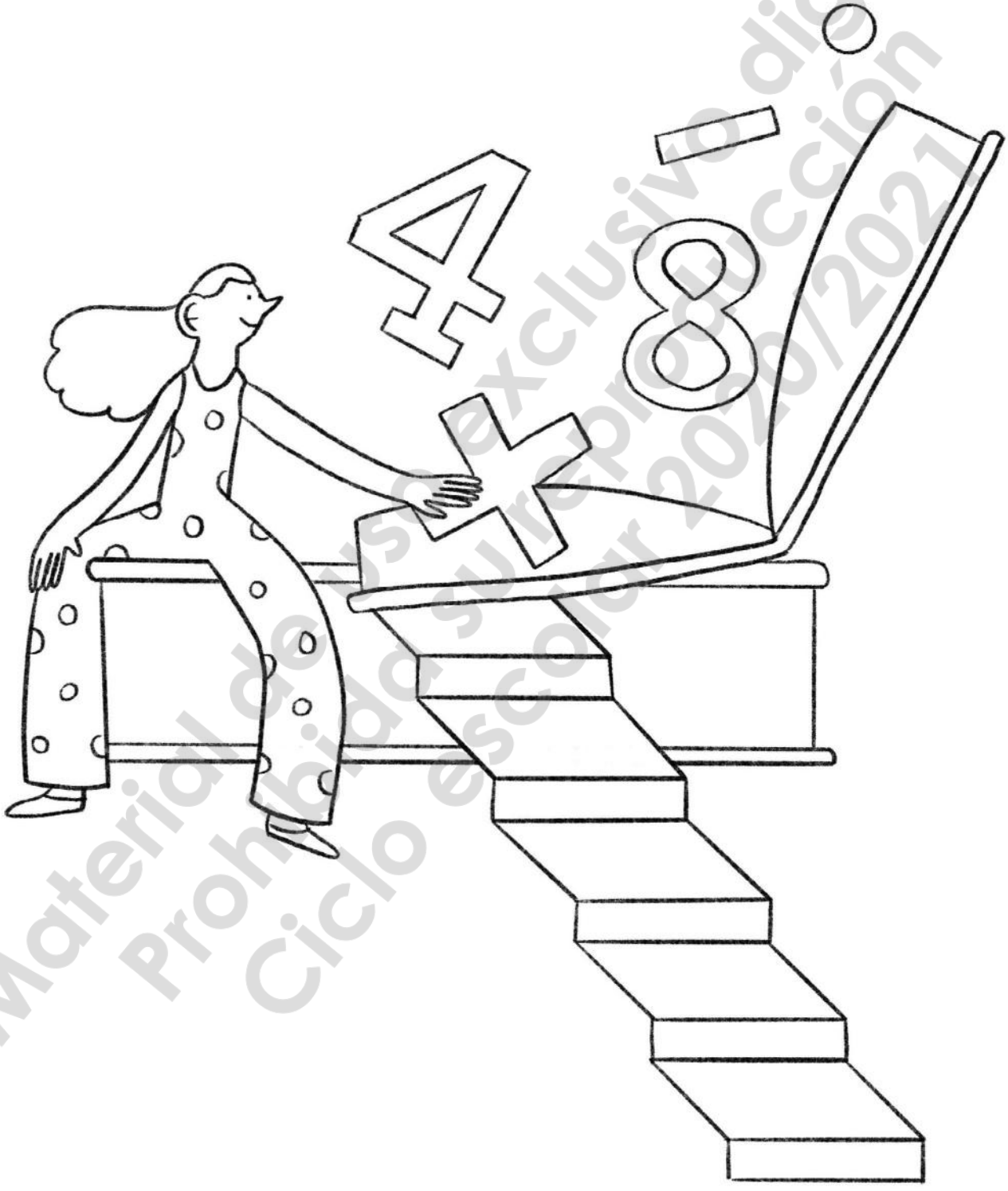
Tema 6

Geometría



Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Presentación del tema

Los estudiantes aprenderán los siguientes temas de geometría: simetría axial, área de sectores y coronas del círculo, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

Aprendizajes esperados

- Construye figuras simétricas respecto a un eje e identifica las propiedades de la figura original que se conservan.
- Calcula el perímetro y área de polígonos regulares y del círculo a partir de diferentes datos.
- Calcula el volumen de prismas rectos y cilindros.

