3.er desafío
4.º, 5.º,6.º y 7.º grado

Desafíos Escolares CABA

Contenido:

- Uso de elementos de geometría.
- Estudio de las propiedades de figuras geométricas a través de actividades de construcción. Circunferencia y círculo. Triángulos y cuadriláteros. Polígonos regulares y no regulares.

NIVEL 1 • HACIENDO MANDALAS

Propósito: uso del compás como recurso para trazar circunferencias. Circunferencia y círculo: puntos equidistantes.

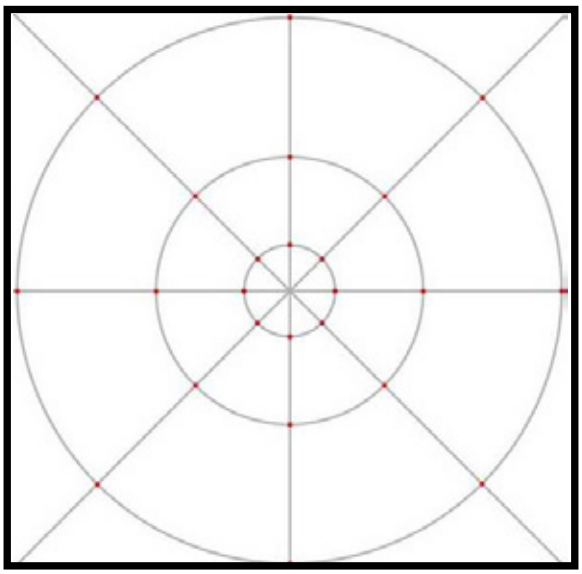
Materiales: hojas N.º 5 lisas, elementos de geometría y lápices de colores o marcadores.

Instructivo: ¿conocen los mandalas? Un mandala (o mándala) es un diseño complejo y abstracto que suele ser de forma circular. Tienen su origen en la India y en sánscrito, «mandala» significa «círculo». En algunas religiones se los utiliza como apoyo para la meditación y representan la conexión entre nuestro mundo interior y la realidad externa. Para muchas personas, el diseño del propio mandala puede ser una fuente de inspiración y, además, puede llegar a ser terapéutico. Para nosotros, simplemente, serán una linda manera de dibujar formas geométricas realizando dibujos circulares. ¿Se animan?

Les pedimos que en pequeños grupos mixtos (2 o 3 chicos/as) sigan las siguientes instrucciones:

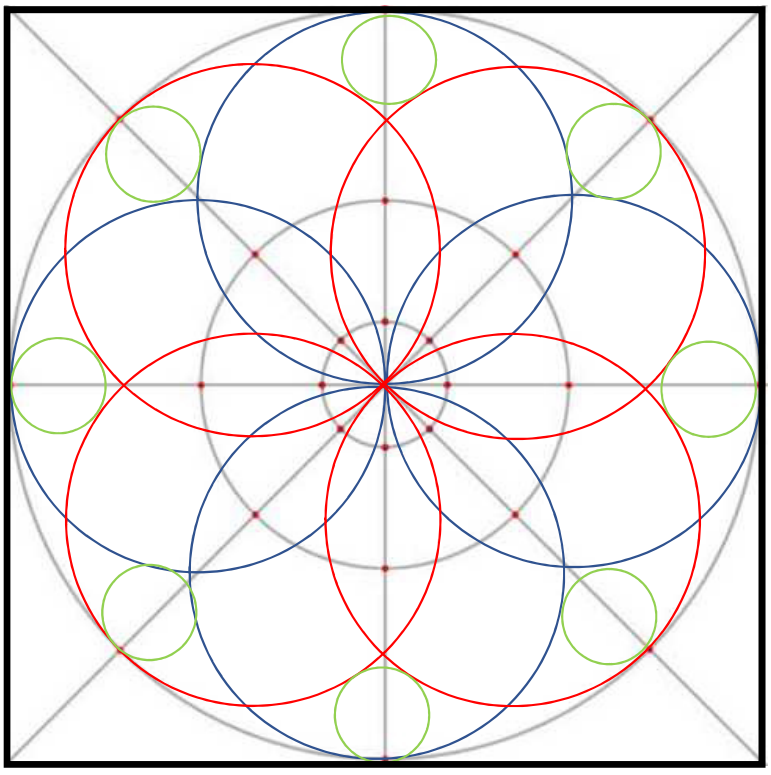
1. Dibujar un cuadrado: el primer paso para dibujar este mandala es hacer un cuadrado de 20 cm de lado.
2. Unir los vértices y el punto medio de los lados: a continuación, utilicen la regla y un lápiz para dibujar un punto en el centro del cuadrado, uniendo los vértices y el punto medio del lado, como se muestra en el gráfico que sigue (la mitad del cuadrado son 10 cm).
3.- Dibujamos los círculos (con compás): el siguiente paso es dibujar una serie de círculos -con compás- en torno a este punto. Los radios de los círculos son de 1, 5 y 10 cm respectivamente.

