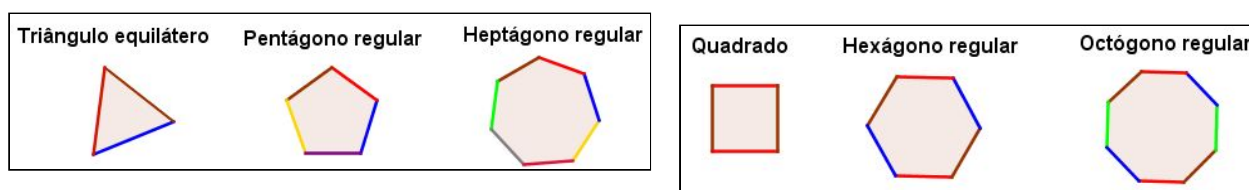


Resolução da atividade principal - MAT7_GEO05

1 -

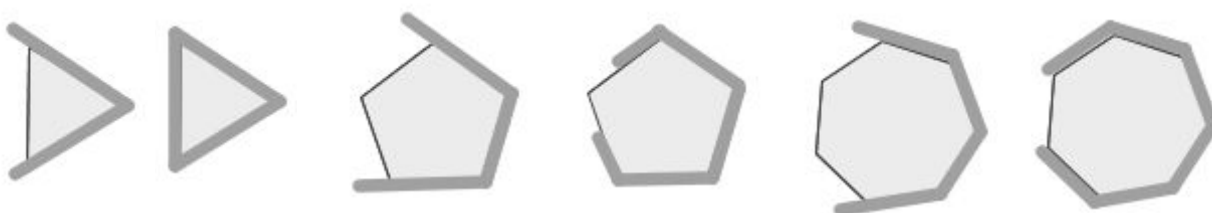
- **No desenho abaixo, qual a diferença entre os dois grupos de polígonos regulares em relação ao paralelismo entre os lados?**

Podemos observar que os polígonos do segundo grupo possuem lados opostos paralelos (estes lados estão com cores iguais no desenho), enquanto os polígonos do primeiro grupo não possuem lados paralelos.



- **Porque você acha que quase não vemos parafusos com cabeças triangulares, pentagonais e heptagonais?**

Quase não vemos parafusos com cabeças na forma triangular, pentagonal e heptagonal, provavelmente porque sempre que se tira a chave do parafuso para dar outro giro é necessário encaixar a chave novamente, e por estes polígonos não possuírem lados paralelos, ou o encaixe da chave ficará muito aberto, permitindo que a chave escape constantemente, ou ficará muito fechada, tornando difícil o encaixe da chave no parafuso.



2 - Vamos começar nossa investigação. Pensando no menor movimento que uma pessoa deve fazer com a chave para apertar um parafuso, marque a medida do ângulo relativo a este movimento, nos casos de parafusos cujas cabeças tenham o formato dos polígonos regulares abaixo

A medida do menor movimento que uma pessoa deve fazer para apertar um parafuso é a medida do ângulo externo do polígono (menor giro). Para calcular a medida do ângulo externo de cada polígono regular abaixo, usaremos o fato de que os ângulos externos e internos dos polígonos regulares são congruentes, e a soma das medidas dos ângulos externos de um polígono qualquer é 360° . Assim, dividiremos este valor pelo número de ângulos externos do polígono.

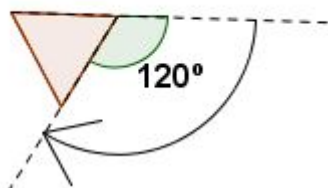
No triângulo equilátero, a medida de cada ângulo externo é $360^\circ : 3 = 120^\circ$;

No quadrado, a medida de cada ângulo externo é $360^\circ : 4 = 90^\circ$;

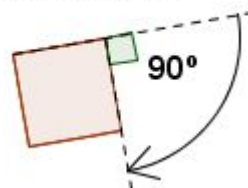
No pentágono regular, a medida de cada ângulo externo é $360^\circ : 5 = 72^\circ$;

No hexágono regular, a medida de cada ângulo externo é $360^\circ : 6 = 60^\circ$.

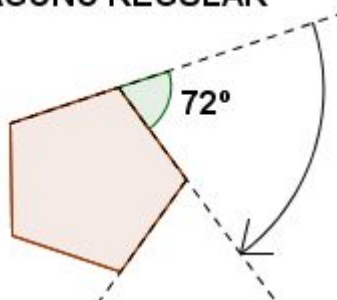
TRIÂNGULO EQUILÁTERO



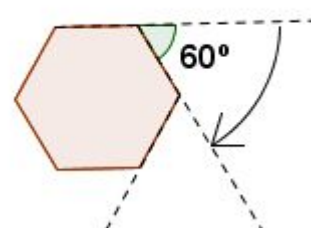
QUADRADO



PENTÁGONO REGULAR



HEXÁGONO REGULAR



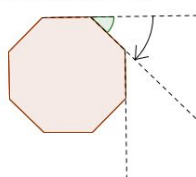
3 -

- No conserto de uma máquina, muitas vezes o espaço que o mecânico tem para movimentar uma chave ao apertar um parafuso é muito pequeno. Assim, para resolver este problema, qual dos polígonos da atividade anterior teria o formato mais adequado para a cabeça de um parafuso?

