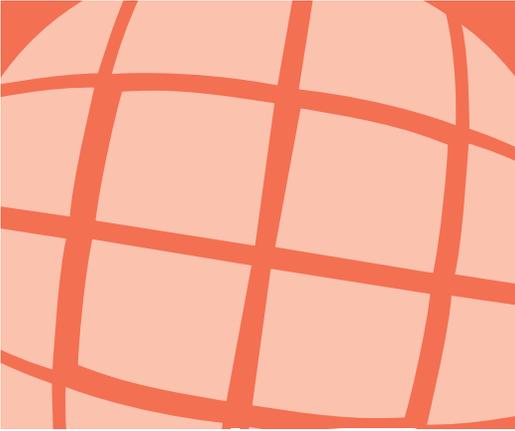


31

Geometría I: líneas y ángulos

2	x	1	=	2
2	x	2	=	4
2	x	3	=	6



Los logros que conseguirá esta semana son:

- ✓ Definir los conceptos de punto, línea y plano.
- ✓ Identificar y trazar distintos tipos de líneas.
- ✓ Identificar diferentes tipos de ángulos.
- ✓ Conocer y utilizar correctamente el transportador para medir ángulos.
- ✓ Resolver mentalmente operaciones combinadas.
- ✓ Resolver problemas matemáticos aplicando lo aprendido.
- ✓

¿Qué encontrará esta semana?



¡Para comenzar!

- ¡Caja de herramientas geométricas!



El mundo de la matemática

- Geometría
- El punto, la línea y el plano
- Clases de líneas
- Ángulo: definición, cómo se forma, se mide y se representa.
- Clasificación de ángulos

$$\begin{array}{l} 8 \times 6 = 48 \\ 9 \times 7 = 63 \end{array}$$

Agilidad de cálculo mental

- Resolver mentalmente operaciones combinadas



Razonamiento lógico

- Problemas aplicando lo aprendido



¡Para comenzar!

¡Caja de herramientas geométricas!

Los griegos consideraron la geometría como una ciencia formativa, es decir, como una ciencia que enseña a razonar y afina la inteligencia. Platón, un gran filósofo, en su escuela llamada La Academia, donde se discutían los más difíciles problemas de la lógica, de la política, del arte, de la vida y de la muerte, había mandado escribir encima de la puerta:

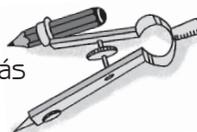
No entre aquí el que no sepa geometría

Durante tres semanas estudiaremos geometría y así como un electricista necesita alicates, pinzas, cinta de aislar, etc., para poder realizar su trabajo, usted también necesitará una serie de materiales para aprender y practicar geometría. Veamos qué necesita:

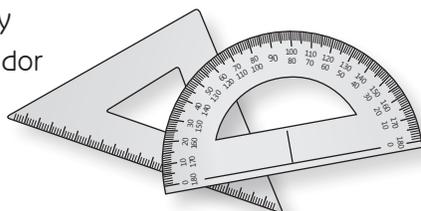
Regla



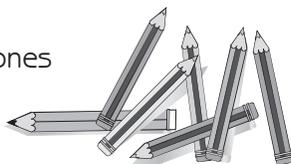
Compás



Escuadra y transportador



Lápiz y crayones de colores



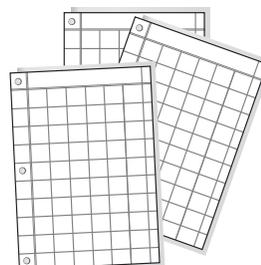
Tijeras



Goma



Hojas cuadriculadas



Estos materiales los venden en cualquier librería y son económicos. Si los cuida y guarda bien, le servirán durante todo el ciclo básico.

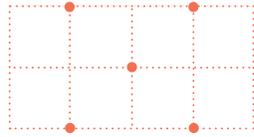


El mundo de la matemática

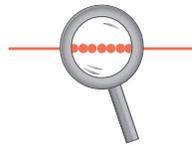
1. Geometría

La geometría es la parte de la matemática que estudia el espacio y las figuras que se pueden formar en él a partir de puntos, líneas, planos y volúmenes.

Las primeras ideas que vamos a estudiar de geometría son el punto, la línea y el plano.



El punto: es la menor expresión geométrica que podemos trazar, el origen de todo cuerpo geométrico. Se representa con una letra mayúscula: A •



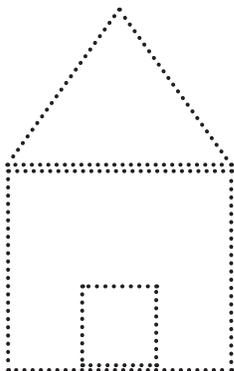
La línea: es la sucesión continua de puntos. Estos están tan pegados y son tan pequeños que no se miran.