FIGURA 1



4. Empezamos a realizar nuestros diseños: ahora que ya dibujaron el esquema básico para el mandala, seguiremos con nuestro diseño. Para esto, realizarán 8 círculos de 5 cm de radio, tomando como centro de las circunferencias los puntos rojos que están marcados en el círculo del medio de la FIGURA 1. (Deben quedar como los círculos rojos y azules de la FIGURA 2).

FIGURA 2



Por último queda por trazar los 8 círculos verdes. ¿Los ven? Son más pequeños y están ubicados en los sectores más externos de los círculos. ¿Cuánto mide el radio de estas circunferencias?

5. Decoración final: para terminar, ¡falta pintar! Utilicen los colores que más les guste y ... ¡a decorar el mandala!

VARIANTE PARA JUGAR

1. Cada equipo, tomando la FIGURA 1, realiza un diseño propio utilizando únicamente el compás.
2. Posteriormente, arman instrucciones detalladas para repetir el diseño.
3. Intercambian las instrucciones (sin los dibujos) entre los equipos.
4. Gana un punto el equipo que logre escribir correctamente las instrucciones y otro punto el equipo que logre repetir correctamente el diseño.

¡¡A diseñar y jugar todas las veces que quieran!!

Para pensar después del juego
(con la coordinación del docente)

• ¿Cómo harían para dibujar un círculo si no tienen un compás?
• Y si quisieran dibujar un círculo grande (más de un metro de radio) en el patio de la escuela con tiza, ¿se les ocurre alguna manera? Inténtenlo: ¡puede llegar a ser muy divertido!

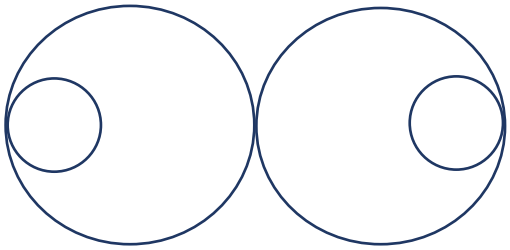
Problemas para seguir construyendo
(con regla y compás)

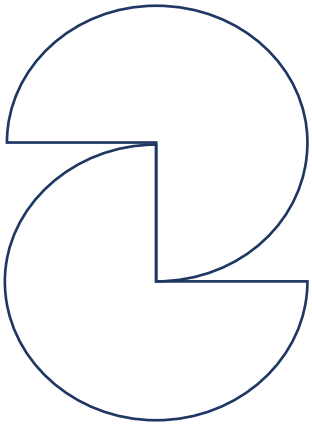
ATENCIÓN: en todos los casos es importante explicar los procedimientos y compararlos con lo realizado por otros compañeros.

1. Continúen este dibujo como si fuera una guarda. ¿Cómo lo hicieron?



2. Copiá estas figuras en una hoja blanca. Escribí el paso a paso en cada caso:





3. Con las siguientes instrucciones realizá un tablero de «tiro al blanco».

- En una hoja blanca, marcá un punto céntrico.
- Dibujá cinco círculos concéntricos, tomando como centro el punto marcado, con los siguientes radios: 1cm, 3 cm, 5 cm, 7 cm y 9 cm.
- En cada sector, indiquen un puntaje (mayor puntaje en el círculo central).

¡¡Ya tienen el tablero!! Ubiquen el tablero en el centro de la mesa y... ¡a jugar lanzando porotos o pequeñas bolitas de papel!

NIVEL II - JUEGO «TANGRAM I»

Propósito: trabajo con las figuras geométricas y sus propiedades, movimientos de figuras en el plano, criterios de clasificación para la identificación y reproducción de formas.

Materiales: piezas de dos tangram (caja de Matemática), papel y lápiz.

