

6

Ángulos entre paralelas

Lección

- **Conocimientos y habilidades.** Establecer las relaciones entre los ángulos que se forman entre dos rectas paralelas cortadas por una transversal. Justificar las relaciones entre las medidas de los ángulos interiores de los triángulos y paralelogramos.

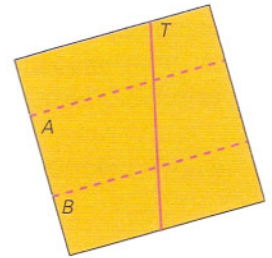
Exploremos

Actividad grupal



1. Trabajen con un cuadrado de papel y realicen tres dobleces de tal modo que dos de ellos representen dos rectas paralelas ($A \parallel B$) y que el tercer doblez, representado por la recta T (secante), las cruce como se indica en la figura.

- a) Señalen sobre el dibujo o sobre su figura de papel todos los ángulos que se forman con las rectas A , B y T .

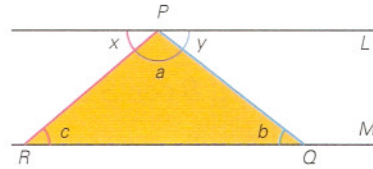


2. Completen la tabla observando detenidamente cada esquema y los ángulos que señalaron en el dibujo anterior. Escriban su justificación apoyándose en los conceptos vistos hasta ahora. Comparen sus respuestas.

Nombre de los ángulos	Esquema	Características	Afirmación	Justificación
Ángulos correspondientes			$\sphericalangle x = \sphericalangle y$	
Ángulos colaterales externos			$\sphericalangle x + \sphericalangle y = 180^\circ$	
Ángulos colaterales internos			$\sphericalangle x + \sphericalangle y = 180^\circ$	
Ángulos alternos internos			$\sphericalangle x = \sphericalangle y$	
Ángulos alternos externos			$\sphericalangle x = \sphericalangle y$	



1. En parejas, analicen la figura y completen los enunciados siguientes. Validen sus respuestas con las de sus compañeros.



a) Las rectas L y M son _____ y mediante el segmento PQ y el segmento _____, determinan el triángulo PQR .

b) Los ángulos x , a y y forman un ángulo _____, por tanto suman _____°

Es decir, $\sphericalangle x + \sphericalangle a + \sphericalangle y = \text{_____}^\circ$

c) Si se considera PR como una secante que corta las rectas L y M , se tiene que el $\sphericalangle x$ es igual al $\sphericalangle c$ por ser ángulos _____

d) De igual modo, si consideramos PQ como _____, el $\sphericalangle y$ es igual al $\sphericalangle \text{_____}$ porque son _____

e) Hasta el momento tenemos que: $\sphericalangle x + \sphericalangle a + \sphericalangle y = \text{_____}^\circ$

$$\begin{array}{c} \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ \sphericalangle c + \sphericalangle a + \sphericalangle b = \text{_____}^\circ \end{array}$$

f) Por tanto, los ángulos internos del triángulo PQR , $\sphericalangle c + \sphericalangle a + \sphericalangle b = \text{_____}^\circ$

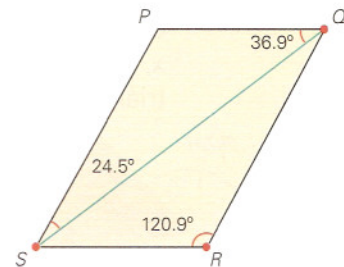
2. Analiza cada paralelogramo y realiza la suma de los ángulos que se indican. Comenta y compara tus respuestas con las de tus compañeros.

a) El paralelogramo $PQRS$ está formado por los triángulos PQS y _____

b) Si $PQ \parallel SR$, el $\sphericalangle PQS$ es igual al ángulo _____

c) El ángulo $\sphericalangle SQR$ mide _____°

d) ¿Qué observas en comparación con los ángulos del triángulo PQS ? _____

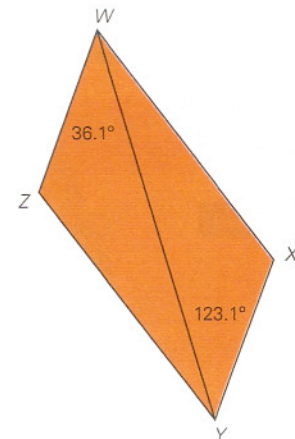


a) Los triángulos YZW y YXW forman al paralelogramo _____

b) El lado paralelo a WZ es _____ y el segmento WY es la secante.

c) El ángulo $\sphericalangle ZWY$ mide 36.1° y es igual al ángulo _____

d) Si consideras que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180° , el ángulo $\sphericalangle YWX$ mide _____

