

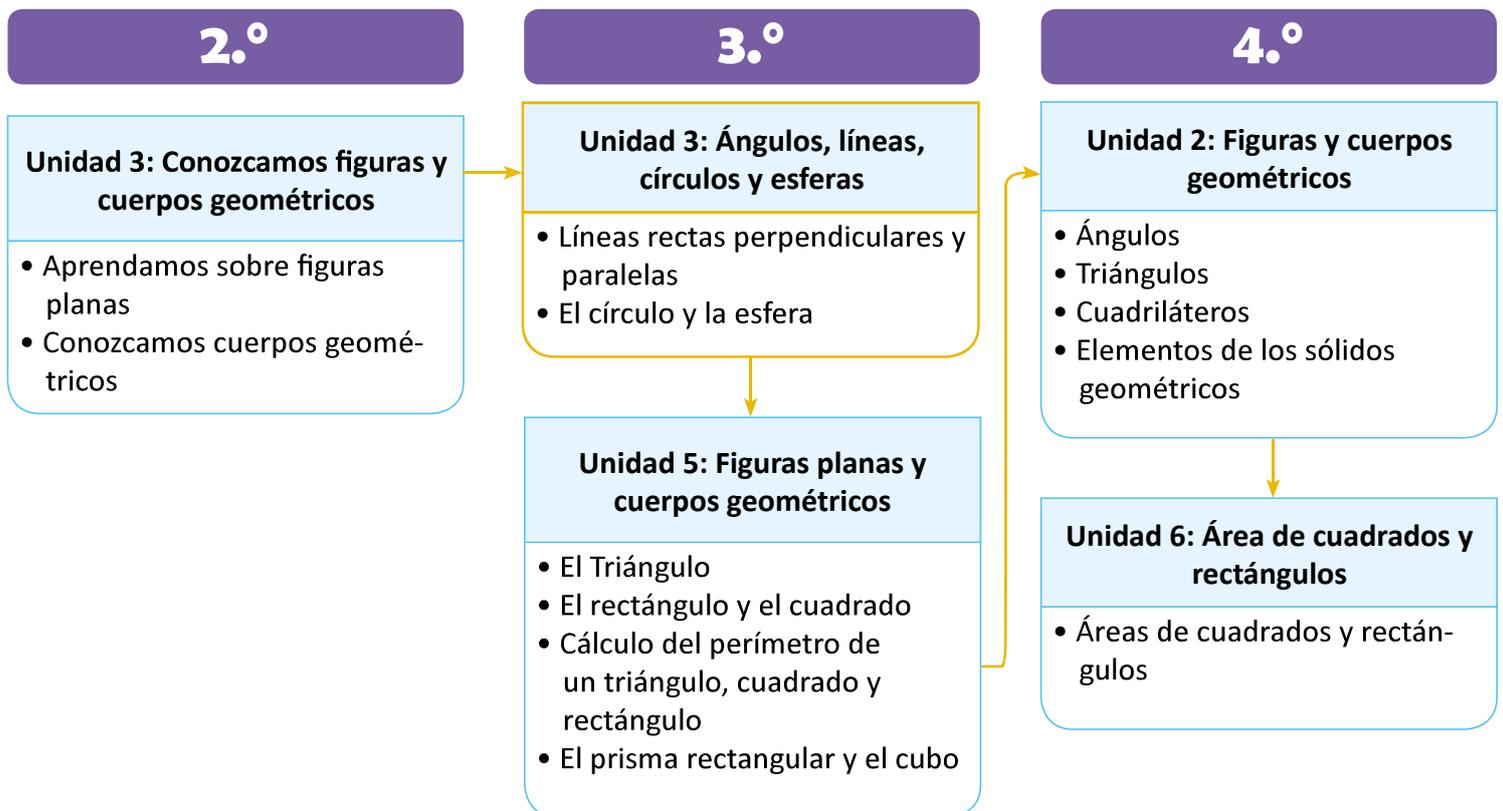
Unidad 3

Ángulos, líneas, círculos y esferas

1 Competencias de la unidad

- Identificar con seguridad e interés rectas perpendiculares, rectas paralelas, el círculo y la esfera; sus elementos y características; a fin de identificar estas figuras y cuerpos geométricos en el entorno.
- Trazar rectas paralelas y perpendiculares, comparar ángulos utilizando escuadras, dibujar círculos y comparar la longitud de segmentos utilizando el compás utilizando con precisión los instrumentos de geometría.

2 Secuencia y alcance



3 Plan de la unidad

Lección	Clase	Título
1 Líneas rectas perpendiculares y paralelas	1	Identifiquemos ángulos rectos
	2	Comparación de ángulos con el ángulo recto
	3	Rectas perpendiculares
	4	Trazo de rectas perpendiculares
	5	Rectas paralelas
	6	Trazo de rectas paralelas
	7	Practica lo aprendido

2 El círculo y la esfera	1	El círculo y sus elementos
	2	Relación del diámetro con el radio de un círculo
	3	Dibujo de círculos
	4	Esfera
	5	Comparación de longitudes

	1	Prueba de unidad
--	---	------------------

Total de clases
+ prueba de la unidad

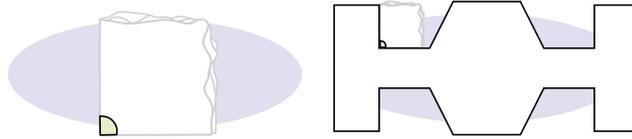
12

4 Puntos esenciales de cada lección

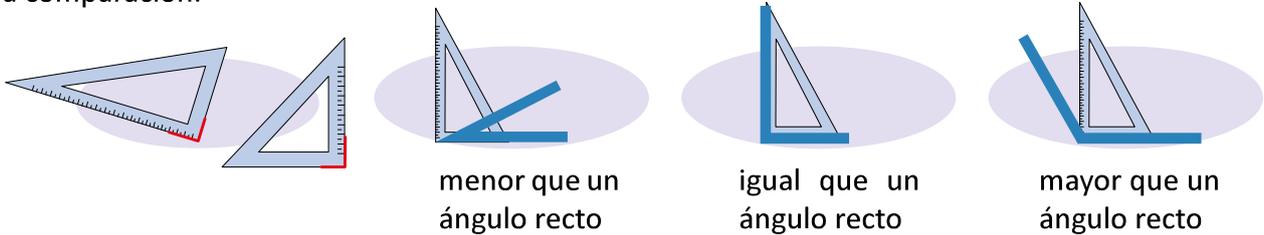
Lección 1

Líneas rectas perpendiculares y paralelas (7 clases)

En segundo grado se conoció la definición de ángulo; por lo que en este grado en la clase 1.1 se introduce el concepto de ángulo recto intuitivamente, utilizando una hoja de papel doblada. De forma que se identificarán ángulos rectos a través de la comparación con el ángulo recto que se forma en la página doblada.



En la clase 1.2 se sigue haciendo la comparación de un ángulo con un ángulo recto para determinar si este es menor, igual o mayor, pero en lugar de la página de papel doblada se utiliza el ángulo recto de las escuadras para hacer la comparación.



Comparando con el ángulo recto de una escuadra, se comparará el ángulo entre rectas para determinar si son perpendiculares, o si son paralelas. Debido a la edad de los estudiantes es que didácticamente, se definirán rectas paralelas como aquellas que son perpendiculares a una tercera recta. Resumiendo, en esta lección se conocen y utilizan las escuadras por primera vez, y se utilizarán para comparar ángulos, trazar rectas perpendiculares y paralelas.

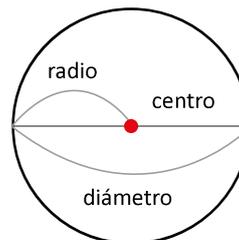
En la unidad 5 utilizarán el concepto de rectas perpendiculares para construir cuadrados y rectángulos. En quinto grado para construir prismas rectangulares y luego ampliarán este contenido en tercer ciclo y bachillerato.

Lección 2

El círculo y la esfera (5 clases)

Continuando con el trabajo de primer grado, se construirá una figura con forma de círculo, observando en dicha construcción que la distancia entre un punto del contorno a un punto dado es siempre la misma, a partir de este hecho se definirá formalmente el círculo y sus elementos, de igual forma se observarán las características del diámetro y su relación con el radio. En esta lección se trabaja por primera vez con el compás para dibujar círculos y comparar segmentos.

Tal como se hizo anteriormente se introduce la relación del diámetro con el radio. La relación establece que:
La medida del diámetro es dos veces la medida del radio.



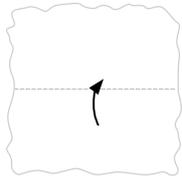
Didácticamente se define a la esfera como: un objeto que al observarlo en diferentes posiciones siempre mantiene la forma de un círculo, sin embargo, en grados posteriores se trabajará con una definición más formal.

Lección 1 Líneas rectas perpendiculares y paralelas

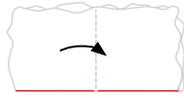
1.1 Identifiquemos ángulos rectos

Analiza

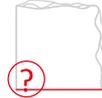
Realiza lo que se indica.



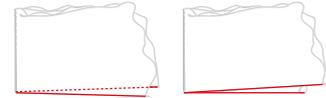
Dobla la página.



Dobla de nuevo como se muestra (los lados señalados deben coincidir).



Que los lados coincidan significa que un lado quede exactamente encima del otro, es decir, el lado de la parte que se dobla no queda por arriba ni por abajo del otro lado, como se muestra en las figuras.



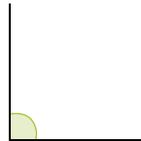
¿Qué forma tiene el ángulo ?

Soluciona

Como tengo:



Entonces el ángulo tiene la forma



Carlos

Comprende

El ángulo que tiene una forma como esta:



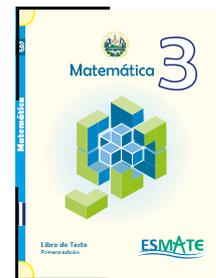
se le llama **ángulo recto**.

Los ángulos rectos se simbolizan así:



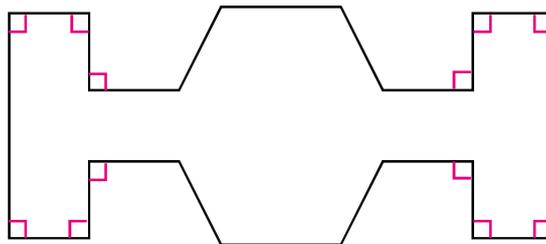
Es decir, se cambia el símbolo por .

Observa que en el Libro de texto hay ángulos con esa forma.



Resuelve

Encuentra los ángulos rectos en la siguiente figura; utilizando la página que doblaste, y escribe en ellos el símbolo de ángulo recto.



