

Lesson Objectives

Content Objectives

- Identify and draw points, lines, line segments, rays, and angles and identify them in two-dimensional figures.
- Recognize an angle as a geometric shape.
- Identify acute, right, and obtuse angles in two-dimensional figures.
- Identify and draw parallel and perpendicular lines, distinguish between the two, and identify them in two-dimensional figures.

Language Objectives

- Identify points, lines, line segments, rays, and angles in two-dimensional figures.
- Draw points, lines, line segments, rays, and angles.
- Identify parallel and perpendicular lines in two-dimensional figures.
- Use the terms *point*, *line segment*, *line*, *ray*, *angle*, *right angle*, *acute angle*, *obtuse angle*, *parallel*, *perpendicular*, and *vertex* to communicate effectively.

Prerequisite Skills

- Identify two-dimensional figures and their attributes.
- Draw two-dimensional figures.
- Compare and contrast two-dimensional figures.

Standards for Mathematical Practice (SMP)

SMPs 1, 2, 3, 4, 5, and 6 are integrated in every lesson through the *Try-Discuss-Connect* routine.*

In addition, this lesson particularly emphasizes the following SMPs:

- 4** Model with mathematics.
- 5** Use appropriate tools strategically.
- 6** Attend to precision.

*See page 363m to see how every lesson includes these SMPs.

Lesson Vocabulary

- **ángulo** figura geométrica formada por dos semirrectas, rectas o segmentos de recta que se encuentran en un punto.
- **ángulo agudo** ángulo que mide más de 0° pero menos de 90° .
- **ángulo obtuso** ángulo que mide más de 90° pero menos de 180° .
- **ángulo recto** ángulo que parece la esquina de un cuadrado y mide 90° .
- **punto** ubicación única en el espacio.
- **recta** fila recta de puntos que continúa infinitamente en ambas direcciones.
- **rectas paralelas** rectas que siempre están a la misma distancia y nunca se cruzan.
- **rectas perpendiculares** dos rectas que se cruzan para formar un ángulo recto, o un ángulo de 90° .
- **segmento de recta** fila recta de puntos que comienza en un punto y termina en otro punto.
- **semirrecta** fila recta de puntos que comienza en un punto y continúa infinitamente en una dirección.
- **vértice** punto donde dos semirrectas, rectas o segmentos de recta se cruzan y forman un ángulo.

Learning Progression

In Grade 3 students classified geometric figures according to properties such as the presence or absence of right angles and relationships between sides (e.g., opposite sides of equal length, parallel sides).

In this lesson students identify, name, and draw geometric figures including points, line segments, lines, rays, and angles (right, acute, and obtuse) as well as parallel and perpendicular lines and line segments. Students gain a concrete understanding of the geometric concepts as they draw the figures as well as identify them in other two-dimensional figures.

Other lessons in this unit build on the knowledge students gain in this lesson. Students will learn to use a protractor to measure angles and to draw angles of a specified measure; to add and subtract with angles; and to classify figures based on attributes such as parallel or perpendicular sides and kinds of angles.

Lesson Pacing Guide

Teacher Toolbox 

Whole Class Instruction

SESSION 1 Explore 45–60 min	Points, Lines, Rays, and Angles - Start 5 min - Try It 10 min - Discuss It 10 min - Connect It 15 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 647–648
SESSION 2 Develop 45–60 min	Points, Lines, Line Segments, and Rays - Start 5 min - Try It 10 min - Discuss It 10 min - Picture It & Model It 5 min - Connect It 10 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 653–654 Fluency  Points, Lines, Line Segments, and Rays
SESSION 3 Develop 45–60 min	Identifying Angles - Start 5 min - Try It 10 min - Discuss It 10 min - Picture It & Model It 5 min - Connect It 10 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 659–660 Fluency  Identifying Angles
SESSION 4 Develop 45–60 min	Parallel and Perpendicular Lines - Start 5 min - Try It 10 min - Discuss It 10 min - Picture It & Model It 5 min - Connect It 10 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 665–666 Fluency  Parallel and Perpendicular Lines
SESSION 5 Refine 45–60 min	Points, Lines, Rays, and Angles - Start 5 min - Example & Problems 1–3 15 min - Practice & Small Group Differentiation 20 min - Close: Exit Ticket 5 min	Lesson Quiz  or Digital Comprehension Check

Small Group Differentiation

PREPARE

Ready Prerequisite Lesson

Grade 3

- Lesson 30 Understand Categories of Shapes

RETEACH

Tools for Instruction

Grade 3

- Lesson 30 Categories of Shapes

Grade 4

- Lesson 30 Rays and Angles

REINFORCE

Math Center Activities

Grade 4

- Lesson 30 Geometry Vocabulary Match
- Lesson 30 Drawing for Geometry

EXTEND

Enrichment Activity

Grade 4

- Lesson 30 New Roads



Independent Learning

PERSONALIZE

i-Ready Lessons*

Grade 4

- Identify Points, Lines, and Rays
- Identify Angles

Lesson Materials

Lesson *Per student:* ruler, index card, copy of Start slide (Session 2)
(Required)

Activities *Per student:* 6 chenille stems, 6 sheets of paper, 3 straws, geoboard, tape
Per pair: ruler or straightedge
Activity Sheet:  1-Centimeter Grid Paper

Math Toolkit geoboards, chenille stems, rulers, grid paper, tracing paper, straws

*We continually update the Interactive Tutorials. Check the Teacher Toolbox for the most up-to-date offerings for this lesson.

Connect to Family, Community, and Language Development

The following activities and instructional supports provide opportunities to foster school, family, and community involvement and partnerships.

Connect to Family

Use the **Family Letter**—which provides background information, math vocabulary, and an activity—to keep families apprised of what their child is learning and to encourage family involvement.

Puntos, rectas, semirrectas y ángulos



Estimada familia:

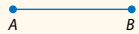
Esta semana su niño está aprendiendo sobre puntos, rectas, semirrectas y ángulos.

Estas son algunas palabras de vocabulario que hablan sobre los conceptos de geometría que su niño está aprendiendo.

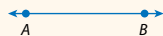
Un **punto** es una ubicación única en el espacio. A la derecha se muestra el punto A.



Un **segmento de recta** es una fila recta de puntos que comienza en un punto y termina en otro punto. El segmento de recta AB se escribe $\overline{AB}$.



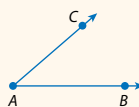
Una **recta** es una fila recta de puntos que continúa infinitamente en ambas direcciones. La recta AB se escribe $\overleftrightarrow{AB}$.



Una **semirrecta** es una fila recta de puntos que comienza en un punto y continúa infinitamente en una dirección. La semirrecta AB se escribe $\overrightarrow{AB}$.



Un **ángulo** está formado por dos semirrectas, rectas o segmentos de recta que se encuentran en un punto en común llamado **vértice**. El ángulo que se muestra a la derecha puede nombrarse como $\angle A$, $\angle CAB$, o $\angle BAC$.



Las **rectas paralelas** están siempre separadas por la misma distancia y nunca se cruzan.



Las **rectas perpendiculares** se cruzan para formar un ángulo recto.



Invite a su niño a compartir lo que sabe sobre puntos, rectas, semirrectas y ángulos haciendo juntos la siguiente actividad.

643

ACTIVIDAD PUNTOS, RECTAS, SEMIRRECTAS Y ÁNGULOS

Haga la siguiente actividad con su niño para ayudarlo a identificar rectas, semirrectas y ángulos.

Juntos, hallen ejemplos de objetos de la vida real que tengan partes que parezcan rectas, semirrectas y ángulos.

- Den pistas al otro para describir los objetos sin nombrarlos. Usen algunas de las palabras de vocabulario de geometría que su niño está aprendiendo.
- Intenten adivinar cada objeto a partir de la descripción que la otra persona hace de él.
- Estos son algunos ejemplos de la vida real que podría usar:



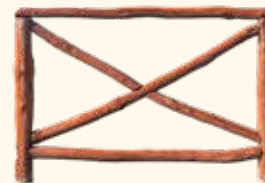
Cuerdas de guitarra
(segmentos de recta paralelos)



Pared de ladrillos
(segmentos de recta paralelos y perpendiculares)



Ventilador de techo (ángulos y segmentos de recta)



Valla (ángulos, segmentos de recta paralelos y perpendiculares)

644

Goal

The goal of the Family Letter is to encourage students and family members to use geometric terms to discuss points, lines, rays, and angles. Some of the geometric terms used in the discussions are new to students. Definitions and illustrations are provided for the terms in the Family Letter.

Activity

In the *Points, Lines, Rays, and Angles* activity, students and family members are encouraged to find real-world objects that look like they have lines, rays, and angles. Students and family members take turns giving clues and guessing the objects described.

Math Talk at Home

Encourage students to discuss the definitions and illustrations of new geometric terms with their family members by playing a listening/speaking game called *I'm thinking of...* Instead of naming the term, students and family members may draw an illustration of the term being described.

Conversation Starters Below are additional conversation starters students can write in their Family Letter or math journal to engage family members:

- *Estoy pensando en un término geométrico que describe rectas que están separadas por la misma distancia y que nunca se cruzan. ¿En qué término estoy pensando?*
- *Estoy pensando en un término geométrico que describe una fila recta de puntos que continúa infinitamente en ambas direcciones. ¿En qué término estoy pensando?*

Connect to Community and Cultural Responsiveness

Use these activities to connect with and leverage the diverse backgrounds and experiences of all students.

Session 2 Use with *Try It*.

- Explain to students that geometric shapes and figures are used in the arts from around the world, including Scandinavian quilt designs, Moroccan tile patterns, Native American Tigua pottery, Aztec paintings, Pennsylvania-Dutch artwork, and African Teke masks. Survey the class to see which art form they would like to see and then display pictures. For example, you can show a Scandinavian quilt with a sky design and ask students to point out the geometric shapes that make the repeating pattern. Remind students that in addition to finding shapes such as triangles, squares, and rectangles, they can look for points, lines, line segments, rays, and angles. Ask students to compare the designs found in the quilt to the illustration in *Try It*.

Session 3 Use with *Connect It* problems 1–3.

- To make the information relevant to students, provide real-world examples of right, acute, and obtuse angles. Take a class poll to see what students are interested in. For example, if you learn some students are interested in cars, use pictures of license plates, traffic signs, windshield wipers, and wheel rims to illustrate examples of

right, acute, and obtuse angles. If you learn students are interested in baking, use pictures of cake or pie pieces to illustrate the three different types of angles. As students deepen their understanding of angles, remind them to use the mental pictures of things that are of interest to them to help them remember the meanings of the terms *ángulo recto*, *ángulo agudo* y *ángulo obtuso*.

Session 4 Use with *Try It*.

- Use a street map of the school neighborhood to teach students about parallel and perpendicular streets. Find streets the students live on to use as examples. For example, diga: *Kara vive en la calle Peninsula. Hector vive en la calle Sunset. Sus calles son paralelas. Antonia vive en la calle Wave. Su calle cruza las calles de Kara y Hector formando un ángulo recto. La calle de Antonia es perpendicular a la calle de Kara y a la de Hector.*

Purpose In this session, students draw on their experience with two-dimensional figures in order to write an accurate description of a rectangle. Students identify attributes of a rectangle to use in their descriptions. They will look ahead to learn several new terms used to describe geometric figures and to label points in each figure in order to name the figures.

Start

Connect to Prior Knowledge

Materials For each student: ruler, index card

Why Support students' facility with drawing two-dimensional shapes.

How Have students draw a square, a rectangle, and a triangle.

- 1 Dibuja un cuadrado.
- 2 Dibuja un rectángulo.
- 3 Dibuja un triángulo.

Solutions
Compruebe los dibujos.
1. 4 lados de la misma longitud, 4 ángulos rectos
2. 4 lados, los lados opuestos de la misma longitud, 4 ángulos rectos
3. 3 lados, 3 ángulos

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them show that they understand that the drawing is not a rectangle.

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

To reinforce the attributes of a rectangle that they need to describe, encourage students to use the terms *lados* and *ángulos* as they talk to each other.

Look for, and prompt as necessary for, understanding of:

- a rectangle has 4 sides and 4 right angles
- a rectangle has opposite sides of equal length

Explora Puntos, rectas, semirrectas y ángulos

Antes aprendiste acerca de figuras como los cuadrados, los rectángulos y los triángulos. Ahora aprenderás más acerca de cómo se forman estas figuras. Usa lo que sabes para tratar de resolver el siguiente problema.

Traci intenta enseñar a su hermana menor cómo dibujar un rectángulo. Traci le dice: "Dibuja una figura que tenga cuatro lados rectos". La hermana de Traci dibuja la figura de la derecha.

El dibujo de la figura incluye 4 lados rectos, pero no es un rectángulo. ¿Cómo puede Traci darle instrucciones más claras?

PRUÉBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A

Traci puede decirle que la figura tiene 4 ángulos rectos y lados opuestos de la misma longitud.

Ejemplo B

Traci puede decirle que la figura tiene 2 pares de lados opuestos de la misma longitud y 4 ángulos rectos donde se encuentran los lados.

Objetivos de aprendizaje

- Dibujar puntos, rectas, segmentos de recta, semirrectas, ángulos (rectos, agudos, obtusos), y rectas perpendiculares y paralelas. Identificar estos elementos en figuras bidimensionales.
- Reconocer que los ángulos son elementos geométricos formados cuando dos semirrectas comparten un extremo común, y entender los conceptos de la medición de ángulos.

EPM 1, 2, 3, 4, 5, 6

Herramientas matemáticas

- geoplanos
- alambrito de felpilla
- reglas
- papel cuadriculado

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Estás de acuerdo conmigo? ¿Por qué sí o por qué no?
Dile: Estoy de acuerdo contigo en que... porque...

Common Misconception Look for students who do not understand what details are missing in the description of the rectangle. As students present solutions, have them specify the kinds of sides and angles that a rectangle has.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- physical models, such as geoboards or pipe cleaners, showing a rectangle
- accurate drawings of a rectangle with a few labels
- written descriptions of a rectangle that include 2 pairs of same-length sides
- written descriptions of a rectangle that include 2 pairs of same-length sides and 4 right angles

Support Whole Class Discussion

Prompt students to note how a rectangle is described in each model in terms of its sides and angles.

Pregunte ¿Cómo muestran los modelos de [nombre del estudiante] y [nombre del estudiante] los lados y los ángulos de un rectángulo?

Respuestas deben incluir El modelo tiene 4 lados, 4 ángulos rectos y 2 pares de lados opuestos que tienen la misma longitud.

CONNECT IT

1 LOOK BACK

Look for understanding that a rectangle has 4 straight sides with opposite sides equal in length and 4 right angles.



Hands-On Activity

Use geoboards to describe a shape.

If . . . students are unsure about the concept of identifying the attributes of a shape,

Then . . . use this activity to provide a more concrete experience.

Materials For each student: geoboard

- Have each student make a rectangle on their geoboard using rubber bands.
- Ask questions and have students use their responses to write a description of a rectangle: *¿Cuántos lados tiene su rectángulo?* [4] *¿Cuántos ángulos tiene?* [4] *¿Hay lados de la misma longitud?* [sí] *¿Cómo describirían los lados?* [Los lados opuestos tienen la misma longitud y son paralelos]. *¿Cómo describirían los ángulos?* [Son esquinas cuadradas; por lo tanto, son ángulos rectos].
- If time allows, have students exchange their descriptions with a partner and have the partner try to draw the shape.
- Repeat the activity for a square and a triangle.

2 LOOK AHEAD

Point out that the first figure is a *point* and that points are the building blocks of other geometric figures. Students should be able to use the terms and definitions to label the points in each shape.

Pregunte *¿En qué se parecen y en qué se diferencian los segmentos de recta, las rectas y las semirrectas? Expliquen brevemente la relación que hay entre los ángulos y las otras figuras.*

Respuestas deben incluir Los tres están formados por filas rectas de puntos. Los segmentos de recta comienzan en un punto y terminan en otro punto, las rectas continúan infinitamente en ambas direcciones y las semirrectas comienzan en un punto y continúan infinitamente en una dirección. Los ángulos están formados por semirrectas, rectas o segmentos de recta que se encuentran en un vértice para formar el ángulo.

Students will spend more time learning about these terms in the Additional Practice.

CONÉCTALO

1 REPASA

Explica cómo Traci puede hacer que sus instrucciones sean más claras. **Possible explicación:**

Puede decir: “Dibuja una figura que tenga 4 lados rectos y 4 ángulos rectos. Cada lado termina cuando se encuentra con otro lado. Los lados opuestos tienen la misma longitud; los lados que se encuentran en una esquina pueden tener diferente longitud.

2 SIGUE ADELANTE

Algunas palabras en geometría se usan para describir figuras en detalle. Lee cada descripción y úsala para rotular el punto o los puntos en la figura de la derecha.

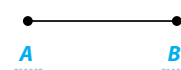
- a. Un **punto** es una ubicación única en el espacio.

Un punto muestra solamente un punto. Puedes nombrar un punto con una letra mayúscula, como el punto A.

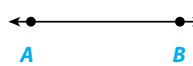


- b. Un **segmento de recta** es una fila de puntos que comienza en un punto y termina en otro punto.

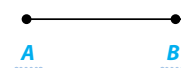
Puedes escribir “segmento de recta AB” como $\overline{AB}$.



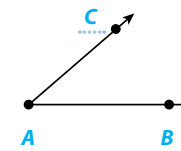
- c. Una **recta** es una fila recta de puntos que continúa infinitamente en ambas direcciones. Puedes escribir “recta AB” como $\overleftrightarrow{AB}$.



- d. Una **semirrecta** es una fila recta de puntos que comienza en un punto y continúa infinitamente en una dirección. Puedes escribir “semirrecta AB” como $\overrightarrow{AB}$. Cuando nombras una semirrecta, siempre comienzas por el extremo.



- e. Las semirrectas, las rectas o los segmentos de rectas que se cruzan en un punto común, o **vértice**, forman un **ángulo**. Puedes escribir “ángulo A” como $\angle A$ o $\angle CAB$ o $\angle BAC$. El vértice siempre es la letra del medio.



3 REFLEXIONA

¿Tiene un rectángulo rectas o segmentos de recta? Explica.



segmentos de recta; Possible explicación: Cada lado de un rectángulo comienza en un punto y termina en otro punto; por lo tanto, los lados son segmentos de recta.

646

Close: Exit Ticket

3 REFLECT

Look for understanding of the difference between lines, which go on forever in both directions, and line segments, which start at one point and end at another point. Explain that a line segment is a piece of a line.

Common Misconception If students are unsure about how lines and line segments differ, **then** walk them through an activity in which they use their arms to “show” different figures, including points (hold a fist up in the air), line segments (make fists with both hands and hold arms out straight to the sides), lines (hold arms out straight to the sides with fingers pointing out), rays (hold arms out straight to the sides, make a fist with one hand and have fingers pointing out with the other hand), and angles (hold both arms straight to form an angle with fingers pointing out).



Real-World Connection

Have students look around the classroom and make a list of examples of all the points, line segments, lines, rays, and angles that they can find. Examples include thumbtack on a bulletin board (point), edge of a floor tile (line segment), flashlight beam (ray), and corner of a window (angle).

Solutions

Support Vocabulary Development

- 1 Pida a los estudiantes que piensen en lo que saben sobre los términos geométricos *punto*, *segmento de recta*, *recta*, *semirrecta* y *ángulo*. Divida a los estudiantes en grupos pequeños. Dé notas adhesivas a cada grupo. Escriba el término *punto* en una hoja de papel grande. Pida a los estudiantes que trabajen con los compañeros de su grupo y que anoten lo que saben sobre los *puntos* en las notas adhesivas. Pida a los grupos que coloquen sus notas alrededor del término *punto*. Lea la información a los estudiantes. Repita el proceso con el resto de los términos geométricos: *segmento de recta*, *recta*, *semirrecta* y *ángulo*. Anime a los estudiantes a consultar esta información a medida que completan el organizador gráfico. Recuérdeles que pueden agregar más información a la presentación de la clase a medida que aprenden más sobre las figuras geométricas.
- 2 Have students review the information they recorded on their graphic organizers to label each figure as a *punto*, *segmento de recta*, *recta*, *semirrecta* or *ángulo*. Once students have labeled each figure, ask them to explain to a classmate why they labeled the figures as they did.
- Supplemental Math Vocabulary

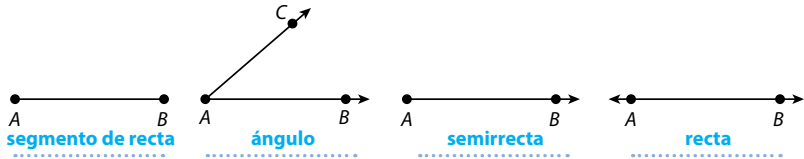
 - *geometría*
 - *vértice*

Prepárate para puntos, rectas, semirrectas y ángulos

- 1 Piensa en lo que sabes acerca de las figuras geométricas. Llena cada recuadro. Usa palabras, números y dibujos. Muestra tantas ideas como puedas. Posibles respuestas:

Palabra	En mis propias palabras	Ejemplo
punto	una ubicación única en el espacio	
segmento de recta	fila recta de puntos que comienza en un punto y termina en otro punto	
recta	fila recta de puntos que continúa infinitamente en ambas direcciones	
semirrecta	fila recta de puntos que comienza en un punto y continúa infinitamente en una dirección	
ángulo	dos semirrectas, rectas o segmentos de recta que se cruzan en un punto común	

- 2 Rotula cada elemento como *punto*, *segmento de recta*, *recta*, *semirrecta* o *ángulo*.



- 3 Assign problem 3 to provide another look at the geometric figures that make up shapes.

This problem is very similar to the problem about Traci giving her younger sister directions on how to draw a rectangle. In both problems, students are given a word problem in which a younger child has followed directions to draw a shape. Students must clarify the directions so that the correct shape can be drawn. The question asks how Marshall can make his directions for drawing a square more clear.

Students may want to use pattern blocks or draw diagrams with pencil and paper.

Suggest that students read the problem three times, asking themselves one of the following questions each time:

- ¿Sobre qué trata este problema?
- ¿Cuál es la pregunta que intento responder?
- ¿Qué información es importante?

Solution:

Marshall can say that the shape has only 4 straight sides. He can also say that the shape has 4 right angles and all 4 sides are the same length.

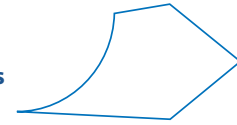
Medium

- 4 Have students solve the problem a different way to check their answer.

- 3 Resuelve el problema. Muestra tu trabajo.

Marshall intenta enseñar a su hermana menor a dibujar un cuadrado. Marshall le dice: "Dibuja una figura que tenga cuatro lados rectos". La hermana de Marshall dibuja la siguiente figura.

El dibujo de la figura incluye 4 lados rectos, pero no es un cuadrado. ¿Cómo puede Marshall darle instrucciones más claras?



Posible trabajo del estudiante usando palabras:

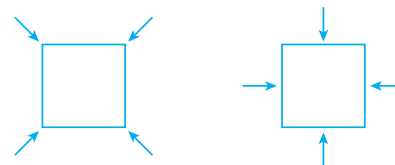
Un cuadrado es una figura que tiene 4 lados de la misma longitud y 4 ángulos rectos.

Solución Marshall puede decirle que la figura solo tiene 4 lados rectos.

También puede decirle que la figura tiene 4 ángulos rectos y que los 4 lados tienen la misma longitud.

- 4 Comprueba tu respuesta. Muestra tu trabajo.

Puedo usar mis instrucciones para dibujar una figura.



Mi figura tiene 4 ángulos rectos y 4 lados rectos de la misma longitud. Mi figura es un cuadrado.

Purpose In this session, students solve a problem that requires identifying the geometric figures in a given shape. Students use words, mathematical notation, drawings, or manipulatives to model each geometric figure in the shape. The purpose of this problem is to have students develop strategies for identifying geometric figures in shapes.

Start

Connect to Prior Knowledge

Materials For each student: copy of Start slide

Why Support students' understanding of identifying lines, line segments, and rays.

How Have students match a drawing of a line, a line segment, and a ray with the correct term.

Une cada figura con su nombre.

1		semirrecta
2		recta
3		segmento de recta

- Solutions**
1. recta
 2. segmento de recta
 3. semirrecta

Develop Language

Por qué Para apoyar la comprensión del término *extremo*.

Cómo Dibuje un segmento de recta con puntos en los extremos. Señale los extremos de su dibujo y diga: *Un extremo es el punto que señala el final de un segmento de recta o de una semirrecta.* Pida a los estudiantes que vuelvan a decir la definición con sus propias palabras.

TRY IT

Make Sense of the Problem

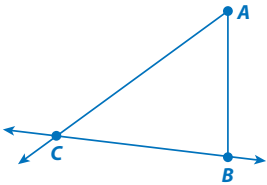
To support students in making sense of the problem, have them identify that they need to describe the three different figures that together form the shape.

Pregunte ¿Qué es lo que saben? ¿Qué es lo que intentan hallar?

LECCIÓN 30
Desarrolla Puntos, rectas, segmentos de recta y semirrectas

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Kent dibuja una figura usando tres elementos geométricos diferentes. Describe los tres elementos geométricos que usa Kent en su figura.



PRUÉBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A
 $\overrightarrow{AC}$ tiene un punto en un extremo y una flecha que muestra que los puntos continúan infinitamente en esa dirección; por lo tanto, debe ser una semirrecta.
 $\overline{AB}$ tiene un punto en cada extremo; por lo tanto, debe ser un segmento de recta.
 $\overleftrightarrow{BC}$ tiene una flecha en cada extremo para mostrar que los puntos continúan infinitamente en ambas direcciones; por lo tanto, debe ser una recta.

Ejemplo B

Se puede dibujar cada elemento por separado.

$\overrightarrow{AC}$ es una semirrecta.
 $\overline{AB}$ es un segmento de recta.
 $\overleftrightarrow{BC}$ es una recta.

- Herramientas matemáticas**
- alambrito de felpilla
 - reglas
 - papel de calcar

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Cómo empezaste a resolver el problema?
Dile: Comencé por ...

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the terms *ángulo*, *segmento de recta*, *recta* and *semirrecta* as they discuss.

Support as needed with questions such as:

- ¿Qué características usaron para hallar los elementos geométricos de la figura?
- ¿En qué se parece y en qué se diferencia su solución de la de su compañero?

Common Misconception Look for students who list only the line segments AB , BC , and CA because they “see” the shape as a triangle. Have them use those line segments to draw a shape and compare it with the shape that Kent draws.

Select and Sequence Student Solutions

- One possible order for whole class discussion:
- physical models, such as chenille stems, showing a ray, line segment, and line to represent the shape
 - accurate drawings with one or two labels describing the figures in the shape
 - accurate drawings with labels in words to describe the figures in the shape
 - written descriptions or drawings that include mathematical notation to denote the geometric figures in the shape

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the different representations and have students identify how they are related.

Pregunte ¿Cómo muestra su modelo los tres elementos geométricos que se usaron en la figura?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben darse cuenta de que una respuesta precisa incluirá un segmento de recta con dos extremos, una semirrecta con un punto en un extremo y una flecha en el otro, y una recta con flechas en los dos extremos. Las respuestas también pueden incluir rótulos en los puntos o en las figuras como el segmento de recta AB (o el segmento de recta BA), la semirrecta AC y la recta BC (o la recta CB).

PICTURE IT & MODEL IT

If no student presented these models, connect them to the student models by pointing out the ways they each represent:

- line BC (or line CB)
- line segment AB (or line segment BA)
- ray AC

Pregunte ¿Cómo se representa en cada modelo la recta, el segmento de recta y la semirrecta que se usan en la figura?

Respuestas deben incluir Un modelo muestra un dibujo rotulado de un segmento de recta, una semirrecta y una recta por separado, sin que formen la figura. El otro modelo usa colores y palabras para identificar y rotular el segmento de recta, la semirrecta y la recta de la figura.

For the drawings of geometric figures, prompt students to consider how the figures are shown and labeled.

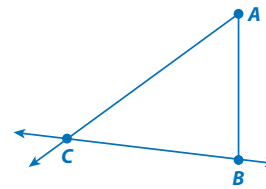
- ¿Cómo se usan los puntos y las flechas para definir cada elemento?
- ¿Cómo se pueden usar las letras que se muestran en la figura para rotular los tres elementos geométricos?

For the labeled and colored shape, prompt students to consider how color and labels are used to show the geometric figures in the shape.

- ¿Qué indican los colores rojo, azul y verde?
- Las figuras identificadas como semirrectas en Haz un dibujo y Haz un modelo no son iguales. ¿Cómo saben que las dos son semirrectas?

Explora diferentes maneras de entender los puntos, las rectas, los segmentos de recta y las semirrectas.

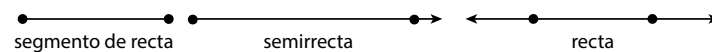
Kent dibuja una figura usando tres elementos geométricos diferentes. Describe los tres elementos geométricos que usa Kent en su figura.



HAZ UN DIBUJO

Puedes hacer dibujos para ayudarte a describir los elementos que se usaron en la figura.

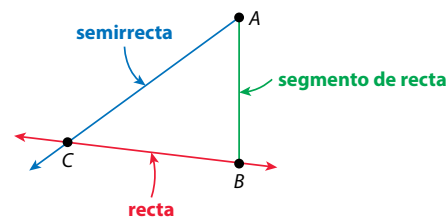
Cada elemento es recto. Dibuja los diferentes tipos de filas rectas de puntos que conozcas.



HAZ UN MODELO

También puedes usar palabras para ayudarte a describir los elementos que se usaron en la figura.

Rotula el segmento de recta, la semirrecta y la recta dibujados como elementos en la figura de Kent. Busca los extremos y las puntas de las flechas.



650

Deepen Understanding

Identify Geometric Figures

SMP 6 Attend to precision.

When discussing the labeled and colored shape shown in *Model It*, prompt students to consider how labeling parts of a shape with words or letters helps identify and define the geometric figures in the shape.

Pregunte ¿Cuál es una manera de nombrar la recta de la figura? ¿Y el segmento de recta? ¿Y la semirrecta?

Respuestas deben incluir Se puede escribir recta BC o CB con el símbolo de recta encima de las letras; se puede escribir segmento de recta AB o BA con el símbolo de segmento de recta encima de las letras; se puede escribir semirrecta AC con el símbolo de semirrecta encima de las letras.

Pregunte ¿Qué letras de los rótulos se pueden cambiar de orden sin que cambie la figura geométrica que nombran? ¿Qué letras de los rótulos no se pueden cambiar de orden sin que cambie la figura geométrica que nombran?

