Gabarito:

QUESTÃO 01 ==

[A]

Se h é a altura da água com o recipiente virado, então
$15 \cdot 6 \cdot h = 6 \cdot 6 \cdot 10 \Leftrightarrow h = 4$ cm.

QUESTÃO 02 ==

[B]

Desde que $1,4 \cdot 3 = 4,2\,\text{m}$ e $0,8 \cdot 7 = 5,6\,\text{m},$ podemos concluir que o modelo que atende às necessidades do cliente é o II.

QUESTÃO 03 ==

[C]

A resposta é dada por

$$\begin{aligned} \pi \cdot 4^2 \cdot 13 - \pi \cdot 2^2 \cdot 7 &\cong 3 \cdot (208 - 28) \\ &\cong 540\,\text{cm}^3. \end{aligned}$$

QUESTÃO 04 ==

[A]

Sabendo que a planificação da superfície lateral de um cilindro reto corresponde a um retângulo, e que os pontos X, W e V são colineares, podemos concluir que a alternativa correta é a [A].

QUESTÃO 05 ===

[E]

O raio da circunferência no plano de corte, a distância do corte ao centro e o raio da esfera formam um triângulo retângulo do tipo 3/4/5. Portanto, o raio da esfera é igual a $5\,\text{cm}.$

Assim, pode-se calcular:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 5^3 = \frac{500\pi}{3}\ \text{cm}^3$$

QUESTÃO 06 ==

[A]

Girando a haste $\frac{1}{4}$ de volta no sentido anti-horário, o ponto preto descreverá um arco de $\frac{1}{4} \cdot 360° = 90°.$ Logo, a imagem que melhor representa a projeção ortogonal da trajetória traçada pelo ponto preto é a da alternativa [A].

QUESTÃO 07 ==

[D]

Calculando:

$$V_{prisma} = \frac{6 \cdot 4}{2} \cdot 3 = 36\ cm^2$$

$$V_{pirâmide} = \frac{1}{3} \cdot b^2 \cdot 4 = 36 \Rightarrow b^2 = 27 = 3\sqrt{3}\ cm$$

QUESTÃO 08 ==

[A]

Seja r a medida do raio da base do cilindro. Desde que o comprimento da circunferência da base mede $31\,cm,$ temos

$$\begin{aligned} 31 = 2\pi \cdot r &\Rightarrow r \cong \frac{31}{2 \cdot 3{,}1} \\ &\Rightarrow r \cong 5\,cm. \end{aligned}$$

Portanto, a resposta é $3{,}1 \cdot 5^2 \cdot 20 \cong 1.550\ cm^3.$

QUESTÃO 09 ==

[C]

O volume do tonel será dado por:

$V = \frac{30}{100} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h,$ onde r é a medida do raio do tonel e h a medida de sua altura.

$$V = \frac{30}{100} \cdot \pi \cdot 30^2 \cdot \frac{600}{\pi} = 162000\ cm^3 = 162\ L$$

QUESTÃO 10 ==

[E]

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

QUESTÃO 11 ==

[D]

O volume do silo é dado por

$$\pi\cdot 3^2\cdot 12+\frac{1}{3}\cdot\pi\cdot 3^2\cdot 3\cong 324+27\cong 351\,\text{m}^3.$$

Portanto, se n é o número de viagens que o caminhão precisará fazer para transportar todo o volume de grãos armazenados no silo, então

$$n\geq\frac{351}{20}=17{,}55.\text{v}$$
A resposta é $18.$

QUESTÃO 12 ==

[D]

Se o *cupcake* fosse um prisma, suas medidas seriam $4\text{ cm}\times 7\text{ cm}\times 9\text{ cm}.$ Assim, a menor medida de caixa (que mais se aproxima das medidas do *cupcake*) que pode armazenar o doce, de forma a não o deformar e com menor desperdício de espaço é a embalagem IV.

QUESTÃO 13 ==

[B]

Fazendo os cálculos:

$$V_1 = \pi \cdot 6^2 \cdot 4$$
$$V_2 = \pi \cdot 3^2 \cdot x$$
$$V_1 = 1{,}6 \cdot V_2$$
$$\pi \cdot 6^2 \cdot 4 = 1{,}6 \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot x$$
$$144 = 14{,}4x$$
$$x = 10 \text{ cm}$$

QUESTÃO 14 ==

[E]

A quantidade de madeira descartada corresponde ao volume do cilindro subtraído dos volumes da semiesfera e do cone. Portanto, o resultado é

$$\begin{aligned} \pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot 7 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (7-4)^3 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot 4 &\cong 189 - 54 - 36 \\ &= 99\,\text{cm}^3. \end{aligned}$$

QUESTÃO 15 ==

[D]

Total de faces: F = 32 (12 pentagonais e 20 hexagonais)

Total de Arestas: $A = \dfrac{12 \cdot 5 + 20 \cdot 6}{2} = 90$

Total de vértices (V):

$$V - A + F = 2$$
$$V - 90 + 32 = 2$$
$$V = 60$$

Portanto, 90 arestas e 60 vértices.

QUESTÃO 16 ==

[D]

Para o dodecaedro regular, temos:
12 faces pentagonais.
$\dfrac{12 \cdot 5}{2} = 30$ arestas.

