

Estas funciones pueden ser escritas como fórmulas (recetas algebraicas) que te facilitan encontrar el área y la circunferencia de cualquier círculo a partir de su radio.

Área del radio r de un círculo: $A(r) = \pi r^2$

Circunferencia del radio r de un círculo: $C(r) = 2\pi r$

1. **Explica lo que significa decir que el área y la circunferencia de un círculo son funciones de su radio.**
2. **Explica cómo encontrar el radio de un círculo a partir de su circunferencia o de su área. Ilustra tu explicación con un ejemplo de cada proceso.**
3. (a) **¿Puedes escribir una función que provea una fórmula para encontrar el radio de un círculo a partir de su área? Si puedes, hazlo. Si no puedes, explica por qué no.**
 (b) **¿Puedes escribir una función que provea una fórmula para encontrar el radio de un círculo a partir de su circunferencia? Si puedes, hazlo. Si no puedes, explica por qué no.**



Conjunto de ejercicios: 4.4

1. Cada línea de la tabla en la Figura 4.34 contiene uno de los siguientes datos de información sobre un círculo en particular:

radio, diámetro, circunferencia, área

Copia esta tabla en un pedazo de papel. Entonces, completa los otros tres datos para cada círculo. Escribe tus respuestas en términos de π ; no proveas aproximaciones.

Círculo	Radio	Diámetro	Circunferencia	Área
	7 pulg.			
		30 cm.		
				100π millas cuadradas
	π pulg.			

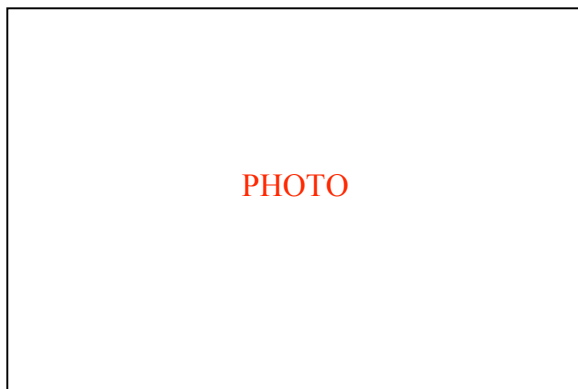
Figura 4.34

2. En Pietro's Pizza, una pizza de queso de 8 pulgadas se vende a \$4.25, la de 12 pulgadas se vende a \$8.50, y la de 14 pulgadas se vende a \$10.25.
- Algunos estudiantes que no han estudiado **MATH Connections** pensaron que serían capaces de obtener una pizza de 16 pulgadas por \$8.50, ya que una pizza de 8 pulgadas cuesta \$4.25. Explícales por qué esto no es razonable.
 - Si el precio fuera proporcional al área (basado en el tamaño de 8 pulgadas), ¿cuál *debía ser* el costo de una pizza de 16 pulgadas?
 - Si el precio fuera proporcional al área (basado en el tamaño de 8 pulgadas), ¿cuál tamaño de pizza debería costar \$8.50?
3. Las ruedas de bicicleta son clasificadas generalmente por sus diámetros. Para muchas bicicletas de turismo, $27\frac{1}{2}$ pulgadas es un tamaño común.
- ¿Cuál es la circunferencia de una rueda de $27\frac{1}{2}$ pulgadas. Expresa tu respuesta en términos de π y además como un decimal, redondeado a dos lugares.
 - Cuando una bicicleta con ruedas de este tamaño viaja una milla, ¿cuántas veces cada rueda da una vuelta completa? Explica cómo obtuviste tu respuesta.
 - El tamaño dado aquí asume que la rueda está completamente inflada. Asume que la rueda está un poco suave, así que su diámetro es actualmente $\frac{1}{4}$ de pulgada menos de su tamaño clasificado. ¿Cuántas veces más debe esta rueda dar vueltas en una milla que la rueda completamente inflada de la parte (b)?
4. Lee y Avery trabajan para Pi in the Sky Landscaping, una compañía que se especializa en jardines redondos.
- ¿Cuánto cercado necesitarán para circundar completamente un jardín redondo con un diámetro de 20 pies? Redondea tu respuesta a dos lugares decimales.
 - ¿Cuánto cercado necesitarán para circundar completamente un jardín semicircular con un diámetro de 20 pies? Redondea tu respuesta a dos lugares decimales (*Pista*: Dibuja un boceto).
5. Una instalación de un radar del tiempo Doppler está ubicado en la cima del Talcott Mountain Science Center en Avon, Connecticut. Este radar detecta la precipitación (nieve, lluvia, etc.) enviando un rayo microonda hacia el horizonte y esperando por las reflexiones. Si no hay precipitación presente, el rayo microonda nunca regresa, pero, si hay lluvia, agua nieve, o nieve en algún punto del ámbito, las reflexiones regresan poco tiempo después, como un eco.



