$$
$$\text{Volume}_{paralelepípedo} = 18\text{ cm} \cdot 12\text{ cm}^2$$
$$\text{Volume}_{paralelepípedo} = 216\text{ cm}^3$$

Calculando o volume da barra em forma de cubo:

$$\text{Volume}_{cubo} = \text{aresta}^3$$

Como o volume dos dois tipos de barra de chocolate é igual temos que :

$$\text{Volume}_{\text{paralelepípedo}} = \text{Volume}_{\text{cubo}}$$
$$216\text{ cm}^3 = \text{aresta}^3$$

Resolvendo a última equação:

$$216\text{ cm}^3 = \text{aresta}^3$$
$$\text{aresta} = \sqrt{216}$$
$$\text{aresta} = 6\text{ cm}$$

Resposta: Letra B.

Exercício 09 =====================================

Como o comprimento de uma volta é dado por $2\pi R$. E ainda que a distância percorrida é o número de voltas multiplicado pela distância de uma volta. Assim, temos que a distância é dada por:

$$\text{distância} = \text{nº de voltas} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R \rightarrow \text{distância} = 15 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 50$$
$$\text{distância} = 15 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 50 \rightarrow \text{distância} = 15 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 10$$
$$\text{distância} = 15^2 \cdot 2 \cdot 10 \rightarrow \text{distância} = (1 \cdot 2)25 \cdot 2 \cdot 10$$
$$\text{distância} = 225 \cdot 2 \cdot 10 \rightarrow \text{distância} = 450 \cdot 10$$
$$\text{distância} = 4500\text{m} = 4{,}5\text{ km}$$

Resposta: Letra E.

Exercício 10 ===================================

Medindo o comprimento dos arcos de circunferência temos:

$$ARCOc1 = 2 \cdot \pi \cdot Rc1 \cdot \frac{\alpha^o}{360} \rightarrow ARCOc1 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 60^o \cdot Rc1}{360^o}$$

$$ARCOc1 = \frac{2 \cdot \pi \cdot Rc1}{6}$$

$$ARCOc2 = 2 \cdot \pi \cdot Rc2 \cdot \frac{\alpha^o}{360} \rightarrow ARCOc2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 40^o \cdot Rc2}{360^o}$$

$$ARCOc2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot Rc2}{9}$$

Igualando os dois arcos obtemos que a razão é:

$$ARCOc1 = ARCOc2 \rightarrow \frac{2 \cdot \pi \cdot Rc1}{6} = \frac{2 \cdot \pi \cdot Rc2}{9}$$

$$\frac{Rc1}{Rc2} = \frac{2 \cdot \pi}{9} \cdot \frac{6}{2 \cdot \pi} \rightarrow \frac{Rc1}{Rc2} = \frac{6}{9} \rightarrow \frac{Rc1}{Rc2} = \frac{2}{3}$$

Agora calculando a razão entre as áreas temos:

$$Razão = \frac{\pi(Rc1)^2}{\pi(Rc2)^2} = \frac{ÁREAc1}{ÁREAc2} \rightarrow \left(\frac{Rc1}{Rc2}\right)^2 = \frac{ÁREAc1}{ÁREAc2}$$

$$Razão = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \rightarrow Razão = \frac{4}{9}$$

Resposta: Letra B.

Exercício 11 ===================================

a) O primeiro item dessa questão é bem simples e rápido de resolver, basta percebermos que cada cabine vai dividir a circunferência em pontos equidistantes, logo o ângulo entre elas é igual. Assim, para encontrar o ângulo entre cada cabine só precisamos dividir o ângulo total da circunferência pelo número de cabines:

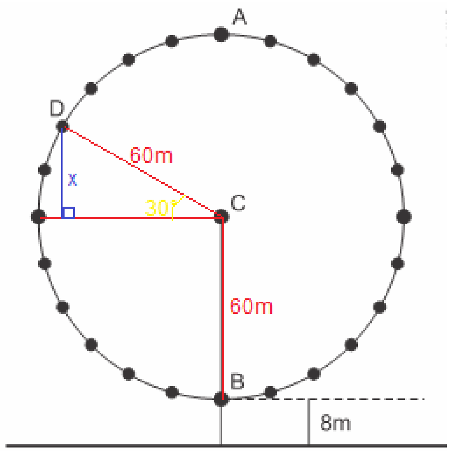
$$\alpha = \frac{360°}{24} = 15°$$

Logo o ângulo entre cada cabine é 15°. Como da cabine A até a D são 4 cabines de distância, o ângulo do arco é de 60°, ou um sexto de circunferência. Com isso, para encontrar o comprimento do arco só precisamos dividir o comprimento total da circunferência por 6, lembremos que o raio vale 60m:

$$\frac{2\pi r}{6} = 2\pi \times \frac{60}{6} = 20\pi = 62m$$

Resposta: 62 metros.

b) Esse item à primeira vista parece ser muito complexo, por não parecer haver caminhos claros de enxergar a altura do ponto D em relação ao centro C, mas só precisamos de um pouco de trigonometria:



E notamos que o triângulo traçado é um triângulo retângulo notável (30°, 60° e 90°), logo o valor de X deve ser metade de 60, já que o seno de 30° é 0,5. Com isso X vale 30m.