Respuestas deben incluir Se puede cambiar el orden de los rótulos para la recta y el segmento de recta: se puede escribir recta BC o recta CB y segmento de recta AB o segmento de recta BA . Sin embargo, los rótulos de la semirrecta no se pueden cambiar de orden, porque la semirrecta AC no es lo mismo que la semirrecta CA . La primera letra del rótulo se refiere al punto donde comienza la semirrecta.

CONNECT IT

- Remind students that one thing that is alike about all the models is the geometric figures they represent.
- Explain that on this page, students will identify real-world examples of those geometric figures.

Monitor and Confirm

- 1 – 3 Check for understanding that:
- real-world examples of line segments and angles can be found in everyday objects
 - a flashlight beam is more like a ray than a line because it starts at one point and goes on in one direction

Support Whole Class Discussion

- 1 – 3 Tell students that these problems will help prepare them to provide the explanation required in problem 4. Be sure students recognize that problem 4 is asking them to think about the attributes of lines, line segments, rays, and angles.

Pregunte ¿En qué se parecen y en qué se diferencian una recta y una semirrecta?

Respuestas deben incluir Las dos son filas rectas de puntos. Una recta es una fila recta de puntos que continúa infinitamente en ambas direcciones. Una semirrecta es una fila recta de puntos que comienza en un punto y continúa infinitamente en una sola dirección.

- 4 Look for the idea that lines, rays, line segments, and angles can overlap in one shape and that letters can be used to label some of the geometric figures in more than one way.

Pregunte ¿Qué suposición hacen sobre una recta o una semirrecta en base a cómo se dibuja? ¿Por qué es esto una suposición?

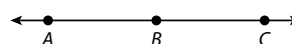
Respuestas deben incluir Supongo que la recta continúa infinitamente en ambas direcciones porque tiene puntas de flecha dibujadas en cada extremo. Supongo que una semirrecta continúa infinitamente en una dirección porque tiene una punta de flecha dibujada en un extremo. Estas son suposiciones porque las acepto como verdaderas sin tener pruebas. No puedo ver la recta o la semirrecta continuar infinitamente.

- 5 **REFLECT** Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo identificar segmentos de recta, ángulos y semirrectas para ayudarte a resolver un problema parecido. Se dan respuestas de ejemplo.

- Nombra un ejemplo del mundo real sobre un segmento de recta.
el borde del mesón de la cocina
- Cuando dos segmentos de recta, rectas o semirrectas se cruzan en un punto, forman un ángulo. Nombra un ejemplo de ángulo del mundo real.
la abertura entre las hojas de una tijera
- ¿Es el rayo de luz de una linterna más parecido a una recta o una semirrecta? Explica.
más parecido a una semirrecta; Posible explicación: El rayo de luz comienza en el punto de donde sale de la linterna y luego va en una dirección; por lo tanto, se parece más a una semirrecta que a una recta.
- El dibujo de abajo representa una recta, tres segmentos de recta, cuatro semirrectas y un ángulo. Nombra cada una de esas figuras.



La recta puede nombrarse de 6 maneras: $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{CA}$, $\overleftrightarrow{BC}$ o $\overleftrightarrow{CB}$.

Hay 4 semirrectas: $\overrightarrow{CA}$ (o $\overrightarrow{CB}$), $\overrightarrow{AC}$ (o $\overrightarrow{AB}$), $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$.

Cada uno de los tres segmentos de recta puede nombrarse de dos maneras: $\overline{AC}$ (o $\overline{CA}$), $\overline{BC}$ (o $\overline{CB}$) y $\overline{AB}$ (o $\overline{BA}$).

El ángulo puede nombrarse de dos maneras: $\angle ABC$ o $\angle CBA$.

5 REFLEXIONA

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros, **Haz un dibujo** y **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para entender y describir puntos, rectas, segmentos de recta, ángulos y semirrectas? Explica. **Posible explicación:** Prefiero la estrategia de **Haz un modelo**. Puedo hallar los extremos y las flechas para rotular cada figura geométrica. Si una figura tiene dos extremos, es un segmento de recta. Si tiene dos flechas, es una recta. Si tiene un extremo y una flecha, es una semirrecta.

651

**Visual Model**

Copy a shape onto a whiteboard to identify geometric figures in the shape.

If . . . students are unsure about how to identify rays, line segments, and lines in a two-dimensional figure,

Then . . . use this activity to have them modify the Try It shape and identify a different combination of rays and line segments.

- Have students draw the shape shown in the Try It problem on their individual whiteboards.
- Review how to identify the line, line segments, and rays in this shape. Point out that as well as having line segment AB (or BA), the shape also has line segments BC (or CB) and AC (or CA).
- Have students make changes to the shape so that the revised shape has another ray and another line. [ray: Draw an arrow to either extend line segment AB past point A to make ray BA or to extend line segment BA past point B to make ray AB ; line: Draw an arrow to extend line segment CA past point A to make line CA (or AC)]
- Have students label the figures in their revised shape with words.

APPLY IT

For problems 6 and 7, encourage students to label the geometric figures in the shapes using words to help support their thinking.

- 6 0 lines; 0 rays; See possible explanation on the Student Worktext page; Students may also recognize that each side in the shape is a line segment and that the shape has 5 line segments.
- 7 12 line segments; See possible explanation on the Student Worktext page; Students may also count the number of line segments by going around the perimeter of the shape.

Close: Exit Ticket

- 8 See possible drawings of geometric figures on the Student Worktext page.

Students' solutions should indicate understanding of:

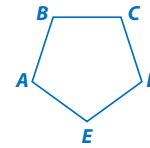
- a point is a location in space and can be represented with a dot; lines, line segments, and rays are made up of straight rows of points
- line segments have 2 endpoints, rays have 1 endpoint and an arrow that indicates it goes on forever in one direction, and lines have arrows on each end that indicate they go on forever in both directions
- geometric figures can be labeled with words or with letters that represent points on the figure

Error Alert If students draw lines, line segments, and rays and incorrectly label them, **then** provide examples of various shapes and have students identify the lines, line segments, and rays in the shapes and describe the differences between the geometric figures shown in each shape.

APLÍCALO

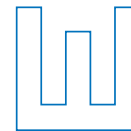
Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 6 ¿Cuántas rectas hay en esta figura? ¿Cuántas semirrectas? Explica cómo lo sabes.



0 rectas; 0 semirrectas. Posible explicación: No hay lados en la figura que sean rectas que continúan infinitamente en ambas direcciones; por lo tanto, no hay rectas. Ningún lado tiene una flecha que indique una fila de puntos que continúa infinitamente en una dirección; por lo tanto, no hay semirrectas.

- 7 ¿Cuántos segmentos de recta hay en esta figura? Explica cómo lo sabes.



12 segmentos de recta; Posible explicación: Hay 6 segmentos de recta que van de izquierda a derecha y 6 segmentos de recta que van de arriba a abajo.

- 8 Dibuja y rotula un punto, una recta, un segmento de recta y una semirrecta.

Posible trabajo del estudiante:



Solutions

- 1 1 line; Students should recognize that line AC, or CA, extends in both directions.
Basic
- 2 6 rays; Students should recognize that the drawing contains rays BA, BD, BE, BC, AC (or AB), and CA (or CB).
Basic
- 3 line AC, line CA, line AB, line BA, line BC, or line CB; Students use two of the labeled points A, B, and C to name the line.
Medium
- 4 ray BA, ray BD, ray BE, ray BC, ray AC (or ray AB), and ray CA (or ray CB); Students use two labeled points to name each of the 6 rays.
Medium
- 5 6 line segments; Students may count 3 horizontal line segments and 3 vertical segments.
Basic

Nombre: _____

LECCIÓN 30 SESIÓN 2

Practica con puntos, rectas, segmentos de recta y semirrectas

Estudia el Ejemplo, que muestra un dibujo con puntos, rectas, segmentos de recta y semirrectas. Luego resuelve los problemas 1 a 9.

EJEMPLO

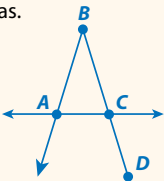
Amy hace un dibujo de la letra "A" en su cuaderno de matemáticas. Usa palabras de geometría para describir el dibujo.

Hay 4 puntos en el dibujo:
punto A, punto B, punto C y punto D.

Hay un segmento de recta del punto B al punto D.

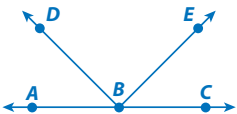
Una recta pasa por los puntos A y C.

Hay una semirrecta del punto B al punto A.

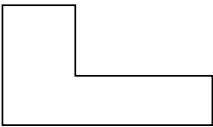


$\overline{BD}$
 $\overleftrightarrow{AC}$
 $\overrightarrow{BA}$

Usa el siguiente dibujo para resolver los problemas 1 a 4.



- 1 ¿Cuántas rectas hay en el dibujo? 1
- 2 ¿Cuántas semirrectas hay en el dibujo? 6
- 3 Escribe el nombre de la recta del dibujo.
Posible respuesta: $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{CA}$, $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{BC}$ o $\overleftrightarrow{CB}$
- 4 Escribe los nombres de las semirrectas del dibujo.
 $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$ (o $\overrightarrow{AB}$), $\overrightarrow{CA}$ (o $\overrightarrow{CB}$)
- 5 Mira la figura de la derecha.
¿Cuántos segmentos de recta hay en la figura? 6



Vocabulario

punto una ubicación única en el espacio.

segmento de recta fila recta de puntos que comienza en un punto y termina en otro punto.

recta fila recta de puntos que continúa infinitamente en ambas direcciones.

semirrecta fila recta de puntos que comienzan en un punto y continúa infinitamente en una dirección.

Fluency & Skills Practice

Teacher Toolbox

Assign Points, Lines, Line Segments, and Rays

In this activity students draw and identify points, lines, line segments, and rays. Understanding the meanings of these terms and identifying examples of them will lay a foundation for all future study of geometry. Students may identify objects in their surroundings that are similar to these geometric figures, such as the line down the center of a road or an arrow on a street sign.

Fluidez y práctica de destrezas

Puntos, rectas, segmentos de recta y semirrectas

Nombre: _____

1 Dibuja y rotula un segmento de recta, una recta y una semirrecta.

Usa el siguiente dibujo para los problemas 2 a 6.

2 ¿Cuántas rectas hay en el dibujo? _____
Nombra la recta o las rectas. _____

3 Nombra 5 semirrectas del dibujo. _____

4 Nombra 5 segmentos de recta del dibujo. _____

5 ¿Son $\overleftrightarrow{AB}$ y $\overleftrightarrow{BC}$ la misma recta? Explica. _____

6 ¿Son $\overrightarrow{AC}$ y $\overrightarrow{BC}$ la misma semirrecta? Explica. _____

7 Dibuja y rotula una figura que tenga al menos 2 rectas, 2 semirrectas y 4 segmentos de recta.

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

6 line segments; rays; line; line segments; rays
Medium

7 A (Yes);
D (No);
F (No);
G (Yes);
I (Yes);
K (Yes)
Medium

8 See possible answer on the Student
Worktext page.
Medium

9 See possible drawing on the Student Worktext
page. Students may draw any triangle with two
equal sides $\overline{RS}$ and $\overline{TR}$.
Challenge

6 Rotula cada señal. Escribe *recta(s)*, *segmento(s) de recta* o *semirrecta(s)*.



segmentos de recta



semirrectas



recta



segmentos de recta



semirrectas

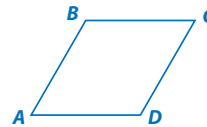
7 Mira el siguiente dibujo. Di si cada recta, segmento de recta, semirrecta o
ángulo se muestra en el dibujo.

	Sí	No
$\overleftrightarrow{XY}$	(A)	(B)
$\overleftrightarrow{XZ}$	(C)	(D)
$\overleftrightarrow{WX}$	(E)	(F)
$\overleftrightarrow{YX}$	(G)	(H)
$\overleftrightarrow{ZY}$	(I)	(J)
$\angle XYZ$	(K)	(L)



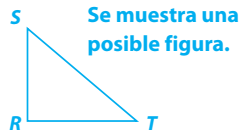
8 Usa palabras de geometría y símbolos para describir
el rombo que se muestra.

Possible respuesta: Tiene 4 segmentos de recta: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$,
 $\overline{CD}$, $\overline{DA}$. Todos los segmentos de recta tienen la
misma longitud. Tiene 4 ángulos. No hay ángulos
que sean rectos.



9 Lee la descripción de la siguiente figura. Luego dibuja la figura.

- Tiene 3 segmentos de recta, $\overline{RS}$, $\overline{ST}$, $\overline{TR}$.
- Los segmentos de recta $\overline{RS}$ y $\overline{TR}$ son de la misma longitud.
- Tiene 3 ángulos, $\angle R$, $\angle S$ y $\angle T$.



Purpose In this session, students solve a problem that requires naming the rays that make up a right angle, an acute angle, and an obtuse angle in a given figure. Students use words, mathematical notation, drawings, or manipulatives to model each angle. The purpose of this problem is to have students develop strategies for identifying right, acute, and obtuse angles in two-dimensional figures.

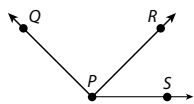
Start

Connect to Prior Knowledge

Why Support students' understanding of identifying and naming rays.

How Have students name three rays shown in a figure.

Nombra las semirrectas que se muestran en la siguiente figura.



Solution

semirrecta PQ,
semirrecta PR y
semirrecta PS

Develop Language

Por qué Para reforzar la comprensión de los términos *ángulo obtuso*, *ángulo agudo* y *ángulo recto*.

Cómo Enseñe a los estudiantes el poema de abajo para distinguir los distintos tipos de ángulos:

El ángulo obtuso no para de crecer.

El ángulo agudo se quiere esconder.

El ángulo recto aparece en los cuadrados.

¡Vemos ángulos en todos lados!

Anime a los estudiantes a usar los brazos o las manos para representar cada ángulo mientras recitan el poema.

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them identify that they need to name the rays that make up each of three different angles in the figure shown. If available, you may want to provide students with 2 strips of cardboard attached with a brass fastener to use to model angles.

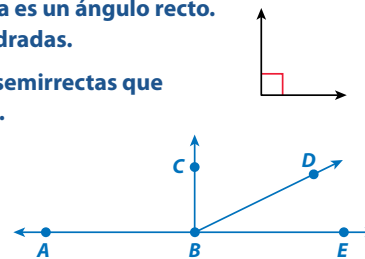
Desarrolla Identificar ángulos

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

El ángulo que se muestra a la derecha es un ángulo recto. Los ángulos rectos son esquinas cuadradas.

Mira la siguiente figura. Nombra las semirrectas que forman cada ángulo que se enumera.

1. Un ángulo recto.
2. Un ángulo que tiene una abertura más pequeña que un ángulo recto.
3. Un ángulo que tiene una abertura más amplia que un ángulo recto, pero no se abre tanto como una línea recta.



PRUEBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A

Las semirrectas BA y BC se cruzan en una esquina y forman un ángulo recto. También lo hacen las semirrectas BC y BE. Las semirrectas BC y BD forman un ángulo más pequeño que un ángulo recto. También lo hacen las semirrectas BE y BD. Las semirrectas BA y BD forman un ángulo más grande que un ángulo recto.

Ejemplo B

Las semirrectas BA y BC forman un ángulo recto. Las semirrectas BD y BE forman un ángulo con una abertura más pequeña que un ángulo recto. Las semirrectas BA y BD forman un ángulo con una abertura más amplia que un ángulo recto.

Herramientas matemáticas



- alambrito de felpilla
- reglas
- papel de calcar

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Puedes explicarme eso otra vez?

Dile: Yo ya sabía que... así que...

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the terms *semirrecta*, *ángulo* and *ángulo recto* as they discuss.

Support as needed with questions such as:

- ¿Qué herramientas les resultaron útiles para identificar cada tipo de ángulo?
- ¿Nombraron ustedes las mismas semirrectas que forman cada tipo de ángulo? Si nombraron semirrectas distintas, ¿es posible que ambos tengan razón?

Common Misconception Look for students who think that an angle with shorter rays has a smaller opening than one with longer rays. Have students trace one angle and use a straight edge to extend each ray and place the tracing over the original angle to see that the size of the opening of the angle is the same.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- physical models, such as chenille stems, showing each of the three angles
- accurate drawings with one or two rays labeled and named
- accurate drawings showing three rays labeled and named, using words
- written descriptions or drawings of three rays that include mathematical notation

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the different representations and have students identify how they are related.

Pregunte ¿Cómo muestra su modelo las semirrectas que forman los tres tipos de ángulos?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben darse cuenta de que una respuesta precisa incluirá dos semirrectas para cada tipo de ángulo y cada semirrecta estará nombrada por dos puntos. Las respuestas también pueden incluir notación matemática para los nombres de las semirrectas, como $\overrightarrow{BC}$ y $\overrightarrow{BE}$, o dibujos de los tres pares de semirrectas con puntos rotulados sobre ellas: dos semirrectas que se cruzan en una esquina cuadrada forman un ángulo recto, dos semirrectas que forman un ángulo con una abertura más pequeña que una esquina cuadrada y dos semirrectas que forman un ángulo con una abertura más amplia que una esquina cuadrada, pero no se abre tanto como una línea recta.

PICTURE IT & MODEL IT

If no student presented these models, connect them to the student models by pointing out the ways they each represent:

- a right angle
- a way to compare other angles to a right angle

Pregunte ¿Cómo representan los modelos los tres tipos de ángulos?

Respuestas deben incluir Los dos modelos muestran un ángulo recto. El dibujo muestra la figura con un área sombreada de rojo y semirrectas rojas para identificar el ángulo recto y su abertura. El otro modelo muestra la esquina de una hoja de papel con un ángulo recto sobre ella. El dibujo también muestra los ángulos con aberturas más pequeñas y más amplias que un ángulo recto, pero el modelo de la hoja de papel no los incluye.

For a drawing of the figure, prompt students to consider how color is used to emphasize rays and angles.

- ¿Qué muestra el área sombreada de rojo?
- ¿Cómo determinan dos semirrectas y el tamaño de la abertura entre ellas el tipo de ángulo que forman esas semirrectas?

For a model with a paper corner, prompt students to consider how an everyday object can be used as a tool to identify angles.

- ¿Qué tipo de ángulo se muestra?
- ¿Qué otro ángulo recto de la figura, además del ángulo CBE, se puede identificar usando la esquina de una hoja de papel?

Explora diferentes maneras de entender cómo identificar ángulos.

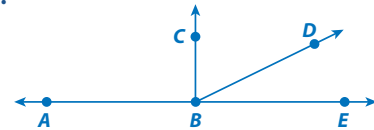
El ángulo que se muestra a la derecha es un ángulo recto. Los ángulos rectos son esquinas cuadradas.

Mira la siguiente figura. Nombra las semirrectas que forman cada ángulo que se enumera.

1. Un ángulo recto.

2. Un ángulo que tiene una abertura más pequeña que un ángulo recto.

3. Un ángulo que tiene una abertura más amplia que un ángulo recto, pero no se abre tanto como una línea recta.

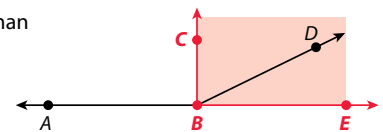


HAZ UN DIBUJO

Puedes hacer un dibujo para ayudarte a identificar diferentes tipos de ángulos.

Usa el sombreado para hallar las semirrectas que forman cada ángulo.

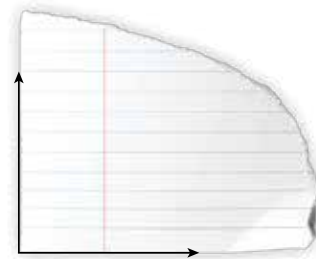
Se sombrea un ángulo recto. Mira las semirrectas a lo largo de los bordes del área sombreada.



HAZ UN MODELO

También puedes usar un modelo para ayudarte a identificar diferentes tipos de ángulos.

Compara la abertura de un ángulo con la de un ángulo recto sujetando la esquina de una hoja de papel al lado del ángulo. El ángulo de abajo se abre tanto como un ángulo recto.



656

Deepen Understanding

Identify Types of Angles

SMP 5 Use tools.

When discussing the *Model It* drawing, prompt students to consider how the corner of a sheet of paper can also be used to identify angles with wider openings than a right angle and angles with smaller openings than a right angle.

Pregunte ¿Cómo se puede usar la esquina de una hoja de papel para determinar si un ángulo tiene una abertura más amplia o más pequeña que un ángulo recto?

Respuestas deben incluir Se coloca la esquina de la hoja en el lugar donde se encuentran las semirrectas que forman el ángulo. Luego, hay que alinear una de las semirrectas con uno de los lados de la hoja, de modo que el papel cubra todo el resto del ángulo o una parte de él. Si se puede ver la otra semirrecta que forma el ángulo, entonces el ángulo tiene una abertura más amplia que un ángulo recto. Si la otra semirrecta queda escondida debajo del papel, entonces el ángulo tiene una abertura más pequeña que un ángulo recto.

Pregunte ¿Qué otra cosa, además de una hoja de papel, pueden usar para hacer esta comprobación?

Respuestas deben incluir Se puede usar cualquier objeto que tenga una esquina cuadrada: una placa de centenas, un bloque cuadrado o rectangular, o un libro que tenga una esquina cuadrada.

CONNECT IT

- Remind students that one thing that is alike about all the representations is that they show rays and angles.
- Explain that on this page, students will learn the terms *acute angle* and *obtuse angle*, as well as identify these kinds of angles in the figure and draw on their own a right angle, an acute angle, and an obtuse angle.

Monitor and Confirm

1 – 3 Check for understanding that:

- a drawing of an angle has two rays that meet at a common point
- a drawing of a right angle has a square corner
- a drawing of an acute angle has an opening narrower than a square corner
- a drawing of an obtuse angle has an opening wider than a square corner but not as wide as a straight line
- each kind of angle can be named using three points labeled with letters, with the middle letter representing the point at the vertex where the two rays meet

Support Whole Class Discussion

1 – 3 Tell students that these problems will prepare them to provide the explanation required in problem 4.

Be sure students recognize that these problems are asking them to name a right angle, an acute angle, and an obtuse angle in the figure shown in the problem and to draw an example of each kind of angle.

Pregunte ¿En qué se diferencian un ángulo recto, uno agudo y uno obtuso?

Respuestas deben incluir Un ángulo recto tiene una esquina cuadrada, un ángulo agudo tiene una abertura más pequeña que un ángulo recto y un ángulo obtuso tiene una abertura más amplia que un ángulo recto, pero no se abre tanto como una línea recta.

4 Look for understanding that the opening of any angle can be compared to the opening of a right angle to determine whether the angle is a right angle, an acute angle, or an obtuse angle.

5 **REFLECT** Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo identificar ángulos en figuras.

- 1 **Haz un modelo** muestra un ángulo recto. Traza un ángulo recto. Luego usa 3 puntos para nombrar un ángulo recto en la figura de la página anterior.

$\angle ABC$ (o $\angle CBA$) o $\angle EBC$ (o $\angle CBE$)

Se muestra un posible dibujo.



- 2 El ángulo que tiene una abertura más pequeña que la de un ángulo recto se llama **ángulo agudo**.

Nombra un ángulo agudo en la figura de la página anterior. $\angle CBD$ (o $\angle DBC$) o $\angle DBE$ (o $\angle EBD$)
Traza un ángulo agudo.

Se muestra un posible dibujo.



- 3 El ángulo que tiene una abertura más amplia que la de un ángulo recto, pero no se abre tanto como una línea recta, se llama **ángulo obtuso**. Nombra un ángulo obtuso en la figura de la página anterior. $\angle ABD$ (o $\angle DBA$) Traza un ángulo obtuso.

Se muestra un posible dibujo.



- 4 Explica cómo se puede saber si un ángulo es agudo, recto u obtuso.

Se puede comparar la abertura de cualquier ángulo con la esquina de una hoja de papel para ver si es la misma (recto), más pequeña (agudo) o más amplia (obtuso).

- 5 **REFLEXIONA**

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros, **Haz un dibujo** y **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para identificar ángulos? Explica.

Possible explicación: Prefiero usar una esquina de una hoja de papel que muestra un ángulo recto. Un ángulo más grande es obtuso. Un ángulo más pequeño es agudo.

657

**Hands-On Activity**

Use chenille stems to understand angles.

If . . . students are uncertain as to how to decide whether an angle is acute, right, or obtuse,

Then . . . have them use the activity below to compare a right angle with models of acute and obtuse angles.

Materials For each student: 6 chenille stems, 6 sheets of paper, tape

- Review the definitions of a right angle, an acute angle, and an obtuse angle.
- Show students how to make a right angle with a chenille stem. Have students use the right angle as a benchmark angle and form six other angles using chenille stems. Tell students to form some right angles, some angles that have a narrower opening than a right angle (acute), and some angles that have a wider opening than a right angle (obtuse).
- Have students tape each angle to a sheet of paper.
- Have students exchange their papers with a partner and identify the kinds of angles their partners made. Have them label each angle as *recto*, *agudo* or *obtuso*. Partners check each other's work and discuss any differences they find.

APPLY IT

For all problems, encourage students to use the corner of a sheet of paper as a tool with which to compare angle openings to the opening of a right angle.

- 6 3 acute angles; Students may use the corner of a sheet of paper to compare the opening of each angle in the shape to the opening of a right angle and find that each opening is narrower than the opening of a right angle. See possible explanation on the Student Worktext page.
- 7 2 obtuse angles; Students may use the corner of a sheet of paper to compare the opening of each angle in the shape to the opening of a right angle and find that two openings are narrower and two openings are wider than the opening of a right angle. See possible explanation on the Student Worktext page.

Close: Exit Ticket

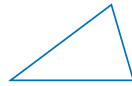
- 8 D; The angle has an opening that is wider than the opening of a right angle, so it is obtuse.

Error Alert If students choose B or C, then have them use the corner of a sheet of paper to compare the angle's opening to a right angle. Explain that they need to position the sheet of paper so that one side lines up with one ray of the angle and that they may need to turn the paper to do this. Review the definitions of an *acute angle* and an *obtuse angle* and have students identify whether the angle's opening is narrower or wider than a right angle and then name the type of angle.

APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 6 ¿Cuántos ángulos agudos hay en la siguiente figura? Explica cómo lo sabes.



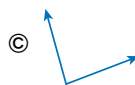
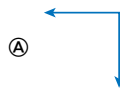
3 ángulos agudos; Posible explicación: No hay ángulos rectos y no hay ángulos que se abran más que un ángulo recto; por lo tanto, los 3 ángulos son agudos.

- 7 Mira la figura de abajo. ¿Cuántos ángulos obtusos hay en la figura? Explica cómo lo sabes.



2 ángulos obtusos; Posible explicación: Los dos ángulos de la parte de arriba de la figura tienen una abertura más pequeña que la abertura de un ángulo recto; por lo tanto, son ángulos agudos. Los dos ángulos en la parte de abajo de la figura se abren más que un ángulo recto; por lo tanto, esos dos ángulos son obtusos.

- 8 ¿Qué ángulo es obtuso?



Solutions

- 1 0 right angles
Basic
- 2 2 acute angles
Basic
- 3 2 obtuse angles
Basic
- 4 angle M, angle K or angle JML, angle JKL or angle LMJ, angle LKJ; Each of the two acute angles may be named in three different ways.
Medium
- 5 angle J, angle L or angle KJM, angle KLM or angle MJK, angle MLK; Each of the two obtuse angles may be named in three different ways.
Medium
- 6 The shape has 8 obtuse angles.
Medium

Nombre: _____

LECCIÓN 30 SESIÓN 3

Practica identificar ángulos

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo identificar ángulos en una figura.
Luego resuelve los problemas 1 a 10.

EJEMPLO

Nombra y describe los ángulos en la figura que se muestra.

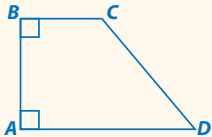
∠A es un ángulo recto. Tiene forma de esquina cuadrada.

∠B también es un ángulo recto.

∠C es un ángulo obtuso. Tiene una abertura más amplia que la de un ángulo recto.

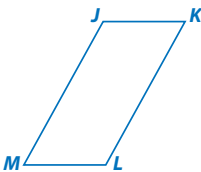
∠D es un ángulo agudo. Tiene una abertura más pequeña que la de un ángulo recto.

La figura tiene 2 ángulos rectos, 1 ángulo agudo y 1 ángulo obtuso.



Usa la figura de la derecha para resolver los problemas 1 a 5.

- 1 ¿Cuántos ángulos rectos hay en esta figura? 0
- 2 ¿Cuántos ángulos agudos hay en esta figura? 2
- 3 ¿Cuántos ángulos obtusos hay en esta figura? 2
- 4 Nombra los ángulos agudos de la figura.
∠M, ∠K o ∠JML, ∠JKL, o ∠LMJ, ∠LKJ
- 5 Nombra los ángulos obtusos de la figura.
∠J, ∠L o ∠KJM, ∠KLM, o ∠MJK, ∠MLK
- 6 Mira la figura de la señal de la derecha. Describe el número y tipo de ángulos que tiene la señal.
La señal tiene 8 ángulos obtusos.



Fluency & Skills Practice Teacher Toolbox

Assign Identifying Angles

In this activity students identify and name acute, right, and obtuse angles. Students can look for and identify examples of these different types of angles in the world around them. For example, the sides of a speed limit sign form right angles, the sides of a stop sign form obtuse angles, and the sides of a yield sign form acute angles.

Fluidez y práctica de destrezas

Identificar ángulos

Nombre: _____

1 Mira los ángulos. Rotula cada ángulo como agudo, obtuso o recto.

2 Usa la figura FGHJ para los problemas 2 a 4.

3 Nombra el/los ángulo(s) agudo(s) del dibujo. _____

4 Nombra el/los ángulo(s) obtuso(s) del dibujo. _____

5 Nombra el/los ángulo(s) recto(s) del dibujo. _____

6 Escribe tres enunciados acerca de los ángulos del dibujo de la derecha.

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

- 7 Drawings will vary. Look for a 5-sided figure with some sides of different lengths and some right angles or acute angles; See possible drawing on the Student Worktext page.

Medium

- 8 Possible answer: All pentagons have 5 sides and 5 angles.

Medium

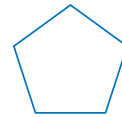
- 9 Possible answer: The sides of a pentagon are not always the same length. All of the angles in a pentagon are not always obtuse. They can be right or acute angles.

Challenge

- 10 **A;** The shape has 2 acute angles.
C; The shape has 4 obtuse angles.
D; There are 6 angles in the shape.

