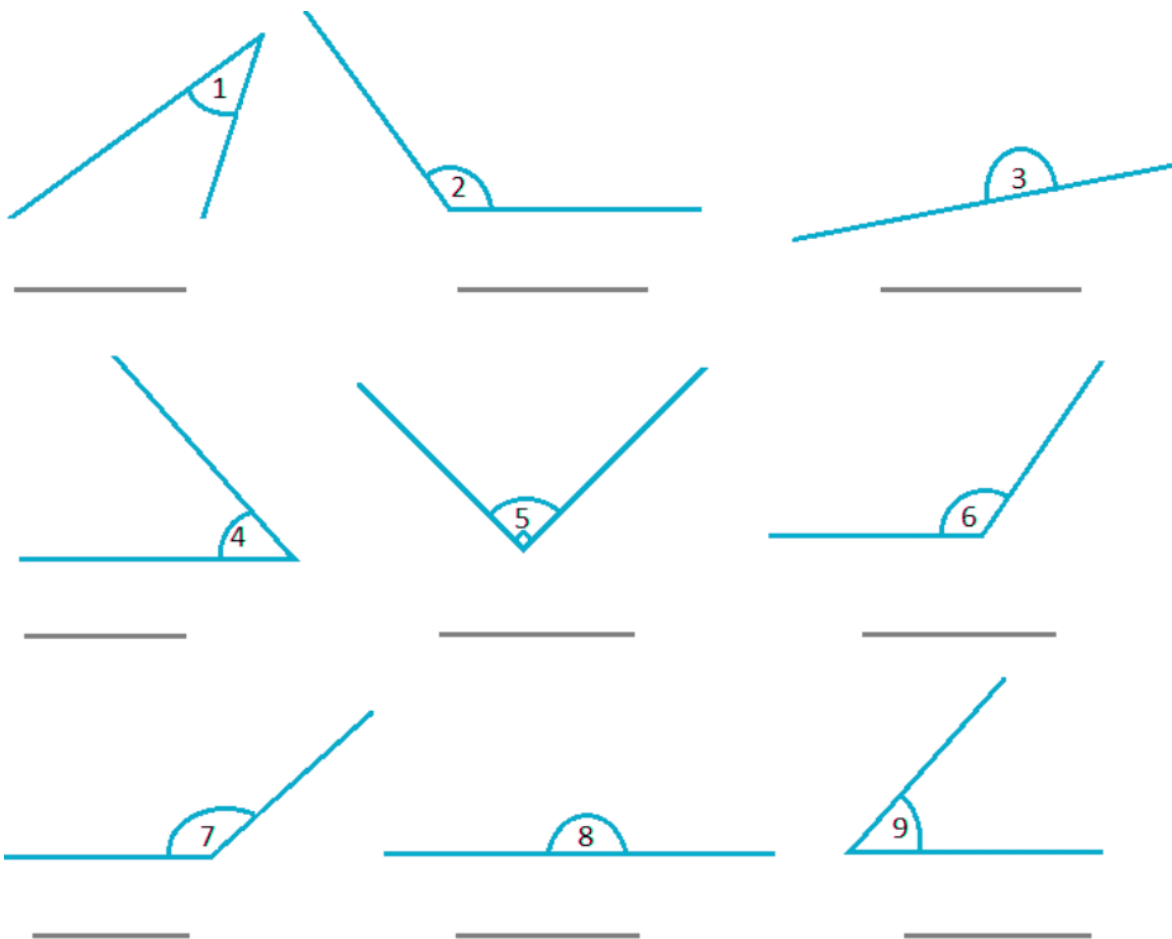


**ACTIVIDADES: CONSTRUIR Y MEDIR ÁNGULOS CON EL TRANSPORTADOR**

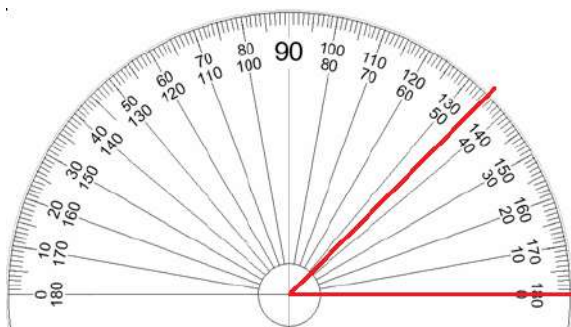
1. Observa los siguientes dibujos de ángulos y estima la medida de ellos escribiendo en la línea si es menor, mayor o igual que  $90^\circ$  ( $<90^\circ$ ,  $>90^\circ$ ,  $=90^\circ$ )



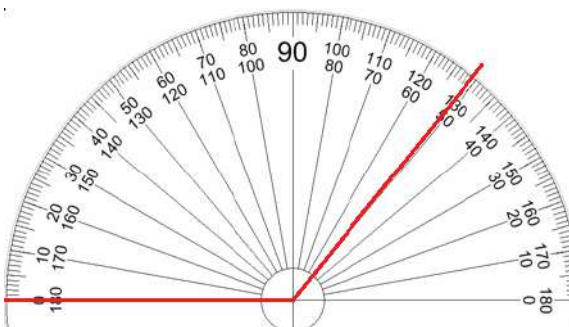
2. Usando un transportador, mide cada uno de los ángulos anteriores y completa la tabla:

| Ángulo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medida |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

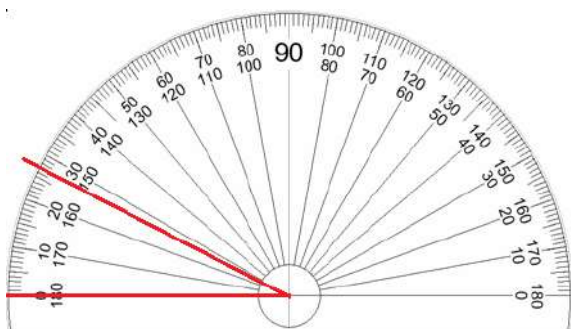
3. Observa cada ángulo y escribe la medida de cada uno de ellos en grados en la línea punteada.



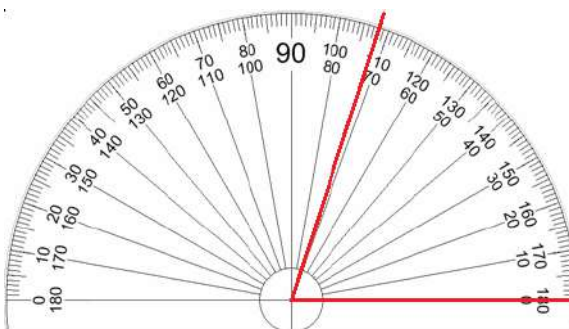
El ángulo mide.....



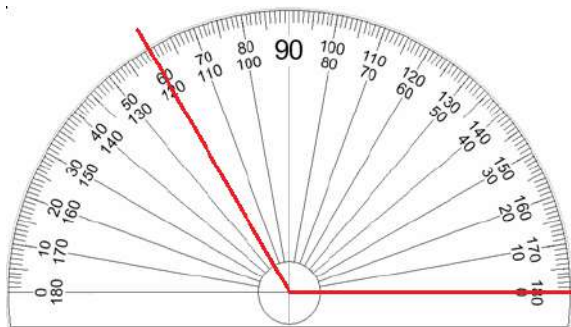
El ángulo mide.....



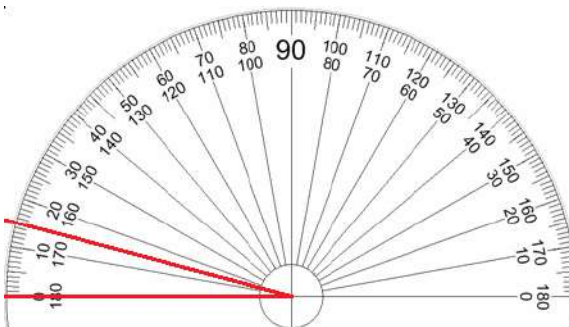
El ángulo mide.....