Si ya terminaste realiza las siguientes operaciones lo más rápido posible.

a. 7×6 42

b. 8×6 48

c. 9×7 63

d. 3×8 24

e. 4×9 36

Indicador de logro:

1.1 Identifica ángulos rectos comparando con el ángulo recto de una página de papel doblada.

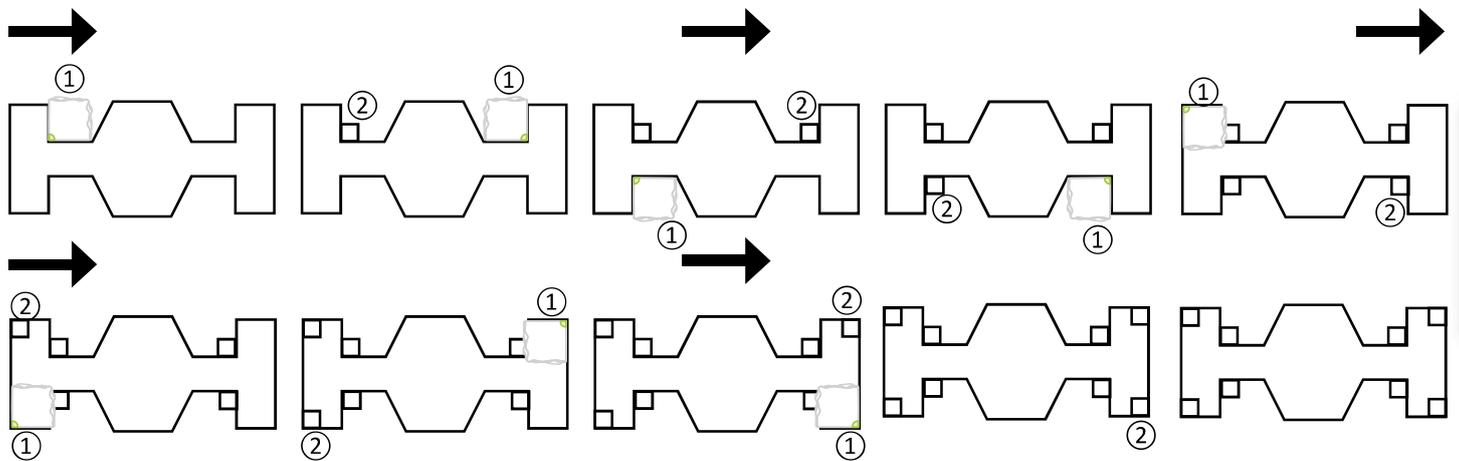
Propósito: Introducir intuitivamente el concepto de ángulo recto.

Solución de problemas:

La solución se desarrolla a través los siguientes pasos, que se harán repetidamente.

- ① Comparar utilizando la página doblada.
- ② Marcar el ángulo recto.

Puede retomar esta misma forma de solución cuando haga la explicación confirmatoria en plenaria de la respuesta del primer ítem (no es necesario que vaya escribiendo ① y ② en la pizarra, estos solo indican la acción a realizar).

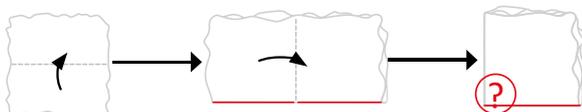


Sugerencia metodológica: Los estudiantes pueden analizar la secuencia de dobleces en la ilustración del problema del Analiza, aunque también puede entregarles una página de papel para hacerlos.

Fecha:

Clase: 1.1

Ⓐ Pasos:

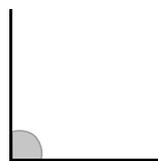


¿Qué forma tiene el ángulo ①?

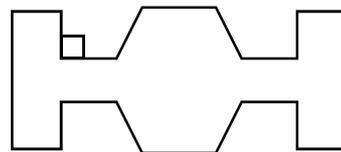
Ⓒ Como tengo:



Entonces el ángulo ① tiene la forma:



Ⓓ



Tarea: Página 48

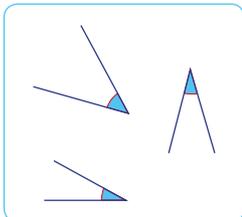
Lección 1

1.2 Comparación de ángulos con el ángulo recto

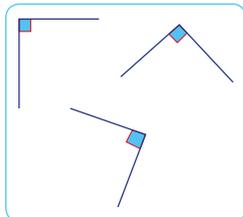
Analiza

Identifica la característica de los ángulos en cada grupo.

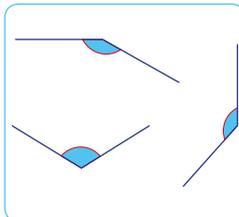
Grupo A



Grupo B

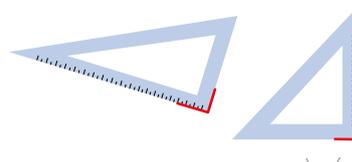


Grupo C



1

En las escuadras los ángulos marcados con rojo son rectos.



Soluciona



Beatriz

Los ángulos del grupo A son menores que el ángulo recto.

Los ángulos del grupo B son iguales que el ángulo recto.

Los ángulos del grupo C son mayores que el ángulo recto.

Comprende

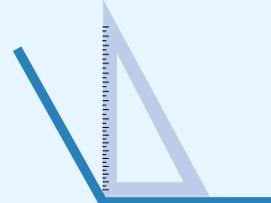
Un ángulo pueden ser:



menor que un ángulo recto



igual que un ángulo recto



mayor que un ángulo recto

Resuelve

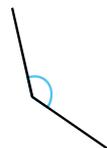
Compara utilizando las escuadras y clasifica los ángulos en tres grupos, como menores, iguales o mayores que el ángulo recto.

2

a.



b.



c.



d.



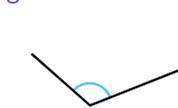
e.



f.



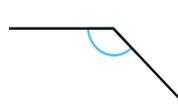
g.



h.



i.



Menores: d, e, y f

Iguals: a y h

Mayores: b, c, g, i



Si ya terminaste, realiza las siguientes operaciones lo más rápido posible.

a. 3×6
18

b. 4×8
32

c. 5×7
35

d. 2×9
18

e. 3×7
21

f. 4×9
36

g. 4×7
28

h. 5×8
40

i. 2×6
12

j. 3×9
27

Indicador de logro:

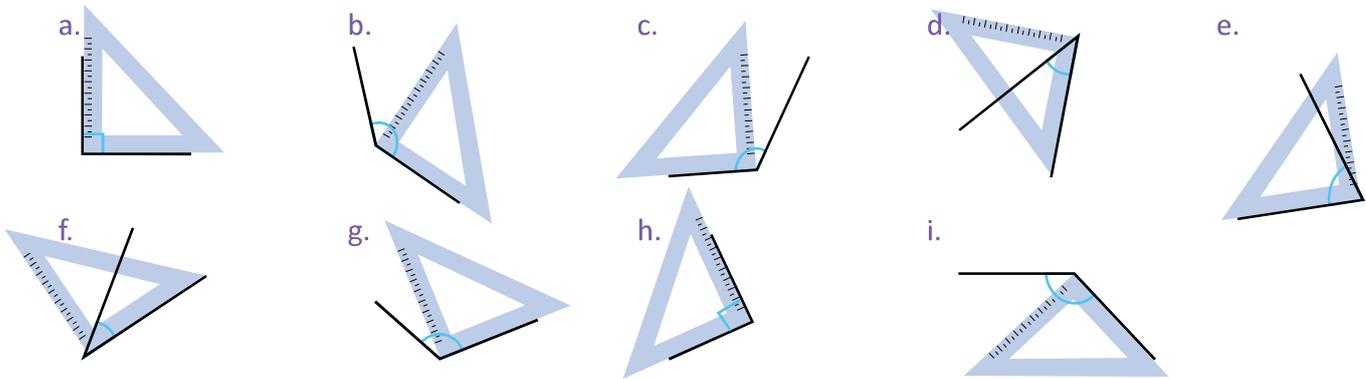
1.2 Determina ángulos mayores, menores e iguales a un ángulo recto utilizando escuadras.

Propósito: Clasificar ángulos: mayores, menores o iguales al ángulo recto, en comparación con el ángulo recto de la escuadra.

Puntos importantes:

- 1 Señalar que las escuadras poseen ángulos rectos, para ello los ángulos de las escuadras se comparan con un ángulo recto hecho de papel, que se trabajó en la clase anterior.
- 2 No es necesario dibujar los ángulos en el cuaderno, en el LT se pueden comparar los ángulos utilizando la escuadra y colocar en el cuaderno la clasificación. Los estudiantes también pueden identificar los ángulos rectos sin utilizar la escuadra a partir del símbolo \sqcap .

Solución de problemas:



Menores: d, e, y f

Iguales: a y h

Mayores: b, c, g, i

Materiales: Escuadras.

Fecha:

Clase: 1.2

(A) ¿Cuáles son las características de los ángulos en cada grupo?

(S) Características de los ángulos por grupo.

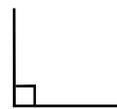
A: Son menores que el ángulo recto.

B: Son iguales que el ángulo recto.

C: Son mayores que el ángulo recto.

(R)

a.



Igual al ángulo recto

Menores: m d, e, y f

Iguales: a y h

Mayores: b, c, g, i

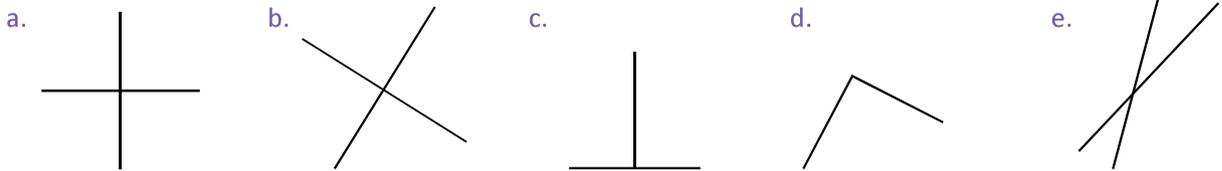
Tarea: Página 49

Lección 1

1.3 Rectas perpendiculares

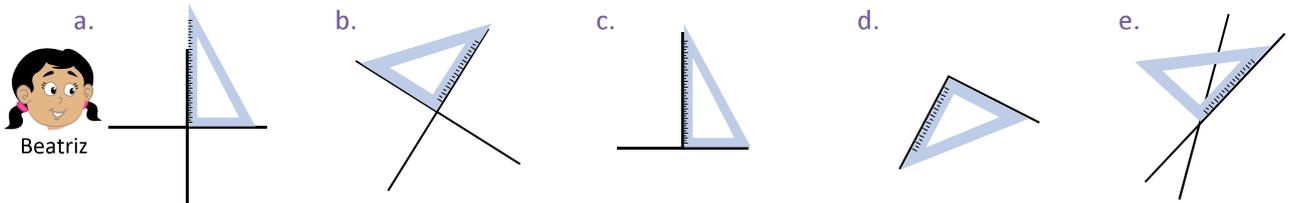
Analiza

Averigua en qué casos se forma un ángulo recto, utilizando la escuadra.



Soluciona

Utilizo el ángulo recto de la escuadra para comparar el ángulo que se forma con las dos rectas.



Beatriz

Los literales **a**, **b**, **c** y **d** forman un ángulo recto, aunque las rectas están en diferentes posiciones.

R: **a**, **b**, **c** y **d**.

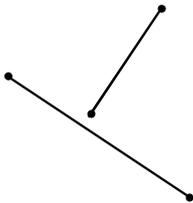
Comprende

Si el ángulo que se forma entre dos rectas es un ángulo recto, entonces las dos rectas son **perpendiculares**.

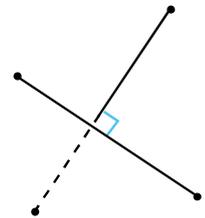
1

¿Qué pasaría?

Determina si las rectas son perpendiculares.



Dos segmentos de recta que no se cortan son perpendiculares; si al alargar uno de ellos por cualquiera de los dos puntos que lo determinan estos se cortan y forman un ángulo recto entre ellos.