Medium

Jasmine dibuja el pentágono que se muestra a la derecha. Dice que todos los pentágonos tienen 5 lados de la misma longitud y 5 ángulos obtusos.



- 7 Dibuja un pentágono que sea diferente del que dibujó Jasmine. Describe los lados y los ángulos de tu pentágono.

Los dibujos variarán. Se busca una figura de 5 lados con algunos lados de diferente longitud y algunos ángulos rectos o agudos.

Posible dibujo:



Posible descripción: Tiene 5 lados. Dos pares de lados tienen la misma longitud. Tiene 5 ángulos: 2 ángulos rectos, 2 ángulos obtusos y 1 ángulo agudo.

- 8 ¿En qué sentido es correcto el razonamiento de Jasmine?

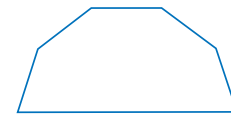
Posible respuesta: Todos los pentágonos tienen 5 lados y 5 ángulos.

- 9 ¿En qué sentido es incorrecto el razonamiento de Jasmine?

Posible respuesta: Los lados de los pentágonos no siempre tienen la misma longitud. Los ángulos de los pentágonos no siempre son obtusos. Pueden ser rectos o agudos.

- 10 ¿Qué enunciados describen correctamente la siguiente figura?

- ☒ A La figura tiene ángulos agudos.
☐ B La figura tiene ángulos rectos.
☒ C La figura tiene ángulos obtusos.
☒ D La figura tiene 6 ángulos.
☐ E La figura tiene más ángulos agudos que ángulos obtusos.



Purpose In this session, students solve a problem that requires describing the relationship between real-world examples of parallel and perpendicular lines. Students use words, drawings, or manipulatives to model the lines shown in the problem. The purpose of this problem is to have students develop strategies to identify parallel and perpendicular lines.

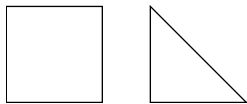
Start

Connect to Prior Knowledge

Why Support students' understanding of identifying a shape with parallel sides.

How Have students identify whether a square or triangle has parallel sides.

¿Qué figura tiene lados paralelos?



Solution
Un cuadrado tiene lados paralelos.

Develop Language

Por qué Para clarificar la comprensión de la palabra *par*.

Cómo Explique que un *par* son dos elementos que van juntos. Diga: *Se puede decir un par de calcetines, en lugar de decir dos calcetines, o un par de zapatos, en lugar de decir dos zapatos.* Pida a los estudiantes que hallen la palabra en los problemas de *Aplicalo*. Pregunte: *¿Qué pares de figuras geométricas tienen que identificar?*

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them identify that they need to tell how pairs of two streets shown on the map are related to each other.

Pregunte ¿Qué muestra el mapa? ¿Qué es lo que intentan hallar?

Desarrolla Rectas paralelas y perpendiculares

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Jordan mira el siguiente mapa de calles.



Describe la relación entre la calle Oak y la calle First.
Luego describe la relación entre la calle Oak y la calle Ash.

PRUÉBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A
La calle Oak y la calle First están una al lado de la otra y nunca se cruzan.
La calle Oak y la calle Ash se cruzan en un ángulo recto.

Ejemplo B
Parece que la calle Oak y la calle First se mantienen a la misma distancia; por lo tanto, las calles son paralelas.
La calle Oak y la calle Ash se cruzan en un ángulo recto.

Herramientas matemáticas
• geoplano
• pajillas
• papel de calcar
• papel cuadriculado



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Por qué elegiste esa estrategia?
Dile: Al principio, pensé que ...

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the *Discuss It* questions and sentence starters on the Student Worktext page as part of their discussion.

Support as needed with questions such as:

- ¿Pueden explicar qué es lo que se pide que describan en el problema?
- ¿En qué se parece y en qué se diferencia su estrategia de la de su compañero?

Common Misconception Look for students who give an incomplete description and describe how only one pair of streets is related rather than both pairs. Have them underline the street names in the problem to identify the two pairs.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- physical models, such as straws, representing the orientation of the three streets
- partial descriptions of the relationship between pairs of streets or between only one pair of streets
- accurate descriptions for both pairs of streets
- accurate descriptions or labeled drawings using mathematical terms

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the different models and have students identify how they are related.

Pregunte ¿Cómo representa su modelo cada una de las calles? ¿Y las relaciones entre los pares de calles?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben darse cuenta de que una respuesta precisa incluirá representaciones que describan o muestren que la calle Oak y la calle First van de un lado al otro, y que siempre está separadas por la misma distancia, y que la calle Oak y la calle Ash se cruzan en un ángulo recto, porque la calle Ash va de arriba abajo.

PICTURE IT & MODEL IT

If no student presented these models, connect them to the student models by pointing out the ways they each represent:

- Oak Street, First Street, and Ash Street
- the relationship between Oak and First Streets
- the relationship between Oak and Ash Streets

Pregunte ¿Cómo se representan las calles en cada modelo? ¿Y las relaciones entre las calles?

Respuestas deben incluir El dibujo muestra un esquema de las tres calles en el que las calles Oak y First están sombreadas de azul. El otro modelo muestra dos rectas que representan las calles Oak y Ash, que se cruzan y forman cuatro ángulos. No aparece la calle First.

For a picture of the streets, prompt students to consider how color and labels are used to show the relationship between the streets.

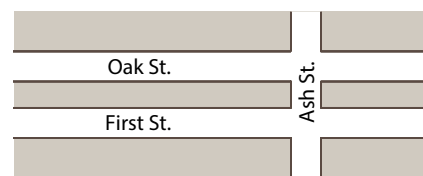
- ¿Qué representa el sombreado azul?
- ¿Por qué es útil el sombreado azul para ver la relación entre las calles Oak y First?

For a model with lines, prompt students to consider how geometric figures are used to represent the relationship between the streets.

- ¿Qué representan las flechas?
- ¿Qué representan los números en el modelo?
- ¿En qué se parece el tamaño de las aberturas de los cuatro ángulos?

Explora diferentes maneras de entender las rectas paralelas y perpendiculares y los segmentos de recta.

Jordan mira el siguiente mapa de calles.



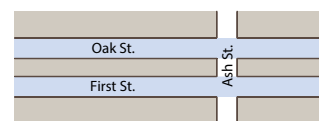
Describe la relación entre la calle Oak y la calle First.

Luego describe la relación entre la calle Oak y la calle Ash.

HAZ UN DIBUJO

Puedes usar un dibujo para ayudarte a entender el problema.

Haz un dibujo de la calle Oak y la calle First. Sombrea las calles.



Nota que las calles no se cruzan.

HAZ UN MODELO

También puedes usar un modelo para ayudarte a entender el problema.

Mira la calle Oak y la calle Ash. Piensa en cada calle como una recta. Cuando dos rectas se cruzan, forman cuatro ángulos.



662

Deepen Understanding

Identify Parallel and Perpendicular Lines

SMP 4 Model with mathematics.

When discussing the model that uses lines to represent the streets, prompt students to consider how to change the model to represent all three streets.

Pregunte ¿Cómo podrían cambiar el modelo para mostrar las tres calles? ¿Cuántas rectas tendría el modelo en total?

Respuestas deben incluir Se podría dibujar una recta para la calle First que vaya de un lado al otro debajo de la calle Oak. El modelo tendría 3 rectas en total.

Pregunte ¿Cuántos ángulos más tendría el modelo? ¿Cuántos ángulos en total? ¿Cuántos de esos ángulos serían ángulos rectos? ¿Cómo lo saben?

Respuestas deben incluir Habría 4 ángulos más y 8 ángulos en total. Todos los ángulos serían rectos, porque la calle First es perpendicular a la calle Ash.

Generalize Cuando se hace un modelo del problema, ¿qué características es imprescindible representar? Have students explain their reasoning. Listen for understanding that it is important to show the parallel or perpendicular relationship between the streets in order to use the model to solve the problem.

CONNECT IT

- Remind students that one thing that is alike about all the representations is the relationships shown between pairs of streets.
- Explain that on this page, students will learn the terms *parallel lines* and *perpendicular lines*, identify parallel and perpendicular lines in the context of the problem, and describe real-world examples of each kind of line.

Monitor and Confirm

1 – **4** Check for understanding that:

- parallel lines are always the same distance apart and never cross
- Oak Street and First Street are parallel
- perpendicular lines cross each other to form four right angles
- Oak Street and Ash Street are perpendicular
- real-world examples of parallel and perpendicular lines can be found in everyday objects

Support Whole Class Discussion

1 – **4** Tell students that these problems will prepare them to provide the explanation required in problem 5.

Be sure students understand that these problems are asking them to provide real-world examples of parallel and perpendicular lines and to describe the relationships between the streets in the problem by identifying and using the characteristics of parallel and perpendicular lines.

Pregunte ¿Cuál es la diferencia entre las rectas paralelas y las perpendiculares?

Respuestas deben incluir Las rectas paralelas nunca se cruzan y siempre están separadas por la misma distancia. Las rectas perpendiculares se cruzan y forman cuatro ángulos rectos.

5 Look for the idea that two or more lines can be parallel, but that if two lines are perpendicular, a third line can be perpendicular to only one of them and will be parallel to the other.

6 REFLECT Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

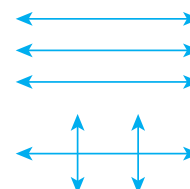
CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo identificar rectas paralelas y perpendiculares.

- Las rectas que siempre se mantienen a la misma distancia y nunca se cruzan se llaman **rectas paralelas**. Nombra un ejemplo del mundo real sobre rectas paralelas.
bordes opuestos de una mesa cuadrada
- Supón que cada calle sigue en línea recta. Si Jordan viaja por la calle Oak y no hace giros, ¿puede llegar a la calle First? Explica.
No; La calle Oak y la calle First son paralelas; por lo tanto, nunca se cruzarán.
- Describe los ángulos que forman la calle Oak y la calle Ash cuando se cruzan.
La calle Oak y la calle Ash se cruzan y forman 4 ángulos rectos.
- Las rectas que se cruzan y forman un ángulo recto se llaman **rectas perpendiculares**. Nombra un ejemplo del mundo real sobre rectas perpendiculares.
cuadrículas en ventanas

- Explica por qué 3 rectas separadas pueden ser paralelas, pero no perpendiculares. Usa un dibujo para mostrar tu respuesta.

Tres rectas pueden estar una al lado de otra sin nunca cruzarse, pero 3 rectas no pueden ser perpendiculares. Si dos rectas son perpendiculares, una tercera recta puede ser perpendicular a una, pero será paralela a la otra.

**6 REFLEXIONA**

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros, **Haz un dibujo** y **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para identificar rectas paralelas y perpendiculares? Explica. **Posible explicación:**

Prefiero sombrear las calles para ver que la calle Oak y la calle First nunca se cruzan.

Si sombro la calle Oak y la calle Ash, puedo ver que se cruzan en un ángulo recto.

663

**Hands-On Activity**

Use straws to model parallel and perpendicular lines.

If . . . students are unsure about whether three separate lines can all be parallel or perpendicular,

Then . . . use this activity to provide a more concrete experience.

Materials For each student: 3 straws

- Have students place two straws side by side a few inches apart. Pregunte: ¿Cómo saben que estas pajillas son paralelas? [No se cruzan; están separadas por la misma distancia].
- Pregunte: ¿Pueden colocar una tercera pajilla de modo que las tres pajillas sean todas paralelas? ¿Por qué sí o por qué no? Have students place a third straw. [Sí; la tercera pajilla es paralela a una de las pajillas, por lo tanto, también es paralela a la otra pajilla].
- Have students move one straw to be perpendicular to the other. Pregunte: ¿Cómo saben que estas pajillas son perpendiculares? [Se cruzan y forman 4 ángulos rectos].
- Pregunte: ¿Pueden colocar una tercera pajilla de modo que las tres pajillas sean todas perpendiculares? Have students try to place the third straw. [No, la tercera pajilla es perpendicular a una de las otras pajillas, pero paralela a la otra]. Allow students time to try different arrangements of straws in order to come to this conclusion.

APPLY IT

For all problems, encourage students to use some kind of tool, such as a straightedge, a ruler, or a corner of a sheet of paper, to determine whether sides or lines are parallel or perpendicular and to determine what kinds of angles, sides, or lines form when they meet or cross.

- 7 1 pair of parallel sides; Students may use a straightedge or ruler to extend the sides of the shape in order to determine which pairs of sides are parallel. See possible explanation on the Student Worktext page.
- 8 2 pairs of parallel sides; Students may use a straightedge or ruler to extend the sides of the shape in order to determine which pairs of sides are parallel. See possible explanation on the Student Worktext page.

Close: Exit Ticket

- 9 C; The two lines cross and form 4 right angles, so the lines are perpendicular.

Error Alert If students choose A, B, or D, then review with them the definition of perpendicular lines and have them use a corner of a sheet of paper to identify which pair of lines cross each other and also form 4 right angles when they cross.

APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 7 ¿Cuántos pares de lados paralelos tiene la siguiente figura?
Explica cómo lo sabes.



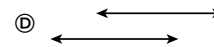
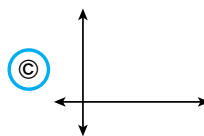
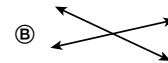
1 par de lados paralelos; Posible explicación: Si se extienden los segmentos de recta en los lados de arriba y de abajo de la figura, se puede ver que nunca se cruzarán; por lo tanto, son un par de lados paralelos. Si se extienden los otros dos lados de la figura, las rectas se cruzarán en algún momento; por lo tanto, esos lados no son paralelos.

- 8 ¿Cuántos pares de lados paralelos tiene la siguiente figura?
Explica cómo lo sabes.



2 pares de lados paralelos; Posible explicación: Si se extienden los lados de arriba y de abajo, se puede saber que nunca se cruzarán. Si se extienden los lados de la derecha y la izquierda, se puede saber que tampoco se cruzarán nunca. Por lo tanto, hay 2 pares de lados paralelos en la figura.

- 9 ¿Qué par de rectas son perpendiculares?



Solutions

- 1

2 pairs of parallel sides; Students may use a straightedge to extend the sides of the square to determine whether they remain the same distance apart.

Basic
- 2

See figure marked with Xs on the Student Worktext page; All 4 corners of the square have Xs. Students may recognize that each angle in a square is a right angle and reason that the sides that form the right angle must be perpendicular to each other.

Basic
- 3

See drawing marked with three circles on the Student Worktext page. The three horizontal line segments in the drawing are all parallel to each other.

Medium

Nombre: _____

LECCIÓN 30 SESIÓN 4

Practica con rectas paralelas y perpendiculares

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo identificar rectas paralelas y perpendiculares y segmentos de recta. Luego resuelve los problemas 1 a 6.

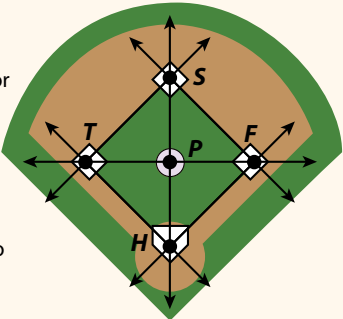
EJEMPLO

Colby dibuja rectas paralelas y perpendiculares para colocar las bases y el montículo del lanzador en el dibujo de un campo de beisbol.

$\overleftrightarrow{SF}$ y $\overleftrightarrow{TH}$ son rectas paralelas.
 $\overleftrightarrow{ST}$ y $\overleftrightarrow{FH}$ son rectas paralelas.

El montículo del lanzador es un lugar donde se cruzan las rectas perpendiculares. ¿En qué punto se cruzan las rectas perpendiculares en el montículo del lanzador?

Se cruzan en el punto P, donde $\overleftrightarrow{TF}$ se cruza con $\overleftrightarrow{SH}$.



Para los problemas 1 y 2, usa la figura de la derecha.

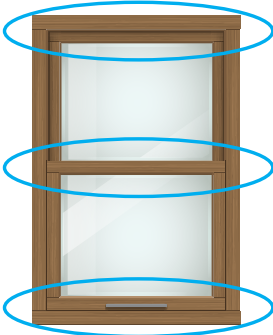
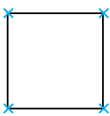
- 1

¿Cuántos pares de lados paralelos tiene el cuadrado?

2
- 2

Pon X en el cuadrado donde se cruza cada par de segmentos de recta perpendiculares.
- 3

Mira el dibujo de la ventana de la derecha. Encierra en un círculo 3 segmentos de recta paralela en el dibujo.



Fluency & Skills Practice Teacher Toolbox

Assign Parallel and Perpendicular Lines

In this activity students name and identify parallel and perpendicular lines. Students may notice examples of parallel and perpendicular lines when looking around the school. For example, the top and bottom of a whiteboard are parallel, and two hallways in the school may be perpendicular. Architects, engineers, and artists commonly deal with parallel and perpendicular lines.

Fluidez y práctica de destrezas

Rectas paralelas y perpendiculares

Nombre: _____

1 Estudia el dibujo. Nombra todos los pares de rectas que sean paralelas. Nombra todos los pares de rectas que sean perpendiculares.

Pares de rectas paralelas: _____

Pares de rectas perpendiculares: _____

Dibuja una figura que cumpla con las condiciones dadas.

2 La figura tiene 5 lados en total, pero solo 1 par de lados paralelos.

3 La figura tiene 4 lados en total, pero solo 2 pares de lados perpendiculares.

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

- 4 See completed table on the Student Worktext page; Letter tiles that have no parallel line segments: L, T; Letter tiles that have only 1 pair of parallel line segments: F, H, I; Letter tiles that have more than 1 pair of parallel line segments: E

Challenge

- 5 See completed table on the Student Worktext page; Letter tiles that have only 1 pair of perpendicular line segments: L, T; Letter tiles that have 2 pairs of perpendicular line segments: F, H, I; Letter tiles that have 3 pairs of perpendicular line segments: E

Challenge

- 6 B (False);
C (True);
F (False);
G (True)

Medium

- 4 Mira los segmentos de recta en las letras de las fichas de la derecha. Completa la tabla con cada letra para identificar segmentos de recta paralelos. El primero ya está hecho.

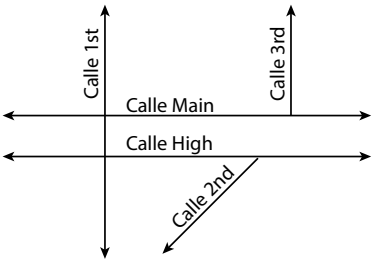
No hay segmentos de recta paralelos	Solo 1 par de segmentos de recta paralelos	Más de 1 par de segmentos de recta paralelos
L, T	F, H, I	E



- 5 Mira nuevamente los segmentos de recta en las letras de las fichas. Completa la tabla para identificar segmentos de recta perpendiculares.

Solo 1 par de segmentos de recta perpendiculares	Solo 2 pares de segmentos de recta perpendiculares	3 pares de segmentos de recta perpendiculares
L, T	F, H, I	E

- 6 Di si cada enunciado que describe las calles que se muestran en el siguiente mapa es Verdadero o Falso.



	Verdadero	Falso
Las calles 1st y 3rd son perpendiculares.	☐ A	☒ B
Las calles Main y High son paralelas.	☒ C	☐ D
La calle 2nd es perpendicular a la calle Main.	☐ E	☒ F
La calle 1st es perpendicular a la calle High.	☒ G	☐ H

Purpose In this session, students solve word problems that involve identifying and reasoning about geometric figures, including lines, line segments, rays, parallel and perpendicular lines, and right, acute, and obtuse angles and then discuss and confirm their answers with a partner.

Before students begin to work, use their responses to the *Check for Understanding* to determine those who will benefit from additional support.

As students complete the Example and problems 1–3, observe and monitor their reasoning to identify groupings for differentiated instruction.

Start

Check for Understanding

Why Confirm understanding of identifying kinds of angles.

How Have students find the number of obtuse angles in a rectangle using any strategy they want.

¿Cuántos ángulos obtusos tiene un rectángulo?



Solution
0; No hay ángulos obtusos en un rectángulo.

Error Alert

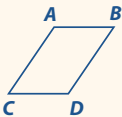
If the error is ...	Students may ...	To support understanding ...
4	have mistaken a square corner for an obtuse angle.	Remind students that the corner of a sheet of paper is a right angle. If the angles in a figure open wider than that, they are obtuse.
2	have thought that 2 longer sides means 2 bigger angles.	Remind students that the lengths of the sides of a rectangle, which form an angle where two sides meet, do not affect how wide the angle opens.

Refina Puntos, rectas, semirrectas y ángulos

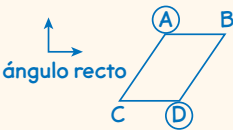
Completa el Ejemplo siguiente. Luego resuelve los problemas 1 a 9.

EJEMPLO

En la siguiente figura, enumera cada par de lados paralelos y encierra en un círculo la letra que marca cada ángulo obtuso.



Mira cómo podrías mostrar tu trabajo.



Solución $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ son paralelos. $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ son paralelos.
 $\angle A$ y $\angle D$ se abren más que un ángulo recto; son obtusos.

Incluso si los lados de la figura continúan infinitamente, los lados opuestos nunca se cruzarán.

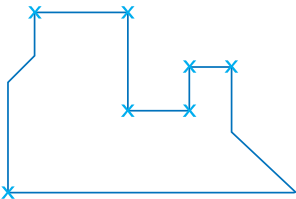


EN PAREJA

¿Qué tipos de ángulos son $\angle B$ y $\angle C$? ¿Cómo lo sabes?

APLÍCALO

- 1 Pon una X donde cada par de segmentos de recta perpendicular se cruzan en la figura de abajo.



Los segmentos de recta perpendiculares se cruzan y forman ángulos rectos.

EN PAREJA

Describe los ángulos que NO están marcados con una X.

EXAMPLE

Line segment AB and line segment CD are parallel. Line segment AC and line segment BD are parallel. Angle A and angle D open wider than a right angle, so they are obtuse; The drawing shown is one way to solve the problem. Students could also solve the problem by using a corner of a sheet of paper to compare each angle in the shape to a right angle and by extending the sides of the shape to determine which pairs of sides are parallel.

Look for Extending the opposite sides of the shape makes it apparent that the pairs of line segments would never cross and are therefore parallel.

APPLY IT

- 1 See shape marked with 7 Xs on the Student Worktext page; Students could solve the problem by identifying 7 square corners where line segments meet to form right angles and recognizing those as 7 places where pairs of perpendicular lines meet. Students could also solve the problem by tracing the shape and using a corner of a sheet paper to compare each angle to a right angle.

DOK 1

Look for Right angles are formed in a shape when two perpendicular line segments meet.

- 2 6 feet; Students could solve the problem by recognizing that parallel line segments are the same distance apart and determining that the distance from point C to point D is the same as the distance from point A to point B , 6 feet.

DOK 1

Look for Two parallel lines are always the same distance apart.

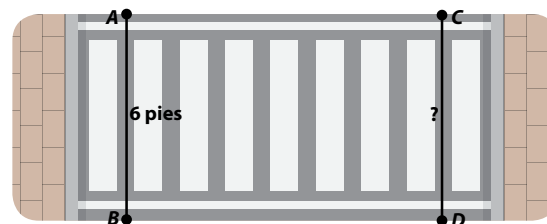
- 3 **B**; Students could solve the problem by identifying places where rays, lines, or line segments meet at a common point. Explain why the other two answer choices are not correct:

A is not correct because two line segments meet to form an angle at the bottom of the figure.

C is not correct because curved lines do not form angles.

DOK 3

- 2 Se marca un cruce peatonal con un par de segmentos de recta paralelos que se extienden de un lado de la calle al otro. La distancia entre los dos segmentos de recta del punto A al punto B es de 6 pies. ¿Cuál es la distancia del punto C al punto D ?



Solución 6 pies

- 3 Toshi recorta un cuarto de un círculo de papel. ¿Cuántos ángulos tiene esta figura?



- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

Esme eligió (D) como la respuesta correcta. ¿Cómo obtuvo ella esa respuesta?

Esme contó todos los lugares en donde se cruzan las líneas curvas y las rectas.

¿Qué datos sé acerca de las rectas paralelas?



EN PAREJA

¿Pueden las rectas ser paralelas si la distancia de C a D es de 3 pies?

Sé que se necesitan dos semirrectas para formar un ángulo.

EN PAREJA

¿Tiene sentido la respuesta de Esme?

- 4 **A;** A line segment is formed where the wall and floor meet. Another line segment is formed where the wall and ceiling meet. In most cases, these real-world examples that represent line segments are always the same distance apart and never cross.

DOK 1

- 5 **A;** A line is a straight row of points that goes on forever in both directions.

DOK 1

- 6 **B;** The horizontal and vertical sides of the triangle meet to form a right angle.

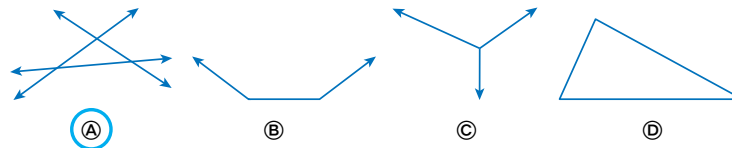
C; The square corner is a right angle.**D;** The angles at the top and right of the triangle both do not open as wide as a right angle.**DOK 1**

Error Alert Students may erroneously think that the angle on the right side of the triangle is an obtuse angle because it is formed by the two longest sides of the triangle, believing incorrectly that the lengths of the sides that form an angle determine the angle's size.

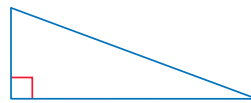
- 4 Piensa en un ejemplo del mundo real en donde una pared se encuentra con el piso y donde la misma pared se encuentra con el techo. ¿Qué término describe mejor qué parece donde se encuentran estas superficies?

- (A) segmentos de recta paralelos
(B) segmentos de recta perpendiculares
(C) ángulo recto
(D) ángulo agudo

- 5 ¿Qué dibujo muestra 3 rectas?



- 6 Mira la figura de abajo. ¿Para qué términos se muestra un ejemplo en la figura?



- (A) segmentos de recta paralelos
(B) segmentos de recta perpendiculares
(C) ángulo recto
(D) ángulo agudo
(E) ángulo obtuso

Differentiated Instruction

RETEACH



Hands-On Activity

Use a geoboard to understand geometric figures.

Students struggling with concepts of parallel and perpendicular lines, as well as concepts of right, acute, and obtuse angles

Will benefit from additional work modeling, labeling, and describing these figures

Materials For each student: geoboard, several copies of Activity Sheet 1-Centimeter Grid Paper

- Provide each student with a geoboard and several sheets of grid paper.
- Have students make several different sets of parallel and perpendicular lines on their geoboard using rubber bands.
- Have students record their lines on grid paper and then label and describe the lines using the terms *parallel* and *perpendicular*.
- Repeat the same procedure and have students make several different right, acute, and obtuse angles on the geoboard with the rubber bands.

EXTEND



Challenge Activity

Design quilt patterns.

Students who have achieved proficiency
Will benefit from deepening understanding of points, lines, rays, and angles used in a real-world context

Materials For each pair: ruler or straightedge

- Have students design a quilt pattern by using points, line segments, and angles. Patterns should include all types of angles, parallel lines, and perpendicular lines.
- Photocopy each pattern. Have students decorate one copy and label the other to identify the types of lines and angles.

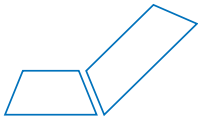
7 B (False);
C (True);
E (True);
H (False)
DOK 1

8 Student responses should reflect accurate use of vocabulary terms from the lesson and accurate descriptions of the shapes shown. Possible answer: Both shapes have one pair of parallel sides, 4 line segments, 2 acute angles, and 2 obtuse angles. The shapes are different sizes and have different orientations.
DOK 2

7 Di si cada enunciado es Verdadero o Falso.

	Verdadero	Falso
Una semirrecta continúa infinitamente en dos direcciones.	(A)	(B)
Un segmento de recta tiene exactamente dos extremos.	(C)	(D)
Un ángulo obtuso tiene una abertura más amplia que un ángulo recto.	(E)	(F)
Las rectas paralelas se cruzan y forman un ángulo agudo.	(G)	(H)

8 Liz dibuja las dos figuras de abajo. Usa palabras que hayas aprendido en esta lección para describir qué tienen en común las figuras. ¿En qué son diferentes?



Possible respuesta: Ambas figuras tienen 4 segmentos de recta, 4 ángulos y un par de lados paralelos. Ambas figuras también tienen 2 ángulos agudos y 2 ángulos obtusos. Las figuras tienen diferente tamaño.

9 DIARIO DE MATEMÁTICAS

Un triángulo puede tener un par de lados perpendiculares. ¿Puede un triángulo tener un par de lados paralelos? Usa dibujos y palabras para explicar tu respuesta.

Se muestra un posible dibujo.



No; Posible explicación: Un triángulo tiene 3 lados. Si se dibujan dos segmentos de recta paralelos, no hay manera de dibujar un tercer segmento de recta para conectar los 3 lados y formar un triángulo.



COMPRUEBA TU PROGRESO Vuelve al comienzo de la Unidad 5 y mira qué destrezas puedes marcar.

670

REINFORCE

Problems 4–9

Identify points, lines, rays, and angles.

All students will benefit from additional work with points, lines, rays, and angles by solving problems in a variety of formats.

- Have students work on their own or with a partner to solve the problems.
- Encourage students to show their work.

PERSONALIZE



Provide students with opportunities to work on their personalized instruction path with i-Ready Online Instruction to:

- fill prerequisite gaps
- build up grade level skills

Close: Exit Ticket

9 MATH JOURNAL

Student responses should indicate understanding of parallel and perpendicular lines as well as using mathematical reasoning to determine that a triangle, which has 3 sides, cannot have 2 sides that are parallel.

Error Alert If students think that a triangle can have one pair of parallel sides, then make sure they understand what is being asked and have them draw a figure with 4 sides that has 2 parallel sides. Then have them try to draw a figure with 3 sides that has 2 parallel sides and discuss why it is not possible.



SELF CHECK Have students consider whether they feel they are ready to check off any new skills on the Unit 5 Opener.

Lesson Objectives

Content Objectives

- Recognize the relationship between the measure of an angle and the part of a circle that the angle turns through.
- Use a protractor to measure an angle.
- Use benchmark angle measures to estimate the measure of an angle.
- Draw an angle of a specific degree.

Language Objectives

- Describe a 360° turn as a full circle.
- Record measures of angles.
- Compare an angle to a right angle and a straight line.
- Define the terms *degree* and *protractor* and use the terms in discussions.

Prerequisite Skills

- Recognize an angle as a geometric figure.
- Identify acute, right, and obtuse angles.