El plano: es el espacio donde trazamos puntos, líneas y figuras. Se puede formar colocando una línea detrás de otra hasta cubrir cierto espacio.

➔ Ejercicio 1

Una los puntos, construya las líneas que completan la figura y repase con su lapicero los puntos que están en el plano de la derecha.

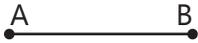


1.1 Clasificación de las líneas

Por su forma, pueden ser:



Línea recta: es una sucesión de puntos situados en la misma dirección.



Una línea recta no tiene principio ni fin. Cuando dibujamos una recta, en realidad solo estamos dibujando un segmento. Un **segmento** es un trozo de línea recta que se puede medir porque tiene principio y fin. Por ejemplo, el segmento que une los puntos **A** y **B**. Se representa \overline{AB} .



Línea curva: es la línea en la que algunos de sus puntos no se encuentran en una misma dirección y sufre variaciones.



Línea quebrada: es aquella formada por segmentos rectos que no están en la misma dirección.

Esta semana estudiaremos las líneas rectas.

Líneas rectas por su posición en el espacio:



Línea horizontal: se traza de izquierda a derecha o viceversa. Se dice que "está acostada".



Línea vertical: se traza de arriba hacia abajo o viceversa. Se dice que está "parada".



Línea diagonal: se traza de arriba a abajo y de izquierda a derecha o viceversa. Se dice que está "recostada o inclinada".

Líneas rectas por su relación con otras líneas:



Líneas paralelas: son aquellas que tienen la misma posición y dirección. Son infinitas y nunca se tocan.

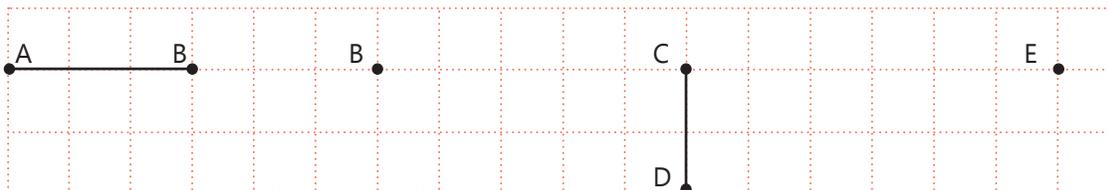


Líneas perpendiculares: son aquellas que se cruzan y forman una escuadra perfecta.

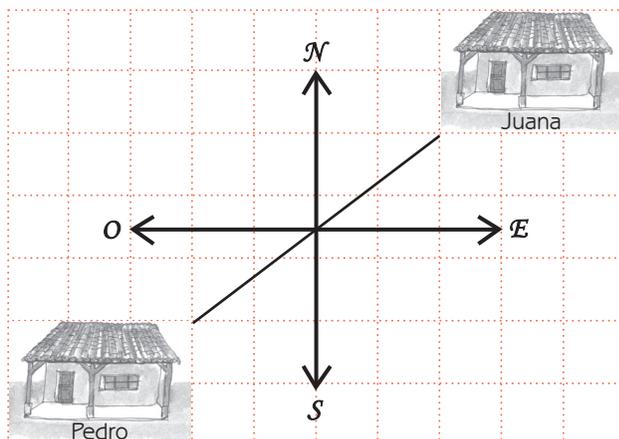
➔ Ejercicio 2

A. Tome su regla y su lápiz y con ayuda de la cuadrícula trace:

- 1 línea paralela a la recta \overline{AB}
- 1 línea curva a partir del punto **B**
- 1 línea perpendicular a la recta \overline{CD}
- 1 línea diagonal a partir del punto **E**



B. Fíjese en el plano y observe los puntos cardinales. Luego responda a las preguntas:



- 1) ¿Qué tipo de línea recta une el norte con el sur?

- 2) ¿Qué tipo de línea recta une el oeste con el este?

- 3) ¿Qué tipo de línea une la casa de Juana con la de Pedro?

C. Tome su regla y su lápiz y trace las líneas que se le piden. Tiene un ejemplo.

- 0) Trace un segmento horizontal \overline{AB} de 4 cm.
 - Marque el punto A en el cero de la regla.
 - Marque el punto B en el cuatro de la regla.
 - Una el punto A con el punto B.



- 1) Trace un segmento horizontal \overline{AB} de 5 cm.