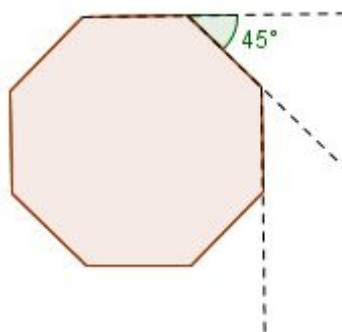
O polígono mais adequado, neste caso, é aquele que possui o menor ângulo externo (ângulo do menor giro), que é o hexágono regular.

- Qual a medida do ângulo externo de um octógono regular? Você acha que o octógono regular seria uma boa opção para o formato da cabeça de um parafuso? Justifique sua resposta utilizando argumentos matemáticos.

OCTÓGONO REGULAR



Como a soma dos ângulos externos de um polígono qualquer é 360° e o octógono regular possui 8 ângulos externos congruentes, para calcular a medida de cada ângulo externo do octógono regular fazemos $360^\circ : 8 = 45^\circ$.



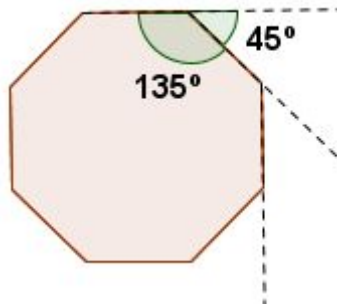
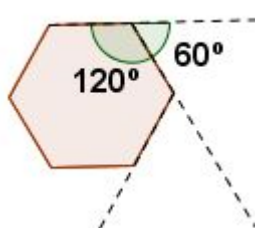
Como a medida do ângulo externo do octógono regular é pequena (45°), ele propiciaria um giro menor para apertar o parafuso, o que seria conveniente em uma situação onde o espaço para realizar esta tarefa fosse pequeno. Além disto, o octógono regular possui pares de lados opostos paralelos, o que facilita o encaixe da chave. Portanto, o octógono regular seria uma boa opção para o formato da cabeça de um parafuso.

4 -

- Qual a medida do ângulo interno de um octógono regular? E de um hexágono regular?

Professor aqui o aluno poderia optar pelo cálculo do ângulo interno a partir da triangulação dos polígonos, no entanto, como ele já calculou as medidas dos ângulos externos, é mais conveniente, que ele opte por usar a relação existente entre os ângulos externos e internos de um polígono, estimule-o a seguir este caminho, pois poderá lhe ser útil em outras ocasiões em que os polígonos não sejam regulares.

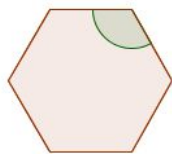
Como o ângulo interno e externo de um polígono são suplementares e a medida do ângulo externo do hexágono regular é 60° , a medida do seu ângulo interno será dada por $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$. Do mesmo modo, a medida do ângulo externo do octógono regular é 45° , então a medida do seu ângulo interno é $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.



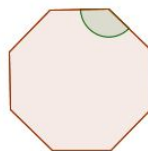
- Com o uso, a cabeça dos parafusos sofrem uma pequena deformação, seus vértices se desgastam, e ela fica mais arredondada. É quando dizemos que o parafuso espanou. Pensando neste aspecto, qual dos dois polígonos permite um encaixe mais

ajustado da chave no parafuso, dificultando seu desgaste? Explique seu raciocínio.

HEXÁGONO REGULAR



OCTÓGONO REGULAR



- O aluno poderá observar que o octógono está mais próximo de um círculo do que o hexágono (isto acontece porque seu ângulo interno tem medida maior), por isto o ajuste da chave na cabeça do parafuso terá pequenas folgas e isto provocará o desgaste da mesma. A medida do ângulo interno do hexágono regular é menor que a do octógono regular, isto permite um encaixe mais ajustado da chave na cabeça do parafuso, dificultando o espanamento da mesma. Logo, pensando neste aspecto, o parafuso de cabeça hexagonal é mais apropriado. (Professor, os alunos poderão dar respostas diversas a esta questão, no entanto, peça que verifiquem a medida do ângulo interno de cada polígono e façam observações a este respeito em seus registros).