

**3ª  
SÉRIE**

# **CANAL SEDUC-PI3**



PROFESSOR (A):

**ALEXSANDRO  
KESLER**



DISCIPLINA:

**OFICINA DE  
MATEMÁTICA**



AULA Nº:

**03**



CONTEÚDO:

**GEOMETRIA  
ESPACIAL**



TEMA GERADOR:

**PAZ NA  
ESCOLA**



DATA:

**08/05/2020**

## ROTEIRO DE AULA

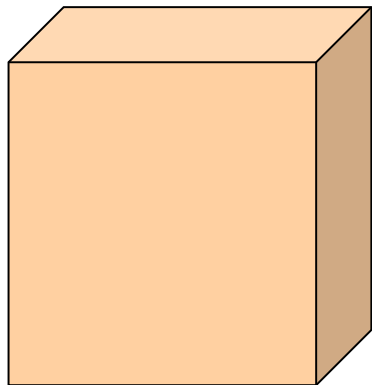
### GEOMETRIA ESPACIAL

- ☐ *POLIEDROS;*
- ☐ *RELAÇÃO DE EULER*

Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

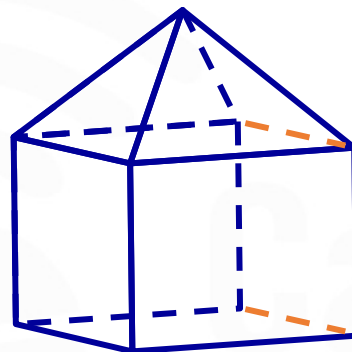
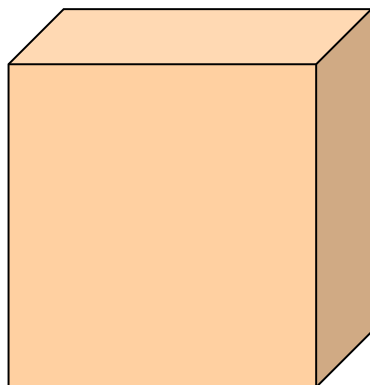
# ***POLIEDROS***

***Sólidos geométricos limitados por polígonos.***



# ***POLIEDROS***

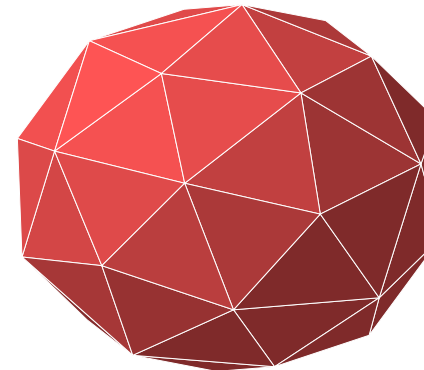
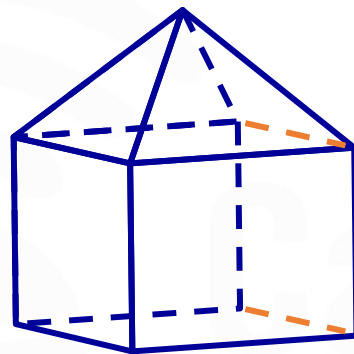
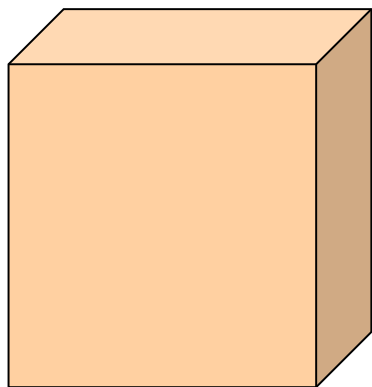
***Sólidos geométricos limitados por polígonos.***



Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

# POLIEDROS

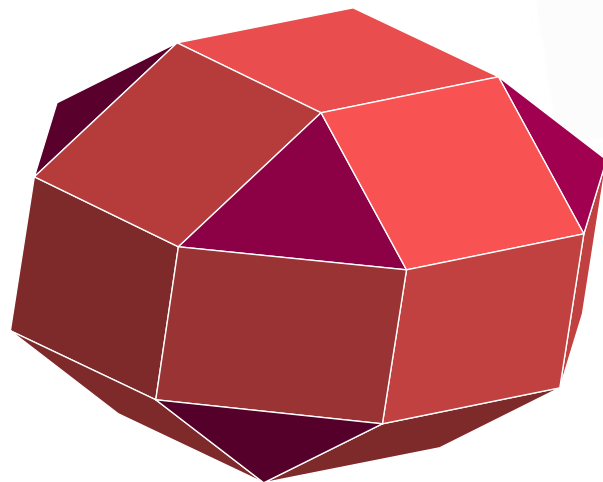
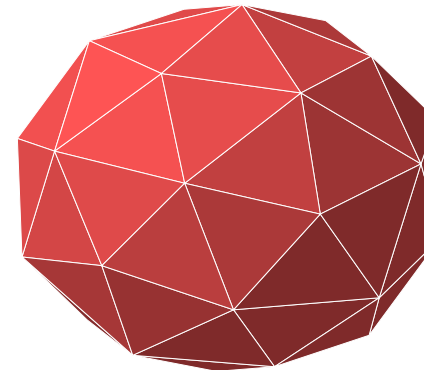
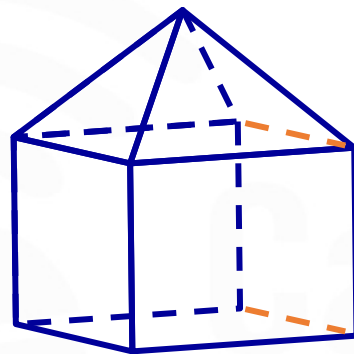
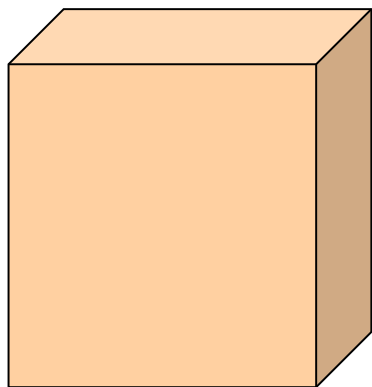
*Sólidos geométricos limitados por polígonos.*



Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

# ***POLIEDROS***

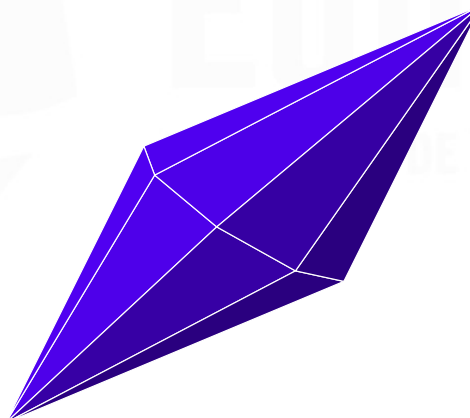
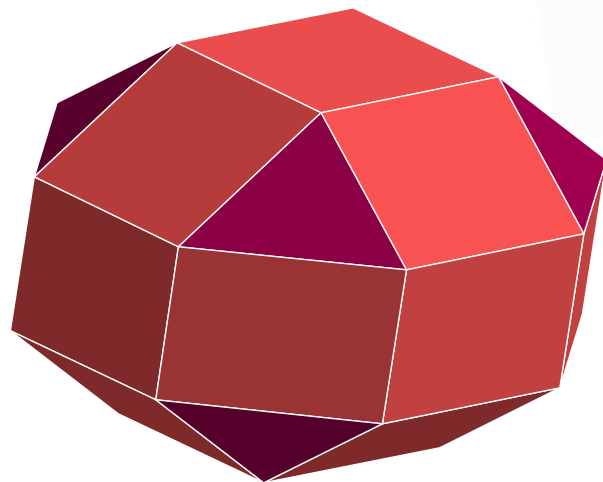
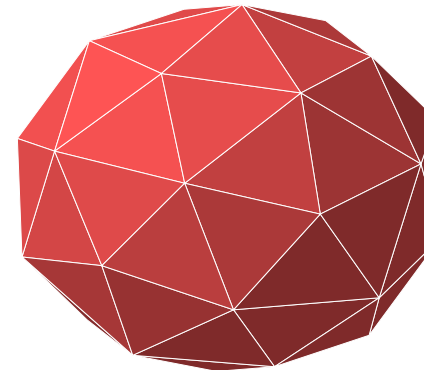
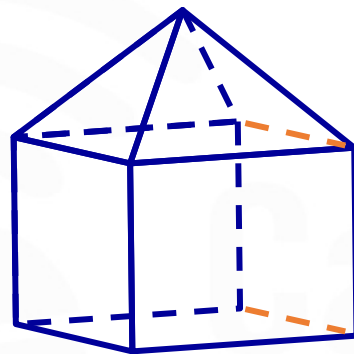
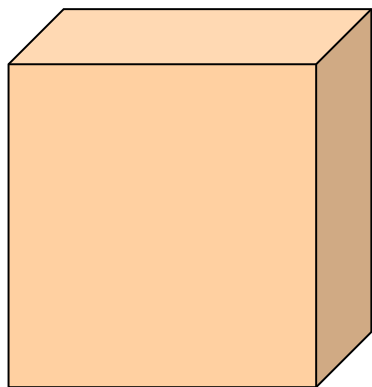
***Sólidos geométricos limitados por polígonos.***



Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

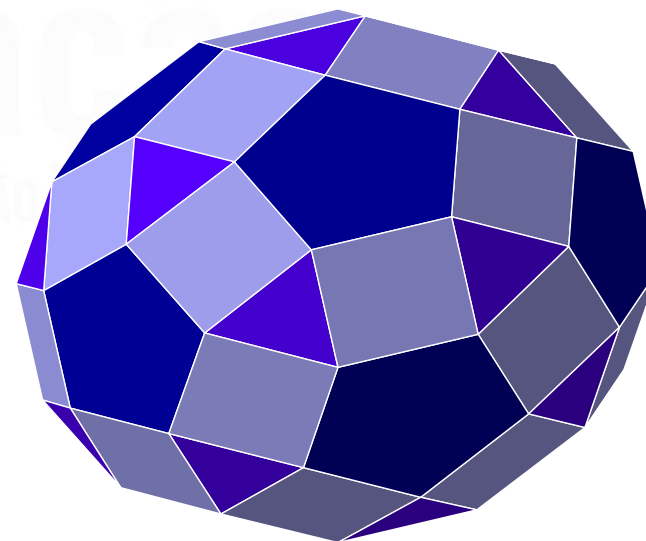
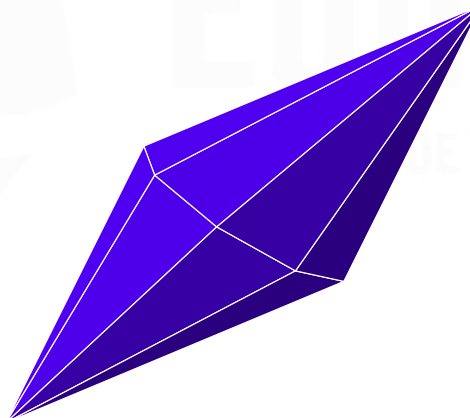
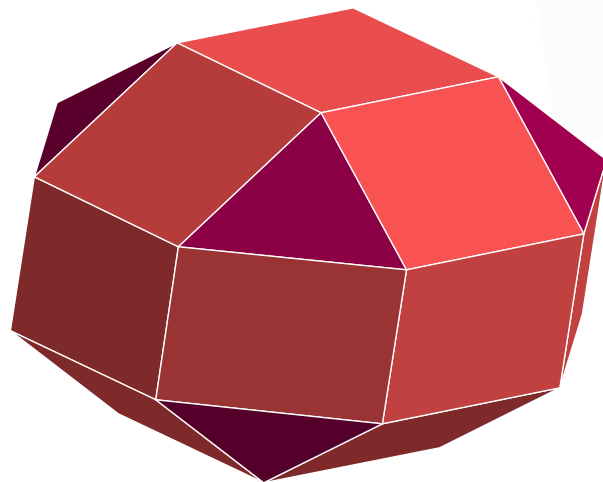
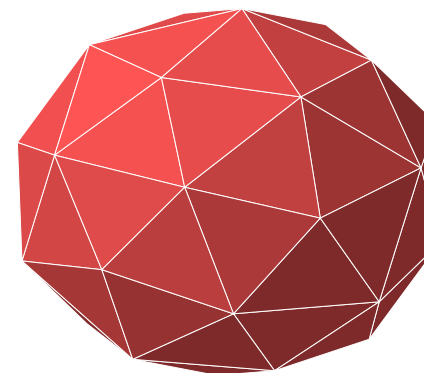
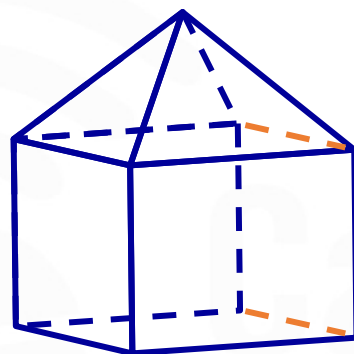
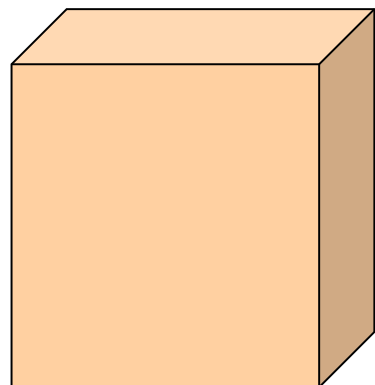
# POLIEDROS

