Los polígonos

Matemáticas II

M. en C. Ramón Gustavo Contreras Mayén

14 de abril de 2023

Contenido

Contenido I

Contenido II

Aprendizajes esperados

Al concluir el Bloque 2, el alumno:

1. Desarrolla estrategias colaborativamente, para la solución de problemas utiliznado los elementos y propiedades de **polígonos** y **poliedros** que le permitan cuantificar el espacio en situaciones de su contexto.

Aprendizajes esperados

2. Examina las figuras geométricas en diferentes expresiones artísticas.

Habilidades

1. Clasifica polígonos y representa los elementos que los conforman.

Habilidades

1. Clasifica polígonos y representa los elementos que los conforman.
2. Argumenta cuáles elementos de los polígonos deberían de utilizarse para solucionar problemas de su entorno.

Habilidades

3. Identifica perímetros, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos planos y en el espacio.

Habilidades

3. Identifica perímetros, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos planos y en el espacio.
4. Describe figuras geométricas en las diferentes representaciones artísticas.

Temas a revisar

Polígonos.

Temas a revisar

Polígonos.

1. Elementos y clasificación.

Temas a revisar

Polígonos.

1. Elementos y clasificación.
2. Ángulo central.

Temas a revisar

Polígonos.

1. Elementos y clasificación.
2. Ángulo central.
3. Ángulo interior.

Temas a revisar

Polígonos.

1. Elementos y clasificación.
2. Ángulo central.
3. Ángulo interior.
4. Ángulo exterior.

Temas a revisar

Polígonos.

1. Elementos y clasificación.
2. Ángulo central.
3. Ángulo interior.
4. Ángulo exterior.
5. Suma de ángulos interiores, exteriores.

Temas a revisar

Polígonos.

1. Elementos y clasificación.
2. Ángulo central.
3. Ángulo interior.
4. Ángulo exterior.
5. Suma de ángulos interiores, exteriores.
6. Diagonales.

Temas a revisar

Polígonos.

1. Elementos y clasificación.
2. Ángulo central.
3. Ángulo interior.
4. Ángulo exterior.
5. Suma de ángulos interiores, exteriores.
6. Diagonales.
7. Perímetros y áreas.

Temas a revisar

Poliedros.

Temas a revisar

Poliedros.

1. Elementos y clasificación.

Temas a revisar

Poliedros.

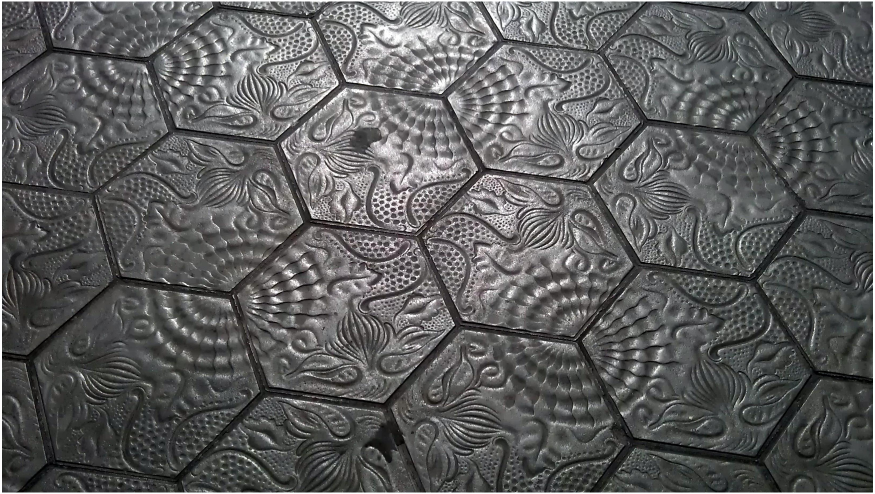
1. Elementos y clasificación.
2. Volúmenes.

Contenido

En la naturaleza

En la naturaleza

En la vida diaria

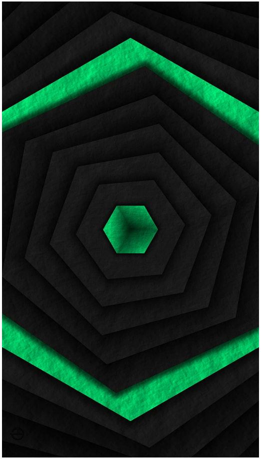


En la vida diaria

En la vida diaria

Arte

Arte



Contenido

¿Qué es un polígono?

Llamaremos **polígono** a la porción de plano limitada por una curva cerrada: la **línea poligonal**.

Etimología

La palabra "polígono" proviene del griego "$\pi o\lambda \upsilon \gamma \omega \nu o \varsigma$" (polugonon), que significa "muchas esquinas".

Etimología

La palabra "polígono" proviene del griego "$\pi o\lambda \upsilon\gamma\omega\nu o\varsigma$" (polugonon), que significa "muchas esquinas".

Está compuesta por "$\pi o\lambda\upsilon$" (polu-), que significa "mucho" o "varios",

Etimología

La palabra "polígono" proviene del griego "$\pi o \lambda \upsilon \gamma \omega \nu o \varsigma$" (polugonon), que significa "muchas esquinas".

Está compuesta por "$\pi o \lambda \upsilon$" (polu-), que significa "mucho" o "varios", y "$\gamma \omega \nu \iota \alpha$"(gonia), que significa "esquina" o "ángulo".

De los lados

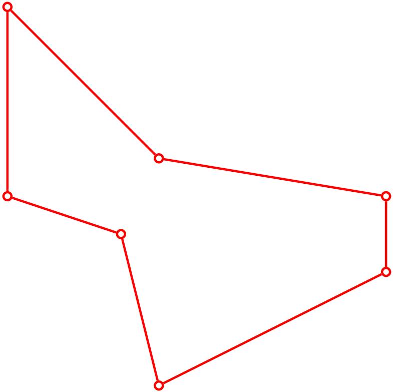
Los **lados** y **vértices** de la línea poligonal,

De los lados

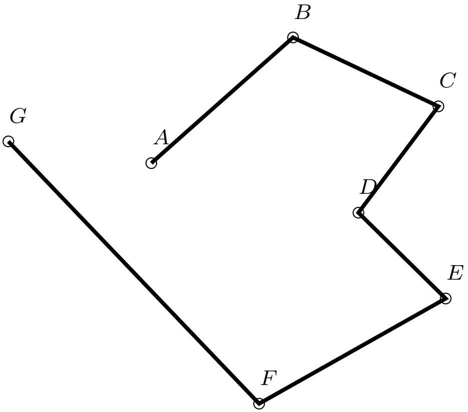
Los **lados** y **vértices** de la línea poligonal, son los lados y vértices del polígono.

De los lados

Los **lados** y **vértices** de la línea poligonal, son los lados y vértices del polígono.



¿Qué hay de esta figura?



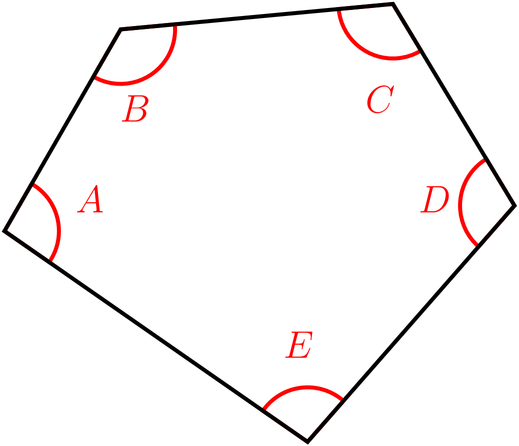
Ángulos Internos

Los **ángulos internos o interiores** de un polígono,

Ángulos Internos

Los **ángulos internos o interiores** de un polígono, son los formados por cada dos lados consecutivos.

