

Math Tasks

with

Geoboards

SPANISH
VERSION

Grades
6-8
Teacher
Guide



Application

- Solve 18 rich tasks using Geoboards.
- Develop students' math mindset through applying, modeling, and reasoning.
- Deepen knowledge of area, congruence, and properties of polygons.

TABLE OF CONTENTS

Finding Shapes with Symmetry	3	Glass Triangles 2.....	39
Comparing Areas	5	Peanut Brittle 1.....	41
Peg Capture	7	Peanut Brittle 2.....	43
Piecing Together the Puzzle!.....	9	Geo Gardens 1	45
Squares Around a Triangle.....	11	Geo Gardens 2.....	47
Shelf Brackets 1	13	Pythagoras Delivers the Mail 1	49
Shelf Brackets 2	15	Pythagoras Delivers the Mail 2	51
Hydroponics 1	17	Polygons, Pegs, and Patterns 1.....	53
Hydroponics 2	19	Polygons, Pegs, and Patterns 2.....	55
Star Research 1	21	The Airline Connection 1.....	57
Star Research 2	23	The Airline Connection 2.....	59
Spider Web Site 1	25	Pascal Pastimes 1	61
Spider Web Site 2	27	Pascal Pastimes 2.....	63
Wholes and Holes 1	29	Blackline Masters.....	65
Wholes and Holes 2	31		
The Square Challenge 1.....	33		
The Square Challenge 2.....	35		
Glass Triangles 1.....	37		

PLEASE NOTE: Page references are for PDF pages and not the page numbers shown on the printed pages.

This Spanish Supplement includes all student materials that require translation. This PDF is to be used in conjunction with the English version of this Math Tasks book. When printing, use the “actual size” option; do not use the “fit to page” option.

Hallar figuras con simetría

SIN AYUDA

¿Puedes crear diseños en el geoplano con ciertos tipos de simetría?

- 1 Trabaja con un compañero. Crea al menos un diseño para cada descripción:
 - El diseño tiene al menos un eje de simetría y se ve igual después de cada giro de 90° .
 - El diseño no tiene ejes de simetría y se ve igual después de cada giro de 90° .
 - El diseño tiene un eje de simetría pero no tiene simetría central.
 - El diseño tiene simetría central de orden 4 pero no de orden 2.
- 2 Copia tus diseños en papel punteado. Si no hay un diseño posible para una descripción, explica por qué.
- 3 Prepárate para hablar acerca de los diferentes tipos de simetría en cada uno de tus diseños.



- 3** Prepárate para hablar acerca de los diferentes tipos de simetría en cada uno de tus diseños.
- 2** Copia tus diseños en papel punteado. Si no hay un diseño posible para una descripción, explica por qué.
- El diseño tiene simetría central de orden 4 pero no de orden 2.
 - El diseño tiene un eje de simetría pero no tiene simetría central.
 - El diseño no tiene ejes de simetría y se ve igual después de cada giro de 90° .
 - El diseño tiene al menos un eje de simetría y se ve igual después de cada giro de 90° .
- 1** Trabaja con un compañero. Crea al menos un diseño para cada descripción:
- ¿Puedes crear diseños en el geoplano con ciertos tipos de simetría?**

HALLAR FIGURAS CON SIMETRÍA

HALLAR FIGURAS CON SIMETRÍA

¿Puedes crear diseños en el geoplano con ciertos tipos de simetría?

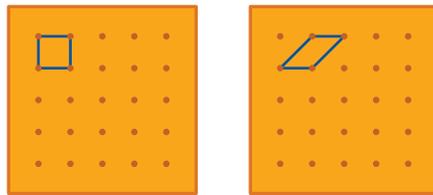
- 1** Trabaja con un compañero. Crea al menos un diseño para cada descripción:
- El diseño tiene al menos un eje de simetría y se ve igual después de cada giro de 90° .
 - El diseño no tiene ejes de simetría y se ve igual después de cada giro de 90° .
 - El diseño tiene un eje de simetría pero no tiene simetría central.
 - El diseño tiene simetría central de orden 4 pero no de orden 2.
- 2** Copia tus diseños en papel punteado. Si no hay un diseño posible para una descripción, explica por qué.
- 3** Prepárate para hablar acerca de los diferentes tipos de simetría en cada uno de tus diseños.

Comparar áreas

SIN AYUDA

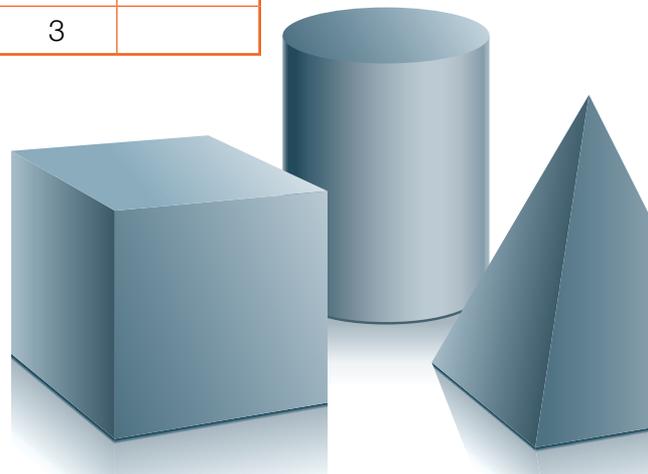
Trabaja con tu compañero.

- 1 En tu geoplano, crea un rectángulo con las siguientes dimensiones. Traza los rectángulos en el papel isométrico punteado. Luego calcula el área. Repite el proceso para los paralelogramos y los triángulos rectángulos.



Rectángulos			Paralelogramos			Triángulos rectángulos		
Base	Altura	Área	Base	Altura	Área	Base	Altura	Área
1	1		1	1		1	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
2	1		2	1		2	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
3	1		3	1		3	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
4	1		4	1		4	1	
	2			2			2	
	3			3			3	

- 2 Compara los resultados del área entre cada figura. Determina qué conclusiones se pueden sacar.
- 3 Busca patrones y tendencias a partir de los resultados de cada pregunta.
- 4 Prepárate para hablar acerca de tus resultados.



4 Prepara para hablar acerca de tus resultados.

3 Busca patrones y tendencias a partir de los resultados de cada pregunta.

2 Compara los resultados del área entre cada figura. Determina qué conclusiones se pueden sacar.

Rectángulos			Paralelogramos			Triángulos rectángulos		
Base	Altura	Área	Base	Altura	Área	Base	Altura	Área
4	1		4	1		4	1	
3	1		3	1		3	1	
2	1		2	1		2	1	
3	2		3	2		3	2	
2	2		2	2		2	2	
3	3		3	3		3	3	
4	4		4	4		4	4	
2	2		2	2		2	2	
3	3		3	3		3	3	

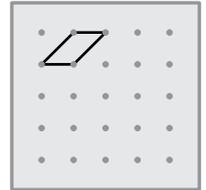
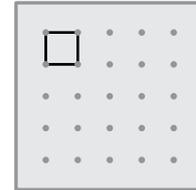
B

COMPARAR ÁREAS

A

COMPARAR ÁREAS

Trabaja con tu compañero.



1 En tu geoplano, crea un rectángulo con las siguientes dimensiones. Traza los rectángulos en el papel isométrico punteado. Luego calcula el área. Repite el proceso para los paralelogramos y los triángulos rectángulos.

Rectángulos			Paralelogramos			Triángulos rectángulos		
Base	Altura	Área	Base	Altura	Área	Base	Altura	Área
1	1		1	1		1	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
2	1		2	1		2	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
3	1		3	1		3	1	

Captura de clavijas

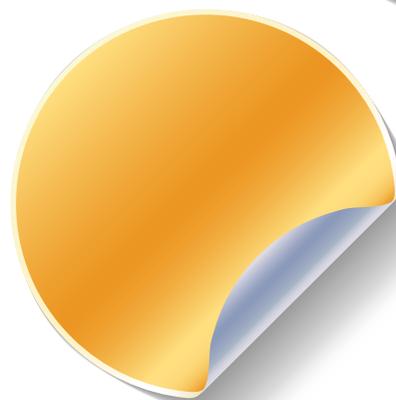
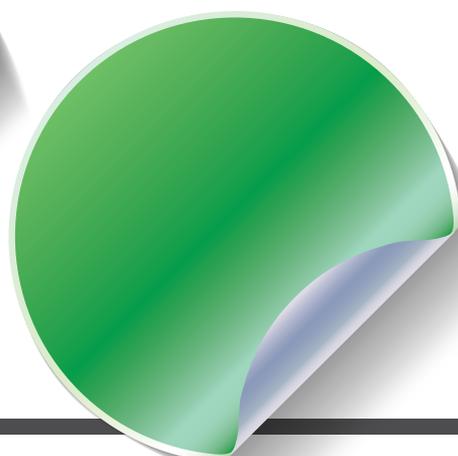
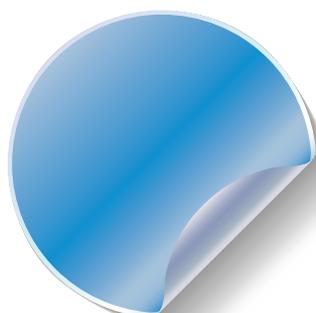
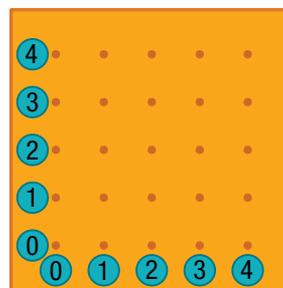
SIN AYUDA

¡Juega a la Captura de clavijas! | Jugadores: 2

Objetivo: colocar cuatro marcadores seguidos de forma horizontal, vertical o diagonal

Reglas del juego:

- 1 Los jugadores usan un geoplano y puntos adhesivos para armar un juego de mesa, como se muestra.
- 2 Cada jugador elige un color de los marcadores cuadrados de papel. Decidan quién empieza.
- 3 Túrnense para decir en voz alta un par ordenado de números, luego presionen un marcador sobre la clavija correspondiente.
- 4 Si un jugador piensa que el otro jugador cometió un error al colocar un marcador, puede cuestionar la jugada. Revisen la jugada entre los dos. El que se haya equivocado pierde un turno.
- 5 El juego continúa hasta que alguien tenga cuatro clavijas seguidas. Si ninguno de los jugadores consigue cuatro clavijas seguidas, el juego se empata.
- 6 Jueguen varias partidas de *Captura de clavijas*.
 - Prepárense para hablar sobre buenas y malas jugadas.



- Prepárense para hablar sobre buenas y malas jugadas.

- 6 Jueguen varias partidas de *Captura de clavijas*.
- 5 El juego continúa hasta que alguien tenga cuatro clavijas seguidas. Si ninguno de los jugadores consigue cuatro clavijas seguidas, el juego se empató.

B

CAPTURA DE CLAVIJAS

DOBLA / 180B

A

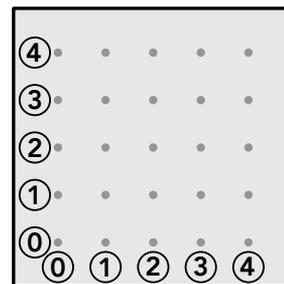
CAPTURA DE CLAVIJAS

¡Juega a la Captura de clavijas! | Jugadores: 2

Objetivo: colocar cuatro marcadores seguidos de forma horizontal, vertical o diagonal

Reglas del juego:

- 1 Los jugadores usan un geoplano y puntos adhesivos para armar un juego de mesa, como se muestra.
- 2 Cada jugador elige un color de los marcadores cuadrados de papel. Decidan quién empieza.
- 3 Tórnense para decir en voz alta un par ordenado de números, luego presionen un marcador sobre la clavija correspondiente.
- 4 Si un jugador piensa que el otro jugador cometió un error al colocar un marcador, puede cuestionar la jugada. Revisen la jugada entre los dos. El que se haya equivocado pierde un turno.



¡Armando el rompecabezas!

SIN AYUDA

Juega a ¡Armando el rompecabezas! Jugadores: 2

Como maestro de rompecabezas, se te ha encargado averiguar cuánta área ocupa un polígono. ¿Puedes usar tus súper habilidades de geoplano para ayudarte a resolver el rompecabezas?

- 1 Trabajando juntos, usen su geoplano para construir un polígono irregular de complejidad variada.
- 2 Trabajen juntos para hallar el área de su polígono, descomponiendo el área circundante en figuras de las cuales se pueda hallar fácilmente el área, y luego resten el área total de esos componentes del área total del geoplano.
- 3 A continuación, comprueben su trabajo descomponiendo el polígono en figuras de las cuales se pueda hallar fácilmente el área, y luego súmenlas.
- 4 Los jugadores repiten el juego, construyendo diferentes polígonos cada vez.
- 5 Jueguen varias rondas de *¡Armando el rompecabezas!* usando su geoplano y las bandas elásticas para construir diferentes polígonos.
 - Prepárense para hablar sobre sus juegos.