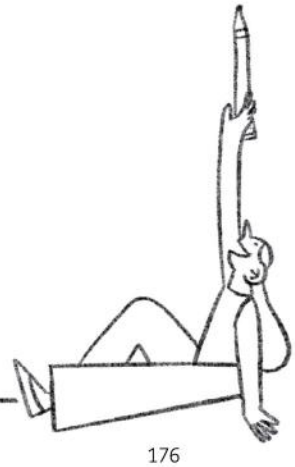
Referencias / Bibliografía

Apolo, Alonso y Rosa Isela González, *Retos matemáticos 2. Secundaria Segundo grado*, México, Ediciones SM, 2017.

Arreguín, José, *Matemáticas 1. Cuaderno de ejercicios*, México, Ediciones Larousse, 2012.

Baldor, Aurelio, *Geometría plana y del espacio y Trigonometría*, México, Publicaciones Cultural, 1990.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021



Simetría axial

Sesión 1

Propósito de la sesión

El estudiante comprenderá el concepto de simetría axial y la determinará en diferentes figuras.

Me activo y me concentro

Formen parejas de estudiantes, uno frente al otro, jugarán al espejo. Harán movimientos sincronizados, alternando turnos (entre 6 y 10 movimientos diferentes). El participante A hará un movimiento: por ejemplo, extender el brazo izquierdo hacia arriba; al mismo tiempo, el participante B imitará el movimiento, pero con la parte contraria de su cuerpo, en este caso, extender el brazo derecho hacia arriba. Después cambiarán turnos.

Lo que sé del tema

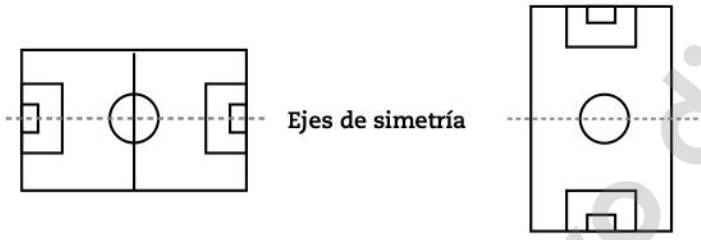
Pide a los estudiantes que anoten si los siguientes objetos tienen simetría y comenten lo que entiendan por "simetría" y "eje".

Simetría						
sí / no	No	Sí	No	No	Sí	Sí

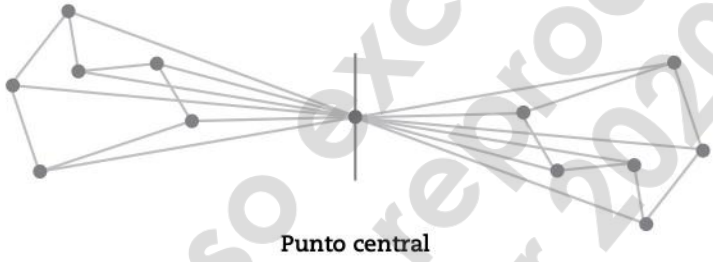
Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aprendo más

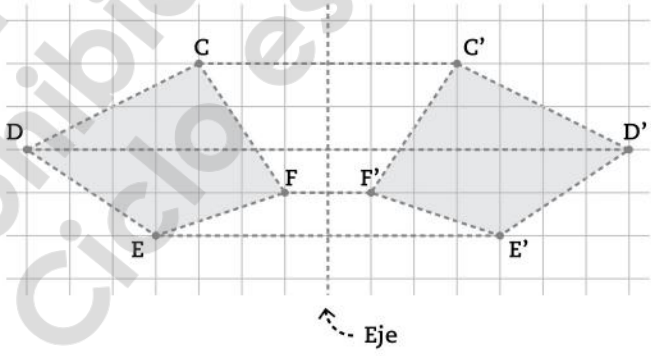
La **simetría** es la correspondencia exacta en posición, forma y tamaño de dos cuerpos o figuras, o de dos partes de un mismo cuerpo o figura respecto a un punto, línea o plano entre ellos. La simetría se observa en dos elementos que tienen relaciones de posición (simetría central y simetría axial).



La **simetría central** se observa cuando a cada parte de una figura le corresponde otra a la misma distancia de un punto central, pero en la dirección contraria.