*Sólidos geométricos limitados por polígonos.*

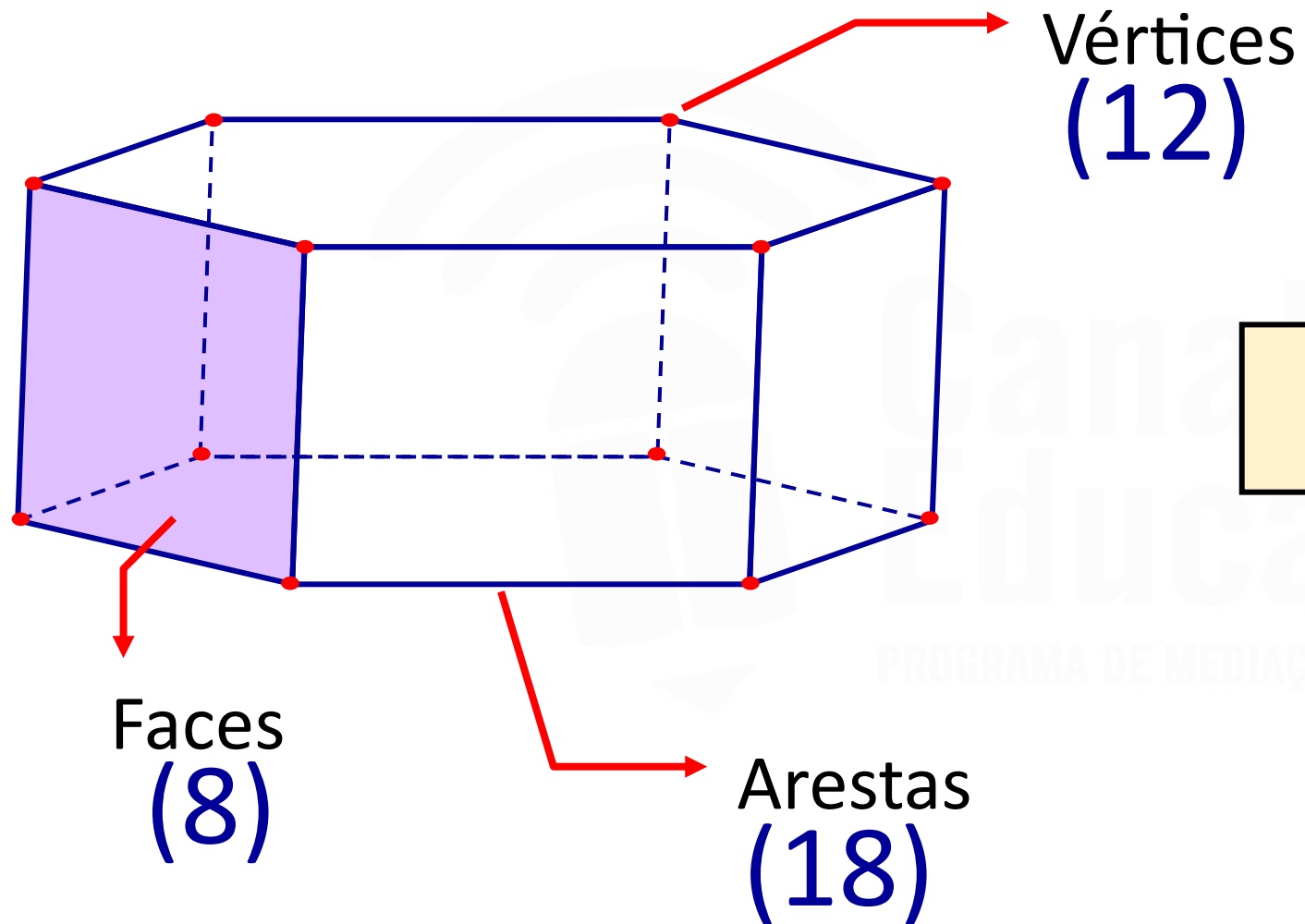


# POLIEDROS

*Sólidos geométricos limitados por polígonos.*



# Elementos do Poliedro



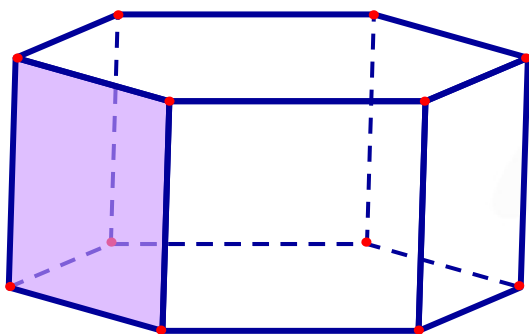
## Relação de Euler

$$V + F = A + 2$$

$$12 + 8 = 18 + 2$$

$$20 = 20$$

# Elementos do Poliedro



Qual a quantidade de vértices, arestas e faces de um poliedro limitado por seis faces quadrangulares e duas faces hexagonais?

$$\begin{array}{r}
 + \quad 6_{F4} \\
 \quad 2_{F6} \\
 \hline
 \boxed{F = 8}
 \end{array}$$

$$A = \frac{6(4) + 2(6)}{2} \quad A = \frac{24 + 12}{2} \quad \boxed{A = 18}$$

$$V + F = A + 2$$

$$V + 8 = 18 + 2$$

$$\boxed{V = 12}$$

## Exemplo de exercício de poliedros:

Um poliedro possui cinco faces triangulares, cinco faces quadrangulares e uma pentagonal, determine as arestas, faces e vértices.

