

Unit 3 Caregiver Support

Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students use the relationships between radius, diameter, circumference, and area to calculate missing measurements. Students explore the significance of circles in different modern and historical cultures. They will learn about how the circle can represent the cycle of nature, the concept of yin and yang, and the eternity of marriage through a wedding band.

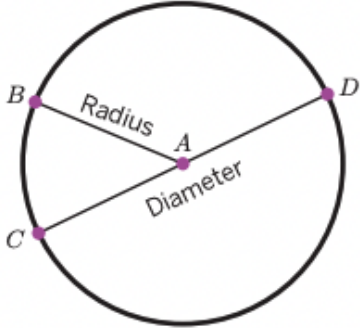
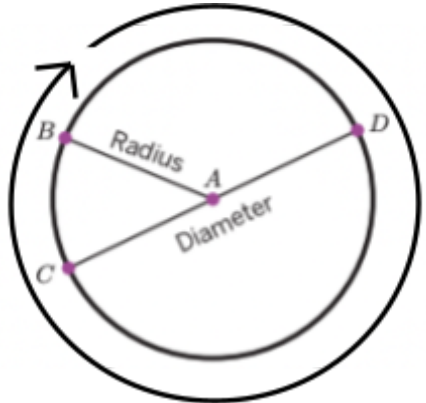


Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none">• Scaled figures• Proportional relationships• Area and perimeter of polygons	<ul style="list-style-type: none">• Definition of a circle• Pi• Circumference and area of a circle	<ul style="list-style-type: none">• Solving equations• Volume of cylinders, cones, and spheres

Key Ideas

- There are key relationships between the parts of a circle: the *radius* is half of the *diameter*, and the *circumference* is a bit more than 3 times the diameter.
- Pi (π) is the constant of proportionality between the diameter and the circumference of every circle; the formula for circumference is $C = \pi \times d$.
- Pi is a number that never ends, but we usually use 3.14 to estimate it.
- The area of a circle can be found with the formula $A = \pi \times r \times r$, where r is the radius.

Vocabulary

<p style="text-align: center;">circle</p>	<p>A circle is the set of all points on a plane that are a fixed distance from a center.</p>	
<p style="text-align: center;">radius</p>	<p>The distance from the center of a circle to any point on the circle, always half of the diameter</p>	
<p style="text-align: center;">diameter</p>	<p>The length of a circle through the center, always double the radius</p>	
<p style="text-align: center;">circumference</p>	<p>The distance around a circle</p>	
<p style="text-align: center;">pi (π)</p>	<p>The value of a circle's circumference divided by its diameter, always equals around 3.14</p>	

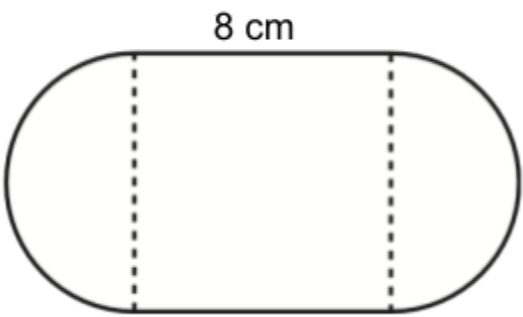
Example Problems + Discussion Prompts

Sub-Unit 1

Problem	Sample Solution															
<p style="text-align: center;">Lesson 4</p> <p>Lena measured the diameter and circumference of several circular objects, but one of her measurements is incorrect. Which is the incorrect measurement?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #444; color: white;"> <th></th> <th>Diameter (in.)</th> <th>Circumference (in.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #444; color: white;"> <th>Frying pan</th> <td>12</td> <td>37</td> </tr> <tr style="background-color: #444; color: white;"> <th>Dinner plate</th> <td>10</td> <td>32</td> </tr> <tr style="background-color: #444; color: white;"> <th>CD</th> <td>4.75</td> <td>15</td> </tr> <tr style="background-color: #444; color: white;"> <th>Watch face</th> <td>1.5</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Diameter (in.)	Circumference (in.)	Frying pan	12	37	Dinner plate	10	32	CD	4.75	15	Watch face	1.5	2	<p>The circumference of an object can be found by multiplying the diameter by π, which is close to 3.14.</p> <p>That means that the circumference should be about 3 times the length of the diameter.</p> <p>The Watch face is incorrect because $1.5 \times 3 = 4.5$, which is not close to 2.</p>
	Diameter (in.)	Circumference (in.)														
Frying pan	12	37														
Dinner plate	10	32														
CD	4.75	15														
Watch face	1.5	2														

Discuss this question with your student:

- In which situations is using an estimate for π (like 3) a good strategy? In which situations should you use more digits of π ? Explain.