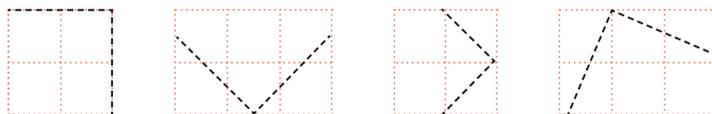


- 2) Trace un segmento diagonal \overline{CD} de 2 cm.



2. El ángulo

Repase las líneas punteadas. Utilice una regla para que su trazo sea recto.

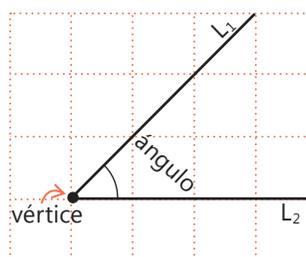


Cuando dos líneas rectas se unen, forman un **ángulo**.

Un ángulo es la abertura que hay entre dos líneas que se unen en un punto.

Partes de un ángulo:

- Las líneas son los lados del ángulo.
- El vértice es el punto donde se cortan las dos líneas.
- La abertura es el ángulo y se representa con una línea curva.

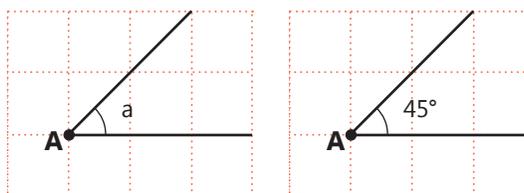


Representación de un ángulo

Los ángulos se representan con una letra minúscula que generalmente corresponde a la misma letra que identifica al vértice. Se miden en grados que se indican con un pequeño círculo en la esquina superior derecha. Por ejemplo:

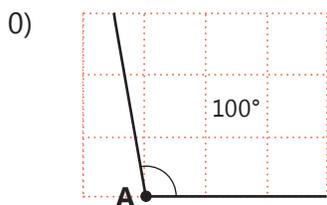
$$a = 45^\circ$$

Se lee: *el ángulo **a** es igual a 45 grados.*

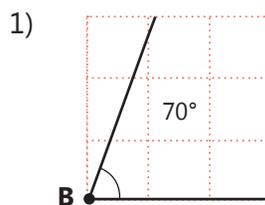


➔ Ejercicio 3

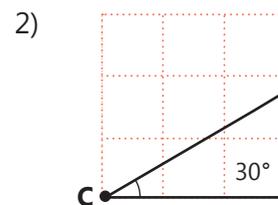
Identifique los ángulos según las medidas que se le indican. Tiene un ejemplo.



$$a = \underline{100^\circ}$$



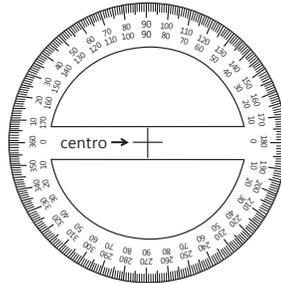
$$b = \underline{\hspace{2cm}}$$



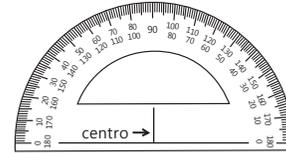
$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

2.1 Medición de un ángulo con transportador

El transportador es un instrumento que se utiliza para medir ángulos. Tiene forma circular o de medio círculo, con la escala marcada en el borde. Esta escala representa los grados.



Transportador de círculo completo



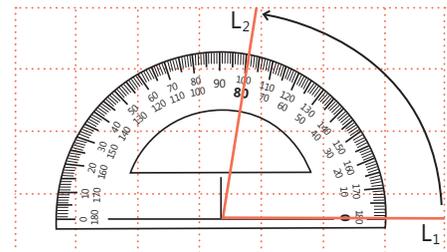
Transportador de medio círculo

¿Cómo se utiliza el transportador?

Veámoslo con un ejemplo:

Para medir el ángulo formado por las dos líneas L_1 y L_2 , se coloca el transportador de tal forma que su centro coincida con el vértice y el cero del transportador con la línea 1 (L_1).

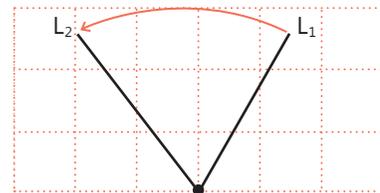
Medimos donde se encuentra la segunda línea (L_2) y ese es el tamaño del ángulo.