$$\begin{array}{r}
 5_{F(3)} \\
 + 5_{F(4)} \\
 1_{F(5)} \\
 \hline
 \boxed{F = 11}
 \end{array}$$

$$A = \frac{5(3) + 5(4) + 1(5)}{2}$$

$$A = \frac{15 + 20 + 5}{2}$$

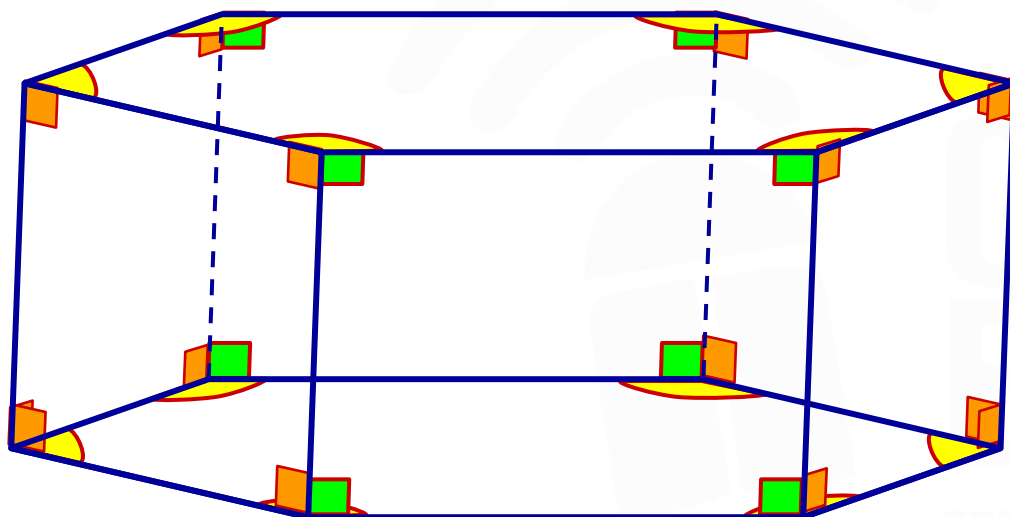
$$\boxed{A = 20}$$

$$V + F = A + 2$$

$$V + 11 = 20 + 2$$

$$\boxed{V = 11}$$

# Soma dos ângulos das faces



$$S = (V - 2) \cdot 360^\circ$$

$$S = (12 - 2) \cdot 360^\circ$$

$$S = (10) \cdot 360^\circ$$

$$S = 3600^\circ$$

## Exercício resolvido

Qual o número de vértices de um poliedro convexo de 10 faces quadrangulares

$$\begin{array}{r} + 10_{F(4)} \\ \hline \boxed{F = 10} \end{array}$$

$$A = \frac{10(4)}{2}$$

$$A = \frac{40}{2}$$

$$\boxed{A = 20}$$

$$V + F = A + 2$$

$$V + 10 = 20 + 2$$

$$\boxed{V = 12}$$


## Exercício resolvido

Um poliedro convexo possui 9 faces triangulares,  
9 faces quadrangulares, 1 face pentagonal e 1 face hexagonal.  
Quantos vértices tem esse poliedro?

$$\begin{array}{r}
 9_{F(3)} \\
 + 9_{F(4)} \\
 + 1_{F(5)} \\
 + 1_{F(6)} \\
 \hline
 \boxed{F = 20}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{9(3) + 9(4) + 1(5) + 1(6)}{2} \\
 A &= \frac{27 + 36 + 5 + 6}{2} \\
 \boxed{A = 37}
 \end{aligned}$$

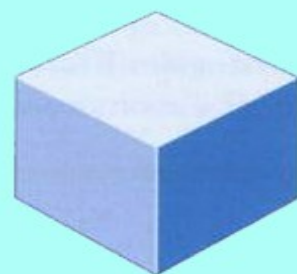
$$\begin{aligned}
 \mathbf{V + F} &= \mathbf{A + 2} \\
 V + 20 &= 37 + 2 \\
 \boxed{V = 19}
 \end{aligned}$$

# Poliedros Regulares

- Todas as faces são polígonos regulares iguais;
- Todos os ângulos poliédricos são iguais.