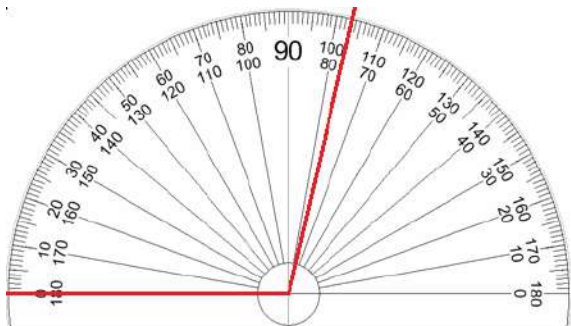
El ángulo mide.....



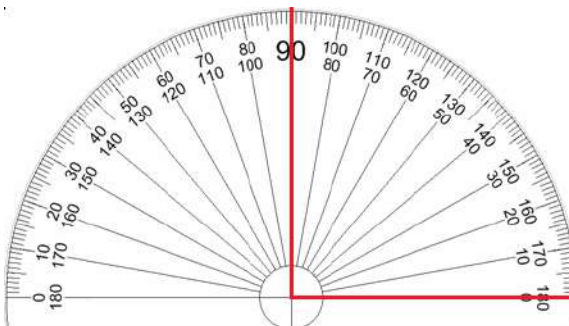
El ángulo mide.....



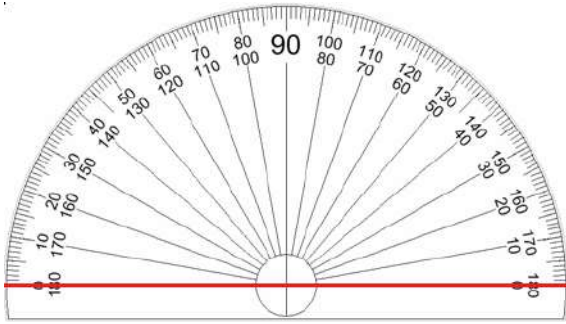
El ángulo mide.....



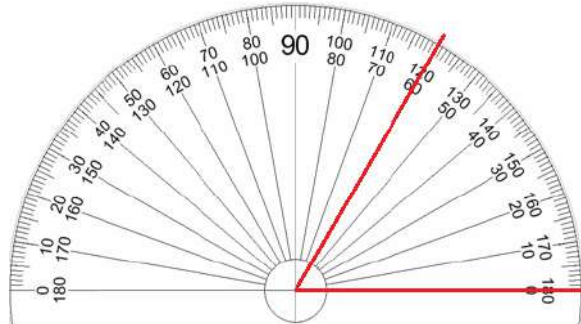
El ángulo mide.....



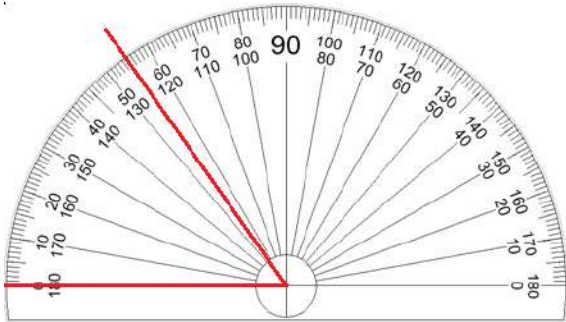
El ángulo mide.....



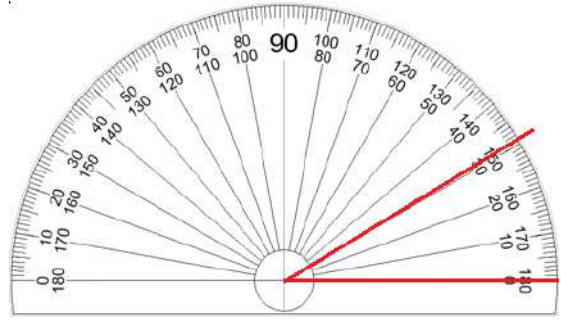
El ángulo mide.....



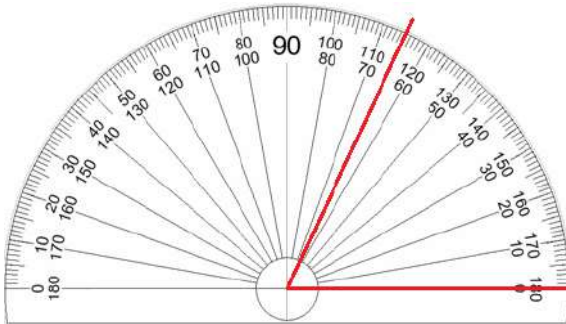
El ángulo mide.....



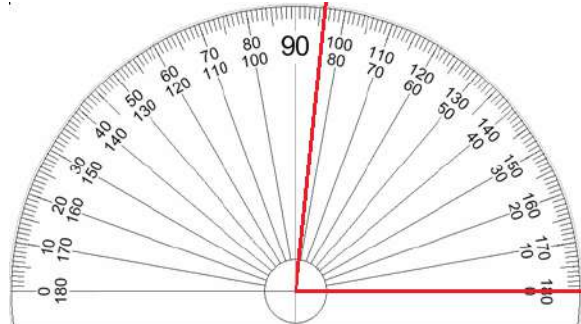
El ángulo mide.....



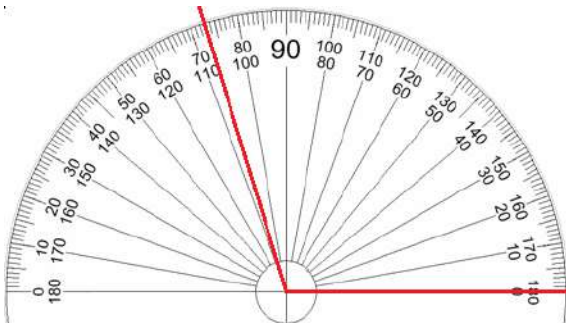
El ángulo mide.....



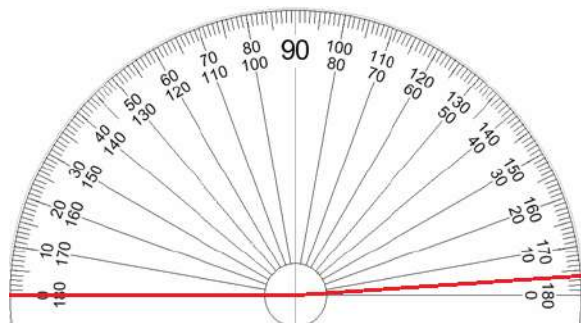
El ángulo mide.....



El ángulo mide.....



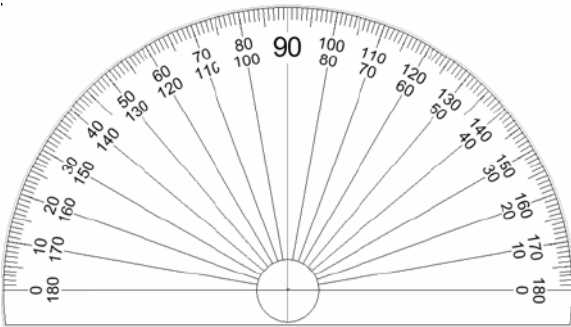
El ángulo mide.....



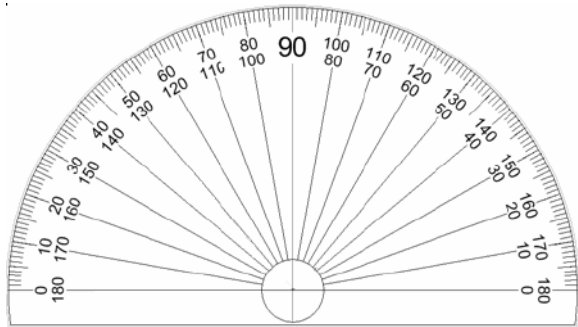
El ángulo mide.....

