



Triángulo, circunferencia y círculo

¿Qué encontrará esta semana?



El número π (pi)



Triángulo, circunferencia y círculo: perímetro y área



Agilidad de cálculo mental



Problemas de perímetro y área de triángulos, circunferencia y círculo

Esta semana logrará:

- ✓ Identificar la base y la altura en distintos triángulos.
- ✓ Clasificar triángulos por la medida de sus lados y de sus ángulos.
- ✓ Calcular el perímetro y el área de triángulos y círculos.
- ✓ Identificar y medir el radio y el diámetro de una circunferencia y de un círculo.
- ✓ Diferenciar una circunferencia de un círculo.
- ✓ Trazar círculos con compás.
- ✓ Resolver problemas matemáticos aplicando el perímetro y el área de triángulos y círculos.
- ✓ Construir un Tangram y armar distintas figuras con él.
- ✓



¡Para comenzar!

El número π (pi)

Esta semana estudiaremos las características del triángulo, la circunferencia y el círculo. Antes de empezar conozcamos un número especial, el número pi.

Pi se utiliza para calcular la longitud de la circunferencia, determinar el área que ocupa un círculo y más adelante nos servirá para hallar el volumen de la esfera y el cilindro.

El número pi tiene infinitos decimales. Un valor aproximado de este número, con sus primeras cifras es el siguiente:

$$\pi \approx 3.14159265358979323846\dots$$

Nosotros utilizaremos su valor con dos decimales. Memorícelo.

$$\pi = 3.14$$

¡A trabajar!

Repase con su lapicero el símbolo del número pi: π . Para trazarlo siga la indicación de las flechas.



π π π π π π π π π

π π π π π π π π π

π π π π π π π π π

π π π π π π π π π

π π π π π π π π π

π π π π π π π π π

π π π π π π π π π



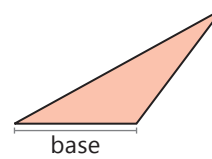
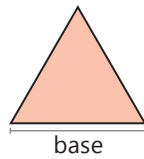
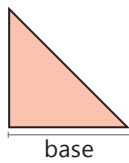
El mundo de la matemática

1. Los triángulos

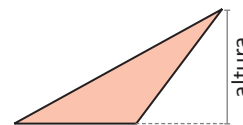
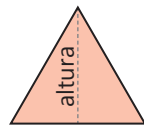
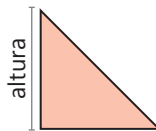
Recuerde que en la semana 33 del grupo Quiriguá estudiamos los polígonos. Los triángulos son polígonos formados por tres lados y tres ángulos.

En todo triángulo podemos distinguir dos partes: la base y la altura.

La **base** es el lado del triángulo en el que "se apoya". Observe:



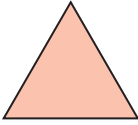
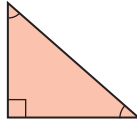
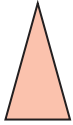
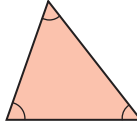
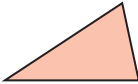
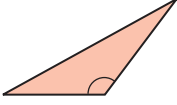
La **altura** es la línea perpendicular del vértice a la base o a su prolongación. Veamos:



Si la línea de la base es muy corta, podemos alargarla para que la línea de la altura sea perpendicular.

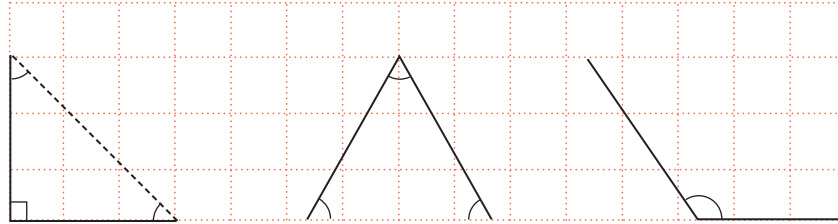
1.1 Clasificación de los triángulos

Los triángulos se clasifican de acuerdo al tamaño de sus lados y según la medida de sus ángulos. Preste atención a la tabla:

tomando en cuenta sus lados	según la medida de sus ángulos
 <p>Triángulo equilátero, los tres lados iguales.</p>	 <p>Triángulo rectángulo, un ángulo recto, mide 90°, y dos ángulos agudos.</p>
 <p>Triángulo isósceles, dos lados iguales y uno diferente.</p>	 <p>Triángulo acutángulo, los tres ángulos son agudos, miden menos de 90°.</p>
 <p>Triángulo escaleno, los tres lados distintos.</p>	 <p>Triángulo obtusángulo, uno de sus ángulos es obtuso, mide más de 90° y menos de 180°.</p>