Utilizando a relação de Euler, temos:
$V - A + F = 2 \Rightarrow 2 + 30 - 12 \Rightarrow V = 20$ (vértices)

Portanto, o poliedro formado terá:
$12 + 12 - 2 = 22$ faces $(F = 22)$
$30 + 30 - 5 = 55$ arestas $(A = 55)$
$20 + 20 - 5 = 35$ vértices $(V = 35)$

A soma pedida será dada por:
$V + F + A = 35 + 22 + 55 = 112.$

QUESTÃO 17 ==

[D]

	Área lateral (A_L)	**Volume**	A_L/V
Tanque I	$2\pi \cdot 2 \cdot 6 = 24\pi$	$\pi \cdot 2^2 \cdot 6 = 24\pi$	1
Tanque II	$2\pi \cdot 2 \cdot 8 = 32\pi$	$\pi \cdot 2^2 \cdot 8 = 32\pi$	1
Tanque III	$2\pi \cdot 3 \cdot 8 = 48\pi$	$\pi \cdot 3^2 \cdot 8 = 72\pi$	$2/3$

QUESTÃO 18 ==

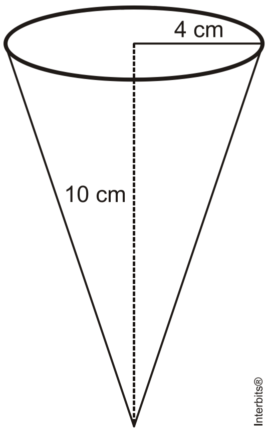
[A]

Calculo do volume do paralelepípedo, utilizando as dimensões em dm^3, temos:
$V = (4 - 1)(3 - 1)(0,5) = 3\,dm^3$ que equivale a 3 litros.

QUESTÃO 19 ==

[D]

O volume do cone (recheio) será dado por:



Tomando $\pi = 3,$ o volume do cone será dado por:

$$v = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 10 = 160\,\text{cm}^3$$

Considerando que o peixe representa 90% do volume do recheio, temos:
$0{,}9 \cdot 160 = 144\,\text{cm}^3$ (volume do salmão).

Portanto, a massa do salmão será dada por $0{,}35 \cdot 144 = 50{,}4\,\text{g}.$ Logo, a alternativa correta é a [D].

QUESTÃO 20 ===

[C]

Volume do primeiro cilindro: $V_1 = \pi \cdot r^2 \cdot h$

Volume do segundo cilindro: $V_2 = \pi \cdot (r')^2 \cdot \frac{h}{2}$

Fazendo $V_2 = V_1 / 2,$ temos:

$$\pi \cdot (r')^2 \cdot \frac{h}{2} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{2} \Rightarrow r' = r$$

QUESTÃO 21 ==

[B]

Sejam V_I e V_{II} os volumes das velas de cada tipo.
Temos que

$$V_I = \pi \cdot \left(\frac{10}{\pi}\right)^2 \cdot 10 = \frac{1000}{\pi} cm^3$$

e

$$V_{II} = \pi \cdot \left(\frac{5}{\pi}\right)^2 \cdot 20 = \frac{500}{\pi} cm^3.$$

Se o custo é diretamente proporcional ao volume, então

$$C = k \cdot V,$$

em que C é o custo, k é a constante de proporcionalidade e V é o volume.
Desse modo,

$$\left. \begin{array}{l} C_I = k \cdot \frac{1000}{\pi} \\ C_{II} = k \cdot \frac{500}{\pi} \end{array} \right| \Leftrightarrow \frac{C_I}{C_{II}} = 2 \Leftrightarrow C_I = 2 \cdot C_{II},$$

ou seja, o custo da vela do tipo I, em relação ao custo da vela do tipo II, será o dobro.

QUESTÃO 22 ==

[A]

Número de arestas: $(12 \cdot 5)/2 = 30.$
Número de arestas visíveis: 20.
Número de arestas não visíveis: $30 - 20 = 10.$

QUESTÃO 23 ==

[B]

O túnel é um semicilindro de raio 6m e altura 400m.

Volume do túnel: $V = \frac{\pi \cdot 6^2}{2} \cdot 400 = 7200\pi m^3$

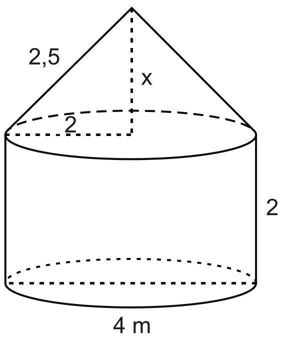
QUESTÃO 24 ==

[C]

O volume de água captado corresponde a $8 \cdot 10 \cdot 10 = 800$ litros. Portanto, como a capacidade do tanque de armazenamento é igual a $2 \cdot 2 \cdot 1 = 4\ m^3 = 4000$ litros, segue-se que o resultado é $\frac{800}{4000} \cdot 100 = 20\%$.

QUESTÃO 25 ==

[E]



$X^2 + 2^2 = 2,5^2 \Leftrightarrow X = 1,5$ m

Área de uma cisterna = Área da sup. lateral do cone + área da superfície lateral do cilindro + área do círculo.
Área da Cisterna = $\pi.2.2,5 + 2.\ \pi.2.2 + \pi.2^2$
Área da cisterna = $17\pi.m^2$
Área de 100 cisternas $1700\pi.m^2$
Valor das cisternas 40.1700.3,14 = 213.520 reais.