Por fim, a questão nos pede a altura de D em relação ao chão, logo basta somar a altura X com a distância de B a C e a distância de B ao chão:

$$30 + 60 + 8 = 98m$$

Resposta: 98 metros.

Exercício 12 ===================================

E aqui nós temos uma questão clássica de coroa circular. Como vimos na seção de teoria, a área da coros é simplesmente a diferença das áreas de dois círculos concêntricos. Aqui, os raios desses dois círculos em milímetros são 9 e 13. Teremos então:

$$A = \pi R^2 - \pi r^2 \rightarrow A = \pi \times 13^2 - \pi \times 9^2$$
$$A = 169\pi - 81\pi$$
$$A = 88\pi mm^2$$

E substituindo o valor de π. Notemos que as alternativas têm valores bem próximos, logo precisamos calcular o resultado:

$$A = 88 \times 3{,}14$$
$$A = 276{,}32$$

Resposta: Letra C.

Resolução – Matemática Básica
S16.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 13 ====================================

Nessa questão nós podemos simplesmente desprezar os 44% que ela nos dá. Só precisamos notar que o raio inicial é 10 cm, e como a área final é 144π, podemos achar o raio final:

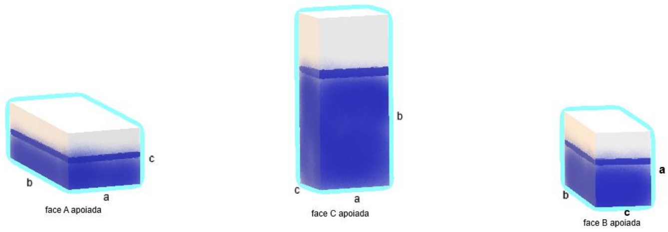
$$144\pi = \pi R^2$$
$$R = 12\text{cm}$$

Logo tivemos um aumento de 2cm em um raio inicial de 10cm, que corresponde a 20%

Resposta: Letra B.

Exercício 14 ====================================

a) A partir do enunciado temos as seguintes figuras e relações:



$$\text{Volume} = \text{ÁreaFaceA} \cdot \text{Altura atingida}$$
$$640 = \text{ÁreaFaceA} \cdot 4 \rightarrow \text{ÁreaFaceA} = \frac{640}{4}$$
$$\text{ÁreaFaceA} = 160 \rightarrow a \cdot b = 160$$

$$\text{Volume} = \text{ÁreaFaceB} \cdot \text{Altura atingida}$$
$$640 = \text{ÁreaFaceB} \cdot 8 \rightarrow \text{ÁreaFaceB} = \frac{640}{8}$$
$$\text{ÁreaFaceB} = 80 \rightarrow b \cdot c = 80$$

$$\text{Volume} = \text{ÁreaFaceC} \cdot \text{Altura atingida}$$
$$640 = \text{ÁreaFaceC} \cdot 10 \rightarrow \text{ÁreaFaceC} = \frac{640}{10}$$
$$\text{ÁreaFaceC} = 64 \rightarrow a \cdot c = 64$$

Agora temos um esquema de 3 equações com 3 incógnitas, no qual resolvendo temos os lados do aquário. Dessa forma, temos que os lados valem:

$$\begin{cases} a \cdot b = 160 \\ b \cdot c = 80 \\ a \cdot c = 64 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a \cdot b = 160 \rightarrow b = \dfrac{160}{a} \\ b \cdot c = 80 \\ a \cdot c = 64 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a \cdot b = 160 \\ b \cdot c = 80 \rightarrow \dfrac{160}{a} \cdot c = 80 \rightarrow 160 \cdot c = 80 \cdot a \rightarrow 2c = a \\ a \cdot c = 64 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a \cdot b = 160 \\ b \cdot c = 80 \\ a \cdot c = 64 \rightarrow 2c^2 = 64 \rightarrow c^2 = \dfrac{64}{2} \\ \rightarrow c^2 = 32 \rightarrow c = \sqrt{2^5} \rightarrow c = 4\sqrt{2} \end{cases}$$