Standards for Mathematical Practice (SMP)

SMPs 1, 2, 3, 4, 5, and 6 are integrated in every lesson through the *Try-Discuss-Connect* routine.*

In addition, this lesson particularly emphasizes the following SMPs:

- 2** Reason abstractly and quantitatively.
- 5** Use appropriate tools strategically.
- 6** Attend to precision.
- 7** Look for and make use of structure.

*See page 363m to see how every lesson includes these SMPs.

Lesson Vocabulary

- **grado ($^\circ$)** *unidad de medida para ángulos. Un círculo mide 360° .*
 - **transportador** *herramienta que se usa para medir ángulos.*
- Repase los siguientes términos clave.
- **ángulo** *figura geométrica formada por dos semirrectas, rectas o segmentos de recta que se encuentran en un punto.*
 - **ángulo agudo** *ángulo que mide más de 0° pero menos de 90° .*
 - **ángulo obtuso** *ángulo que mide más de 90° pero menos de 180° .*
 - **ángulo recto** *ángulo que parece la esquina de un cuadrado y mide 90° .*
 - **semirrecta** *fila recta de puntos que comienza en un punto y continúa infinitamente en una dirección.*
 - **vértice** *punto donde dos semirrectas, rectas o segmentos de recta se cruzan y forman un ángulo.*

Learning Progression

In the previous lesson students learned to recognize angles as geometric figures formed when two rays share a common endpoint, or vertex. Students identified angles as right, acute, or obtuse.

In this lesson students build on their understanding of angles and are introduced to the use of a protractor to measure and draw angles. Students use benchmark angle measures of 90° and 180° to estimate the measure of an angle. They use their estimates to reason about the measure of an angle and then use a protractor to find angle measures and to draw angles of a specified measure.

In the next lesson students will learn to add and subtract angle measures to find the measure of angles that are composed of smaller angles. Students will apply their work with angle measures to solve word problems about real-world situations involving angle measures.

Lesson Pacing Guide

Teacher Toolbox 

Whole Class Instruction

SESSION 1 Explore 45–60 min	Interactive Tutorial*  <i>(Optional)</i> <i>Prerequisite Review:</i> Understand Categories of Shapes Angles • Start 5 min • Try It 10 min • Discuss It 10 min • Connect It 15 min • Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 675–676
SESSION 2 Develop 45–60 min	Using a Protractor • Start 5 min • Try It 10 min • Discuss It 10 min • Picture It & Model It 5 min • Connect It 10 min • Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 681–682 Fluency  Using a Protractor
SESSION 3 Develop 45–60 min	Drawing Angles • Start 5 min • Try It 10 min • Discuss It 10 min • Picture It & Model It 5 min • Connect It 10 min • Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 687–688 Fluency  Drawing Angles
SESSION 4 Refine 45–60 min	Angles • Start 5 min • Example & Problems 1–3 15 min • Practice & Small Group Differentiation 20 min • Close: Exit Ticket 5 min	Lesson Quiz  or Digital Comprehension Check

Small Group Differentiation

PREPARE

Ready Prerequisite Lesson

Grade 3

- Lesson 30 Understand Categories of Shapes

RETEACH

Tools for Instruction

Grade 3

- Lesson 30 Categories of Shapes

Grade 4

- Lesson 31 Measure Angles

REINFORCE

Math Center Activities

Grade 4

- Lesson 31 Angle Vocabulary Match
- Lesson 31 Angles and Circles
- Lesson 31 Measuring Angles
- Lesson 31 Drawing Angles

EXTEND

Enrichment Activity

Grade 4

- Lesson 31 Angles in Shapes



Independent Learning

PERSONALIZE

i-Ready Lessons*

Grade 4

- Measure Angles
- Practice: Measure Angles

Lesson Materials

Lesson *Per student:* protractor, ruler or straightedge, index card
(Required)

Activities *Per student:* brass fastener, protractor, compass, ruler or straightedge, heavy paper, scissors
Activity Sheet:  Regular Polygons**

Math Toolkit clocks, protractors, rulers, clock face, index cards, sticky notes

**Used for more than one activity.

*We continually update the Interactive Tutorials. Check the Teacher Toolbox for the most up-to-date offerings for this lesson.

Connect to Family, Community, and Language Development

The following activities and instructional supports provide opportunities to foster school, family, and community involvement and partnerships.

Connect to Family

Use the **Family Letter**—which provides background information, math vocabulary, and an activity—to keep families apprised of what their child is learning and to encourage family involvement.

Ángulos

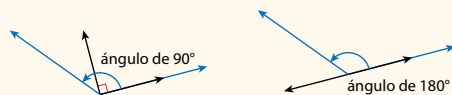


Estimada familia:

Esta semana su niño está aprendiendo a medir y trazar ángulos.

Su niño está aprendiendo a hallar la medida exacta de un ángulo.

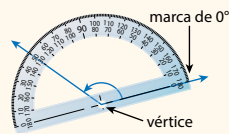
Antes de medir un ángulo, es útil estimar primero su medida usando referencias, como un ángulo recto y un ángulo llano. Por ejemplo, para estimar la medida del ángulo azul que se muestra abajo, compárelo con un ángulo recto y con un ángulo llano.



Un ángulo recto tiene una medida de 90 **grados**. Un ángulo llano tiene una medida de 180 grados. La medida del ángulo azul está entre 90 y 180 grados.

Para hallar la medida exacta del ángulo, su niño está aprendiendo a usar un instrumento llamado **transportador**.

- Alinee el punto central del transportador con el vértice del ángulo.
- Luego alinee una semirrecta con la marca de 0°.
- Lea en el transportador la marca por donde pasa la otra semirrecta.



El ángulo mide 130°. (La semirrecta también pasa por la marca de 50°, pero como el ángulo es mayor que un ángulo de 90°, la medida no es 50°).

Invite a su niño a compartir lo que sabe sobre medir y trazar ángulos haciendo juntos la siguiente actividad.

671

ACTIVIDAD MEDIR ÁNGULOS

Haga la siguiente actividad con su niño para ayudarlo a estimar la medida de ángulos.

- Identifique ángulos en la casa o afuera, en el jardín o el vecindario. También puede buscar en revistas o periódicos fotos que muestren ángulos.

Estos son algunos ejemplos de ángulos que puede encontrar (o hacer):

Ángulos formados por las manecillas de un reloj.



Ángulos formados por el cuadro de una bicicleta.



Ángulos formados por dedos o al doblar un codo.



- Estime la medida de cada ángulo usando como referencia ángulos rectos (como la esquina de una hoja de papel) y ángulos llanos (como el borde de una hoja de papel).

Busque otras oportunidades de la vida real para practicar con su niño la estimación de medidas de ángulos.

672

Goal

The goal of the Family Letter is to provide opportunities for family members to help students discuss how to measure and draw angles. Family members are reminded of how to use a protractor to measure angles so they can support their student as he or she learns to use this tool.

Activity

In the *Measuring Angles* activity, students and family members identify real-world objects to estimate the measure of angles using right angle and straight line benchmarks. Real-world examples are provided.

Math Talk at Home

Encourage students to compare angles they see in real-life with right angle and straight line benchmarks using the terms *greater than*, *less than*, and *equal to*. For example: *Veo un ángulo en la señal de ceda el paso con una medida menor que un ángulo recto. Veo un ángulo en la ventana con una medida igual a un ángulo recto.*

Conversation Starters Below are additional conversation starters students can write in their Family Letter or math journal to engage family members:

- Hallen un ángulo con una medida menor que 90°.
- Hallen un ángulo con una medida igual a 90°.
- Hallen un ángulo con una medida mayor que 90° y menor que 180°.
- Hallen un ángulo con una medida igual a 180°.

Connect to Community and Cultural Responsiveness

Use these activities to connect with and leverage the diverse backgrounds and experiences of all students.

Session 1 Use with *Try It*.

- Extend the word problem. Make 2 paper clocks out of paper plates, construction paper, and brads. Demonstrate different hours on the clocks and ask students to identify which hour and minute hands on the clocks show a greater angle. Have students make their own clocks. Encourage students to show different times with the clocks and compare them with their partners to see who made the greater angle with the hour and minute hands of their clock.

Sessions 2–4 Use anytime during the sessions.

- Ask students to think of real-world examples as they measure and draw angles to make the problems more relevant and meaningful to their experiences, likes, and interests. Model this for students. Diga: *Cuando veo este ángulo, creo que se parece al ángulo que forma mi libro, que está abierto en mi dibujo favorito. Cuando mida el ángulo, pensaré en mi libro.* Encourage students to make mental pictures of things they use in their lives as they read and solve the problems. Ask them to share their ideas with partners. Provide the following sentence starter to guide their exchanges: *Cuando dibujo el ángulo, me gusta pensar en _____.*

LESSON 31

SESSION 1 **Explore**

Purpose In this session, students draw on their knowledge of identifying different types of angles. They share strategies to explore how various solution methods are based on comparing angles. They will look ahead to think about how angles are measured in reference to a circle.

Start

Connect to Prior Knowledge

Why Activate students' knowledge of acute, right, and obtuse angles.

How Have students identify whether an angle is acute, right, or obtuse.

Di si cada ángulo es agudo, recto u obtuso.



Solutions
obtusos, rectos, agudos

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them show that they understand that Lily's angle is formed by turning the hour hand clockwise from 12 o'clock to 3 o'clock and Dora's angle is formed by turning the hour hand clockwise from 12 o'clock to 4 o'clock.

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the term *ángulo* as they discuss their solutions.

Look for, and prompt as necessary for, understanding of:

- the hour hand and minute hand form an angle
- the angle changes as the hour hand turns
- Lily's angle is a right angle
- Dora's angle is an obtuse angle

LECCIÓN 31

Explora Ángulos

SESIÓN 1 ● ○ ○ ○

Antes aprendiste a identificar ángulos. Ahora aprenderás más acerca de los ángulos y las medidas de los ángulos. Usa lo que sabes para tratar de resolver el siguiente problema.

Lily y Dora giran cada una el horario de una esfera de reloj. Forman ángulos diferentes girando el horario. ¿Quién forma el ángulo más grande? Explica cómo lo sabes.



ángulo de Lily



ángulo de Dora

Objetivos de aprendizaje

- Un ángulo que pasa por n ángulos de un grado tiene una medida angular de n grados.
- Medir ángulos en números enteros de grados utilizando un transportador. Trazar ángulos con medidas dadas.

EPM 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

PRUEBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A

Dora forma el ángulo más grande. Se pueden comparar los ángulos para ver que Dora gira más el horario; por lo tanto, su ángulo se ve más grande.

Ejemplo B

Dora gira el horario más que Lily y forma el ángulo más grande. El ángulo de Lily parece un ángulo recto, y el ángulo de Dora parece un ángulo obtuso. Un ángulo obtuso es más grande que un ángulo recto.

Herramientas matemáticas



- relojes
- esfera de reloj
- tarjetas en blanco
- notas adhesivas

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Cómo empezaste a resolver el problema?

Dile: Comencé por ...

Common Misconception Look for students who think that a clock cannot show angles because it is circular. As students present solutions, have them identify the two hands as two rays and the center of the clock as the vertex of the angle formed by the two rays.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- using physical models to compare the angles, noting that Dora's angle opens wider
- using a benchmark angle to compare the angles, noting that Lily's angle opens as wide as a right angle and that Dora's angle opens wider than a right angle
- using reasoning to compare the angles, noting that Lily's angle is a right angle and that Dora's is an obtuse angle, which, by definition, opens wider than a right angle

Support Whole Class Discussion

Prompt students to note the relationship between the descriptions of angles in each solution and the angles in the clocks.

Pregunte ¿Cómo describen las soluciones de [nombre del estudiante] y [nombre del estudiante] el ángulo de cada reloj?

Respuestas deben incluir El ángulo de Dora tiene una abertura más amplia que el ángulo de Lily.

CONNECT IT

1 LOOK BACK

Look for understanding that Dora's angle has a wider opening than Lily's angle, so Dora makes the greater angle.



Hands-On Activity

Use heavy paper to make an angle.

If . . . students are unsure about the differences between right, acute, and obtuse angles,

Then . . . use this activity to have them make physical models of the angles.

Materials For each student: brass fastener, heavy paper, scissors

- Have students cut two strips of paper the same length to represent two rays and attach them with a brass fastener to form an angle.
- Ask students to form a right angle with their paper model and then hold up their angles to show others in the group. Discuss what makes an angle a right angle. [Two rays meet at a common point to form a square corner.]
- Repeat the step above for an acute and obtuse angle, discussing how these angles are different from a right angle. [An acute angle does not open as wide as a right angle. An obtuse angle opens wider than a right angle but not as wide as a straight line.]

2 LOOK AHEAD

Point out that now students will learn to measure an angle in units called *degrees*. Ask a volunteer to restate the definition of *degree* given on the Student Worktext page and to describe the symbol used to indicate degrees. Students will spend more time learning about the concept of degrees in the Additional Practice.

Students should be able to use the diagrams to determine the number of 1° angles in a circle and to find the measure of a given angle by counting the number of one-degree angles that it turns through. Students should also be able to use the diagram of a right angle in a circle as well as mathematical reasoning to determine that the measure of a right angle is 90° .

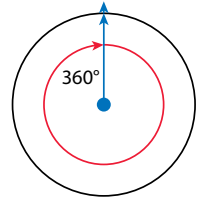
CONÉCTALO

1 REPASA

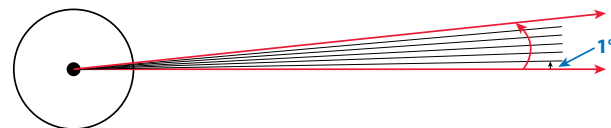
Explica cómo sabes quién forma el ángulo más grande, Lily o Dora. **Possible respuesta:** El ángulo de Dora tiene un giro mayor del horario; por lo tanto, su ángulo es más grande.

2 SIGUE ADELANTE

Puedes medir ángulos para compararlos. Un **grado** es una unidad de medida para ángulos. Muestra los grados con el símbolo $^\circ$. El ángulo que se forma con un giro completo de una semirrecta en un círculo mide 360 grados, o 360° .



- a. Mira el siguiente diagrama. A un ángulo que recorre $\frac{1}{360}$ de un círculo se le llama ángulo de 1° . ¿Cuántos ángulos de 1° hay en un círculo? **360**



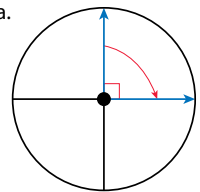
- b. El ángulo rojo del diagrama recorre una parte del círculo. Cuenta para hallar la medida del ángulo rojo. Escribe la medida del ángulo rojo. **7°**

- c. Se hace girar una semirrecta para formar un ángulo recto en el círculo de la derecha. ¿Cuál es la medida, en grados, del ángulo recto? Explica.

Se da una posible explicación.

90°; Cuatro ángulos rectos forman un círculo.

$360 \div 4 = 90$. Por lo tanto, un ángulo recto mide 90° .



3 REFLEXIONA

¿Cómo te ayuda la manera en la que la semirrecta recorre el círculo a pensar en la medida del ángulo? **Possible respuesta:**

Una semirrecta que recorre todo un círculo forma un ángulo de 360° . Por lo tanto, la medida de un ángulo es la distancia que recorre una semirrecta en un círculo.

674

Close: Exit Ticket

3 REFLECT

Look for understanding that an angle that turns through a full circle has a measure of 360° and that an angle's measure can be determined by how far around a circle a ray in the angle turns.

Common Misconception If students do not relate how far around a circle an angle turns to the measure of an angle, **then** have students use two pencils to represent the rays of an angle and then turn one of the pencils so it goes through an entire circle. Encourage students to recognize that the end of the pencil moves in the shape of a circle and that you can make each move so small that it takes 360 turns to go around the full circle.



Real-World Connection

Encourage students to think about everyday activities or situations in which people might want to estimate or measure an angle. Have volunteers share their ideas. Examples include art, architecture, construction, gardening, and quilting.

Solutions

Support Vocabulary Development

1 Pida a los estudiantes que le digan lo que piensan cuando oyen los términos *ángulo* y *grados*. Divida a los estudiantes en parejas o grupos pequeños y entregue una hoja grande a cada grupo para que hagan un cartel. Pídales que dividan sus carteles en 4–8 secciones. Pida a los estudiantes que hagan dibujos, escriban definiciones o enumeren lo que saben sobre los ángulos y los grados. Muestre los carteles que han hecho los grupos. Pida a los estudiantes que usen los carteles para buscar ideas a medida que completan el organizador gráfico.

2 Have students explain to their partners what they do to find the measure of the red angle. Encourage them to use the terms *semirrecta*, *grados* and *ángulo* in their explanations. When students have written responses to problem 2, ask the following questions:

- ¿Qué símbolo usaron para representar los grados?
- ¿El ángulo rojo está formado por semirrectas, rectas o segmentos de recta?

Supplemental Math Vocabulary

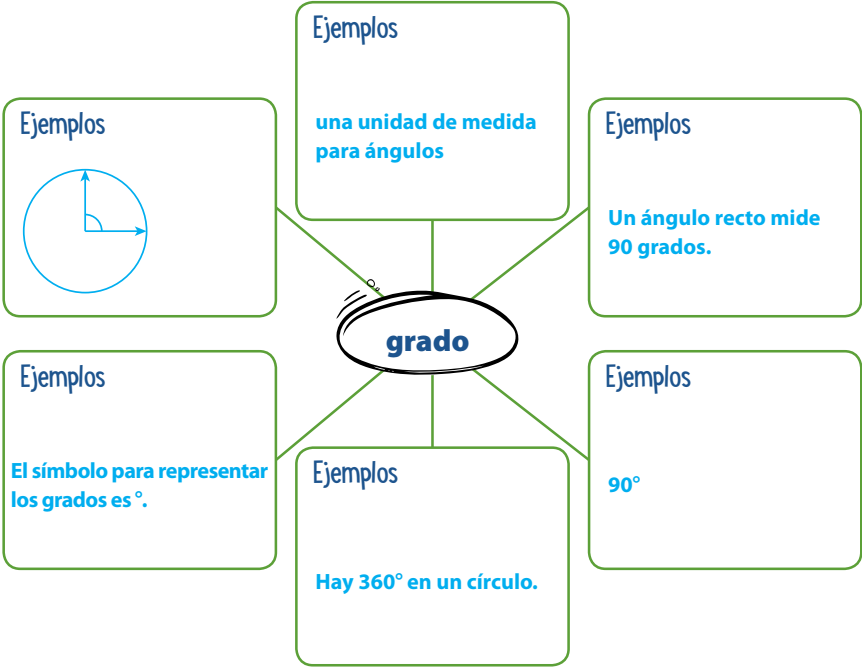
- ángulo
- ángulo recto
- semirrecta

Nombre: _____

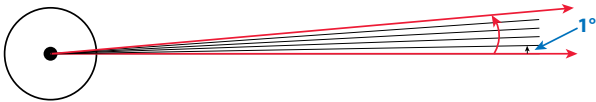
LECCIÓN 31 SESIÓN 1

Prepárate para los ángulos

1 Piensa en lo que sabes acerca de los ángulos. Llena cada recuadro. Usa palabras, números y dibujos. Muestra tantas ideas como puedas. Posibles respuestas:



2 El siguiente ángulo rojo recorre parte del círculo. Cuenta para hallar la medida del ángulo rojo. Escribe la medida del ángulo en grados. 5°



- 3 Assign problem 3 to provide another look at comparing angles.

This problem is very similar to the problem about who makes the greater angle, Lily or Dora. In both problems, student are asked to compare two angles formed by the hands of analog clocks. The question asks who makes the greater angle, Beau or Kong. Students may want to use a demonstration clock or draw a clock face on paper and use pencils or crayons as the hands of the clock.

Suggest that students read the problem three times, asking themselves one of the following questions each time:

- ¿Sobre qué trata este problema?
- ¿Cuál es la pregunta que intento responder?
- ¿Qué información es importante?

Solution:

Kong makes the greater angle. See possible student work using reasoning on the Student Worktext page.

Medium

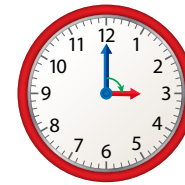
- 4 Have students solve the problem a different way to check their answer.

- 3 Resuelve el problema. Muestra tu trabajo.

Beau y Kong giran cada uno el horario de una esfera de reloj. Forman ángulos diferentes girando el horario. ¿Quién forma el ángulo más grande? Explica cómo lo sabes.



ángulo de Beau



ángulo de Kong

Possible trabajo del estudiante usando el razonamiento:

El ángulo de Kong parece un ángulo recto, y el ángulo de Beau parece un ángulo agudo. Un ángulo recto tiene una abertura más ancha que un ángulo agudo.

Solución Kong forma el ángulo más grande.

- 4 Comprueba tu respuesta. Muestra tu trabajo.

Possible trabajo del estudiante:

Kong hace girar más el horario por el círculo. Por lo tanto, su ángulo tiene una medida con un número mayor de grados. Esto significa que el ángulo de Kong es más grande que el ángulo de Beau.

LESSON 31

SESSION 2 **Develop**

Purpose In this session, students solve a problem that requires them to use a protractor to measure an angle. Students use a picture of a protractor measuring a right angle to help them understand how to measure another angle. The purpose of this problem is to have students develop a strategy for measuring an angle with a protractor.

Start

Connect to Prior Knowledge

Why Support students' understanding that a right angle measures 90° .

How Have students identify whether an angle measures less than, equal to, or greater than 90° and explain their reasoning.

¿Es la medida del siguiente ángulo menor que 90° , igual a 90° , o mayor que 90° ? Explica tu razonamiento.



Solution
Menor que 90° ; Posible explicación: Es un ángulo agudo, que tiene una medida menor que un ángulo recto o menor que 90° .

Develop Language

Por qué Para clarificar el significado de la palabra *alinear*.

Cómo Diga: *Alinearemos el centro del transportador con el vértice del ángulo.* Demuestre cómo hacerlo mientras repite la oración. Explique que *alinear* significa colocar el transportador exactamente sobre el vértice. Pregunte: *¿Qué significa alinear la marca de 0° con la semirrecta de abajo?* Pida a los estudiantes que lo demuestren usando su propio transportador.

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them show that they recognize that they need to use a protractor to measure the angle.

Pregunte *¿Qué es un transportador? ¿Qué es lo que intentan hallar?*

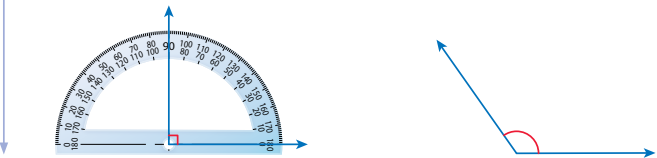
LECCIÓN 31

SESIÓN 2 ● ● ● ●

Desarrolla Usar un transportador

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Un transportador es una herramienta que se usa para medir ángulos. El siguiente transportador muestra que la medida de un ángulo recto es de 90° . Kara traza el otro ángulo que se muestra. ¿Cuál es la medida del ángulo de Kara? ¿Cómo puedes averiguarlo?



PRUÉBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A

Se puede usar un transportador para medir el ángulo de Kara. El transportador muestra que la medida es de 55° o 125° . Como el ángulo de Kara es un ángulo obtuso, su medida es mayor que 90° . Por lo tanto, la medida del ángulo de Kara es de 125° .

Ejemplo B

El transportador muestra que el ángulo de Kara tiene una medida de 55° o 125° . El ángulo de Kara tiene una abertura más amplia que un ángulo recto; por lo tanto, su medida es mayor que 90° . La medida del ángulo de Kara es de 125° .

Herramientas matemáticas



- transportadores
- reglas
- tarjetas en blanco
- notas adhesivas



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Puedes explicarme eso otra vez?

Dile: Yo ya sabía que ... así que ...

677

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the terms *ángulo* and *grados* in their discussion.

Support as needed with questions such as:

- ¿Sobre qué trata este problema?
- ¿Qué herramienta(s) usaron para resolver este problema?
- ¿Cómo saben que la medida del ángulo que hallaron tiene sentido?

Common Misconception Look for students who get a measure of 55° rather than 125° . Have students check their answer by thinking about whether the angle is acute, right, or obtuse to make sure it makes sense with the angle measure they find.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- using a protractor to measure the angle
- using a protractor to measure the angle and using a benchmark angle to check the reasonableness of the measurement

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the process of measuring the angle, estimates of the angle measure, and the actual measure of the angle.

Pregunte ¿En qué parte de su trabajo se muestra la medida del ángulo de Kara? ¿Cómo saben que la medida del ángulo es correcta?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben darse cuenta de que una respuesta precisa incluirá una medida en grados. Las respuestas quizás incluyan que el ángulo de Kara es obtuso y que su medida es mayor que un ángulo recto, que mide 90° , pero menor que un ángulo llano, que mide 180° .

PICTURE IT & MODEL IT

If no student presented these models, connect them to the student models by pointing out the ways they represent:

- using a benchmark angle to estimate the measure of an angle
- lining up the center point of the protractor with the vertex of the angle
- lining up a 0° mark on the protractor with one ray of the angle

Pregunte ¿Qué representa cada una de las marcas que hay entre las marcas de 10° del transportador?

Respuestas deben incluir Cada marca representa 1° .

For estimating an angle measure using benchmark angles, prompt students to identify whether Kara's angle is acute, obtuse, or right.

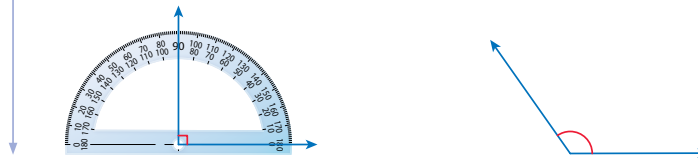
- ¿Por qué se usan ángulos de 90° y de 180° como referencia?
- ¿Cómo los ayuda el dibujo a determinar qué tipo de ángulo trazó Kara?

For using a protractor, prompt students to identify the steps used to measure an angle with a protractor.

- ¿Con qué debe estar alineado el punto del centro del transportador?
- ¿Con qué debe estar alineada una de las marcas de 0° del transportador?
- ¿Cómo saben cuál de las escalas del transportador deben usar para leer la medida del ángulo?

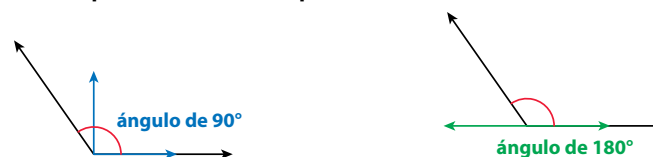
Explora diferentes maneras de entender cómo usar puntos de referencia y un transportador para medir un ángulo.

Un transportador es una herramienta que se usa para medir ángulos. El siguiente transportador muestra que la medida de un ángulo recto es 90° . Kara traza el otro ángulo que se muestra. ¿Cuál es la medida del ángulo de Kara? ¿Cómo puedes averiguarlo?



HAZ UN DIBUJO

Puedes usar puntos de referencia para estimar la medida.

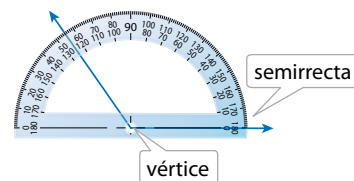


El ángulo de Kara parece estar entre 90° y 180° . Es obtuso.

HAZ UN MODELO

Puedes usar un transportador para medir el ángulo.

- Primero alinea alguna de las marcas que muestran 0° en el transportador con una semirrecta del ángulo.



- Luego alinea el punto del centro del transportador con el vértice del ángulo. Recuerda que el vértice es el punto donde dos semirrectas se cruzan y forman un ángulo.

678 Después mira la otra semirrecta para saber el número de grados.

Deepen Understanding

Use a Protractor to Measure an Angle

SMP 6 Attend to precision.

When discussing how to measure an angle with a protractor, prompt students to consider what to do if the rays of the angle do not reach the scale on the protractor.

Pregunte Imaginen que las semirrectas del ángulo de Kara no tienen la longitud necesaria para alcanzar las marcas del transportador. ¿Qué pueden hacer para asegurarse de que han leído correctamente el transportador para obtener una medición precisa?

Respuestas deben incluir Se puede usar una regla para extender la longitud de las semirrectas.

To illustrate, draw a right angle on the board and use a ruler to extend the rays.

Pregunte ¿Extender las semirrectas del ángulo recto cambia su medida? Expliquen.

Respuestas deben incluir No. El ángulo sigue siendo un ángulo recto con una medida de 90° grados.

Generalize ¿Extender las semirrectas de cualquier ángulo cambia la medida del ángulo? Have students explain their reasoning. Listen for understanding that the length of the rays does not impact the part of a circle that an angle turns through and therefore does not impact the measure of the angle.

CONNECT IT

- Remind students that one thing that is alike about all the representations is that they show Kara's angle.
- Explain that on this page, students will use the representations on the previous page to estimate and measure Kara's angle in degrees.

Monitor and Confirm

- 1** – **2** Check for understanding that:
- the angle measure is between 90° and 180°
 - the center point of the protractor is lined up with the vertex of the angle in order to get an accurate measurement
 - one of the rays is lined up with a 0° mark on the protractor
- 3** Look for understanding that the problem is asking students what would change if they line up one ray with 10° or 170° while keeping the vertex of the angle lined up with the center point of the protractor. Students should recognize that the ray would point to a mark that is 10° past the correct measure.

Support Whole Class Discussion

- 4** – **5** Be sure that students understand that problem 5 is asking them to tell which of the two measures they found in problem 4 is the measure of Kara's angle and to explain their reasoning.

Pregunte *¿Por qué es útil saber si el ángulo de Kara es agudo u obtuso para decidir cuál de las dos medidas corresponde al ángulo de Kara?*

Respuestas deben incluir Si el ángulo es agudo, se usa la medida en grados que es menor que 90° . Si el ángulo es obtuso, se usa la medida en grados que es mayor que 90° .

Pregunte *Miren la marca 0° en el transportador que está alineada con una semirrecta del ángulo de Kara. ¿Está esa marca 0° en la escala inferior o superior en el transportador? ¿Cómo les ayuda esto a saber cuál de las dos medidas es la medida del ángulo de Kara?*

Respuestas deben incluir La marca 0° está en la escala inferior del transportador. Por lo tanto, debería usar la medida de la escala inferior como la medida del ángulo de Kara, 125° .

- 6 REFLECT** Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo usar un transportador para medir un ángulo.