- Prepárense para hablar sobre sus juegos.
- 5 Jueguen varias rondas de *¡Armando el rompecabezas!* usando su geoplano y las bandas elásticas para construir diferentes polígonos.
 - 4 Los jugadores repiten el juego, construyendo diferentes polígonos cada vez.
 - 3 A continuación, comprueben su trabajo descomponiendo el polígono en figuras de las cuales se pueda hallar fácilmente el área, y luego súmenlas.
 - 2 Trabajen juntos para hallar el área de su polígono, descomponiendo el área circundante en figuras de las cuales se pueda hallar fácilmente el área, y luego resten el área total de esos componentes del área total del geoplano.
 - 1 Trabajando juntos, usen su geoplano para construir un polígono irregular de complejidad variada.

Como maestro de rompecabezas, se te ha encargado averiguar cuánta área ocupa un polígono. ¿Puedes usar tus súper habilidades de geoplano para ayudarte a resolver el rompecabezas?

Juega a ¡Armando el rompecabezas! | Jugadores: 2

¡ARMANDO EL ROMPECABEZAS!

¡ARMANDO EL ROMPECABEZAS!

Juega a ¡Armando el rompecabezas! | Jugadores: 2

Como maestro de rompecabezas, se te ha encargado averiguar cuánta área ocupa un polígono. ¿Puedes usar tus súper habilidades de geoplano para ayudarte a resolver el rompecabezas?

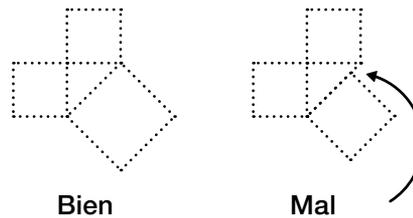
- 1 Trabajando juntos, usen su geoplano para construir un polígono irregular de complejidad variada.
- 2 Trabajen juntos para hallar el área de su polígono, descomponiendo el área circundante en figuras de las cuales se pueda hallar fácilmente el área, y luego resten el área total de esos componentes del área total del geoplano.
- 3 A continuación, comprueben su trabajo descomponiendo el polígono en figuras de las cuales se pueda hallar fácilmente el área, y luego súmenlas.
- 4 Los jugadores repiten el juego, construyendo diferentes polígonos cada vez.
- 5 Jueguen varias rondas de *¡Armando el rompecabezas!* usando su geoplano y las bandas elásticas para construir diferentes polígonos.
 - Prepárense para hablar sobre sus juegos.

Cuadrados alrededor de un triángulo

SIN AYUDA

¿Cómo se relacionan los cuadrados que se forman a los lados de un triángulo rectángulo?

- 1 Trabaja en grupo. Cada uno debe hacer un triángulo rectángulo de diferente tamaño en su geoplano.
- 2 Registra tu triángulo hacia el medio de una hoja de papel de puntas.
- 3 Construye un cuadrado en cada lado de tu triángulo. Los lados de cada cuadrado que construyas deben coincidir con el lado del triángulo en el que se construye. Usa una regla como ayuda para hacer los lados de tus cuadrados.
- 4 Halla y registra el área de cada cuadrado.
- 5 Comprueben el trabajo de cada uno.
- 6 Busquen relaciones entre las áreas de los tres cuadrados que rodean cada triángulo.



6 Busquen relaciones entre las áreas de los tres cuadrados que rodean cada triángulo.

5 Comprueben el trabajo de cada uno.

4 Halla y registra el área de cada cuadrado.

lados de tus cuadrados.

3 Construye un cuadrado en cada lado de tu triángulo. Los lados de cada cuadrado que construyas deben coincidir con el lado del triángulo en el que se construye. Usa una regla como ayuda para hacer los

papel de puntas.

2 Registra tu triángulo hacia el medio de una hoja de

su geoplano.

1 Trabaja en grupo. Cada uno debe hacer un triángulo rectángulo de diferente tamaño en

rectángulo?

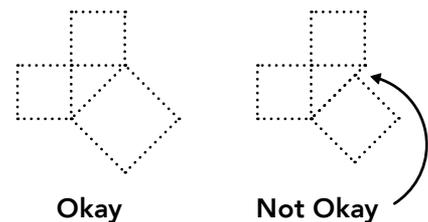
¿Cómo se relacionan los cuadrados que se forman a los lados de un triángulo

CUADRADOS ALREDEDOR DE UN TRIÁNGULO

CUADRADOS ALREDEDOR DE UN TRIÁNGULO

¿Cómo se relacionan los cuadrados que se forman a los lados de un triángulo rectángulo?

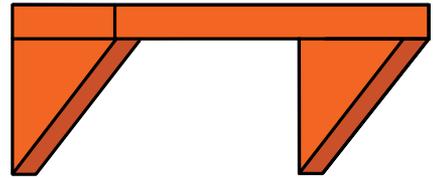
- 1 Trabaja en grupo. Cada uno debe hacer un triángulo rectángulo de diferente tamaño en su geoplano.
- 2 Registra tu triángulo hacia el medio de una hoja de papel de puntas.
- 3 Construye un cuadrado en cada lado de tu triángulo. Los lados de cada cuadrado que construyas deben coincidir con el lado del triángulo en el que se construye. Usa una regla como ayuda para hacer los lados de tus cuadrados.
- 4 Halla y registra el área de cada cuadrado.
- 5 Comprueben el trabajo de cada uno.
- 6 Busquen relaciones entre las áreas de los tres cuadrados que rodean cada triángulo.



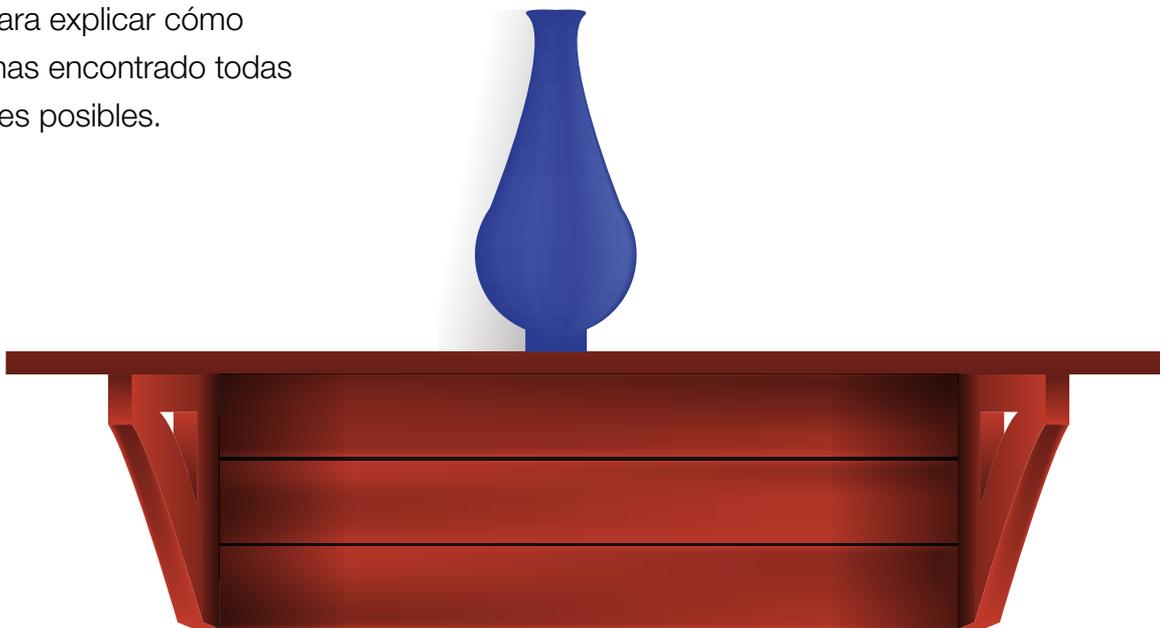
Soportes para estantes

SIN AYUDA 1

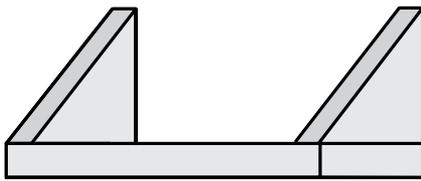
Kari construye estantes para colocar su estéreo, libros y fotos. Los estantes deben tener varios anchos, y cada uno requiere dos soportes de madera idénticos en forma de triángulo rectángulo que se colocarán debajo. Si Kari tiene una pieza de madera gruesa que mide 24 in. x 24 in., ¿cuáles son los soportes en forma de triángulo rectángulo de diferentes tamaños que puede cortar del pedazo de madera?



- 1 Trabaja con un compañero. Haz todos los triángulos rectángulos de diferente tamaño que puedas en tu geoplano. Usa las clavijas del geoplano para los vértices de tus triángulos.
- 2 Tu geoplano representa el pedazo de madera de Kari, y tus triángulos son patrones para los soportes de los estantes. Halla el área de cada uno de los soportes de estante que representaste. (Pista: primero averigua las dimensiones y el área que representa cada pequeño cuadrado del geoplano).
- 3 Dibuja cada soporte con forma de triángulo rectángulo en papel punteado y registra su área. Compara tus dibujos para asegurarte de que sean todos diferentes.
- 4 Prepárate para explicar cómo sabes que has encontrado todas las soluciones posibles.



- 1 Trabaja con un compañero. Haz todos los triángulos rectángulos de diferente tamaño que puedas en tu geoplano. Usa las clavijas del geoplano para los vértices de tus triángulos.
- 2 Tu geoplano representa el pedazo de madera de Kari, y tus triángulos son patrones para los soportes de los estantes. Halla el área de cada uno de los soportes de estante que representaste. (Pista: primero averigua las dimensiones y el área que representa cada pequeño cuadrado del geoplano).
- 3 Dibuja cada soporte con forma de triángulo rectángulo en papel punteado y registra su área. Compara tus dibujos para asegurarte de que sean todos diferentes.
- 4 Prepárate para explicar cómo sabes que has encontrado todas las soluciones posibles.

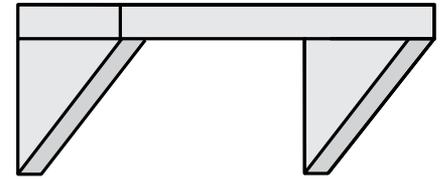


Kari construye estantes para colocar su estéreo, libros y fotos. Los estantes deben tener varios anchos, y cada uno requiere dos soportes de madera idénticos en forma de triángulo rectángulo que se colocarán debajo. Si Kari tiene una pieza de madera gruesa que mide 24 in. x 24 in., ¿cuáles son los soportes en forma de triángulo rectángulo de diferentes tamaños que puede cortar del pedazo de madera?

SOPORTES PARA ESTANTES 1

SOPORTES PARA ESTANTES 1

Kari construye estantes para colocar su estéreo, libros y fotos. Los estantes deben tener varios anchos, y cada uno requiere dos soportes de madera idénticos en forma de triángulo rectángulo que se colocarán debajo. Si Kari tiene una pieza de madera gruesa que mide 24 in. x 24 in., ¿cuáles son los soportes en forma de triángulo rectángulo de diferentes tamaños que puede cortar del pedazo de madera?



- 1 Trabaja con un compañero. Haz todos los triángulos rectángulos de diferente tamaño que puedas en tu geoplano. Usa las clavijas del geoplano para los vértices de tus triángulos.
- 2 Tu geoplano representa el pedazo de madera de Kari, y tus triángulos son patrones para los soportes de los estantes. Halla el área de cada uno de los soportes de estante que representaste. (Pista: primero averigua las dimensiones y el área que representa cada pequeño cuadrado del geoplano).
- 3 Dibuja cada soporte con forma de triángulo rectángulo en papel punteado y registra su área. Compara tus dibujos para asegurarte de que sean todos diferentes.
- 4 Prepárate para explicar cómo sabes que has encontrado todas las soluciones posibles.

Soportes para estantes

SIN AYUDA 2

Kari quiere construir cuatro estantes de diferentes anchos. Si cada estante requiere un par de soportes de madera idénticos en forma de triángulo rectángulo con una longitud del ancho del estante, ¿cómo puede ella aprovechar al máximo el pedazo de madera de 24 in. x 24 in.?

- 1 Con tu compañero, traza dos copias de cada patrón de soporte con forma de triángulo rectángulo en papel punteado y recórtenlos.
- 2 En una hoja de papel punteado en blanco, conecta el conjunto de puntos más alejados para crear un cuadrado que represente el pedazo de madera de Kari.
- 3 Usando los recortes, encuentra la manera de ajustar cuatro pares de triángulos de diferentes tamaños en el cuadrado del papel punteado que trazaste. Empieza colocando un par de triángulos idénticos, luego un segundo par, un tercer par y finalmente un cuarto par. Los triángulos se pueden invertir y rotar, pero no deben superponerse. Intenta minimizar la cantidad de madera que se desperdiciaría una vez que se cortaran los soportes triangulares.
- 4 Una vez que hayas encontrado un diseño que te guste, trázalo en el papel.
- 5 Calcula el área total que usaron los ocho soportes en tu diseño y el área de cualquier madera sobrante.
- 6 Prepárate para hablar sobre las estrategias que usaron para resolver el problema de Kari.



- 6 Prepárate para hablar sobre las estrategias que usaron para resolver el problema de Kari.
- 5 Calcula el área total que usaron los ocho soportes en tu diseño y el área de cualquier madera sobrante.