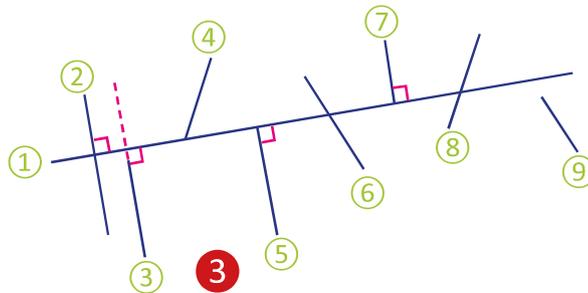


Alargar el segmento de recta por cualquiera de los dos puntos que lo determinan, se le conoce como "prolongar el segmento de recta".

Resuelve

Utiliza la escuadra y determina qué rectas son perpendiculares a la recta ①

2



Rectas perpendiculares: ②, ③, ⑤ y ⑦.



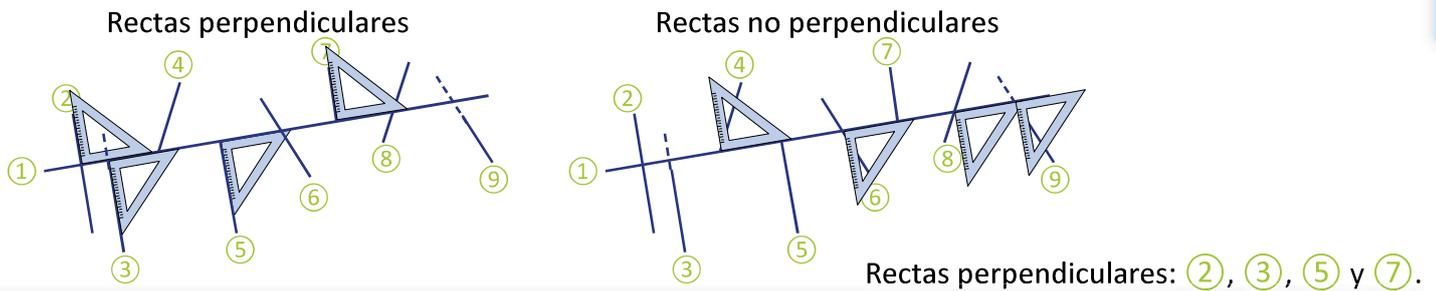
Indicador de logro:

1.3 Identifica rectas perpendiculares.

Puntos importantes:

- 1 Explicar directamente en forma plenaria, primero escribiendo la pregunta, seguido de dibujar las rectas sin la prolongación (ver en el plan de pizarra que la prolongación se ha marcado con color rojo), e indicar que observen que las rectas no se cortan, pero que a pesar de eso pueden ser perpendiculares, lo cual se comprueba al alargar una de ellas (en este momento se puede trazar la prolongación de la recta en color rojo y punteada). Hasta este punto el estudiante no conoce el término "Prolongación" por lo que no es adecuado utilizarlo en la explicación, de modo que es mejor decir que el segmento se alarga. Pero después que se ha explicado (Q) se puede hacer referencia al comentario de la mascota y establecer que a la acción de alargar un segmento se le llama "Prolongar el segmento", por lo que a partir de este momento ya se puede utilizar el término "Prolongar" en las explicaciones. En todos los ítems de la clase indicar a los estudiantes que trabajen sobre el Libro de texto.
- 2 Al momento de dibujar las rectas de las sección de (R) en la pizarra para hacer la confirmación de la respuesta del primer ítem, se debe tener el cuidado que las rectas sean dibujadas exactamente como están en el Libro de texto, opcionalmente puede proyectarlo (si tiene las condiciones en su institución) o hacerlo en cartulina o papel bond previamente, para hacerlas con exactitud y ahorrar tiempo.
- 3 Aclarar que es necesario prolongar las rectas (3) y (9) para determinar si son perpendiculares a (1).

Solución de problemas:

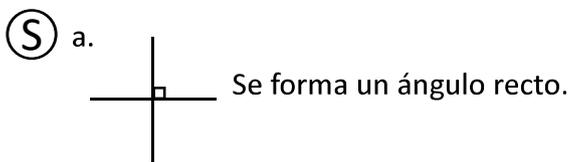


Materiales: Escuadras.

Fecha:

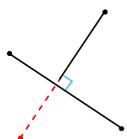
Clase: 1.3

(A) ¿En qué literales se forma un ángulo recto?

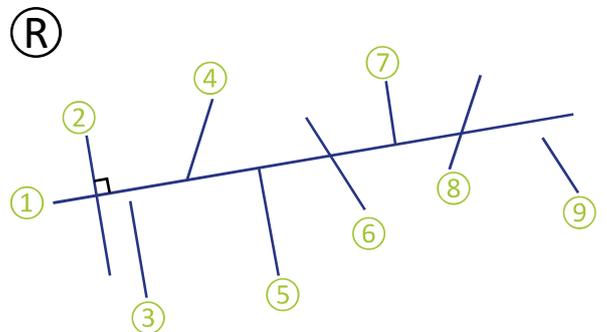


En b, c y d también se forman ángulos rectos.

(Q) ¿Son perpendiculares las siguientes rectas?



Sí son perpendiculares.



Rectas perpendiculares: (2)

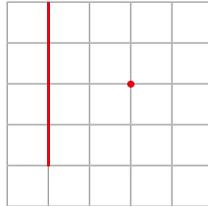
Tarea: Página 50

Lección 1

1.4 Trazo de rectas perpendiculares

Analiza

Utiliza las escuadras para trazar una recta que sea perpendicular a la recta dada y que pase por el punto rojo.



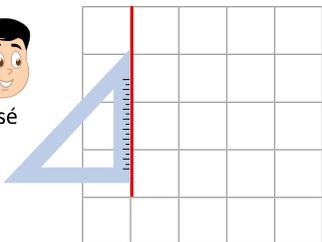
Si trabajas en tu cuaderno, primero trazas una recta vertical y tomas un punto utilizando la cuadrícula del cuaderno.



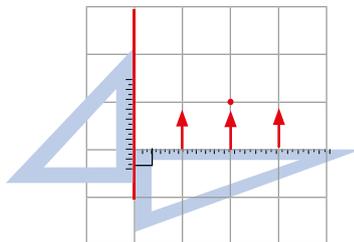
Soluciona



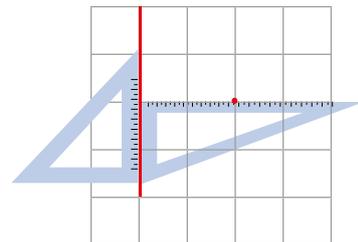
José



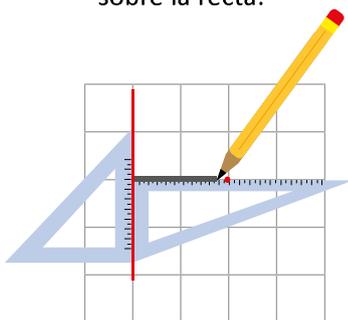
① Coloco una escudara sobre la recta.



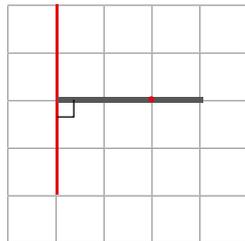
② Formo con la otra escudara un ángulo recto.



Muevo la segunda escudara hasta que esté sobre el punto.



③ Marco pasando por el punto y se forma una recta.



La recta que tracé es perpendicular a la recta dada.

1

Para trazar una recta vertical es mejor trazar de arriba hacia abajo. Para trazar una recta horizontal, si eres derecho trazas desde la izquierda, mientras si eres zurdo, mejor lo haces desde la derecha.



Comprende

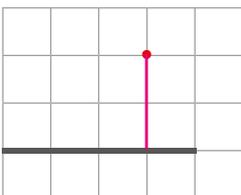
Para trazar rectas perpendiculares:

- ① Coloca la escudara sobre la recta dada.
- ② Coloca la otra escudara para que forme un ángulo recto que esté sobre el punto dado.
- ③ Marca el lado de la escudara que será la otra recta.

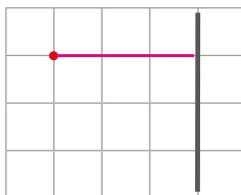
Resuelve

Trazas una recta perpendicular a cada una de las siguientes rectas dadas, pasando por el punto rojo.

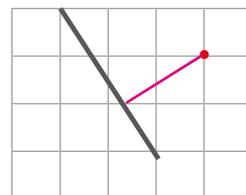
a.



b.



c.



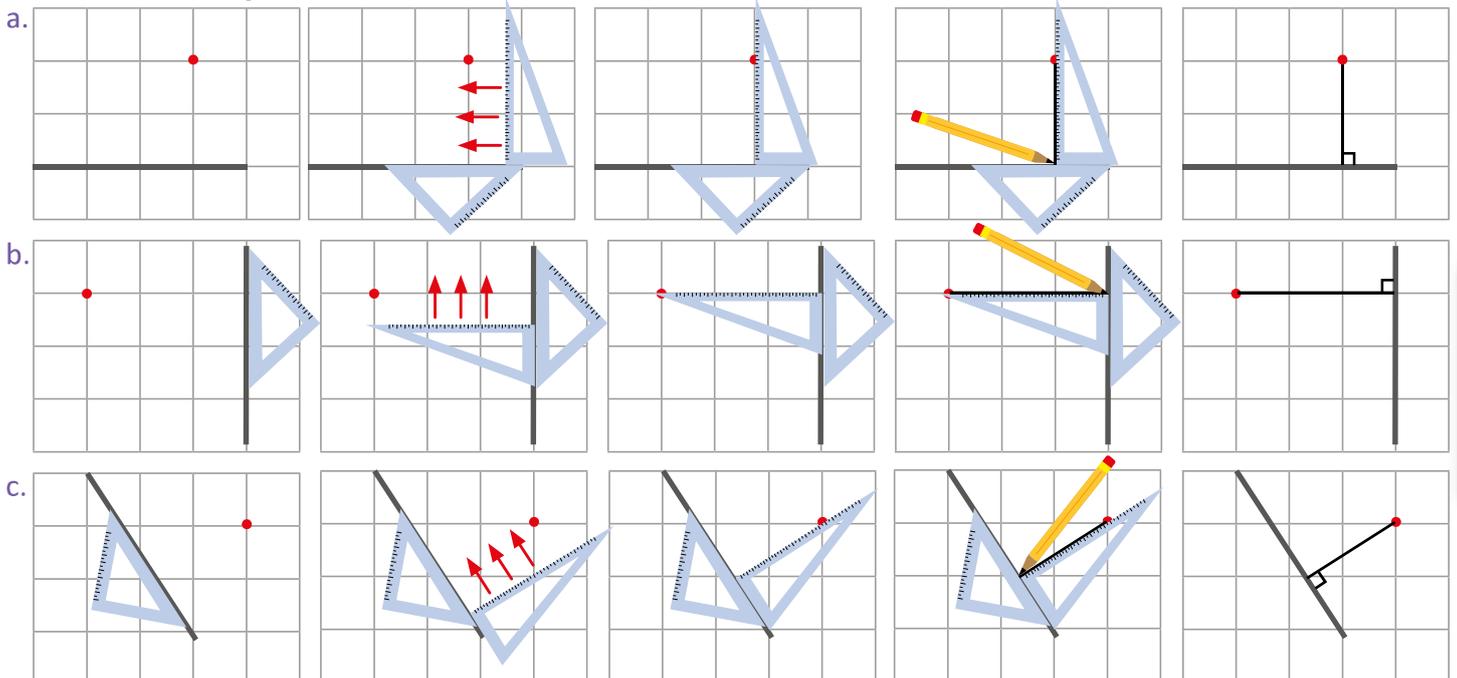
Indicador de logro:

1.4 Para una recta y un punto dado traza una recta perpendicular que pasa por el punto, haciendo uso de escuadras.

Puntos importantes:

- 1 Enfatizar que para trazar una recta vertical es mejor trazar de arriba hacia abajo. Para una recta horizontal, si la persona es derecha trazar desde la izquierda, mientras si es zurda, mejor se hace desde la derecha.