Seis  
faces  
quadradas

6<sub>F(4)</sub>



Cubo

Oito  
faces  
triangulares

8<sub>F(3)</sub>



Octaedro

Quatro  
faces  
triangulares

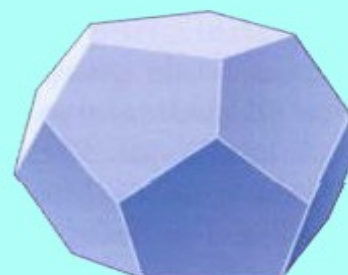
4<sub>F(3)</sub>



Tetraedro

Doze  
faces  
pentagonais

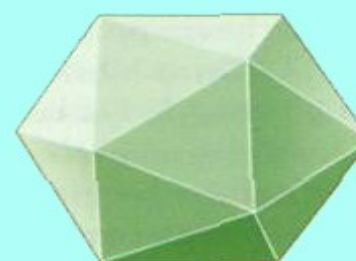
12<sub>F(5)</sub>



Dodecaedro  
Os cinco sólidos regulares.

Vinte  
faces  
triangulares

20<sub>F(3)</sub>



Icosaedro

## Exercício proposto

**01. (PUC-SP)** O número de vértices de um poliedro convexo que possui 12 faces triangulares é:

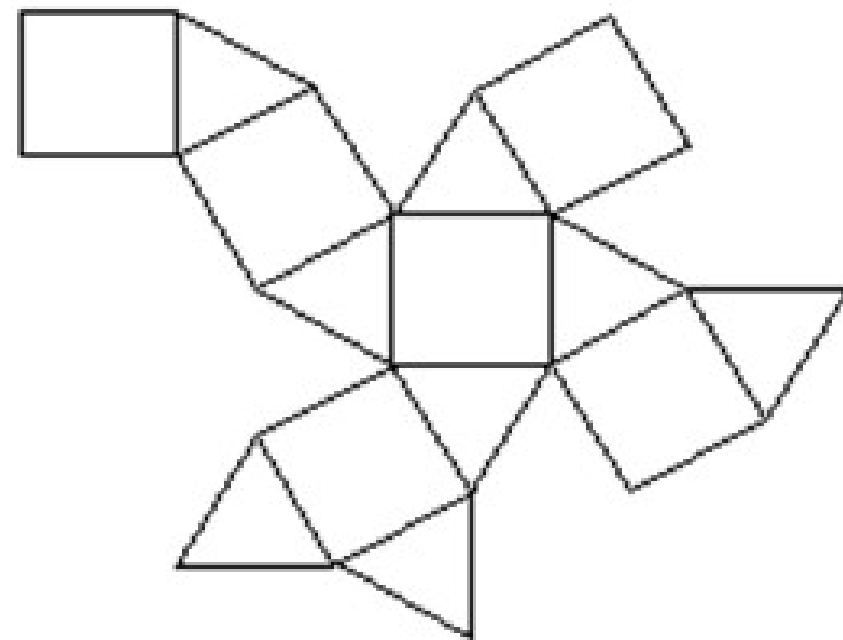
- a) 4
- b) 12
- c) 10
- d) 6
- e) 8

## Exercício proposto

**02.** A figura a seguir representa a planificação de um poliedro convexo.

O número de vértices deste poliedro é:

- a) 12.
- b) 14.
- c) 16.
- d) 20.
- e) 22.



