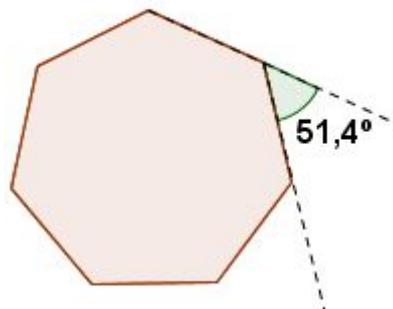


Resolução da atividade complementar - MAT7_20GEO05

1) Jair encontrou um parafuso raro de se ver, um parafuso de cabeça em forma de um heptágono regular. Qual será, aproximadamente, a medida do menor giro para apertar um parafuso como este?

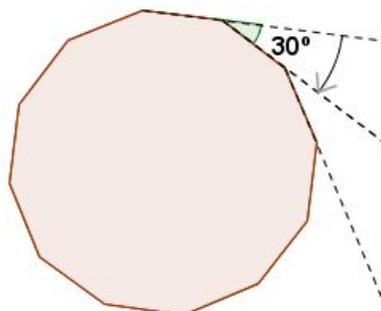
A medida do menor giro a ser realizado pela pessoa que irá apertar este parafuso corresponde à medida do ângulo externo do heptágono regular. O heptágono regular possui 7 ângulos externos congruentes. Como a soma das medidas dos ângulos externos de um polígono é 360° , a medida de cada ângulo externo do heptágono regular é $360^\circ : 7 \approx 51,4^\circ$.



2) João é engenheiro mecânico e precisou usar um parafuso para colocar em um espaço bem pequeno dentro de uma peça do motor. João optou pelo parafuso com cabeça na forma de um dodecágono (polígono de 12 lados) regular. Você acha que João está certo em sua escolha? Explique utilizando argumentos matemáticos.

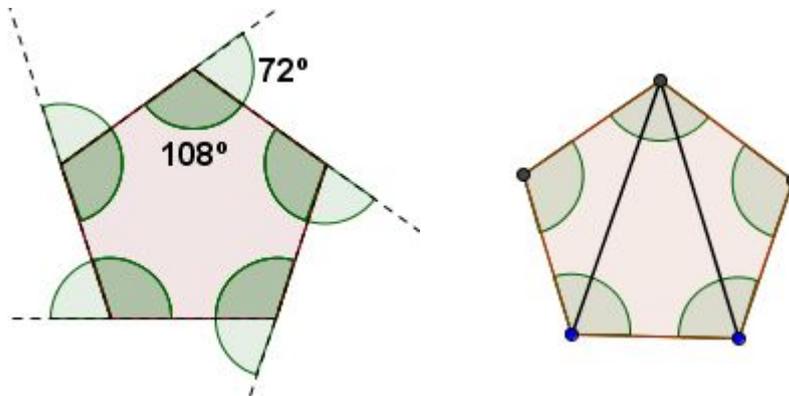
João disporá de pouco espaço para apertar o parafuso, por isto deverá escolher, para sua cabeça, um polígono cuja medida do ângulo externo seja pequena. Neste aspecto, o dodecágono regular é uma boa escolha, pois, apesar de espanar com facilidade, a medida de seu ângulo externo é pequena. Podemos verificar isso fazendo 360° (soma das medidas dos ângulos externos de qualquer polígono) dividido por 12, já que o dodecágono regular possui 12 ângulos externos congruentes.

$$360^\circ : 12 = 30^\circ$$



3) [Desafio] Calcule as medidas dos ângulos internos e externos do pentágono regular e explique, utilizando argumentos matemáticos, porque o pentágono regular não é uma boa opção para a cabeça de um parafuso.

O aluno poderá primeiro calcular a medida do ângulo externo do pentágono. Como a soma das medidas dos ângulos externos de qualquer polígono é 360° e o pentágono possui 5 ângulos externos congruentes, a medida de cada ângulo externo será $360^\circ : 5 = 72^\circ$. O ângulo interno e externo de um polígono são suplementares, então a medida do ângulo interno será $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$.



Também poderá optar por triangular o pentágono a partir de um de seus vértices. Sabendo que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° e o pentágono foi dividido em 3 triângulos, fazendo $3 \times 180^\circ = 540^\circ$, ele obterá a soma dos ângulos internos do pentágono. O pentágono regular possui 5 ângulos internos congruentes, assim a medida de cada ângulo interno é $540^\circ : 5 = 108^\circ$. Como o ângulo interno e o ângulo externo de um polígono são suplementares, a medida do ângulo externo será $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$.

Para verificar se o pentágono é uma boa opção para a cabeça de um parafuso, o aluno deverá analisar 3 aspectos:

1º) A medida do ângulo externo.

A medida do ângulo externo (72°) é pequena se comparada à do quadrado que é 90° e à do triângulo que é 120° . Isto significa que o giro para apertar o parafuso será pequeno. Então, neste aspecto, o pentágono regular é uma boa opção.

2º) A medida do ângulo interno.

A medida do ângulo interno (108°) é pequena se comparada à do hexágono (120°) e a do octógono (135°). Isto significa que seus ângulos são mais acentuados, permitindo que a chave se encaixe bem na cabeça do parafuso, e evitando que ele espance com facilidade. Assim, considerando este aspecto, o pentágono regular é uma boa opção.

3º) Lados opostos paralelos.

O pentágono regular não possui lados opostos paralelos. Isto dificulta o encaixe da chave na cabeça do parafuso. Analisando que a pessoa que está apertando ou soltando o parafuso precisa tirar a chave e encaixá-la novamente sempre que dá um giro no mesmo, percebemos o grande transtorno que este tipo de parafuso lhe causará. Portanto, apesar de ser considerado bom nos outros dois

aspectos, o pentágono regular não é uma boa opção para o formato da cabeça de um parafuso.