Solución de problemas:

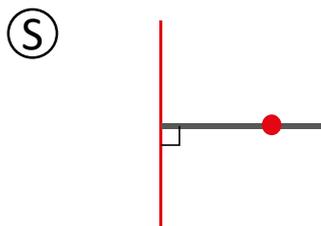


Sugerencia metodológica: usar las escuadras de madera para realizar las explicaciones en la pizarra, así el estudiante podrá ver cómo se usan para hacer la construcción.

Fecha:

Clase: 1.4

- (A) Trazar en la cuadrícula del Libro de texto una recta perpendicular a la recta dada y que pase por el punto .



- (R) a.



Tarea: Página 51

Lección 1

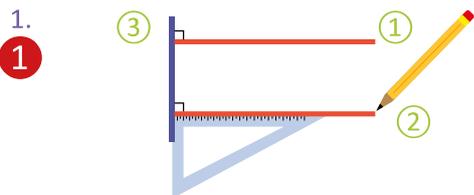
1.5 Rectas paralelas

Analiza

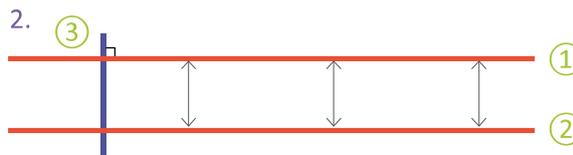
1. Identifica qué rectas son perpendiculares.
2. ¿Si prolongamos las dos rectas horizontales se cortan? Determinalo usando escuadras y regla.



Soluciona



Utilizo las escuadras y verifico que las rectas rojas son perpendiculares a la recta azul.



Si prolongo las dos rectas rojas, observo que no se cortan y la medida de longitud entre ellas siempre es la misma.

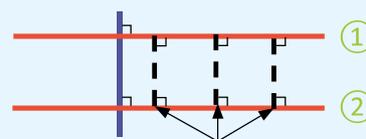


Comprende

A dos líneas rectas que son perpendiculares a una tercera línea recta se les llama: **líneas rectas paralelas**.

Las líneas rectas ① y ② son paralelas, y al segmento de línea recta perpendicular que se forma entre ellas se le conoce como **distancia de líneas rectas paralelas**.

La distancia es la misma a lo largo de las líneas rectas paralelas.

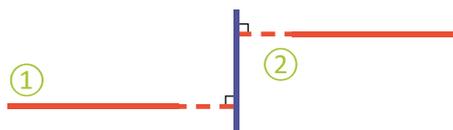
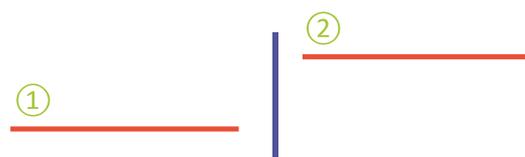


Distancia entre las dos rectas paralelas

2

¿Qué pasaría?

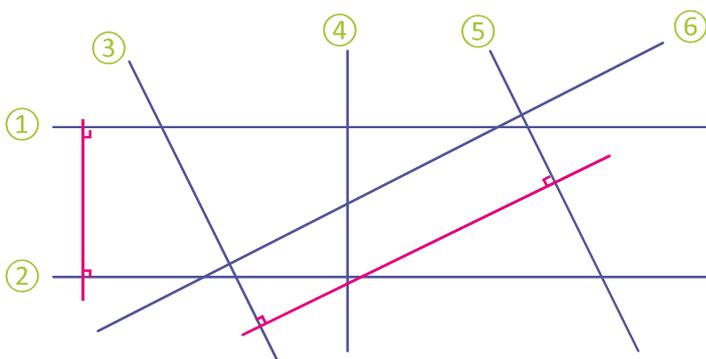
Determina si ① y ② son paralelas.



Si dos rectas al prolongarse son perpendiculares a una tercera recta son paralelas.

Resuelve

Observa las siguientes rectas y escribe los pares de rectas que son paralelas.



Pares de rectas paralelas:

① y ②

③ y ⑤

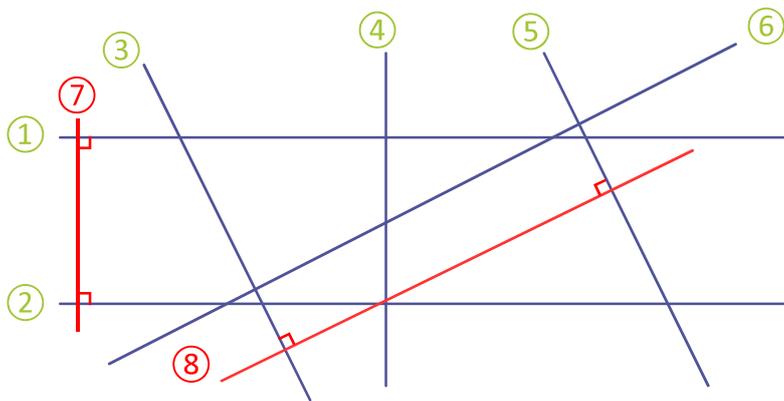
Indicador de logro:

1.5 Identifica rectas paralelas.

Puntos importantes:

- 1 Para desarrollar el plan de pizarra correspondiente a (S), primero dibujar las tres rectas, luego determinar si son perpendiculares usando la escuadra y responder a la pregunta 1. Por último, prolongar las rectas ① y ②, haciendo la prolongación con una línea roja y punteada y responder a la pregunta 2.
- 2 Explicar a toda la clase; primero escribiendo la pregunta, luego dibujar las rectas ① y ② sin la prolongación (ver en el plan de pizarra que la prolongación se ha marcado con color rojo), e indicar a los estudiantes que observen que las rectas no cortan a la tercera recta, pero que al prolongarlas (en este momento se puede trazar la prolongación de la recta en color rojo y punteada) son perpendiculares a ella, lo cual comprueba que las rectas ① y ② son paralelas.

Solución de problemas:



Como dos líneas rectas que son perpendiculares a una tercera son paralelas, entonces se hace necesario trazar una recta auxiliar para demostrar el paralelismo de un par de rectas. Por tanto, para demostrar que ① y ② son paralelas se traza la recta ⑦ y para ③ y ⑤ se traza la ⑧. No hay alguna recta auxiliar que se pueda trazar de modo que la recta ④ y otra, u otras rectas sean perpendiculares a ella, por tanto la recta ④ no es paralela a ninguna otra recta.

Los pares de rectas paralelas son:

- ① y ②
- ③ y ⑤

Fecha:

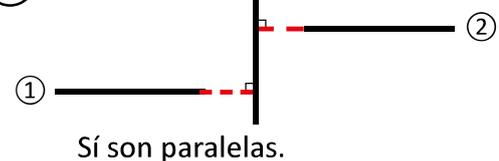
Clase: 1.5

- (A) Observando las rectas en tu Libro de texto
1. Identifica qué rectas son perpendiculares.
 2. ¿Si prolongas las dos rectas horizontales se cortan?

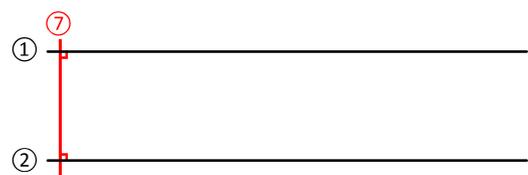


1. ① y ③ son perpendiculares.
- ② y ③ son perpendiculares.
2. Al prolongarlas nunca se cortan.

(Q) ¿Las rectas ① y ② son paralelas?



(R)



Pares de rectas paralelas:

- ① y ②, y ③ y ⑤

Tarea: Página 52

Lección 1

1.6 Trazo de rectas paralelas

Analiza

En tu cuaderno traza una recta y un punto, como los siguientes:

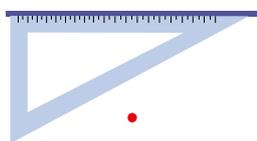


Utilizando las escuadras traza una recta paralela a la recta ① y que pase por el punto.

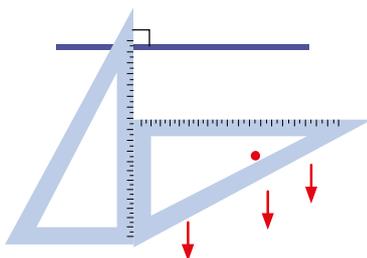
Soluciona



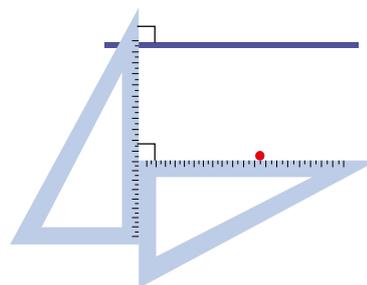
Antonio



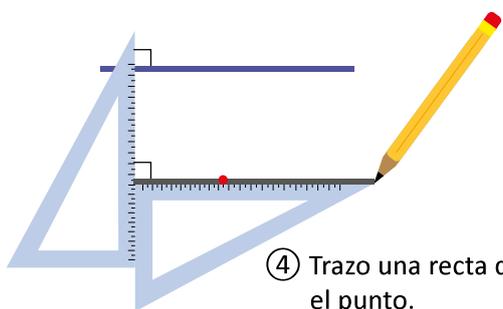
① Coloco la escuadra sobre la recta dada.



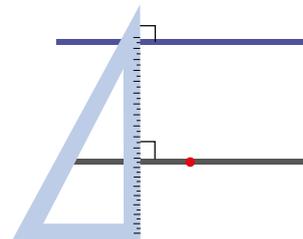
② Coloco la otra escuadra formando un ángulo recto.



③ Muevo la escuadra hasta que esté sobre el punto, el ángulo entre las escuadras siempre es recto.



④ Trazo una recta que pase por el punto.



Son paralelas porque las dos son perpendiculares a esta escuadra.

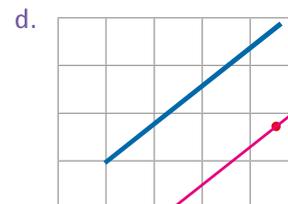
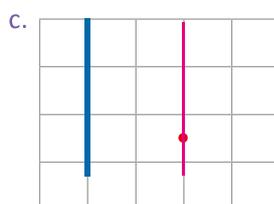
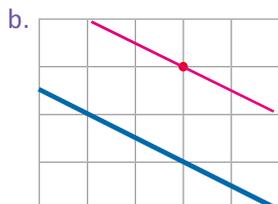
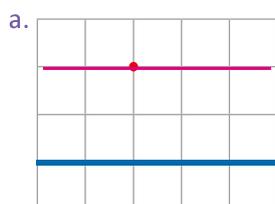
Comprende

Traza dos rectas paralelas:

- ① Coloca la escuadra sobre la recta dada.
- ② Coloca la otra escuadra para que formen un ángulo recto.
- ③ Muevo la escuadra hasta que esté sobre el punto dado.
- ④ Trazo el lado de la escuadra que será la otra recta paralela.