B

SOPORTES PARA ESTANTES 2

DOBLA / 180º

A

SOPORTES PARA ESTANTES 2

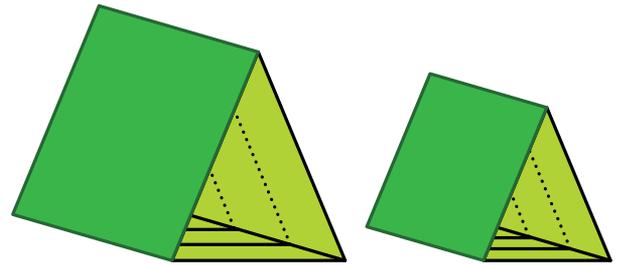
Kari quiere construir cuatro estantes de diferentes anchos. Si cada estante requiere un par de soportes de madera idénticos en forma de triángulo rectángulo con una longitud del ancho del estante, ¿cómo puede ella aprovechar al máximo el pedazo de madera de 24 in. x 24 in.?

- 1 Con tu compañero, traza dos copias de cada patrón de soporte con forma de triángulo rectángulo en papel punteado y recórtelos.
- 2 En una hoja de papel punteado en blanco, conecta el conjunto de puntos más alejados para crear un cuadrado que represente el pedazo de madera de Kari.
- 3 Usando los recortes, encuentra la manera de ajustar cuatro pares de triángulos de diferentes tamaños en el cuadrado del papel punteado que trazaste. Empieza colocando un par de triángulos idénticos, luego un segundo par, un tercer par y finalmente un cuarto par. Los triángulos se pueden invertir y rotar, pero no deben superponerse. Intenta minimizar la cantidad de madera que se desperdiciaría una vez que se cortaran los soportes triangulares.
- 4 Una vez que hayas encontrado un diseño que te guste, trázalo en el papel.

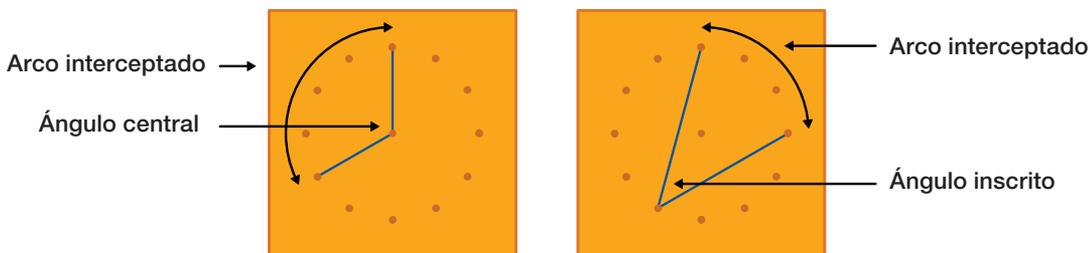
Hidroponía

SIN AYUDA 1

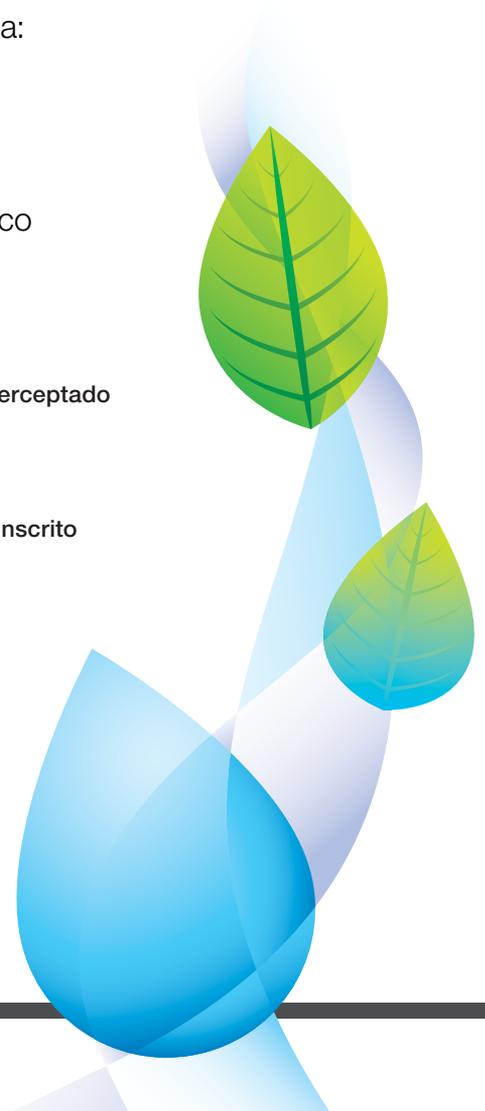
La hidroponía es la ciencia del cultivo de plantas en el agua. Mientras crecen, las plantas se mantienen en estructuras con forma de triángulo isósceles. Usando el geoplano circular, ¿cuántas estructuras triangulares diferentes puedes diseñar?



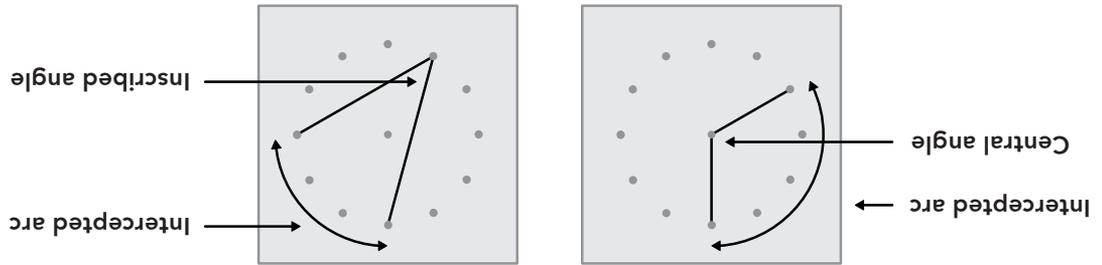
- 1 Trabaja con un compañero. Crea tantos triángulos isósceles de diferentes tamaños como puedas en tu geoplano circular. Los triángulos isósceles tienen al menos dos lados congruentes. Los vértices de tus triángulos pueden ser la clavija central y 2 clavijas del círculo, o pueden ser 3 clavijas del círculo.
- 2 Halla la medida de cada ángulo de los triángulos isósceles. Primero encuentra la medida del arco formado por 2 clavijas consecutivas del círculo. Un círculo mide 360° . Luego usa las siguientes fórmulas como ayuda:
 - La medida de un ángulo central es igual a la medida del arco que intercepta.
 - La medida de un ángulo inscrito es la mitad de la medida del arco que intercepta.



- 3 Dibuja cada triángulo isósceles en papel punteado y registra las medidas de sus ángulos.
- 4 ¿Qué observaciones puedes hacer sobre tus triángulos?



4 ¿Qué observaciones puedes hacer sobre tus triángulos?



3 Dibuja cada triángulo isósceles en papel punteado y registra las medidas de sus ángulos.

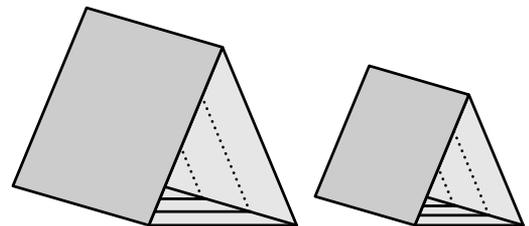
B

HIDROPONÍA 1

HIDROPONÍA 1

A

La hidroponía es la ciencia del cultivo de plantas en el agua. Mientras crecen, las plantas se mantienen en estructuras con forma de triángulo isósceles. Usando el geoplano circular, ¿cuántas estructuras triangulares diferentes puedes diseñar?



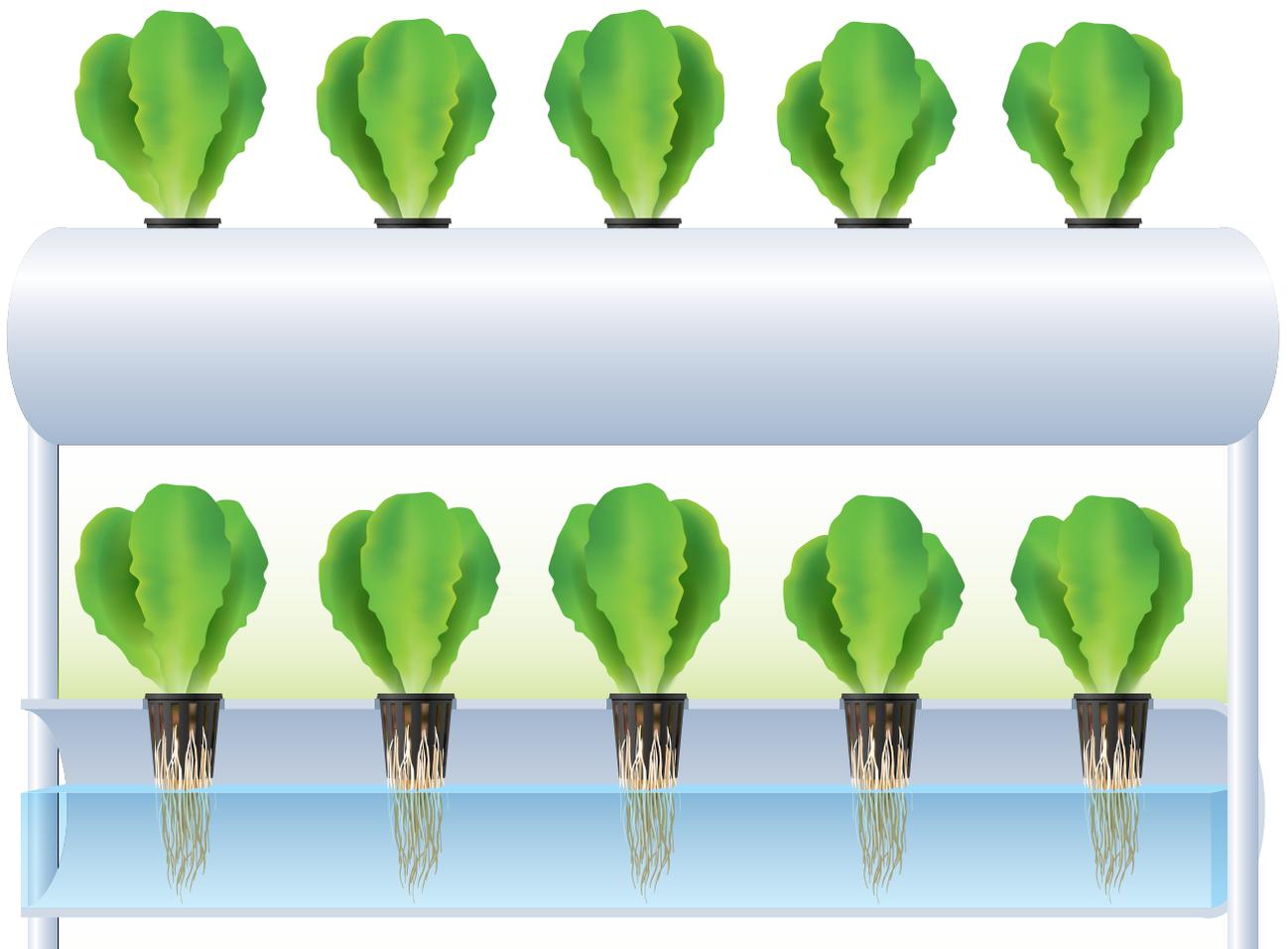
- 1 Trabaja con un compañero. Crea tantos triángulos isósceles de diferentes tamaños como puedas en tu geoplano circular. Los triángulos isósceles tienen al menos dos lados congruentes. Los vértices de tus triángulos pueden ser la clavija central y 2 clavijas del círculo, o pueden ser 3 clavijas del círculo.
- 2 Halla la medida de cada ángulo de los triángulos isósceles. Primero encuentra la medida del arco formado por 2 clavijas consecutivas del círculo. Un círculo mide 360° . Luego usa las siguientes fórmulas como ayuda:
 - La medida de un ángulo central es igual a la medida del arco que intercepta.
 - La medida de un ángulo inscrito es la mitad de la medida del arco que intercepta.

Hidroponía

SIN AYUDA 2

¿Qué sucedería si las estructuras para hidroponía se vendieran en conjuntos de una estructura triangular pequeña y una estructura triangular grande? ¿Cómo seleccionarías los pares de estructuras que se empaquetarían juntos?

- 1 En parejas, recorten cada uno de sus triángulos isósceles.
- 2 Piensa en una manera de agrupar tus “estructuras triangulares” en conjuntos de dos para el empaque.
- 3 Investiga las propiedades que comparten los triángulos de cada uno de tus conjuntos. Compara las medidas de los ángulos, los tipos de ángulos y las longitudes de lado.



- ¿Qué sucedería si las estructuras para hidroponía se vendieran en conjuntos de una estructura triangular pequeña y una estructura triangular grande?
¿Cómo seleccionarías los pares de estructuras que se empaquetarían juntos?
- 1 En parejas, recorten cada uno de sus triángulos isósceles.
 - 2 Piensa en una manera de agrupar tus “estructuras triangulares” en conjuntos de dos para el empaque.
 - 3 Investiga las propiedades que comparten los triángulos de cada uno de tus conjuntos. Compara las medidas de los ángulos, los tipos de ángulos y las longitudes de lado.