- 1** Estima la medida del ángulo de Kara.
Possible respuesta: 120°
- 2** ¿Por qué debes alinear el punto del centro del transportador con el vértice del ángulo?
Possible respuesta: El vértice del ángulo debe ser el mismo que el centro del círculo que se usó para colocar las marcas en el transportador.
- 3** Supón que alineas una semirrecta con alguna de las marcas que muestran 10° o 170° en lugar de alguna de las marcas que muestran 0° o 180° . ¿Cómo cambiaría esto a qué marca apunta la otra semirrecta?
Possible respuesta: La otra semirrecta apuntaría 10° más allá de la medida correcta.
- 4** Alinea alguna de las marcas que muestran 0° o 180° con una semirrecta. ¿A qué marca apunta la otra semirrecta?
55° o 125°
- 5** ¿Cuántos grados tiene la medida del ángulo? Explica cómo lo sabes.
125°; Possible explicación: La medida del ángulo es mayor que un ángulo recto; por lo tanto, la medida tiene que ser mayor que 90° .

6 REFLEXIONA

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros, **Haz un dibujo** y **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para medir un ángulo? Explica.

Los estudiantes quizás respondan que prefieren usar el transportador para medir un ángulo en grados. Los estudiantes también pueden responder que prefieren usar como punto de referencia un ángulo de 90° para ayudarse a decidir si un ángulo es agudo u obtuso porque les dice qué escala usar en el transportador.

679

**Hands-On Activity**

Measure angles in regular polygons.

For all . . . students to make sense of using a protractor to measure angles,

Use . . . the activity below to practice using a protractor to measure angles in regular polygons.

Materials For each student: protractor, ruler or straightedge, Activity Sheet Regular Polygons

- Have students measure one angle in each polygon and record the measure on the sheet. Tell them to use their ruler to extend the length of the sides of the polygon if the sides are not long enough to read the protractor accurately. [equilateral triangle: 60° , square: 90° , regular pentagon: 108° , regular hexagon: 120° , regular octagon: 135°]
- Have students compare their answers with a partner to check their results. Then have students share with the class and discuss whether the angle measures will stay the same if the figures are either enlarged or reduced. [The angle measures will remain the same.] Collect students' completed Activity Sheets to use for an activity in the next session.

APPLY IT

For all problems, encourage students to use their knowledge of the measures of right, acute, and obtuse angles so they know which of the two scales on the protractor to use to determine the measure of an angle.

- 7 235°; The protractor shown is a 360°, or full-circle, protractor rather than a 180°, or half-circle, protractor that students are more familiar with.
- 8 30°; Line up a 0° mark with one ray of the angle and the center point with the vertex. The numbers on the protractor at the point of intersection are 30° and 150°. The angle measures 30° because it has a measure that is less than a right angle.

Close: Exit Ticket

- 9 150°; Line up a 0° mark with one ray of the angle and line up the center point of the protractor with the vertex of the angle. The numbers on the protractor at the point of intersection are 30° and 150°. The angle measures 150° because it has a measure that is greater than a right angle.

Students' solutions should indicate understanding of:

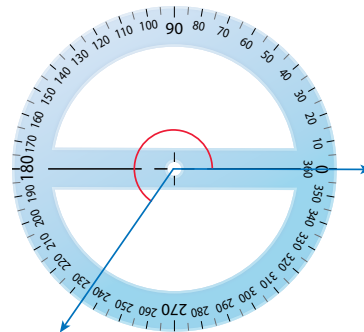
- lining up one ray with a 0° mark on a protractor
- lining up the center point of the protractor with the vertex of the angle
- the angle is obtuse, so its measure is between 90° and 180°

Error Alert If students get a measure close to 150° but not exactly 150°, then they might not have carefully lined up a 0° mark with one of the rays. Remind students of the importance of lining up the initial ray and the vertex with the protractor to get an accurate measurement.

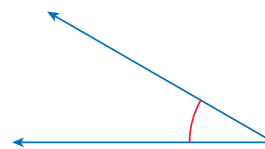
APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

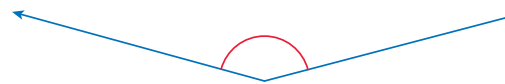
- 7 ¿Cuál es la medida, en grados, del ángulo que se muestra? 235°



- 8 ¿Cuál es la medida del ángulo que se muestra? 30°



- 9 ¿Cuál es la medida del ángulo que se muestra? 150°



Solutions

- 1

115 degrees; One ray is aligned with the 0° mark on the protractor’s bottom scale, and the other ray lines up with the 115° mark on the bottom scale.
Basic
- 2

50 degrees; Line up a 0° mark with one ray of the angle and the center point with the vertex. The numbers on the protractor at the point of intersection are 50° and 130°. The angle measures 50° because it has a measure that is less than a right angle.
Medium

Nombre: _____

LECCIÓN 31 SESIÓN 2

Practica usar un transportador

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo usar un transportador para medir un ángulo. Luego resuelve los problemas 1 a 5.

EJEMPLO

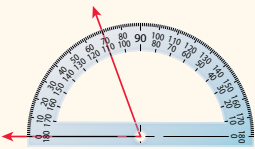
Omar traza el ángulo de la derecha. ¿Cuál es la medida del ángulo?

Alinea la marca de 0° o de 180° del transportador con una semirrecta del ángulo.

Alinea el punto del centro del transportador con el vértice del ángulo.

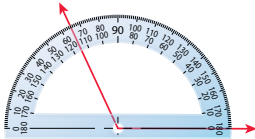
Mira la otra semirrecta. Lee el número de grados en el transportador. Lee el número que es menor que 90, ya que el ángulo es menor que 90°.

El ángulo mide 70°.



- 1

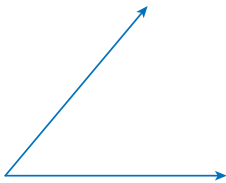
Lee el número de grados en el transportador para hallar la medida del ángulo.



El ángulo mide 115 grados.

- 2

Usa un transportador para medir el siguiente ángulo.



El ángulo mide 50 grados.

Vocabulario

grado (°) unidad de medida para ángulos.

transportador herramienta que se usa para medir ángulos.

vértice punto donde dos semirrectas, rectas o segmentos de recta se cruzan y forman un ángulo.

Fluency & Skills Practice Teacher Toolbox

Assign Using a Protractor

In this activity students measure angles in geometric figures using a protractor. Students can practice measuring angles that they find in the world around them, such as the angle formed by two roads that cross on a map.

Fluidez y práctica de destrezas

Usar un transportador

Nombre: _____

Usa un transportador para medir el ángulo marcado en cada figura. Escribe la medida del ángulo.

1

2

3

4

5

6

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

- 3 85 degrees; Students should read the lesser number on the protractor (85° rather than 95°) because the angle has a measure that is less than the measure of a right angle.

Medium

- 4 135 degrees; Students may measure any of the interior angles of the regular octagon because all the angles have the same measure.

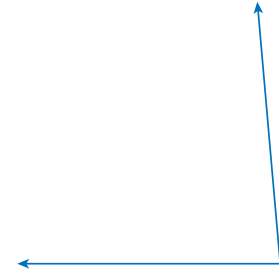
Medium

- 5 Angle *A* measures 40 degrees.
Angle *B* measures 80 degrees.
Angle *C* measures 60 degrees.

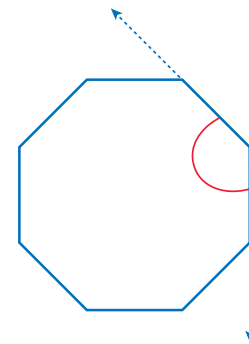
Challenge

En los problemas 3 a 5, usa un transportador para medir los ángulos.
Escribe cada medida.

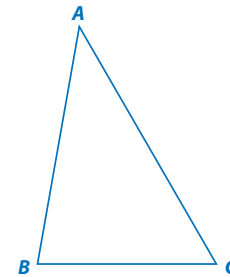
- 3 Mide el ángulo de la derecha.
El ángulo mide 85 grados.



- 4 Mide un ángulo del polígono de la derecha.
El ángulo mide 135 grados.



- 5 Mide los ángulos del triángulo de la derecha.
El ángulo *A* mide 40 grados.
El ángulo *B* mide 80 grados.
El ángulo *C* mide 60 grados.



Purpose In this session, students solve a problem that requires them to draw an angle of a given measure. Students may model the angle with manipulatives to get an idea of what their drawing should look like. The purpose of this problem is to have students develop a strategy for drawing angles of a given measure.

Start



Connect to Prior Knowledge

Materials For each student: ruler, index card

Why Prepare students to draw an angle with a given number of degrees by drawing a right, an acute, and an obtuse angle.

How Have students use a ruler to draw a right, acute, and obtuse angle.

Traza un ángulo recto, un ángulo agudo y un ángulo obtuso.

Solution

Compruebe los dibujos de los estudiantes.

Develop Language

Por qué Para reforzar el significado de la palabra *común*.

Cómo Explique que la palabra *común* significa "compartido". Pida a los estudiantes que hallen la palabra en *Haz un dibujo*. Pídales que señalen las dos semirrectas (lápices) que forman el ángulo. Luego, pídales que señalen e identifiquen el extremo compartido por las dos semirrectas. Dé un marco de oración: *Este es el extremo* _____.

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them show that they understand they can use two pencils to make an angle.

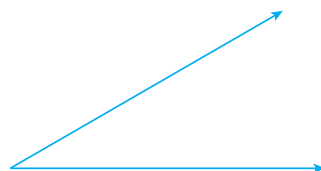
Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Traza un ángulo de 30°. Piensa en usar dos lápices para formar un ángulo.

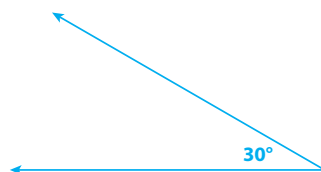
PRUEBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A



Ejemplo B



Herramientas matemáticas

- transportadores
- reglas
- tarjetas en blanco
- notas adhesivas



CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Estás de acuerdo conmigo? ¿Por qué sí o por qué no?

Dile: Estoy de acuerdo contigo en que... porque...

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the terms *semirrecta* and *transportador* as they discuss their solutions.

Support as needed with questions such as:

- ¿Qué hicieron primero?
- ¿Qué herramienta(s) usaron para resolver este problema?
- ¿En qué se parece su ángulo al de su compañero?

Common Misconception Look for students who draw an angle with a measure of 150°. Have them put a finger on the 0° mark of the scale they used on the protractor. Then have them move their finger along that scale to identify the correct measure.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- physical models, such as pencils, to represent the angle
- using a protractor to draw the angle
- using a protractor to draw the angle and using benchmark angles to check its measurements

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the different representations and have students identify how they are related.

Pregunte ¿Cómo muestra su modelo las dos semirrectas del ángulo? ¿Y el vértice del ángulo?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben darse cuenta de que una respuesta precisa dirá que las semirrectas se muestran con objetos rectos o líneas rectas, y que el vértice del ángulo es el punto donde se encuentran las semirrectas.

PICTURE IT & MODEL IT

If no student presented these models, connect them to the student models by pointing out the ways they each represent:

- the two rays of the angle
- the vertex of the angle
- the turn of one ray of the angle

Pregunte ¿En qué se parece y en qué diferencia la manera en que se muestra el ángulo en Haz un dibujo de la manera en que aparece en Haz un modelo?

Respuestas deben incluir En Haz un dibujo, el ángulo se muestra con dos lápices como semirrectas. En Haz un modelo, el ángulo se muestra en relación con un ángulo recto. En los dos casos, el ángulo se abre hacia la derecha.

For the picture with the two pencils, prompt students to identify how the picture is helpful when drawing an angle that measures 30° .

- ¿Cómo saben si este dibujo es una estimación o un dibujo preciso?
- ¿Qué herramienta es imprescindible para dibujar un ángulo con una medida precisa?
- ¿Cómo los ayuda el ángulo dibujado a pensar en un ángulo de 30° ?

For the drawing with the right angle, prompt students to identify how using a benchmark angle is helpful when drawing an angle.

- ¿Cuánto mide un ángulo recto?
- ¿Por qué el ángulo recto está dividido en 3 ángulos de la misma medida?
- ¿Qué comparación pueden hacer entre un ángulo de 30° y un ángulo recto?

Explora diferentes maneras de entender cómo trazar ángulos.

↓ **Traza un ángulo de 30° . Piensa en usar dos lápices para formar un ángulo.**

HAZ UN DIBUJO

Sabes que un ángulo se forma con dos semirrectas que tienen un extremo en común que se llama vértice.

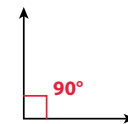
Puedes usar dos lápices para formar un ángulo.



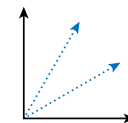
HAZ UN MODELO

Puedes usar un ángulo de referencia para tener una idea de cómo se vería tu dibujo.

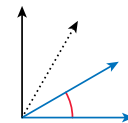
Piensa en un ángulo recto. Un ángulo recto mide 90° .



Sabes que $30 \times 3 = 90$. Imagina semirrectas que dividen el ángulo de 90° en 3 ángulos de igual medida.



Un ángulo de 30° tiene aproximadamente la misma abertura que el ángulo que se muestra a la derecha.



684

Deepen Understanding

Use Benchmark Angles

SMP 2 Reason abstractly and quantitatively.

When discussing the *Model It*, prompt students to consider how using benchmark angles can help them prepare to draw an angle with a precise measure.

Pregunte ¿Por qué creen que se elige un ángulo de 90° como punto de referencia?

Respuestas deben incluir Es fácil trazar un ángulo con una medida cercana a 90° , porque es una esquina cuadrada.

Pregunte ¿Por qué un ángulo de referencia de 90° es útil para pensar en otras medidas de ángulos, por ejemplo, un ángulo de 45° ?

Respuestas deben incluir Como $45 + 45 = 90$ o $45 \times 2 = 90$, un ángulo de 45° tiene una abertura que es la mitad de un ángulo recto.

Pregunte ¿Por qué es útil tener una idea aproximada de cómo es un ángulo antes de trazarlo?

Respuestas deben incluir Es útil para comprobar que la abertura del ángulo que se trazó es razonable.

CONNECT IT

- Remind students that the representations on the previous page show different ways to understand how to draw an angle.
- Explain that on this page, they will learn how to draw a 30° angle using a protractor.

Monitor and Confirm

- 1–4 Distribute a protractor to each student so that students can follow the steps in problems 1–4 to draw their own angles. Check for understanding that:
- the endpoint of the ray is the vertex of the angle
 - the vertex is lined up with the center point of the protractor
 - either 0° mark on the protractor can be used to draw the ray
 - the protractor has two marks for each angle measure (except for 90°)

Support Whole Class Discussion

- 1–4 Have students consider that a different angle of 30° can be drawn.

Pregunte ¿Qué diferencia habría entre el dibujo del problema 2 y el del problema 4 si la semirrecta apuntara hacia la izquierda y no hacia la derecha?

Respuestas deben incluir El punto de la semirrecta estaría dibujado en la marca de 0° del lado izquierdo del transportador, en lugar de estar en la marca de 0° del lado derecho. El ángulo del problema 4 se abriría hacia la izquierda.

- 5 Look for understanding that both the 30° mark and the 150° mark are at the same location on the protractor and that you read the measure of an angle in relation to how wide it opens compared to a right angle that has a 90° measure.

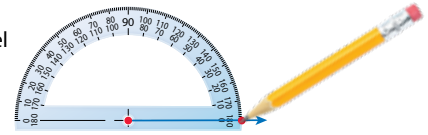
- 6 Look for understanding that because a right angle has a measure of 90° and $90 \div 3 = 30$, a 30° angle opens $\frac{1}{3}$ as wide as a 90° angle.

- 7 **REFLECT** Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo trazar ángulos.

- Dibuja una semirrecta en una hoja de papel. Luego coloca el punto del centro del transportador en el extremo de tu semirrecta. ¿Qué parte del ángulo es ese punto? **vértice**
- Con el punto del centro del transportador en el extremo de tu semirrecta, marca un punto en tu semirrecta en 0° .
- Hay dos marcas en el transportador con el número “30”. Elige la que está a 30° de tu marca de 0° . Marca un punto en esta marca.
- Usa la regla no graduada del transportador para dibujar una semirrecta desde el vértice hasta el punto que marcaste en 30° .



- Supón que elegiste la otra marca “30” y marcaste el punto en esa marca. ¿Cuál sería la medida de tu ángulo? **150°**
- Piensa en un ángulo recto. Compáralo con el ángulo que trazaste. ¿Qué tan amplia es la abertura de tu ángulo en comparación con la de un ángulo recto? **$\frac{1}{3}$ de abertura**

7 REFLEXIONA

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros, **Haz un dibujo** y **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para trazar ángulos? Explica.

Los estudiantes quizás respondan que prefieren usar un ángulo de referencia para tener una idea de qué tan amplia será la abertura de sus ángulos. Los estudiantes quizás también respondan que prefieren usar una regla para dibujar la primera semirrecta y luego usar un transportador para dibujar la segunda semirrecta para formar el ángulo.

685

**Hands-On Activity****Draw angles in regular polygons.**

If . . . students could use more instruction and practice on using a protractor to draw angles of a given measure,

Then . . . have the whole class participate in the activity below to practice using a protractor to draw angles from regular polygons.

Materials For each student: protractor, ruler or straightedge, completed Activity Sheet *Regular Polygons* with angle measures recorded

- Distribute protractors, rulers, and each students' completed Activity Sheet *Regular Polygons*.
- As a class, discuss the Hands-On Activity where they measured one angle in each polygon. Remind students that they recorded their angle measures and checked one another's angle measures for accuracy.
- Have students draw angles that have the measures shown in each regular polygon. They can use their recorded measures or remeasure if desired.
- Then have students exchange their drawings with a partner to check each other's work, extending the rays of the angle to measure if necessary.

APPLY IT

For all problems, encourage students to use a straightedge to draw their rays. Also, emphasize how important it is to be precise when positioning and reading a protractor.

- 8 Check students' drawings; Students should mark a point at the 80° mark closest to the ray shown. Then they can use the straightedge of the protractor to draw a second ray from the endpoint of the given ray to the point they marked.
- 9 Check students' drawings; Students should mark a point at the center point of the protractor and a point at 0° . Then they mark another point at the 75° mark closest to the 0° mark. Students should use a straightedge to draw rays from the vertex through each of the other two points.

Close: Exit Ticket

- 10 Check students' drawings; Students should mark a point at the center point of the protractor and a point at 0° . Then they mark another point at the 100° mark farthest from the 0° mark. Students should use a straightedge to draw rays from the vertex through each of the other two points.

Students' solutions should indicate understanding of:

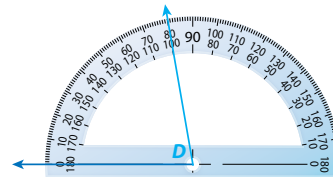
- using a straightedge to draw the rays of an angle
- lining up the center point of the protractor with the endpoint of the initial ray
- knowing which scale on the protractor to read

Error Alert If students draw an obtuse angle close to 100° but not exactly 100° , **then** they may not have correctly lined up a 0° mark with one of the rays. Remind students that precision is important when drawing an angle of a specified degree measure with a protractor.

APLÍCALO

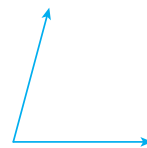
Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 8 El ángulo D mide 80° . Se muestra una semirrecta del ángulo D . Dibuja otra semirrecta para formar el ángulo D .



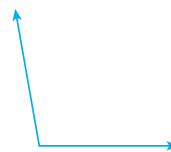
- 9 Traza un ángulo de 75° .

Possible respuesta:



- 10 Traza un ángulo de 100° .

Possible respuesta:



Solutions

- 1

Check students’ drawings. Students should mark a point at the 70° mark closest to the ray shown. Then they can use a straightedge to draw a second ray from the endpoint of the given ray to the point they marked.

Basic
- 2

Check students’ drawings. Students should mark a point at the 110° mark farthest from the ray shown. Then they can use a straightedge to draw a second ray from the endpoint of the given ray to the point they marked.

Basic

Nombre: _____

LECCIÓN 31 SESIÓN 3

Practica trazar ángulos

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo trazar un ángulo. Luego resuelve los problemas 1 a 6.

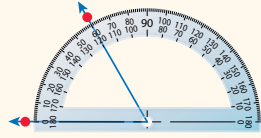
EJEMPLO

Stephanie quiere trazar un ángulo de 60°. Ella dibuja una semirrecta y coloca su extremo en el punto del centro del transportador. Luego alinea el transportador de tal manera que pasa a través de la marca de 0° en el transportador. ¿Cómo dibuja la otra semirrecta para formar un ángulo de 60°?

Halla 60° en el transportador.

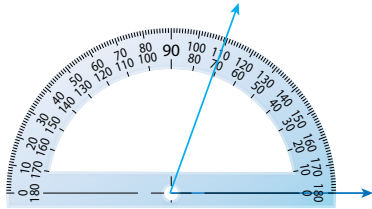
Elige la marca que está a 60° de la primera semirrecta.
Marca un punto en esta marca de 60°.

Dibuja una semirrecta desde el vértice hasta este punto.



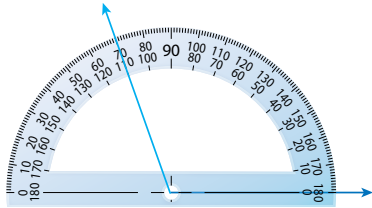
- 1

Dibuja una semirrecta para mostrar un ángulo de 70°.



- 2

Dibuja una semirrecta para mostrar un ángulo de 110°.



Fluency & Skills Practice Teacher Toolbox

Assign Drawing Angles

In this activity students practice using a protractor to draw angles of given measures. Through this activity, students gain skill in using a protractor to draw a variety of angles. This skill is useful for graphic designers and architects.

Fluidez y práctica de destrezas

Trazar ángulos

Nombre: _____

Usa un transportador para trazar un ángulo con cada medida.

1 65°

2 30°

3 125°

4 95°

5 15°

6 150°

7 Cuando le pidieron que trazara un ángulo que midiera 70°, un estudiante trazó este ángulo.

Explica el error del estudiante y da la medida del ángulo.

8 Trazas un ángulo que tenga una medida que sea menor que 90° pero mayor que 60°. Luego rotula tu ángulo.

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

- 3 Check students' drawings; Students should understand that they use the 160° mark that will give an obtuse angle.

Medium

- 4 Check students' drawings; Students should understand that they use the 20° mark that will give an acute angle.

Medium

- 5 Check students' drawings; Students should understand that they use the 45° mark that will give an acute angle.

Medium

- 6 Check students' drawings; Students should understand that they use the 135° mark that will give an obtuse angle.

Medium

- 3 Traza un ángulo de 160° .

Possible respuesta:



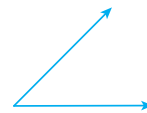
- 4 Traza un ángulo de 20° .

Possible respuesta:



- 5 Traza un ángulo de 45° .

Possible respuesta:



- 6 Traza un ángulo de 135° .

Possible respuesta:



Purpose In this session, students solve problems involving measuring and drawing angles and then discuss and confirm their answers with a partner.

Before students begin to work, use their responses to the *Check for Understanding* to determine those who will benefit from additional support.

As students complete the Example and problems 1–3, observe and monitor their reasoning to identify groupings for differentiated instruction. Have protractors and rulers or straightedges available for students to use as they complete the Example and problems 1–8.

Start

Check for Understanding

Materials For each student: protractor, ruler or straightedge; For remediation: 2 pencils, protractor

Why Confirm understanding of drawing angles of a given measure.

How Have students draw an angle that measures 65°.

Traza un ángulo de 65°.

Solution
Compruebe los dibujos de los estudiantes. Los ángulos deben medir 65° y pueden estar orientados en cualquier dirección.

LECCIÓN 31

Refina Ángulos

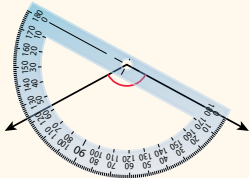
SESIÓN 4 ● ● ● ●

Completa el Ejemplo siguiente. Luego resuelve los problemas 1 a 8.

EJEMPLO

¿Cuál es la medida del ángulo de abajo?

Mira cómo podrías usar un transportador para medir el ángulo.



Solución 123°

El punto del centro se alinea con el vértice del ángulo, y la marca de 0° se alinea con una semirrecta del ángulo. La otra semirrecta señala la medida del ángulo.

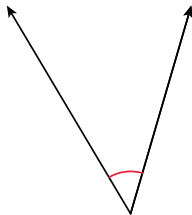


EN PAREJA

¿Importa qué semirrecta decides alinear con la marca de 0°?

APLÍCALO

1 ¿Cuál es la medida del ángulo de abajo?



Solución 47°

El ángulo parece que tiene una abertura menor que un ángulo recto. La medida será menor que 90°.

EN PAREJA

¿Cómo decidieron tu compañero y tú dónde está el vértice?

Error Alert

If the error is ...	Students may ...	To support understanding ...
an angle that measures close to 65°	not have lined up a 0° mark with one ray of the angle or the center of the protractor with the vertex of the angle.	Remind students that they need to align the center of the protractor with the vertex of the angle and also align the first ray with a 0° mark.
an angle that measures 115°	not have used the correct scale on the protractor.	Ask students what the measure of a right angle is. [90°] Have them think about how a 65° angle compares to a right angle and then use two pencils to show an estimate of a 65° angle.
an angle with any other measure	be struggling with drawing angles using a protractor.	Have students write the steps involved in drawing an angle on an index card for reference. Also, discuss how to read the marks between each ten degrees on the protractor.

EXAMPLE

123°; Lining up the protractor as shown is one way to solve the problem. Students could also solve the problem by lining up the 0° mark on the protractor with the other ray.

Look for Since the angle is obtuse, its measure is greater than 90° and less than 180°, so you need to read the greater number on the protractor at the point of intersection.

APPLY IT

- 1 47°; Students should understand that they line up a 0° mark with one ray of the angle and line up the center point with the vertex, the point where the two rays meet.

DOK 1

Look for The numbers on the protractor at the point of intersection are 47° and 133°. The angle measures 47° because it has a measure less than the measure of a right angle.

- 2 See possible angle on the Student Worktext page; Students should understand that they use the 145° mark that will give an obtuse angle.

DOK 1

Look for A point can be drawn at either 0° mark, so the angle may open either to the left or right.

- 3 B; Students could solve the problem by recognizing that the three points shown—the point at the center of the protractor for the vertex, the point at the 0° mark, and the point at the 105° mark—could be used to draw a 105° angle.

Explain why the other two answer choices are not correct:

A is not correct because an angle drawn with these three points would have a measure that is less than a right angle.

D is not correct because it does not have a point at the center of the protractor.

DOK 3

- 2 Traza un ángulo de 145°.

Possible respuesta:



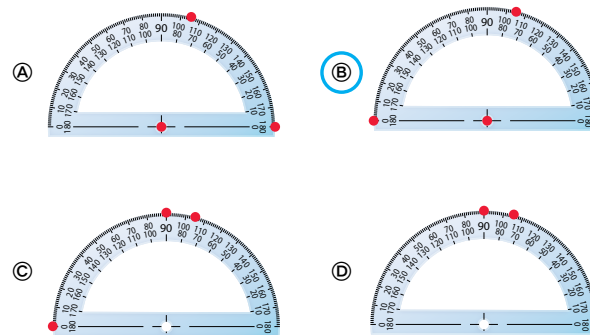
Tendré que dibujar dos semirrectas para formar un ángulo.



EN PAREJA

Si hubieses marcado un punto en la otra marca de 0°, ¿cómo cambiaría tu ángulo?

- 3 ¿Qué conjunto de puntos puede usarse para trazar un ángulo de 105°?



Mia eligió C como la respuesta correcta. ¿Cómo obtuvo ella esa respuesta?

Possible respuesta: Mia pensó que el vértice está en 90° y no en el punto central del transportador.

¿Será un ángulo de 105° más grande o más pequeño que un ángulo recto?

EN PAREJA

¿Tiene sentido la respuesta de Mia?

- 4 **C**; The only point on a protractor that can be the vertex of an angle is the center point along the base of the protractor.

DOK 1

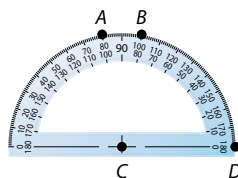
- 5 **B**; One ray of the angle crosses the 0° mark on the left side of the protractor, and the other ray crosses halfway between the 20° and 30° marks on the same side of the protractor.

F; One ray of the angle crosses the 0° mark on the right side of the protractor, and the other ray crosses halfway between the 20° and 30° marks on the same side of the protractor.

DOK 1

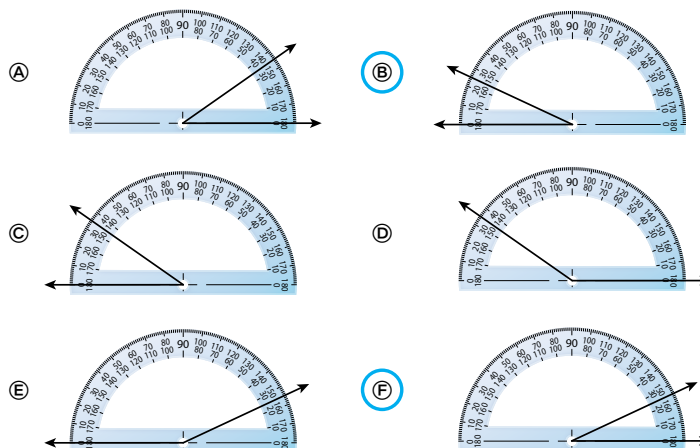
Error Alert Students may choose D and/or E because they do not take into account that a 25° angle is acute and they read the lesser number on the protractor at the point of intersection.

- 4 ¿Qué punto podría ser el vértice de un ángulo de 80° que puedas medir sin mover el transportador?



- (A) punto A
(B) punto B
(C) punto C
(D) punto D

- 5 ¿Qué diagramas muestran un ángulo de 25° ?



Differentiated Instruction

RETEACH



Hands-On Activity

Measure angles that form a circle.

Students struggling with concepts of measuring angles with a protractor

Will benefit from additional work with measuring angles

Materials For each student: protractor, compass, ruler, scissors

- Have students draw a circle on a sheet of paper using a compass and mark the center of the circle with a dot.
- Have students use a ruler to draw three or four straight lines through the center of the circle. They should label each angle formed by the lines meeting at the center of the circle with a number. Then they should carefully use a pair of scissors to cut along the lines they drew.
- Have students use a protractor to measure all the angles that they cut out.
- Then have students exchange papers and check each other's measurements.

EXTEND



Challenge Activity

Draw angles greater than 180° .