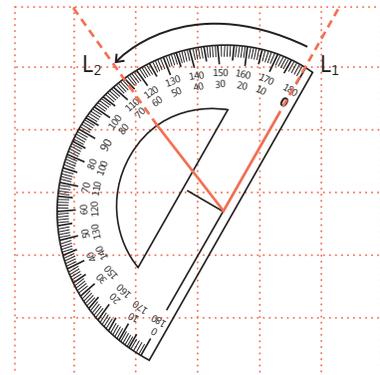
Este ángulo mide $a = 80^\circ$

Veamos otro ejemplo:

Midamos el ángulo que generan las líneas L_1 y L_2 :



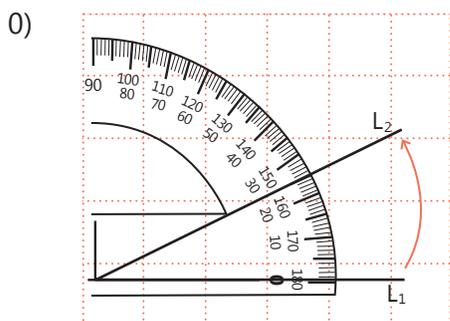
Debemos "dar vuelta" al transportador hasta que su centro coincida con el vértice y el cero concuerde con la línea 1. Luego medimos donde se encuentre la segunda línea (L_2). ¡Mucho ojo! La escala del transportador solo marca los grados de 10 en 10 (10° , 20° ... 180°). Para medir un ángulo distinto, debemos contar las rayitas. En este caso, contamos seis rayitas después del 60. El ángulo mide 66° .



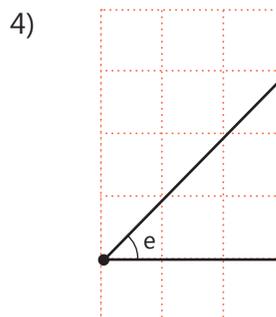
Si las líneas del ángulo son muy cortas, podemos alargarlas con un lápiz y una regla. El ángulo seguirá siendo el mismo.

➔ Ejercicio 4

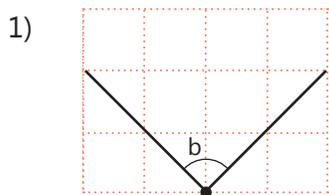
Mida los siguientes ángulos. Coloque el centro del transportador en el vértice y el cero del transportador sobre la línea 1 (L_1). Recuerde que puede prolongar las líneas de manera que pueda medir con toda exactitud. Fíjese en los grados que marca la línea 2 (L_2). Tiene un ejemplo.



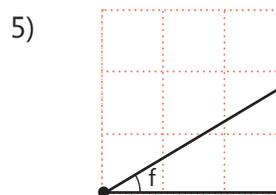
$a = 25^\circ$



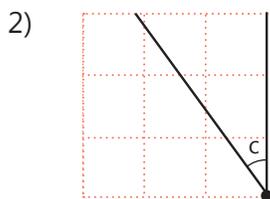
$e = \dots\dots\dots$



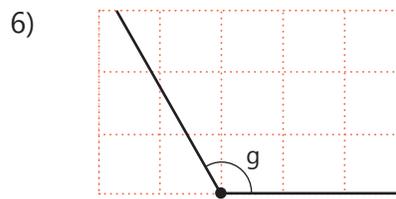
$b = \dots\dots\dots$



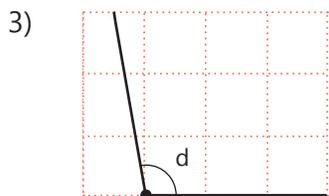
$f = \dots\dots\dots$



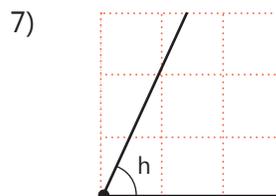
$c = \dots\dots\dots$



$g = \dots\dots\dots$



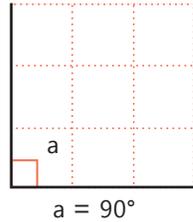
$d = \dots\dots\dots$



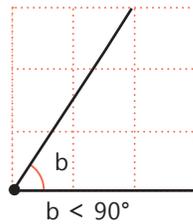
$h = \dots\dots\dots$

2.2 Clasificación de los ángulos

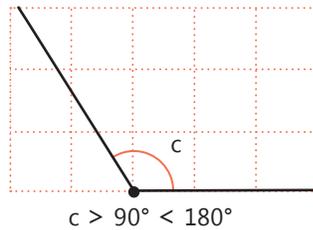
Los ángulos pueden tener distintas aberturas. Unos son más abiertos y otros más cerrados. Dependiendo de su abertura, se clasifican en:



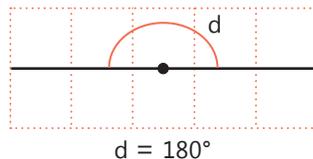
Ángulo recto: mide 90° . Se representa gráficamente con un pequeño cuadrado entre los lados que lo forman.