HIDROPONÍA 2

HIDROPONÍA 2

¿Qué sucedería si las estructuras para hidroponía se vendieran en conjuntos de una estructura triangular pequeña y una estructura triangular grande?
¿Cómo seleccionarías los pares de estructuras que se empaquetarían juntos?

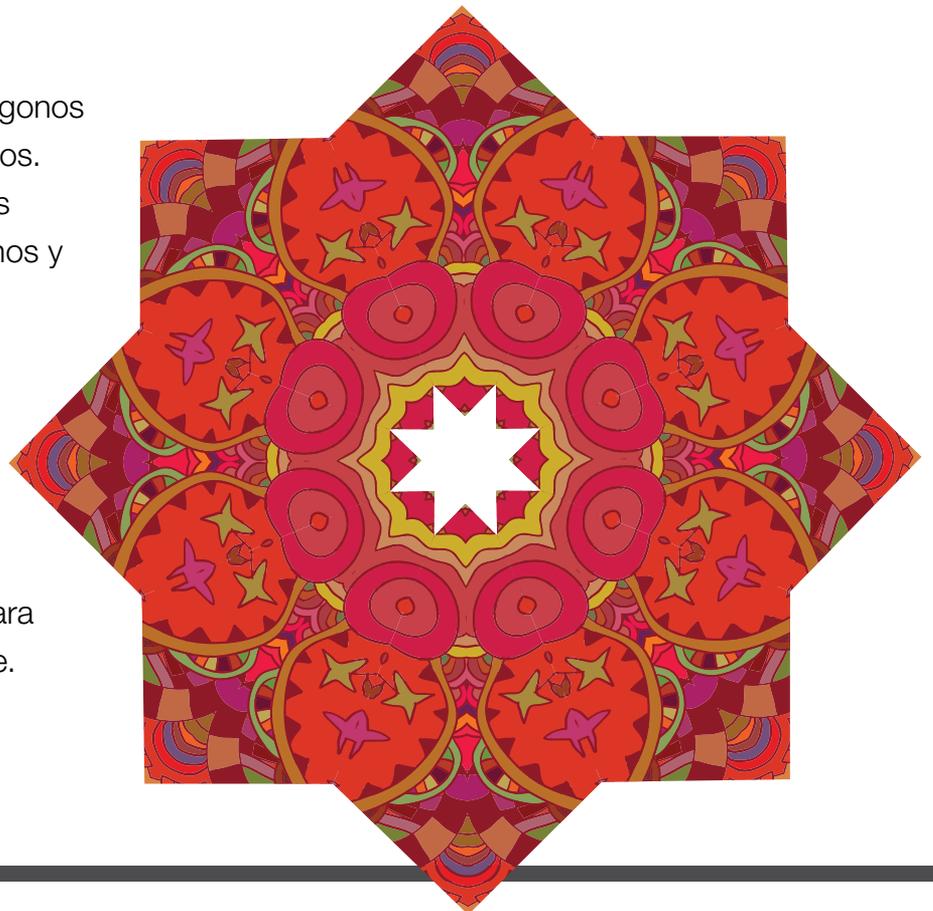
- 1 En parejas, recorten cada uno de sus triángulos isósceles.
- 2 Piensa en una manera de agrupar tus “estructuras triangulares” en conjuntos de dos para el empaque.
- 3 Investiga las propiedades que comparten los triángulos de cada uno de tus conjuntos. Compara las medidas de los ángulos, los tipos de ángulos y las longitudes de lado.

Búsqueda de estrellas

SIN AYUDA 1

El arte islámico tiene ricos e intrincados diseños geométricos basados en el círculo. Este arte usa cuadrículas básicas de patrones cuadrados o triangulares para crear diseños de mosaicos. Algunos diseños se basan en diagonales de polígonos. ¿Qué puedes descubrir acerca de estas diagonales?

- 1 Trabaja con un compañero. Cada uno debe hacer un polígono con un número diferente de lados en el lado circular de su geoplano. Los vértices de sus polígonos deben estar ubicados en clavijas del círculo, no en la clavija central.
- 2 Selecciona cualquier vértice de tu polígono y traza tantas diagonales como sea posible a partir de ese vértice.
- 3 Traza tu polígono y diagonales en papel punteado circular. Registra el número de lados y vértices del polígono, el número de diagonales trazadas desde un vértice y el número de triángulos creados en el interior.
- 4 Repite el proceso para los polígonos con diferentes números de lados. Prueba al menos seis ejemplos diferentes. Registra tus polígonos y sus datos.
- 5 Recorta tus dibujos en papel punteado y organízalos con los dibujos de tu compañero.
- 6 Busca patrones y prepárate para hablar sobre lo que observaste.



El arte islámico tiene ricos e intrincados diseños geométricos basados en el círculo. Este arte usa cuadrículas básicas de patrones cuadrados o triangulares para crear diseños de mosaicos. Algunos diseños se basan en diagonales de polígonos. ¿Qué puedes descubrir acerca de estas diagonales?

- 1 Trabaja con un compañero. Cada uno debe hacer un polígono con un número diferente de lados en el lado circular de su geoplano. Los vértices de sus polígonos deben estar ubicados en clavijas del círculo, no en la clavija central.
- 2 Selecciona cualquier vértice de tu polígono y traza tantas diagonales como sea posible a partir de ese vértice.
- 3 Traza tu polígono y diagonales en papel punteado circular. Registra el número de lados y vértices del polígono, el número de diagonales trazadas desde un vértice y el número de triángulos creados en el interior.
- 4 Repite el proceso para los polígonos con diferentes números de lados. Prueba al menos seis ejemplos diferentes. Registra tus polígonos y sus datos.
- 5 Recorta tus dibujos en papel punteado y organízalos con los dibujos de tu compañero.
- 6 Busca patrones y prepárate para hablar sobre lo que observaste.

BÚSQUEDA DE ESTRELLAS 1

BÚSQUEDA DE ESTRELLAS 1

El arte islámico tiene ricos e intrincados diseños geométricos basados en el círculo. Este arte usa cuadrículas básicas de patrones cuadrados o triangulares para crear diseños de mosaicos. Algunos diseños se basan en diagonales de polígonos. ¿Qué puedes descubrir acerca de estas diagonales?

- 1 Trabaja con un compañero. Cada uno debe hacer un polígono con un número diferente de lados en el lado circular de su geoplano. Los vértices de sus polígonos deben estar ubicados en clavijas del círculo, no en la clavija central.
- 2 Selecciona cualquier vértice de tu polígono y traza tantas diagonales como sea posible a partir de ese vértice.
- 3 Traza tu polígono y diagonales en papel punteado circular. Registra el número de lados y vértices del polígono, el número de diagonales trazadas desde un vértice y el número de triángulos creados en el interior.
- 4 Repite el proceso para los polígonos con diferentes números de lados. Prueba al menos seis ejemplos diferentes. Registra tus polígonos y sus datos.
- 5 Recorta tus dibujos en papel punteado y organízalos con los dibujos de tu compañero.
- 6 Busca patrones y prepárate para hablar sobre lo que observaste.

Búsqueda de estrellas

SIN AYUDA 2

¿Qué sucedería si un artesano islámico quisiera usar diagonales para crear estrellas con diferentes números de puntos? ¿Cuántas diagonales se necesitarían para crear estas estrellas en polígonos con diferentes números de lados?

- 1 Selecciona cualquier polígono con cinco o más lados que hayas hecho en la Parte 1. Recréalo en tu geoplano. Haz tantas diagonales como puedas desde cada vértice del polígono.
- 2 Traza tu polígono y diagonales en papel punteado circular. Registra el número de vértices del polígono, el número de diagonales trazadas desde cada vértice y el número total de diagonales del polígono.
- 3 Repite el proceso usando otros polígonos de la Parte 1. Prueba al menos seis ejemplos diferentes. Registra tus polígonos y tus datos.
- 4 Busca patrones en tus datos. También mira a ver si piensas que algunas de tus estrellas son estéticamente más agradables que otras. Prepárate para hablar sobre tus observaciones.



- 1 Selecciona cualquier polígono con cinco o más lados que hayas hecho en la Parte 1. Recréalo en tu geoplano. Haz tantas diagonales como puedas desde cada vértice del polígono.
- 2 Traza tu polígono y diagonales en papel punteado circular. Registra el número de vértices del polígono, el número de diagonales trazadas desde cada vértice y el número total de diagonales del polígono.
- 3 Repite el proceso usando otros polígonos de la Parte 1. Prueba al menos seis ejemplos diferentes. Registra tus polígonos y tus datos.
- 4 Busca patrones en tus datos. También mira a ver si piensas que algunas de tus estrellas son estéticamente más agradables que otras. Prepárate para hablar sobre tus observaciones.

¿Qué sucedería si un artesano islámico quisiera usar diagonales para crear estrellas con diferentes números de puntos? ¿Cuántas diagonales se necesitarían para crear estas estrellas en polígonos con diferentes números de lados?

BÚSQUEDA DE ESTRELLAS 2

BÚSQUEDA DE ESTRELLAS 2

¿Qué sucedería si un artesano islámico quisiera usar diagonales para crear estrellas con diferentes números de puntos? ¿Cuántas diagonales se necesitarían para crear estas estrellas en polígonos con diferentes números de lados?

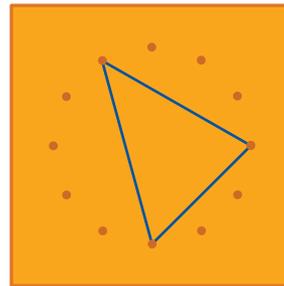
- 1 Selecciona cualquier polígono con cinco o más lados que hayas hecho en la Parte 1. Recréalo en tu geoplano. Haz tantas diagonales como puedas desde cada vértice del polígono.
- 2 Traza tu polígono y diagonales en papel punteado circular. Registra el número de vértices del polígono, el número de diagonales trazadas desde cada vértice y el número total de diagonales del polígono.
- 3 Repite el proceso usando otros polígonos de la Parte 1. Prueba al menos seis ejemplos diferentes. Registra tus polígonos y tus datos.
- 4 Busca patrones en tus datos. También mira a ver si piensas que algunas de tus estrellas son estéticamente más agradables que otras. Prepárate para hablar sobre tus observaciones.

La telaraña

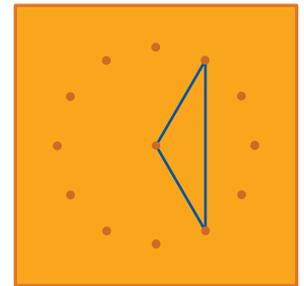
SIN AYUDA 1

La mayoría de los estudiantes saben una canción acerca de la araña pequeña que sube por la tubería de agua. Imagina que la araña decide hacer una telaraña dentro de la tubería. Debe comenzar por tejer una tela triangular cuyos vértices tocan las paredes internas de la tubería circular. ¿Puedes ayudar a la araña pequeña a calcular el número de formas en que puede empezar a tejer su tela?

- 1 Trabaja con un compañero. Usa un geoplano circular para representar el interior de la tubería de agua. Crea una “tela” triangular inscrita en tu geoplano. Los tres vértices de un triángulo inscrito deben quedar en el círculo.

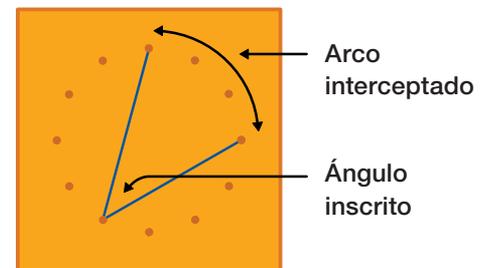


Triángulo inscrito



Triángulo no inscrito

- 2 Halla la medida de cada ángulo en tu tela triangular. Para hacerlo recuerda que:
 - Un círculo contiene 360° .
 - La medida de un ángulo inscrito es la mitad de la medida del arco que intercepta.



- 3 Usando una regla, registra tu triángulo en papel punteado circular. Rotula cada ángulo con su medida.
- 4 Encuentra tantas telas triangulares inscritas como puedas y registra tus hallazgos.
- 5 Organiza tu trabajo y busca patrones.



- 3 Usando una regla, registra tu triángulo en papel punteado circular. Rotula cada ángulo con su medida.
- 4 Encuentra tantas telas triangulares inscritas como puedas y registra tus hallazgos.
- 5 Organiza tu trabajo y busca patrones.

B

LA TELARAÑA 1

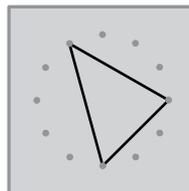
DOBLA / ATRÁS

LA TELARAÑA 1

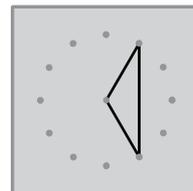
A

La mayoría de los estudiantes saben una canción acerca de la araña pequeña que sube por la tubería de agua. Imagina que la araña decide hacer una telaraña dentro de la tubería. Debe comenzar por tejer una tela triangular cuyos vértices tocan las paredes internas de la tubería circular. ¿Puedes ayudar a la araña pequeña a calcular el número de formas en que puede empezar a tejer su tela?