Los ángulos internos



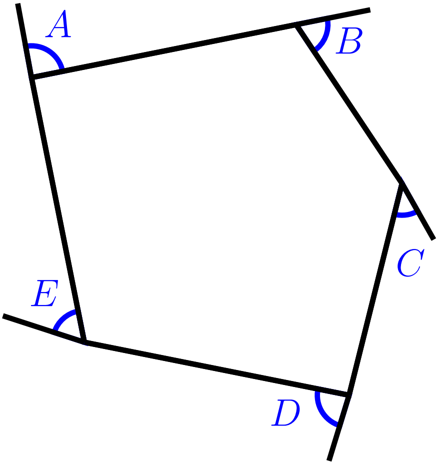
Ángulos Externos

Los **ángulos exteriores o externos** de un polígono,

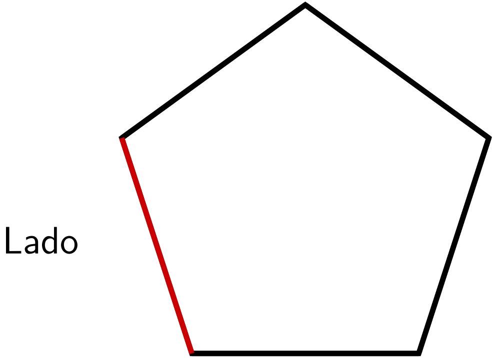
Ángulos Externos

Los **ángulos exteriores o externos** de un polígono, son los ángulos adyacentes a los interiores, obtenidos prolongando los lados en un mismo sentido.

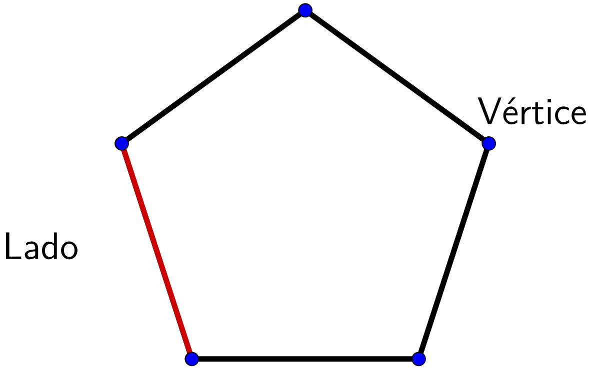
Los ángulos externos



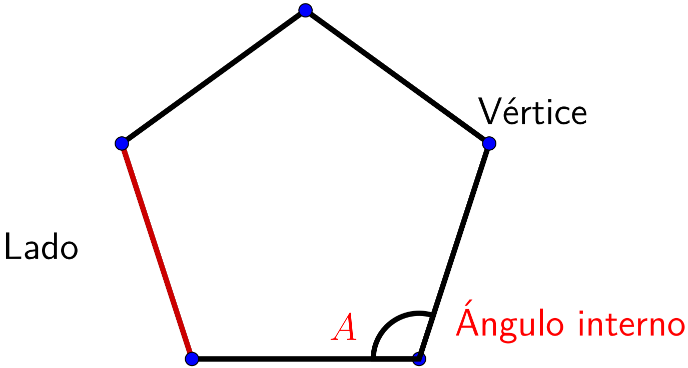
Los primeros elementos de un polígono



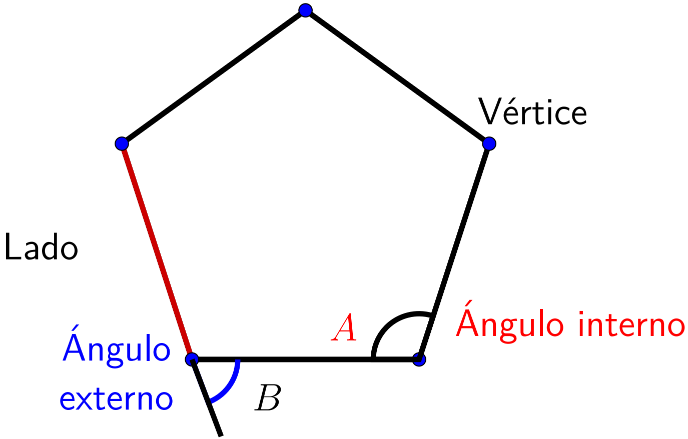
Los primeros elementos de un polígono



Los primeros elementos de un polígono



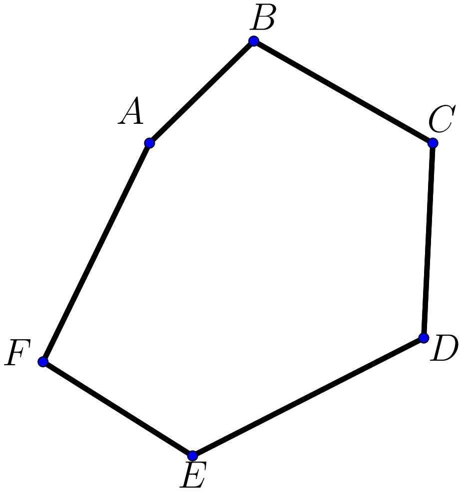
Los primeros elementos de un polígono



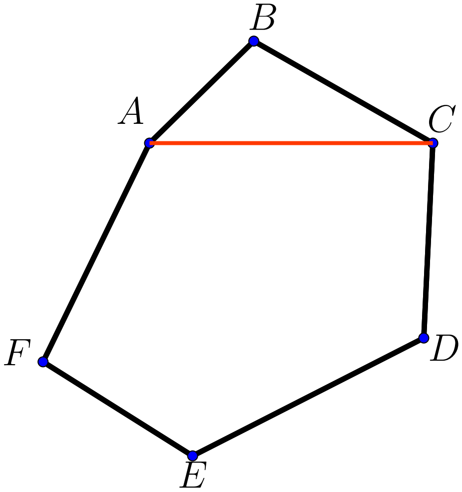
La diagonal

Se llama la **diagonal** de un polígono a un segmento que une a dos vértices no consecutivos.