Resuelve

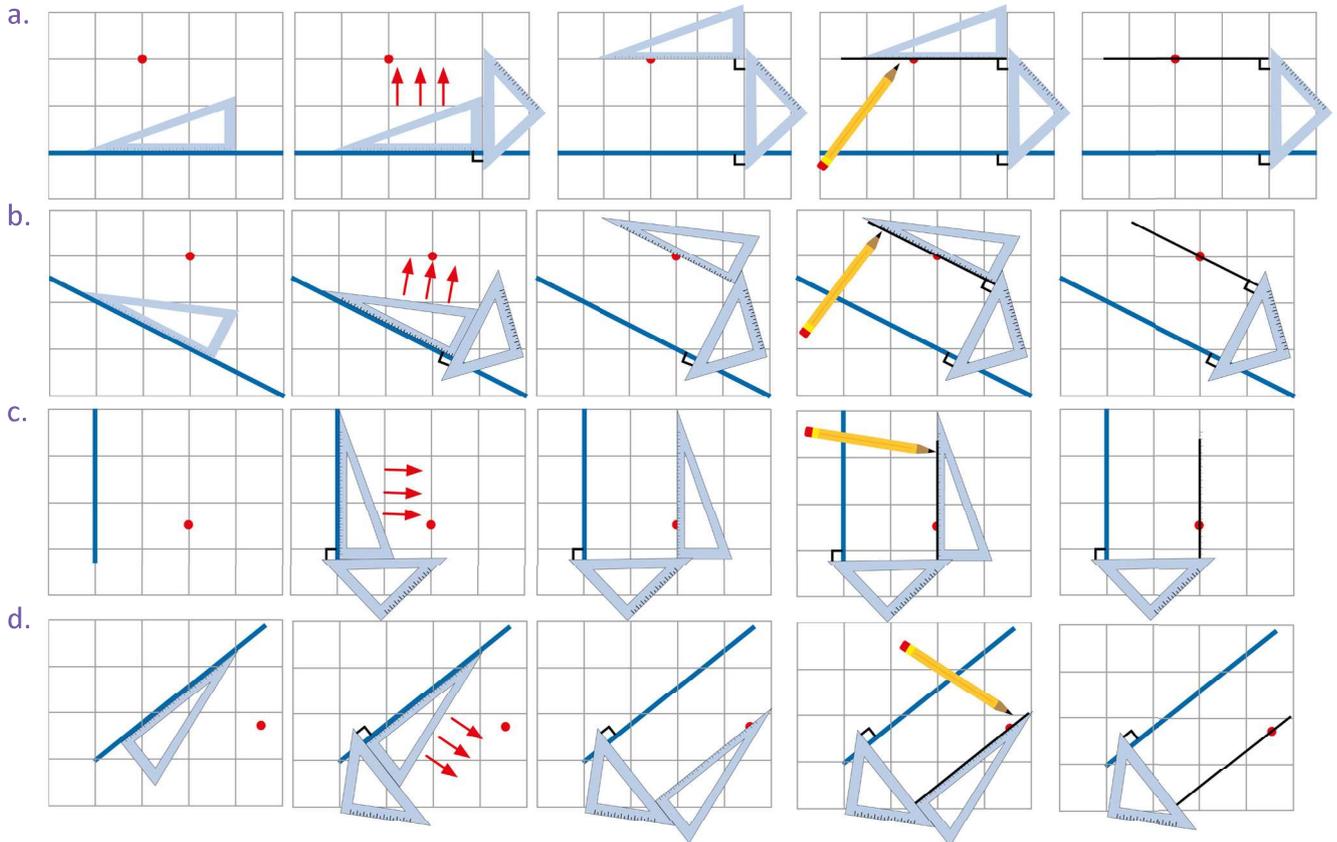
Traza una recta paralela a las siguientes rectas dadas, pasando por el punto rojo.



Indicador de logro:

1.6 Para una recta y un punto dado traza una recta paralela que pasa por el punto, haciendo uso de escuadras.

Solución de problemas:



Sugerencia metodológica: Otra forma de trazar la recta paralela podría ser utilizando una regla y una escuadra en lugar de las dos escuadras.

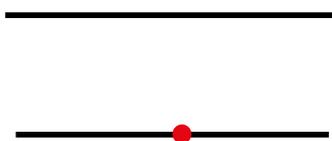
Fecha:

Clase: 1.6

(A) Indicaciones:

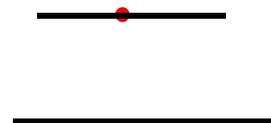
1. En tu cuaderno traza una recta y un punto como la que se muestra en el Libro de texto.
2. Utilizando las escuadras traza una recta paralela a la recta ① y que pase por el punto.

(S)



(R)

a.



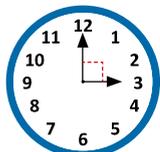
Tarea: Página 53

Lección 1

1.7 Practica lo aprendido

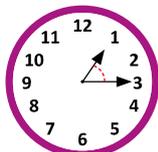
1. Escribe en tu cuaderno el tipo de ángulo que forman las agujas del reloj como, mayor, menor o igual que el ángulo recto.

a.



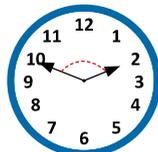
Igual

b.



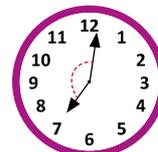
Menor

c.



Mayor

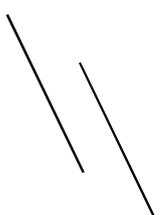
d.



Mayor

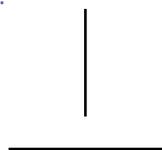
2. Escribe cuáles de las siguientes rectas son perpendiculares y cuáles paralelas.

a.



Paralelas

b.



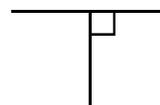
Perpendiculares

c.



Perpendiculares

d.



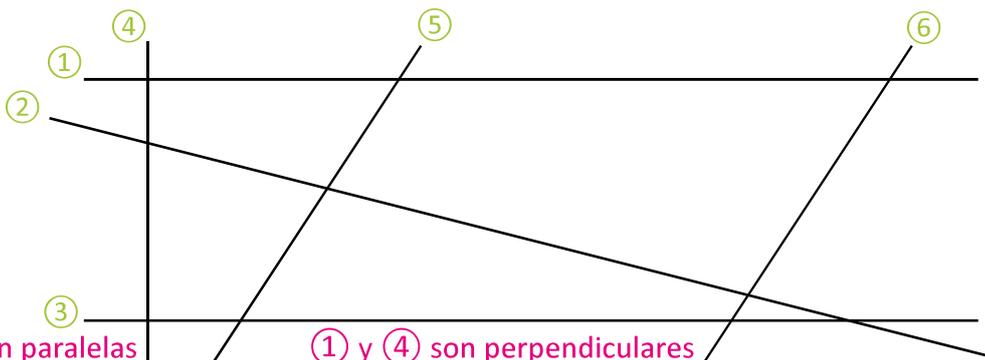
Perpendiculares

e.



Ninguna

3. Encuentra pares de rectas perpendiculares y pares de rectas paralelas, utilizando escuadras.



① y ③ son paralelas

⑤ y ⑥ son paralelas

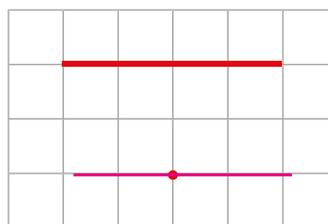
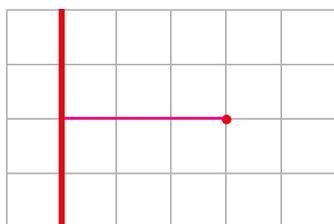
① y ④ son perpendiculares

③ y ④ son perpendiculares

4. Utiliza las escuadras para trazar las siguientes rectas que se te indican, pasando por el punto rojo.

a. perpendicular

b. paralela



Si ya terminaste, realiza las siguientes operaciones lo más rápido posible.

a. $7 \times 3 = 21$

b. $7 \times 5 = 35$

c. $7 \times 8 = 56$

d. $7 \times 6 = 42$

e. $7 \times 4 = 28$

f. $7 \times 1 = 7$

g. $7 \times 2 = 14$

h. $7 \times 9 = 63$

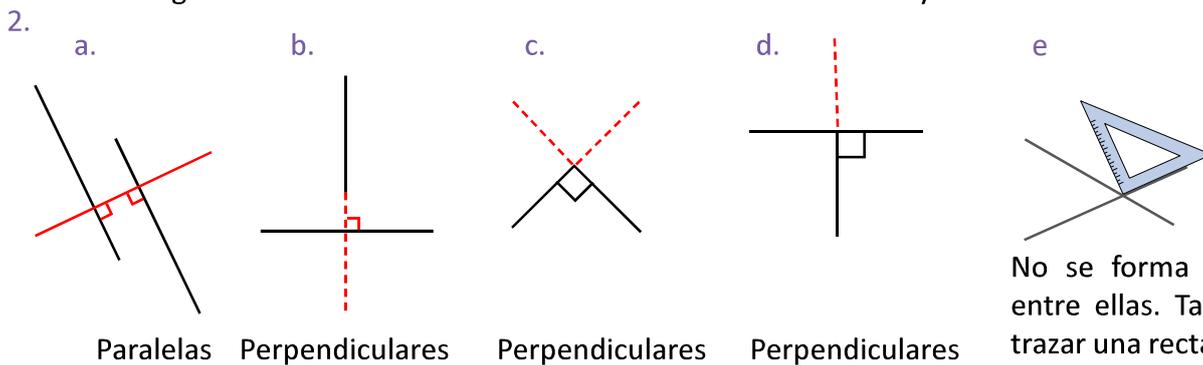
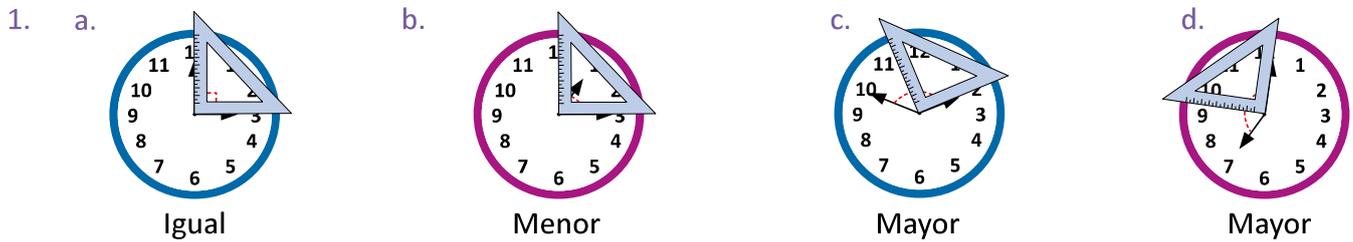
i. $7 \times 7 = 49$

j. $7 \times 10 = 70$

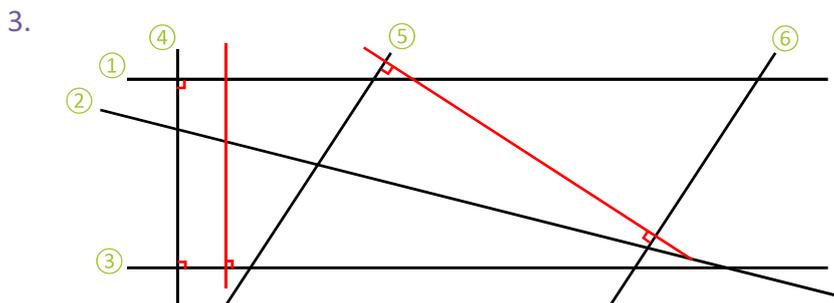
Indicador de logro:

1.7 Resuelve ejercicios o problemas sobre ángulos, rectas perpendiculares y paralelas.

Solución de problemas:



No se forma un ángulo recto entre ellas. Tampoco se puede trazar una recta que sea perpendicular a ambas.