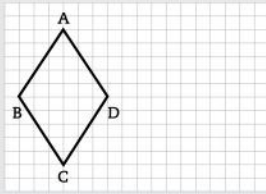
La **simetría axial** (o respecto de un eje) es una reflexión del objeto. Ocurre a partir de un eje en el plano donde, a cada punto de la figura en un lado del eje, le corresponde otro punto al lado contrario del eje. La simetría axial debe cumplir las siguientes condiciones:



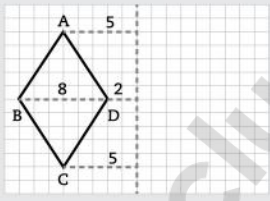
- La distancia de un punto y su punto reflejado al eje es la misma.
- La línea que une un punto con su punto reflejado es perpendicular al eje de simetría.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

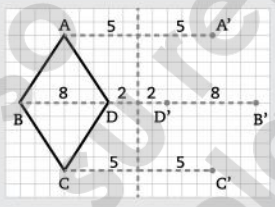
Método para construir la imagen simétrica de una figura respecto a un eje



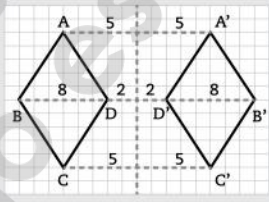
Paso 1. Mide con una regla la distancia de cada punto al eje de simetría. Como en este ejemplo hay una cuadrícula de referencia, podrías sólo contar los cuadros que hay de cada punto al eje de simetría.



Paso 2. Proyecta esa misma distancia de cada punto hacia el otro lado del eje, para localizar los puntos reflejados de la figura.



Paso 3. Une los puntos reflejados para formar la figura simétrica.



La figura reflejada debe tener las mismas las propiedades que la figura original:

- La longitud de sus lados
- El mismo número de vértices
- El mismo número y medida de ángulos

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

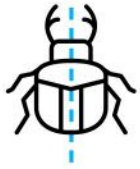
Aplico lo aprendido

Pide a los estudiantes que hagan las siguientes actividades.

1. Traza la simetría axial de las siguientes figuras. Pueden tener más de un eje de simetría.

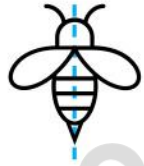
A)

B)



C)

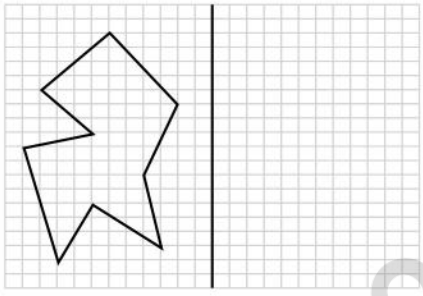
D)



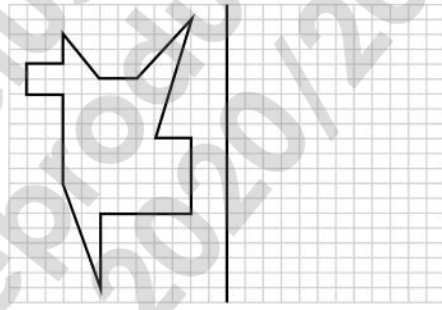
E)

2. Dibuja la figura simétrica respecto al eje en el plano.

A)

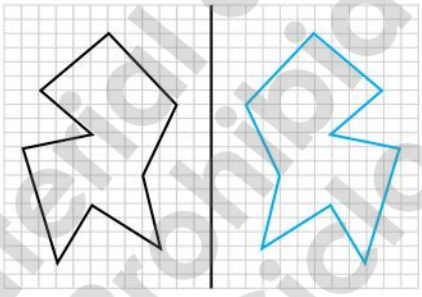


B)

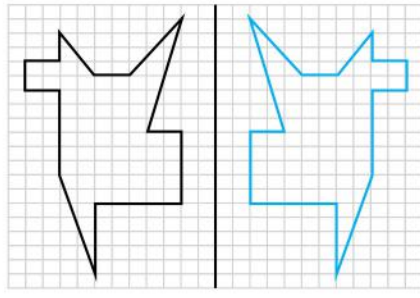


Tren de respuesta

A)



