

# POLÍGONOS

## Definição

Considere num plano,  $n$  pontos ( $n \geq 3$ ), A, B, C, D..., ordenados de modo que três consecutivos não sejam colineares.

Polígono é a figura formada pela união dos  $n$  segmentos consecutivos

Nº de Lados	Nome
3	triângulo
4	quadrilátero
5	pentágono
6	hexágono
7	heptágono
8	octógono
9	eneágono
10	decágono
11	undecágono
12	dodecágono
13	tridecágono
14	tetradecágono
15	pentadecágono
16	hexadecágono
17	heptadecágono
18	octodecágono
19	enedecágono
20	icoságono

## Classificação

**Polígono equilátero** – tem todos os lados congruentes.

Exemplo: Losango, quadrado, etc.

**Polígono equiângulo**- tem todos os ângulos internos congruentes.

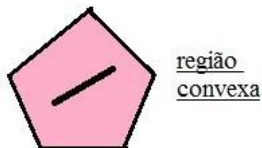
Exemplo: Retângulo, Quadrado, etc.

**Polígono regular** – é o polígono equilátero e equiângulo simultaneamente.

Exemplo: quadrado

## Região Convexa e Região não convexa

Uma região plana é chamada de Região Convexa se, e somente se, todo segmento de reta cujas extremidades pertencem à região só tem pontos na mesma região.



### Nº de Diagonais de um polígono convexo

Chama-se diagonal de um polígono de  $n$  lados, o segmento que une dois vértices não consecutivos.

O número de diagonais ( $d$ ) de um polígono é dado por

$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$

### Soma dos ângulos internos de um polígono convexo

$$S_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$$

### Soma dos ângulos externos de um polígono convexo

$$S_e = 360^\circ$$

### Polígono Regular

$$\hat{a}_i = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$$

$$\hat{a}_e = \frac{360^\circ}{n}$$

### Exercícios de Aula

01.(FEI) A sequência a seguir representa o número de

diagonais  $d$  de um polígono convexo de  $n$  lados.

$n$	3	4	5	6	7	...	13
$d$	0	2	5	9	14	...	$x$

O valor de  $x$  é

(A) 44

(B) 60

(C) 65

(D) 77

(E) 91

$$\begin{aligned} X &= n(n-3)/2 \\ X &= 13(13-3)/2 \\ X &= 13 \cdot 10/2 \\ X &= 130/2 = 65 \end{aligned}$$

02.(UNIABC) Um joalheiro recebe uma encomenda para uma jóia poligonal. O comprador exige que o número de lados seja igual ao número de diagonais. Sendo assim, o joalheiro deve produzir uma jóia.

(A) Triangular

(B) quadrangular

(C) pentagonal

(D) hexagonal

(E) decagonal

$$\begin{aligned} N &= n(n-3)/2 \\ 2 &= n - 3 \\ N &= 5 \end{aligned}$$

03. (UFSCAR)- Um polígono regular com exatamente 35 diagonais

tem:

(A) 6 lados

(B) 9 lados

(C) 10 lados

(D) 12 lados

(E) 20 lados

$$\begin{aligned} 35 &= n(n-3)/2 \\ 70 &= n^2 - 3n \\ n^2 - 3n - 70 &= 0 \\ n &= \frac{3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-70)}}{2} \\ n &= 10 \text{ ou } 7 \end{aligned}$$

04. Os ângulos externos de um polígono regular medem  $20^\circ$ . Então, o número de diagonais desse polígono é:

(A) 90

(B) 104

(C) 119

(D) 132

(E) 135

$$\begin{aligned} 360^\circ/20^\circ &= 18 \\ D &= 18(18-3)/2 \\ &= 135 \end{aligned}$$

05.(FAAP) -A medida mais próxima de cada ângulo externo de heptágono regular da moeda de R\$0,25 é

(A)  $60^\circ$

(B)  $45^\circ$

(C)  $36^\circ$

(D)  $83^\circ$

(E)  $51^\circ$

$$360^\circ/7 = 51^\circ 25' 42,85''$$

## **Tarefa Básica**

01. Quanto mede um ângulo externo e um ângulo interno de um dodecágono regular?

$$\hat{a}_i = (12-2) \cdot 180^\circ / 12 = 150^\circ$$
$$\hat{a}_e = 360^\circ / 12 = 30^\circ$$

02. Quanto mede a soma dos ângulos internos de um icosaágono convexo?

$$S_i = (20 - 2) \cdot 180^\circ$$
$$= 18 \cdot 180^\circ = 3.240^\circ$$

03. Quanto mede um ângulo interno de um polígono equiângulo de  $n$  lados?

$$\hat{a}_i = (n-2) \cdot 180^\circ / n$$

04. Qual é o polígono convexo cuja soma dos ângulos internos é o quádruplo da soma dos ângulos externos?

$$(n-2) \cdot 180^\circ = 5 \cdot 360^\circ$$
$$n-2 = 10$$
$$n = 12 \quad \text{dodecágono.}$$

05. (UnB-DF) – Num polígono convexo, o número de lados é o dobro do número de diagonais. Calcule o número de lados do polígono.

$$N = 2 \cdot n(n-3)/2$$
$$n^2 - 4n = 0$$
$$n = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0}}{2} \quad n = 4$$

06. (USF) – O polígono regular cujo ângulo interno mede o triplo do ângulo externo é o:

(A) pentágono

(B) hexágono

**(C) octógono**

(D) decágono

(E) dodecágono

$$(n-2) \cdot 180^\circ / n = 3 \cdot 360^\circ / n$$
$$180^\circ n - 360^\circ = 1080^\circ$$
$$180^\circ n = 1440^\circ$$
$$N = 8 \quad \text{octógono.}$$

## **Respostas da Tarefa Básica**

01.  $a_e = 30^\circ$     $a_i = 150^\circ$

02.  $3240^\circ$

03.  $\frac{180^\circ (n - 2)}{n}$

04. dodecágono

05. 4

06. (C)