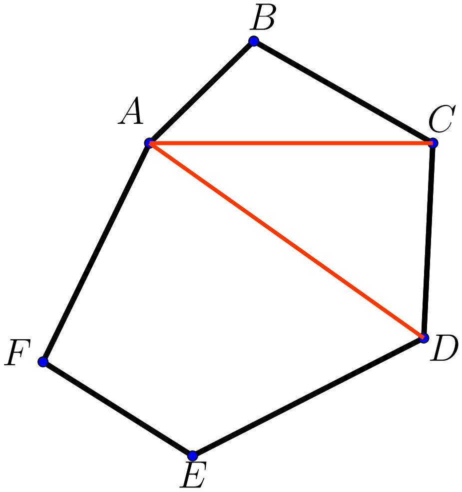
Las diagonales



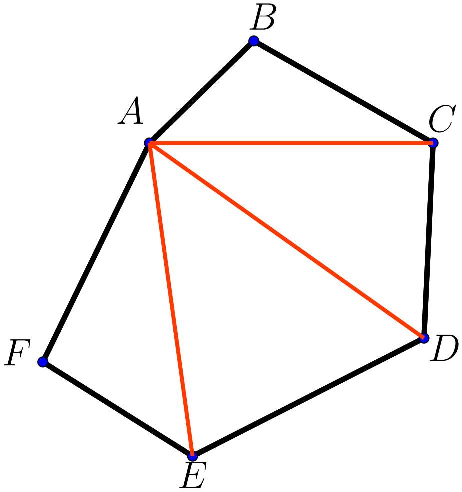
Las diagonales



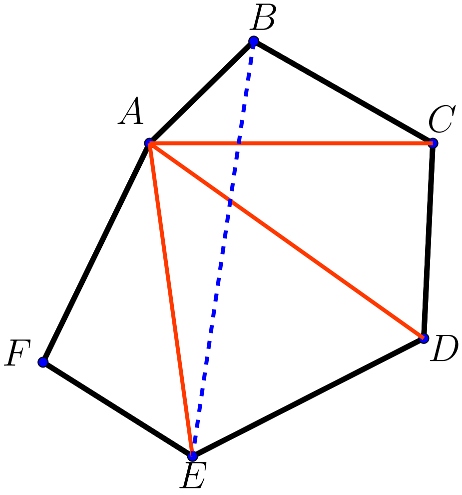
Las diagonales



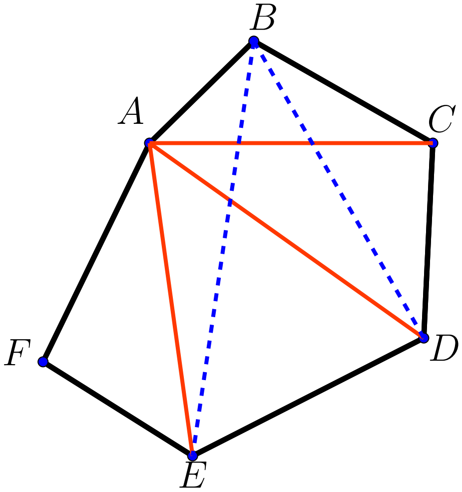
Las diagonales



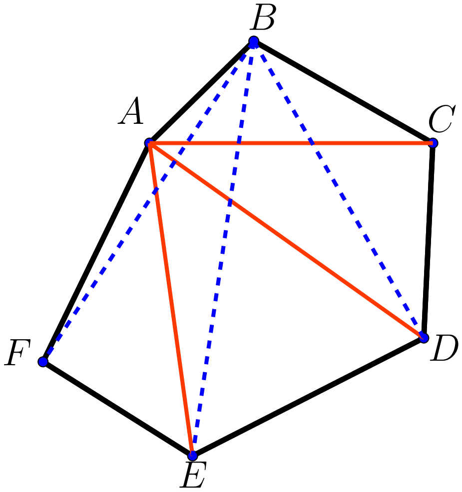
Las diagonales



Las diagonales



Las diagonales



Grupos de polígonos

Los polígonos se clasifican en tres principales grupos:

Grupos de polígonos

Los polígonos se clasifican en tres principales grupos:

1. Polígono equilátero.

Grupos de polígonos

Los polígonos se clasifican en tres principales grupos:

1. Polígono equilátero.
2. Polígono equángulo.

Grupos de polígonos

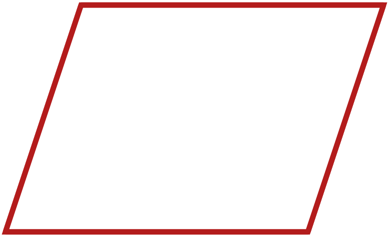
Los polígonos se clasifican en tres principales grupos:

1. Polígono equilátero.
2. Polígono equángulo.
3. Polígono regular.

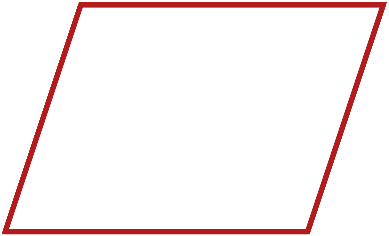
Polígono equilátero

El **polígono equilátero** es aquel que tiene sus lados iguales y los ángulos internos distintos.

Polígono equilátero



Polígono equilátero



- Lados iguales.
- Ángulos interiores distintos.

Polígono equiángulo

El **polígono equiángulo** es aquel donde sus ángulos internos son iguales y los lados son distintos.

Polígono equilátero

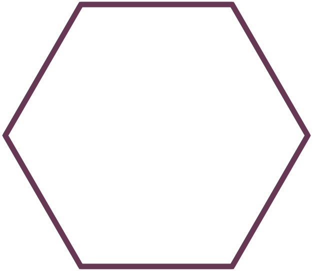
Polígono equilátero

- Ángulos interiores iguales.
- Lados distintos.

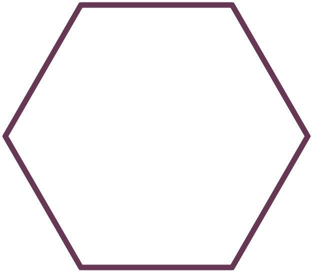
Polígono regular

El **polígono regular** es aquel que tiene sus lados y ángulos internos iguales.

Polígono regular



Polígono regular



- Ángulos interiores iguales.
- Lados iguales.

Centro del polígono regular

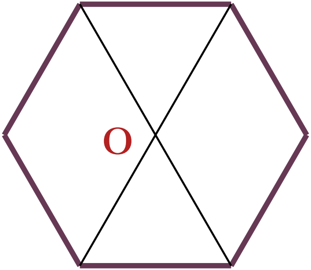
En este tipo de polígonos, notamos sus ejes de simetría con los cuáles podemos obtener su **centro "O"**,

Centro del polígono regular

En este tipo de polígonos, notamos sus ejes de simetría con los cuáles podemos obtener su **centro "O"**, que es la intersección de dos de sus ejes de simetría.

Centro del polígono regular

En este tipo de polígonos, notamos sus ejes de simetría con los cuáles podemos obtener su **centro "O"**, que es la intersección de dos de sus ejes de simetría.



Ángulo central del polígono regular

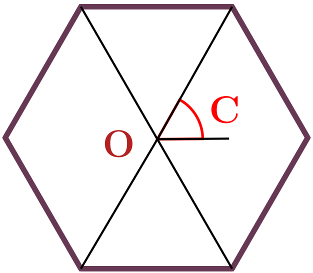
Encontramos también que se forma un **ángulo "C"** con dos segmentos que parten del centro "O" a los extremos de uno de los lados.

Ángulo central del polígono regular

Encontramos también que se forma un **ángulo "C"** con dos segmentos que parten del centro "O" a los extremos de uno de los lados. Este ángulo es un **ángulo central**.

Ángulo central del polígono regular

Encontramos también que se forma un **ángulo "C"** con dos segmentos que parten del centro "O" a los extremos de uno de los lados. Este ángulo es un **ángulo central**.



Nombrando a los polígonos regulares

Los polígonos regulares tienen asociado un nombre considerando el número de lados n.

Nombrando a los polígonos regulares

Los polígonos regulares tienen asociado un nombre considerando el número de lados n.

Como veremos, el valor de n será de utilidad para obtener más información sobre los polígonos regulares.

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrado

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrado
5	Pentágono

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrado
5	Pentágono
6	Hexágono

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrado
5	Pentágono
6	Hexágono

n	Nombre
7	Heptágono

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrado
5	Pentágono
6	Hexágono

n	Nombre
7	Heptágono
8	Octágono

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrado
5	Pentágono
6	Hexágono

n	Nombre
7	Heptágono
8	Octágono
9	Eneágono

Nombrando los polígonos regulares

n	Nombre
3	Triángulo
4	Cuadrado
5	Pentágono
6	Hexágono

n	Nombre
7	Heptágono
8	Octágono
9	Eneágono
10	Decágono

Ángulos del polígono regular

Revisemos la manera de obtener el valor de los ángulos de un polígono regular:

Ángulos del polígono regular

Revisemos la manera de obtener el valor de los ángulos de un polígono regular:

1. Ángulo central.

Ángulos del polígono regular

Revisemos la manera de obtener el valor de los ángulos de un polígono regular:

1. Ángulo central.
2. Ángulo interior.

Ángulos del polígono regular

Revisemos la manera de obtener el valor de los ángulos de un polígono regular:

1. Ángulo central.
2. Ángulo interior.
3. Ángulo exterior.

El ángulo central

El valor del ángulo central $\angle C$ es igual a 360° entre n,

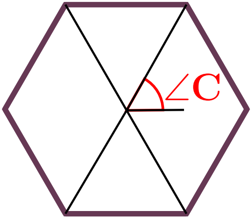
El ángulo central

El valor del ángulo central $\angle C$ es igual a 360° entre n, donde n el número de lados del polígono.

El ángulo central

El valor del ángulo central $\angle C$ es igual a $360°$ entre n, donde n el número de lados del polígono.

$$\angle C = \frac{360°}{n}$$



El ángulo interno

La medida del ángulo interior $\angle I$ en un polígono regular es igual a 180° menos la medida del ángulo central $\angle C$.