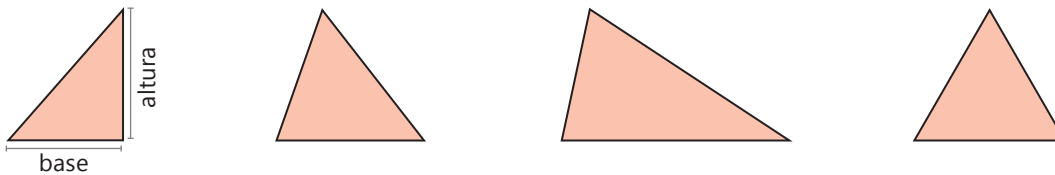
➔ Ejercicio 1

A. Añada a cada figura el lado que le falta para formar un triángulo. Hágalo con la ayuda de su regla y su lápiz. Luego nómbralos tomando en cuenta sus lados y el valor de sus ángulos. Tiene un ejemplo.



por sus lados	isósceles		
por sus ángulos	rectángulo		

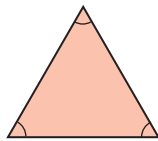
B. Identifique la base y la altura en los triángulos siguientes. Tiene un ejemplo.



C. Rellene el círculo de la respuesta correcta a cada pregunta. Mida con su regla y su transportador antes de responder. Tiene un ejemplo.

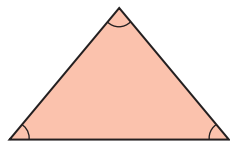
0) ¿Cómo se clasifica un triángulo cuyos lados tienen la misma medida?

- equilátero
 rectángulo
 acutángulo



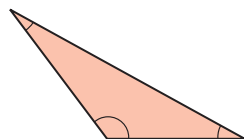
1) Observe la figura de un triángulo isósceles. Por la medida de sus ángulos, ¿cómo se podría clasificar?

- acutángulo
 rectángulo
 obtusángulo



2) La figura es un triángulo obtusángulo. Por la medida de sus lados, ¿cómo se podría clasificar?

- equilátero
 isósceles
 escaleno



1.2 Perímetro y área de un triángulo

a. Perímetro de un triángulo

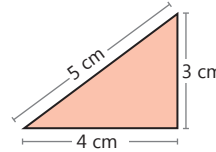
El perímetro de un triángulo es igual a la suma de sus lados. Se representa con la fórmula:

$$P = l_1 + l_2 + l_3$$

Se lee: *El perímetro de un triángulo es igual a la suma de la medida de sus lados.*

Por ejemplo:

Calculemos el perímetro de un triángulo cuyos lados miden 3, 4 y 5 centímetros respectivamente.

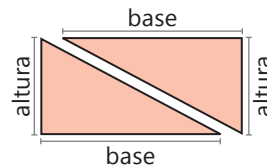


Sigamos los pasos:

- Copiamos la fórmula $P = l_1 + l_2 + l_3$
- Sustituimos los datos en la fórmula $P = 3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$
- Sumamos la medida de los lados $P = 7 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$
- Escribimos la respuesta $P = 12 \text{ cm}$

b. Área de un triángulo

Si cortamos un rectángulo por la mitad con una línea diagonal, se forman dos triángulos iguales que comparten la misma base y altura que el rectángulo. Por eso, **el área de un triángulo es la mitad del área del rectángulo.**



Las unidades de longitud se miden en **km, m, cm, mm** y las unidades de área en **km², m², cm², mm².**

área del rectángulo:

$$A = b \times h$$

área del triángulo:

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

Se lee: *El área de un triángulo es igual a la base por la altura, dividido entre dos.*

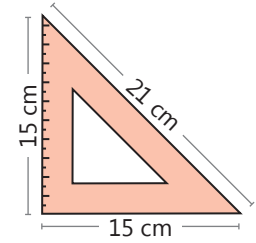
Por ejemplo:

Calculemos el área de un triángulo que mide 12 cm de base y 5 cm de altura.