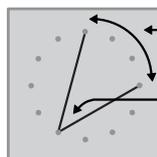
- 1 Trabaja con un compañero. Usa un geoplano circular para representar el interior de la tubería de agua. Crea una “tela” triangular inscrita en tu geoplano. Los tres vértices de un triángulo inscrito deben quedar en el círculo.
- 2 Halla la medida de cada ángulo en tu tela triangular. Para hacerlo recuerda que:
 - Un círculo contiene 360° .
 - La medida de un ángulo inscrito es la mitad de la medida del arco que intercepta.



Inscribed triangle



Not an inscribed triangle



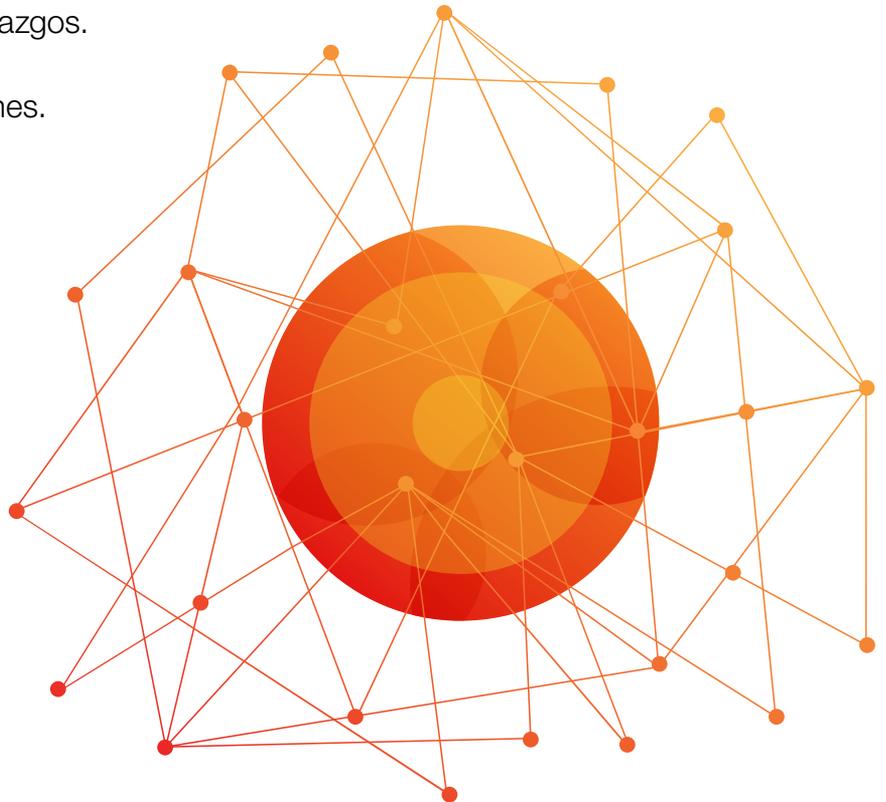
Arco interceptado
Ángulo inscrito

La telaraña

SIN AYUDA 2

¿Qué sucedería si la araña pequeña decidiera probar diferentes formas de polígonos para el comienzo de su telaraña? ¿Cómo puedes usar lo que sabes sobre ángulos inscritos para hallar las medidas de los ángulos de su nueva telaraña?

- 1 Trabaja con tu compañero.
- 2 Decide si la nueva red de polígonos tendrá 4, 5 o 6 lados. Crea este polígono inscrito en tu geoplano circular. Calcula el número de grados en cada ángulo inscrito de la red de polígonos.
- 3 Usando una regla, registra los polígonos inscritos en papel punteado circular. Rotula cada ángulo con su medida.
- 4 Encuentra tantas redes inscritas diferentes como puedas que tengan ese número de lados. Registra tus hallazgos.
- 5 Organiza tu trabajo y busca patrones.



- ¿Qué sucedería si la araña pequeña decidiera probar diferentes formas de polígonos para el comienzo de su telaraña? ¿Cómo puedes usar lo que sabes sobre ángulos inscritos para hallar las medidas de los ángulos de su nueva telaraña?**
- 1 Trabaja con tu compañero.
 - 2 Decide si la nueva red de polígonos tendrá 4, 5 o 6 lados. Crea este polígono inscrito en tu geoplano circular. Calcula el número de grados en cada ángulo inscrito de la red de polígonos.
 - 3 Usando una regla, registra los polígonos inscritos en papel punteado circular. Rotula cada ángulo con su medida.
 - 4 Encuentra tantas redes inscritas diferentes como puedas que tengan ese número de lados. Registra tus hallazgos.
 - 5 Organiza tu trabajo y busca patrones.

LA TELARAÑA 2

DOBLA / 180º

LA TELARAÑA 2

¿Qué sucedería si la araña pequeña decidiera probar diferentes formas de polígonos para el comienzo de su telaraña? ¿Cómo puedes usar lo que sabes sobre ángulos inscritos para hallar las medidas de los ángulos de su nueva telaraña?

- 1 Trabaja con tu compañero.
- 2 Decide si la nueva red de polígonos tendrá 4, 5 o 6 lados. Crea este polígono inscrito en tu geoplano circular. Calcula el número de grados en cada ángulo inscrito de la red de polígonos.
- 3 Usando una regla, registra los polígonos inscritos en papel punteado circular. Rotula cada ángulo con su medida.
- 4 Encuentra tantas redes inscritas diferentes como puedas que tengan ese número de lados. Registra tus hallazgos.
- 5 Organiza tu trabajo y busca patrones.

Hoyos y enteros

SIN AYUDA 1

Halla el área de un cuadrilátero construido sobre un geoplano, basado en triángulos del geoplano y en el teorema de Pick. Explora esto para diferentes cuadriláteros.

- 1 Trabaja con un compañero. Necesitarás conocer el teorema de Pick:

El área de un triángulo en el geoplano = $\frac{B}{2} + I - 1$, donde B representa el número de clavijas en el borde e I representa el número de clavijas en el interior.

- 2 Halla el número de unidades en el cuadrado grande del geoplano. Registra esta información.
- 3 Construye un cuadrilátero sobre el geoplano con una banda elástica. Cada vértice debe ser una clavija en un lado diferente del perímetro cuadrado del geoplano. Coloca bandas elásticas adicionales en el geoplano para bosquejar el contorno de los triángulos circundantes. Cada lado del cuadrilátero corresponde a un lado de cada triángulo.
- 4 En papel punteado traza un modelo del cuadrilátero del geoplano y los triángulos circundantes del geoplano.
- 5 Aplica el teorema de Pick al área de cada triángulo circundante del geoplano. Registra los datos para el triángulo apropiado en el diagrama.
- 6 Halla el área del cuadrilátero del geoplano usando los datos que recopilaste. Prepárate para explicar el proceso que usaste.
- 7 Aplica el teorema de Pick directamente al cuadrilátero del geoplano para encontrar su área y compara esto al área que hallaste previamente.
- 8 Repite todo el proceso para un pentágono y un hexágono en el geoplano cuyos vértices sean clavijas en el perímetro del cuadrado del geoplano. Prepárate para hablar acerca de tus hallazgos.



- 8 Repite todo el proceso para un pentágono y un hexágono en el geoplano. Repárate para hablar acerca de tus hallazgos.
- 7 Aplica el teorema de Pick directamente al cuadrilátero del geoplano para encontrar su área y compara esto al área que hallaste previamente.
- 6 Halla el área del cuadrilátero del geoplano usando los datos que recopilaste. Repárate para explicar el proceso que usaste.
- 5 Aplica el teorema de Pick al área de cada triángulo circundante del geoplano. Registra los datos para el triángulo apropiado en el diagrama.

B

HOYOS Y ENTEROS 1

DOBLA / ATRÁS

HOYOS Y ENTEROS 1

A

Halla el área de un cuadrilátero construido sobre un geoplano, basado en triángulos del geoplano y en el teorema de Pick. Explora esto para diferentes cuadriláteros.

- 1 Trabaja con un compañero. Necesitarás conocer el teorema de Pick:

El área de un triángulo en el geoplano = $B/2 + I - 1$, donde B representa el número de clavijas en el borde e I representa el número de clavijas en el interior.
- 2 Halla el número de unidades en el cuadrado grande del geoplano. Registra esta información.
- 3 Construye un cuadrilátero sobre el geoplano con una banda elástica. Cada vértice debe ser una clavija en un lado diferente del perímetro cuadrado del geoplano. Coloca bandas elásticas adicionales en el geoplano para bosquejar el contorno de los triángulos circundantes. Cada lado del cuadrilátero corresponde a un lado de cada triángulo.
- 4 En papel punteado traza un modelo del cuadrilátero del geoplano y los triángulos circundantes del geoplano.

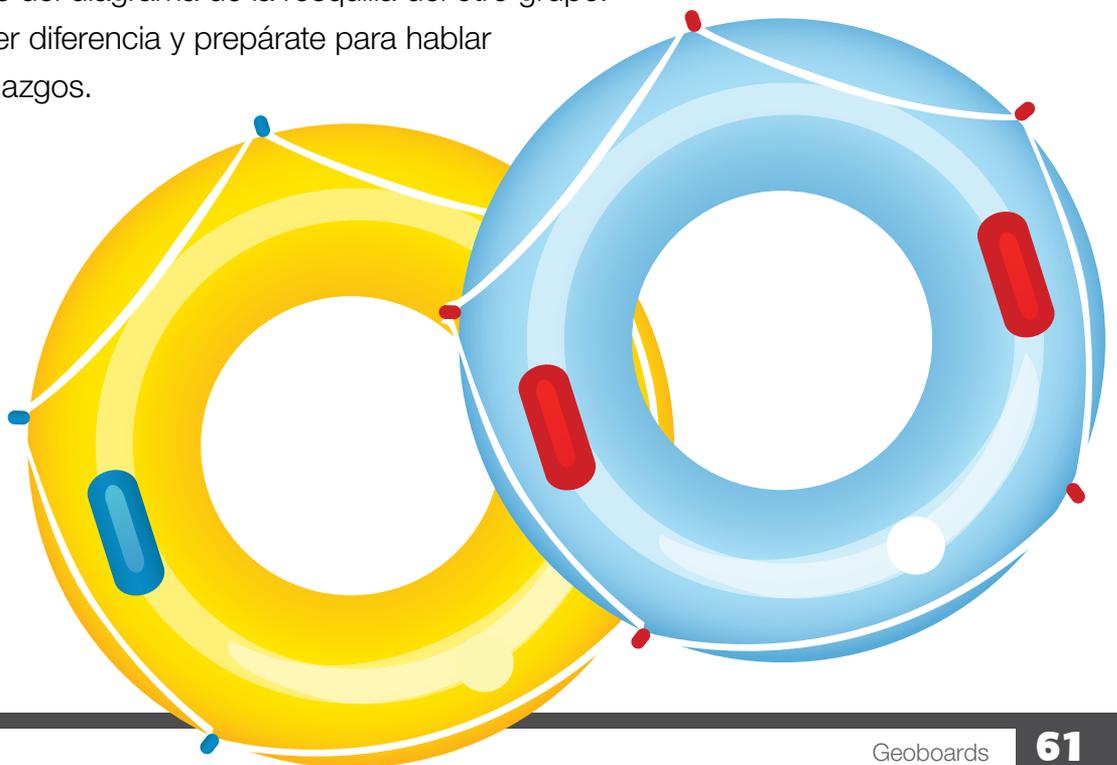
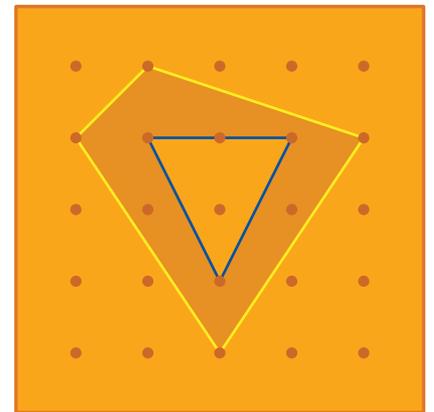
Hoyos y enteros

SIN AYUDA 2

A Jamie le interesa hallar el área que hay entre dos polígonos. Ella llama “rosquillas” a estas figuras y se pregunta si puede usar el geoplano y aplicar el teorema de Pick a estas nuevas figuras. ¿Puedes ayudarla a investigar?

Usando el geoplano y dos bandas elásticas, crea una rosquilla similar a la que se muestra aquí. Es posible que el “hoyo de la rosquilla” no comparta puntos con el borde exterior de la rosquilla. Otros grupos no deben ver tu diseño.

- 1 Usando el teorema de Pick, explora maneras en las que se pueda determinar el área de la rosquilla.
- 2 Traza una representación de la rosquilla del geoplano y registra el o las áreas que hallaste en el diagrama.
- 3 Intercambia valores de áreas de rosquillas con otro grupo. Intenta construir una rosquilla en el geoplano con el área dada.
- 4 Cuando ambos grupos hayan terminado, comprueba los resultados con los del diagrama de la rosquilla del otro grupo. Comenta cualquier diferencia y prepárate para hablar acerca de tus hallazgos.



preparate para hablar acerca de tus hallazgos. Cuando ambos grupos hayan terminado, comprueba los resultados con los del diagrama de la rosquilla del otro grupo. Comenta cualquier diferencia y

4

Intercambia valores de áreas de rosquillas con otro grupo. Intenta construir una rosquilla en el geoplano con el área dada.

