Resposta da questão 1: [C]

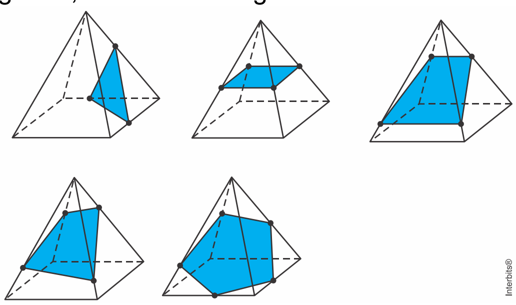
$$\text{Total de faces} = 17 \Rightarrow \begin{cases} 1 \text{ face superior} \\ 1 \text{ face inferior} \\ 15 \text{ faces laterais} \end{cases} \Rightarrow \text{possui 15 arestas na base}$$

Portanto, como será construído uma pirâmide teremos 15 arestas laterais também.

Logo, 15 arestas na base + 15 arestas laterais = 30 arestas.

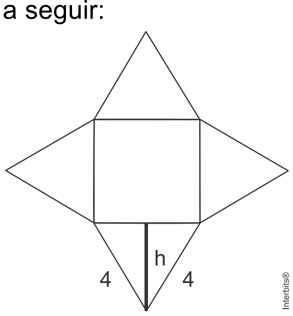
Resposta da questão 2: [E]

Supondo que quadriláteros irregulares e trapézios sejam polígonos distintos, tem-se que as possibilidades são: triângulos, quadrados, trapézios, quadriláteros irregulares e pentágonos, conforme as figuras abaixo.



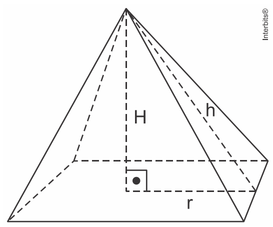
Resposta da questão 3: [D]

Observe a figura a seguir:



$$h = \frac{L\sqrt{3}}{2} \Rightarrow h = \frac{4\sqrt{3}}{2} \Rightarrow h = 2\sqrt{3}$$

Observe a figura abaixo:



$$h^2 = H^2 + r^2 \Rightarrow \left(2\sqrt{3}\right)^2 = H^2 + (2)^2 \Rightarrow H = 2\sqrt{2}\ \text{cm}$$

Portanto, $V_{pir.} = \dfrac{L^2 \times H}{3} \Rightarrow V_{pir.} = \dfrac{(4)^2 \times 2\sqrt{2}}{3} = \dfrac{32}{3}\sqrt{2}\ \text{cm}^3$

Resposta da questão 4: [B]

$$\frac{V_M}{V_m} = \left(\frac{H}{h}\right)^3 \Rightarrow \frac{V_M}{\frac{8}{27}V_M} = \left(\frac{21}{h}\right)^3 \Rightarrow \frac{27}{8} = \left(\frac{21}{h}\right)^3 \Rightarrow \frac{21}{h} = \frac{3}{2} \Rightarrow h = 14$$

Portanto, a distância solicitada é:

$d = H - h \Rightarrow d = 21 - 14 \Rightarrow d = 7$ (Número primo)

Resposta da questão 5: [C]

A área total de cada tetraedro é igual a $L^2 \cdot \sqrt{3} = 1^2 \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3}\,\text{dm}^2$.

Resposta da questão 6: [D]

A área da base de cada tetraedro corresponde à metade da área do quadrado base, isto é, $\frac{1}{2} \cdot 40^2 = 800\,\text{cm}^2$.

Portanto, como são $2 \cdot 16 = 32$ tetraedros, segue o volume de líquido necessário para encher todo o quadro é

$$32 \cdot \frac{1}{3} \cdot 800 \cdot 6 = 51.200\,\text{cm}^3 \cong 51\,\text{L}.$$

Resposta da questão 7: [A]

Como as faces de um tetraedro regular são triângulos equiláteros, segue que o custo pedido é dado por

$$\frac{20^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot (3 \cdot 30 + 50) \cong 100 \cdot 1{,}7 \cdot 140 = \text{R\$ } 23.800.$$