Ángulo agudo: mide menos de 90° .



Ángulo obtuso: mide más de 90° y menos de 180° .

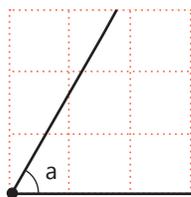


Ángulo llano: mide exactamente 180° .

➔ Ejercicio 5

Mida el ángulo **b** y escriba en la línea a qué clase pertenece. Utilice el transportador. Tiene un ejemplo.

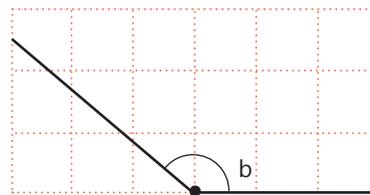
0)



a = 60°

ángulo agudo

1)



b = _____



Resumen

1. La geometría

La geometría es el estudio de las magnitudes del espacio que nos rodea.

Algunos conceptos importantes son:



Punto: la menor expresión geométrica que podemos trazar en un plano, el origen de todo cuerpo geométrico.



Línea: sucesión continua de puntos.



Plano: espacio donde trazamos puntos, líneas y figuras

1.1 Clasificación de las líneas

Por su forma pueden ser:

Línea recta



Línea curva



Línea quebrada



Por su posición en el espacio

Línea horizontal



Línea vertical



Línea diagonal



Por la relación con otras líneas

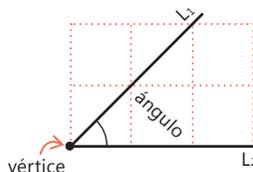
Líneas paralelas



Líneas perpendiculares



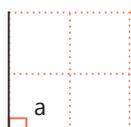
2. El ángulo es la abertura que hay entre dos líneas. Se compone de:



Clasificación de los ángulos

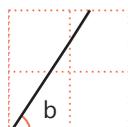
Un ángulo se mide en **grados** y se representa con una letra minúscula. Por ejemplo **a**.

recto



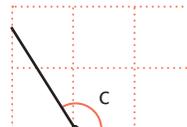
$$a = 90^\circ$$

agudo



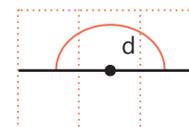
$$b < 90^\circ$$

obtuso



$$c > 90^\circ < 180^\circ$$

llano



$$d = 180^\circ$$



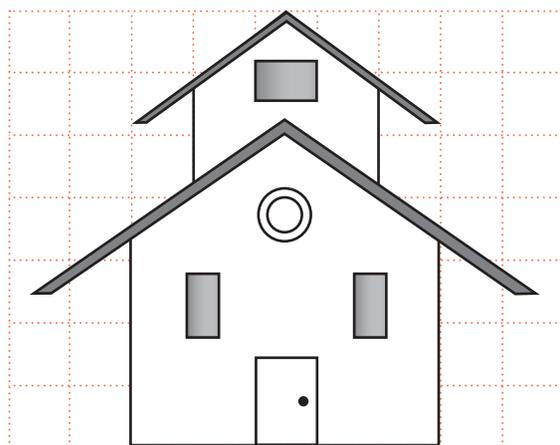
Autocontrol

➔ Actividad 1. Practique lo aprendido

A. Escriba dentro del paréntesis el número de la definición que corresponde al concepto de la columna derecha. Tiene un ejemplo.

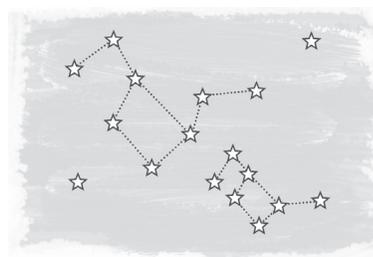
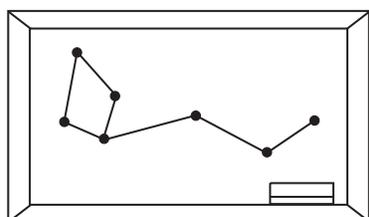
- | | |
|---|------------------------|
| 0) Líneas que tienen la misma dirección y nunca se tocan. | () ángulo recto |
| 1) Ángulo formado por una escuadra perfecta. | () grados |
| 2) Nombre que recibe el ángulo de 180°. | () vértice |
| 3) Medida que se utiliza para los ángulos. | (0) paralelas |
| 4) Mínima expresión geométrica. | () ángulo llano |
| 5) Punto en el que se originan las líneas que forman un ángulo. | () punto |