3

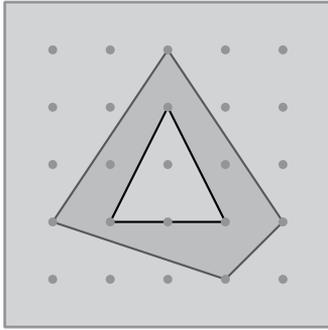
Traza una representación de la rosquilla del geoplano y registra el o las áreas que hallaste en el diagrama.

2

Usando el teorema de Pick, explora maneras en las que se pueda determinar el área de la rosquilla.

1

Usando el geoplano y dos bandas elásticas, crea una rosquilla similar a la que se muestra aquí. Es posible que el "hoyo de la rosquilla" no comparta puntos con el borde exterior de la rosquilla. Otros grupos no deben ver tu diseño.



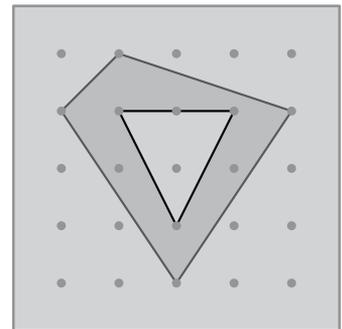
A Jamie le interesa hallar el área que hay entre dos polígonos. Ella llama "rosquillas" a estas figuras y se pregunta si puede usar el geoplano y aplicar el teorema de Pick a estas nuevas figuras. ¿Puedes ayudarla a investigar?

HOYOS Y ENTEROS 2

HOYOS Y ENTEROS 2

A Jamie le interesa hallar el área que hay entre dos polígonos. Ella llama "rosquillas" a estas figuras y se pregunta si puede usar el geoplano y aplicar el teorema de Pick a estas nuevas figuras. ¿Puedes ayudarla a investigar?

Usando el geoplano y dos bandas elásticas, crea una rosquilla similar a la que se muestra aquí. Es posible que el "hoyo de la rosquilla" no comparta puntos con el borde exterior de la rosquilla. Otros grupos no deben ver tu diseño.



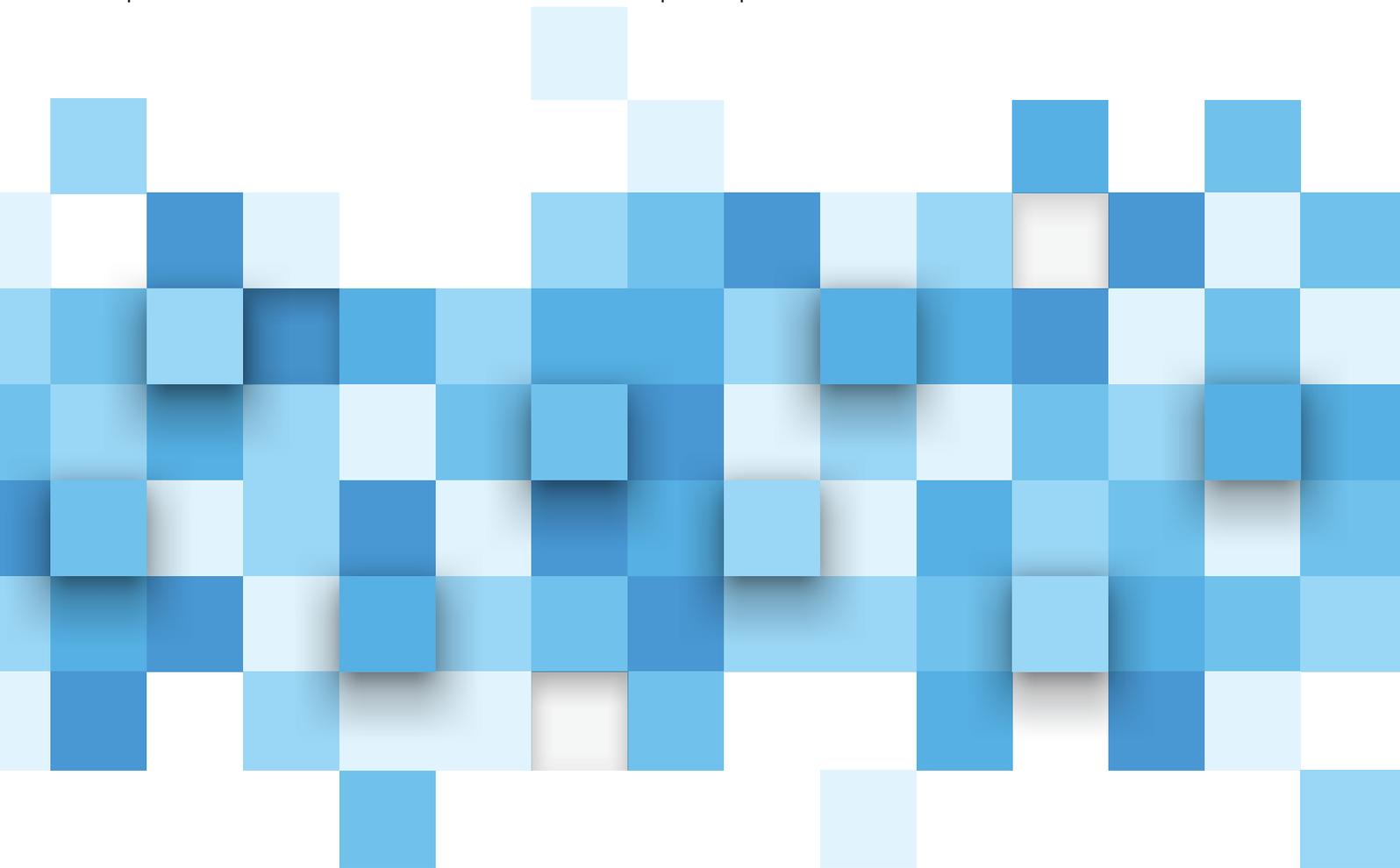
- 1 Usando el teorema de Pick, explora maneras en las que se pueda determinar el área de la rosquilla.
- 2 Traza una representación de la rosquilla del geoplano y registra el o las áreas que hallaste en el diagrama.
- 3 Intercambia valores de áreas de rosquillas con otro grupo. Intenta construir una rosquilla en el geoplano con el área dada.
- 4 Cuando ambos grupos hayan terminado, comprueba los resultados con los del diagrama de la rosquilla del otro grupo. Comenta cualquier diferencia y prepárate para hablar acerca de tus hallazgos.

El desafío del cuadrado

SIN AYUDA 1

Acepta El desafío del cuadrado: ¿Cuántos cuadrados de diferentes tamaños se pueden hacer en un geoplano?

- 1 Trabaja con un compañero. Hagan tantos cuadrados de diferentes tamaños como puedan en su geoplano. Cada vértice debe ser una clavija en el tablero.
- 2 Halla el área de tus cuadrados. Sea el área del cuadrado más pequeño posible igual a 1 unidad cuadrada.
- 3 Registra cada cuadrado en papel punteado y rotula su área.
- 4 Prepárate para explicar cómo sabes que has encontrado todos los posibles cuadrados de diferentes tamaños que se puedan hacer.



- 4** Prepárate para explicar cómo sabes que has encontrado todos los posibles cuadrados de diferentes tamaños que se puedan hacer.
- 3** Registra cada cuadrado en papel punteado y rotula su área.
- 2** Halla el área de tus cuadrados. Sea el área del cuadrado más pequeño posible igual a 1 unidad cuadrada.
- 1** Trabaja con un compañero. Hagan tantos cuadrados de diferentes tamaños como puedan en su geoplano. Cada vértice debe ser una clavija en el tablero.
- Acepta El desafío del cuadrado: ¿Cuántos cuadrados de diferentes tamaños se pueden hacer en un geoplano?**

EL DESAFÍO DEL CUADRADO 1

EL DESAFÍO DEL CUADRADO 1

Acepta El desafío del cuadrado: ¿Cuántos cuadrados de diferentes tamaños se pueden hacer en un geoplano?

- 1** Trabaja con un compañero. Hagan tantos cuadrados de diferentes tamaños como puedan en su geoplano. Cada vértice debe ser una clavija en el tablero.
- 2** Halla el área de tus cuadrados. Sea el área del cuadrado más pequeño posible igual a 1 unidad cuadrada.
- 3** Registra cada cuadrado en papel punteado y rotula su área.
- 4** Prepárate para explicar cómo sabes que has encontrado todos los posibles cuadrados de diferentes tamaños que se puedan hacer.

El desafío del cuadrado

SIN AYUDA 2

¿Qué sucedería si quisieras encontrar las longitudes de los lados de cada uno de tus cuadrados? ¿Cómo podrías hacer esto?

- 1 Trabaja con tu compañero. Halla las longitudes de los lados de cada uno de tus cuadrados. Sea la unidad de medida igual a la distancia horizontal entre dos clavijas consecutivas en el cuadrado.
- 2 Rotula las longitudes de los lados en tus registros.
- 3 Prepárate para explicar el o los métodos que usaste para hallar las longitudes de los lados de tus cuadrados.



- ¿Qué sucedería si quisieras encontrar las longitudes de los lados de cada uno de tus cuadrados? ¿Cómo podrías hacer esto?**
- 1** Trabaja con tu compañero. Halla las longitudes de los lados de cada uno de tus cuadrados. Sea la unidad de medida igual a la distancia horizontal entre dos clavijas consecutivas en el cuadrado.
 - 2** Rotula las longitudes de los lados en tus registros.
 - 3** Prepárate para explicar el o los métodos que usaste para hallar las longitudes de los lados de tus cuadrados.

EL DESAFÍO DEL CUADRADO 2

EL DESAFÍO DEL CUADRADO 2

¿Qué sucedería si quisieras encontrar las longitudes de los lados de cada uno de tus cuadrados? ¿Cómo podrías hacer esto?

- 1** Trabaja con tu compañero. Halla las longitudes de los lados de cada uno de tus cuadrados. Sea la unidad de medida igual a la distancia horizontal entre dos clavijas consecutivas en el cuadrado.
- 2** Rotula las longitudes de los lados en tus registros.
- 3** Prepárate para explicar el o los métodos que usaste para hallar las longitudes de los lados de tus cuadrados.

Triángulos de vidrio

SIN AYUDA 1

Ernie va a diseñar un vitral con piezas triangulares solamente. Si usa un geoplano como plantilla, ¿cuántos triángulos diferentes puede hacer?

- 1 Trabaja en grupo. Cada uno debe hacer un triángulo en el geoplano que tenga un área diferente. Usa una sola banda elástica para hacer el triángulo. Registra tus triángulos en papel punteado y rotula las áreas.
- 2 Continúa creando y registrando triángulos hasta que tengas al menos uno para cada una de las áreas del geoplano que pueda contener un triángulo.
- 3 Corta y registra tus triángulos de manera organizada.
- 4 Prepárate para explicar tu proceso y tu registro.



- Ernie va a diseñar un vitral con piezas triangulares solamente. Si usa un geoplano como plantilla, ¿cuántos triángulos diferentes puede hacer?**
- 1 Trabaja en grupo. Cada uno debe hacer un triángulo en el geoplano que tenga un área diferente. Usa una sola banda elástica para hacer el triángulo. Registra tus triángulos en papel punteado y rotula las áreas.
 - 2 Continúa creando y registrando triángulos hasta que tengas al menos uno para cada una de las áreas del geoplano que pueda contener un triángulo.
 - 3 Corta y registra tus triángulos de manera organizada.
 - 4 Prepárate para explicar tu proceso y tu registro.

TRIÁNGULOS DE VIDRIO 1

TRIÁNGULOS DE VIDRIO 1

Ernie va a diseñar un vitral con piezas triangulares solamente. Si usa un geoplano como plantilla, ¿cuántos triángulos diferentes puede hacer?

- 1 Trabaja en grupo. Cada uno debe hacer un triángulo en el geoplano que tenga un área diferente. Usa una sola banda elástica para hacer el triángulo. Registra tus triángulos en papel punteado y rotula las áreas.
- 2 Continúa creando y registrando triángulos hasta que tengas al menos uno para cada una de las áreas del geoplano que pueda contener un triángulo.
- 3 Corta y registra tus triángulos de manera organizada.
- 4 Prepárate para explicar tu proceso y tu registro.

Triángulos de vidrio

SIN AYUDA 2

Ernie quiere crear una ventana cuadrada que contenga al menos cinco triángulos de vidrio, cada uno con un área diferente. Si usa un geoplano para representar la ventana, ¿qué diseños puede hacer?