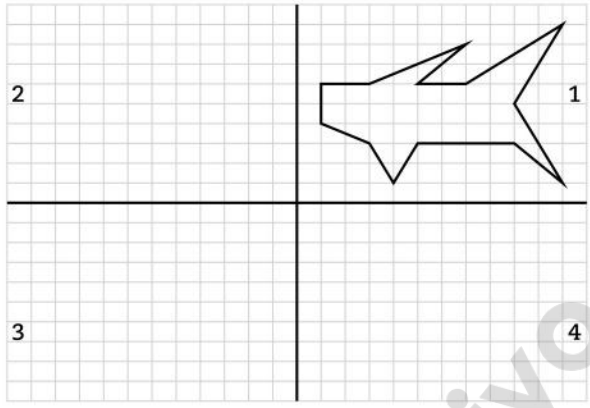
B)



Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

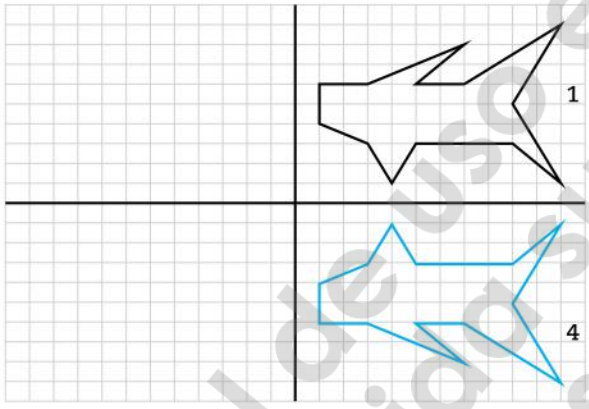
Practico en casa

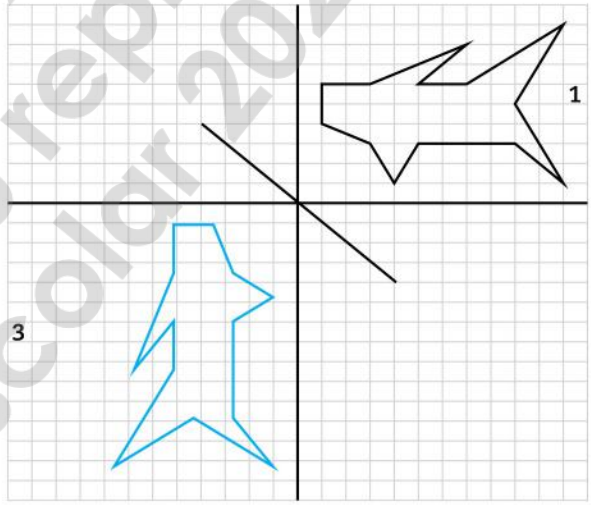
Los estudiantes resolverán estas actividades en su casa.

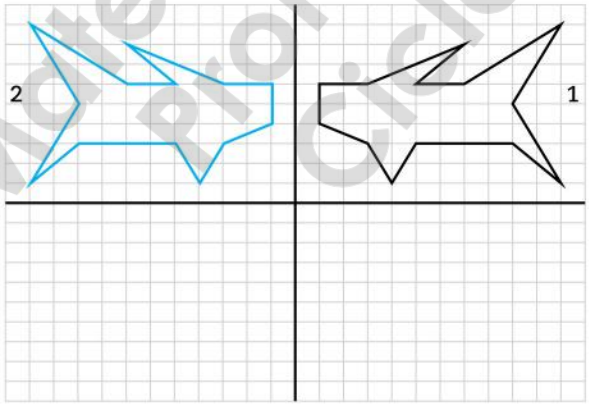


1. **Observa la imagen del cuadrante 1 y encuentra la figura simétrica para cada uno de los cuadrantes 2, 3 y 4.**

Tren de respuesta







Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Longitud del arco y áreas de sectores y coronas

Sesión 2

Propósito de la sesión

Conocer y poner en práctica las fórmulas para calcular la longitud de un arco de circunferencia, del área de un sector circular y del área de una corona circular.

Me activo y me concentro

Todos de pie. Lee el cuento y pide a los estudiantes que giren sobre su propio eje cuando escuchen la palabra "círculo" o los elementos que tengan formas circulares:

> Había una vez un círculo, que estaba solo y triste. Un día decidió subir al cielo y hacerse amigo de las nubes, así que se convirtió en sol. Con el tiempo, se cansó de estar arriba sin hacer nada, así que bajó en forma de gotas de lluvia, que le regalaron sus amigas las nubes. En la tierra, pensó que podía ser pelota, y empezó a botar y botar, pero se mareó. Botando y botando encontró un cono; se subió y dijo: "ahora soy un helado", pero nuevamente se aburrió. Decidió convertirse en tambor, pero con tanto golpe le dolió la cabeza; probó siendo un reloj, pero el "tic-tac" no lo dejaba dormir; se disfrazó de CD, pero no paraba de caerse y rayarse; se convirtió entonces en una rueda de bicicleta, pero —de tanta vuelta— se mareó y salió disparada hacia una caja de galletas. Y ahí, sin saber lo que le esperaba, llegó el monstruo comegalletas, quien tomó el círculo convertido en galleta y se la comió.