B. Cuente el número de líneas rectas que presenta la casa.

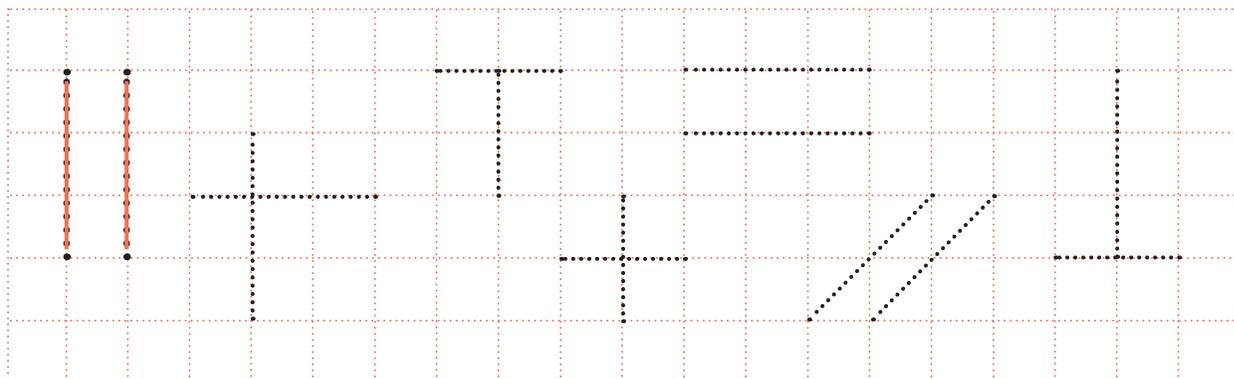


Hay líneas rectas.

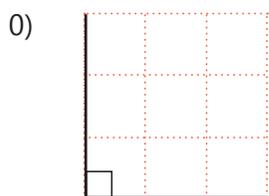
C. Observe las representaciones de planos. Pinte de verde el plano, de azul los puntos y de amarillo las líneas.



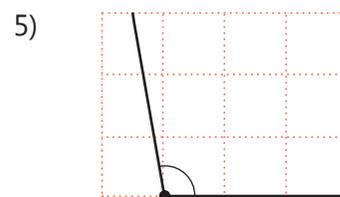
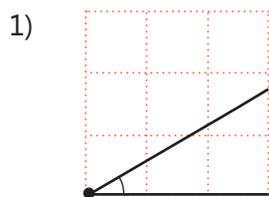
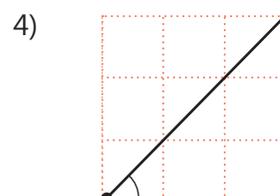
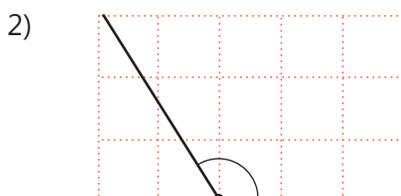
D. En el cuadro hay rectas paralelas y perpendiculares. Repase de color rojo las líneas paralelas y de color azul las líneas perpendiculares. Tiene un ejemplo.



E. Escriba debajo de cada figura si el ángulo que forma es recto, agudo u obtuso.



recto



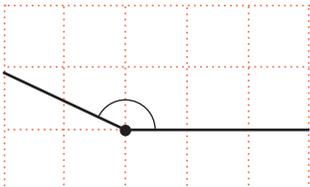
F. Clasifique los ángulos de acuerdo a su medida. Tiene un ejemplo.

Ángulo	Clasificación
a = 75°	<i>agudo</i>
b = 125°	
c = 95°	
d = 90°	
e = 180°	

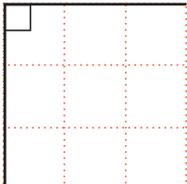
Ángulo	Clasificación
f = 10°	
g = 35°	
h = 45°	
i = 179°	
j = 110°	

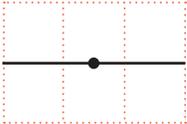
➔ Actividad 2. Demuestre lo aprendido

A. Mida los ángulos y clasifíquelos de acuerdo al tamaño de su apertura. El ejercicio 0 es un ejemplo.

0)  a = 155°
 Clase de ángulo:
obtuso

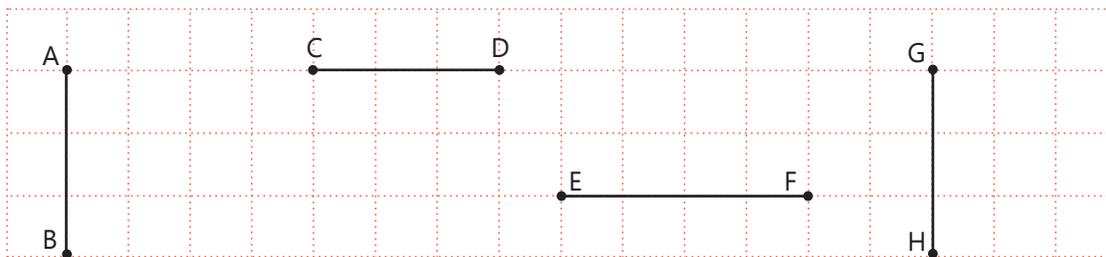
2)  c = _____
 Clase de ángulo:

1)  b = _____
 Clase de ángulo:

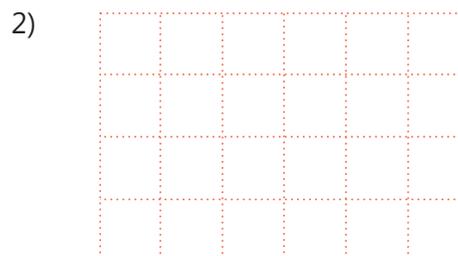
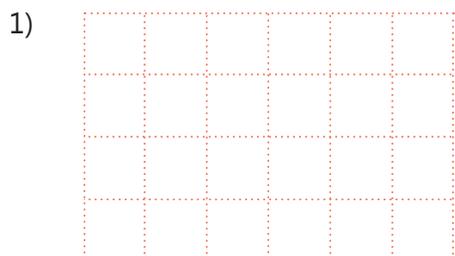
3)  d = _____
 Clase de ángulo:

B. Con ayuda de la cuadrícula trace:

- 2 líneas paralelas a la recta \overline{AB}
- 3 líneas paralelas a la recta \overline{CD}
- 1 línea perpendicular a la recta \overline{EF}
- 1 línea perpendicular a la recta \overline{GH}

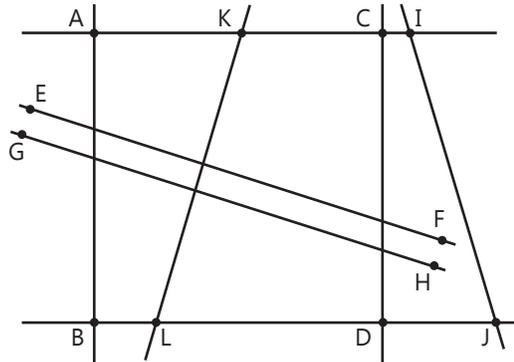


C. Dibuje un ángulo recto, agudo y obtuso. Utilice una cuadrícula para cada uno.



Actividad 3. Desarrolle nuevas habilidades

Observe la figura y realice las actividades.

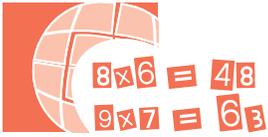


- 1) Clasifique las líneas de la figura de arriba como diagonales, verticales u horizontales. Marque con una **x** la casilla que corresponde. Tiene un ejemplo.

línea	vertical	horizontal	diagonal
\overline{AB}	x		
\overline{CD}			
\overline{AC}			
\overline{BD}			
\overline{EF}			
\overline{GH}			
\overline{IJ}			
\overline{KL}			

- 2) Identifique todas aquellas rectas paralelas o perpendiculares. Tiene dos ejemplos.

línea 1	relación	línea 2
\overline{AB}	es <i>perpendicular</i> a	\overline{BD}
\overline{AB}	es <i>paralela</i> a	\overline{CD}
\overline{AB}	es	\overline{AC}
\overline{AC}	es	\overline{BD}
\overline{AC}	es	\overline{CD}
\overline{AB}	es	\overline{BJ}
\overline{EF}	es	\overline{GH}



Agilidad de cálculo mental

A. Resuelva mentalmente las siguientes operaciones. Recuerde que de acuerdo a la jerarquía de operaciones primero debe multiplicar y luego sumar.

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 0) $4 \times 6 + 5 =$ <u>29</u> | 7) $7 \times 2 + 10 =$ | 14) $6 \times 6 + 8 =$ |
| 1) $2 \times 1 + 10 =$ | 8) $9 \times 9 + 3 =$ | 15) $9 \times 8 + 2 =$ |
| 2) $5 \times 3 + 9 =$ | 9) $5 \times 5 + 60 =$ | 16) $5 \times 9 + 10 =$ |
| 3) $4 \times 2 + 1 =$ | 10) $8 \times 6 + 2 =$ | 17) $4 \times 9 + 4 =$ |
| 4) $9 \times 5 + 20 =$ | 11) $5 \times 8 + 6 =$ | 18) $7 \times 8 + 7 =$ |
| 5) $5 \times 12 + 5 =$ | 12) $11 \times 2 + 8 =$ | 19) $8 \times 8 + 6 =$ |
| 6) $7 \times 4 + 4 =$ | 13) $0 \times 10 + 1 =$ | 20) $4 \times 4 + 4 =$ |

B. Resuelva mentalmente las siguientes operaciones. Recuerde que de acuerdo a la jerarquía de operaciones primero debe multiplicar y luego restar.