El ángulo interno

La medida del ángulo interior $\angle I$ en un polígono regular es igual a 180° menos la medida del ángulo central $\angle C$.

$$\angle I = 180^\circ - \angle C$$

El ángulo exterior

En el del polígono regular, el ángulo exterior **E** mide lo mismo que el ángulo central **C**.

El ángulo exterior

En el del polígono regular, el ángulo exterior **E** mide lo mismo que el ángulo central **C**.

$$\angle E = \angle C$$

Ejemplo: el pentágono

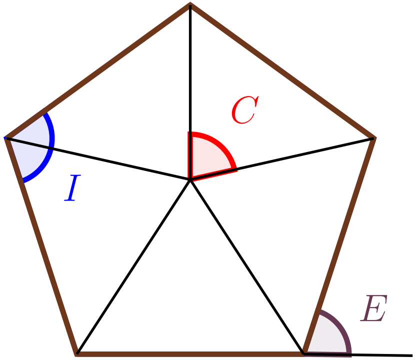
Calculemos los valores de los ángulos del pentágono,

Ejemplo: el pentágono

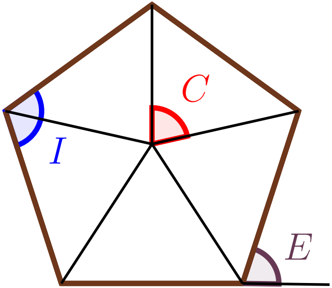
Calculemos los valores de los ángulos del pentágono, sabemos que $n = 5$.

Ejemplo: el pentágono

Calculemos los valores de los ángulos del pentágono, sabemos que $n = 5$.

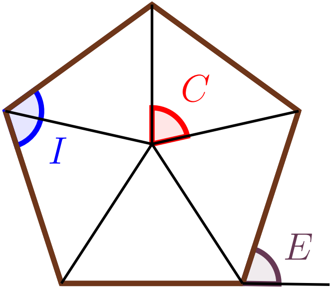


Ejemplo: el pentágono



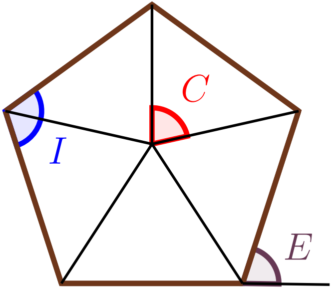
$$\angle C = \frac{360^\circ}{5} =$$

Ejemplo: el pentágono



$$\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

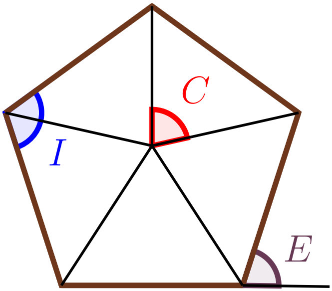
Ejemplo: el pentágono



$$\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\angle I = 180^\circ - \angle C =$$

Ejemplo: el pentágono

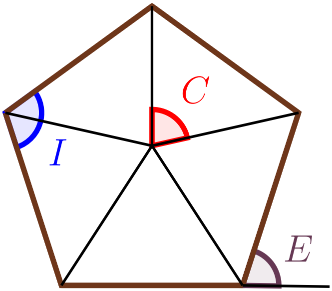


$$\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\angle I = 180^\circ - \angle C =$$

$$= 180^\circ - 72^\circ =$$

Ejemplo: el pentágono

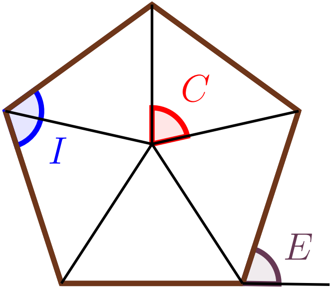


$$\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\angle I = 180^\circ - \angle C =$$

$$= 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

Ejemplo: el pentágono



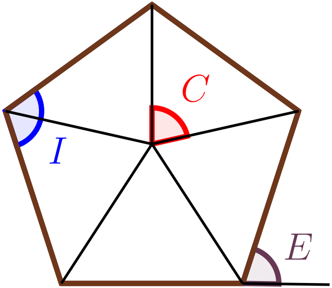
$$\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\angle I = 180^\circ - \angle C =$$

$$= 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

$$\angle E = \angle C =$$

Ejemplo: el pentágono



$$\angle C = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\angle I = 180^\circ - \angle C =$$

$$= 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

$$\angle E = \angle C = 72^\circ$$

Actividad para completar

En su libreta deberán de anotar:

- Nombre completo.
- Ejercicio a resolver.

La actividad resuelta aporta 1 punto sobre la evaluación continua de la asignatura. El profesor firmará en la libreta, cada firma cuenta.

Actividad para completar

Polígono	n	A. central	A. interno	A. externo
Hexágono				
Octágono				
Decágono				
Dodecágono				

El perímetro

El **perímetro** P de un polígono es la suma de la longitud de cada uno de los lados L.

El perímetro

El **perímetro** P de un polígono es la suma de la longitud de cada uno de los lados L. Ejemplo: Con el hexágono donde $n = 6$

$$P = L + L + L + L + L + L =$$

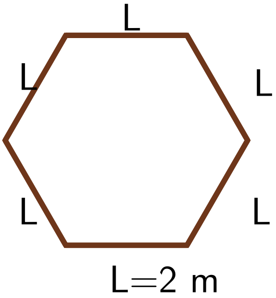
El perímetro

El **perímetro** P de un polígono es la suma de la longitud de cada uno de los lados L. Ejemplo: Con el hexágono donde $n = 6$

$$P = L + L + L + L + L + L =$$

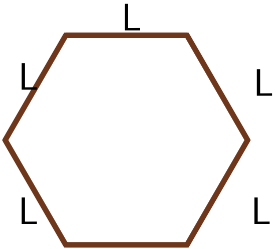
$$= 6 \cdot L$$

Perímetro de un hexágono



$$P = L + L + L + L + L + L =$$

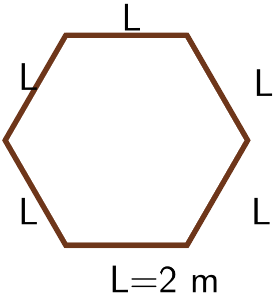
Perímetro de un hexágono



$$P = L + L + L + L + L + L =$$

$$= 6 \cdot L$$

Perímetro de un hexágono

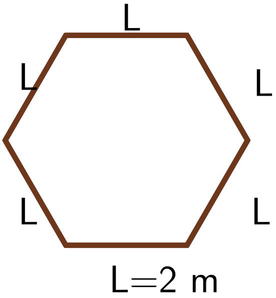


$$P = L + L + L + L + L + L =$$

$$= 6 \cdot L$$

$$= 6 \cdot 2\,\mathsf{m}$$

Perímetro de un hexágono



$$P = L + L + L + L + L + L =$$

$$= 6 \cdot L$$

$$= 6 \cdot 2\,\mathsf{m}$$

$$= 12\,\mathsf{m}$$

El área de un polígono

El **área** de un polígono es la medida interna en dos dimensiones de su superficie plana.

El área de un polígono

El **área** de un polígono es la medida interna en dos dimensiones de su superficie plana.

Las unidades de área representan dos dimensiones y son cuadradas:

El área de un polígono

El **área** de un polígono es la medida interna en dos dimensiones de su superficie plana.

Las unidades de área representan dos dimensiones y son cuadradas: centímetros cuadrados (cm^2), metros cuadrados (m^2), kilómetros cuadrados (km^2), etc.

Elemento importante

Para calcular el área de un polígono, debemos de definir un elemento más:

Elemento importante

Para calcular el área de un polígono, debemos de definir un elemento más: la **apotema**.

Elemento importante

Para calcular el área de un polígono, debemos de definir un elemento más: la **apotema**.

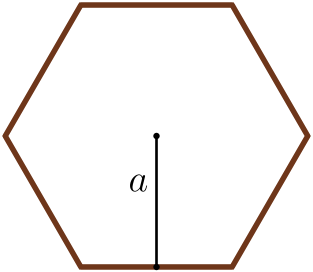
La **apotema (a)** de un polígono regular es la menor distancia entre el centro y cualquiera de sus lados.