El radar calcula la cercanía de la precipitación midiendo el tiempo que le toma a las reflexiones regresar, y calcula la intensidad de la precipitación a partir de la cantidad de energía de microonda que regresa. La onda da vueltas continuamente, explorando todo el horizonte cada 2.5 minutos.

- (a) El operador puede seleccionar el alcance (radio) del radar. En un alcance bajo, el radio del rayo tiene solamente alrededor de 10 millas; en un alcance alto, el radio del rayo tiene hasta 300 millas. ¿Cuáles piensas que son las ventajas de operar el radar en el alcance alto? ¿Cuáles son las ventajas de operar el radar en el alcance bajo? ¿Para cuáles condiciones del tiempo piensas que el operador seleccionaría el alcance alto? ¿Para cuáles condiciones del tiempo piensas que el operador seleccionaría el alcance bajo?
- (b) Calcula el área total cubierta en millas cuadradas cuando el alcance del radar es 300 millas.
- (c) Calcula el área total cubierta en millas cuadradas cuando el alcance del radar es 10 millas.
- (d) El radio en alcance alto es 30 veces el radio en alcance bajo. ¿Es el área cubierta en el alcance alto 30 veces el área cubierta en el alcance bajo? Explica por qué sí o por qué no.
- (e) Usa un mapa para dibujar un círculo con un radio de 300 millas centrado en Avon, Connecticut. ¿Cuáles estados están incluidos en la cobertura? Usa un mapa para dibujar un círculo con un radio de 10 millas centrado en Avon, Connecticut. ¿Cuáles ciudades y pueblos están incluidos en la cobertura del radar?



PHOTO

6. Haz una gráfica mostrando cómo la circunferencia de un círculo varía con el radio. Coloca el radio en el eje de x , y la circunferencia en el eje de y . En otro par de ejes, haz una gráfica para mostrar cómo el área varía con el radio. Coloca el radio en el eje de x y el área en el eje de y . Escribe una ecuación para cada gráfica. Decimos que la circunferencia *varía directamente como* el radio y que el área *varía directamente como el cuadrado* del radio. ¿Cómo son diferentes las gráficas? ¿Cómo son diferentes las ecuaciones?
7. Mary hace y vende topos de mesa redondos para cortar carne. El más grande que ella hace generalmente, tiene un diámetro de 4 pies, pero, ella toma órdenes por encargo para tamaños más grandes. El Sr. Washington quiere ordenar un tope de mesa que tendría 8 pies de diámetro, pero, él teme que este sea muy pesado. Si un tope de mesa de 4 pies pesa 38 libras, ¿cuánto pesará un tope de mesa de 8 pies con el mismo grosor? Explica por qué tu respuesta *no* es dos veces el peso del tope de 4 pies.
8. El valor aproximado usado para π afecta casi todo el trabajo numérico con los círculos. Cuando trabajas con círculos grandes o necesitas medidas muy precisas, el valor que escoges puede tener un gran efecto en los resultados que obtengas. Sin embargo, después de 10 ó veinte lugares decimales, los cambios en los dígitos raramente tienen un efecto práctico en modo alguno. Las siguientes preguntas ilustran estas ideas:
- El diámetro de la Tierra en el Ecuador tiene cerca de 8,000 millas. Para este problema, asume que tiene exactamente 8,000 millas.
- (a) Calcula la circunferencia de la Tierra en el Ecuador usando el valor de π propuesta por cada una de las siguientes personas. Redondea tus respuestas a la décima de milla más cercana.
- (i) el escriba egipcio Ahmes
 - (ii) el astrónomo griego Tolomeo
 - (iii) el erudito chino Tsu Ch'ung-chih
 - (iv) el matemático hindú Aryabhata
 - (v) las personas que programaron tu calculadora
- (b) La mayoría de las calculadoras modernas expresan π a 10 lugares: 3.141592654. Encuentra la circunferencia de la Tierra en el Ecuador usando esto para π . Entonces, cambia el último dígito de esta aproximación de π a 0 y encuentra nuevamente la circunferencia. ¿Cuál es la diferencia entre tus dos valores para la circunferencia en millas? ¿En pulgadas?