

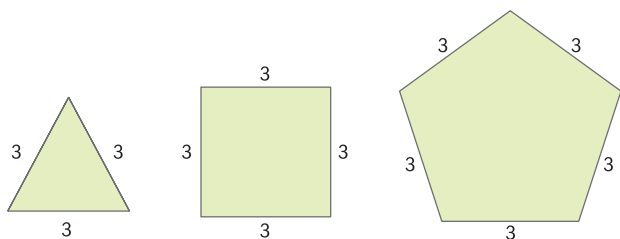
## 2 Polígons regulars

Imagina un polígon regular amb mil costats. Quina figura et recorda?

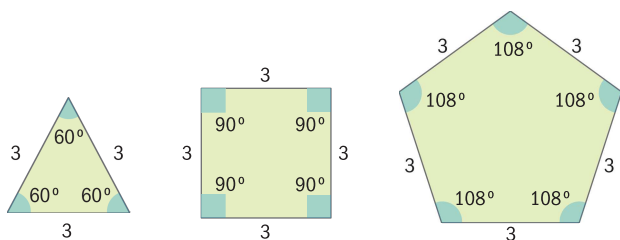
### 2.1 Propietats dels polígons regulars

Les propietats més destacables dels polígons regulars són les següents:

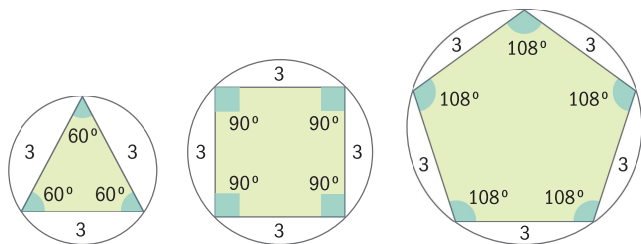
■ Són **equilàters**, és a dir, tots els seus costats són igual de llargs.



■ Són **equiangulars**, és a dir, tots els seus angles tenen la mateixa obertura.



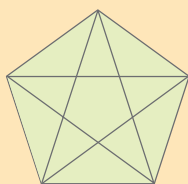
■ Sempre hi ha una circumferència que passa per tots els seus vèrtexs, és a dir, poden estar **inscrits en una circumferència**.



#### SI T'AGRADA...

##### la història...

En l'antiga Grècia, durant el segle v aC, va existir l'escola pitagòrica. Era una comunitat religiosa i científica els membres de la qual creien que tot en essència eren nombres. El símbol d'aquesta comunitat era un pentàgon estrellat.



### 2.2 Perímetre dels polígons regulars

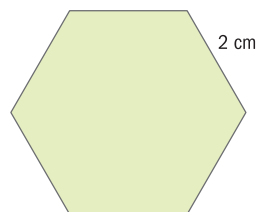
El **perímetre d'un polígon** és la longitud de la línia poligonal que el delimita.

En cas que el polígon sigui regular, la longitud d'aquesta línia equival a la longitud d'un dels seus costats multiplicada pel nombre de costats. La fórmula per calcular-lo és la següent:

$$P = n \cdot l$$

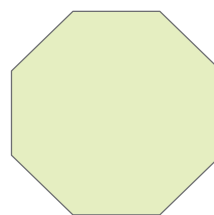
on  $P$  representa el perímetre,  $n$  representa el nombre de costats i  $l$ , la longitud d'un dels costats.

Observa com calculem el perímetre de la figura següent:



Es tracta d'un polígon regular de 6 costats de 2 cm de longitud cadascun. És a dir, és un hexàgon de costat 2. Per a trobar el perímetre, apliquem la fórmula següent:

$$P = n \cdot l = 6 \cdot 2 = 12 \text{ cm}$$



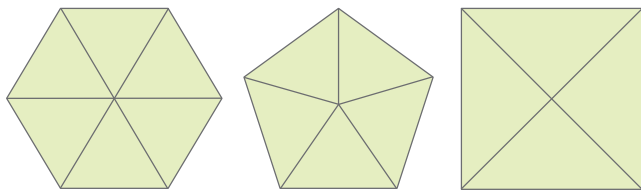
- Quin perímetre és més gran, el d'un octàgon de costat 2 o el d'un dodecàgon de costat 2?



- Quina forma tenen les cel·les d'un rusc d'abelles? Si cada costat fa uns 5 mm, quin serà aproximadament el perímetre d'una cel·la?

## 2.3 Àrea dels polígons regulars

Per a calcular l'àrea dels polígons, cal tenir en compte que podem dividir qualsevol polígon en diversos triangles. Si treballem amb polígons regulars, aquests triangles poden ser tots iguals, tal com es veu en les figures següents.

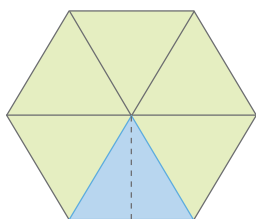


Fixa't que tots aquests polígons es divideixen en tants triangles com costats tenen. En conseqüència, el producte de l'àrea d'un dels triangles pel nombre de costats del polígon dóna lloc a l'àrea del polígon. Ho podem expressar amb la fórmula següent:

$$A_{\text{polígon}} = n \cdot A_{\text{triangle}}$$

on  $A_{\text{polígon}}$  i  $A_{\text{triangle}}$  són les àrees del polígon i del triangle, respectivament, i  $n$  és el nombre de costats.

I com podem calcular l'àrea del triangle? Per a fer-ho, hem de tenir en compte que els costats del polígon coincideixen amb les bases dels triangle i que l'apotema del polígon coincideix amb l'altura del triangle.



Altura del triangle = Apotema del polígon

Base del triangle = Costat del polígon

• Pots fer el mateix amb un quadrat?

Per tant, l'àrea del triangle la podem escriure de la manera següent:

$$A_{\text{triangle}} = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{\text{costat} \cdot \text{apotema}}{2}$$

A partir de la fórmula anterior, podem trobar una fórmula per a calcular l'àrea del polígon:

$$A_{\text{polígon}} = n \cdot A_{\text{triangle}} = n \frac{\text{costat} \cdot \text{apotema}}{2} = \frac{n \cdot l \cdot a}{2}$$

$$A_{\text{polígon}} = \frac{n \cdot l \cdot a}{2}$$

on  $n$  és el nombre de costats del polígon,  $l$  és la longitud del costat i  $a$ , la longitud de l'apotema.

Finalment, com que la fórmula per a trobar el perímetre és  $P = n \cdot l$ , podem escriure la fórmula per a calcular l'àrea del polígon utilitzant el perímetre com a variable:

$$A_{\text{polígon}} = \frac{n \cdot l \cdot a}{2} = \frac{P \cdot a}{2}$$



• Quines fórmules de les estudiades utilitzaries per a calcular l'àrea de cada un dels polígons que formen un tangram?

### ACTIVITATS

5 ●●○ Calcula el perímetre i l'àrea d'un senyal d'estop de 30 cm de costat i de 36,21 cm d'apotema, sabent que el senyal té forma d'octàgon regular.

6 ●●○ Pensa si existeix algun polígon regular en què les diagonals no es tallin al seu centre.

7 ●●○ Traça un quadrat de 3 cm de costat i la seva circumferència inscrita.

8 ●●● Raona per què els triangles centrals d'un hexàgon són equilàters.