4. Dibuja en cada caso el ángulo indicado:

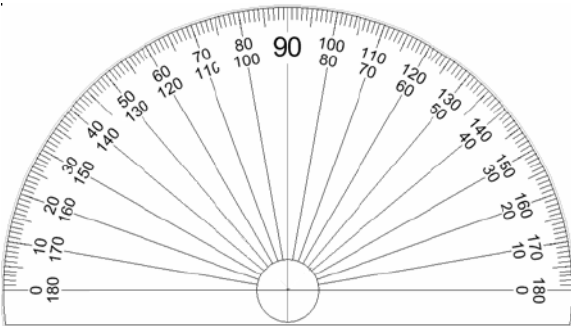
Un ángulo de  $95^\circ$



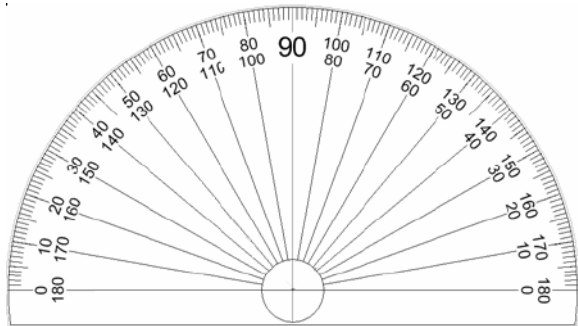
Un ángulo de  $140^\circ$



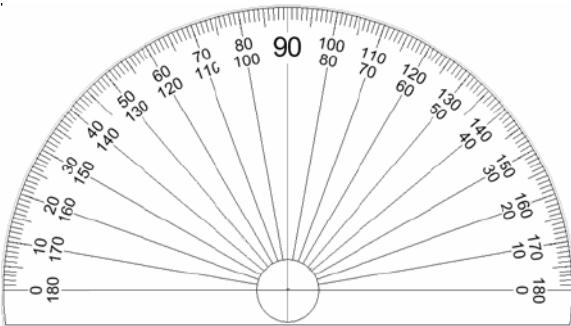
Un ángulo de  $35^\circ$



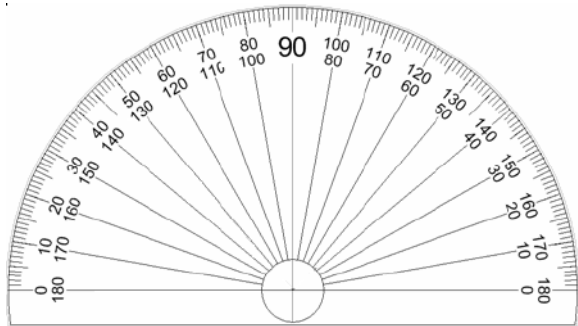
Un ángulo de  $62^\circ$



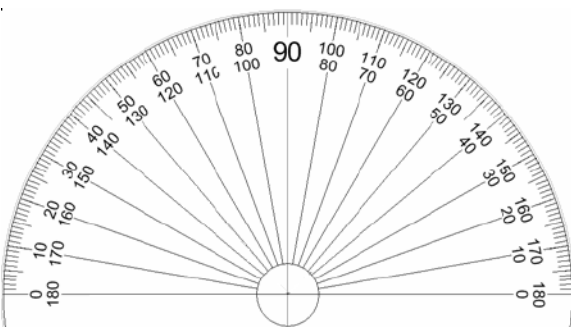
Un ángulo de  $28^\circ$



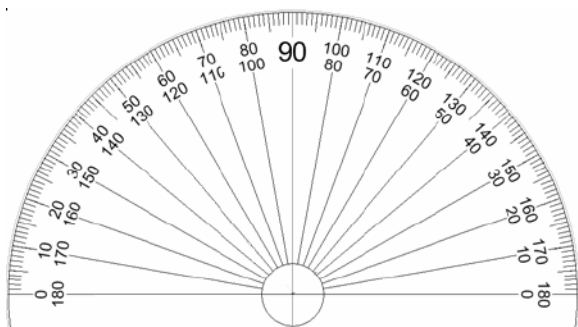
Un ángulo de  $105^\circ$



Un ángulo de  $48^\circ$



Un ángulo de  $87^\circ$



Elaborado por: Fabiola Sotelo A

# El transportador

Nombre \_\_\_\_\_

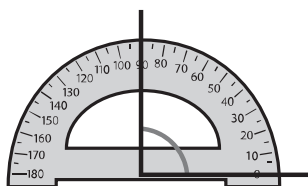
Fecha \_\_\_\_\_

**Recuerda**

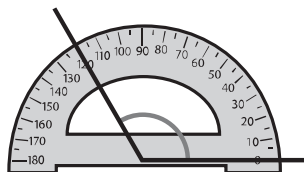
La medida de un **ángulo** se expresa en **grados** y se mide con el **transportador**.

REFUERZO

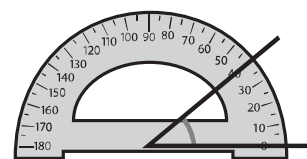
**1** Escribe cuántos grados mide cada uno de los siguientes ángulos.



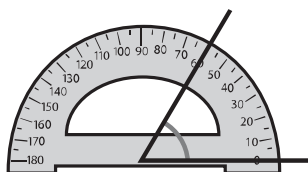
\_\_\_\_\_ grados



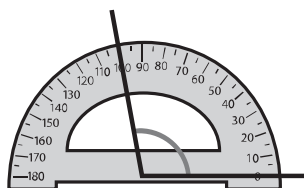
\_\_\_\_\_ grados



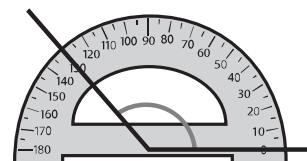
\_\_\_\_\_ grados



\_\_\_\_\_ grados

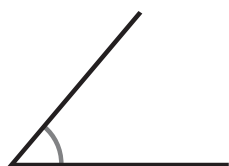


\_\_\_\_\_ grados

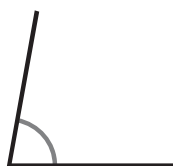


\_\_\_\_\_ grados

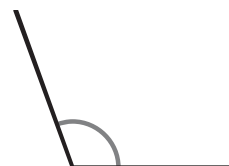
**2** Mide con un transportador y escribe la medida en grados de cada ángulo.



\_\_\_\_\_ grados



\_\_\_\_\_ grados



\_\_\_\_\_ grados



\_\_\_\_\_ grados



\_\_\_\_\_ grados



\_\_\_\_\_ grados



# Clasificación de ángulos

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

REFUERZO

## Recuerda

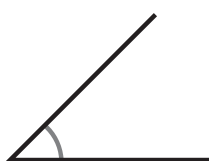
- Un ángulo **recto** mide **90°**.
- Un ángulo **agudo** mide **menos de 90°**.
- Un ángulo **obtuso** mide **más de 90°**.

**1** Mide con un transportador y escribe cuántos grados mide y qué tipo de ángulo es.



Mide \_\_\_\_\_ grados.

Ángulo \_\_\_\_\_.



Mide \_\_\_\_\_ grados.

Ángulo \_\_\_\_\_.

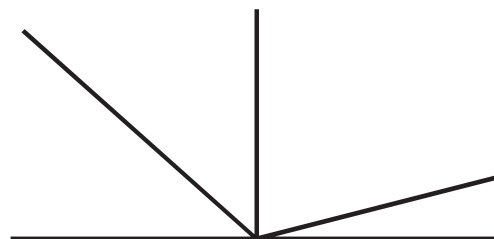


Mide \_\_\_\_\_ grados.

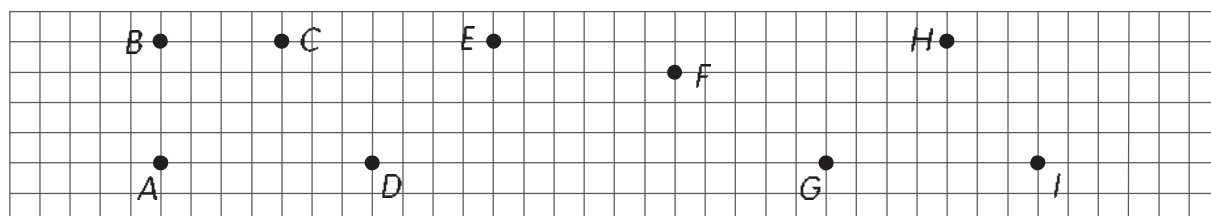
Ángulo \_\_\_\_\_.