- 1 Usa tu geoplano como un marco y tus triángulos de la Parte 1. Crea un diseño de vitral que ocupe el marco completamente y use al menos cinco triángulos con un área diferente.
- 2 Asegúrate de que no haya “huecos” en tus diseños. El diseño debe contener solo triángulos, unidos de lado a lado.
- 3 Si encuentras un triángulo que no estaba en tu lista de la Parte 1, puedes agregarlo a la lista y usarlo en tu diseño. Registra tu diseño en papel punteado.
- 4 Investiga otros posibles diseños de ventanas cuadradas que se puedan hacer con tus triángulos. Regístralos en papel punteado. Prepárate para hablar acerca de tu trabajo.



- Ernie quiere crear una ventana cuadrada que contenga al menos cinco triángulos de vidrio, cada uno con un área diferente. Si usa un geoplano para representar la ventana, ¿qué diseños puede hacer?
- 1 Usa tu geoplano como un marco y tus triángulos de la Parte 1. Crea un diseño de vitral que ocupe el marco completamente y use al menos cinco triángulos con un área diferente.
 - 2 Asegúrate de que no haya “huecos” en tus diseños. El diseño debe contener solo triángulos, unidos de lado a lado.
 - 3 Si encuentras un triángulo que no estaba en tu lista de la Parte 1, puedes agregarlo a la lista y usarlo en tu diseño. Registra tu diseño en papel punteado.
 - 4 Investiga otros posibles diseños de ventanas cuadradas que se puedan hacer con tus triángulos. Regístralos en papel punteado. Prepárate para hablar acerca de tu trabajo.

TRIÁNGULOS DE VIDRIO 2

TRIÁNGULOS DE VIDRIO 2

Ernie quiere crear una ventana cuadrada que contenga al menos cinco triángulos de vidrio, cada uno con un área diferente. Si usa un geoplano para representar la ventana, ¿qué diseños puede hacer?

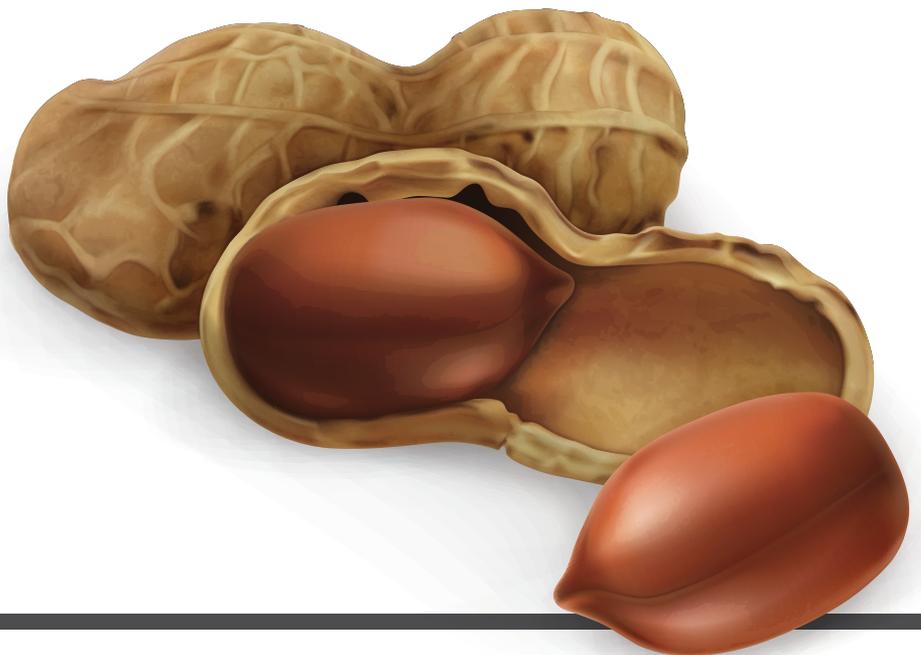
- 1 Usa tu geoplano como un marco y tus triángulos de la Parte 1. Crea un diseño de vitral que ocupe el marco completamente y use al menos cinco triángulos con un área diferente.
- 2 Asegúrate de que no haya “huecos” en tus diseños. El diseño debe contener solo triángulos, unidos de lado a lado.
- 3 Si encuentras un triángulo que no estaba en tu lista de la Parte 1, puedes agregarlo a la lista y usarlo en tu diseño. Registra tu diseño en papel punteado.
- 4 Investiga otros posibles diseños de ventanas cuadradas que se puedan hacer con tus triángulos. Regístralos en papel punteado. Prepárate para hablar acerca de tu trabajo.

Crocante de maní

SIN AYUDA 1

Jake hizo una tanda de crocante de maní. La quitó del molde cuadrado y la golpeó contra el mostrador de la cocina para que se quebrara en pedazos irregulares del tamaño de un bocado. ¿Cómo puede determinar Jake la parte fraccionaria de cada pedazo en relación a la tanda entera de crocante de maní?

- 1 Trabaja en grupo. Usa el geoplano para representar la tanda de crocante de maní de Jake. Coloca bandas elásticas en el geoplano para indicar los bordes de los pedazos que se obtuvieron cuando se quebró el bloque cuadrado. Asegúrate de que haya al menos cuatro pedazos de diferentes tamaños y formas.
- 2 Halla la parte fraccionaria del crocante de maní representada por el área de cada pedazo. Si tienes problemas para hallar las fracciones, haz ajustes a la forma de las regiones en el geoplano para que las fracciones sean más fáciles de encontrar.
- 3 Haz un modelo del crocante de maní del geoplano y sus pedazos en papel punteado. Rotula cada región con su fracción.
- 4 Determina un método para comprobar que tus fracciones tengan una suma de un entero. Prepárate para hablar acerca de tus hallazgos.



- Jake hizo una tanda de crocante de maní. La quitó del molde cuadrado y la golpeó contra el mostrador de la cocina para que se quebrara en pedazos irregulares del tamaño de un bocado. ¿Cómo puede determinar Jake la parte fraccionaria de cada pedazo en relación a la tanda entera de crocante de maní?
- 1 Trabaja en grupo. Usa el geoplano para representar la tanda de crocante de maní de Jake. Coloca bandas elásticas en el geoplano para indicar los bordes de los pedazos que se obtuvieron cuando se quebró el bloque cuadrado. Asegúrate de que haya al menos cuatro pedazos de diferentes tamaños y formas.
 - 2 Halla la parte fraccionaria del crocante de maní representada por el área de cada pedazo. Si tienes problemas para hallar las fracciones, haz ajustes a la forma de las regiones en el geoplano para que las fracciones sean más fáciles de encontrar.
 - 3 Haz un modelo del crocante de maní del geoplano y sus pedazos en papel punteado. Rotula cada región con su fracción.
 - 4 Determina un método para comprobar que tus fracciones tengan una suma de un entero. Prepárate para hablar acerca de tus hallazgos.

CROCANTE DE MANÍ 1

CROCANTE DE MANÍ 1

Jake hizo una tanda de crocante de maní. La quitó del molde cuadrado y la golpeó contra el mostrador de la cocina para que se quebrara en pedazos irregulares del tamaño de un bocado. ¿Cómo puede determinar Jake la parte fraccionaria de cada pedazo en relación a la tanda entera de crocante de maní?

- 1 Trabaja en grupo. Usa el geoplano para representar la tanda de crocante de maní de Jake. Coloca bandas elásticas en el geoplano para indicar los bordes de los pedazos que se obtuvieron cuando se quebró el bloque cuadrado. Asegúrate de que haya al menos cuatro pedazos de diferentes tamaños y formas.
- 2 Halla la parte fraccionaria del crocante de maní representada por el área de cada pedazo. Si tienes problemas para hallar las fracciones, haz ajustes a la forma de las regiones en el geoplano para que las fracciones sean más fáciles de encontrar.
- 3 Haz un modelo del crocante de maní del geoplano y sus pedazos en papel punteado. Rotula cada región con su fracción.
- 4 Determina un método para comprobar que tus fracciones tengan una suma de un entero. Prepárate para hablar acerca de tus hallazgos.

Crocante de maní

SIN AYUDA 2

Jake observa que el pedazo más grande de crocante de maní es demasiado grande para ser del tamaño de un bocado y decide subdividirlo más. ¿Cómo puede Jake determinar la parte fraccionaria de cada nuevo pedazo más pequeño en relación al área del pedazo grande y al área de toda la tanda?

- 1 Trabaja con el mismo grupo. Usa el diseño del geoplano de la primera actividad. Identifica la parte fraccionaria más grande del entero.
- 2 En el geoplano, subdivide el pedazo más grande en pedazos más pequeños. Asegúrate de que haya al menos tres pedazos de diferentes tamaños y formas que no se superpongan.
- 3 Halla la parte fraccionaria de cada nuevo pedazo más pequeño en relación al pedazo más grande. Luego calcula la parte fraccionaria de cada pedazo más pequeño en relación a toda la tanda.
- 4 En el mismo modelo de papel punteado de la primera actividad, traza las nuevas regiones más pequeñas y rotula sus valores fraccionarios.
- 5 Prepárate para hablar acerca del método que usó tu grupo para hallar las partes fraccionarias de cada pedazo más pequeño.



- 1 Trabaja con el mismo grupo. Usa el diseño del geoplano de la primera actividad. Identifica la parte fraccionaria más grande del entero.
 - 2 En el geoplano, subdivide el pedazo más grande en pedazos más pequeños. Asegúrate de que haya al menos tres pedazos de diferentes tamaños y formas que no se superpongan.
 - 3 Halla la parte fraccionaria de cada nuevo pedazo más pequeño en relación al pedazo más grande. Luego calcula la parte fraccionaria de cada pedazo más pequeño en relación a toda la tanda.
 - 4 En el mismo modelo de papel punteado de la primera actividad, traza las nuevas regiones más pequeñas y rotula sus valores fraccionarios.
 - 5 Prepárate para hablar acerca del método que usó tu grupo para hallar las partes fraccionarias de cada pedazo más pequeño.
- Jake observa que el pedazo más grande de crocante de maní es demasiado grande para ser del tamaño de un bocado y decide subdividirlo más. ¿Cómo puede Jake determinar la parte fraccionaria de cada nuevo pedazo más pequeño en relación al área del pedazo grande y al área de toda la tanda?

CROCANTE DE MANÍ 2

CROCANTE DE MANÍ 2

Jake observa que el pedazo más grande de crocante de maní es demasiado grande para ser del tamaño de un bocado y decide subdividirlo más. ¿Cómo puede Jake determinar la parte fraccionaria de cada nuevo pedazo más pequeño en relación al área del pedazo grande y al área de toda la tanda?

- 1 Trabaja con el mismo grupo. Usa el diseño del geoplano de la primera actividad. Identifica la parte fraccionaria más grande del entero.
- 2 En el geoplano, subdivide el pedazo más grande en pedazos más pequeños. Asegúrate de que haya al menos tres pedazos de diferentes tamaños y formas que no se superpongan.
- 3 Halla la parte fraccionaria de cada nuevo pedazo más pequeño en relación al pedazo más grande. Luego calcula la parte fraccionaria de cada pedazo más pequeño en relación a toda la tanda.
- 4 En el mismo modelo de papel punteado de la primera actividad, traza las nuevas regiones más pequeñas y rotula sus valores fraccionarios.
- 5 Prepárate para hablar acerca del método que usó tu grupo para hallar las partes fraccionarias de cada pedazo más pequeño.

Geo-huertos

SIN AYUDA 1

Susan quiere hacer un huerto para cultivar cuatro clases de verduras: tomates, lechuga, pepinos y pimientos verdes. ¿De cuántas maneras puede Susan disponer su huerto?

- 1 Trabaja con un compañero. Primero, rodea todos las 25 clavijas del geoplano con una banda elástica para representar la forma y el tamaño del huerto de Susan.
- 2 Divide el huerto del geoplano en todas las cuartas partes posibles. Representa las áreas asignadas a los cuatro cultivos según las siguientes reglas:
 - El huerto debe estar dividido en cuartas partes que sean todas congruentes entre sí.
 - Tus soluciones deben ser todas diferentes, no solo inversiones o rotaciones de unos y otros. Cambiar la ubicación de los cultivos no crea una solución diferente.
- 3 Registra cada solución en papel punteado.
- 4 Prepárate para explicar cómo sabes que tus soluciones ilustran cuartas partes.



- Susan quiere hacer un huerto para cultivar cuatro clases de verduras: tomates, lechuga, pepinos y pimientos verdes. ¿De cuántas maneras puede Susan disponer su huerto?
- 1 Trabaja con un compañero. Primero, rodea todos las 25 clavijas del geoplano con una banda elástica para representar la forma y el tamaño del huerto de Susan.
 - 2 Divide el huerto del geoplano en todas las cuartas partes posibles. Representa las áreas asignadas a los cuatro cultivos según las siguientes reglas:
 - El huerto debe estar dividido en cuartas partes que sean todas congruentes entre sí.
 - Tus soluciones deben ser todas diferentes, no solo inversiones o rotaciones de unos y otros. Cambiar la ubicación de los cultivos no crea una solución diferente.
 - 3 Registra cada solución en papel punteado.
 - 4 Prepárate para explicar cómo sabes que tus soluciones ilustran cuartas partes.

GEO-HUERTOS 1

DOBLA / TRODA

GEO-HUERTOS 1

Susan quiere hacer un huerto para cultivar cuatro clases de verduras: tomates, lechuga, pepinos y pimientos verdes. ¿De cuántas maneras puede Susan disponer su huerto?