Elemento importante

La **apotema (a)** es un segmento cuyos extremos son el centro de un polígono regular y el punto medio de cualquiera de sus lados.

Elemento importante

La **apotema (a)** es un segmento cuyos extremos son el centro de un polígono regular y el punto medio de cualquiera de sus lados.



Calculando el área de un polígono

El área o superficie de un polígono es igual al producto del perímetro $(\mathbf{P})$ por la apotema $(\mathbf{a})$ dividido por dos.

Calculando el área de un polígono

El área o superficie de un polígono es igual al producto del perímetro $(\mathbf{P})$ por la apotema $(\mathbf{a})$ dividido por dos.

$$A = \frac{P \cdot a}{2} =$$

Calculando el área de un polígono

El área o superficie de un polígono es igual al producto del perímetro ($\mathbf{P}$) por la apotema ($\mathbf{a}$) dividido por dos.

$$A = \frac{P \cdot a}{2} = $$
$$= \frac{n \cdot L \cdot a}{2}$$

Ejercicio

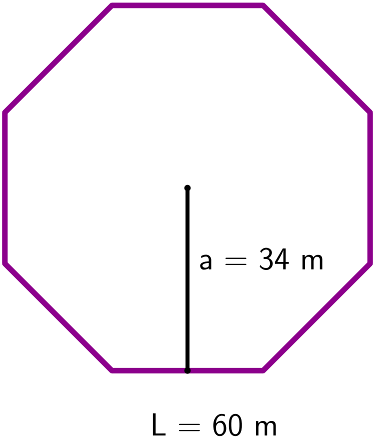
Un ingeniero topógrafo está midiendo un terreno en forma de octágono, el lado del polígono mide $L = 60\,\mathrm{m}$ y la apotema $a = 34\,\mathrm{m}$.

Ejercicio

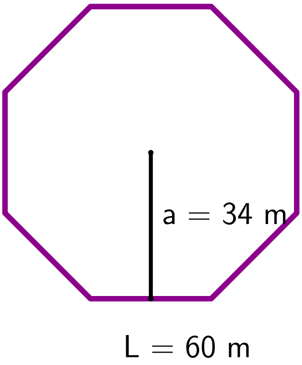
Un ingeniero topógrafo está midiendo un terreno en forma de octágono, el lado del polígono mide $L = 60\,\text{m}$ y la apotema $a = 34\,\text{m}$.

¿Cuánto valen el perímetro y el área del terreno?

Calculando el área

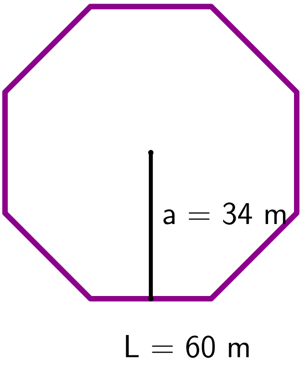


Obteniendo los valores



$$P = n \cdot L =$$

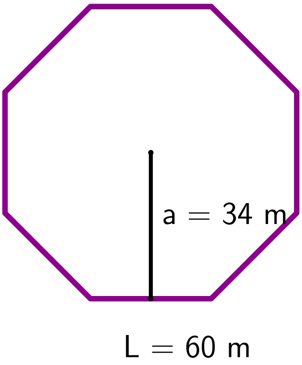
Obteniendo los valores



$$P = n \cdot L =$$

$$= (8)(60\,\mathsf{m}) =$$

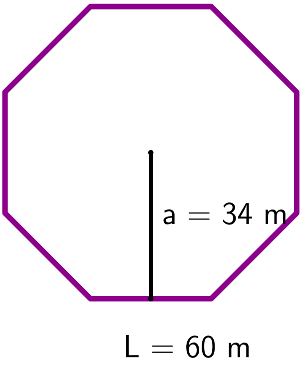
Obteniendo los valores



$$P = n \cdot L =$$

$$= (8)(60\,\mathsf{m}) = 480\,\mathsf{m}$$

Obteniendo los valores

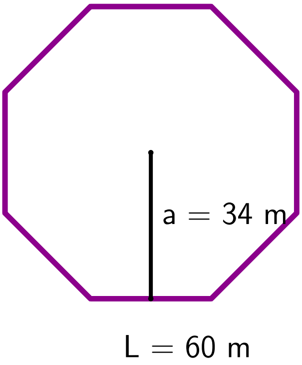


$$P = n \cdot L =$$

$$= (8)(60\,\mathsf{m}) = 480\,\mathsf{m}$$

$$A = \frac{P \cdot a}{2} =$$

Obteniendo los valores



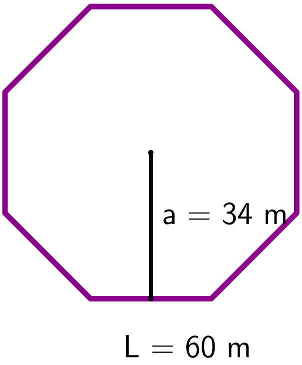
$$P = n \cdot L =$$

$$= (8)(60\,\text{m}) = 480\,\text{m}$$

$$A = \frac{P \cdot a}{2} =$$

$$= \frac{(480\,\text{m})(34\,\text{m})}{2} =$$

Obteniendo los valores



$$P = n \cdot L =$$

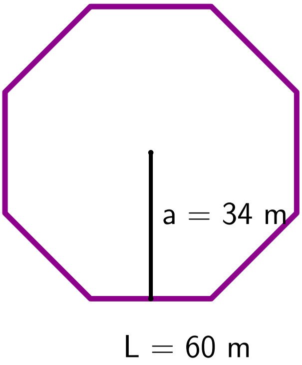
$$= (8)(60\,\mathrm{m}) = 480\,\mathrm{m}$$

$$A = \frac{P \cdot a}{2} =$$

$$= \frac{(480\,\mathrm{m})(34\,\mathrm{m})}{2} =$$

$$= \frac{16\,320\,\mathrm{m}^2}{2} =$$

Obteniendo los valores



$$P = n \cdot L =$$

$$= (8)(60\,\mathrm{m}) = 480\,\mathrm{m}$$

$$A = \frac{P \cdot a}{2} =$$

$$= \frac{(480\,\mathrm{m})(34\,\mathrm{m})}{2} =$$

$$= \frac{16\,320\,\mathrm{m}^2}{2} = 8160\,\mathrm{m}^2$$

Actividad para completar

En su libreta deberán de anotar:

- Nombre completo.
- Ejercicio a resolver.

La actividad resuelta aporta 1 punto sobre la evaluación continua de la asignatura. El profesor firmará en la libreta, cada firma cuenta.

Actividad para resolver

1. ¿Cuál es el polígono regular cuyo ángulo exterior vale 60°?

Actividad para resolver

1. ¿Cuál es el polígono regular cuyo ángulo exterior vale 60°?
2. ¿Cuánto vale el ángulo interno de un octágono?

Actividad para resolver

1. ¿Cuál es el polígono regular cuyo ángulo exterior vale 60°?
2. ¿Cuánto vale el ángulo interno de un octágono?
3. Un kiosco tiene forma de hexágono, calcula su área si mide por lado $5\,\mathrm{m}$ y por apotema $4.6\,\mathrm{m}$.

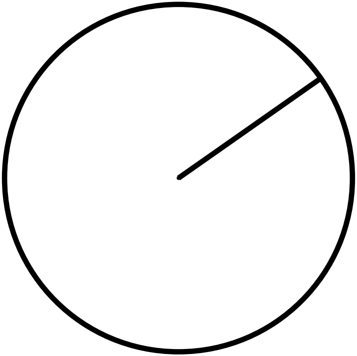
5.3 Elementos del círculo

6. Regiones circulares

La Circunferencia - Definición

La circunferencia se define como una **curva plana, cerrada, cuyos puntos son equidistantes de otro, el centro, situado en el mismo plano**.