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 0) $9 \times 5 - 5 =$ <u>40</u> | 7) $6 \times 6 - 1 =$ | 14) $3 \times 3 - 3 =$ |
| 1) $5 \times 5 - 4 =$ | 8) $7 \times 7 - 8 =$ | 15) $9 \times 2 - 6 =$ |
| 2) $3 \times 5 - 1 =$ | 9) $12 \times 5 - 20 =$ | 16) $3 \times 9 - 5 =$ |
| 3) $4 \times 9 - 6 =$ | 10) $4 \times 3 - 4 =$ | 17) $5 \times 4 - 5 =$ |
| 4) $7 \times 8 - 4 =$ | 11) $5 \times 4 - 3 =$ | 18) $6 \times 9 - 2 =$ |
| 5) $8 \times 9 - 2 =$ | 12) $8 \times 6 - 4 =$ | 19) $9 \times 7 - 4 =$ |
| 6) $6 \times 5 - 4 =$ | 13) $8 \times 8 - 2 =$ | 20) $2 \times 3 - 4 =$ |



Razonamiento lógico

Resuelva los problemas aplicando lo visto en la semana.

- 1) Observe el libro de matemática que tiene en sus manos. ¿Cuántos ángulos rectos tiene?
- 2) Cuando se instala un poste de energía eléctrica, se coloca un alambre de tensión a un lado del poste para darle soporte.
 - a. ¿Cuántos ángulos agudos se forman?
 - b. ¿Cuántos ángulos rectos se forman?
- 3) Se construye una pared vertical de 2 metros.
 - a. ¿Cuánto medirá el ángulo que forma la pared con el suelo?
 - b. ¿Qué clase de ángulo es?
- 4) Si un niño quiere alcanzar un aguacate de un árbol, debe colocar una escalera sobre el árbol.
 - a. ¿Cuántos ángulos agudos se forman?
 - b. ¿Cuántos ángulos rectos se forman?
- 5) Lucía y Ramón están jugando a la cuerda. Cada uno toma un extremo y la hacen girar. ¿Qué tipo de línea forma la cuerda?
- 6) Las líneas que sirven de separación en los carriles de la carretera se pintan de color blanco de manera que no se junten nunca para que los carros no choquen. ¿Qué nombre reciben estas líneas?
- 7) Para jugar fútbol se necesitan dos porterías. ¿Qué tipo de ángulos tienen estas porterías? Le pedimos dos: el ángulo que forma la malla con el suelo y el ángulo que forma el arco con el suelo.
- 8) Coloque dos lapiceros uno a la par del otro sin tocarse pero rectos. ¿Qué tipos de línea forman?
- 9) La empresa eléctrica instala 4 cables de electricidad en un sector. Los cables de electricidad no pueden tocarse en ningún momento porque producirían un incendio. ¿Qué tipo de líneas deben formar los cables?
- 10) Dibuje una línea horizontal. Encima de ella coloque un punto; sobre ese punto, trace una línea perpendicular a esa recta. ¿Qué tipo de ángulo se forma entre ambas rectas?
- 11) Haga una línea diagonal. Luego realice una línea perpendicular a ella y señale los ángulos que forma.



Revise su aprendizaje

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

	logrado	en proceso	no logrado
Defino los conceptos de punto, línea y plano.			
Identifico y trazo distintos tipos de líneas.			
Identifico diferentes tipos de ángulos.			
Conozco y utilizo correctamente el transportador para medir ángulos.			
Resuelvo operaciones combinadas mentalmente.			
Resuelvo problemas matemáticos aplicando lo aprendido.			

Después de estudiar...

Defino los conceptos de punto, línea y plano.

Identifico y trazo distintos tipos de líneas.

Identifico diferentes tipos de ángulos.

Conozco y utilizo correctamente el transportador para medir ángulos.

Resuelvo operaciones combinadas mentalmente.

Resuelvo problemas matemáticos aplicando lo aprendido.

Notas:

Escriba aquí sus inquietudes, descubrimientos o dudas para compartir en el círculo de estudio.