<p style="text-align: center;">Lesson 6</p> <p>A semicircle is joined to either end of a square with side lengths of 8 units. Find the perimeter of the shape.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 100px;">8 cm</p> </div>	<p>To find the perimeter of the whole shape, you find the circumference of each semi-circle. The diameter of each circle is 8 because all of the sides of the square are equal.</p> $C = \pi d$ $C = 3.14 \times 8$ $C = 25.12$ <p>The shape on either end is a semi-circle, so you divide the circumference in half</p> $25.12 \div 2 = 12.56$ <p>Then add all of the parts together:</p> $12.56 + 8 + 12.56 + 8 = \mathbf{41.12 \text{ cm}}$
--	--

Discuss this question with your student:

- Ming thinks that the final answer is 57.12 cm because $12.56 + 12.56 + 8 + 8 + 8 + 8 = 57.12$. What is his mistake?

Sub-Unit 2

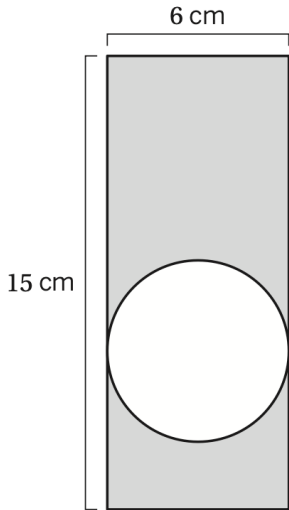
Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;">Lesson 9</p> <p>A circle's circumference is 76π cm.</p> <p>Find the radius, diameter, and area of the circle in terms of π.</p>	<p>In terms of π means that instead of using 3.14, you keep the exact value of π in the expression.</p> <p>Diameter:</p> <p>$C = \pi d$, so to find the diameter given the circumference, you divide the circumference by π.</p> <p>$76\pi \div \pi = \mathbf{76\text{ cm}}$</p> <p>Radius:</p> <p>The radius is always half of the diameter.</p> <p>$76 \div 2 = \mathbf{38\text{ cm}}$</p> <p>Area:</p> <p>$A = \pi r^2$</p> <p>$A = \pi \times 38 \times 38$</p> <p>$A = 1444\pi\text{ cm}^2$</p>

Discuss this question with your student:

- If you have the radius, diameter, circumference, or area of a circle, do you have enough information to find the values of the other 3 measurements?

Lesson 10

Find the area of the shaded region. Use 3.14 for π .



Area of the large rectangle:

$$15 \times 6 = 90 \text{ cm}^2$$

Area of the circle:

$$3.14 \times 3 \times 3 = 28.26 \text{ cm}^2$$

Area of the shaded region:

$$90 - 28.26 = \mathbf{61.74 \text{ cm}^2}$$

Discuss this question with your student:

- How did you find the radius of the circle above?

Sample Answers to Discussion Questions

Answers may vary.

- In which situations is using an estimate for π (like 3) a good strategy? In which situations should you use more digits of π . Explain.
 - *The number of digits should be determined by the use. In situations that involve large numbers, it is best to use an estimate for π (like 3 or 3.14). Examples would include distances in our solar system, large geographic areas, and when you simply need an estimate. A situation where a more precise measurement is needed for π might include measurements for manufacturing very small electronic components.*
- Ming thinks that the final answer is 57.12 cm because $12.56 + 12.56 + 8 + 8 + 8 + 8 = 57.12$. What is his mistake?
 - *Ming added all 4 sides of the square, even though only 2 of them are actually on the outside of the shape.*
- If you have the radius, diameter, circumference, or area of a circle, do you have enough information to find the values of the other 3 measurements?
 - *Yes, you only need one to find all 4. For example, if you have the area, you can divide by pi and take the square root to find the radius. Then you can use the radius to find the diameter and circumference.*

- How did you find the radius of the circle above?
 - *The diameter of the circle is 6 cm because the distance across any part of the rectangle is 6 cm. Then, the radius is 3 cm because the radius is always half of the diameter.*

Apoyo para cuidadores/as, Unidad 3

Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los/as estudiantes usan las relaciones entre radio, diámetro, circunferencia y área para calcular medidas faltantes. Los/as estudiantes exploran el significado de los círculos en diferentes culturas tanto modernas como históricas. Aprenderán cómo el círculo puede representar el ciclo de la naturaleza, el concepto del yin y el yang y la eternidad del matrimonio a través de un anillo de boda.