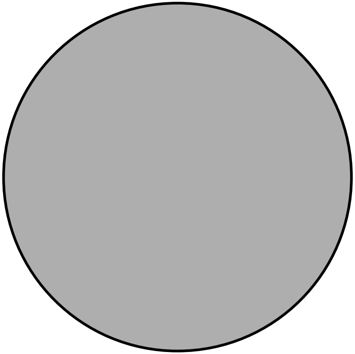
La Circunferencia



El círculo - Definición

Se define como el Círculo al **área o superficie plana contenida dentro de una circunferencia**.

El círculo



Elementos del círculo

1. Centro.

Elementos del círculo

1. Centro.
2. Radio.

Elementos del círculo

1. Centro.
2. Radio.
3. Arco.

Elementos del círculo

1. Centro.
2. Radio.
3. Arco.
4. Cuerda.

Elementos del círculo

1. Centro.
2. Radio.
3. Arco.
4. Cuerda.
5. Diámetro.

Elementos del círculo

1. Centro.
2. Radio.
3. Arco.
4. Cuerda.
5. Diámetro.
6. Secante.

Elementos del círculo

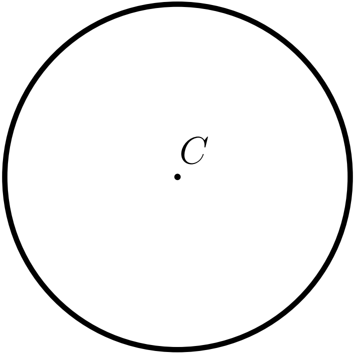
1. Centro.
2. Radio.
3. Arco.
4. Cuerda.
5. Diámetro.
6. Secante.
7. Tangente.

Elementos del círculo

El **centro** es el punto que está a la misma distancia de todos los puntos pertenecientes a la circunferencia.

Elementos del círculo

El **centro** es el punto que está a la misma distancia de todos los puntos pertenecientes a la circunferencia.

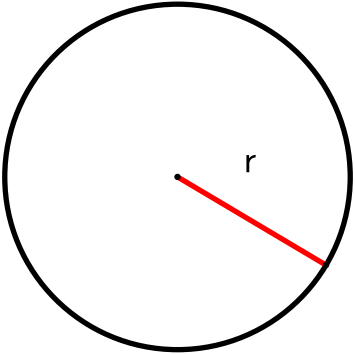


Elementos del círculo

El **radio** es un segmento de recta que une el centro con cualquier punto perteneciente a la circunferencia.

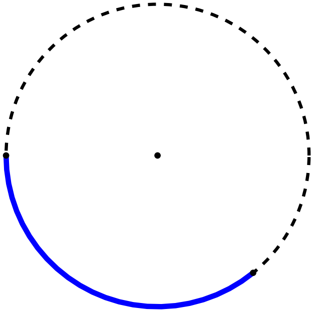
Elementos del círculo

El **radio** es un segmento de recta que une el centro con cualquier punto perteneciente a la circunferencia.



Elementos del círculo

El **arco** es un segmento de la circunferencia delimitado por dos puntos de la misma.

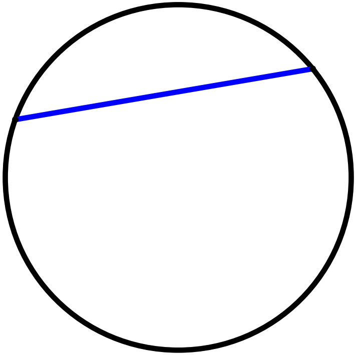


Elementos del círculo

La **cuerda** es un segmento de recta que une dos puntos cualquiera de una circunferencia.

Elementos del círculo

La **cuerda** es un segmento de recta que une dos puntos cualquiera de una circunferencia.



Elementos de un círculo

El **diámetro** es la mayor cuerda de una circunferencia.

Elementos de un círculo

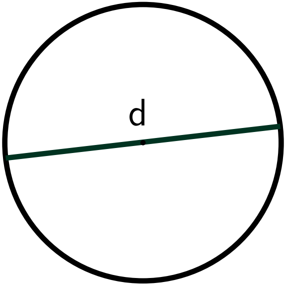
El **diámetro** es la mayor cuerda de una circunferencia.

Hay infinitos diámetros y todos pasan por el centro de la circunferencia.

Elementos de un círculo

El **diámetro** es la mayor cuerda de una circunferencia.

Hay infinitos diámetros y todos pasan por el centro de la circunferencia.



Calculando la circunferencia

Una vez definido el diámetro de un círculo, podemos ocupar este elemento para obtener información del círculo.

Calculando la circunferencia

Una vez definido el diámetro de un círculo, podemos ocupar este elemento para obtener información del círculo.

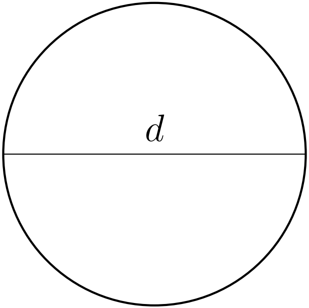
Calculemos el valor de la circunferencia.

Calculando la circunferencia

Si un círculo tiene un diámetro $\mathbf{d}$

Calculando la circunferencia

Si un círculo tiene un diámetro $\mathbf{d}$

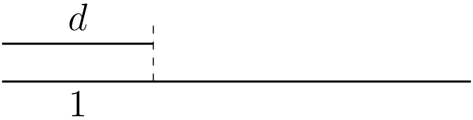


Relación del diámetro con la circunferencia

Si cortamos la circunferencia y la extendemos, vamos a medir ahora con el diámetro:

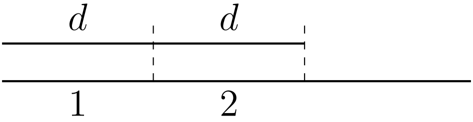
Relación del diámetro con la circunferencia

Si cortamos la circunferencia y la extendemos, vamos a medir ahora con el diámetro:



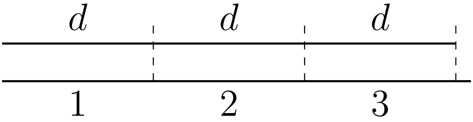
Relación del diámetro con la circunferencia

Si cortamos la circunferencia y la extendemos, vamos a medir ahora con el diámetro:



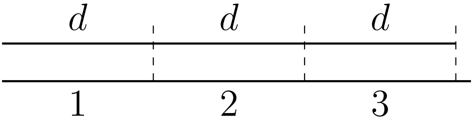
Relación del diámetro con la circunferencia

Si cortamos la circunferencia y la extendemos, vamos a medir ahora con el diámetro:



Relación del diámetro con la circunferencia

Si cortamos la circunferencia y la extendemos, vamos a medir ahora con el diámetro:



Vemos que el diámetro “cabe” tres veces y una pequeña parte en la circunferencia.

Relación del diámetro con la circunferencia

Encontramos la siguiente relación:

Relación del diámetro con la circunferencia

Encontramos la siguiente relación:

$$\frac{\text{Perímetro}(P)}{\text{diámetro}(d)} = \pi$$

Relación del diámetro con la circunferencia

Encontramos la siguiente relación:

$$\frac{\text{Perímetro}(P)}{\text{diámetro}(d)} = \pi$$

Por lo tanto:

Relación del diámetro con la circunferencia

Encontramos la siguiente relación:

$$\frac{\text{Perímetro}(P)}{\text{diámetro}(d)} = \pi$$

Por lo tanto:

$$P = \pi \cdot d \qquad \text{donde} \quad \pi = 3.1416$$

El valor de pi (π) está redondeado.