Students who have achieved proficiency

Will benefit from deepening understanding of measuring angles

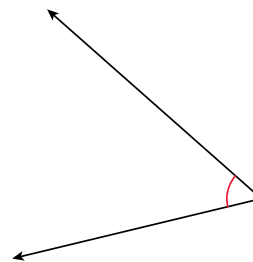
Materials For each student: compass, protractor

- Have students draw a circle using a compass. Have them draw a reflex angle with a measure of 200° by using a protractor to measure a 160° angle ($360^\circ - 200^\circ = 160^\circ$). The larger angle formed measures 200° .
- Have students draw angles within circles with measures of 225° , 270° , 300° , 345° .

- 6 55° ; The angle has a measure that is less than a right angle.
DOK 1

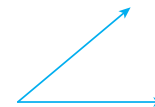
- 7 Check students' drawings.
DOK 1

- 6 ¿Cuál es la medida del ángulo de abajo?



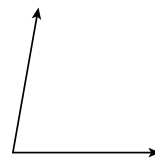
Solución 55°

- 7 Traza un ángulo de 40° .
Possible respuesta:



- 8 **DIARIO DE MATEMÁTICAS**

Explica cómo se puede usar un transportador para medir el siguiente ángulo.



Possible explicación: Se alinea el punto del centro del transportador con el vértice del ángulo. Luego se alinea la marca de cero grados del transportador con la semirrecta de abajo. Se mira la otra semirrecta y se lee el número de grados en el transportador. Se lee el número que es menor que 90 porque el ángulo es agudo.

- ✓ **COMPRUEBA TU PROGRESO** Vuelve al comienzo de la Unidad 5 y mira qué destrezas puedes marcar.

692

REINFORCE

Problems 4–8

Measure and draw angles.

All students will benefit from additional work with angles by solving problems in a variety of formats.

- Have students work on their own or with a partner to solve the problems.
- Encourage students to show their work.

PERSONALIZE



Provide students with opportunities to work on their personalized instruction path with *i-Ready* Online Instruction to:

- fill prerequisite gaps
- build up grade level skills

Close: Exit Ticket

8 MATH JOURNAL

Student responses should indicate understanding of the steps involved in lining up a protractor with one ray of an angle to measure the angle and which of the two measures at the point of intersection on the protractor is the correct measure.

Error Alert If students do not mention how to determine which of the two measures on the protractor to read, **then** remind students that if they know whether the angle is acute or obtuse, they will know which measure to choose.

✓ **SELF CHECK** Have students consider whether they feel they are ready to check off any new skills on the Unit 5 Opener.

Lesson Objectives

Content Objectives

- Sort two-dimensional figures based on parallel or perpendicular sides and on acute, obtuse, or right angles.
- Recognize that triangles can be classified based on the lengths of their sides (isosceles, equilateral, scalene).
- Name a triangle based on the kind of angles it has (acute, obtuse, right).

Language Objectives

- Describe two-dimensional figures by using terms such as *parallel* or *perpendicular sides*; *acute*, *obtuse*, or *right angles*; and *equal length*.
- Use the key vocabulary terms *equilateral*, *isosceles*, and *scalene* in discussions.
- Tell how to sort two-dimensional figures into groups based on their properties.

Prerequisite Skills

- Identify and draw angles, including identifying angles in two-dimensional figures.
- Identify and draw parallel and perpendicular lines, including identifying both in two-dimensional figures.
- Classify quadrilaterals based on sides and right angles.

Standards for Mathematical Practice (SMP)

SMPs 1, 2, 3, 4, 5, and 6 are integrated in every lesson through the *Try-Discuss-Connect* routine.*

In addition, this lesson particularly emphasizes the following SMPs:

- 3** Construct viable arguments and critique the reasoning of others.
- 5** Use appropriate tools strategically.
- 7** Look for and make use of structure.
- 8** Look for and express regularity in repeated reasoning.

*See page 363m to see how every lesson includes these SMPs.

Lesson Vocabulary

- **hexágono** polígono que tiene exactamente 6 lados y 6 ángulos.
 - **polígono** figura bidimensional cerrada compuesta por tres o más segmentos de recta que no se cruzan.
 - **trapezio (excluyente)** cuadrilátero que tiene exactamente un par de lados paralelos.
 - **trapezio (incluyente)** cuadrilátero que tiene al menos un par de lados paralelos.
 - **triángulo** polígono que tiene exactamente 3 lados y 3 ángulos.
 - **triángulo acutángulo** triángulo que tiene tres ángulos agudos.
 - **triángulo equilátero** triángulo que tiene los tres lados de igual longitud.
 - **triángulo escaleno** triángulo que no tiene lados de igual longitud.
 - **triángulo isósceles** triángulo que tiene al menos dos lados de igual longitud.
 - **triángulo obtusángulo** triángulo que tiene un ángulo obtuso.
 - **triángulo rectángulo** triángulo con un ángulo recto.
- Repase los siguientes términos clave.
- **paralelogramo** cuadrilátero que tiene lados opuestos paralelos e iguales en longitud.
 - **rectas paralelas** rectas que siempre están a la misma distancia y nunca se cruzan.
 - **rectas perpendiculares** dos rectas que se encuentran para formar un ángulo recto, o un ángulo de 90° .
 - **rombo** cuadrilátero que tiene todos los lados de la misma longitud.

Learning Progression

In Grade 3 students analyzed, compared, and classified quadrilaterals based on properties such as length and number of sides and presence or absence of parallel sides and right angles.

In this lesson students extend their work classifying figures to include hexagons, trapezoids, and triangles. Students learn to name a triangle as equilateral, isosceles, or scalene, as well as right, acute, or obtuse.

In Grade 5 students will categorize polygons based on their attributes and relate the categories in a hierarchy.

Lesson Pacing Guide

Teacher Toolbox 

Whole Class Instruction

SESSION 1 Explore 45–60 min	Classifying Two-Dimensional Figures - Start 5 min - Try It 10 min - Discuss It 10 min - Connect It 15 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 719–720
SESSION 2 Develop 45–60 min	Sorting Shapes Based on Sides - Start 5 min - Try It & Discuss It 15 min - Picture It & Model It 5 min - Connect It 15 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 725–726 Fluency  Sorting Shapes Based on Sides
SESSION 3 Develop 45–60 min	Sorting Shapes Based on Angles - Start 5 min - Try It & Discuss It 15 min - Picture It & Model It 5 min - Connect It 15 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 731–732 Fluency  Sorting Shapes Based on Angles
SESSION 4 Develop 45–60 min	Sorting Triangles - Start 5 min - Try It & Discuss It 15 min - Picture It 5 min - Connect It 15 min - Close: Exit Ticket 5 min	Additional Practice Lesson pages 737–738 Fluency  Classifying Triangles
SESSION 5 Refine 45–60 min	Classifying Two-Dimensional Figures - Start 5 min - Example & Problems 1–3 15 min - Practice & Small Group Differentiation 20 min - Close: Exit Ticket 5 min	Lesson Quiz  or Digital Comprehension Check

Lesson Materials

Lesson (Required)	Per student: ruler, index card
Activities	Per student: geoboard, 1 set of pattern blocks, poster board, newspapers, magazines, scissors, markers, glue or tape Per pair: 1 set of pattern blocks, 20 straws, scissors Activity Sheet:  Pattern Blocks 2
Math Toolkit	pattern blocks, rulers, protractors, index cards

*We continually update the Interactive Tutorials. Check the Teacher Toolbox for the most up-to-date offerings for this lesson.

Small Group Differentiation

PREPARE

Ready Prerequisite Lessons

Grade 3

- Lesson 30 Understand Categories of Shapes
- Lesson 31 Classify Quadrilaterals

RETEACH

Tools for Instruction

Grade 3

- Lesson 30 Categories of Shapes
- Lesson 31 Categories of Plane Figures

Grade 4

- Lesson 33 Attributes of Shapes

REINFORCE

Math Center Activities

Grade 4

- Lesson 33 Triangle Vocabulary Match
- Lesson 33 Classifying Shapes

EXTEND

Enrichment Activity

Grade 4

- Lesson 33 Which One Is Different?



Independent Learning

PERSONALIZE

i-Ready Lessons*

Grade 4

- Classify Two-Dimensional Figures
- Classify Triangles

Connect to Family, Community, and Language Development

The following activities and instructional supports provide opportunities to foster school, family, and community involvement and partnerships.

Connect to Family

Use the **Family Letter**—which provides background information, math vocabulary, and an activity—to keep families apprised of what their child is learning and to encourage family involvement.

Clasifica figuras bidimensionales

LECCIÓN
33

Estimada familia:

Esta semana su niño está aprendiendo a clasificar figuras bidimensionales.

Las figuras se pueden clasificar en grupos según el tipo de lados y el tipo de ángulos que tienen. Algunas figuras que su niño está clasificando son triángulos; cuadriláteros como cuadrados, rombos, **trapezios** y paralelogramos; y **hexágonos**.



Una manera de clasificar figuras es según el tipo de lados que tienen.

- Las figuras A y C tienen lados paralelos y lados perpendiculares.
- Las figuras B y D tienen solamente lados paralelos.

Otra manera de clasificar figuras es según el tipo de ángulos que tienen.

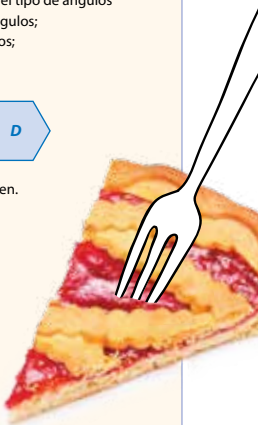
- Las figuras A y C tienen los ángulos rectos.
- La figura B tiene algunos ángulos agudos y algunos ángulos obtusos.
- La figura D tiene todos los ángulos obtusos.

Los triángulos se pueden clasificar según sus ángulos y lados.



- El triángulo E es un **triángulo escaleno**. Ninguno de sus lados tiene la misma longitud.
- El triángulo F es un **triángulo rectángulo**. Tiene un ángulo recto.

Invite a su niño a compartir lo que sabe sobre clasificar figuras bidimensionales haciendo juntos la siguiente actividad.



715

ACTIVIDAD CLASIFICAR FIGURAS BIDIMENSIONALES

Haga la siguiente actividad con su niño para clasificar figuras bidimensionales.

- Use la cuadrícula de puntos de abajo o haga una cuadrícula de puntos en otra hoja de papel.
- Uno de los dos dibuja una figura. La figura puede ser un triángulo, un cuadrilátero u otro tipo de figura con lados rectos.
- El otro describe la figura. Si la figura tiene lados paralelos o perpendiculares, asegúrese de comentarlo. ¡Describa también los ángulos de la figura! Luego diga el nombre de la figura.
- Intercambien los roles. Tórnense para dibujar una figura, describirla y decir su nombre.

A large grid of dots arranged in 10 rows and 15 columns, intended for drawing a geometric figure.

716

Goal

The goal of the Family Letter is to provide opportunities to classify two-dimensional shapes, including triangles, quadrilaterals, parallelograms, and hexagons.

- When classifying two-dimensional shapes, students categorize shapes based on kinds of sides (parallel and perpendicular), kinds of angles (right, acute, and obtuse), and lengths of sides.

Activity

Look at the *Classifying Two-Dimensional Figures* activity and adjust as needed to connect with students.

Math Talk at Home

- Encourage students to discuss with their family members two-dimensional shapes they see in their everyday lives by playing the game *I Spy*. Provide examples students can describe, such as street signs, food shapes (pizza slices or sandwiches), and house parts (windows, doors, or roof lines).

Conversation Starters Below are additional conversation starters students can write in their Family Letter or math journal to engage family members:

- ¿Qué señal de tráfico tiene tres lados y tres ángulos? [la señal de ceda el paso]
- ¿Qué hay en mi plato que tiene 4 lados y 4 ángulos? Cuando lo corto a la mitad diagonalmente, cada mitad tiene tres lados y tres ángulos. [sándwich]

Connect to Community and Cultural Responsiveness

Use these activities to connect with and leverage the diverse backgrounds and experiences of all students.

Session 2 Use anytime during the session.

- To make the questions relevant to students, encourage them to think of real-life examples or scenarios as they look at and make connections to the two-dimensional shapes used in the problems. Model as needed. For example: *Creo que esta figura se parece a la mesa que usamos para los grupos de lectura. Nuestra mesa de lectura tiene dos lados paralelos, como la figura de la ilustración.*

indicate that a student is available to help another student. Make a list of math flags that students would like to have. Have students work together to make math message flags using construction paper. Remind students that their flags can be equilateral, isosceles, or scalene triangles with acute, right, or obtuse angles.

Session 4 Use anytime during the session.

- Display several triangular nautical flags. Point out that some nautical flags are acute isosceles triangles. Explain that nautical flags are used on ships or sailboats to relay messages to other ships or boats. For example, a ship may display a flag with two white and two red squares to indicate another ship is headed into danger. In response, the other ship may display a white triangular flag with a red dot in the middle to signal the message is understood. Ask students to think of math messages that they could send. For example, a flag with a question mark could indicate that a student needs help on a problem, or a flag with a thumbs-up symbol could

Purpose In this session students draw on their knowledge of parallel and perpendicular lines to sort two-dimensional shapes. They share strategies to explore how various solution methods and strategies for checking solutions are based on the definitions of *parallel* and *perpendicular*. They will look ahead to think about sorting two-dimensional shapes based on the kind of angles they have.

Start

Connect to Prior Knowledge

Materials Per student: ruler, index card
Why Activate students' knowledge of parallel and perpendicular lines.
How Have students draw a pair of parallel lines and a pair of perpendicular lines. Students may use the corner of an index card to make a right angle.

- 1 Dibuja un par de rectas paralelas.
- 2 Dibuja un par de rectas perpendiculares.

Solution
1.–2. Compruebe los dibujos de los estudiantes.

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them show that they understand that a shape may have both a check mark and a star.

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

To reinforce the attributes of the shapes, encourage students to use the terms *paralelo* and *perpendicular* as they talk to each other.

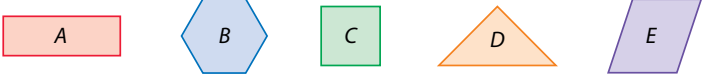
Look for, and prompt as necessary for, understanding that:

- parallel sides are the same distance apart at all points and never cross
- perpendicular sides form a right angle
- shapes can have both parallel and perpendicular sides

Explora Clasificar figuras bidimensionales

Ya has aprendido acerca de las rectas paralelas y perpendiculares. Usa lo que sabes para tratar de resolver el siguiente problema.

Mira las figuras de abajo. Coloca una marca en cada figura que tenga al menos un par de lados paralelos. Coloca una estrella en cada figura que tenga al menos un par de lados perpendiculares. Explica cómo podrías comprobar tus elecciones.



PRUEBALO



Las explicaciones de los estudiantes variarán.
Posible explicación:

Para comprobar los lados paralelos, se mide la distancia que hay entre dos lados para ver si están a la misma distancia en ambos extremos. Para comprobar los lados perpendiculares, se comprueba si dos lados se encuentran y forman una esquina cuadrada.



Objetivo de aprendizaje

- Clasificar figuras bidimensionales basándose en la presencia o ausencia de rectas paralelas o perpendiculares, o en la presencia o ausencia de ángulos de un tamaño especificado. Reconocer que los triángulos rectángulos forman una categoría en sí, e identificar triángulos rectángulos.
- EPM 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Herramientas matemáticas

- bloques de patrones
- reglas
- tarjetas en blanco
- transportadores

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Puedes explicarme eso otra vez?
Dile: Yo ya sabía que ... así que ...

Common Misconception Look for students who are not comfortable with explaining how they could test their choices. As students present solutions, have them specify the reason they put a check mark and/or a star on each shape.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- paper cut-out models of the shapes with check marks and stars
- drawings of the shapes with check marks and stars
- check marks and stars along with evidence of using tools, such as a ruler and a square corner, to test choices

Support Whole Class Discussion

Prompt students to note the relationship between the shapes in each model and the shapes in the problem.

Pregunte ¿Cómo muestran los modelos de [nombre del estudiante] y [nombre del estudiante] las figuras del problema? ¿Cómo indican los lados paralelos y perpendiculares?
Respuestas deben incluir Los modelos muestran las mismas figuras del problema, con igual número de lados, pares de lados paralelos y pares de lados perpendiculares; y tienen marcas que indican lados paralelos y estrellas que indican lados perpendiculares.

CONNECT IT

1 LOOK BACK

Look for understanding that both the rectangle and the square have 2 pairs of parallel sides and 2 pairs of perpendicular sides.



Hands-On Activity

Use pattern blocks to sort shapes.

If . . . students are unsure about the attributes of some common polygons,

Then . . . use this activity to provide a more concrete experience.

Materials For each pair: 1 set of pattern blocks (hexagon, triangle, square, trapezoid, parallelogram, rhombus)

- Distribute one set of pattern blocks to each pair. Discuss each shape and ask students to identify the shape. Help students name the shapes as needed.
- Have students take turns tracing the blocks to become familiar with their attributes.
- Then have one student sort the blocks into groups based on the attributes of the shapes.
- Have the second student try to determine how the shapes were sorted. For example, they may have been sorted into shapes with right angles and shapes with no right angles.
- Have students switch roles and repeat the activity by sorting the shapes in a different way.

2 LOOK AHEAD

Point out that there are other ways to sort the five shapes on the previous page, such as by the kind of angles they have. Tell students that each of the five shapes is a *polygon* and ask a volunteer to restate the definition of *polygon* given on the Student Worktext page. Students will spend more time learning about polygons in the Additional Practice.

Students should be able to identify acute and obtuse angles in the shapes by comparing these angles to a right angle.

CONÉCTALO

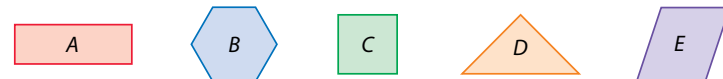
1 REPASA

¿Qué figuras tienen al menos un par de lados paralelos y al menos un par de lados perpendiculares? Explica.

Las figuras A y C; Las figuras A y C tienen pares de lados paralelos que van hacia arriba y abajo y de izquierda a derecha; también tienen pares de lados que se encuentran y forman ángulos rectos; por lo tanto, los lados son perpendiculares.

2 SIGUE ADELANTE

Las figuras que tienen lados rectos, como los triángulos y los cuadriláteros, son tipos de **polígonos**. Hay diferentes maneras de clasificar estas figuras, por ejemplo, según el número de lados que tiene la figura y según las relaciones que existen entre los lados. También puedes clasificar figuras según los tipos de ángulos que tienen.



- ¿Qué figuras tienen al menos un ángulo recto? **A, C y D**
- ¿Qué figuras tienen al menos un ángulo agudo? **D y E**
- ¿Qué figuras tienen al menos un ángulo obtuso? **B y E**

3 REFLEXIONA

Describe los lados y los ángulos de la figura C.

Posible respuesta: Lados: La figura C tiene dos pares de lados paralelos, y los lados que se encuentran son perpendiculares. Ángulos: La figura C tiene cuatro ángulos rectos, no tiene ángulos agudos ni ángulos obtusos.



718

Close: Exit Ticket

3 REFLECT

Look for understanding of the relationships between the sides of shape C and understanding of the kinds of angles that it has.

Common Misconception If students do not think that shape C has both parallel and perpendicular sides, **then** have students identify a pair of opposite sides in the square and test for parallel sides using a ruler to measure the distance between the sides at both end points. Repeat for a pair of adjacent sides, testing for perpendicular sides using the corner of an index card or a sheet of paper.



Real-World Connection

Have students identify objects in the classroom that look like they have parallel sides, perpendicular sides, and both parallel and perpendicular sides. Examples of classroom objects include a whiteboard, desk, door, notebook, and folder.

Solutions

Support Vocabulary Development

1 Si los estudiantes tienen dificultades para completar el organizador gráfico, ayúdelos asegurándose de que comprenden el significado del término *polígono*. Pida a los estudiantes que expliquen el término. Si es necesario, explique que un polígono es una figura cerrada plana que tiene tres o más lados rectos que están conectados y que no se cruzan entre sí. Uno por uno, muestre dibujos de distintos polígonos, como un cuadrado, un triángulo, un paralelogramo y un trapecio, y pregunte cada vez: *¿Es este un polígono?* Luego, muestre un dibujo de un círculo y repita la pregunta. [Un círculo no es un polígono]. Anime a los estudiantes a incluir dibujos de sus propios ejemplos de polígonos en el organizador gráfico. Recuérdeles que también pueden incluir un contraejemplo de un polígono.

2 Assign students partners and have them explain the characteristics of a *polígono* to one another. Have students look at shape A. Pregunte: *¿Es un polígono la figura A? ¿Cómo lo saben?* Continue this process with the remaining shapes. If a student incorrectly identifies a shape as a polygon, ask questions to help the student reconsider her answer. For example, diga: *Un polígono tiene lados rectos. ¿Tiene lados rectos el círculo? ¿Un círculo podría ser un polígono?*

Supplemental Math Vocabulary

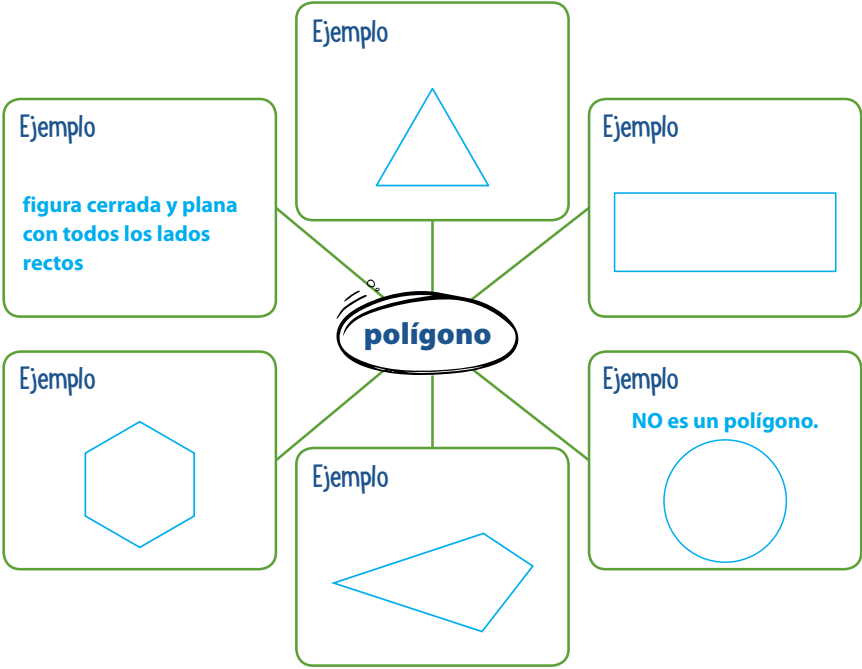
- rectas paralelas
- rectas perpendiculares
- ángulo recto

Nombre: _____

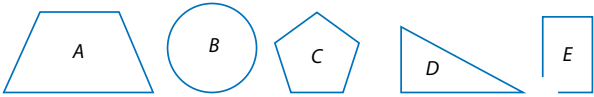
LECCIÓN 33 SESIÓN 1

Prepárate para clasificar figuras bidimensionales

1 Piensa en lo que sabes acerca de los polígonos. Llena cada recuadro. Usa palabras, números y dibujos. Muestra tantas ideas como puedas. Posibles respuestas:



2 ¿Qué figuras son polígonos?



A, C y D

- 3 Assign problem 3 to provide another look at classifying two-dimensional figures.

This problem is very similar to the problem about determining which of the given polygons have at least one pair of parallel sides and which have at least one pair of perpendicular sides. In both problems, students are given a set of five polygons and asked to determine which have certain attributes. They are then asked to explain how they could test their choices. The question asks which polygons have at least one right angle and which have at least one pair of parallel sides.

Students may want to use pattern blocks, rulers, and protractors.

Suggest that students read the problem three times, asking themselves one of the following questions each time:

- ¿Sobre qué trata este problema?
- ¿Cuál es la pregunta que intento responder?
- ¿Qué información es importante?

Solution:

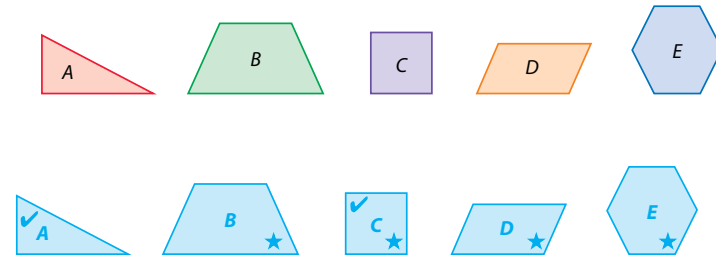
Shapes A and C have at least one right angle. Shapes B, C, D and E each have at least one pair of parallel sides. See possible explanation on the Student Worktext page.

Medium

- 4 Have students solve the problem another way to check their answer.

- 3 Resuelve el problema. Muestra tu trabajo.

Mira las figuras de abajo. Coloca una marca en todas las figuras que tengan al menos un ángulo recto. Coloca una estrella en todas las figuras que tengan al menos un par de lados paralelos. Explica cómo podrías comprobar tus elecciones.



Solución Possible explicación: Para comprobar los ángulos rectos, se usa un transportador para medir cada ángulo de la figura y así saber si su medida es de 90°. Para comprobar los lados paralelos, se mide la distancia que hay entre dos lados para ver si están a la misma distancia en ambos extremos.

- 4 Comprueba tu respuesta. Muestra tu trabajo.

Possible trabajo del estudiante:

Mido los ángulos de cada figura. Las figuras A y C tienen ángulos que miden 90°. Las figuras A y C tienen al menos un ángulo recto.

Medí la distancia que hay entre los dos lados de cada figura que parecen paralelos. Las figuras B, C, D y E tienen lados que están a la misma distancia en ambos extremos. Las figuras B, C, D y E tienen al menos un par de lados paralelos cada una.

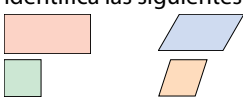
Purpose In this session students solve a problem that requires them to sort and classify shapes based on their sides. Students model the shapes either on paper or with manipulatives to determine the relationships of their sides. The purpose of this problem is to have students develop a strategy to sort shapes based on parallel and perpendicular sides.

Start

Connect to Prior Knowledge

Why Review quadrilaterals to prepare students for work with classifying quadrilaterals.

How Have students name four given shapes and identify a category that describes all four shapes.



Identifica las siguientes figuras.

Todas las figuras tienen 4 lados y 4 ángulos; por lo tanto, son

Solutions

rectángulo,
paralelogramo,
cuadrado,
rombo;
cuadriláteros

Develop Language

Por qué Para aclarar el significado de la palabra *secciones*.

Cómo Pregunte a los estudiantes si saben lo que significa la palabra *sección*. Explique que una *sección* es una parte de algo. Pida a los estudiantes que piensen ejemplos de cosas que tengan secciones. Algunas sugerencias son: los periódicos, los cines o el diccionario. Pida a los estudiantes que busquen la palabra en el problema de *Pruébalo*. Pregunte: *¿Cuáles son las tres secciones en que está dividido el tablero de juego de Evan?* Pida a los estudiantes que describan cada sección del tablero.

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them identify each of the three sections of the game board and each of the four shapes.

Pregunte *¿Cuántas secciones tiene el tablero de juego? ¿Cómo describirían cada sección del tablero de juego?*

Desarrolla Clasificar figuras según sus lados

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Evan juega un juego de mesa. El tablero está dividido en tres secciones.

lados paralelos

lados perpendiculares

lados paralelos y perpendiculares

Estas son las tarjetas de Evan. ¿A qué secciones del tablero pertenecen las tarjetas?

hexágono

rombo

paralelogramo

trapezio

PRUÉBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A

lados paralelos	lados perpendiculares	lados paralelos y perpendiculares
hexágono rombo paralelogramo trapezio		

Ejemplo B

lados paralelos:



lados perpendiculares: ninguna figura

lados paralelos y perpendiculares: ninguna figura

Herramientas matemáticas

- bloques de patrones
- reglas
- tarjetas en blanco
- transportadores

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Cómo empezaste a resolver el problema?

Dile: Comencé por ...

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the terms *paralelos* and *perpendiculares* as they discuss their solutions.

Support as needed with questions such as:

- ¿Qué diferencias notaron entre la estrategia que usó su compañero y la que usaron ustedes?
- ¿Están de acuerdo con su compañero? Expliquen.

Common Misconception Look for students who confuse the meanings of *paralelo* and *perpendicular*.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- pattern blocks or other physical models of the shapes sorted into the “parallel sides” category
- drawings of the shapes with parallel sides indicated on each shape
- all shapes sorted into the “parallel sides” category with evidence of using a ruler to test

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the different representations and have students identify how they are related.

Pregunte ¿En qué parte de su modelo se muestran las figuras que tienen lados paralelos? ¿Y las que tienen lados perpendiculares? ¿Y las que tienen lados paralelos y lados perpendiculares?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben darse cuenta de que una respuesta precisa dirá que todas las figuras tienen lados paralelos y que ninguna de las figuras tiene lados perpendiculares.

PICTURE IT & MODEL IT

If no student presented these models, connect them to the student models by pointing out the ways they each represent:

- the four shapes
- a pair of parallel sides
- no perpendicular sides

Pregunte ¿Cómo decidieron si la figura tenía lados paralelos? ¿Y lados perpendiculares?

Respuestas deben incluir La figura tiene lados paralelos si un par de lados están a la misma distancia en todos sus puntos. La figura tiene lados perpendiculares si los lados se encuentran en un ángulo recto.

For a drawing, prompt students to identify why the first pair of lines are parallel and the second pair are perpendicular.

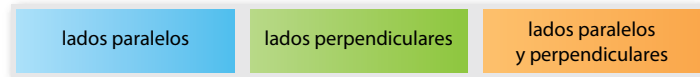
- ¿Qué nos dicen sobre la figura las rectas dibujadas en lados opuestos de la figura?
- ¿Qué nos dicen sobre la figura las rectas dibujadas en los lados que forman un ángulo en la figura?

For a table, prompt students to identify how the labels for each column help sort the shapes.

- ¿Cómo se muestra en la tabla cuántas figuras tienen lados paralelos?
- ¿Pueden decir a partir de la tabla si una figura tiene más de un par de lados paralelos?
- ¿Cómo se muestra en la tabla que ninguna de las figuras tiene lados perpendiculares?

Explora diferentes maneras de entender cómo clasificar figuras en grupos según los lados paralelos y perpendiculares que tengan.

Evan juega un juego de mesa. El tablero está dividido en tres secciones.



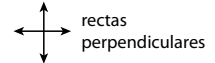
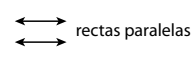
Estas son las tarjetas de Evan. ¿A qué secciones del tablero pertenecen las tarjetas?