**2** Observa la siguiente figura y repasa según la clave.

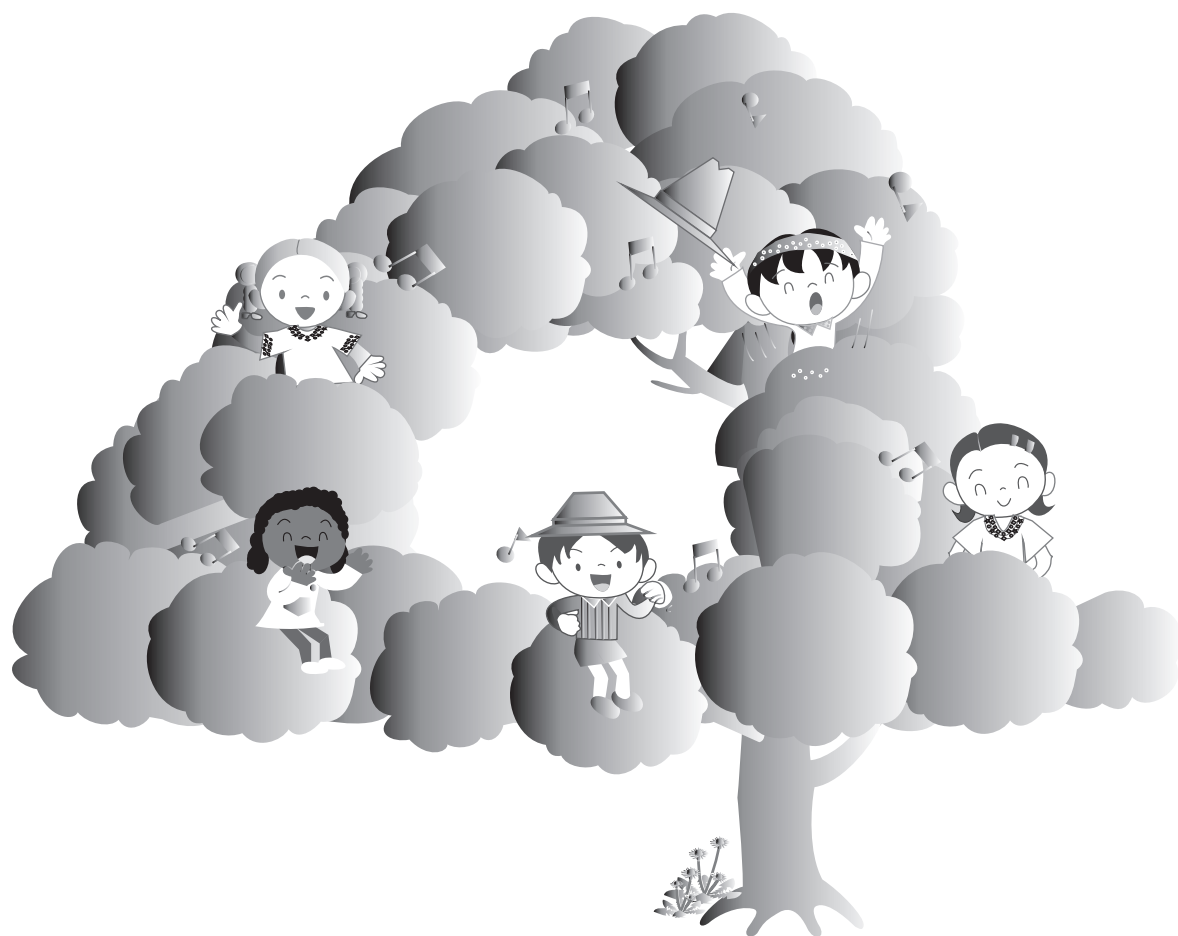
- |       |                      |
|-------|----------------------|
| rojo  | dos ángulos rectos.  |
| azul  | dos ángulos agudos.  |
| verde | dos ángulos obtusos. |



**3** Sigue las instrucciones y averigua el ángulo que se forma en cada caso.  
Después, completa.



- Al unir el punto A con B y este con C, se forma un ángulo: \_\_\_\_\_.
- Al unir el punto D con E y este con F, se forma un ángulo: \_\_\_\_\_.
- Al unir el punto G con H y este con I, se forma un ángulo: \_\_\_\_\_.



# T3

# Ángulos

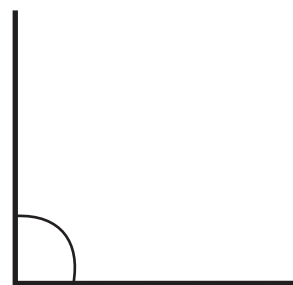
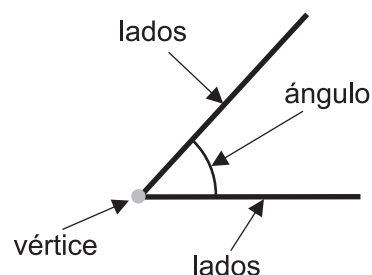


★Recuerde:

Dos lados con un vértice en común forman un **ángulo**.

El ángulo que forma una esquina se llama **ángulo recto**.

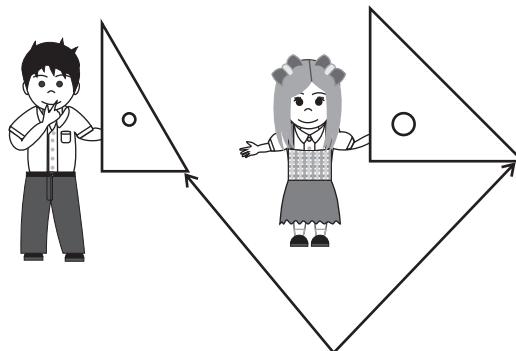
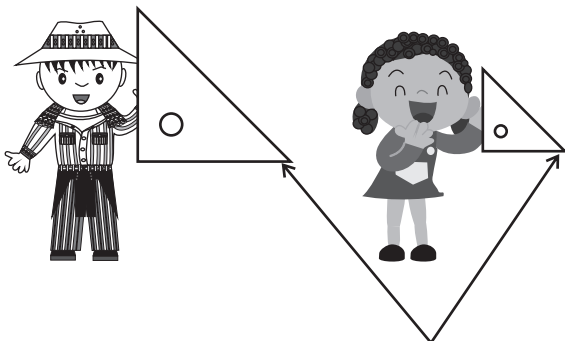
Sobreponga una esquina del libro de Guatemala en el ángulo recto de la derecha. ¿Qué observa?



- ★ 1. Busque ángulos rectos en su alrededor. Utilice el libro de Guatemala como modelo de ángulo recto.
- ★ 2. Compare el ángulo recto que tiene el libro de Guatemala con un ángulo recto que tenga el pizarrón. ¿Cuál tiene mayor abertura? ¿Se puede decir que el ángulo recto del pizarrón tiene mayor abertura que el ángulo recto del libro?

El tamaño de la abertura entre los dos lados se llama tamaño del ángulo. El tamaño de los ángulos no depende de la longitud de sus lados sino que de su abertura.

- 1 Confirmemos lo que dice de abertura y longitud de los lados. Compare el tamaño del mismo ángulo de su escuadra con su compañero o compañera que tenga escuadra de diferente tamaño. ¿Será que importa el tamaño de escuadra?

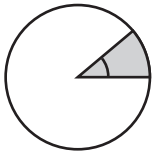


★ Compare tamaño de estos ángulos. ★ Compare tamaño de estos ángulos.





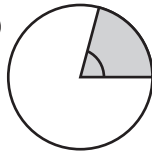
- ★ Prepare círculos entrecruzados. Observe cómo los utiliza la o el maestro.  
Observe la parte gris. ¿Qué forma?  
Dibuje cada ángulo. Observe el ejemplo.



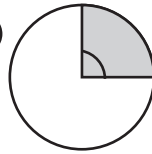
ejemplo



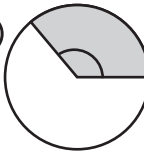
1)



2)



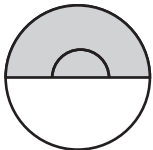
3)



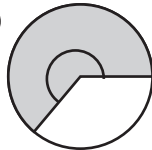
¿Será que podemos decir que son ángulos la parte gris de 5 a 8)?



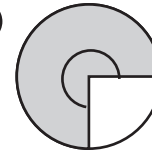
4)



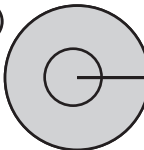
5)



6)

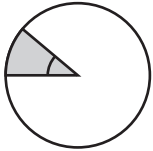


7)

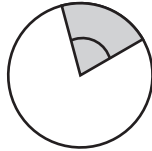


La ubicación de la parte gris de cada círculo es un poco diferente. ¿Será que la parte gris de 8 a 11) forma un ángulo?

