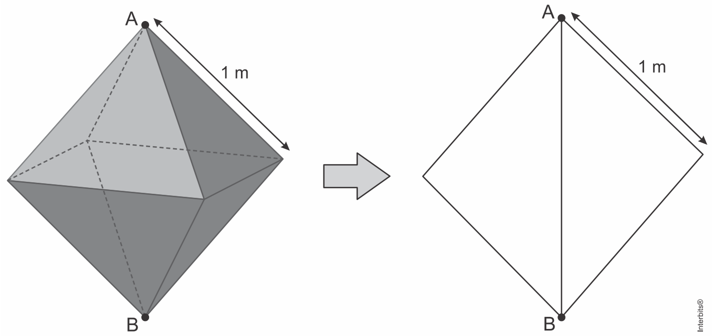
Resposta da questão 1: [E]
Se o poliedro dado é regular e suas arestas medem 1 metro, então a distância entre o ponto A e B é igual a diagonal do quadrado imaginário interno ao octaedro de lado igual a 1 formado na divisão deste ao meio, verticalmente.
Assim, se tal quadrado tem lado igual a $1,$ então sua diagonal será igual a $\sqrt{2}.$



Resposta da questão 2: [C]
Sabendo que o poliedro possui 32 vértices, tem-se $V = 32.$ Por conseguinte, sendo F e $A,$ respectivamente, o número de faces e o número de arestas, pelo Teorema de Euler, vem $V + F = A + 2 \Leftrightarrow 32 + F = A + 2 \Leftrightarrow F = A - 30.$
Daí, como o poliedro possui apenas faces triangulares, temos $3F = 2A$ e, portanto, $3(A - 30) = 2A \Leftrightarrow A = 90.$

Resposta da questão 3: [D]
Para o dodecaedro regular, temos:
12 faces pentagonais.
$\frac{12 \cdot 5}{2} = 30$ 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: $V + F + A = 35 + 22 + 55 = 112.$

Resposta da questão 4: [C]
O tetraedro regular descrito no enunciado é formado por quatro faces triangulares de aresta (lado) igual a $6\text{ cm}.$ Sua área total, será, portanto: $S_{tetraedro} = 4 \cdot \frac{L^2\sqrt{3}}{4} = 6^2\sqrt{3} \rightarrow S_{tetraedro} = 61{,}2\text{ cm}^2$

Resposta da questão 5: [C]
O octaedro possui 6 vértices. Ao retirarmos uma pirâmide regular de base quadrangular de cada vértice do octaedro, obtemos um octaedro truncado com $6 \cdot 4 = 24$ vértices. Portanto, a resposta é $360° \cdot (24 - 2) = 7920°.$

Resposta da questão 6: [A]
A única alternativa que apresenta a propriedade dos poliedros regulares que justifica o fato de a cavidade no interior da esfera ser octaédrica é a alternativa [A]. As alternativas [C] e [D] apresentam assertivas corretas, porém não justificam o fato supra.

Resposta da questão 7: [D]
Total de faces: F = 32 (12 pentagonais e 20 hexagonais)
Total de Arestas: $A = \frac{12 \cdot 5 + 20 \cdot 6}{2} = 90$
Total de vértices (V):
$V - A + F = 2$
$V - 90 + 32 = 2$
$V = 60$
Portanto, 90 arestas e 60 vértices.

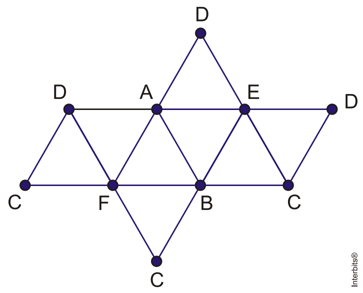
Resposta da questão 8: [C]
F: número de faces
A: número de arestas
V: número de vértices

$$A = \frac{20 \cdot 6 + 12 \cdot 5}{2} = 90$$

F = 32
V = 2 + A – F
V = 2 + 90 – 32
V = 60.

Resposta da questão 9: [C]
A única figura que representa um cesto com apenas trapézios isósceles e retângulos nas faces laterais é a da alternativa (C).

Resposta da questão 10: [D]
Faces: *EAD*, *EAB*, *EBC*, *ECD*, *FAB*, *FBC*, *FCD* e *FAD*.



Resposta da questão 11: [E]
O único desenho que pode ser reproduzido em um modelo tridimensional real é o octaedro regular da alternativa (E).

