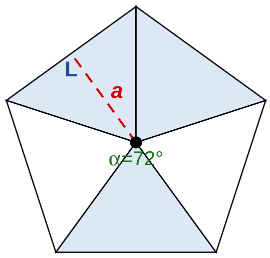
Área de Polígonos Regulares

Un polígono regular tiene todos sus lados iguales y todos sus ángulos iguales.
La apotema (a) es la distancia del centro al punto medio de cada lado.
El ángulo central de cada triángulo isósceles que compone el polígono es: $\alpha = 360° / n$

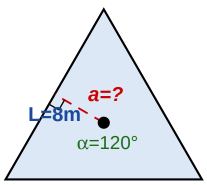
Área = (Perímetro × Apotema) / 2 = (n · L · a) / 2

Donde: n = número de lados L = longitud del lado a = apotema



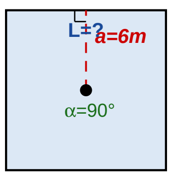
n = 5 lados
$\alpha = 360°/5 = 72°$
$a = L/2 / \tan(\alpha/2)$

1. Calcular el área de un triángulo equilátero de lado L = 8 m usando la fórmula A = (P · a) / 2. Indicar también el ángulo central y cómo se obtiene la apotema.



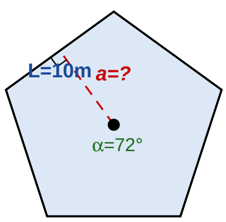
Datos:
$n = 3 \rightarrow \alpha = 360° / 3 = 120°$
Apotema: $a = (L/2) / \tan(\alpha/2) = ?$
Perímetro: $P = n \cdot L = 3 \cdot 8 = ?$ m
Área: $A = (P \cdot a) / 2 = ?$

2. Un cuadrado tiene una apotema de a = 6 m. Calcular su área con la fórmula A = (P · a) / 2 y verificar el resultado usando $A = L^2$.



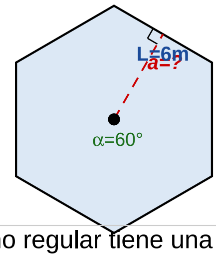
Datos:
$n = 4 \rightarrow \alpha = 360° / 4 = 90°$
De $a = L/2 \rightarrow L = 2 \cdot a = ?$ m
Perímetro: $P = 4 \cdot L = ?$ m
Área: $A = (P \cdot a) / 2 = ?$
Verificar: $A = L^2 = ?$

3. Calcular el área de un pentágono regular de lado L = 10 m. Primero hallar la apotema, luego aplicar A = (P · a) / 2.



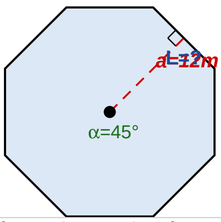
Datos:
$n = 5 \rightarrow \alpha = 360° / 5 = 72°$
$a = (L/2) / \tan(36°) = 5 / \tan(36°) = ?$
$P = 5 \cdot 10 = 50$ m
$A = (50 \cdot a) / 2 = ?$

4. El lado de un hexágono regular mide L = 6 m. Calcular su apotema y su área.
Nota: en el hexágono regular la apotema = L·(√3/2). Verificarlo con la fórmula general.



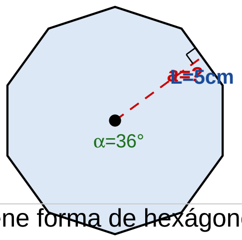
Datos:
$n = 6 \rightarrow \alpha = 360° / 6 = 60°$
$a = (L/2) / \tan(30°) = 3 / \tan(30°) = ?$
Verificar: $a = L \cdot (\sqrt{3}/2) = 6 \cdot (\sqrt{3}/2) = ?$
$P = 6 \cdot 6 = 36$ m
$A = (36 \cdot a) / 2 = ?$