HAZ UN DIBUJO

Puedes usar dibujos para ayudarte a clasificar figuras.

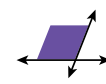
Dibuja un par de rectas paralelas y un par de rectas perpendiculares.



Dibuja rectas a lo largo de los lados opuestos de cada figura. Compara estas rectas con las rectas paralelas que dibujaste.



Dibuja rectas a lo largo de los lados de cada figura que formen ángulos. Compara estas rectas con las rectas perpendiculares que dibujaste.



HAZ UN MODELO

Puedes usar una tabla para ayudarte a clasificar figuras.

Haz una tabla. Coloca la figura de cada tarjeta donde corresponda en la tabla.

Lados paralelos	Tanto lados paralelos como perpendiculares	Lados perpendiculares

Las tarjetas de Evan pertenecen a la columna "Lados paralelos" de la tabla.

722

Deepen Understanding

Parallel and Perpendicular Sides

SMP 5 Use tools.

When discussing the *Picture It*, prompt students to consider testing for parallel and perpendicular sides in a figure using a ruler and a square corner instead of drawing lines.

Pregunte ¿Cómo podría ayudarlos usar una regla para determinar si los lados de un rombo son paralelos?

Respuestas deben incluir Si se mide la distancia entre dos lados del rombo en ambos extremos y la distancia entre los lados es la misma, entonces los lados son paralelos.

Pregunte ¿Cómo podría ayudarlos usar una esquina cuadrada para determinar si dos de los lados de un rombo son perpendiculares?

Respuestas deben incluir Si los dos lados se encuentran en una esquina cuadrada, el ángulo es un ángulo recto y los dos lados son perpendiculares.

CONNECT IT

- Remind students that one thing that is alike about all the representations is how the shapes are sorted into groups.
- Explain that on this page students will decide how to sort two additional shapes, a square and a quadrilateral, into the sections shown on the game board.

Monitor and Confirm

1 – 2 Check for understanding that:

- a square has both parallel and perpendicular sides
- the quadrilateral shown has no parallel or perpendicular sides
- the quadrilateral cannot be sorted into any of the sections on the game board

Support Whole Class Discussion

2 Tell students that this problem will prepare them to provide the explanation required in problem 3.

Pregunte ¿Qué saben sobre los lados y los ángulos de los cuadriláteros?

Respuestas deben incluir Los cuadriláteros tienen cuatro lados y cuatro ángulos.

Pregunte ¿Cómo saben si el cuadrilátero de la tarjeta tiene lados paralelos?

Respuestas deben incluir Se puede comprobar si los lados opuestos están a la misma distancia en los dos extremos.

Pregunte ¿Cómo saben si el cuadrilátero de la tarjeta tiene lados perpendiculares?

Respuestas deben incluir Se puede usar una esquina cuadrada para comprobar si el cuadrilátero tiene algún ángulo recto.

3 Look for the idea that two-dimensional shapes can be sorted into four categories based on parallel and perpendicular sides. These categories include the three categories listed in the table on the previous page and the remaining category that students defined in problem 2: “no parallel or perpendicular sides.”

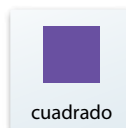
4 **REFLECT** Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

CONÉCTALO

Ahora vas a resolver un problema similar al de la página anterior para ayudarte a entender cómo clasificar figuras en grupos según sus lados paralelos y perpendiculares. Evan recibe dos tarjetas más. ¿A qué secciones del juego corresponden las tarjetas con estas figuras?

1 Evan recibe una tarjeta con un cuadrado. ¿A qué sección del juego pertenece?

Pertenece a “lados paralelos y perpendiculares”.



2 Evan recibe una tarjeta con un cuadrilátero. ¿Pertenece el cuadrilátero a alguna de las tres categorías del tablero? Si no es así, nombra una categoría que pueda usarse para describir esta figura.

No, la figura no pertenece a ninguna categoría del tablero. No tiene lados paralelos ni perpendiculares. Otras categorías podrían ser “ningún lado paralelo”, “ningún lado perpendicular” o “ningún lado paralelo ni perpendicular”.



3 Explica cómo clasificar figuras según sus lados paralelos y perpendiculares.

Possible respuesta: Las figuras pertenecen a uno de los cuatro grupos: lados paralelos, lados perpendiculares, ambos o ninguno. Los lados paralelos están siempre a la misma distancia. Los lados perpendiculares se encuentran en ángulos rectos.

4 **REFLEXIONA**

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros, **Haz un dibujo** y **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para clasificar figuras en grupos según sus lados paralelos y perpendiculares? Explica.

Los estudiantes quizás respondan que prefieren usar un dibujo porque los ayuda a decidir si una figura tiene lados paralelos o perpendiculares. Otros estudiantes quizás respondan que prefieren usar una tabla porque los ayuda a clasificar las figuras en grupos según los tipos de lados que tengan.

723



Hands-On Activity

Use a geoboard to understand sorting shapes based on sides.

If . . . students are unsure about the difference between parallel and perpendicular sides in a shape,

Then . . . use the activity below to provide a more concrete experience.

Materials For each student: geoboard

- Have students use a geoboard and rubber bands to model one of the following shapes: square, rectangle, rhombus, trapezoid, or parallelogram.
- Have students decide if their shape has parallel sides. Remind students that sides that do not intersect on the geoboard might intersect if they were extended. Students should be able to see that the rows of pegs on the geoboard are parallel to one another.
- Have students decide if their shape has perpendicular sides. Students should be able to see that if one side is along a horizontal row of pegs and an adjacent side is along a vertical row of pegs, the sides are perpendicular.
- Have students report their findings and discuss any differences in results. For example, some students may show a right trapezoid with both parallel and perpendicular sides, while others may show a trapezoid with no right angles. Repeat for additional shapes.

APPLY IT

For all problems, encourage students to draw some kind of model to support their thinking. Allow some leeway in precision of student-drawn models.

- 5 Possible answer: parallel and perpendicular sides; Parallel sides are the same distance apart at all points. Perpendicular sides form square corners.
- 6 Students should circle the third shape. The first shape has 2 pairs of parallel sides and no pairs of perpendicular sides. The second shape has 2 pairs of parallel sides and 2 pairs of perpendicular sides. The third shape has no pairs of parallel sides and 1 pair of perpendicular sides.

Close: Exit Ticket

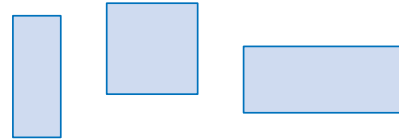
- 7 C; The sides of a rectangle meet at right angles so it always has 2 pairs of perpendicular sides.
E; The sides of a square meet at right angles so it always has 2 pairs of perpendicular sides.

Error Alert If students choose A, B, D, and/or F, then review the definition of each shape and draw an example of the shape with and without perpendicular sides. Reinforce that although these shapes could have perpendicular sides, they do not always have perpendicular sides.

APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 5 Describe el grupo al que pertenecen las siguientes figuras según los tipos de lados que tienen.



Solución Posible respuesta: lados paralelos y perpendiculares

- 6 Encierra en un círculo la figura que pertenece al grupo: "sin lados paralelos".



- 7 Selecciona todas las figuras que siempre tienen pares de lados perpendiculares.

- ☐ A hexágono
- ☐ B paralelogramo
- ☒ C rectángulo
- ☐ D rombo
- ☒ E cuadrado
- ☐ F trapecio



Solutions

- 1 parallel sides; The trapezoid has one pair of parallel sides and no pairs of perpendicular sides.
Basic
- 2 Students should circle the second shape and the third shape. Students should recognize that the first shape has 1 pair of parallel sides and the fourth shape has 2 pairs of parallel sides and 2 pairs of perpendicular sides.
Medium

Nombre: _____

LECCIÓN 33 SESIÓN 2

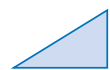
Practica clasificar figuras según sus lados

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo clasificar figuras en grupos según los lados paralelos y perpendiculares que tengan. Luego resuelve los problemas 1 a 4.

EJEMPLO

Clasifica las siguientes figuras según los lados paralelos y perpendiculares que tengan. Coloca las figuras en la tabla de abajo.



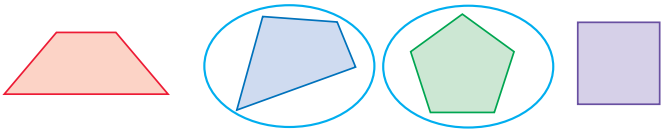
Lados paralelos	Tanto lados paralelos como perpendiculares	Lados perpendiculares
 	 	

- 1 Mira cómo las figuras del Ejemplo de arriba se clasifican en grupos. Luego mira la figura de la derecha. ¿A qué grupo pertenece la figura?



Solución **lados paralelos**

- 2 Supón que hay otro grupo para las figuras: “ningún lado paralelo ni perpendicular”. Encierra en un círculo las figuras que pertenecen a este grupo.



Fluency & Skills Practice

Teacher Toolbox

Assign Sorting Shapes Based on Sides

In this activity students practice sorting shapes based on whether or not they have sides that are parallel or perpendicular. Through this activity, students will develop analytical skills as they determine whether the shapes have only parallel sides, only perpendicular sides, both, or neither. They may also start looking at shapes in their classroom or home differently as they begin to look for these characteristics of shapes.

Fluidez y práctica de destrezas

Clasificar figuras según sus lados

Nombre: _____

Clasifica las figuras según los lados paralelos y perpendiculares que tengan. Pon una X en cada columna que describe la figura. Algunas figuras tendrán más de una X.

	Lados paralelos	Lados perpendiculares	Sin lados paralelos ni perpendiculares
			
			
			
			
			

1 ¿Qué figuras pueden clasificarse por tener tanto lados paralelos como perpendiculares?

2 ¿Cómo puede una figura tener lados paralelos, pero no lados perpendiculares?

3 ¿Cómo puede una figura tener lados perpendiculares, pero no lados paralelos?

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

- 3 **B (Perpendicular Sides);** Two sides of the shape meet to form a right angle.
- C (Parallel Sides);** The two vertical sides of the pentagon are parallel.
- D (Perpendicular Sides);** The angles formed by the vertical sides and horizontal side of the pentagon are right angles.
- E (Parallel Sides);** The top and bottom sides of the quadrilateral are the same distance apart at all points.
- G (Parallel Sides);** The quadrilateral has two pairs of opposite sides that are the same distance apart at all points.
- Medium**

- 4 **A (Parallel Sides);** A rectangle has 2 pairs of opposite sides that are parallel.
- B (Perpendicular Sides);** Each of the 4 sides of a rectangle meets an adjacent side to form a right angle.
- C (Parallel Sides);** A rhombus has 2 pairs of opposite sides that are parallel.
- E (Parallel Sides);** A square has 2 pairs of opposite sides that are parallel.
- F (Perpendicular Sides);** Each of the 4 sides of a square meets an adjacent side to form a right angle.
- Medium**

- 3 Selecciona los tipos de lados que tiene cada figura.

	Lados paralelos	Lados perpendiculares
	(A)	(B)
	(C)	(D)
	(E)	(F)
	(G)	(H)

- 4 Selecciona todas las propiedades que siempre tiene cada figura.

	Lados paralelos	Lados perpendiculares
rectángulo	(A)	(B)
rombo	(C)	(D)
cuadrado	(E)	(F)

LESSON 33

SESSION 3 **Develop**

Purpose In this session students solve a problem that requires sorting shapes based on their angles. Students model the shapes either on paper or with manipulatives to determine the kinds of angles they have. The purpose of this problem is to have students develop strategies to sort shapes based on their angles.

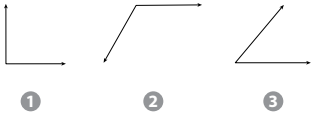
Start

Connect to Prior Knowledge

Why Review acute, right, and obtuse angles to prepare students to identify these types of angles in a variety of shapes.

How Have students identify three given angles as acute, right, or obtuse.

Di si cada ángulo es agudo, recto u obtuso.



1 2 3

Solutions

- 1. recto
- 2. obtuso
- 3. agudo

Develop Language

Por qué Para reforzar la comprensión del término *paralelogramo*.

Cómo Pida a los estudiantes que definan el término *paralelogramo*. Si es necesario, recuérdelos que es una figura de cuatro lados formada por dos pares de lados opuestos paralelos que tienen la misma longitud. Pida a los estudiantes que dibujen la figura o que busquen ejemplos en el salón. Ayúdelos a notar que la palabra *paralelogramo* tiene la raíz *paralelo*. Señale un paralelogramo y pregunte: *¿Qué notan sobre los lados opuestos del paralelogramo?* Proporcione un marco de oración: *Los lados opuestos de un paralelogramo son _____. Si es necesario, ayude a los estudiantes a ver que los lados son paralelos.*

TRY IT

Make Sense of the Problem

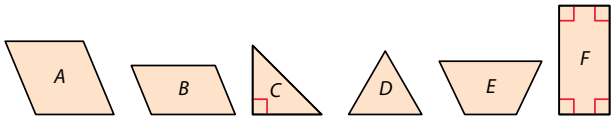
To support students in making sense of the problem, have them identify that the problem is asking them to sort the six shapes into four categories.

Desarrolla Clasificar figuras según sus ángulos

Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Un juego de computadora de un salón de clase muestra un conjunto de categorías y un conjunto de figuras. El jugador coloca cada figura en la categoría correcta. Traza una línea desde cada figura hasta la que pertenece.

solo agudos solo rectos agudos y rectos agudos y obtusos



PRUEBALO

solo agudos solo rectos agudos y rectos agudos y obtusos



Algunos estudiantes quizás también identifiquen los ángulos de las figuras.

Herramientas matemáticas

- transportadores
- reglas
- tarjetas en blanco

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Estás de acuerdo conmigo? ¿Por qué sí o por qué no?

Dile: Estoy de acuerdo contigo en que ... porque ...

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the terms *agudo*, *recto* and *obtuso* as they discuss their solutions.

Support as needed with questions such as:

- *¿En qué se parece y en qué se diferencia su método de solución al de su compañero?*
- *¿Qué herramienta(s) les resultaron útiles?*

Common Misconception Look for students who do not know the difference between an acute angle and an obtuse angle. Reinforce the definitions of acute and obtuse by having students compare each angle to a right angle.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- cut-out paper models of the shapes, labeled or placed correctly in a category
- drawings of the shapes, labeled correctly with category names
- lines correctly drawn on the Student Worktext page from each shape to a category
- shapes with marks indicating the use of tools (square corner or protractor) to determine the kind of angles the shapes have

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the different representations and have students identify how they are related.

Pregunte ¿En qué parte de su modelo se muestran ángulos agudos? ¿Y ángulos rectos? ¿Y ángulos obtusos?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben comprender que una respuesta precisa indicará que los ángulos de la figura C y la figura F con una esquina cuadrada roja son ángulos rectos, que los ángulos que no tienen una abertura tan amplia como la de un ángulo recto son ángulos agudos y que los ángulos con una abertura más amplia que la de un ángulo recto son ángulos obtusos.

PICTURE IT & MODEL IT

If no student presented these models, connect them to the student models by pointing out the ways they each represent:

- acute angles
- right angles
- obtuse angles

Pregunte ¿Cómo se muestran en los modelos los tipos de ángulos que tiene el trapecio?

Respuestas deben incluir El primer modelo muestra que un ángulo tiene una abertura más amplia que una esquina cuadrada, por lo tanto, el trapecio tiene un ángulo obtuso. En el segundo modelo, las letras escritas en los ángulos del trapecio indican qué tipos de ángulos son.

For using a square corner, prompt students to identify how comparing an angle in the trapezoid to a square corner is helpful.

- ¿Por qué comparan un ángulo del trapecio con una esquina cuadrada?
- ¿Cómo tienen que alinear la esquina cuadrada con el ángulo de la figura?
- ¿Cómo compararían los otros tres ángulos del trapecio con una esquina cuadrada?

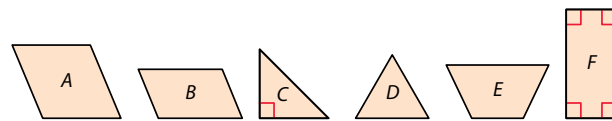
For using labels, prompt students to identify the labels on the trapezoid.

- ¿Qué representan los rótulos del trapecio?
- ¿Por qué es importante el lugar donde están escritos los rótulos en el trapecio?
- ¿Cómo pueden usar los rótulos para clasificar el trapecio en una de las categorías?

Explora diferentes maneras de entender cómo clasificar figuras en categorías según sus ángulos.

Un juego de computadora de un salón de clase muestra un conjunto de categorías y un conjunto de figuras. El jugador coloca cada figura en la categoría correcta. Traza una línea desde cada figura hasta la categoría a la que pertenece.

solo agudos solo rectos agudos y rectos agudos y obtusos

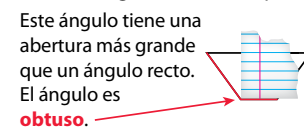


HAZ UN DIBUJO

Puedes usar un modelo para ayudarte a clasificar figuras según sus ángulos.

Usa la esquina de una hoja de papel como modelo de ángulo recto. Compara cada ángulo con la esquina del papel.

Por ejemplo, coloca la esquina del papel sobre el trapecio.



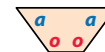
Luego puedes comparar la esquina del papel con cada uno de los otros 3 ángulos del trapecio.

HAZ UN MODELO

Puedes rotular un dibujo para ayudarte a clasificar figuras según sus ángulos.

Mira cada figura. Marca cada ángulo *a* para agudo, *r* para recto u *o* por obtuso.

Por ejemplo, marca el trapecio así:



El trapecio tiene 2 ángulos agudos y 2 ángulos obtusos. Pertenecer al grupo "agudo y obtuso".

Recuerda mirar todos los ángulos de la figura antes de colocarla en un grupo.

728

Deepen Understanding

Sort Shapes by Kinds of Angles

SMP 3 Construct arguments and critique reasoning.

When discussing sorting shapes by angles, prompt students to consider the question, "¿Es importante observar todos los ángulos de una figura para clasificarla?"

Pregunte ¿Pueden tener un solo tipo de ángulo las figuras? ¿Y más de un tipo de ángulo? Pueden mirar las figuras A a E de la página del libro.

Respuestas deben incluir Algunas figuras solo tienen un tipo de ángulo, como las figuras D y F. Otras figuras tienen más de un tipo de ángulo, como las figuras A, B, C y E.

Pregunte ¿Qué efecto puede tener, a la hora de clasificar el trapecio según sus ángulos, rotular solo sus dos ángulos agudos?

Respuestas deben incluir Se podría pensar que el trapecio pertenece a la categoría "solo agudos" y no a la categoría "agudos y obtusos".

Generalize ¿Es importante observar todos los ángulos de una figura antes de clasificarla en una categoría? Have students state their position and explain their reasoning. Have them respond to one another to critique reasoning. Listen for understanding that shapes can have more than one type of angle, so it is important to check every angle.

CONNECT IT

- Remind students that one thing that is alike about all the representations is the type(s) of angles in each shape.
- Explain that on this page students will use their representations to check that they have correctly sorted the shapes.

Monitor and Confirm

1 – **3** Check for understanding that:

- parallelograms *A* and *B* belong to the same group
- the same type of shape, such as a triangle, can have different types of angles
- rectangles have only right angles
- the trapezoid shown has both acute and obtuse angles

Support Whole Class Discussion

1 Be sure students understand that both shape *A* and shape *B* are parallelograms even though shape *A* has all sides the same length and shape *B* has only opposite sides the same length.

Pregunte ¿Cómo describirían un paralelogramo?

Respuestas deben incluir Los paralelogramos tienen lados opuestos que son paralelos y de igual longitud.

Pregunte ¿Qué tipo(s) de ángulo tienen los paralelogramos *A* y *B*?

Respuestas deben incluir Los dos tienen 2 ángulos agudos y 2 ángulos obtusos.

Pregunte ¿Qué notan sobre los ángulos opuestos de los dos paralelogramos?

Respuestas deben incluir Los ángulos opuestos son el mismo tipo de ángulo. Los ángulos opuestos son agudos o son obtusos.

4 Look for the idea that when sorting shapes into groups based on angles, the group that the shape belongs to describes every type of angle that the shape has.

5 REFLECT Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo clasificar figuras en categorías según sus ángulos.

1 Mira los paralelogramos *A* y *B*. Comprueba que hayas dibujado las líneas al grupo o a los grupos correctos. ¿Pertenecen los dos paralelogramos al mismo grupo? Explica.

Sí; Posible explicación: Aunque tengan diferente tamaño, ambos paralelogramos pertenecen al grupo “ángulos agudos y obtusos”.

2 Mira los dos triángulos. Comprueba que hayas trazado las líneas para unir los triángulos con su grupo o grupos. Describe los ángulos de cada triángulo. **El triángulo *C* tiene 1 ángulo recto y 2 ángulos agudos. El triángulo *D* tiene todos sus ángulos agudos.**

3 Mira el trapecio y el rectángulo. ¿Cuál tiene solo ángulos rectos? **rectángulo**. Mira **Haz un dibujo**. ¿A qué grupo pertenece el trapecio? **ángulos agudos y obtusos**. Comprueba que hayas trazado las líneas al grupo o a los grupos correctos.

4 Explica cómo clasificar figuras según si tienen ángulos agudos, rectos u obtusos.

Posible respuesta: Se mira cada ángulo de la figura. Se enumera o rotula cada tipo de ángulo que tiene la figura. El grupo al que pertenece debe describir cada tipo de ángulo que tiene la figura. Los ángulos agudos miden menos de 90°, los ángulos rectos miden 90° y los ángulos obtusos miden más de 90°.

5 REFLEXIONA

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros, **Haz un dibujo** y **Haz un modelo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para clasificar figuras según sus ángulos? Explica.

Los estudiantes quizás respondan que prefieren usar un modelo de ángulo

porque los ayuda a decidir el tipo de ángulo que tiene la figura. Otros

estudiantes quizás respondan que prefieren rotular cada ángulo de la figura

porque los ayuda a clasificarla.

729

**Hands-On Activity**

Sort polygons based on angles.

If . . . students are unsure about sorting polygons based on angles,

Then . . . use the activity below to provide a more concrete experience.

Materials For each student: 1 set of pattern blocks or Activity Sheet *Pattern Blocks 2*

- Distribute the pattern blocks or activity sheet.
- Have students use a square corner of a sheet of paper to determine whether the angles in each shape are acute, right, or obtuse. Tell students to list the kinds of angles each pattern block shape has or to label the angles on the activity sheet.
- Based on the angles, have students write a category that the shape belongs in: either one of the four categories on the Student Worktext page or, if the shape does not belong to any of these groups, a new category that students make. [square: right only; parallelogram: acute and obtuse; rhombus: acute and obtuse; trapezoid: acute and obtuse; hexagon: obtuse only; triangle: acute only]
- Have students check their answers with a partner.

APPLY IT

For all problems, encourage students to use a corner of a sheet of paper to check whether an angle is a right angle or opens wider than/not as wide as a right angle.

- 6 It belongs in “both acute and obtuse angles.” Students should recognize that one pair of opposite angles are acute and the other pair are obtuse.
- 7 Students should circle the third shape. The first shape has 4 right angles. The second shape has 2 acute angles and 2 obtuse angles. The third shape has 1 acute angle, 1 right angle, and 2 obtuse angles.

Close: Exit Ticket

- 8 Accept student responses that match the angles in the shapes in each group. See possible explanation on the Student Worktext page.

Students’ solutions should indicate understanding of:

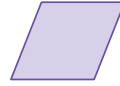
- correct identification of acute, right, and obtuse angles
- shapes can have more than one type of angle
- sorting shapes into groups based on the kinds of angles they have

Error Alert If students think that one category could be “at least one acute angle,” **then** they did not look closely enough at the angles of each shape or they did not recognize that a shape from each group belongs in this category (the triangle in Group 1 and each shape in Group 2) or they did not realize that the two groups have to be mutually exclusive. Have students list the kinds of angles in the shapes in each group to help them determine possible categories.

APLÍCALO

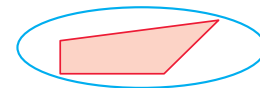
Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 6 ¿A cuál de estos grupos pertenece el rombo: “solo ángulos agudos”, “solo ángulos obtusos”, “solo ángulos rectos”, “ángulos agudos y obtusos” o “ángulos rectos y obtusos”? Explica.



Pertenece a “ángulos agudos y obtusos”. Posible explicación: Tiene 2 ángulos agudos, uno abajo a la izquierda y el otro arriba a la derecha. Tiene 2 ángulos obtusos, uno arriba a la izquierda y el otro abajo a la derecha.

- 7 Encierra en un círculo la figura que tiene un ángulo agudo, un ángulo recto y un ángulo obtuso.



- 8 Las siguientes figuras se han clasificado en dos grupos según sus ángulos. Explica cómo se podrían haber clasificado las figuras.

Grupo 1



Grupo 2



Acepte las respuestas de los estudiantes en las que unan los ángulos de las figuras en cada grupo. Posible explicación: En el Grupo 1, cada figura tiene al menos un ángulo recto. En el Grupo 2, cada figura tiene al menos un ángulo obtuso.



Solutions

- 1

See completed table on the Student Worktext page. Students could solve the problem by comparing each of the angles in the pentagons to a square corner.

Basic
- 2

Possible explanation: Pentagon X has acute, right, and obtuse angles. Pentagon Y has all obtuse angles.

Medium

Nombre: _____

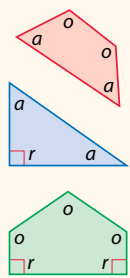
LECCIÓN 33 SESIÓN 3

Practica clasificar figuras según sus ángulos

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo clasificar figuras en grupos según sus ángulos. Luego resuelve los problemas 1 a 5.

EJEMPLO

Rotula cada ángulo de las siguientes figuras con *a* para agudo, *r* para recto y *o* para obtuso. Luego traza una línea desde cada figura hasta el grupo al que pertenece.



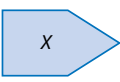
rectos y agudos

rectos y obtusos

agudos y obtusos

- 1

Escribe el número de ángulos agudos, rectos y obtusos de cada pentágono que se muestra en la tabla de abajo.

	Agudo	Recto	Obtuso
	1	2	2
	0	0	5

- 2

Explica en qué se diferencian estos pentágonos según sus ángulos.

Solución **Possible explicación:** El pentágono X tiene ángulos agudos, rectos y obtusos. El pentágono Y tiene todos sus ángulos obtusos.

Fluency & Skills Practice

Teacher Toolbox

Assign Matching Shapes with Angle Types

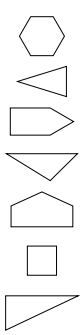
In this activity students practice matching shapes with angle descriptions. This practice will allow students to build on their ability to analyze a shape. Previously they analyzed a shape by focusing on whether or not its sides are parallel or perpendicular. Now they will analyze shapes in a different way, by looking at the shapes' angles.

Fluidez y práctica de destrezas

Emparejar figuras con tipos de ángulo

Nombre: _____

Traza una línea desde cada figura hasta la mejor descripción de sus ángulos.



solo agudos

solo obtusos

solo rectos

agudos y recto

agudos y obtuso

obtusos y rectos

agudo, obtusos y rectos

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

3 **A (Yes);** The shape has 4 right angles.

D (No); The shape has 2 acute angles and 2 obtuse angles.

E (Yes); The shape has 2 acute angles and 2 obtuse angles.

H (No); The shape has 2 acute angles and 3 right angles. Note: The shape also has 2 reflex angles, which are angles greater than 180° and less than 360°.

I (Yes); The shape has 6 obtuse angles.

Medium

4 right, acute, and obtuse angles

Medium

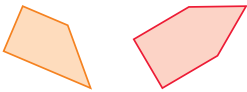
5 Students should draw both shapes from problem 4 in the last column. See possible explanation on the Student Worktext page. The trapezoid has 1 acute angle, 2 right angles, and 1 obtuse angle. The pentagon has 1 acute angle, 2 right angles, and 2 obtuse angles.

Challenge

3 Di si cada figura pertenece al grupo que se describe.

		Sí	No
	todos ángulos rectos	☒ (A)	☐ (B)
	ángulos rectos y agudos	☐ (C)	☒ (D)
	ángulos obtusos y agudos	☒ (E)	☐ (F)
	solo ángulos rectos y obtusos	☐ (G)	☒ (H)
	todos ángulos obtusos	☒ (I)	☐ (J)

4 Describe un grupo al que pertenezcan las dos figuras de la derecha, según los tipos de ángulos que tienen.



Solución ángulos rectos, agudos y obtusos

5 Mira las figuras del problema 4. ¿A qué parte de la tabla corresponden? Dibuja cada figura en la columna a la que pertenezca. Explica tu respuesta.

Ángulos agudos y obtusos	Ángulos agudos y rectos	Ángulos obtusos y rectos	Ángulos agudos, rectos y obtusos
			

Posible explicación: Ambas figuras pertenecen al grupo de ángulos agudos, rectos y obtusos porque cada figura tiene 1 ángulo agudo, al menos 1 ángulo recto y al menos 1 ángulo obtuso.

Purpose In this session students solve a problem that requires them to identify a triangle based on the kinds of angles it has and on the lengths of its sides. Students model the triangle either on paper or with manipulatives to determine the kinds of angles it has and to examine its sides. The purpose of this problem is to have students develop strategies for sorting triangles.

Start

Connect to Prior Knowledge

Materials For each student: ruler

Why Support students' facility with sorting shapes based on angles.

How Have students draw one shape that belongs in the category "acute and obtuse angles" and a different shape that belongs in the category "acute and right angles."

- 1 Dibuja una figura que pertenezca al grupo "ángulos agudos y obtusos".
- 2 Dibuja una figura que pertenezca al grupo "ángulos agudos y rectos".

Solution
1.– 2. Compruebe que las figuras de los estudiantes coincidan con la categoría dada.

Develop Language

Por qué Para apoyar la comprensión de la expresión *en común*.

Cómo Explique a los estudiantes que *en común* significa "compartido". Dibuje dos triángulos equiláteros de distintos tamaños. Pida a los estudiantes que identifiquen las características que los triángulos tienen en común. Dígales que busquen características que sean iguales en los dos triángulos. Anime a los estudiantes con preguntas que los inviten a analizar los lados y los ángulos de los triángulos.

TRY IT

Make Sense of the Problem

To support students in making sense of the problem, have them identify the characteristics of all 7 kinds of flags and recognize that the flag shown fits into one of the 7 categories.

Pregunte ¿Qué significa "lados iguales"?
¿Qué bandera o banderas tienen 3 lados iguales?
¿Qué bandera o banderas tienen 0 lados iguales?