- Copiamos la fórmula $A = \frac{b \times h}{2}$
 - Sustituimos los datos en la fórmula $A = \frac{(12 \text{ cm})(5 \text{ cm})}{2}$
 - Operamos $A = \frac{(12 \times 5)(\text{cm} \times \text{cm})}{2}$
 - Escribimos la respuesta $A = \frac{60 \text{ cm}^2}{2}$
- A = 30 cm²**

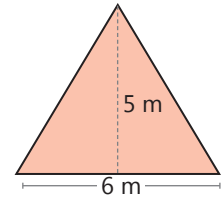
➔ Ejercicio 2

1) Calcular el perímetro de una escuadra si sus lados miden: 15 cm, 15 cm y 21 cm.



- Copiamos la fórmula $P = l_1 + l_2 + l_3$
- Sustituimos los datos y sumamos $P = \dots \text{ cm} + 15 \text{ cm} + \dots \text{ cm}$
 $P = \dots \text{ cm}$
- Respondemos: **el perímetro de la escuadra es** **cm.**

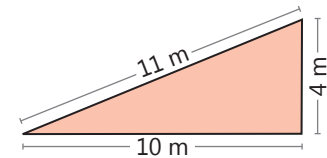
2) La estructura metálica de un techo tiene forma triangular. Si la base mide 6 metros y 5 metros de altura, ¿qué área tiene la lámina que cubre la estructura?



- Copiamos la fórmula $A = \frac{b \times h}{2}$
- Sustituimos los datos $A = \frac{(\dots)(\dots)}{2}$
- Operamos $A = \frac{(\dots \times \dots)(\text{m} \times \text{m})}{2}$
 $A = \frac{\dots \text{ m}^2}{2}$
 $A = \dots \text{ m}^2$

- Respondemos:

3) El jardín de un parque tiene las medidas de la figura:



- a. Si se quiere cercar, ¿cuánta malla se necesita?
- Copiamos la fórmula $P = l_1 + l_2 + l_3$
 - Sustituimos los datos y sumamos $P = \dots \text{ m} + \dots \text{ m} + \dots \text{ m}$
 $P = \dots \text{ m}$

- Respondemos:

b. Si se quiere sembrar grama en todo el jardín, ¿cuál es el área que hay que cubrir?

- Copiamos la fórmula $A = \frac{b \times h}{2}$
- Sustituimos los datos $A = \frac{(\dots)(\dots)}{2}$
- Operamos $A = \frac{(\dots \times \dots)(\dots \times \dots)}{2}$
 $A = \frac{\dots}{2}$
 $A = \dots \text{ m}^2$

- Respondemos:

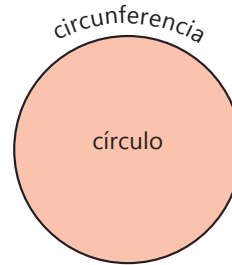
2. Circunferencia y círculo

¿Cuál es la diferencia?

Circunferencia y círculo no son lo mismo.

La **circunferencia** es la línea curva exterior de un círculo. **El círculo** es la superficie que está dentro de la circunferencia.

El círculo se define como una figura geométrica plana y cerrada formada por una línea curva.



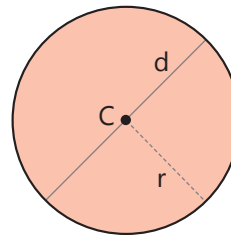
2.1 Partes del círculo

El círculo tiene unas partes especiales que no tienen otras figuras geométricas. Observe la ilustración de abajo.

Centro: punto que se encuentra exactamente a la mitad del círculo. Se representa con la letra **C**.

Diámetro: línea recta que pasa por el centro y que divide el círculo en dos partes iguales. Se representa con la letra **d**.

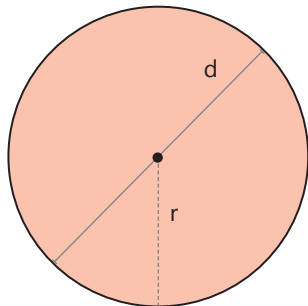
Radio: distancia que une el centro del círculo con un punto cualquiera de la circunferencia. **Mide la mitad del diámetro.** Se representa con la letra **r**.



➔ Ejercicio 3

Mida con su regla el radio y el diámetro de cada circunferencia. Luego escriba su valor en el espacio correspondiente.