Como $a = 2c$:
$a = 2 \cdot 4\sqrt{2} \rightarrow a = 8\sqrt{2}$

Como $b = \dfrac{160}{a}$:

$$b = \frac{8 \cdot 20}{8\sqrt{2}} \rightarrow b = \frac{20}{\sqrt{2}} \rightarrow b = \frac{20 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}$$

$$b = \frac{20\sqrt{2}}{2} \rightarrow b = 10\sqrt{2}$$

Resposta: a = $8\sqrt{2}$ cm, b = $10\sqrt{2}$ cm e c = $4\sqrt{2}$ cm.

b) A área da menor face é dada pela multiplicação dos menores lados (a e c), sendo:

$$\text{Área menor Face} = a \cdot c$$
$$\text{Área menor Face} = \text{ÁreaFaceC}$$
$$\text{Área menor Face} = 64$$

Resposta: A menor área é de 64 cm^2.

c) O volume do aquário é dado por:

$$\text{Volume Aquário} = a \cdot b \cdot c$$
$$\text{Volume Aquário} = 8\sqrt{2} \cdot 10\sqrt{2} \cdot 4\sqrt{2}$$
$$\text{Volume Aquário} = 64 \cdot 10\sqrt{2}$$
$$\text{Volume Aquário} = 640\sqrt{2}\ \text{cm}^3$$

E temos:

$$1\ \text{Litro} = 1000\ \text{cm}^3$$
$$\text{Volume Aquário} = 640\sqrt{2}\ \text{cm}^3 = 0{,}64\sqrt{2}\ \text{L}$$

Resposta: O volume do aquário é 0,64$\sqrt{2}$ litros.

Exercício 15 ====================================

Calculando a quantidade de água consumida pela família em 5 dias, temos:

$$\text{Vol.Total} = \text{nº dias} \cdot \text{total de pessoas} \cdot \text{vol.por pessoa}$$

$$\text{Vol.Total} = 5 \cdot 4 \cdot 50 \rightarrow \text{Vol.Total} = 20 \cdot 50$$

$$\text{Vol.Total} = 1000\ \text{L}$$

Agora, como a caixa já possuía 100 litros de água temos que a quantidade de água completada é de 900 litros. Assim, a altura a ser completada em um prisma reto com 1 metro quadrado de área da base é:

$$1\ \text{m}^3 = 1000\ \text{L}$$

$$900\ \text{L} = \text{Áreadabase} \cdot \text{altura}$$

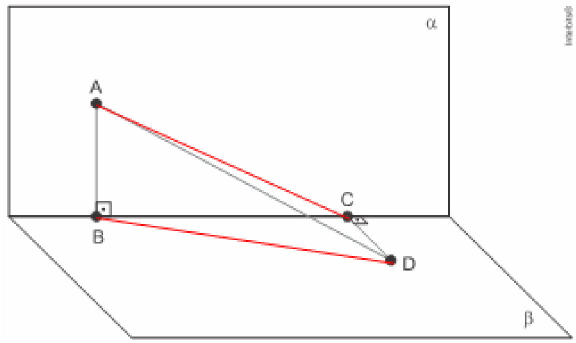
$$0{,}9\ \text{m}^3 = 1\ \text{m}^2 \cdot \text{altura}$$

$$\text{altura} = 0{,}9\ \text{m} = 9{,}0 \cdot 10^{-1}$$

Resposta: Letra D.

Resolução – Matemática Básica
S16.L1 – Prof. Fredão e Prof. Gabriel Lobo

Exercício 16 ====================================



Na figura acima, destacamos 3 triângulos retângulos:

ABC, que pertence ao plano α ;

BCD, que pertence ao plano β e

ABD, que não pertencente totalmente a nenhum dos dois planos indicados.

Utilizando teorema de Pitágoras no triângulo BCD:

$$\overline{CD}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BD}^2$$

Substituindo pelos valores dados no enunciado:

$$20^2 + 40^2 = \overline{BD}^2$$

$$400 + 1600 = 2000 = \overline{BD}^2$$

$$\overline{BD} = \sqrt{2000}$$

$$\overline{BD} = \sqrt{2^4 \cdot 5^3}$$

$$\overline{BD} = 4 \cdot 5\sqrt{5} = 20\sqrt{5}\text{ cm}$$

Agora, utilizando o teorema de Pitágoras no triângulo ABD:

$$\overline{AB}^2 + \overline{BD}^2 = \overline{AD}^2$$

Substituindo $\overline{AB} = 30\text{ cm}$ e $\overline{BD} = 20\sqrt{5}\text{ cm}$:

$$30^2 + (20\sqrt{5})^2 = \overline{AD}^2$$

$$900 + 20^2 \cdot 5 = \overline{AD}^2$$

$$900 + 400 \cdot 5 = \overline{AD}^2$$

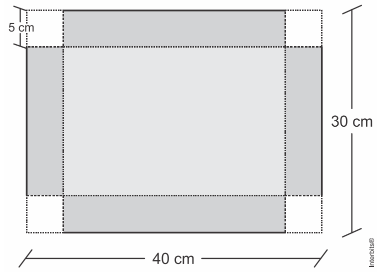
$$900 + 2000 = 2900 = \overline{AD}^2$$

$$\overline{AD} = \sqrt{2900}$$

$$\overline{AD} = \sqrt{29 \cdot 10^2} = 10\sqrt{29}\text{ cm}$$

Resposta: $\mathbf{\overline{AD} = 10\sqrt{29}\,cm}$.

Exercício 17 ====================================



As dimensões da caixa formada a partir da folha acima serão:

Comprimento: 40 – 5 – 5 = 30 cm;

Largura: 30 – 5 – 5 = 20 cm e

Altura: 5 cm.

Para o cálculo do volume, multiplicamos as 3 dimensões:

$$\text{Volume} = \text{comprimento} \cdot \text{largura} \cdot \text{altura}$$

$$\text{Volume} = 30\text{ cm} \cdot 20\text{ cm} \cdot 5\text{ cm}$$

$$\text{Volume} = 30\text{ cm} \cdot 100\text{ cm}^2 = 3000\text{ cm}^3$$

1 cm^3 = 1 mL, logo 1000 cm^3 = 1000 mL = 1 litro

Portanto o volume da caixa será igual a 3 litros.

Resposta: Letra A.

Exercício 18 ====================================

Como a piscina terá o formato de um paralelepípedo, utilizamos a fórmula para calcular o volume desse sólido que é:

$$\text{Volume} = \text{comprimento} \cdot \text{largura} \cdot \text{altura}$$

Substituindo os valores do enunciado:

$$21.000\text{ dm}^3 = \text{comprimento} \cdot 3{,}5\text{ m} \cdot 100\text{ cm}$$

Colocando todas as medidas nas mesma unidades (metro) e lembrando que 1 m^3 = 1000 dm^3 :

$$21\text{m}^3 = \text{comprimento} \cdot 3{,}5\text{ m} \cdot 1\text{m}$$

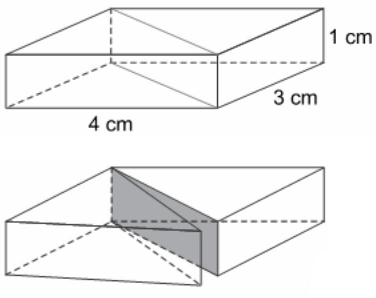
$$21\text{m}^3 = \text{comprimento} \cdot 3{,}5\text{ m}^2$$

$$\text{comprimento} = \frac{21\text{m}^3}{3{,}5\text{ m}^2} = \frac{21\text{m}^3}{\frac{7}{2}\text{m}^2} = \frac{21\text{m}^3 \cdot 2}{7\text{ m}^2} = \frac{42\text{ m}^3}{7\text{ m}^2}$$

$$\text{comprimento} = 6\text{ m}$$

Resposta: Letra A.

Exercício 19 ====================================



No sólido inicial temos 3 tipos de face retangular:

Face 4 cm x 3 cm;

Face 4 cm x 1 cm e

Face 3 cm x 1 cm.

Cada um dos tipo acima possuem duas faces, dessa forma a área superficial externa inicial será:

$$A_{\text{sup externa inicial}} = 2\cdot(4\cdot3)cm^2 + 2\cdot(4\cdot1)cm^2 + 2\cdot(3\cdot1)cm^2$$

$$A_{\text{sup externa inicial}} = 2\cdot(12)cm^2 + 2\cdot(4)cm^2 + 2\cdot(3)cm^2$$

$$A_{\text{sup externa inicial}} = 24\,cm^2 + 8\,cm^2 + 6\,cm^2$$

$$A_{\text{sup externa inicial}} = 38\,cm^2$$

A nova área superficial externa é a área inicial mais 2 vezes a área do retângulo destacado na figura.

As dimensões desse retângulo destacado são 1 cm por x cm, onde x é a medida da diagonal da Face 4 cm x 3 cm.