Relación entre diámetro y radio

Otra relación importante es la que existe entre el diámetro y el radio de un círculo:

Relación entre diámetro y radio

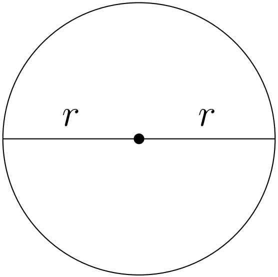
Otra relación importante es la que existe entre el diámetro y el radio de un círculo:

$$\text{diámetro} = 2 \cdot \text{radio} \qquad \Rightarrow \qquad d = 2 \cdot r$$

Relación entre diámetro y radio

Otra relación importante es la que existe entre el diámetro y el radio de un círculo:

$$\text{diámetro} = 2 \cdot \text{radio} \qquad \Rightarrow \qquad d = 2 \cdot r$$



Expresión equivalente

Con la relación anterior, podemos ocupar una expresión que nos calcula la circunferencia a partir del radio del círculo:

Expresión equivalente

Con la relación anterior, podemos ocupar una expresión que nos calcula la circunferencia a partir del radio del círculo:

$$P = 2\,\pi\,r$$

Expresiones útiles

El valor de la circunferencia (perímetro) y el área de un círculo, son dos cantidades de mucha utilidad:

Expresiones útiles

El valor de la circunferencia (perímetro) y el área de un círculo, son dos cantidades de mucha utilidad:

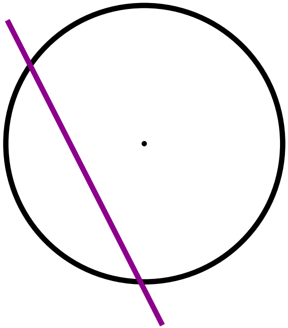
Cantidad	Expresión	Unidades
Perímetro	$P = \pi \cdot d$	m
Área	$A = \pi \cdot r^2$	m^2

Elementos de un círculo

La **recta secante**, es una recta que corta dos puntos cualesquiera de una circunferencia.

Elementos de un círculo

La **recta secante**, es una recta que corta dos puntos cualesquiera de una circunferencia.

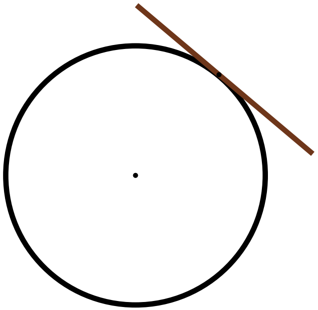


Elementos de un círculo

La **recta tangente**, es una recta que toca a la circunferencia en un solo punto y es perpendicular al radio.

Elementos de un círculo

La **recta tangente**, es una recta que toca a la circunferencia en un solo punto y es perpendicular al radio.



Actividad a cuenta

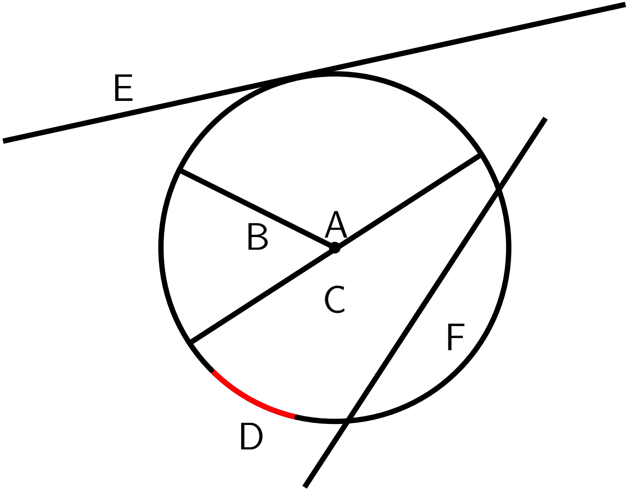
En tu libreta anota el nombre de los elementos del círculo, contará como parte de la evaluación continua de la semana.

Actividad a cuenta

En tu libreta anota el nombre de los elementos del círculo, contará como parte de la evaluación continua de la semana.

¡Ya tenemos el examen en puerta!

Ejercicio: Nombra los elementos

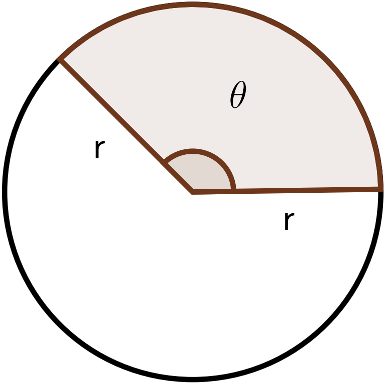


El sector circular

El **sector circular** es la región de círculo comprendida entre dos radios.

El sector circular

El **sector circular** es la región de círculo comprendida entre dos radios.



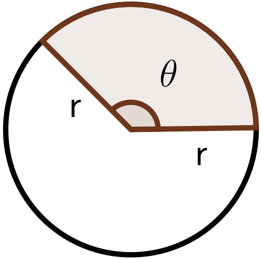
Área del sector circular

El área comprendida en un sector circular, se calcula con la siguiente expresión:

Área del sector circular

El área comprendida en un sector circular, se calcula con la siguiente expresión:

$$A = \frac{\theta \times \pi}{360^\circ} \times r^2$$

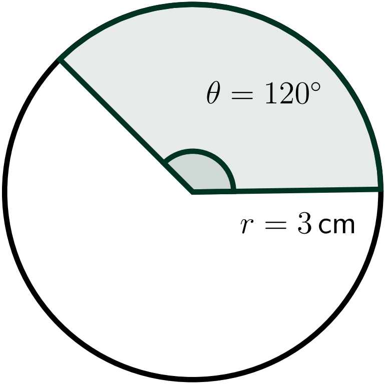


Ejemplo con el sector circular

Calcula el área del siguiente sector circular:

Ejemplo con el sector circular

Calcula el área del siguiente sector circular:



Resolviendo el ejercicio

Presentamos los datos que nos indica el enunciado:

Resolviendo el ejercicio

Presentamos los datos que nos indica el enunciado:

$r = 3\,\text{cm}$ y $\theta = 120^\circ$,

Resolviendo el ejercicio

Presentamos los datos que nos indica el enunciado:

$r = 3\,\text{cm}$ y $\theta = 120^\circ$, por lo que hacemos la sustitución en la ecuación para el área.

Resolviendo el ejercicio

$$A = \frac{\theta \times \pi}{360^\circ} \times r^2 =$$

Resolviendo el ejercicio

$$A = \frac{\theta \times \pi}{360^\circ} \times r^2 =$$

$$= \left(\frac{(120^\circ)(\pi)}{360^\circ} \right) (3\,\mathsf{cm})^2 =$$

Resolviendo el ejercicio

$$A = \frac{\theta \times \pi}{360^\circ} \times r^2 =$$

$$= \left(\frac{(120^\circ)(\pi)}{360^\circ} \right) (3\,\mathsf{cm})^2 =$$

$$= \left(\frac{\pi}{3} \right) (9\,\mathsf{cm}^2) =$$

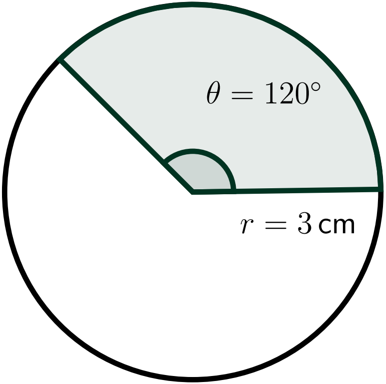
Resolviendo el ejercicio

$$A = \frac{\theta \times \pi}{360^\circ} \times r^2 =$$

$$= \left(\frac{(120^\circ)(\pi)}{360^\circ}\right)(3\,\mathsf{cm})^2 =$$

$$= \left(\frac{\pi}{3}\right)(9\,\mathsf{cm}^2) = 3\pi\ \mathsf{cm}^2$$

Respuesta al ejercicio



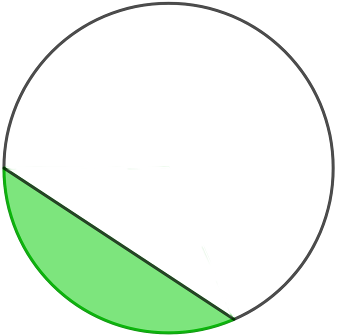
$$A = 3\pi \text{ cm}^2$$

El segmento circular

El **segmento circular** es la región de círculo comprendida entre una cuerda y su arco.

El segmento circular

El **segmento circular** es la región de círculo comprendida entre una cuerda y su arco.