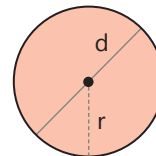
1)



$r = \dots\dots\dots \text{cm}$

$d = \dots\dots\dots \text{cm}$

2)



$r = \dots\dots\dots \text{cm}$

$d = \dots\dots\dots \text{cm}$

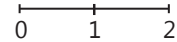
2.2 El uso del compás

Durante las últimas semanas del curso de matemática de Quiriguá utilizó la regla y el transportador. Hoy aprenderemos a utilizar otra herramienta: el compás.

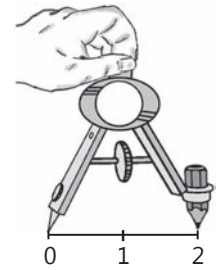
El compás nos ayuda a trazar circunferencias exactas. Este instrumento está formado por dos patas. Una tiene un extremo punzante que sirve para fijar el compás al papel. Esta pata se coloca en lo que será el centro del círculo. La otra pata tiene una mina o un sujetador para insertar el lápiz y dibujar la circunferencia. Lo entenderemos mejor con un ejemplo.

Para trazar una circunferencia necesita regla, compás y papel. Siga los pasos.

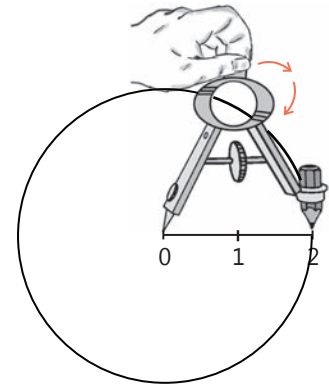
1. Dibuje una línea horizontal de 2 cm de longitud en el papel.



2. Coloque el extremo punzante del compás en el punto 0 y abra el compás hasta que el lápiz coincida en el punto 2.



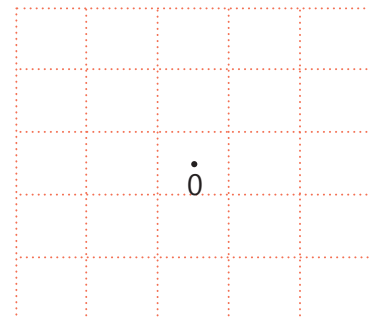
3. Gire la manecilla con los dedos pulgar, índice y medio juntos, imagine que está haciendo migas un pedazo de pan.



Ejercicio 4

Dibuje un círculo en la cuadrícula de la derecha. Tome su compás y siga los pasos.

- 1) Mida 1.5 cm sobre el papel.
- 2) Coloque la punta del compás sobre el punto 0 y abra la punta con el lápiz hasta que coincida en el punto 1.5.
- 3) Gire la manecilla del compás.
- 4) Pinte la circunferencia con color negro y el círculo con rojo.



2.3 Perímetro y área de un círculo

a. Perímetro de un círculo

La circunferencia es el borde exterior del círculo. Para calcular el perímetro de un círculo, es necesario encontrar la longitud de la circunferencia. Esta se obtiene utilizando la fórmula:

$$P = 2\pi r$$

Se lee: *El perímetro del círculo es igual a dos veces el producto de pi por la medida del radio.*

Por ejemplo:

Calculemos el perímetro de un círculo, cuyo radio mide 4 cm.

- Copiamos la fórmula $P = 2\pi r$
- Sustituimos los datos en la fórmula $P = 2(3.14)(4 \text{ cm})$
- Operamos $P = (6.28)(4 \text{ cm})$
- Escribimos la respuesta $P = 25.12 \text{ cm}$



Recuerde el valor de π (pi)
 $\pi = 3.14$

b. Área de un círculo

No olvide que el círculo es el área que está dentro de la circunferencia. La fórmula del área para el círculo es:

$$A = \pi r^2$$

Se lee: *El área del círculo es igual a pi por la medida del radio al cuadrado.*

Por ejemplo:

Calculemos el área de un círculo cuyo radio mide 4 cm.

- Copiamos la fórmula $A = \pi r^2$
- Sustituimos los datos en la fórmula $A = (3.14)(4 \text{ cm})^2$
- Operamos $A = (3.14)(16 \text{ cm}^2)$
- Escribimos la respuesta $A = 50.24 \text{ cm}^2$



Memorice las fórmulas
 $P = 2\pi r$
 $A = \pi r^2$



No olvide que el radio mide la mitad del diámetro.

$$r = \frac{d}{2}$$

¡Un problema!