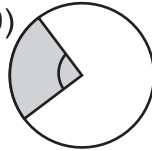
8)



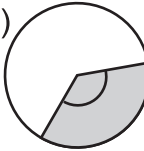
9)



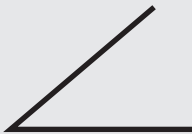
10)



11)



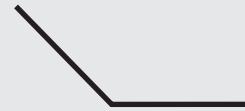
- ★ Observe los ángulos y recuerde.



El ángulo menor que un ángulo recto se llama **ángulo agudo**.



**ángulo recto**



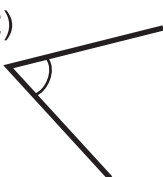
El ángulo mayor que un ángulo recto se llama **ángulo obtuso**.

- 1) Escriba si el ángulo es agudo, recto u obtuso.

1)



2)



3)



4)



5)



6)



7)



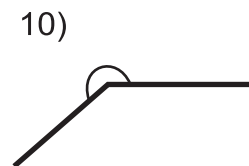
8)



9)



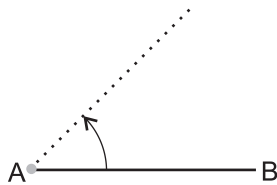
10)



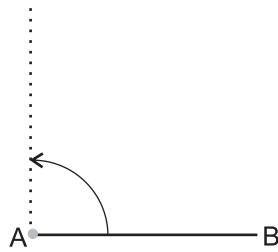


★ Observe los ángulos. Tome en cuenta que se giró el lado AB de cada figura hasta donde está la línea punteada.

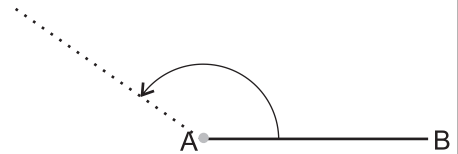
1)



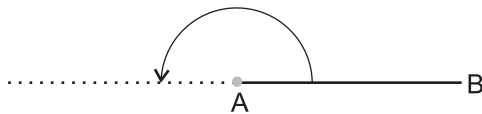
2)



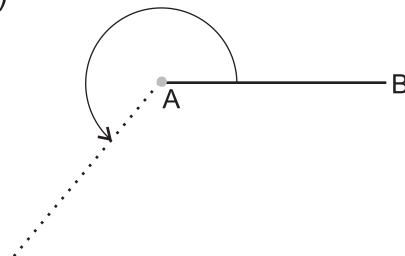
3)



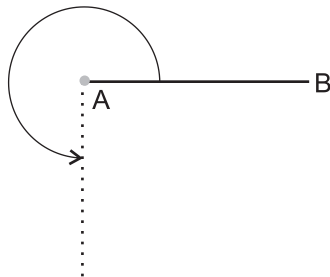
4)



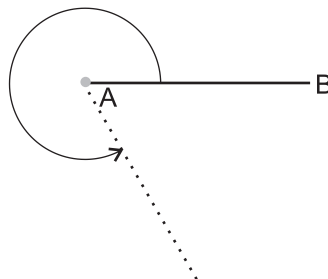
5)



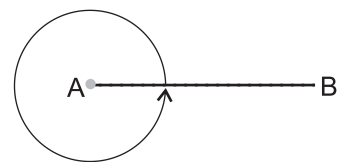
6)



7)



8)



Cuando giran líneas rectas, forman varios ángulos.

1 Responda.

Al girar el lado AB, ¿qué observa?

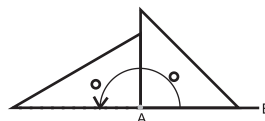
¿Cuáles de los ángulos son agudos u obtusos?

¿Cuál de los ángulos es ángulo recto?

En los ángulos 4), 6) y 8), ¿cuántas veces cabe el ángulo recto?

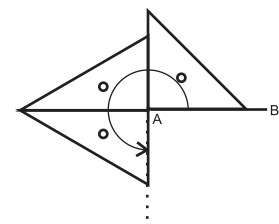
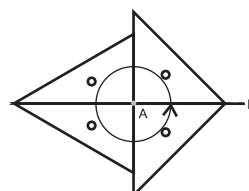
Lea.

Como observó en el ángulo 4), cuando una línea da media vuelta, forma un ángulo que tiene 2 ángulos rectos.



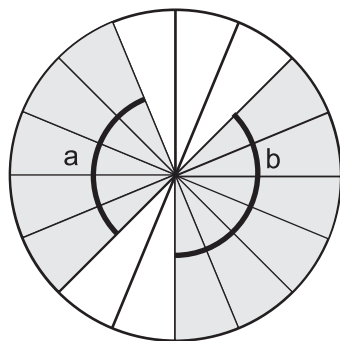
En el ángulo 6) hay 3 ángulos rectos.

Como observó en el ángulo 8), cuando una línea da una vuelta completa, forma un ángulo que tiene 4 ángulos rectos.





★ Observe el dibujo y conteste las preguntas.



1. ¿Cuál es el ángulo de mayor abertura? ¿“a” o “b”?

¿Cómo lo puede comprobar?

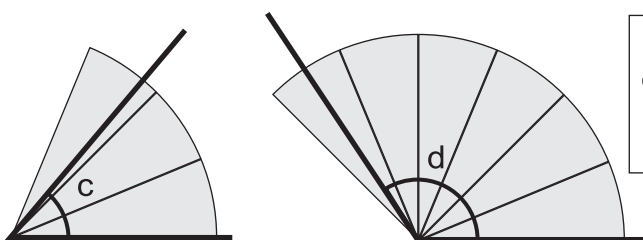
Si toma como unidad un , se puede indicar cuántos  hay en los ángulos “a” y “b”.

2. ¿Cuántos  caben en el ángulo “a”?

¿Cuántos  caben en el ángulo “b”?

Entonces, ¿cuál tiene mayor abertura?

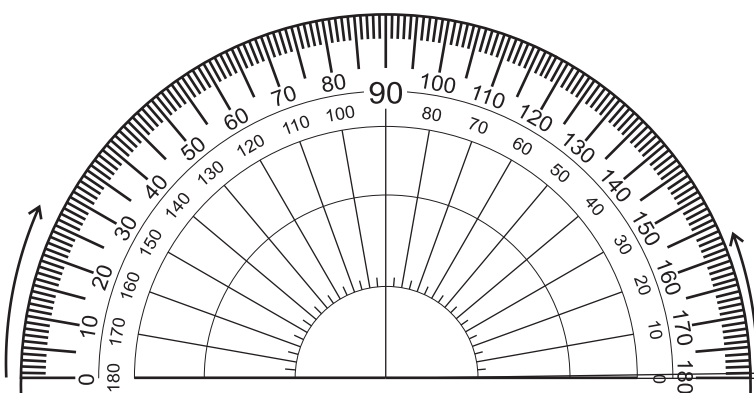
★ Sandra midió la abertura del ángulo con la unidad que se utilizó al inicio. Observe y diga cuántos  caben en el ángulo “c” y “d”.



No siempre cabe exactamente estas unidades en un ángulo.  
¿No habrá otra unidad más útil para medición de ángulo?



★ Para medir la abertura de un ángulo se utiliza el transportador. Observe el transportador e investigue sus gradaciones.



Aparte de indicar cuántos  hay en un ángulo, se puede utilizar la unidad conocida como “**grado**” para medir ángulos. Uno de los ángulos que se consigue al dividir en 90 partes iguales un ángulo recto mide “**un grado**” y se escribe “**1°**”. **Un ángulo recto es de 90°.**

Esto es la abertura de 1°

1) ¿Cuántos grados representa una gradación del transportador del dibujo?

2) ¿Hasta cuántos grados hay en las gradaciones del transportador?

3) En el transportador señale con el dedo los siguientes grados. 0°, 10°, 30°, 90°, 100°, 120°, 150°, 45°, 85°, y 145°.

1 Conteste las preguntas.

1) Cuando una línea recta da media vuelta, ¿cuántos ángulos rectos forma? ¿De cuántos grados es el ángulo que forma?