Desarrolla Clasificar triángulos

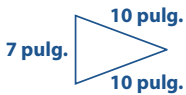
Lee el siguiente problema y trata de resolverlo.

Una página web vende 7 tipos de banderas triangulares según sus lados y sus ángulos.

Bandera	Lados iguales	Ángulos
1	3	3 agudos
2	2	2 agudos, 1 recto
3	2	2 agudos, 1 obtuso
4	2	3 agudos

Bandera	Lados iguales	Ángulos
5	0	2 agudos, 1 recto
6	0	2 agudos, 1 obtuso
7	0	3 agudos

¿De qué número de bandera es un modelo el triángulo de la derecha?



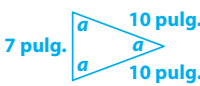
PRUEBALO

Possible trabajo del estudiante:

Ejemplo A

El triángulo tiene 2 lados iguales (10 pulg.) y 3 ángulos agudos; por lo tanto, el triángulo es un modelo de la bandera 4.

Ejemplo B



Como el triángulo tiene 2 lados de la misma longitud y 3 ángulos agudos, es un modelo de la bandera 4.

Herramientas matemáticas



- transportadores
- reglas
- tarjetas en blanco

CONVERSA CON UN COMPAÑERO

Pregúntale: ¿Por qué elegiste esa estrategia?
Dile: No comprendo cómo ...

DISCUSS IT

Support Partner Discussion

Encourage students to use the terms *agudo*, *recto*, *obtuso* and *lados iguales* as they discuss their solutions.

Support as needed with questions such as:

- ¿Cómo analizaron el problema?
- ¿Están de acuerdo con la respuesta de su compañero? ¿Por qué sí o por qué no?

Common Misconception Look for students who think that the triangle has 3 equal sides because it has 3 sides. Have students use a ruler to measure the side lengths to recognize that only 2 of its 3 sides are the same length.

Select and Sequence Student Solutions

One possible order for whole class discussion:

- cut-out paper flag labeled with 2 equal sides and 3 acute angles
- drawings of the triangular flag labeled with 2 equal sides and 3 acute angles
- notation on the triangular flag on the Student Worktext page or on a drawing of the triangular flag showing 2 equal sides and use of a benchmark right angle to determine that all 3 angles are acute

Support Whole Class Discussion

Compare and connect the different representations and have students identify how they are related.

Pregunte ¿En qué parte de su modelo se muestra el tipo de ángulos que tiene el triángulo? ¿En qué parte de su modelo se muestra qué lados del triángulo tienen la misma longitud?

Respuestas deben incluir Los estudiantes deben comprender que una respuesta precisa indicará que los tres ángulos del triángulo no tienen una abertura tan amplia como la de un ángulo recto, por lo tanto, los tres ángulos son agudos. Los estudiantes también deben darse cuenta de que los dos lados que miden 10 pulgadas tienen la misma longitud.

PICTURE IT

If no student presented this model, connect it to the student models by pointing out the ways each represents:

- the kind of angles in the triangle
- the length of the sides of the triangle

Pregunte ¿Cómo saben, a partir del dibujo, qué tipos de ángulos tiene el triángulo? ¿Cómo saben que el triángulo tiene dos lados de la misma longitud?

Respuestas deben incluir Los tres ángulos del triángulo no tienen una abertura tan amplia como la de un ángulo recto; por lo tanto, los tres ángulos son agudos. La longitud de los lados es 7 pulgadas, 10 pulgadas y 10 pulgadas; por lo tanto, dos lados tienen la misma longitud.

For using a drawing and tables, prompt students to identify how the angles in the drawing correspond to the angles in the triangle and how the tables show triangle names based on angles and sides.

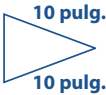
- ¿En qué sentido este dibujo es más (o menos) útil que el que dibujó [nombre del estudiante]?
- ¿Por qué se usa un ángulo recto para determinar qué tipo de ángulos tiene el triángulo?
- ¿Por qué es útil saber el tipo de ángulos del triángulo para identificar de qué bandera es un modelo el triángulo?
- ¿Por qué es útil la tabla de la izquierda para identificar un nombre para el triángulo según sus lados?
- ¿Por qué es útil la tabla de la derecha para identificar un nombre para el triángulo según sus ángulos?

Explora diferentes maneras de entender cómo clasificar triángulos en grupos según sus tipos de ángulos y la longitud de sus lados.

Una página web vende 7 tipos de banderas triangulares según sus lados y sus ángulos.

Bandera	Lados iguales	Ángulos	Bandera	Lados iguales	Ángulos
1	3	3 agudos	5	0	2 agudos, 1 recto
2	2	2 agudos, 1 recto	6	0	2 agudos, 1 obtuso
3	2	2 agudos, 1 obtuso	7	0	3 agudos
4	2	3 agudos			

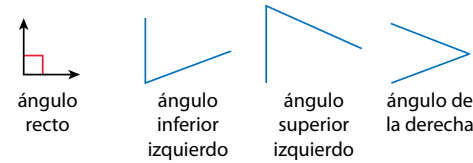
¿De qué número de bandera es un modelo el triángulo de la derecha? 7 pulg.



HAZ UN DIBUJO

Puedes usar un dibujo para ayudarte a describir los lados y los ángulos de los triángulos.

Compara los ángulos del triángulo con un ángulo recto. El triángulo tiene 3 ángulos agudos.



El triángulo tiene 2 lados de la misma longitud (10 pulg.). La bandera 4 tiene 2 lados de la misma longitud y 3 ángulos agudos. El triángulo es un modelo de la bandera 4.

Las tablas de abajo muestran nombres de triángulos según su número de lados de la misma longitud y sus tipos de ángulos.

Nombre	Descripción de los lados
equilátero	3 lados iguales
isósceles	2 lados iguales
escaleno	0 lados iguales

Nombre	Descripción de los ángulos
acutángulo	3 ángulos agudos
rectángulo	1 ángulo recto
obtusángulo	1 ángulo obtuso

El triángulo tiene 2 lados iguales; por lo tanto, es un triángulo isósceles. Como tiene 3 ángulos agudos, es un triángulo acutángulo.

734

Deepen Understanding Tables

SMP 7 Look for structure.

When discussing the two tables at the bottom of the Student Worktext page, prompt students to consider how the tables serve as a tool to help them classify triangles.

Pregunte ¿Qué información se muestra en la primera tabla? ¿Y en la segunda tabla?

Respuestas deben incluir La primera tabla muestra nombres de triángulos según el número de lados de la misma longitud. La segunda tabla muestra nombres de triángulos según sus tipos de ángulos.

Read the names of the triangles in the first table aloud so students become familiar with them. Tell students that triangles can be described with two names, one from each table: for example, an acute scalene triangle.

Pregunte Según la tabla, ¿qué tipos de lados y ángulos tiene un triángulo acutángulo escaleno?

Respuestas deben incluir Los 3 ángulos son agudos y los 3 lados tienen distinta longitud.

Ask a volunteer to draw this type of triangle on the board and write the name beneath the triangle. Repeat with other types of triangles as time permits.

CONNECT IT

- Remind students that a triangle can be classified by both its side lengths and its angles.
- Explain that students will use the two tables on the previous page to help them name triangles based on lengths of sides and kinds of angles.

Monitor and Confirm

- 1 – 3 Check for understanding that:
- every triangle can be classified based on its sides and angles
 - kinds of sides are equilateral, isosceles, or scalene
 - kinds of angles are acute, right, or obtuse

Deepen Understanding
Classify Triangles**SMP 3** Construct arguments.

To support discussion of problem 3, prompt students to consider how many angles of one type are needed for each classification.

Pregunte ¿El triángulo B tiene más de un tipo de ángulo? Expliquen.

Respuestas deben incluir Sí. Tiene 2 ángulos agudos y 1 ángulo obtuso.

Pregunte ¿Cuántos ángulos agudos debe tener un triángulo para ser clasificado como acutángulo? ¿Cuántos ángulos obtusos debe tener para ser clasificado como obtusángulo?

Respuestas deben incluir Un triángulo debe tener tres ángulos agudos para ser clasificado como acutángulo, pero solo un ángulo obtuso para ser clasificado como obtusángulo.

Generalize ¿Es posible que un triángulo tenga dos ángulos obtusos? ¿Por qué sí o por qué no? Have students try to draw a triangle with 2 obtuse angles as a way to explain their reasoning. Listen for understanding that there is no way to connect the triangle sides if two angles are obtuse, so a triangle cannot have two obtuse angles.

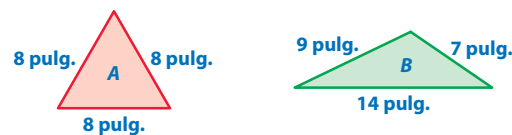
Support Whole Class Discussion

- 4 Look for the idea that every triangle can be described in two ways: by the lengths of its sides and by the kinds of angles it has.
- 5 **REFLECT** Have all students focus on the strategies used to solve this problem. If time allows, have students share their responses with a partner.

CONÉCTALO

Ahora vas a usar el problema de la página anterior para ayudarte a entender cómo clasificar triángulos en grupos según sus tipos de ángulos y la longitud de sus lados y cómo nombrar triángulos.

- 1 Repasa el modelo para la bandera triangular. Completa los espacios en blanco para nombrar este triángulo según sus ángulos y lados: triángulo acutángulo isósceles



- 2 Mira el triángulo A de arriba. ¿Cuántos lados tienen la misma longitud? 3
¿Qué tipos de ángulos tiene? 3 ángulos agudos
¿Cuáles son dos nombres para este triángulo? equilátero y acutángulo
- 3 ¿Cuáles son dos nombres para el triángulo B? obtusángulo y escaleno
¿Puede el triángulo B llamarse también triángulo acutángulo? ¿Por qué sí o por qué no?
No, no es un triángulo acutángulo porque solo tiene 2 ángulos agudos, no 3.
- 4 Explica cómo hacer una descripción completa de un triángulo.
La descripción completa de un triángulo dice cuántos lados tienen la misma longitud y qué tipo de ángulos tiene el triángulo.

5 REFLEXIONA

Repasa **Pruébalo**, las estrategias de tus compañeros y **Haz un dibujo**. ¿Qué modelos o estrategias prefieres para clasificar triángulos en grupos según sus tipos de ángulos y la longitud de sus lados y para nombrar triángulos? Explica.

Algunos estudiantes quizás prefieran hacer un dibujo de cada ángulo del triángulo para decidir qué tipo o tipos de ángulos tiene. Otros quizás prefieran usar la tabla para ver los nombres de diferentes triángulos según sus ángulos y lados.

735

**Hands-On Activity**

Use straws to practice naming triangles.

If . . . students are unsure about naming triangles,

Then . . . use the activity below to have students connect names of triangles to triangles they build.

Materials For each pair: 20 straws, scissors

- Have pairs of students use the straws to build each of the 7 types of triangular flags shown on the previous Student Worktext page. Students can leave the straws whole or cut the straws to form sides for each triangle.
- Tell students to name each triangle based on the sides and angles. [Flag 1: acute equilateral; Flag 2: right isosceles; Flag 3: obtuse isosceles; Flag 4: acute isosceles; Flag 5: right scalene; Flag 6: obtuse scalene; Flag 7: acute scalene]
- Discuss how a triangle has to have only one right angle to be classified as a right triangle and only one obtuse angle to be classified as an obtuse triangle but must have three acute angles to be classified as an acute triangle.

APPLY IT

For all problems, encourage students to use a square corner and a ruler or the side of a sheet of paper to help them determine whether the angles in the triangles are acute, right, or obtuse, and whether any of the side lengths are equal in length.

- 6 obtuse scalene; Students could use a square corner to help classify the angles and a ruler to measure the sides of the triangle to see if any of the sides are the same length.
- 7 All are right triangles, but the first and third triangles are isosceles and the middle triangle is scalene. Students could use a square corner to help classify the angles. They should recognize that each triangle has one right angle, so all of the triangles are right triangles.

Close: Exit Ticket

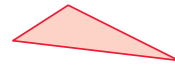
- 8 B; The triangle has 3 acute angles, so the triangle is acute. The triangle has 2 sides that are the same length, so the triangle is isosceles.

Error Alert If students choose A, C, or D and think that a triangle that has 2 acute angles can be called an acute triangle, **then** refer them to the second table in *Picture It*, which shows triangle names based on angles. Have them circle the “3” in the table to reinforce the idea that an acute triangle must have 3 acute angles while an obtuse or right triangle can have only 1 of their respective kinds of angles.

APLÍCALO

Usa lo que acabas de aprender para resolver estos problemas.

- 6 Haz una descripción completa del siguiente triángulo. Muestra tu trabajo.



Possible trabajo del estudiante:

El triángulo tiene 1 ángulo obtuso y 2 ángulos agudos; por lo tanto, el triángulo es obtusángulo.

El triángulo tiene 0 lados iguales; por lo tanto, el triángulo es escaleno.

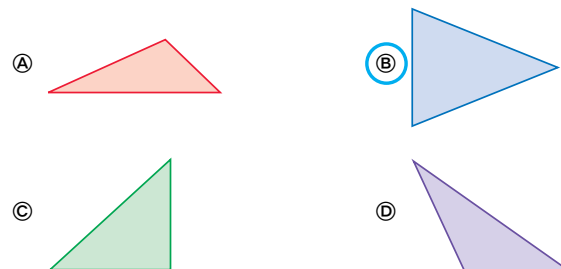
Solución **obtusángulo escaleno**

- 7 ¿Qué tienen en común los triángulos de abajo? ¿En qué son diferentes?



Solución **Todos son triángulos rectángulos. Los triángulos de la derecha y la izquierda son isósceles porque cada uno tiene dos lados de la misma longitud; el triángulo del medio es escaleno porque no tiene lados de la misma longitud.**

- 8 ¿Qué figura es un triángulo acutángulo isósceles?



Solutions

- 1
- right, scalene; acute, equilateral; obtuse, isosceles; Students could use a square corner to help them determine the kinds of angles in each triangle.
Basic

Nombre: _____

LECCIÓN 33 SESIÓN 4

Practica clasificar triángulos

Estudia el Ejemplo, que muestra cómo clasificar triángulos en grupos según sus tipos de ángulos y la longitud de sus lados. Luego resuelve los problemas 1 a 4.

EJEMPLO

¿En qué se parecen los dos triángulos que se muestran a la derecha? ¿En qué son diferentes?

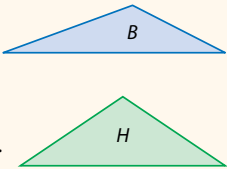
Puedes clasificar triángulos en grupos según los tipos de ángulos que tienen: acutángulo, rectángulo u obtusángulo.

También puedes clasificar triángulos según la longitud de sus lados.

- equilátero: 3 lados iguales
- isósceles: 2 lados iguales
- escaleno: 0 lados iguales

Los triángulos B y H son iguales porque ambos son triángulos obtusángulos. Cada uno tiene 1 ángulo obtuso.

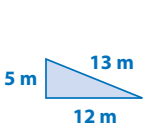
Los triángulos B y H son diferentes porque el triángulo B es un triángulo escaleno y el triángulo H es un triángulo isósceles.



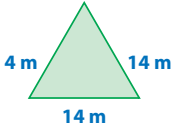
- 1
- Mira la tabla. Nombra cada triángulo según los tipos de ángulos que tiene y la longitud de sus lados.

Nombre	Descripción de los ángulos
acutángulo	3 ángulos agudos
rectángulo	1 ángulo recto
obtusángulo	1 ángulo obtuso

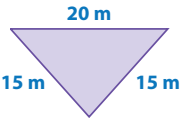
Nombre	Descripción de los lados
equilátero	3 lados iguales
isósceles	2 lados iguales
escaleno	0 lados iguales



rectángulo, escaleno



acutángulo, equilátero



obtusángulo, isósceles

Fluency & Skills Practice Teacher Toolbox

Assign Classifying Triangles

In this activity students practice identifying and naming a triangle by its angles and by its side lengths. This practice will strengthen students' ability to look at shapes in different ways as they analyze two different features of the triangles. Students can also practice naming various triangles that they see in the classroom or in their city or town.

Fluidez y práctica de destrezas

Clasificar triángulos

Nombre: _____

Clasifica cada triángulo según sus ángulos y según sus longitudes laterales.

Nombre	Descripción de los ángulos
acutángulo	3 ángulos agudos
rectángulo	1 ángulo recto
obtusángulo	1 ángulo obtuso

Nombre	Descripción de los lados
equilátero	3 lados iguales
isósceles	2 lados iguales
escaleno	0 lados iguales

1

2

3

4

5

6

7

Dibuja un ejemplo de triángulo equilátero acutángulo.

©Curriculum Associates, LLC. Reproducción permitida para uso en el salón.

- 2 equilateral triangle: 11 cm; isosceles triangle: 10 cm; scalene triangle: 9 cm

Medium

- 3 See the labels on the Student Worktext page. Students could use a square corner and a ruler to help them determine whether the angles in the triangles are acute, right, or obtuse and whether any of the side lengths are equal in length.

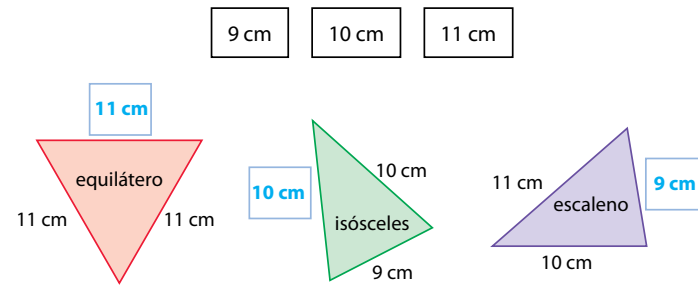
Medium

- 4 C; Equilateral triangles have 3 acute angles. D; Isosceles triangles can be acute, right, or obtuse.

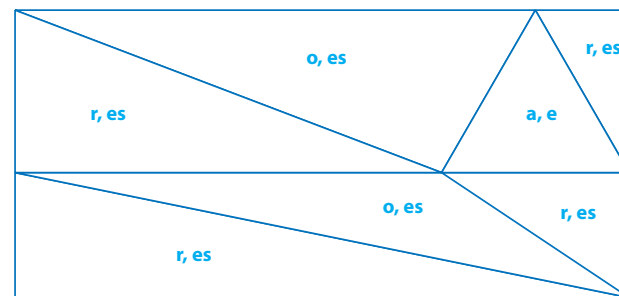
E; Right triangles cannot be equilateral, as equilateral triangles have 3 acute angles.

Challenge

- 2 Mira el nombre de cada triángulo. Luego usa los números de los recuadros para escribir la longitud que falta de un lado de cada triángulo.



- 3 Escribe los rótulos dentro de cada triángulo formado por las rectas en el siguiente dibujo: a para acutángulo, r para rectángulo, o para obtusángulo, e para equilátero, i para isósceles, es para escaleno.



- 4 ¿Qué enunciados son verdaderos?
- (A) Un triángulo obtusángulo no tiene ángulos agudos.
 - (B) Un triángulo escaleno puede ser isósceles.
 - (C) Los triángulos equiláteros siempre son acutángulos.
 - (D) Los triángulos isósceles pueden ser obtusángulos.
 - (E) Los triángulos rectángulos son escalenos o isósceles.

Purpose In this session students solve problems involving sorting shapes based on their sides and angles and then discuss and confirm their answers with a partner.

Before students begin to work, use their responses to the *Check for Understanding* to determine those who will benefit from additional support.

As students complete the Example and Problems 1–3, observe and monitor their reasoning to identify groupings for differentiated instruction.

Start

Check for Understanding

Why Confirm understanding of classifying two-dimensional figures based on sides and angles.

How Have students use geometry words to identify a triangle with one angle that has an opening wider than a right angle and that has no sides with the same length.

Un triángulo tiene un ángulo que tiene una abertura más ancha que un ángulo recto. El triángulo no tiene lados de la misma longitud. Usa palabras de geometría para describir el triángulo.

Solution
El triángulo es un triángulo obtusángulo escaleno.

Error Alert

If the error is ...	Students may ...	To support understanding ...
acute scalene	have mistaken obtuse for acute.	Remind students that an angle that opens wider than a right angle is called obtuse, and a triangle only needs one obtuse angle to be called an obtuse triangle.
obtuse isosceles	have mistaken scalene for isosceles.	Remind students that a scalene triangle has no sides with the same length and that an isosceles triangle has 2 sides with the same length.
right scalene	have incorrectly read the problem.	Have students reread the problem. The problem states that the triangle has an angle that has an opening wider than a right angle. Point out that the problem does not state that the triangle has a right angle.

Completa el Ejemplo siguiente. Luego resuelve los problemas 1 a 7.

EJEMPLO

¿Tiene alguna de las siguientes figuras al menos un par de lados paralelos y al menos un ángulo recto? Si es así, nombra las figuras. Si no es así, explica.



Mira cómo podrías mostrar tu trabajo usando una tabla.

Figura	Lados paralelos	Ángulo recto
A	X	X
B		X
C	X	
D	X	X

Solución Sí, las figuras A y D

El estudiante nombró cada figura en una tabla y usó una X para mostrar que una figura tenía lados paralelos o un ángulo recto.



EN PAREJA

¿Cómo podrías comprobar que los lados son paralelos?

APLÍCALO

- 1 Nate y Alicia juegan a Dibuja mi figura. Nate dice: *Mi figura tiene 2 pares de lados paralelos, 2 ángulos agudos y 2 ángulos obtusos*. Alicia dibuja el siguiente rectángulo. Explica por qué la respuesta de Alicia es incorrecta.



Solución Un rectángulo tiene 2 pares de lados paralelos, pero sus 4 ángulos son rectos, no agudos ni obtusos.

Puedes comprobar los ángulos para saber si son agudos, rectos u obtusos.

EN PAREJA

¿Puede haber una figura de 4 lados con 4 ángulos rectos y solo 1 par de lados paralelos?

EXAMPLE

Yes; shapes A and D; The table shown is one way to solve the problem. Students could also solve the problem by using a ruler to help decide if a shape has parallel sides and a square corner to help decide if a shape has a right angle.

Look for Shape A has 2 pairs of parallel sides and 4 right angles. Shape B has no parallel sides and 1 right angle. Shape C has 2 pairs of parallel sides and no right angles. Shape D has 1 pair of parallel sides and 2 right angles.

APPLY IT

- 1 Possible explanation: A rectangle has 2 pairs of parallel sides, but its 4 angles are all right angles, not acute or obtuse; Students could compare the angles in Alicia's drawing to a square corner to see if they are acute, obtuse, or right. Some students may recognize that a 4-sided shape with 4 right angles always has 2 pairs of parallel sides.

DOK 2

Look for A rectangle does not have acute or obtuse angles.

- 2 Possible answer: The square and the rhombus have 2 pairs of parallel sides. The square has 4 right angles, and the rhombus has 2 acute angles and 2 obtuse angles; Students could solve the problem by using a ruler to test if the sides are parallel and a square corner to test if the angles are acute, right, or obtuse.

DOK 2

Look for Both the square and the rhombus have 4 sides of equal length, but the square has 4 right angles and the rhombus has no right angles.

- 3 **D**; Students could solve the problem by using a ruler to measure the sides and a square corner to determine if the angles in the triangle are acute, right, or obtuse.

Explain why the other two answer choices are not correct:

A is not correct because the triangle does not have 3 acute angles or 2 sides of the same length.

C is not correct because the triangle does not have 2 sides of the same length.

DOK 3

- 2 Di en qué se parecen y en qué son diferentes los lados y los ángulos de las siguientes figuras.



cuadrado



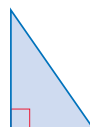
rombo

Todos los ángulos del cuadrado son iguales, pero el rombo parece que tiene dos tipos diferentes de ángulos.



Solución **Posible respuesta:** El cuadrado y el rombo tienen 2 pares de lados paralelos. El cuadrado tiene 4 ángulos rectos y el rombo tiene 2 ángulos agudos y 2 ángulos obtusos.

- 3 ¿Cuál es el mejor nombre para el triángulo que se muestra?



- Ⓐ triángulo acutángulo isósceles
- Ⓑ triángulo acutángulo escaleno
- Ⓒ triángulo rectángulo isósceles
- Ⓓ triángulo rectángulo escaleno

Ricky eligió Ⓑ como la respuesta correcta. ¿Cómo obtuvo él esa respuesta?

El triángulo tiene 2 ángulos agudos. Ricky pensó que eso lo hacía un triángulo acutángulo, pero un triángulo acutángulo debe tener 3 ángulos agudos.

EN PAREJA

¿Qué tiene en común un rombo con un paralelogramo?

¿Cuántos ángulos rectos debe tener un triángulo para llamarlo "triángulo rectángulo"?

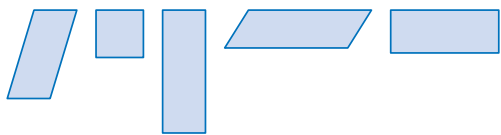
EN PAREJA

¿Podría tener un triángulo 2 ángulos rectos?

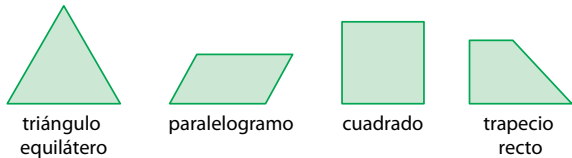
- 4 C; The shapes have acute, right, and obtuse angles. Only three of the shapes have perpendicular sides. Each shape has 2 pairs of parallel sides.
DOK 2
- 5 See the completed table on the Student Worktext page. The triangle, parallelogram, and trapezoid each have at least one angle that is less than 90° . The square and trapezoid have at least one pair of sides that meet at a 90° angle. The parallelogram, square, and trapezoid each have at least one pair of sides that are the same distance apart at all points and would never meet.
DOK 2

Error Alert Students may not be familiar with a right trapezoid and fail to recognize that it belongs in all three categories. Explain that a right trapezoid is a trapezoid with at least 2 right angles. The right trapezoid shown has 1 acute angle, 2 right angles, 1 obtuse angle, 1 pair of parallel sides, and 2 pairs of perpendicular sides.

- 4 ¿Cuál es el mejor nombre para el siguiente grupo de figuras?



- A figuras con ángulos agudos
B figuras con ángulos rectos
C figuras con lados paralelos
D figuras con lados perpendiculares
- 5 Clasifica las cuatro figuras de abajo. Usa las características que se muestran en la tabla. Dibuja cada figura en la columna a la que pertenezca. Algunas figuras quizás pertenezcan a más de una columna.



Figuras con al menos un ángulo agudo	Figuras con al menos un par de lados perpendiculares	Figuras con al menos un par de lados paralelos

Differentiated Instruction

RETEACH

Hands-On Activity
Make a poster to classify shapes.

Students struggling with concepts of classifying shapes based on angles and sides
Will benefit from additional work with classifying shapes

Materials For each student: poster board, newspapers, magazines, scissors, markers, glue or tape

- Tell students that they will make a poster about shapes with the following categories: acute scalene triangles, right scalene triangles, parallel sides only, and obtuse angles only. Explain that they need to leave space for pictures of shapes next to or underneath each category.
- Have students cut out examples of shapes from newspapers and magazines that match the descriptions. Tell students to include as many examples on their posters as they can.
- Explain that students may add additional categories to their poster if they find shapes that do not fit into one of the four categories.
- Have students share their posters with the class.

EXTEND

Challenge Activity
Compare attributes of shapes.

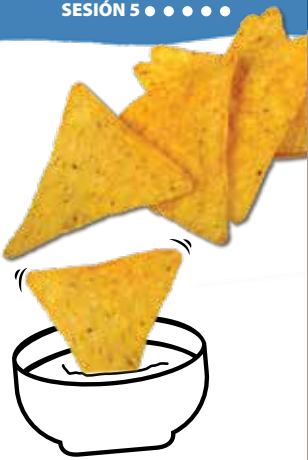
Students who have achieved proficiency
Will benefit from deepening understanding of classifying two-dimensional shapes

- Have students work in pairs.
- Tell students that they will make Venn diagrams to compare and contrast two shapes. Show a Venn diagram.
- Provide students with the following sets of shapes: square and rectangle; rhombus and rectangle; equilateral triangle and scalene triangle.
- Repeat for other pairs of shapes.

- 6 B (False);
D (False);
E (True);
G (True)
DOK 2

6 Di si cada enunciado es Verdadero o Falso.

	Verdadero	Falso
Los triángulos rectángulos escalenos pueden tener 3 tipos diferentes de ángulos.	(A)	(B)
Los triángulos rectángulos isósceles tienen 2 ángulos rectos.	(C)	(D)
Los triángulos equiláteros también son triángulos acutángulos.	(E)	(F)
Los triángulos pueden tener 2 lados perpendiculares.	(G)	(H)



7 DIARIO DE MATEMÁTICAS

Divide las siguientes figuras en dos grupos. Coloca a cada grupo un título que indique lo que tienen en común todas las figuras del grupo. Luego describe otra figura que pertenezca a cada grupo.



cuadrilátero



cuadrado



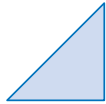
hexágono



paralelogramo



trapecio



triángulo

Possible respuesta: Grupo 1: “Figuras con al menos un par de lados paralelos” (cuadrado, hexágono, paralelogramo, trapezio);
Grupo 2: “Figuras sin lados paralelos” (cuadrilátero, triángulo);
El rectángulo pertenece al Grupo 1 y el círculo pertenece al Grupo 2.



COMPRUEBA TU PROGRESO Vuelve al comienzo de la Unidad 5 y mira qué destrezas puedes marcar.

742

REINFORCE

Problems 4–7

Classify two-dimensional figures.

All students will benefit from additional work with classifying two-dimensional figures by solving problems in a variety of formats.

- Have students work on their own or with a partner to solve the problems.
- Encourage students to show their work.

PERSONALIZE



Provide students with opportunities to work on their personalized instruction path with i-Ready Online Instruction to:

- fill prerequisite gaps
- build up grade level skills

Close: Exit Ticket

7 MATH JOURNAL

Student responses should indicate understanding of the relationships between the sides of the shapes and/or the kinds of angles that the shapes have. Students may recognize that the quadrilateral and triangle have no pairs of parallel sides, but the square, hexagon, parallelogram, and trapezoid all have at least one pair of parallel sides.

Error Alert If students put a shape in both groups, then reinforce that they are to describe the groups in such a way that each shape only fits in one group. Remind students that they can use the words “at least” or “only” in their descriptions of the groups.



SELF CHECK Have students consider whether they feel they are ready to check off any new skills on the Unit 5 Opener.