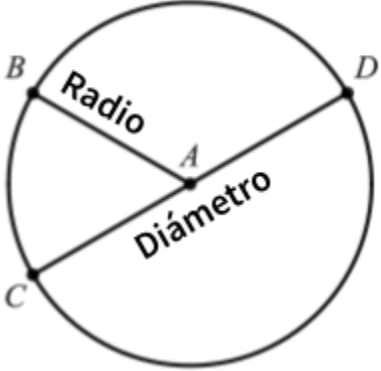
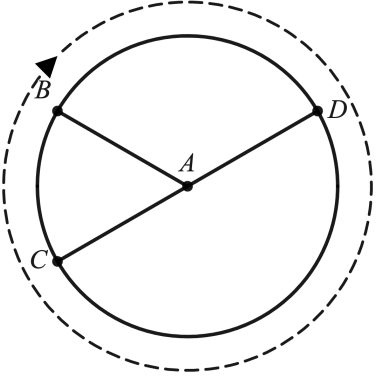


Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> Figuras a escala Relaciones proporcionales Área y perímetro de polígonos 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de un círculo Pi Circunferencia y área de un círculo 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver ecuaciones Volumen de cilindros, conos, y esferas

Ideas clave

- Existen relaciones clave entre las partes de un círculo: el *radio* es la mitad del *diámetro* y la *circunferencia* es una poco más de 3 veces el diámetro.
- Pi (π) es la constante de proporcionalidad entre el diámetro y la circunferencia de todo círculo; la fórmula de la circunferencia es $C = \pi \times d$.
- Pi es un número que nunca termina, pero generalmente usamos 3.14 para estimarlo.
- El área de un círculo se puede calcular con la fórmula $A = \pi \times r \times r$, donde r es el radio.

Vocabulario

<p>círculo</p>	<p>Un círculo es el conjunto de todos los puntos que están a una distancia fija de un centro</p>	
<p>radio</p>	<p>La distancia del centro de un círculo a cualquier punto del círculo, siempre la mitad del diámetro</p>	
<p>diámetro</p>	<p>La longitud de un círculo a través de su centro, siempre el doble del radio</p>	
<p>circunferencia</p>	<p>La distancia alrededor de un círculo</p>	
<p>pi (π)</p>	<p>El valor de la circunferencia de un círculo dividida entre su diámetro, siempre igual a aproximadamente 3.14</p>	

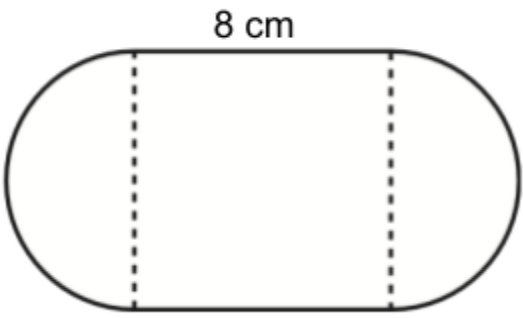
Problemas de ejemplo + Temas de discusión

Subunidad 1

Problema	Solución de ejemplo															
<p style="text-align: center;">Lección 4</p> <p>Lena midió el diámetro y la circunferencia de varios objetos circulares, pero una de sus medidas es incorrecta. ¿Cuál es la medida incorrecta?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #800080; color: white;"> <th></th> <th>Diámetro (in)</th> <th>Circunferencia (in)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #800080; color: white;"> <th>Sartén</th> <td>12</td> <td>37</td> </tr> <tr style="background-color: #800080; color: white;"> <th>Plato</th> <td>10</td> <td>32</td> </tr> <tr style="background-color: #800080; color: white;"> <th>CD</th> <td>4.75</td> <td>15</td> </tr> <tr style="background-color: #800080; color: white;"> <th>Cuadrante de reloj</th> <td>1.5</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Diámetro (in)	Circunferencia (in)	Sartén	12	37	Plato	10	32	CD	4.75	15	Cuadrante de reloj	1.5	2	<p>La circunferencia de un objeto se puede calcular multiplicando el diámetro por π, el cual se aproxima a 3.14.</p> <p>Eso significa que la circunferencia debería ser unas 3 veces la longitud del diámetro.</p> <p>El Cuadrante de reloj es incorrecto porque $1.5 \times 3 = 4.5$, lo cual no se aproxima a 2.</p>
	Diámetro (in)	Circunferencia (in)														
Sartén	12	37														
Plato	10	32														
CD	4.75	15														
Cuadrante de reloj	1.5	2														

Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿En cuáles situaciones es una buena estrategia usar un estimado para π (como 3)? ¿En cuáles situaciones deberías usar más dígitos de π ? Explica.