Reglas de juego: se elige qué equipo comienza. Los integrantes de ese equipo, sin que los vea el equipo contrario, seleccionan dos o tres piezas de sus juegos de fichas de tangram, arman una figura (yuxtaponiendo las piezas sin superponerlas) y copian el contorno en una hoja (conviene que armen la figura directamente sobre la hoja). Hasta el momento de controlar la respuesta tapan las fichas que usaron y pasan la hoja con el contorno al otro equipo.
Los integrantes del equipo que recibe la hoja tienen que reconstruir la figura usando 2 o 3 piezas de sus juegos de fichas y cuando terminan deben mostrar la solución que encontraron (los participantes del equipo que armó la figura inicial no anuncian cuántas figuras utilizaron, tarea que le corresponde adivinar al otro equipo). Se destapa el armado original de la figura que realizó el primer equipo y se lo compara con el del segundo equipo. Si coinciden, el equipo que acertó gana un punto. Si se propuso una solución alternativa válida, y hay acuerdo en que es correcta, gana dos puntos. Si no lo logra, no anota puntos en esa ronda.
Gana el equipo que obtiene más puntos.

Variante I:
al cabo de 3 partidas se puede agregar un límite de tiempo para ambos equipos.

Variante II:
otra opción es realizar el mismo juego con las figuras formadas a partir de una determinada cantidad de piezas, previamente acordada.

Para pensar después del juego
(con la coordinación del docente)

1. Observa las piezas del tangram ¿Cuántas figuras son? ¿Cómo se llaman cada una de las figuras geométricas? ¿Qué propiedades cumple cada una de ellas? ¿Los triángulos (si bien son de distintos tamaños) tienen alguna propiedad en común?

2. ¿Cuántos rectángulos distintos es posible armar con todas o algunas de las piezas del Tangram?

3. a) Formen un grupo con 2 o 3 compañeros/as y armen, juntos, un rectángulo.
b) Comparen la figura obtenida con las que hicieron los compañeros. ¿Cuántos rectángulos distintos pudieron armar? En todos los casos deben explicar por qué la figura obtenida es un rectángulo. c) Al cuadrado, ¿lo podemos «contar» como rectángulo? ¿Por qué?

4. ¿Cuáles de las figuras geométricas tienen sus lados opuestos paralelos? ¿Y perpendiculares?

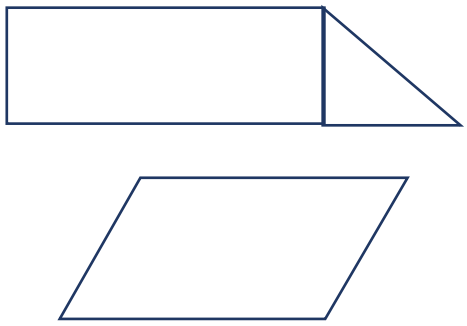
Problemas para seguir pensando

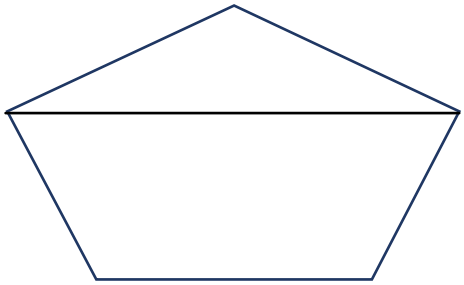
ATENCIÓN: en todos los casos es importante que justifiques tu respuesta.

1. Renata y Silvia están jugando al dictado de figuras. ¿Qué figura describe cada pista?

- Tiene dos pares de lados paralelos y los cuatro lados iguales: .....
- Tiene un par de lados paralelos y dos ángulos rectos: .....
- Tiene un solo para de lados paralelos y dos lados iguales: .....

2. Escriban posibles pistas para reproducir las siguientes figuras (se presentan algunas, a modo de ejemplo) Intercambien las pistas elaboradas. ¿Todas permiten realizar la reproducción? ¿Por qué?





3. En una hoja lisa y utilizando diferentes elementos de geometría construyan cuadriláteros que cumplan las siguientes condiciones:

a) Que tengan un par de lados paralelos que midan 5 cm.
b) Que tengan dos pares de lados paralelos que midan 4 cm.
c) Que tengan dos lados paralelos que midan 3 cm y otros dos que midan 5 cm.
d) Que tengan dos lados que midan 6 cm.
¿Dibujaron los mismos cuadriláteros? ¿Por qué?
¿Qué datos necesitan para construir un único rectángulo? ¿Y un rombo?

NIVEL III - JUEGO «TANGRAM II»

Objetivo: trabajo con las figuras geométricas y sus propiedades, movimientos de figuras en el plano, descomposición y equivalencia de figuras elementales.

Materiales: piezas de tangram y plantillas (cartas con siluetas) que trae el juego (caja de Matemática).

