



## .Problema para ajudar na escola: Diagonais de um icosaédono



### Problema

(A partir do 8º ano do E. F.)

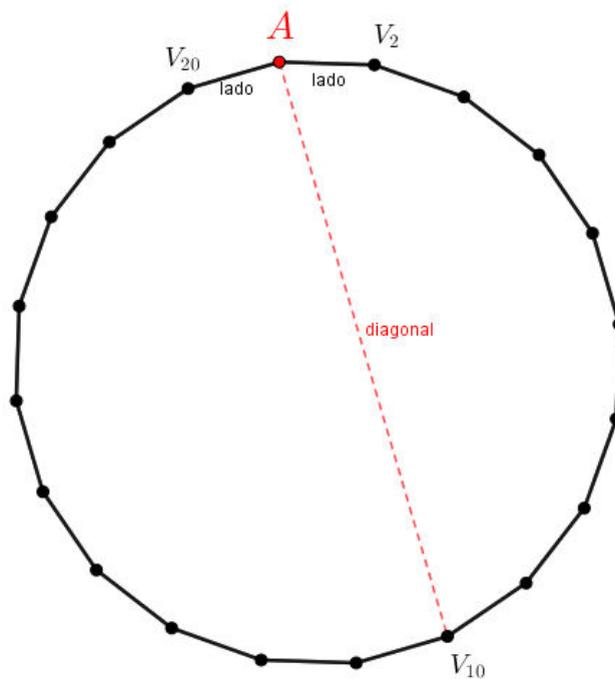
Jorginho desenhou um icosaédono regular e nomeou um de seus vértices de  $A$ . Em seguida, traçou todas as diagonais desse polígono, exceto aquelas que têm  $A$  como vértice.

Quantas foram as diagonais que Jorginho traçou?

### Solução

Lembramos que um icosaédono regular é um polígono com vinte vértices e vinte lados de mesmo comprimento. Assim, como as diagonais de um polígono são segmentos definidos por dois de seus vértices distintos e não consecutivos (observe que dois vértices consecutivos definem um lado e não uma diagonal de um polígono), então de cada vértice saem  $20 - 3 = 17$  diagonais.

Como o icosaédono tem vinte vértices, a princípio teríamos  $20 \times 17 = 340$  diagonais. Mas perceba que nessa contagem cada diagonal está sendo contada duas vezes (a diagonal do vértice  $A$  ao vértice  $V_{10}$ , por exemplo, é a mesma do vértice  $V_{10}$  ao vértice  $A$ ); portanto, o número de diagonais do icosaédono desenhado pelo Jorginho é  $\frac{340}{2} = 170$ .



Observe que, dessas 170 diagonais,  $20 - 3 = 17$  têm o ponto  $A$  como extremidade; assim, Jorginho traçou  $170 - 17 = 153$  diagonais.

De modo geral, o raciocínio que fizemos para determinar o número de diagonais de um polígono regular de 17 lados pode ser utilizado para se obter o número de diagonais de um polígono regular com um número qualquer de lados.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Somando novos talentos para o Brasil

Apoio



Realização