Un parque tiene forma circular con un diámetro de 200 m. Ernesto visitó el parque y desea saber:

a. Si camina alrededor del parque y regresa al punto donde salió, ¿que distancia caminó?

- Primero obtenemos el radio

$$r = \frac{d}{2}$$

$$r = \frac{200 \text{ m}}{2}$$

$$r = 100 \text{ m}$$

- Copiamos la fórmula para el perímetro $P = 2\pi r$
- Sustituimos los datos $P = 2(3.14)(100 \text{ m})$
- Operamos $P = (6.28)(100 \text{ m})$
 $P = 628 \text{ m}$
- Escribimos la respuesta: **Ernesto caminó 628 metros.**

b. ¿Cuál es el área del parque?

- Copiamos la fórmula para el área $A = \pi r^2$
- Sustituimos los datos $A = (3.14)(100 \text{ m})^2$
- Operamos $A = (3.14)(10\ 000 \text{ m}^2)$
 $A = 31\ 400 \text{ m}^2$
- Escribimos la respuesta: **el área del parque es 31 400 m².**

➔ Ejercicio 5

Calcule el perímetro y el área de los círculos cuyo radio aparece en cada numeral. Tiene un ejemplo.

1) círculo con $r = 10 \text{ m}$

pasos para resolver	perímetro $P = 2\pi r$	área $A = \pi r^2$
• Copiamos la fórmula	$P = 2\pi r$	$A = \pi r^2$
• Sustituimos los datos	$P = 2(3.14)(\dots \text{ m})$	$A = (3.14)(\dots \text{ m})^2$
• Operamos	$P = (6.28)(\dots \text{ m})$	$A = (3.14)(\dots \text{ m}^2)$
• Escribimos la respuesta	$P = \dots \text{ m}$	$A = \dots \text{ m}^2$

2) círculo con $r = 5 \text{ m}$

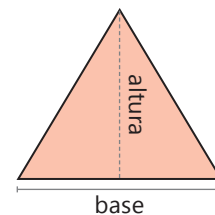
pasos para resolver	perímetro $P = 2\pi r$	área $A = \pi r^2$
• Copiamos la fórmula	$P = 2\pi r$	$A = \pi r^2$
• Sustituimos los datos	$P = 2(\dots)(\dots)$	$A = (\dots)(\dots)^2$
• Operamos	$P = (\dots)(\dots)$	$A = (\dots)(\dots)$
• Escribimos la respuesta	$P = \dots$	$A = \dots$



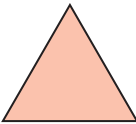
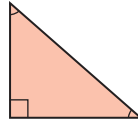
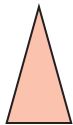
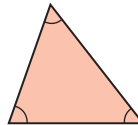

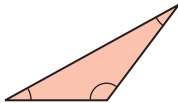
Resumen

1. Triángulos

Los triángulos son polígonos formados por tres lados y tres ángulos. En todo triángulo podemos distinguir dos partes: **la base** y **la altura**.



1.1 Clasificación de los triángulos

tomando en cuenta sus lados	según la medida de sus ángulos
 <p>Triángulo equilátero, los tres lados iguales.</p>	 <p>Triángulo rectángulo, un ángulo recto, (90°) y dos ángulos agudos.</p>
 <p>Triángulo isósceles, dos lados iguales y uno diferente.</p>	 <p>Triángulo acutángulo, los tres ángulos son agudos, miden menos de 90°.</p>
 <p>Triángulo escaleno, los tres lados distintos.</p>	 <p>Triángulo obtusángulo, uno de sus ángulos es obtuso, mide más de 90° y menos de 180°.</p>

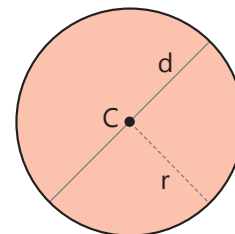
1.2 Perímetro y área de un triángulo

	fórmula	se lee:
perímetro	$P = l_1 + l_2 + l_3$	El perímetro del triángulo es igual a la suma de la medida de sus lados.
área	$A = \frac{b \times h}{2}$	El área del triángulo es igual a la base por la altura, dividido entre dos.