Tren de respuesta

círculo, sol, gotas, pelota, cono, helado, tambor, reloj, CD, rueda, galletas

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Lo que sé del tema

Indica a los estudiantes que observen las siguientes imágenes y señalen las que tengan corona circular y las que sean un sector circular.

Tren de respuesta

Corona circular

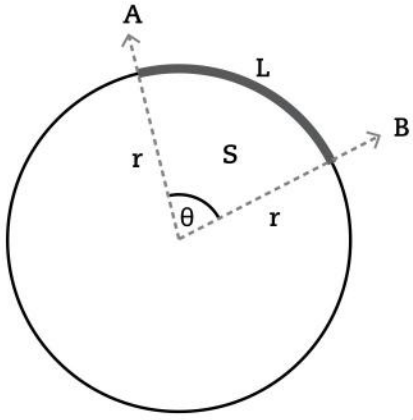
Sector circular

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aprendo más

Recuerda que el arco es un segmento de circunferencia comprendido entre dos de sus puntos. Tiene las siguientes características:

- **Amplitud.** Está dada por la medida del ángulo que subtiende al arco.
- **Longitud de arco.** Es lo que mide el segmento de circunferencia que está entre los dos extremos del arco.



θ = Ángulo central

r = Radio

A = Extremo del arco

B = Extremo de arco

L = Longitud de arco

S = Área del sector circular

A. La **longitud del arco** se determina con la fórmula:

$$L = \frac{2 \times \pi \times r \times \theta}{360°}$$

Ejemplo

Calcula la longitud del arco de una circunferencia con 15 cm de radio y ángulo central de 60°. Considera $\pi = 3.14$.

Paso 1. Identifica los datos.

$$r = 15$$

$$\theta = 60°$$

Paso 2. Sustituye los datos en la fórmula y resuelve las operaciones.

$$L = \frac{2 \times 3.14 \times 15 \times 60}{360°}$$

$$L = \frac{5{,}652}{360°} = 15.7$$

$$L = 15.7\ cm$$

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

B. El **área del sector** circular se puede determinar con dos fórmulas.

1. Cuando no se conoce la longitud del arco:

$$S = \frac{\pi \times r^2 \times \theta}{360°}$$

2. Cuando se conoce la longitud del arco:

$$S = \frac{L \times r}{2}$$

Ejemplo

Calcular el área de un sector circular que tiene de radio 2 m y un ángulo de 35°. Considera $\pi = 3.14$.

Paso 1. Identifica los datos.

$$r = 2$$

$$\theta = 35°$$

Paso 2. Sustituye los datos en la fórmula y resuelve las operaciones.

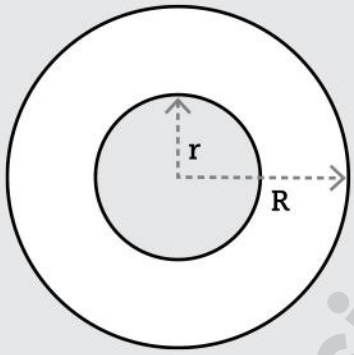
$$S = \frac{3.14 \times 2^2 \times 35}{360°}$$

$$S = \frac{439.6}{360°} = 1.22$$

$$S = 1.22\ m^2$$

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

C. Una **corona** (también conocida como anillo) es la región entre dos círculos concéntricos. Su área equivale a la diferencia de áreas de estos dos círculos concéntricos. Su fórmula es:



$\mathbf{A} = \pi (\mathbf{R}^2 - \mathbf{r}^2)$ donde:

R → ***radio de la circunferencia mayor***

r → ***radio de la circunferencia menor***

Ejemplo

Determina el área de una corona, cuyo radio mayor es 12 cm y el radio menor es 4 cm. Considera $\pi = 3.14$.

Sustituye los datos en la fórmula y resuelve las operaciones.