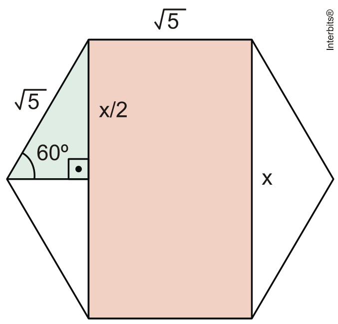
Resposta da questão 8: [B]

Volume da pirâmide hexagonal:

$$V_H = \frac{1}{3} \cdot \frac{6\sqrt{5}^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot 6 = 15\sqrt{3}\ \text{cm}^3$$

Lados da base da pirâmide retangular:

$$\text{sen}\,60° = \frac{\frac{x}{2}}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{2\sqrt{5}} \Leftrightarrow x = \sqrt{15}$$



Volume da pirâmide retangular: $V_R = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{15} \cdot 3 = 5\sqrt{3}$

Portanto o volume do sólido todo será $V = 15\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 20\sqrt{3}\ \text{cm}^3$

Resposta da questão 9: [C]

A figura abaixo mostra a projeção do caminho feito sobre a pirâmide no plano de sua base.

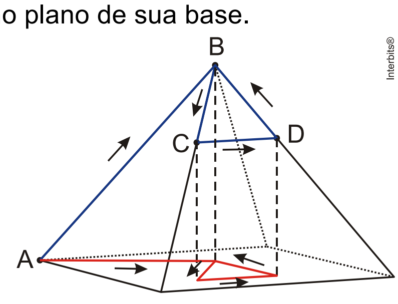


Figura 2

Portanto, alternativa [C] está correta.

Resposta da questão 10: [A]

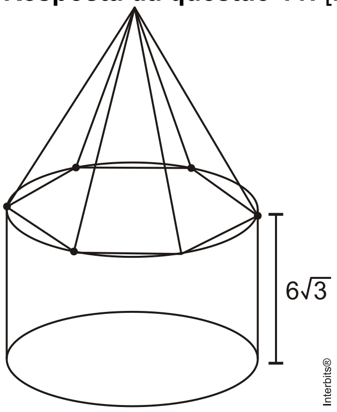
$$V = \frac{1}{3}.(2,2.10^2)^2.1,4.10^2 = \frac{(2,2)^2.1,4.10^6}{3} = \frac{6,78.10^6}{3} = 2,26.10^6\,m^3$$

$1,88.10^4$ ------------------------ 60 dias

$2,26.10^6$--------------------------x

$$X = \frac{2,26.60.10^6}{1,88.10^4} = 1,2.60.10^2 = 7200 \text{ dias} = 20 \text{ anos.}$$

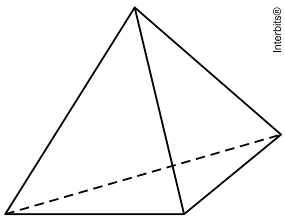
Resposta da questão 11: [B]



A aresta da base da pirâmide tem a mesma medida do raio da circunferência.

Logo, temos $\frac{1}{3}\cdot\frac{6.r^2.\sqrt{3}}{4}.h = \pi.r^2.6\sqrt{3} \Leftrightarrow h = 12\pi$

Resposta da questão 12: [D]



$S_1 = S_2$

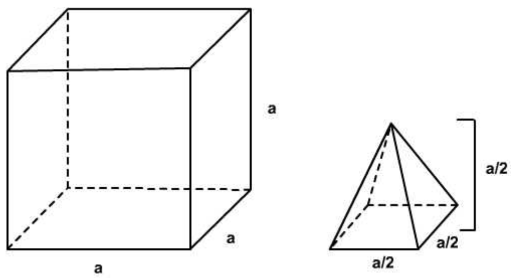
A figura 2 é um tetraedro regular, sua superfície é formada por 4 triângulos equiláteros. Portanto, as áreas da figuras 1 e 2 são iguais.

Resposta da questão 13: [C]

Volume do cubo = a^3

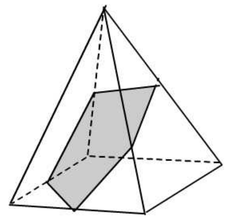
Volume da pirâmide = $\frac{1}{3}\left(\frac{a}{2}\right)^2.\frac{a}{2} = \frac{a^3}{24}$

Número de moldes = $\frac{\text{Volume do cubo}}{\text{Volume da pirâmide}} = \frac{a^3}{\frac{a^3}{24}} = 24$



Resposta da questão 14: [C]

Apenas a alternativa C reflete a figura a seguir.