La corona circular

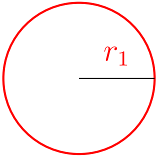
La **corona circular** es la porción del plano limitada por dos circunferencias **concéntricas**.

Circunferencias concéntricas

Se dice que dos o más circunferencias son **concéntricas** cuando comparten el mismo centro.

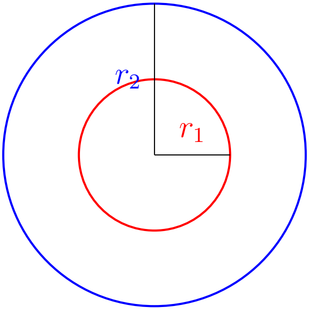
Circunferencias concéntricas

Se dice que dos o más circunferencias son **concéntricas** cuando comparten el mismo centro.



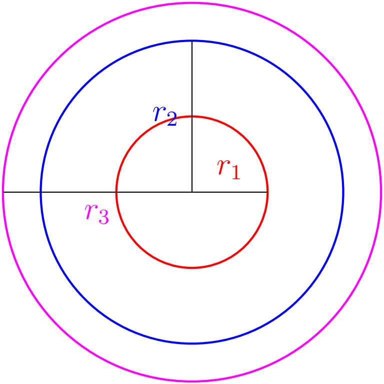
Circunferencias concéntricas

Se dice que dos o más circunferencias son **concéntricas** cuando comparten el mismo centro.

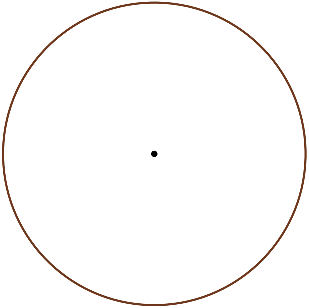


Circunferencias concéntricas

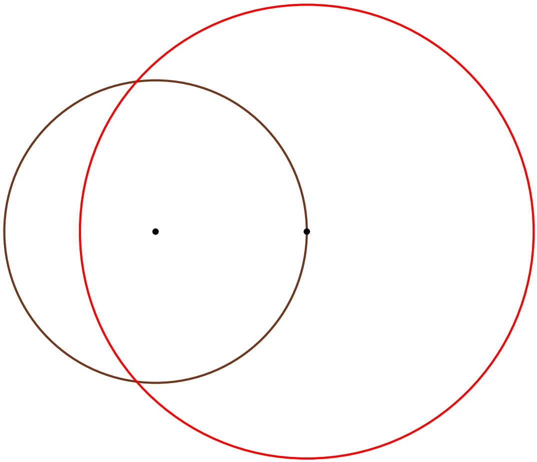
Se dice que dos o más circunferencias son **concéntricas** cuando comparten el mismo centro.



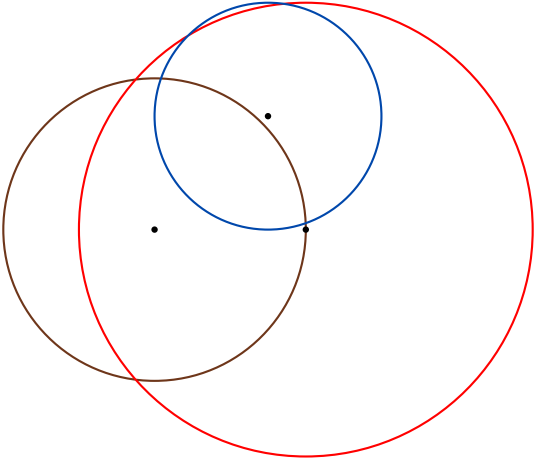
Circunfencias no concéntricas



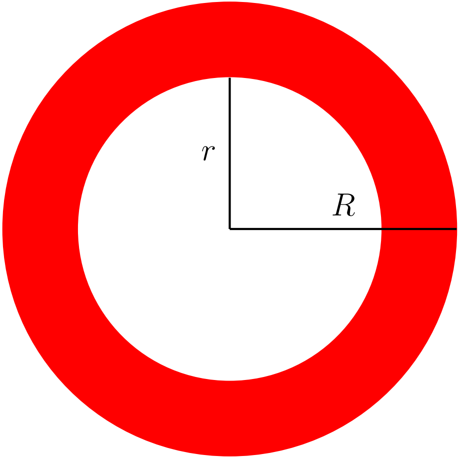
Circunfencias no concéntricas



Circunfencias no concéntricas



La corona circular



El área de la corona circular

Para obtener el área de la corona circular debemos de calcular:

1. El área a_2 del círculo con radio mayor R.

El área de la corona circular

Para obtener el área de la corona circular debemos de calcular:

1. El área a_2 del círculo con radio mayor R.
2. El área a_1 del círculo con radio menor r.

El área de la corona circular

Para obtener el área de la corona circular debemos de calcular:

1. El área a_2 del círculo con radio mayor R.
2. El área a_1 del círculo con radio menor r.
3. Hacemos la diferencia de las áreas $a_2 - a_1$.

La expresión para el área

La expresión que nos devuelve el área de una corona circular es:

La expresión para el área

La expresión que nos devuelve el área de una corona circular es:

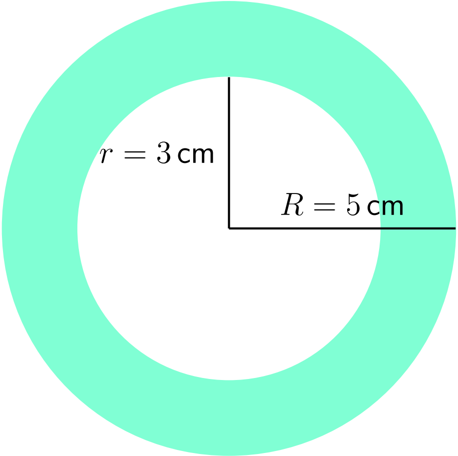
$$A = \pi(R^2 - r^2)$$

Ejemplo de área de corona circular

Calcula el área de la siguiente corona circular:

Ejemplo de área de corona circular

Calcula el área de la siguiente corona circular:



Usando la expresión

Se tiene que:

$$A = \pi(R^2 - r^2) =$$

Usando la expresión

Se tiene que:

$$A = \pi(R^2 - r^2) =$$

$$= \pi[(5\,\mathsf{cm})^2 - (3\,\mathsf{cm})^2] =$$

Usando la expresión

Se tiene que:

$$A = \pi(R^2 - r^2) =$$

$$= \pi[(5\,\mathsf{cm})^2 - (3\,\mathsf{cm})^2] =$$

$$= \pi(25\,\mathsf{cm}^2 - 9\,\mathsf{cm}^2) =$$

Usando la expresión

Se tiene que:

$$
\begin{aligned}
A &= \pi(R^2 - r^2) = \\
&= \pi[(5\,\text{cm})^2 - (3\,\text{cm})^2] = \\
&= \pi(25\,\text{cm}^2 - 9\,\text{cm}^2) = \\
&= 14\,\pi\ \text{cm}^2
\end{aligned}
$$

Ejercicio a cuenta

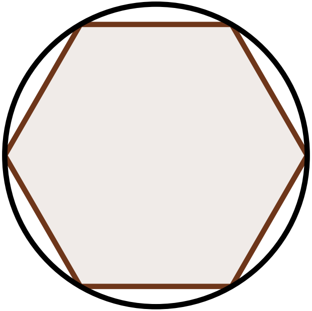
El siguiente hexágono de apotema $a = 2\,\text{cm}$ está inscrito en un círculo con diámetro de $2\,\text{cm}$.

Ejercicio a cuenta

Calcula el área del círculo que no cubre el hexágono.

Ejercicio a cuenta

Calcula el área del círculo que no cubre el hexágono.



Ejercicio a cuenta

Una corona circular con radios R y $r = 2\,\text{cm}$, tiene un área de $37.7\,\text{cm}^2$.

Ejercicio a cuenta

Una corona circular con radios R y $r = 2\,\text{cm}$, tiene un área de $37.7\,\text{cm}^2$.

¿Cuánto vale el radio R?