$\mathbf{A} = 3.14\ (12^2 - 4^2)$

$\mathbf{A} = 3.14\ (144 - 16)$

$\mathbf{A} = 3.14\ (128)$

$\mathbf{A} = \mathbf{401.92\ cm^2}$

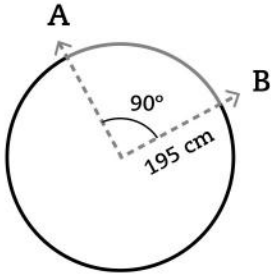
Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Aplico lo aprendido

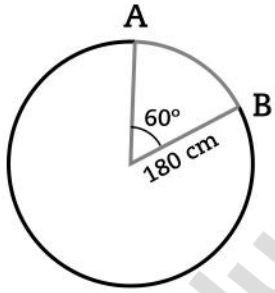
Los estudiantes resolverán los siguientes ejercicios.

Determina la medida de los siguientes elementos de la circunferencia y escribe su nombre. Considera $\pi = 3.14$

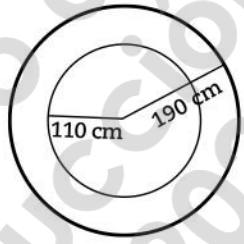
A)



B)

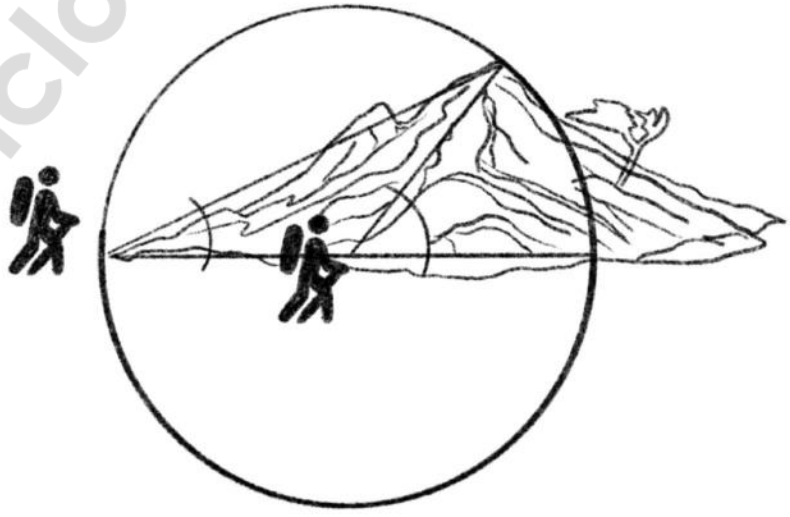


C)



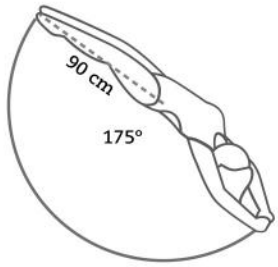
A) Arco: $L = 306.15\ cm$ B) Sector: $S = 16{,}956\ cm^2$ C) Corona: $A = 75{,}360\ cm^2$

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

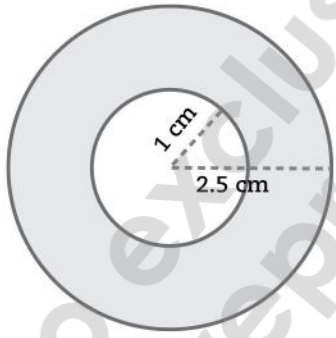


Practico en casa

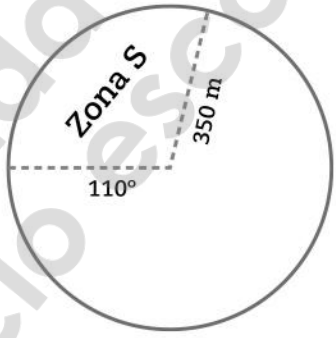
1. **Determina la longitud de arco que forma la apertura de piernas de una gimnasta, como muestra la imagen.**



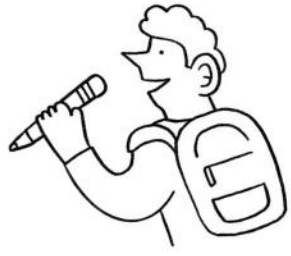
2. **Determina el área de la siguiente corona.**



3. **Determina el área de la Zona S del siguiente círculo.**



Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Tren de respuesta

1. 274.75 *cm*
2. 16.485 cm^2
3. 117,531.94 m^2