Resposta da questão 12: [B]

Resposta da questão 13: [E]

$$\left.\begin{array}{l}\text{x quadriáteros}: 4x \\ \text{y triângulos}: 3y\end{array}\right\} A = \frac{4x + 3y}{2} = 2x + 1{,}5y$$

$$2x + 1{,}5y = 20 \text{ (I)}$$
$$V + F = A + 2$$
$$10 + x + y = 20 + 2$$
$$x + y = 12 \quad \text{(II)}$$
$$\begin{cases} 2x + 1{,}5y = 20 \text{ (I)} \\ x + y = 12 \quad \text{(II)} \end{cases}$$
$$y = 8 \text{ triângulos}$$

Resposta da questão 14: [B]

$$\begin{cases} F = 20 \\ V = 12 \end{cases} \to V + F = A + 2 \to 20 + 12 = A + 2 \to A = 30 \text{ arestas}$$

Como se retiram 12 pirâmides, e cada pirâmide retirada
formam novas 5 arestas, portanto o número total de
arestas passará a ser 90 (30 + 60 novas arestas) .
Cada aresta gasta 7cm , logo 90 arestas gastarão
7.90 = 630cm de linha ou 6,3 metros.

Resposta da questão 15: [B]

$$\left.\begin{array}{l}5\text{ quadriáteros}: 5.4 = 20\\ 6\text{ triângulos}: 6.3 = 18\end{array}\right\} A = \frac{38}{2} = 19\text{ arestas}$$

$V + F = A + 2$

$V + 11 = 19 + 2$

$V = 10$ vértices

Resposta da questão 16: [A]

i) $A = \frac{pV}{2} \Rightarrow A = \frac{4.6 + 3.4 + 4.5}{2} = \frac{24 + 12 + 20}{2} = \frac{56}{2} = 28$

ii) $A + 2 = V + F \Rightarrow 28 + 2 = 14 + F \Rightarrow F = 30 - 14 = 16$

Resposta da questão 17: [A]

Número de arestas: $(12 \cdot 5)/2 = 30.$

Número de arestas visíveis: 20.

Número de arestas não visíveis: $30 - 20 = 10.$

Resposta da questão 18: [C]

Após os cortes, o poliedro P resultante é um sólido com $6 + 8 = 14$ faces. Portanto, a resposta é $14.$

Resposta da questão 19: [B]

Icosaedro: 20 triângulos $\rightarrow 20.3 = 60$

$A_{icosaedro} = \frac{60}{2} = 30$ arestas

Como cada triângulo se transformará em 4, então:

$A_{geodésica} = 120$ arestas

Resposta da questão 20: [C]

$$\left.\begin{array}{l}2\text{ quadriáteros}: 2.4 = 8\\ 4\text{ triângulos}: 4.3 = 12\\ 1\text{ hexágono}: 1.6 = 6\end{array}\right\} A = \frac{26}{2} = 13\text{ arestas}$$

$V + F = A + 2$

$V + 7 = 13 + 2$

$V = 8$ vértices

Resposta da questão 21: [B]

Soma dos ângulos internos : $S = 360°(V - 2)$

$720° = 360°(V - 2) \rightarrow V - 2 = 2 \rightarrow V = 4 \rightarrow$ Número de vértices

Como a questão diz que o numero de faces vale 2/3 do número de arestas, a ouras expressão ficará :

$F = \frac{2A}{3} \rightarrow A = \frac{3F}{2}$

Usando a equação de euler :

$V + F = A + 2 \rightarrow V + F = \frac{3F}{2} + 2 \rightarrow 2V = F + 4$

Como V = 4:

$8 = F + 4 \rightarrow F = 4$

O poliedro possui 4 faces

Resposta da questão 22: [E]

Resposta da questão 23: [D]

$60 \text{ triângulos}: 60.3 = 180$

$A = \frac{180}{2} = 90 \text{ arestas}$

$V + F = A + 2$

$V + 60 = 90 + 2$

$v = 32 \text{ vértices}$

Resposta da questão 24: [D]

Considerando que para cumprir essas características, o poliedro precisa ser um tetraedro regular (4 faces triangulares equiláteras), consequentemente cada triângulo das faces possui a soma dos ângulos internos igual a 180º, logo pode-se afirmar que a soma dos ângulos da face desse poliedro é igual a 4 . 180 = 720º.

Resposta da questão 25: [B]

$$\left.\begin{array}{l} 6 \text{ hexágonos}: 6.6 = 36 \\ 4 \text{ triângulos}: 4.3 = 12 \end{array}\right\} A = \frac{48}{2} = 24 \text{ arestas}$$

$V + F = A + 2$

$V + 10 = 24 + 2$

$V = 16 \text{ vértices}$