

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.

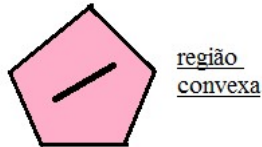
Exemplo: Retângulo, Quadrado, etc.

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.



região convexa



região não convexa

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

$$D = \frac{13 \cdot 10}{2} = 65$$

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

$$V = \frac{N(N-3)}{2}$$

$$2N = N(N-3)$$

$$N = 5$$

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

$$35 = \frac{N(N-3)}{2}$$

$$N^2 - 3N - 70 = 0$$

04. Os ângulos externos de um polígono regular medem 20° . Então, o número de diagonais desse polígono é:

- (A) 90
(B) 104
(C) 119
(D) 132
(E) 135

$$360 : 20 = 18$$

$$D = \frac{18 \cdot (18-3)}{2} = 135$$

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

- (A) 60°
(B) 45°
(C) 36°
(D) 83°
(E) 51°



Tarefa Básica

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

$$A_i = 150^\circ \quad A_e = 30^\circ$$

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

$$S_i = 3240^\circ$$

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

$$A_i = \frac{180 \cdot n - 360}{n} = \frac{180 \cdot n - 180 \cdot 2}{n} = \frac{180(n-2)}{n}$$

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

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.

$$N=4$$

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

Respostas da Tarefa Básica

01. $ae=30^\circ$ $ai=150^\circ$

02. 3240°

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

04. dodecágono

05. 4

06. (C)

$$A_i = \frac{(180 \cdot 12) - 360}{12}$$

$$\begin{array}{r} 360 \overline{) 112} \\ 36 \cdot 30 \\ \hline 360 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$S_i = (180 \cdot 20) - 360$$

$$A_i = \frac{180 \cdot n - 360}{n} = \frac{180 \cdot n - 180 \cdot 2}{n} = \frac{180(n-2)}{n}$$

$$180n - 360 = 360 \cdot 5 / 180n = 2160 / N = 2160 / 12$$

$$\begin{aligned} D &= \frac{n(n-3)}{2} \quad / \quad D = \frac{4n^2 - 6n}{2} \\ 8 + \sqrt{8^2 - 4 \cdot 4 \cdot 0} &= \frac{16}{8} = 2 \quad / \quad 2 \cdot 2 = n \end{aligned}$$

$$\frac{180(n-2)}{n} = \frac{360 \cdot 3}{n} \quad / \quad \frac{180n - 360}{n} = \frac{1080}{n} \quad / \quad n = \frac{1080 + 360}{180}$$

$$N = 8$$