2. Circunferencia y círculo

La circunferencia es la línea curva exterior de un círculo. **El círculo** es la superficie que está dentro de la circunferencia.

En un círculo podemos encontrar estos elementos: radio (r), diámetro (d) y centro (C).



2.1 Perímetro y área del círculo

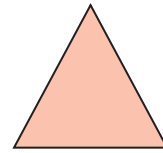
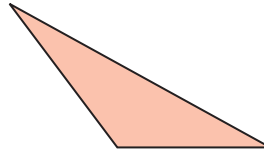
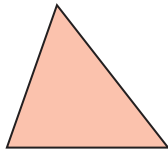
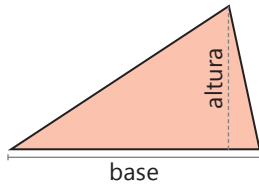
	fórmula	se lee:
perímetro	$P = 2\pi r$	El perímetro del círculo es igual a dos veces el producto de pi, por la medida del radio.
área	$A = \pi r^2$	El área del círculo es igual a pi por la medida del radio al cuadrado.



Autocontrol

→ Actividad 1. Demuestre lo aprendido

A. Identifique la base y la altura en los siguientes triángulos. Tiene un ejemplo.

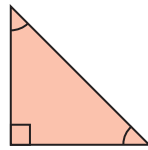


B. Rellene el círculo de la respuesta correcta a cada pregunta. Tiene un ejemplo.

0) ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de un triángulo?

- $A = \frac{b \times h}{2}$
 $A = b \times h$
 $A = \pi r^2$

1) ¿Cómo se clasifica el triángulo de la figura?



- acutángulo
 rectángulo
 obtusángulo

2) ¿Cuál es la fórmula para calcular el perímetro de un triángulo?

- $P = l_1 + l_2 + l_3$
 $P = b \times h$
 $P = 2b + 2a$

3) ¿Qué es la circunferencia?

- el perímetro de un círculo
 el doble del diámetro
 la mitad del diámetro

4) ¿Qué valor tiene el número π ?

- 3
 cambia para cada círculo
 3.1416 aproximadamente

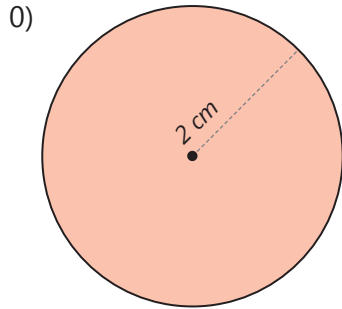
5) ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de un círculo?

- $A = b \times h$
 $A = 2\pi r$
 $A = \pi r^2$

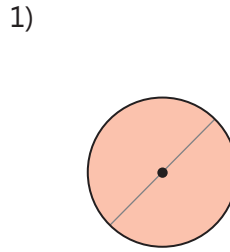
6) ¿Cuál es la fórmula para calcular el perímetro de un círculo?

- $P = b \times h$
 $P = 2\pi r$
 $P = 4 \times l$

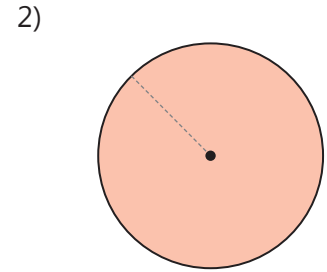
C. Mida con su regla el radio y el diámetro de los círculos y determine el valor de ambos. Tiene un ejemplo.



radio 2 cm
 diámetro 4 cm



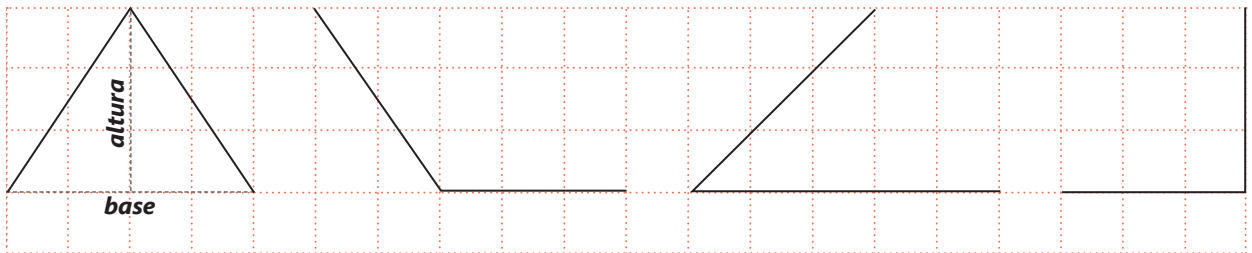
radio
 diámetro



radio
 diámetro

➔ Actividad 2. Practique lo aprendido

A. Añada a cada figura el lado que le falta para formar un triángulo. Hágalo con la ayuda de una regla y un lápiz. Luego identifique la base y la altura. Tiene un ejemplo.