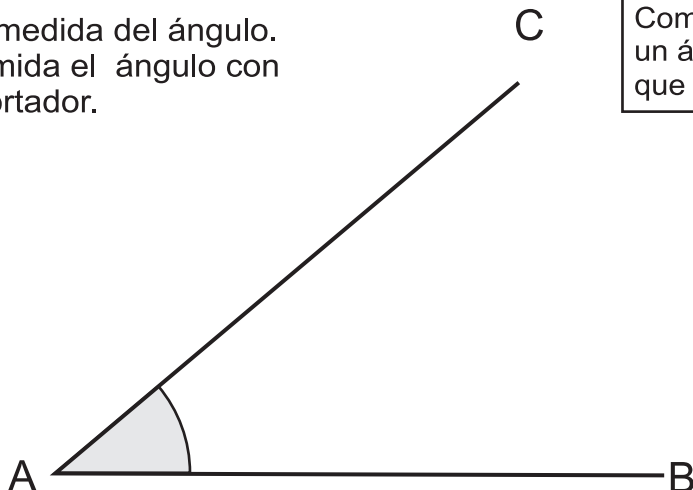
2) Cuando una línea recta da una vuelta completa, ¿cuántos ángulos rectos forma? ¿De cuántos grados es el ángulo que forma?

Hay marcas desde la izquierda y desde la derecha.





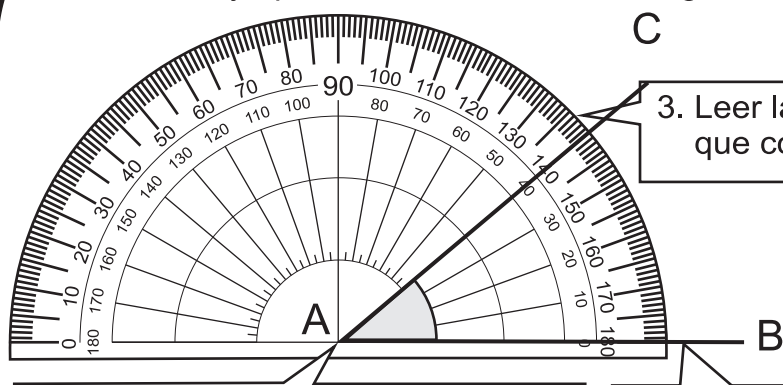
- ★ Estime la medida del ángulo. Después mida el ángulo con su transportador.



Como es más pequeño que un ángulo recto, sería menor que  $90^\circ$ .



- ★ Observe y aprenda cómo se mide el ángulo.



1. Colocar el centro de transportador en el vértice "A" del ángulo.

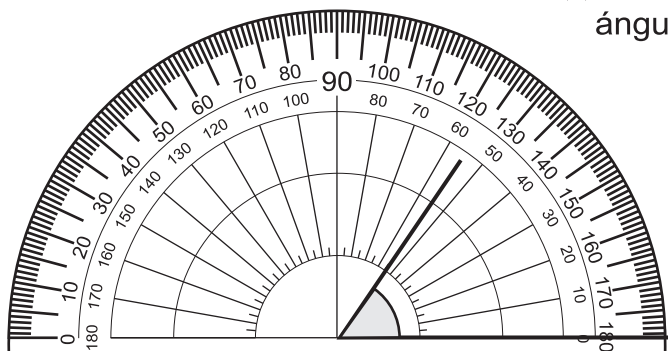
3. Leer la gradación del transportador que coincide con el lado "AC".

2. Colocar el lado "AB" de manera que forme una línea recta entre el centro del transportador y  $0^\circ$ .



No se olvide que hay dos gradaciones desde la derecha e izquierda. Lea el número que inicia con  $0^\circ$  en el lado AB.

- ★ Piense cómo puede medir el ángulo con su transportador.

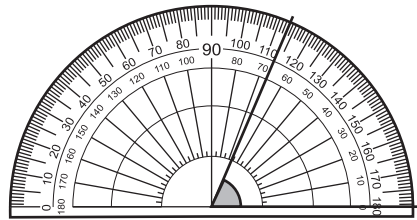
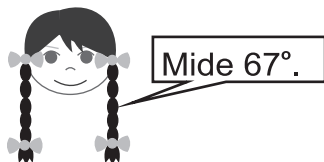
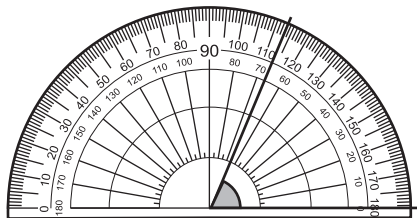
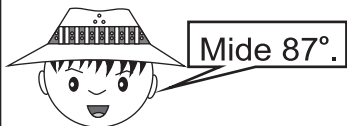
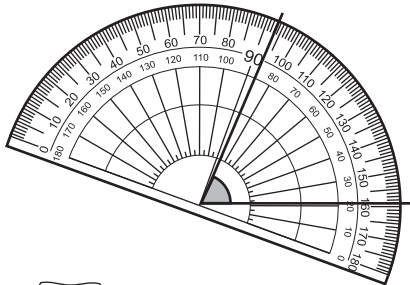


Como la abertura de un ángulo no depende del largo de los lados....



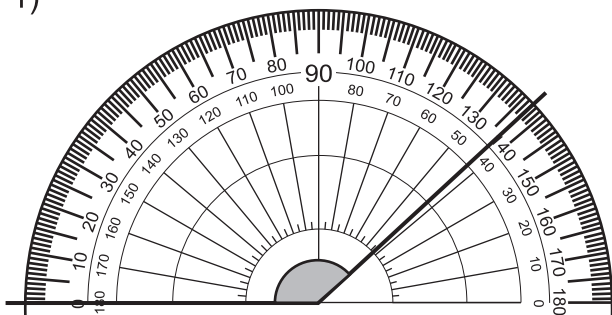
Continúa en página siguiente.

- 1) Tres personas midieron el mismo ángulo. Seleccione la persona que midió correctamente. Después explique las razones del porqué se equivocaron las otras dos personas.

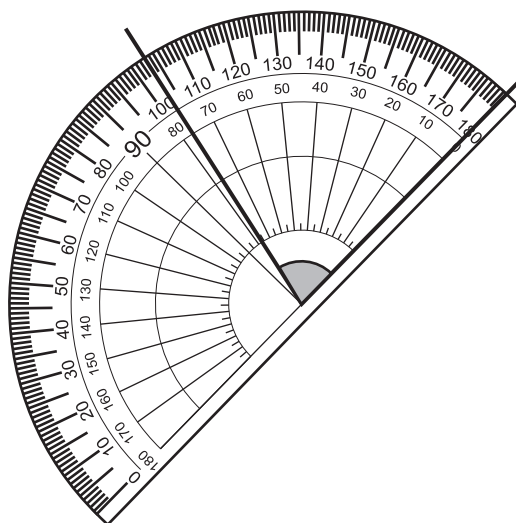


- 2) Primero estime la medida del ángulo. Después lea la medida de los ángulos.

1)



2)

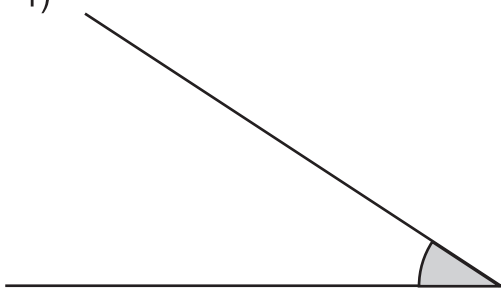


- 3) Primero estime la medida de los ángulos. Después mida con su transportador.

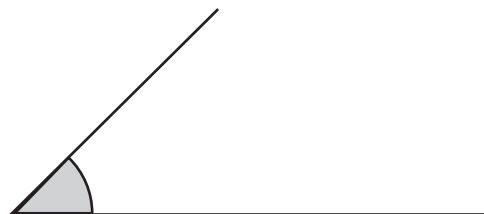
Yo estimo recordando el ángulo de  $90^\circ$  y  $180^\circ$ .