5. Un octógono regular tiene una apotema de a = 12 m. Calcular:
a) La longitud del lado L b) El perímetro c) El área



Datos:
$n = 8 \rightarrow \alpha = 360° / 8 = 45°$
$\tan(\alpha/2) = (L/2) / a \rightarrow L = 2 \cdot a \cdot \tan(22,5°)$
$L = 2 \cdot 12 \cdot \tan(22,5°) = ?$
$P = 8 \cdot L = ?$
$A = (P \cdot a) / 2 = ?$

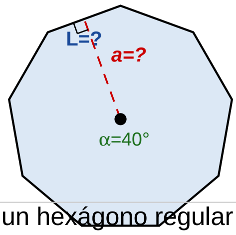
6. Calcular el área de un decágono regular de lado L = 5 cm.
(Este polígono aparece en el ejercicio 24 de la guía original — resolverlo paso a paso.)



Datos:
$n = 10 \rightarrow \alpha = 360° / 10 = 36°$
$a = (L/2) / \tan(18°) = 2,5 / \tan(18°) = ?$
$P = 10 \cdot 5 = 50$ cm
$A = (50 \cdot a) / 2 = ?$

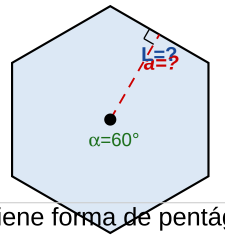
7. Un patio tiene forma de hexágono regular con lados de 4 m. Se quiere cubrir el piso con baldosas cuadradas de 0,5 m de lado. ¿Cuántas baldosas se necesitan?
a) Calcular el área del patio usando $A = (P \cdot a) / 2$
b) Calcular el área de cada baldosa
c) Calcular la cantidad de baldosas necesarias (redondar hacia arriba)

8. Un polígono regular de 9 lados (eneágono) tiene un perímetro de 63 m.
a) Calcular el lado L b) Calcular la apotema c) Calcular el área



Datos:
$n = 9 \rightarrow L = P / n = 63 / 9 = ?$ m
$\alpha = 360° / 9 = 40°$
$a = (L/2) / \tan(20°) = ?$
$A = (P \cdot a) / 2 = (63 \cdot a) / 2 = ?$

9. El área de un hexágono regular es 93,53 m². Calcular:
a) La apotema b) El perímetro c) El lado
Pista: usar $A = (P \cdot a) / 2$ y la relación $a = L \cdot (\sqrt{3}/2)$ para despejar L.



Datos:
$n = 6$, $A = 93{,}53$ m²
Sabemos: $a = L \cdot (\sqrt{3}/2)$ y $P = 6 \cdot L$
$A = (6 \cdot L \cdot L \cdot (\sqrt{3}/2)) / 2 \rightarrow$ despejar L
$L = \sqrt{2A / (3\sqrt{3})} = ?$

10. Una plaza tiene forma de pentágono regular. Cada lado mide 20 m y el ángulo que forma la apotema con el radio de la circunferencia circunscrita es de 36°.
a) Calcular la apotema usando trigonometría: $\tan(36°) = (L/2) / a$
b) Calcular el radio de la circunferencia circunscrita: $r = (L/2) / \operatorname{sen}(36°)$
c) Calcular el área del pentágono: $A = (P \cdot a) / 2$
d) Calcular el área del círculo circunscrito y compararla con la del pentágono.

CUADRO SÍNTESIS — Ángulos centrales y fórmulas de apotema

Polígono	n lados	Ángulo central α	Apotema a
Triángulo eq.	3	120°	$a = L / (2 \cdot \tan 60°)$
Cuadrado	4	90°	$a = L / 2$
Pentágono	5	72°	$a = L / (2 \cdot \tan 36°)$
Hexágono	6	60°	$a = L \cdot (\sqrt{3}/2)$
Octógono	8	45°	$a = L / (2 \cdot \tan 22{,}5°)$
Decágono	10	36°	$a = L / (2 \cdot \tan 18°)$