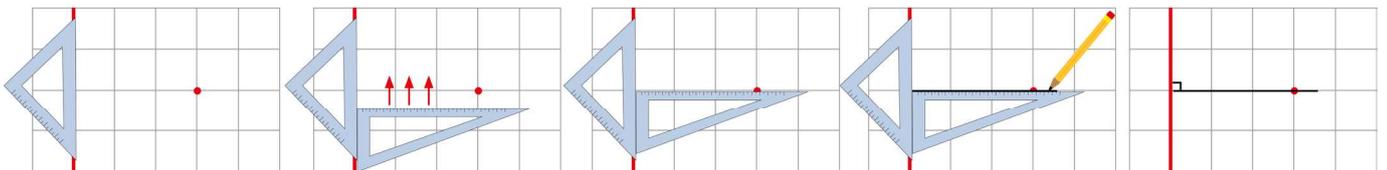
① y ③ son paralelas.
⑤ y ⑥ son paralelas.

① y ④ son perpendiculares.
③ y ④ son perpendiculares.

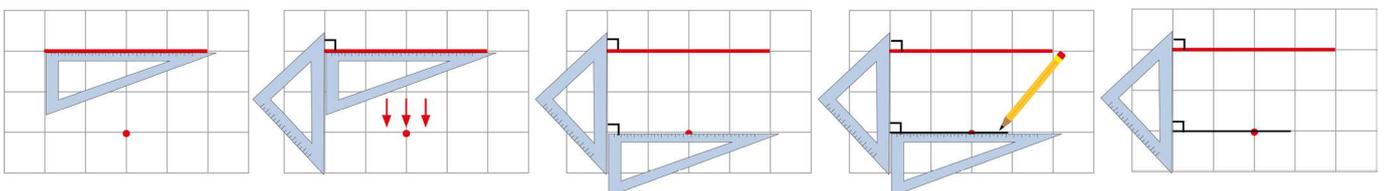
Notas:

- Para determinar que ① y ③ son paralelas se podía utilizar el hecho que ambas rectas son perpendiculares a la recta ④.
- Para el caso de la recta ②, no se puede trazar ninguna otra recta auxiliar de modo que sea perpendicular al mismo tiempo que otras, por tanto, se dice que la recta no es paralela a ninguna otra.

4. a. Perpendicular



b. Paralela



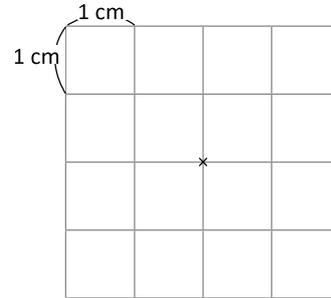
Lección 2 El círculo y la esfera

2.1 El círculo y sus elementos

Analiza

Realiza los siguientes pasos en tu cuaderno:

- 1 A partir del punto marcado con χ , mide con tu regla 2 cm y dibuja otro punto.
- 2 Repite el paso 1 varias veces, girando la regla a partir de χ .
¿Qué figura se forma?

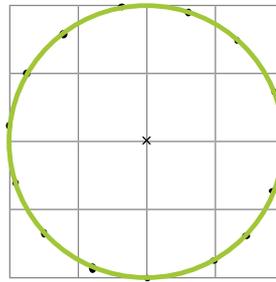
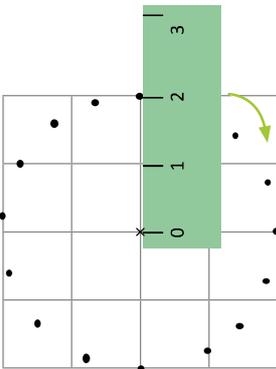


Soluciona



Carmen

1



- 1 Desde el punto marcado con χ comienzo a medir 2 cm; girando la regla.

- 2 Si dibujo más puntos tomando la misma medida a partir de χ , observo que es una figura con forma de círculo.

R. Una figura con forma de círculo.

Comprende

- La figura en la que la medida de separación, entre un punto dado y cualquiera de otros puntos ubicados a su alrededor en forma de círculo es la misma, se llama solamente **círculo**.
- Al punto dado, se le llama **centro**.
- Los puntos que se encuentran alrededor del centro, representan el **contorno** del círculo. A una parte del contorno de un círculo se le llama **arco**.
- El segmento de recta, que se traza del centro a cualquier punto del contorno del círculo se llama **radio**.



En un círculo puedes trazar varios radios y todos son de la misma medida.

4



Resuelve

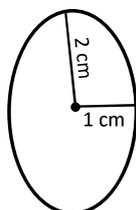
Responde:

- a. Si esta figura es un círculo, ¿es igual la longitud de a y c?
- b. Escribe el nombre de lo que señala cada letra.

★Desafiate

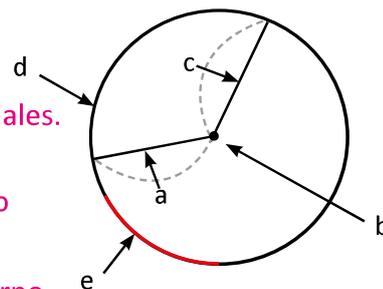
Explica porqué no es un círculo.

Porque en la figura los segmentos que se han trazado tienen medidas de 2 cm y 1 cm, es decir, son diferentes.



5

- a. Sí son iguales.
- b. a: radio
- b: centro
- c: radio
- d: contorno
- e: arco



Indicador de logro:

2.1 Identifica el círculo y sus elementos.

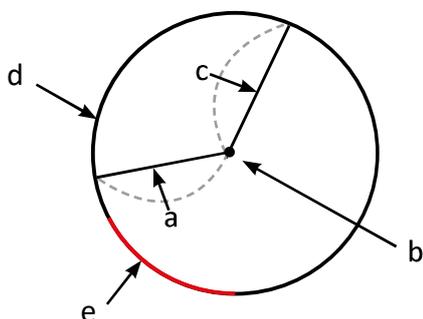
Propósito: Conocer el círculo e identificar sus elementos.

Puntos importantes:

- 1 Para hacer la confirmación de la solución a toda la clase, se debe utilizar el metro y girarlo a partir de un punto para que el estudiante pueda observar la forma de hacerlo, opcionalmente puede llevar una cuadrícula dibujada en cartulina o papel bond y pegarla en la pizarra para explicar la solución sobre ella.
- 2 En primer grado se aprendió a identificar objetos con forma de círculo, este contenido es fundamental para esta clase pues con base a ello se definirá un círculo y sus elementos.
- 3 El término circunferencia no es conveniente utilizarlo aún en las explicaciones, porque es hasta sexto grado que el estudiante lo conocerá, por lo que se hace referencia a este elemento como "Contorno del círculo".
- 4 Enfatizar que en el círculo se pueden trazar varios radios y que todos son de la misma medida.
- 5 Utilizando el compás dibujar el círculo de la sección (R) en la pizarra para hacer la confirmación de la respuesta del primer ítem, opcionalmente puede proyectarlo (si tiene las condiciones en su institución) o hacerlo en cartulina o papel bond para ahorrar tiempo.

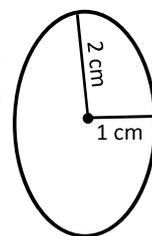
Solución de problemas:

- a. Sí son iguales.
- b. a: radio
b: centro
c: radio
d: contorno
e: arco



★Desafíate

Porque en la figura los segmentos que se han trazado tienen medidas de 2 cm y 1 cm, es decir, son diferentes.



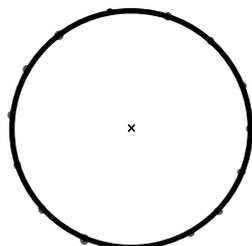
Fecha:

Clase: 2.1

(A) Realiza en tu cuaderno o cuadrícula del Libro de texto:

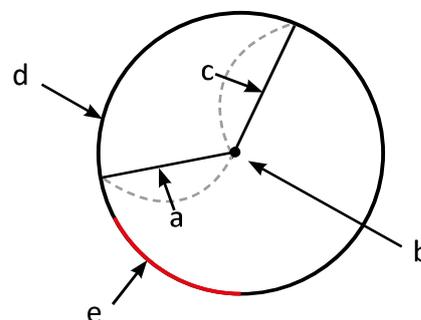
- 1 A partir del punto X, con la regla mide 2 cm y dibuja otro punto.
- 2 Repite a 1 varias veces, girando la regla a partir de X. ¿Qué figura se forma?

(S)



R. Una figura con forma de círculo.

(R)



a. Sí son iguales.

Tarea: Página 55

Lección 2

2.2 Relación del diámetro con el radio de un círculo

Analiza

Juan tiene un círculo de papel y lo dobla por la mitad, luego lo vuelve a doblar por la mitad, extiende el círculo y marca los dos dobleces.

- ¿Cómo se relaciona la medida de los dobleces con la medida del radio?
- ¿Qué característica observas en los dos dobleces?

Soluciona

Realizo el proceso que hizo Juan.

Carlos

1. **0** Doble el círculo por la mitad.

2. **1** Doble otra vez la mitad.

3. **2** Abro el círculo y marco los dobleces.

- Observo que un doblez está formado por dos radios, así que mide dos veces la medida del radio.
- El punto donde se cortan los dobleces es el centro del círculo y ambos dobleces tienen la misma medida.

Comprende

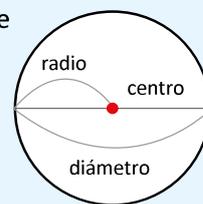
El segmento de recta que une dos puntos del contorno del círculo y que pasa por el centro se llama **diámetro**.

La longitud del diámetro es dos veces la longitud del radio.

Para encontrar el diámetro: $\text{radio} \times 2 = \text{diámetro}$.

Para encontrar el radio, se busca el valor que va en , de forma que:

$\times 2 = \text{diámetro}$
Los diámetros se cortan en el **centro**.

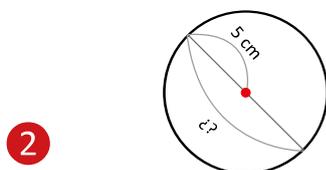


En un círculo puedes trazar varios diámetros y todos son de la misma longitud.



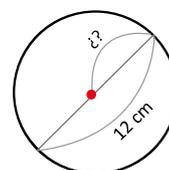
Resuelve

1. Observa los círculos y responde:



a. ¿Cuál es la longitud del diámetro?

10 cm



b. ¿Cuál es la longitud del radio?

6 $\times 2 = 12$

2. Determina la medida del diámetro de los siguientes círculos.

a. El radio es 4 cm

8 cm

b. El radio es 7 cm

14 cm

c. El radio es 10 cm

20 cm

3. Determina la medida del radio de los siguientes círculos.

a. El diámetro es 6 cm

3 cm

b. El diámetro es 16 cm

8 cm

c. El diámetro es 30 cm

15 cm

★Desafíate

Traza el segmento de recta más largo que se puede marcar en un círculo, el que une dos puntos de su contorno, ¿cómo se le llama a ese segmento de recta? **Diámetro**.