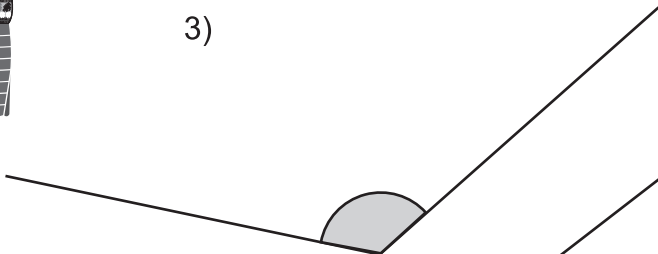
1)



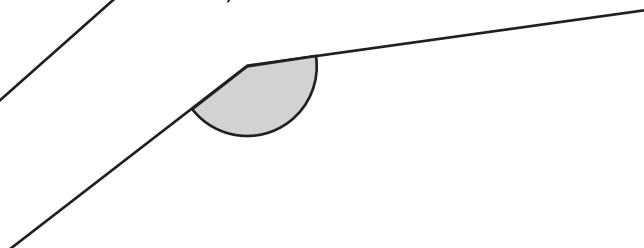
2)



3)

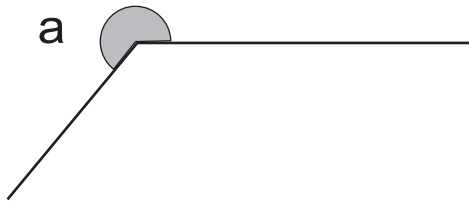


4)





★ Piense cómo se puede medir el siguiente ángulo.



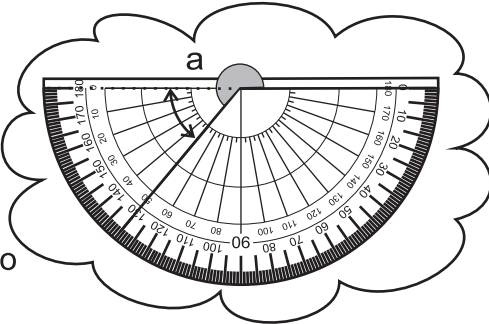
¿Le alcanza con su transportador?



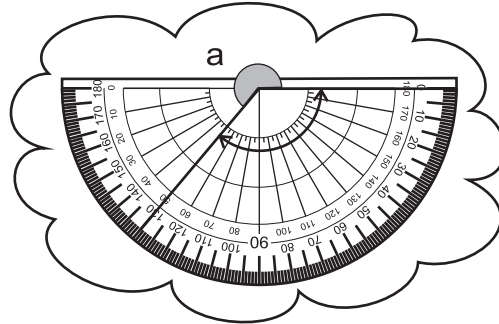
★ Observe la solución de Ricardo y Patricia.



Ricardo



Ricardo midió la parte que pasa de  $180^\circ$  y luego se la sumó.  
 $180^\circ + 50^\circ = 230^\circ$



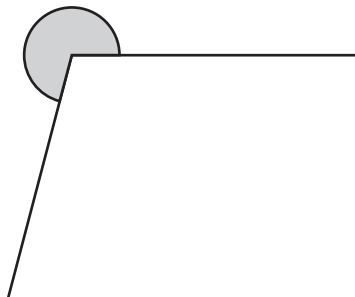
Patricia

Patricia midió la parte que falta de  $360^\circ$  y luego se la restó.  
 $360^\circ - 130^\circ = 230^\circ$

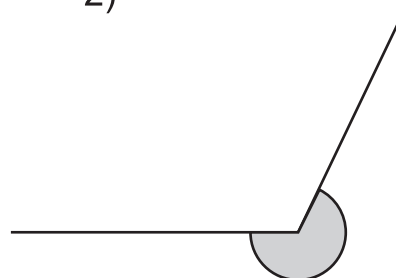
★ Compruebe las dos maneras. Después utilice su transportador para comprobar las dos formas mencionadas.

1) Primero estime. Después encuentre la medida de los siguientes ángulos.

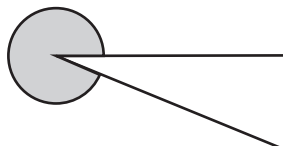
1)



2)



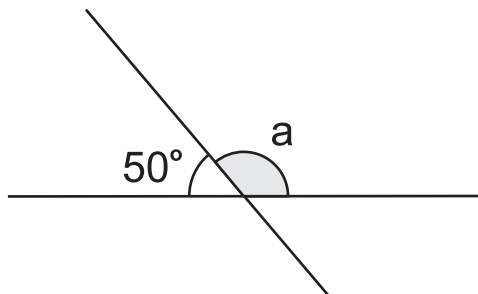
3)



4)







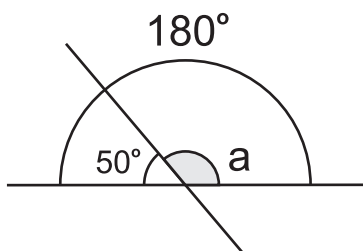
★ Mida el ángulo “a”. Hágalo de dos maneras:

1. Mida el ángulo con su transportador.
2. Mida el ángulo aplicando un cálculo.

La suma de los ángulos “a” y  $50^\circ$  equivale a dos ángulos rectos. Es por eso....



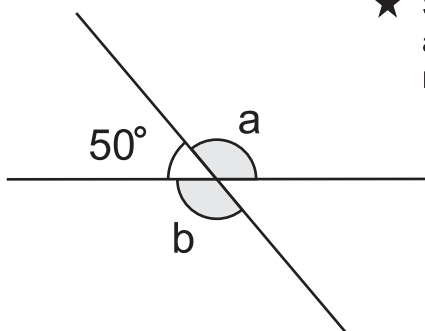
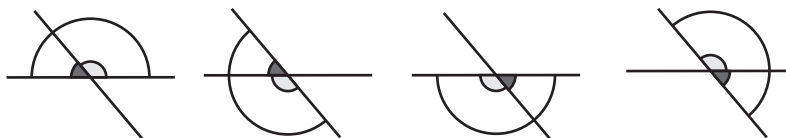
Se puede encontrar la medida del ángulo “a” restando  $50^\circ$  de  $180^\circ$ .



Los ángulos consecutivos que tienen lados no comunes en línea recta, se llaman

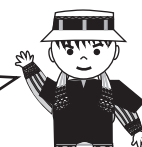
**ángulos adyacentes.**

La suma de los ángulos adyacentes es  $180^\circ$ .

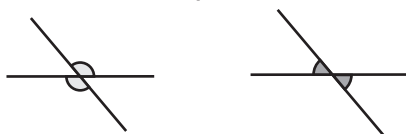


★ Sigamos con la misma gráfica. Indique le medida del ángulo “b” utilizando un cálculo. Después observe la medida de los ángulos “a” y “b”. ¿Qué descubre?

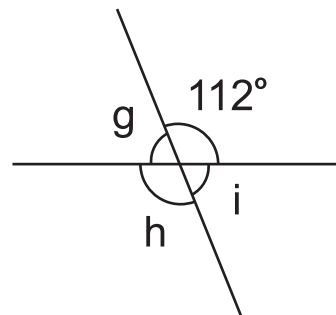
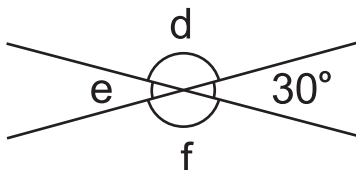
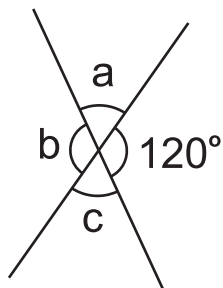
Como  $50^\circ$  y “b” son ángulos adyacentes, puede aplicar lo aprendido en esta clase.



Los ángulos “a” y “b” son **ángulos opuestos por el vértice** y sus medidas son iguales.



- 1 Encuentre las medidas de los ángulos “a”, “b”, “c”, “d”, “e”, “f”, “g”, “h” e “i”. Aplique lo aprendido.





★ Observe cómo se utiliza el transportador para trazar un ángulo de  $40^\circ$ .