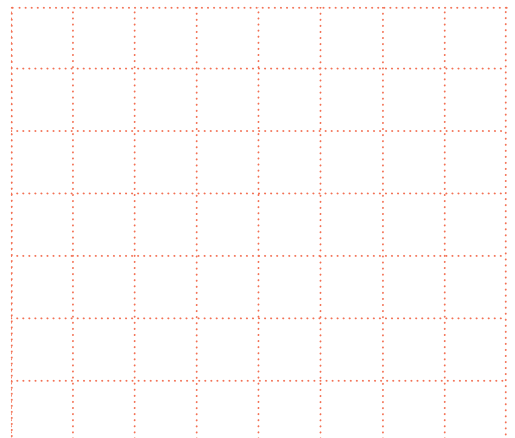


B. Trace con el compás:

1) Un círculo con radio de 1 cm



3) Un círculo con radio de 2.5 cm





Agilidad de cálculo mental

A. Complete las tablas. Calcule el perímetro y el área de los triángulos con los siguientes datos. Tiene un ejemplo.

perímetro del triángulo		
$l_1 + l_2 + l_3$	$P = l_1 + l_2 + l_3$	respuesta
1 m 2 m 3 m	$P = 1\text{ m} + 2\text{ m} + 3\text{ m}$	$P = 6\text{ m}$
6 cm 5 cm 3 cm		
1.5 cm 4 cm 6 cm		
12 m 18 m 36 m		
14 cm 23 cm 7 cm		
10 cm 11 cm 15 cm		

área del triángulo			
b	h	$A = \frac{b \times h}{2}$	respuesta
1 cm	3 cm	$A = \frac{1 \times 3}{2}$	$A = 1.5\text{ m}^2$
6 cm	2 cm		
0.5 cm	2.5 cm		
4 m	4 m		
12 cm	6 cm		
9 cm	5 cm		
10 cm	12 cm		
0.4 m	0.8 m		

B. Complete las tablas. Calcule el perímetro y el área de los círculos con los siguientes datos. Exprese el resultado con 2 cifras decimales. Tiene un ejemplo.

perímetro del círculo		
r	$P = 2\pi r$	respuesta
1 cm	$P = 2(3.14)(1\text{ cm})$	$P = 6.28\text{ cm}$
2 cm		
5 cm		
6 cm		
3 cm		
1.5 cm		
7.2 cm		
10 cm		

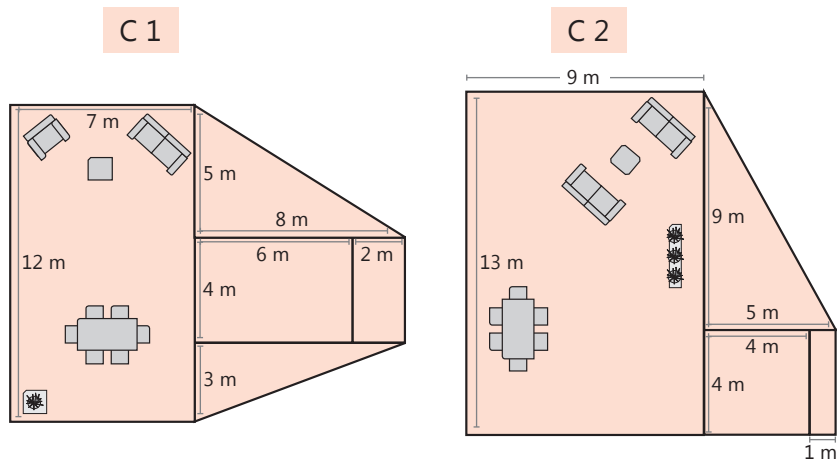
área del círculo	
$A = \pi r^2$	respuesta
$A = (3.14)(1\text{ cm})^2$	$A = 3.14\text{ cm}^2$



Razonamiento lógico

- A.** En el ejercicio siguiente va a integrar lo que aprendió de perímetros y áreas de cuadriláteros y triángulos.