Reglas de juego: Se elige qué equipo comienza. Uno de los equipos elige una de las plantillas. El otro equipo tiene que completar la figura ubicando sus 7 fichas sin superponerlas. Si armó correctamente la figura gana un punto. Si no lo logra, no anota puntos.

Variante I:
Se puede realizar una introducción a partir de figuras que involucren menos de 7 piezas para reducir el nivel de complejidad de la tarea. Por ejemplo, se les puede pedir a los niños que armen un cuadrado con dos piezas, con todas las combinaciones de piezas que se les ocurran, luego con 3 piezas y finalmente con 4 y que registren sus soluciones. Después mediante una puesta en común, se pueden comparar las soluciones y buscar la equivalencia entre alguna de ellas; así se podrá identificar si surgió más de una solución para formar cuadrados del mismo tamaño.

Para pensar después del juego
(con la coordinación del docente)

1. Conversar sobre distintas situaciones del juego que hubieran presentado dificultad. ¿Cómo las resolvieron? ¿Tuvieron en cuenta alguna propiedad de triángulos o cuadriláteros?

2. Realizar un Catálogo de piezas del tangram que incluya una descripción precisa de las distintas piezas, con indicación de medida de lados y ángulos y sus particularidades.

3. Para aprender más:

> Un dato, en Cuadernillo de Matemática de la Caja de Matemática
>
> «Como aporte histórico, acotamos que, en 1942, dos matemáticos chinos, Fu Traing Wang y Chuan-Chih Hsiung, clasificaron las figuras convexas que pueden realizarse con las 7 piezas del tangram. Son 13: un triángulo, seis cuadriláteros (un cuadrado, un rectángulo, un paralelogramo, un trapecio isósceles y dos trapecios rectángulos), dos pentágonos y 4 hexágonos. En 1995, el italiano Silvio Giordano demostró que, en efecto, son estos todos los cuadriláteros convexos que se pueden realizar con el tangram».

Intenten armar los cuadriláteros, pentágonos y hexágonos propuestos por estos matemáticos chinos. ¿Lo lograron? Comparen lo realizado con las propuestas de sus compañeros.

Problemas para seguir pensando

> ATENCIÓN: en todos los casos es importante que justifiques tu respuesta.

1. En una hoja lisa realicen las siguientes construcciones:

Un paralelogramo con un ángulo de 30 grados.
- Un paralelogramo con dos lados consecutivos que midan 5 cm y 6 cm y el ángulo. comprendido entre los lados mida 30 grados.
- Un rectángulo con uno de los lados que mida 6 cm.
- Un rombo cuyos lados midan 4 cm y uno de los ángulos 40 grados.

¿Todos dibujaron los mismos cuadriláteros? ¿Por qué?

2. Construyan los siguientes cuadriláteros utilizando los elementos de geometría.

- Dos lados consecutivos miden 3 cm y 4 cm. Todos sus ángulos son iguales.
- Todos sus lados son iguales y dos ángulos opuestos miden 30 grados.
- Los lados opuestos miden 3 cm, otro de los lados mide 4 cm y los ángulos adyacentes a este último mide 40 grados.

¿Qué cuadrilátero construyeron en cada caso? ¿Qué elementos de geometría usaron para cada una de las construcciones? ¿Por qué? ¿Podrían haber utilizado otro?
¿Cuántos lados y cuántos ángulos necesitan conocer para construir un paralelogramo? ¿Y un rectángulo? ¿Y un rombo? ¿Y un cuadrado?

3. Javier dice que siempre que el cuadrilátero tiene dos pares de lados congruentes entre sí, tiene dos pares de lados paralelos.
Moni dice que el rombo tiene dos pares de lados congruentes, pero no tiene pares de lados paralelos. ¿Con quién de ellos estás de acuerdo? ¿Por qué?

4. Decidí si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Los cuadrados tienen dos pares de lados paralelos.
- Los rectángulos son paralelogramos.
- Los rombos tienen dos pares de lados paralelos.
- Los trapecios pueden tener hasta dos ángulos rectos.

Comenten y comparen entre todos cada una de las situaciones anteriores.

Y algo más para todos los niveles: ¡a inventar juegos matemáticos!

Les pedimos que inventen un juego matemático para poner en práctica todo lo que saben. Pueden inventar tableros y tarjetas especiales.
Escriban las instrucciones y...¡¡a seguir jugando!!

Bibliografía:

- Cuadernillo de Matemática. Multiciclo de las Cajas de Matemática, Ministerio de Educación e Innovación, GCABA.
- Cuadernillos del Plan Nacional de Matemática, Ministerio de Educación de la Nación.