<p style="text-align: center;">Lección 6</p> <p>Un semicírculo está unido a cada extremo de un cuadrado que tiene una longitud lateral de 8 unidades. Calcula el perímetro de la forma.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Para calcular el perímetro de toda la forma, encuentra la circunferencia de cada semicírculo. El diámetro de cada círculo es 8 porque todos los lados del cuadrado son iguales.</p> $C = \pi d$ $C = 3.14 \times 8$ $C = 25.12$ <p>La forma en cada uno de los extremos es un semicírculo, así que divide la circunferencia a la mitad</p> $25.12 \div 2 = 12.56$ <p>Luego suma todas las partes:</p>
---	--

$$12.56 + 8 + 12.56 + 8 = \mathbf{41.12 \text{ cm}}$$

Comente esta pregunta con su estudiante:

- Ming piensa que la respuesta final es 57.12 cm porque $12.56 + 12.56 + 8 + 8 + 8 + 8 = 57.12$. ¿Cuál es su error?

Subunidad 2

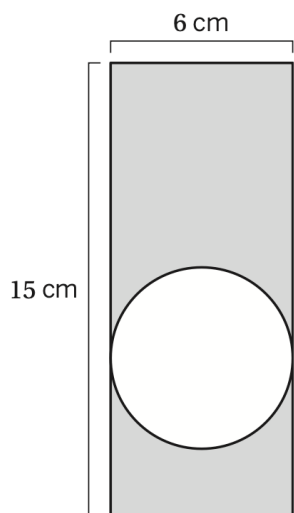
Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;">Lección 9</p> <p>La circunferencia de un círculo es 76π cm.</p> <p>Calcula el radio, diámetro y área en términos de π.</p>	<p>En términos de π significa que en lugar de usar 3.14, mantienes el valor exacto de π en la expresión.</p> <p>Diámetro:</p> <p>$C = \pi d$, así que para calcular el diámetro dada la circunferencia, divides la circunferencia entre π.</p> <p>$76\pi \div \pi = \mathbf{76 \text{ cm}}$</p> <p>Radio:</p> <p>El radio es siempre la mitad del diámetro.</p> <p>$76 \div 2 = \mathbf{38 \text{ cm}}$</p> <p>Área:</p> <p>$A = \pi r^2$</p> <p>$A = \pi \times 38 \times 38$</p> <p>$A = 1444\pi \text{ cm}^2$</p>

Comente esta pregunta con su estudiante:

- Si tienes el radio, el diámetro, la circunferencia o el área de un círculo, ¿tienes suficiente información para calcular los valores de las otras 3 medidas?

Lección 10

Calcula el área de la región sombreada. Usa 3.14 para π .



Área del rectángulo grande:

$$15 \times 6 = 90 \text{ cm}^2$$

Área del círculo:

$$3.14 \times 3 \times 3 = 28.26 \text{ cm}^2$$

Área de la región sombreada:

$$90 - 28.26 = \mathbf{61.74 \text{ cm}^2}$$

Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Cómo calculaste el radio del círculo?

Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

Puede haber varias respuestas.

- ¿En cuáles situaciones es una buena estrategia usar un estimado para π (como 3)? ¿En cuáles situaciones deberías usar más dígitos de π ? Explica.
 - *El número de dígitos debería ser determinado por el uso. En situaciones que involucran números grandes, lo mejor es usar un estimado para π (como 3 o 3.14). Ejemplos incluirían distancias en nuestro sistema solar, áreas geográficas grandes y cuando sencillamente se necesita un estimado. Una situación donde se requiere una medida más exacta para π podrían incluir medidas para la fabricación de componentes electrónicos muy pequeños.*
- Ming piensa que la respuesta final es 57.12 cm porque $12.56 + 12.56 + 8 + 8 + 8 + 8 = 57.12$. ¿Cuál es su error?
 - *Ming sumó los 4 lados del cuadrado, aunque solo 2 de ellos están en el exterior de la forma.*
- Si tienes el radio, el diámetro, la circunferencia o el área de un círculo, ¿tienes suficiente información para calcular los valores de las otras 3 medidas?

- *Sí, solo necesitas una para calcular las 4. Por ejemplo, si tienes el área, la puedes dividir entre pi y tomar la raíz cuadrada para calcular el radio. Luego puedes usar el radio para calcular el diámetro y la circunferencia.*
- *¿Cómo calculaste el radio del círculo?*
 - *El diámetro del círculo es 6 cm porque la distancia a través de cualquier parte del rectángulo es 6 cm. Entonces, el radio es 3 cm porque el radio es siempre la mitad del diámetro.*