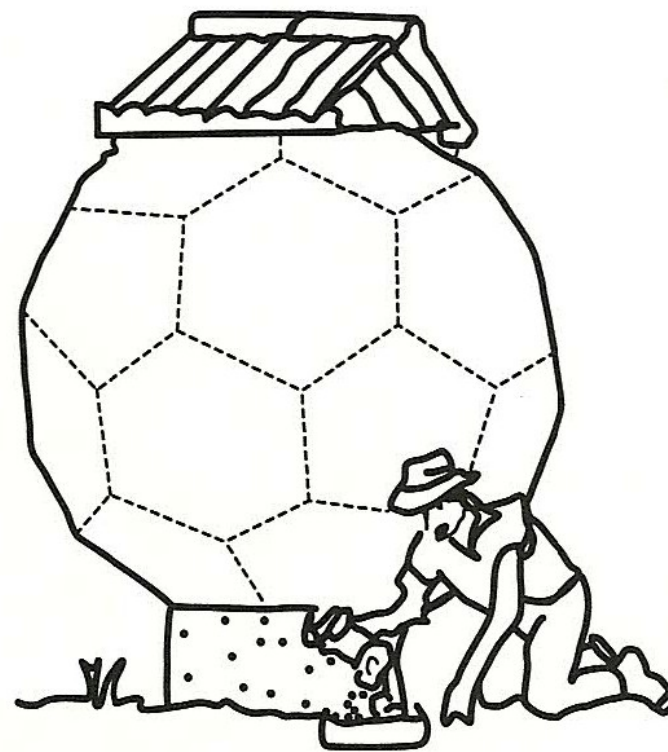
## Exercício proposto

**03. (U.F. Pelotas-RS)** No país do México, há mais de mil anos, o povo Asteca resolveu o problema da armazenagem da pós-colheita de grãos com um tipo de silo em forma de uma bola colocada sobre uma base circular de alvenaria. A forma desse silo é obtida juntando 20 placas hexagonais e mais 12 pentagonais.

PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

Com base no texto, é correto afirmar que esse silo tem:

- a) 90 arestas e 60 vértices
- b) 86 arestas e 56 vértices
- c) 90 arestas e 56 vértices
- d) 86 arestas e 60 vértices
- e) 110 arestas e 60 vértices



(<http://www.tibarose.com/port/boletim.htm>,  
acessado em 10/10/2007. [Adapt.])



Canal  
Educação

PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

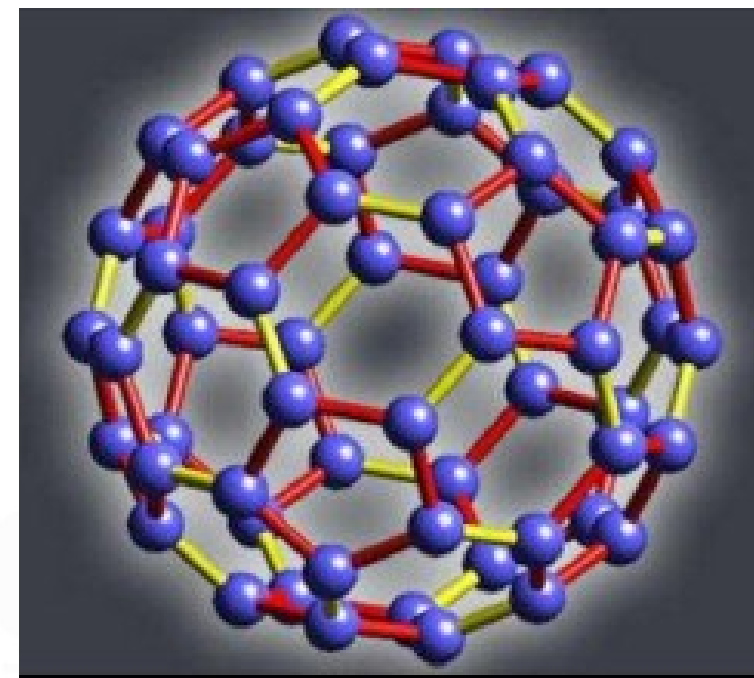
## Exercício proposto

**04. (UF-AM)** O número de faces de um poliedro convexo de 22 arestas é igual ao número de vértices. Então o número de faces do poliedro é:

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 11
- e) 12

## ATIVIDADE PARA CASA

Numa publicação científica de 1985, foi divulgada a descoberta da molécula tridimensional de carbono, na qual os átomos ocupam os vértices de um poliedro convexo cujas faces são 12 pentágonos e 20 hexágonos regulares. Em homenagem ao arquiteto norte-americano Buckminster Fuller, a molécula foi denominada de Fulereo.



Determine o número de átomos de carbono nessa molécula e o número de ligações entre eles.



## NA PRÓXIMA AULA

# GEOMETRIA ESPACIAL

☐ *PRISMAS*