Indicador de logro:

2.2 Encuentra el valor del diámetro de un círculo usando la relación $\text{radio} \times 2 = \text{diámetro}$

Propósito: Introducir el concepto de diámetro a partir del concepto de radio.

Puntos importantes:

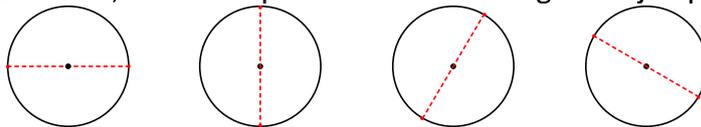
- 1 Para la confirmación de la solución a todos los estudiantes, se debe llevar un círculo de papel bond para hacer los dobleces de forma que los niños puedan ver cómo se hacen, luego al terminar de hacerlos se abre el círculo y se pega en la pizarra; se marcan los dobleces con plumones, de preferencia de dos colores, negro y rojo tal como se muestra en el plan pizarra, y por último se le da respuesta a las preguntas.
- 2 Al dibujar el círculo correspondiente al primer ítem para hacer la confirmación de su solución, evitar utilizar una variable para denotar un valor desconocido, hay que usar los signos de interrogación como en el Libro de texto.

Solución de problemas:

1. a. Como $\text{radio} \times 2 = \text{diámetro}$ y $\text{radio} = 5 \text{ cm}$, entonces $5 \times 2 = 10 \text{ cm}$. Por tanto, $\text{diámetro} = 10 \text{ cm}$
 b. El diámetro es dos veces el radio. Por tanto, $6 \times 2 = 12$
2. a. $\text{radio} \times 2 = \text{diámetro}$, entonces $4 \times 2 = 8 \text{ cm}$
 b. $7 \times 2 = 14 \text{ cm}$
 c. $10 \times 2 = 20 \text{ cm}$
3. a. $3 \times 2 = 6$
 b. $8 \times 2 = 16$
 c. $15 \times 2 = 30$

★ **Desafiate**

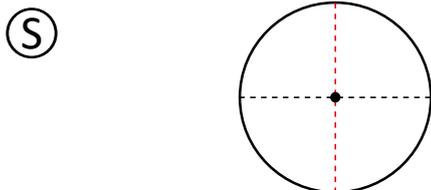
Para este problema hay infinitas soluciones, pero con una que el estudiante encuentre es suficiente. El segmento de recta más largo que se puede marcar en un círculo es el que une dos puntos del contorno, pero que pasa por el centro del círculo, de modo que es el diámetro. Algunos ejemplos de solución son:



Fecha:

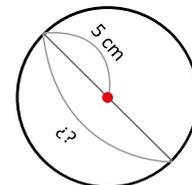
Clase: 2.2

- (A) A partir de los dobleces en círculo de papel:
- a. ¿Cómo se relaciona la medida de los dobleces con la del radio?
 - b. ¿Qué característica observas en los dos dobleces?



- a. Un doblez se forma por dos radios.
- b. Los dobleces se cortan en el centro del círculo y tienen la misma medida.

(R)



1. a. Como $\text{radio} \times 2 = \text{diámetro}$ y $\text{radio} = 5 \text{ cm}$
 Entonces $5 \times 2 = 10 \text{ cm}$
 Por tanto, $\text{diámetro} = 10 \text{ cm}$

Tarea: Página 56

Lección 2

2.3 Dibujo de círculos

Analiza

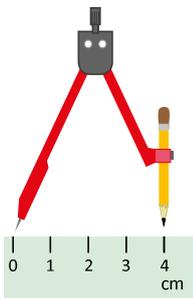
Usando compás, dibuja un círculo con radio de 4 cm

1

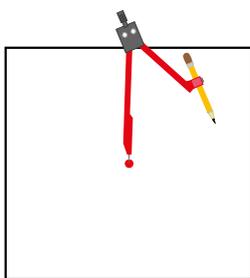
El compás es un instrumento que se utiliza para dibujar círculos. ¡Ten cuidado con su aguja!



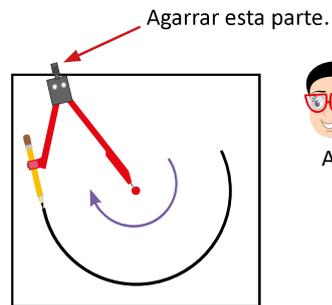
Soluciona



1 Abro el compás y tomo la medida del radio en la regla.



2 Pongo la aguja del compás sobre el punto que será el centro.



3 Giro el compás manteniendo fija la aguja sobre el centro. Es más fácil al inclinar un poco el compás y girar sin detener.

Comprende

Para hacer círculos con compás:

- 1 Abre el compás y toma la medida del radio en la regla.
- 2 Coloca la aguja sobre el punto que será el centro del círculo.
- 3 Gira el compás hasta formar el círculo.

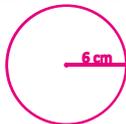
Resuelve

Dibuja círculos.

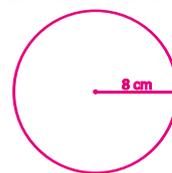
a. Con radio 5 cm



b. Con radio 6 cm



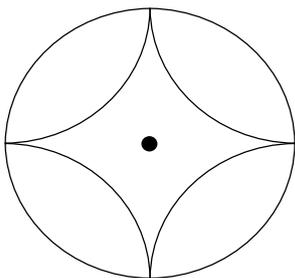
c. Con diámetro 8 cm



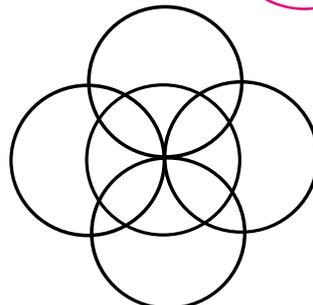
★Desafiate

Realiza el siguiente dibujo usando tu compás.

a.



b.



Unidad 3

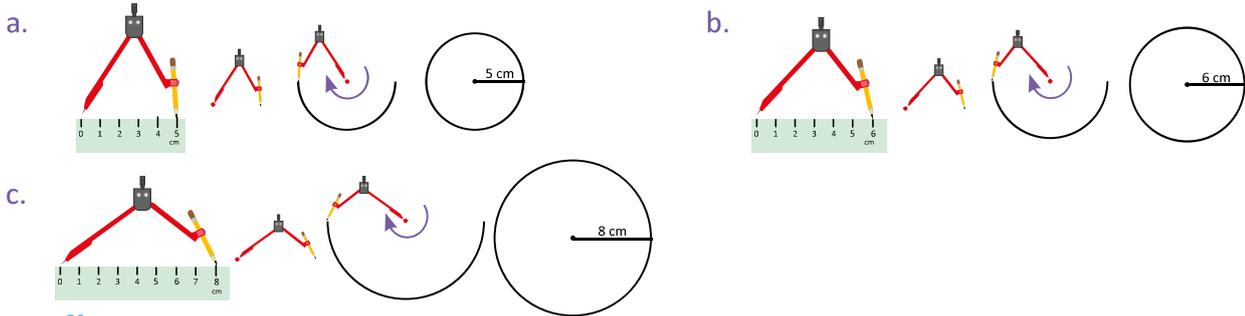
Indicador de logro:

2.3 Dibuja un círculo a partir del valor de su radio utilizando el compás.

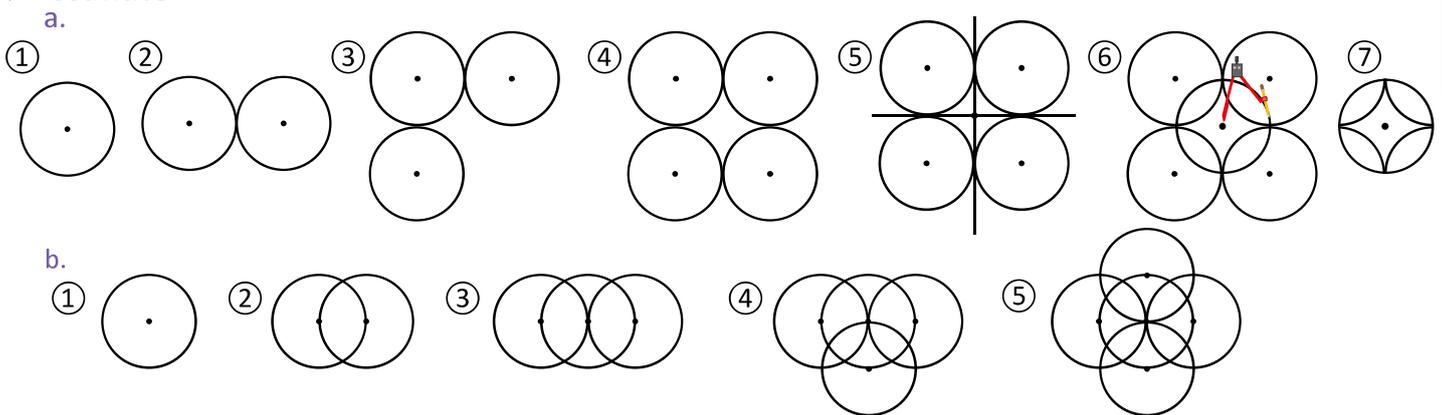
Puntos importantes:

- 1 Considerar los siguientes aspectos para garantizar el buen uso del compás, pues es la primera vez que los estudiantes lo utilizarán.
 - Que la hoja donde se dibujará esté sobre una base en la que no se mueva, es recomendable que esté sobre varias hojas de papel.
 - Aplicar fuerza sobre la aguja para que se mantenga fija.

Solución de problemas:



★Desafíate



Fecha:

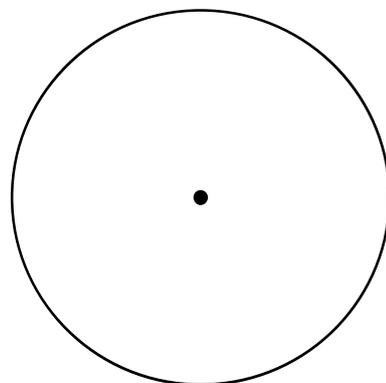
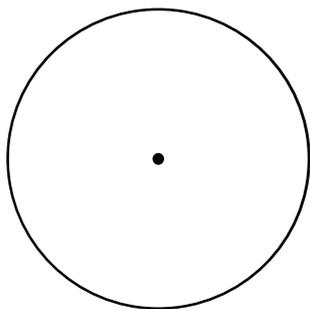
Clase: 2.3

(A) Con el compás, dibujar un círculo con radio de 4 cm

(R)

a.

(S)



Tarea: Página 57

Lección 2

2.4 Esfera

Analiza

1. Observa los siguientes objetos:

- 1 ¿Qué forma tienen si los observas de frente?
¿Qué forma tienen si los observas desde arriba?



Soluciona



Mario

	a.	b.	c.	d.	e.
Vista de frente					
Vista de arriba					

2

Observo que la figura a. y e. tienen la misma forma redonda desde cualquier punto que se vean

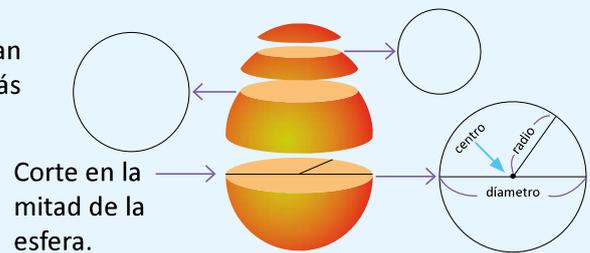


Comprende

Si un objeto se observa en diferentes posiciones y la forma es un círculo, se llama esfera.