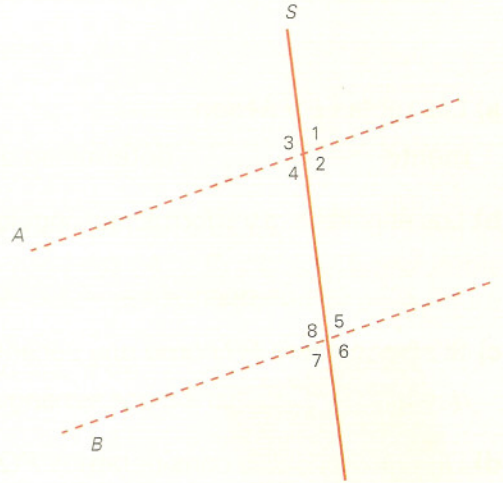


Acordemos

Cuando una secante corta dos o más rectas paralelas se originan ángulos con características especiales. Por ejemplo:

Si se tiene $A \parallel B$ con S como secante, vemos que:

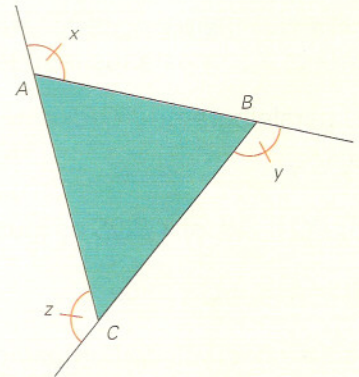
1. Los ángulos alternos-internos 4 y 5, 2 y 8 son iguales.
2. Los ángulos alternos-externos 3 y 6, 1 y 7 son iguales.
3. Los ángulos correspondientes 1 y 5, 2 y 6, 3 y 8, 4 y 7 son iguales.
4. Los ángulos colaterales internos 2 y 5, 4 y 8 son suplementarios.
5. Los ángulos colaterales externos 1 y 6, 3 y 7 son suplementarios.



Por su amplitud los ángulos se denominan:

- ♦ Ángulos congruentes, aquellos que tienen la misma amplitud.
- ♦ Ángulos complementarios, aquellos cuya suma de medidas es de 90° .
- ♦ Ángulos suplementarios, aquellos cuya suma de medidas es de 180° .
- ♦ Ángulos conjugados, aquellos cuyas medidas suman 360° .

Un ángulo exterior de un triángulo es el formado por un lado y la prolongación de otro, por ejemplo en la figura los ángulos x , y y z son los ángulos exteriores del triángulo ABC .



Practicemos

Actividad individual



1. Calcula el valor de los ángulos faltantes que se muestran en la primera figura de la siguiente página. Anota tus justificaciones para cada respuesta. Comparte tus soluciones con tus compañeros y profesor y válidalas.

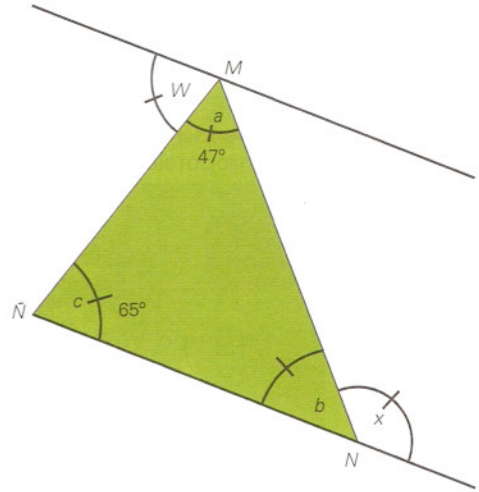
2. Justifica tus afirmaciones para cada valor de los ángulos siguientes:

$\angle w =$ _____

$\angle a =$ _____

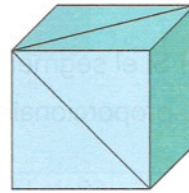
$\angle b =$ _____

$\angle x =$ _____

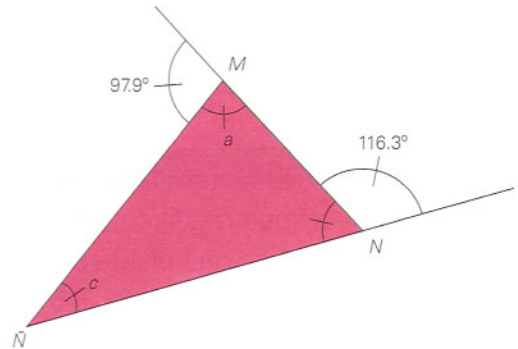


3. Con base en la suma de los ángulos interiores de un triángulo, ¿cuánto miden sus ángulos exteriores? _____
- _____

4. Observa la figura. ¿Cuántos grados mide el ángulo que forman las dos diagonales de las caras del cubo? _____
- _____



5. Calcula el valor de los ángulos a , b y c del triángulo $MN\tilde{N}$ y justifica tus respuestas.
- _____
- _____
- _____



6. Las rectas de la figura son paralelas. Determina los ángulos interiores del triángulo MPO a , c , b , y el $\angle w$. _____
- _____
- _____
- _____