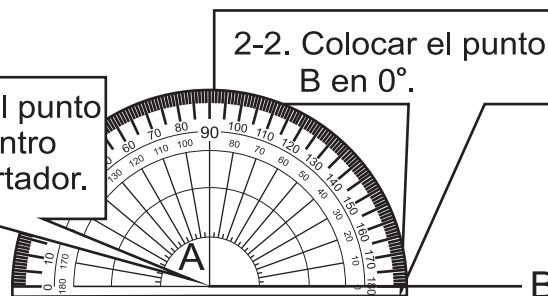
Paso 1

1. Trazar el lado "AB".

A ————— B

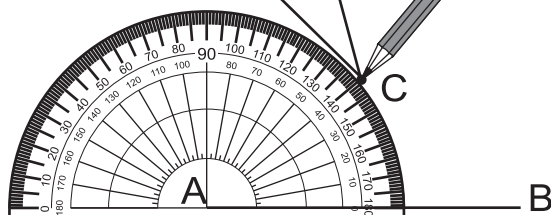
Paso 2

2-1. Colocar el punto "A" en el centro del transportador.



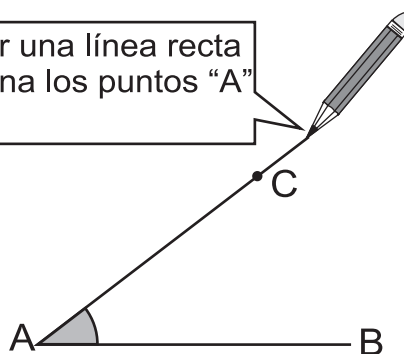
Paso 3

3. Marcar el punto "C" en la gradación de  $40^\circ$ .



Paso 4

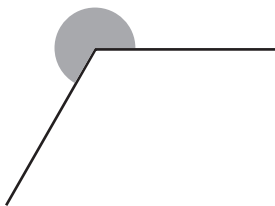
4. Trazar una línea recta que una los puntos "A" y "C".



1 Trace ángulos de  $65^\circ$ ,  $110^\circ$ ,  $157^\circ$ .

★ Observe la manera de trazar un ángulo de  $240^\circ$ . Después compruebe las dos formas.

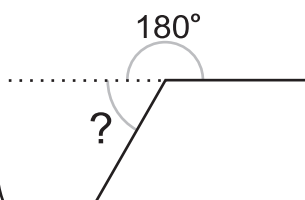
$240^\circ$



Parece fácil pero con mi transportador no alcanza para  $240^\circ$ . ¿No podré aplicar mi conocimiento de medición de ángulo con más de  $180^\circ$ ?

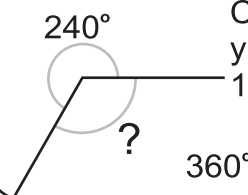


Yo apliqué mi conocimiento de  $180^\circ$ . Pensé cuánto falta para  $240^\circ$ .



Trazar un ángulo de  $180^\circ$ . Calcular  $240^\circ - 180^\circ = 60^\circ$  y agregar ese ángulo.

Yo apliqué mi conocimiento de  $360^\circ$ . Pensé en un ángulo para completar el de  $360^\circ$ .

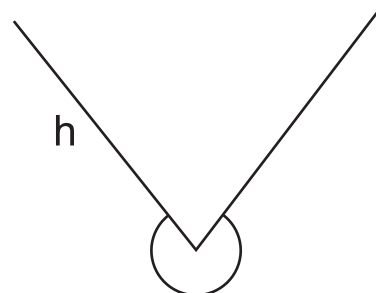
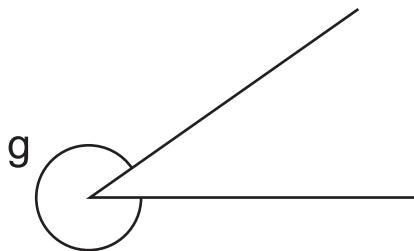
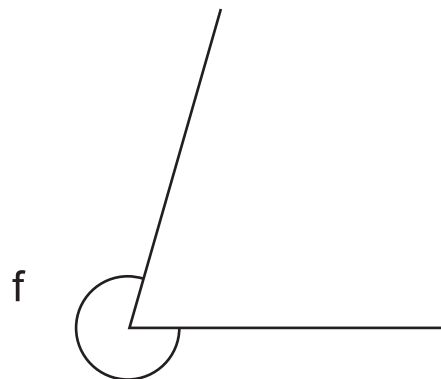
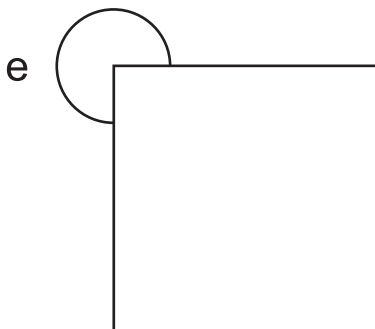
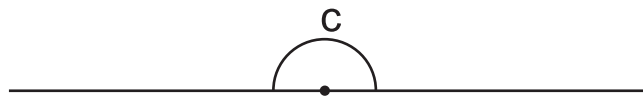
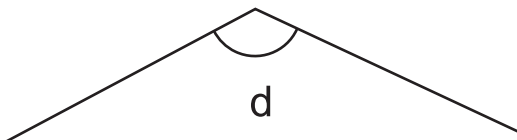
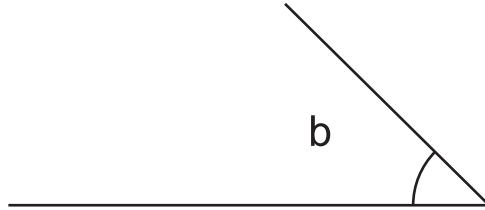
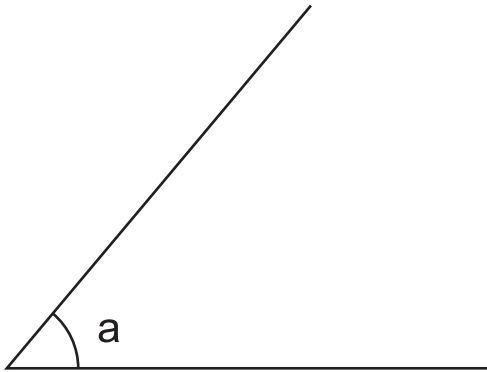


Calcular  $360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$  y dibujar el ángulo de  $120^\circ$ .

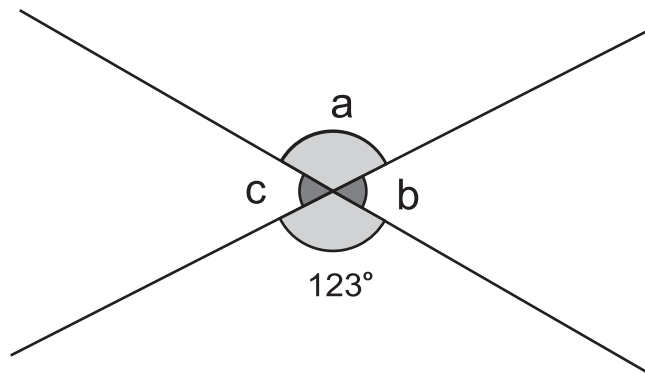
2 Trace un ángulo de  $300^\circ$ .



1 Mida los ángulos con su transportador. (T3-4, T3-5 y T3-6)



2 Calcule la medida de los ángulos “a”, “b” y “c”. (T3-7)



3 Trace un ángulo para cada medida:  $72^\circ$ ,  $135^\circ$  y  $300^\circ$ . (T3-8)

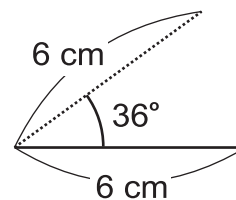
### Ejercicio opcional (T3-8)

★ Trate de resolver el problema.

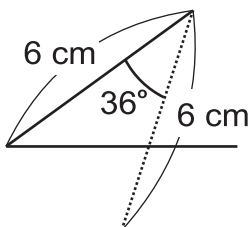
1. Trace una línea recta de 6 cm.



2. Mida  $36^\circ$  a la derecha y trace una línea recta de 6 cm.



3. Mida  $36^\circ$  a la derecha y trace una línea recta de 6 cm.



4. Repita el mismo proceso hasta que complete una figura.

¿Qué figura aparecerá?



Pruebe con otros grados como;  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $72^\circ$  y lados con longitud de 6 cm. ¿Qué figura aparecerá?