Podemos descobrir x usando teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5\,cm$$

Agora calculando a área do retângulo destacado:

$$\text{área retângulo destacado} = 5\cdot1 = 5\,cm^2$$

Com isso, área superficial externa final será:

$$A_{\text{sup externa final}} = A_{\text{sup externa inicial}} + 2\cdot(5)cm^2$$

$$A_{\text{sup externa final}} = 38\,cm^2 + 10\,cm^2$$

$$A_{\text{sup externa final}} = 48\,cm^2$$

Por fim, calculando o aumento percentual:

$$\frac{A_{\text{sup externa final}} - A_{\text{sup externa inicial}}}{A_{\text{sup externa inicial}}} =$$

$$\frac{48\,cm^2 - 38\,cm^2}{38\,cm^2} =$$

$$\frac{10\,cm^2}{38\,cm^2} \cong 0,26 = 26\%$$

Resposta: Letra D.

Exercício 20 ====================================

Primeiro, calculamos o volume de água no recipiente que será igual a:

$$\text{Volume} = \text{comprimento}\cdot\text{largura}\cdot\text{altura da água}$$

O comprimento e a largura da parte de água é igual ao próprio comprimento e largura do recipiente. Porém, a altura da água é igual a altura do recipiente menos 8 cm. Com isso, temos o seguinte:

Comprimento = 40 cm

Largura = 10 cm

Altura da água = 20 cm – 8 cm =12 cm

Substituindo na fórmula do volume:

$$\text{Volume} = 40\,cm\cdot10\,cm\cdot12\,cm$$

$$\text{Volume} = 40\,cm\cdot120\,cm^2$$

$$\text{Volume} = 4800\,cm^3$$

A concentração da solução de hipoclorito de sódio é de 0,4 mg/L. Isso quer dizer que a cada 1 litro de água deve-se adicionar 0,4 mg de hipoclorito de sódio.

O volume é de 4800 cm^3, que é igual a 4800 mL ou 4,8 L.

Fazemos uma regra de três para descobrir a quantidade de hipoclorito a ser adicionada:

$$0,4\,mg \to 1L$$

$$x \to 4,8L$$

$$x = 4,8\cdot0,4\,mg$$

$$x = (5 - 0,2)\cdot0,4\,mg$$

$$x = (5\cdot0,4 - 0,2\cdot0,4)\,mg$$

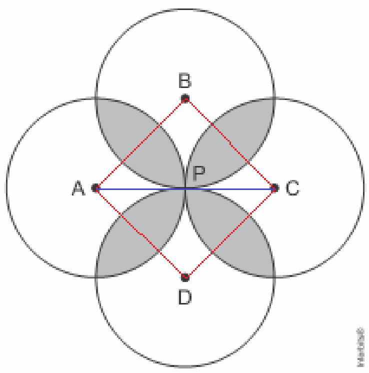
$$x = (2 - 0,08)\,mg$$

$$x = 1,92\,mg$$

Resposta: Letra A.

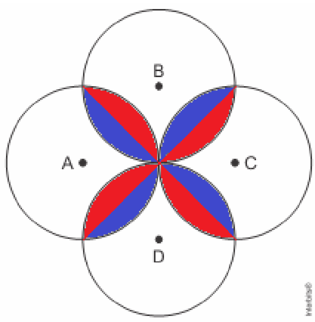
Exercício 21 ===================================

A resolução dessa questão é relativamente longa, por se tratar de uma questão bem completa que exigirá quase todas as habilidades de círculo e circunferência. A primeira coisa a notarmos é que a diagonal do quadrado ABCD mede igual dois raios dos círculos:



$$D = L\sqrt{2} = 2r$$
$$2r = 2\sqrt{2} \times \sqrt{2}$$
$$r = 2\text{cm}$$

Com isso, nós já sabemos o raio de todos os quatro círculos. A próxima etapa é nós notarmos que a região sombreada pode ser dividida em 8 segmentos circulares, e nós podemos encontrar a área de cada um, uma vez que já sabemos o raio e o ângulo central de cada um é 90°.



E a área do segmento circular é igual a área de seu setor circular correspondente menos a área do triângulo que preencheria o setor:

$$A_{\text{Segmento}} = A_{\text{setor}} - A_{\text{triângulo}}$$
$$A = \frac{\pi r^2}{4} - \frac{1}{2} ab \times \text{sen}\theta$$
$$A = \frac{\pi \times \cancel{2}^{\cancel{2}}}{\cancel{4}} - \frac{1}{\cancel{2}} \cancel{2} \times 2 \times 1$$
$$A = \pi - 2$$

E como a área sombreada é composta por 8 segmentos:

$$X = 8(\pi - 2)$$
$$X = 8\pi - 16$$

Resposta: Letra D.