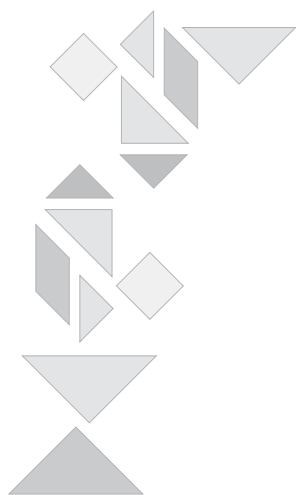
La familia Matzar desea comprar una casa. Hay dos disponibles con un área repartida como aparece en la ilustración. Si deciden comprar la casa que tenga mayor área, ¿cuál escogen, la casa C 1 o la casa C 2?



Para resolver el problema, calcule primero el área de cada figura y sume los resultados para obtener el área total, luego compare las áreas totales.

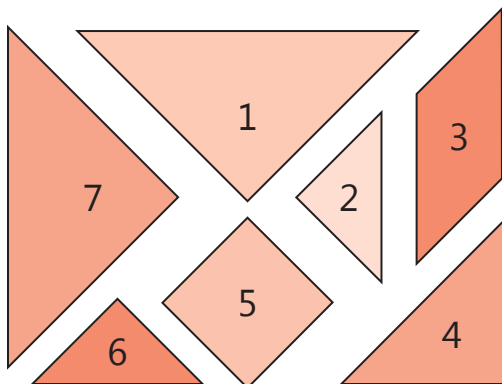
- B.** Resuelva los problemas en su cuaderno. Aplique el contenido de la semana.
- Se construyó una pista de ciclismo de forma circular con un diámetro de 80 m. Un ciclista que corre por la orilla de la pista es observado por su entrenador que se coloca justo al centro de la pista. ¿Cuál es la distancia que hay entre el entrenador y el deportista?
 - Martina construye un corral para gallinas de forma circular de 3 m de diámetro.
 - ¿Cuánta malla compró Martina para hacer el corral?
 - Si el precio de la malla es de Q12.00 por metro, ¿cuánto gastó en la malla?
 - Antonio tiene un terreno en forma triangular con las medidas siguientes: 25 m de base, 20 m de altura y 24 m.
 - Antonio quiere cercar su terreno con cuatro hiladas de alambre, ¿cuántos metros de alambre debe comprar?
 - ¿Si el terreno es lo suficientemente plano, ¿qué área puede cultivar Antonio?
 - El diámetro de una moneda de Q1.00 es aproximadamente 2.8 cm. ¿Cuál es el área de la cara?
 - Si amarramos una piedra al extremo de una cuerda de 1.5 m y hacemos girar la cuerda, ¿cuánto mide la circunferencia descrita por la piedra?

Desarrolle nuevas habilidades

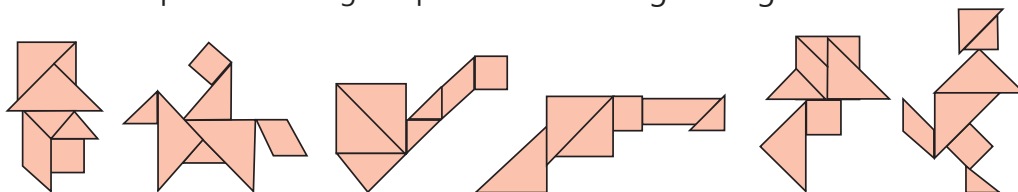


Diviértase con triángulos y cuadriláteros

Este es un rompecabezas chino que se conoce con el nombre de Tangram. Copie cada una de sus piezas en una cartulina y recórtelas.



Utilice las 7 piezas del Tangram para formar las figuras siguientes.



Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

Después de estudiar...

Identifico la base y la altura en distintos triángulos.

Clasifico triángulos por la medida de sus lados y de sus ángulos.

Calculo el perímetro y el área de triángulos y círculos.

Identifico y mido el radio y el diámetro de una circunferencia y de un círculo.

Diferencio una circunferencia de un círculo.

Trazo círculos con compás.

Resuelvo problemas matemáticos aplicando el perímetro y el área de triángulos y círculos.

Construyo un Tangram y armo distintas figuras con él.

logrado	en proceso	no logrado