Resposta da questão 15: [B]

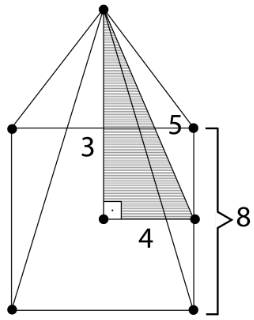
$$V = \frac{(A_B.H)}{3} \to V = \frac{(100.100.100)}{3} \to V = \frac{10^6}{3}m^3$$

$1000\,m^3 \to 72$ dias

$\frac{10^6}{3}m^3 \to x$ dias

$x = 24.000$ dias ≈ 66 anos

Resposta da questão 16: [A]



$A_{lateral} = 4.A_{triângulo}$

$A_{lateral} = 4.\frac{b.h}{2} = 4.\frac{8.5}{2}$

$A_{lateral} = 80\,m^2 \to 80$ lotes

80 lotes $+ 10$ lotes $= 90$ lotes

Resposta da questão 17: [D]

$$V = \frac{A_b.h}{3} = \frac{3.3.4}{3} = 12\,m^3$$

Resposta da questão 18: [C]

$$A_{tetraedro} = 4.\frac{l^2\sqrt{3}}{4} = l^2\sqrt{3}$$

$$A_{tetraedro\ retirado} = 3.\frac{1}{9}.\frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{l^2\sqrt{3}}{12}$$

Como são 4, então: $4.A_{tetraedro\ \ retirado} = 4.\frac{l^2\sqrt{3}}{12} = \frac{l^2\sqrt{3}}{3}$

$$A_{acrescentado} = 4.\frac{1}{9}.\frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{l^2\sqrt{3}}{9}$$

$$A_{sólido} = l^2\sqrt{3} - \frac{l^2\sqrt{3}}{3} + \frac{l^2\sqrt{3}}{9} = \frac{7.l^2\sqrt{3}}{9}$$

$$\frac{A_{sólido}}{A_{tetraedro}} = \frac{\frac{7.l^2\sqrt{3}}{9}}{l^2\sqrt{3}} = \frac{7}{9}$$

Resposta da questão 19: [C]

Para a pirâmide: $V_1 = \frac{1}{3}.A_{base}.H \to V_1 = \frac{AD.AC.H}{3}$

Como: $V_1 + V_2 = V \to \frac{AD.AC.H}{3} + V_2 = \frac{AD.AC.H}{2} \to V_2 = \frac{AD.AC.H}{6}$

Logo: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{AD.AC.H}{3}}{\frac{AD.AC.H}{6}} = 2$

Resposta da questão 20: [D]

$V_{octaedro} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3} = 72\sqrt{2}$

$a^3 = 216 \rightarrow a = 6\text{ cm}$

Resposta da questão 21: [C]

$V = \frac{(A_B.H)}{3} \rightarrow V = \frac{(12^2.8)}{3} \rightarrow V = 384\text{ cm}^3$

$V_{água} = A_B.h \rightarrow l^2.h = 384 \rightarrow 10^2.h = 384$

$h = 3{,}84\text{ cm}$

Resposta da questão 22: [B]

$A_b = 100^2 = 10000\text{ m}^2$

$h = 100\text{ m}$

$V = \frac{A_b.h}{3} = \frac{10.000 . 100}{3} = 1.000.000\text{ m}^3$

1000 m^3 ________ 54 dias

$\frac{1.000.000}{3}\text{ m}^3$ _______ x

x = 18.000 dias

1 ano _____ 360 dias

y anos _____ 18.000 dias

y = 50 anos

Resposta da questão 23: [E]

$x^2 = 12^2 + 5^2$

$x^2 = 169$

$x = 13\text{ cm}$

$A_{total} = A_{lateral} + A_{base}$

$A_{total} = 4.\frac{10.13}{2} + 100$

$A_{total} = 360\text{ cm}^2$

$$\begin{cases} 400\text{ cm}^2 \rightarrow 100\% \\ 40\text{ cm}^2 \rightarrow y \end{cases}$$

$y = 10\%$(disperdício)