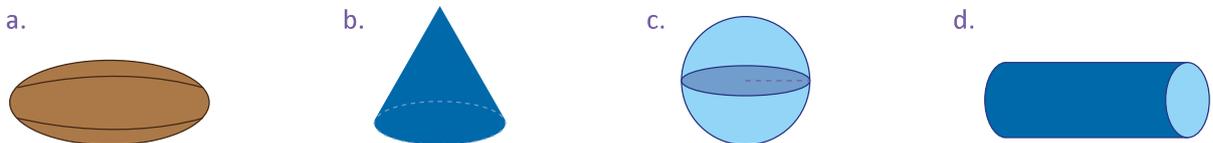
En una esfera, al hacer diferentes cortes sólo se observan círculos, el corte en la mitad de la esfera es el círculo más grande, entonces:

- El centro de ese círculo es el centro de la esfera.
- El radio de ese círculo es el radio de la esfera.
- El diámetro de ese círculo es el diámetro de la esfera.



Resuelve

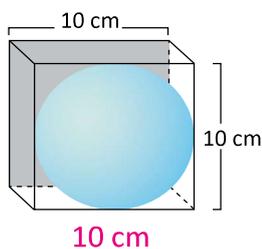
1. Determina en cuál literal se presenta una esfera.



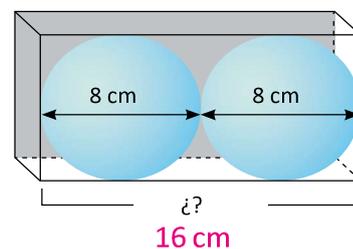
R: c.

2. Las cajas contienen las esferas. Responde:

a. ¿Cuál es el valor del diámetro de la esfera?



b. El diámetro de cada esfera es de 8 cm. ¿Cuánto mide el largo de la caja?



Indicador de logro:

2.4 Identifica si un objeto cumple con las características para ser una esfera.

Propósito: Definir la esfera, establecer sus características y relación con el círculo.

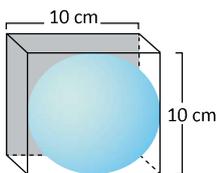
Puntos importantes:

- 1 Se recomienda llevar objetos parecidos a los de la sección Analiza, para que los niños los manipulen y los observen desde arriba y de frente para determinar qué forma tienen estos objetos, facilitándoles dar respuesta a cada pregunta.
- 2 Enfatizar que en la pelota de fútbol, sin importar la posición en la que se observe, tiene forma de círculo.

Solución de problemas:

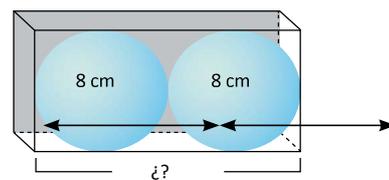
1. El objeto que se observa en diferentes posiciones y tiene forma de círculo es una esfera. Por tanto, de los literales anteriores se puede decir que solo en c. se presenta una esfera.

2. a.



Como la caja contiene a la esfera exactamente sin permitir que pueda moverse al interior de ella, se puede decir que el diámetro de la esfera coincide con el ancho o el largo de la caja. Por tanto, el diámetro es de 10 cm.

b.



Como la caja contiene a las dos esferas exactamente, sin permitir que puedan moverse al interior de ella, se puede decir que el largo de la caja coincide con la suma de los diámetros de las esferas. Por tanto, el largo es de 16 cm.

Fecha:

Clase: 2.4

- (A) Que forma tienen los objetos al verlos:
¿De frente?
¿Desde arriba?

(S)

	a.	b.	c.	d.	e.
De frente					
Desde arriba					

- (R) 1. R: c.

Tarea: Página 58

Lección 2

2.5 Comparación de longitudes

Analiza

Observa y responde:

- ¿Cómo puedo comparar el camino rojo con el camino azul?
- ¿Qué camino es más largo?



Unidad 3

Soluciona

Observo que el camino azul está formado por tres segmentos.



Beatriz



Coloco el compás sobre el primer segmento, de manera que la abertura del compás sea igual a la longitud del primer segmento.



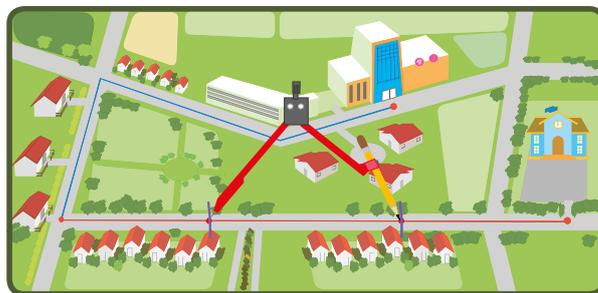
Copio la longitud del primer segmento azul sobre el segmento rojo, para eso el compás debe tener la misma abertura.

Lección 2

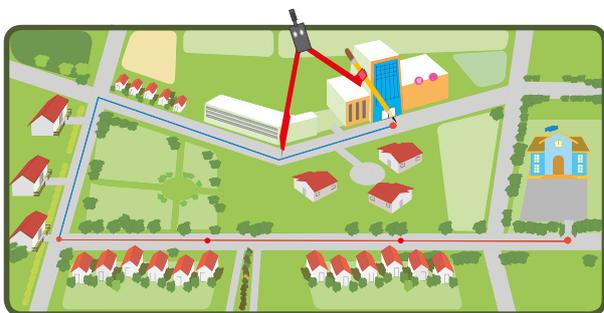
Realizo el mismo proceso con los otros dos segmentos.



Coloco el compás sobre el segundo segmento.



Copio la longitud del segundo segmento sobre el segmento rojo.



Coloco el compás sobre el tercer segmento.



Copio la longitud del tercer segmento sobre el segmento rojo.

Se tiene que la longitud de la recta roja es mayor que la azul.

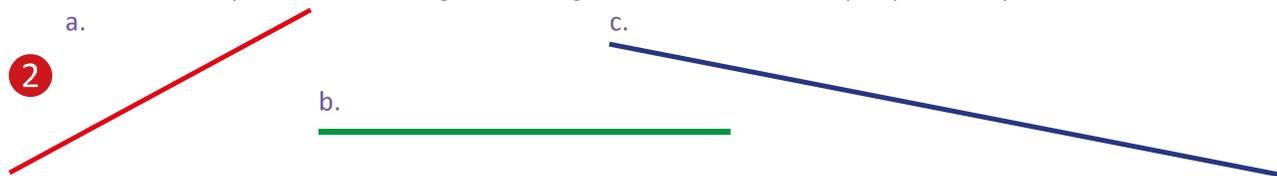
R: El camino más largo es el de la casa de Marta a la escuela (camino rojo).

Comprende

Puedes utilizar el compás para comparar la medida de un segmento de recta con otro segmento de recta, manteniendo la misma abertura.

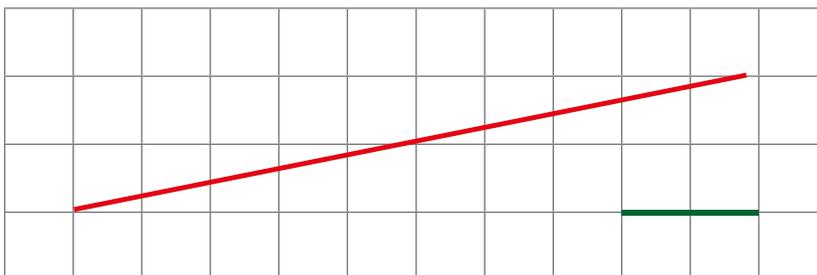
Resuelve

1. Ordena de mayor a menor los siguientes segmentos, utiliza tu compás para compararlos.



R: c, b y a

2. Usa el compás para copiar la longitud de la recta verde en la recta roja las veces que se pueda. ¿Cuántas veces cabe la recta verde en la recta roja?



5 veces.

Indicador de logro:

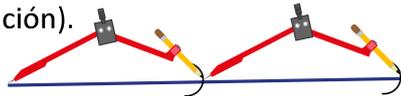
2.5 Compara la longitud de segmentos de recta utilizando el compás.

Puntos importantes:

- 1 Dibujar en la pizarra las rectas; o se pueden llevar dibujadas en cartulina o papel bond, pero en cualquier caso se deben respetar los colores azul y rojo, para que los estudiantes comprendan claramente qué deben hacer. Es importante que al dibujarlas ya sea en la pizarra o llevarlas preparadas, las longitudes de las rectas sean proporcionales a la de la imagen, para que las respuestas obtenidas al hacer la confirmación de la solución coincida con la solución planteada en el Libro de texto.
- 2 Dibujar las rectas o llevarlas hechas en cartulina o papel bond para hacer la confirmación de la respuesta, en este caso puede usar un solo color, lo importante es determinar la cantidad de veces que la medida del segmento pequeño cabe en la del grande usando el compás.

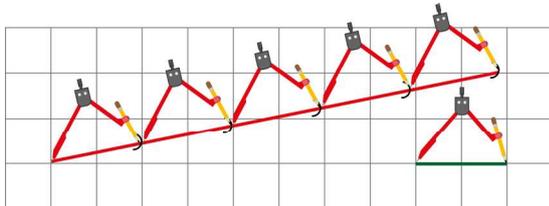
Solución de problemas:

1.
 - 1 Tomar como base la medida del segmento **a**.
 - 2 Comparar la medida del segmento **a** con la del segmento **b**, y marcarla.
 - 3 Comparar la medida del segmento **a** con la del segmento **c**, y marcarla (en este caso se hacen dos comparaciones consecutivas, iniciando la segunda de donde termina la primera comparación).



De ② se concluye que **a** es menor que **b**, de ③ a es menor que **c**, entonces **a** es el menor. Como la medida de **a** cabe una vez en la de **b**, y dos veces en la de **c**, entonces **c** es el mayor. Por tanto, el orden de mayor a menor es **c**, **b** y **a**. R: c, b y a

2.

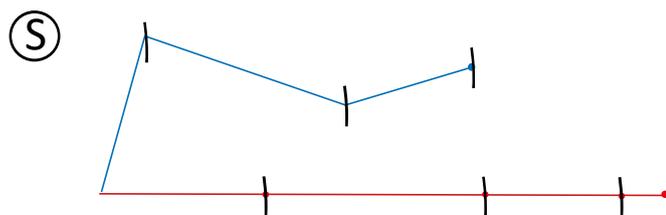


R: 5 veces.

Fecha:

Clase: 2.5

- (A) A partir de las imágenes en el libro:
- a. ¿Cómo se puede comparar el camino rojo con el azul?
 - b. ¿Qué camino es más largo?

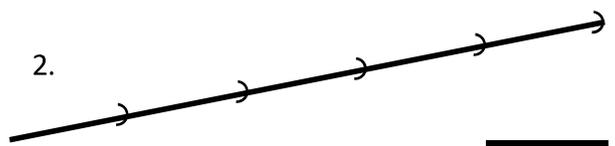


La longitud de la recta roja es mayor que la azul.

R: El camino más largo es el de la casa de Marta a la escuela.

- (R)
1. c, b y a

2.



R: 5 veces.

Tarea: Página 59