- 1 Trabaja con un compañero. Primero, rodea todos las 25 clavijas del geoplano con una banda elástica para representar la forma y el tamaño del huerto de Susan.
- 2 Divide el huerto del geoplano en todas las cuartas partes posibles. Representa las áreas asignadas a los cuatro cultivos según las siguientes reglas:
 - El huerto debe estar dividido en cuartas partes que sean todas congruentes entre sí.
 - Tus soluciones deben ser todas diferentes, no solo inversiones o rotaciones de unos y otros. Cambiar la ubicación de los cultivos no crea una solución diferente.
- 3 Registra cada solución en papel punteado.
- 4 Prepárate para explicar cómo sabes que tus soluciones ilustran cuartas partes.

Geo-huertos

SIN AYUDA 2

¿Qué sucedería si... además de los cuatro cultivos originales, Susan decidiera cultivar cuatro verduras más: rábanos, cebollas, pimientos rojos y zanahorias? ¿Cómo debería Susan disponer los ocho cultivos que plantará en su huerto?

- 1 Trabaja con un compañero. Rodea todas las 25 clavijas del geoplano con una banda elástica para representar la forma y el tamaño del huerto de Susan.
- 2 Intenta hallar varias maneras diferentes de dividir el huerto del geoplano en octavos congruentes para representar las áreas asignadas a los ocho cultivos.
- 3 Registra cada una de tus soluciones en papel punteado.
- 4 Ahora intenta hallar varias maneras diferentes de dividir el geoplano en ocho secciones diferentes no congruentes que tengan áreas iguales.
- 5 De nuevo, registra cada una de tus soluciones en papel punteado.
- 6 Prepárate para justificar tus soluciones y explicar cómo sabes que las formas son congruentes o no congruentes.



- ¿Qué sucedería si... además de los cuatro cultivos originales, Susan decidiera cultivar cuatro verduras más: rábanos, cebollas, pimientos rojos y zanahorias? ¿Cómo debería Susan disponer los ocho cultivos que plantará en su huerto?
- 1 Trabaja con un compañero. Rodea todas las 25 clavijas del geoplano con una banda elástica para representar la forma y el tamaño del huerto de Susan.
 - 2 Intenta hallar varias maneras diferentes de dividir el huerto del geoplano en octavos congruentes para representar las áreas asignadas a los ocho cultivos.
 - 3 Registra cada una de tus soluciones en papel punteado.
 - 4 Ahora intenta hallar varias maneras diferentes de dividir el geoplano en ocho secciones diferentes no congruentes que tengan áreas iguales.
 - 5 De nuevo, registra cada una de tus soluciones en papel punteado.
 - 6 Prepárate para justificar tus soluciones y explicar cómo sabes que las formas son congruentes o no congruentes.

GEO-HUERTOS 2

DOBLA / 180º

GEO-HUERTOS 2

¿Qué sucedería si... además de los cuatro cultivos originales, Susan decidiera cultivar cuatro verduras más: rábanos, cebollas, pimientos rojos y zanahorias?
¿Cómo debería Susan disponer los ocho cultivos que plantará en su huerto?

- 1 Trabaja con un compañero. Rodea todas las 25 clavijas del geoplano con una banda elástica para representar la forma y el tamaño del huerto de Susan.
- 2 Intenta hallar varias maneras diferentes de dividir el huerto del geoplano en octavos congruentes para representar las áreas asignadas a los ocho cultivos.
- 3 Registra cada una de tus soluciones en papel punteado.
- 4 Ahora intenta hallar varias maneras diferentes de dividir el geoplano en ocho secciones diferentes no congruentes que tengan áreas iguales.
- 5 De nuevo, registra cada una de tus soluciones en papel punteado.
- 6 Prepárate para justificar tus soluciones y explicar cómo sabes que las formas son congruentes o no congruentes.

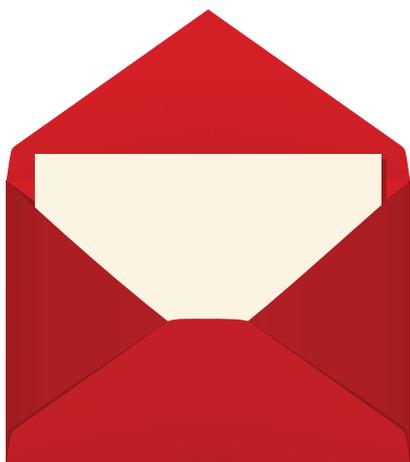
Pitágoras entrega el correo

SIN AYUDA 1

Pitágoras, uno de los matemáticos más famosos del mundo, descubrió relaciones entre los tipos de triángulos y las longitudes de sus lados.

¿Puedes recrear los pasos que llevaron a su descubrimiento?

- 1 Trabaja con un grupo de al menos cuatro estudiantes. Cada uno debe hacer un triángulo rectángulo de diferente tamaño en su geoplano.
- 2 Registra tu triángulo en papel punteado cerca del centro de la hoja.
- 3 Usa una regla para dibujar un cuadrado a cada lado de tu triángulo. Haz que los lados de cada cuadrado sean congruentes con el lado del triángulo sobre el que está construido.
- 4 Halla y registra el área de cada uno de tus cuadrados. Sea el área de un cuadrado pequeño en papel punteado la unidad de medida.
- 5 Comenta y comprueba el trabajo de los miembros de tu grupo.
- 6 Repite la actividad usando triángulos obtusos y agudos.
- 7 Busca relaciones entre las áreas de los cuadrados que rodean cada clase de triángulo. Generaliza los hallazgos del grupo.



Pitágoras, uno de los matemáticos más famosos del mundo, descubrió relaciones entre los tipos de triángulos y las longitudes de sus lados. ¿Puedes recrear los pasos que llevaron a su descubrimiento?

- 1 Trabaja con un grupo de al menos cuatro estudiantes. Cada uno debe hacer un triángulo rectángulo de diferente tamaño en su geoplano.
- 2 Registra tu triángulo en papel punteado cerca del centro de la hoja.
- 3 Usa una regla para dibujar un cuadrado a cada lado de tu triángulo. Haz que los lados de cada cuadrado sean congruentes con el lado del triángulo sobre el que está construido.
- 4 Halla y registra el área de cada uno de tus cuadrados. Sea el área de un cuadrado pequeño en papel punteado la unidad de medida.
- 5 Comenta y comprueba el trabajo de los miembros de tu grupo.
- 6 Repite la actividad usando triángulos obtusos y agudos.
- 7 Busca relaciones entre las áreas de los cuadrados que rodean cada clase de triángulo. Generaliza los hallazgos del grupo.

PITÁGORAS ENTREGA EL CORREO 1

PITÁGORAS ENTREGA EL CORREO 1

Pitágoras, uno de los matemáticos más famosos del mundo, descubrió relaciones entre los tipos de triángulos y las longitudes de sus lados. ¿Puedes recrear los pasos que llevaron a su descubrimiento?

- 1 Trabaja con un grupo de al menos cuatro estudiantes. Cada uno debe hacer un triángulo rectángulo de diferente tamaño en su geoplano.
- 2 Registra tu triángulo en papel punteado cerca del centro de la hoja.
- 3 Usa una regla para dibujar un cuadrado a cada lado de tu triángulo. Haz que los lados de cada cuadrado sean congruentes con el lado del triángulo sobre el que está construido.
- 4 Halla y registra el área de cada uno de tus cuadrados. Sea el área de un cuadrado pequeño en papel punteado la unidad de medida.
- 5 Comenta y comprueba el trabajo de los miembros de tu grupo.
- 6 Repite la actividad usando triángulos obtusos y agudos.
- 7 Busca relaciones entre las áreas de los cuadrados que rodean cada clase de triángulo. Generaliza los hallazgos del grupo.

Pitágoras entrega el correo

SIN AYUDA 2

¿Qué sucedería si una carta que mide $1/8''$ por $11''$ por $14''$ se enviara a una maestra que en la oficina de la escuela tiene un buzón rectangular de frente abierto que mide $5''$ de alto por $10''$ de ancho por $15''$ de profundidad? ¿Cabría la carta en el buzón de la maestra sin doblarse o plegarse?

- 1 Trabaja en grupo. Traza un modelo del frente del buzón en papel punteado.
- 2 Comenta cómo se podría colocar la carta en el buzón y bosquejéjala en tu dibujo del papel punteado.
- 3 Usando lo que aprendiste en la primera actividad, decide si cabría en el buzón la carta de la maestra. Prepárate para justificar tus conclusiones.



- 3 Usando lo que aprendiste en la primera actividad, decide si cabrá en el buzón la carta de la maestra. Prepárate para justificar tus conclusiones.
- 2 Comenta cómo se podría colocar la carta en el buzón y bosquejálala en tu dibujo del papel punteado.
- 1 Trabaja en grupo. Traza un modelo del frente del buzón en papel punteado.
- ¿Qué sucedería si una carta que mide $1/8''$ por $11''$ por $14''$ se enviara a una maestra que en la oficina de la escuela tiene un buzón rectangular de frente abierto que mide $5''$ de alto por $10''$ de ancho por $15''$ de profundidad? ¿Cabrará la carta en el buzón de la maestra sin doblarse o plegarse?

PITÁGORAS ENTREGA EL CORREO 2

PITÁGORAS ENTREGA EL CORREO 2

¿Qué sucedería si una carta que mide $1/8''$ por $11''$ por $14''$ se enviara a una maestra que en la oficina de la escuela tiene un buzón rectangular de frente abierto que mide $5''$ de alto por $10''$ de ancho por $15''$ de profundidad? ¿Cabrará la carta en el buzón de la maestra sin doblarse o plegarse?

- 1 Trabaja en grupo. Traza un modelo del frente del buzón en papel punteado.
- 2 Comenta cómo se podría colocar la carta en el buzón y bosquejálala en tu dibujo del papel punteado.
- 3 Usando lo que aprendiste en la primera actividad, decide si cabrá en el buzón la carta de la maestra. Prepárate para justificar tus conclusiones.

Polígonos, clavijas y patrones

SIN AYUDA 1

¿Está el área de un polígono del geoplano relacionada con el número de clavijas en su borde y en su interior? ¿Qué patrones puedes hallar que puedan probar que esto es verdadero?

- 1 Trabaja en grupo. Usando tu geoplano, explora todas las áreas posibles para polígonos que contengan solo 3 clavijas en su contorno. Primero investiga los polígonos que tengan 3 clavijas en su contorno y ninguna clavija interior, luego 3 clavijas en su contorno y 1 clavija interior, 3 clavijas en su contorno y 2 clavijas interiores, etc.
- 2 Copia cada polígono en papel punteado. Registra el número de clavijas en los contornos, el número de clavijas interiores y el área.
- 3 Repite el proceso para polígonos que tengan 4, 5 y 6 clavijas en su contorno.
- 4 Organiza tus hallazgos en una tabla. Busca patrones en los datos que se puedan usar para ayudar a predecir las áreas de otros polígonos.



- 1 Trabaja en grupo. Usando tu geoplano, explora todas las áreas posibles para polígonos que contengan solo 3 clavijas en su contorno. Primero investiga los polígonos que tengan 3 clavijas en su contorno y ninguna clavija interior, luego 3 clavijas en su contorno y 1 clavija interior, 3 clavijas en su contorno y 2 clavijas interiores, etc.
 - 2 Copia cada polígono en papel punteado. Registra el número de clavijas en los contornos, el número de clavijas interiores y el área.
 - 3 Repite el proceso para polígonos que tengan 4, 5 y 6 clavijas en su contorno.
 - 4 Organiza tus hallazgos en una tabla. Busca patrones en los datos que se puedan usar para ayudar a predecir las áreas de otros polígonos.
- ¿Está el área de un polígono del geoplano relacionada con el número de clavijas en su borde y en su interior? ¿Qué patrones puedes hallar que puedan probar que esto es verdadero?**

POLÍGONOS, CLAVIJAS Y PATRONES 1

DOBLA / TABLA

POLÍGONOS, CLAVIJAS Y PATRONES 1

¿Está el área de un polígono del geoplano relacionada con el número de clavijas en su borde y en su interior? ¿Qué patrones puedes hallar que puedan probar que esto es verdadero?

- 1 Trabaja en grupo. Usando tu geoplano, explora todas las áreas posibles para polígonos que contengan solo 3 clavijas en su contorno. Primero investiga los polígonos que tengan 3 clavijas en su contorno y ninguna clavija interior, luego 3 clavijas en su contorno y 1 clavija interior, 3 clavijas en su contorno y 2 clavijas interiores, etc.
- 2 Copia cada polígono en papel punteado. Registra el número de clavijas en los contornos, el número de clavijas interiores y el área.
- 3 Repite el proceso para polígonos que tengan 4, 5 y 6 clavijas en su contorno.
- 4 Organiza tus hallazgos en una tabla. Busca patrones en los datos que se puedan usar para ayudar a predecir las áreas de otros polígonos.

Polígonos, clavijas y patrones

SIN AYUDA 2

¿Qué sucedería si quisieras escribir una fórmula del área de un polígono basándote en los números de las clavijas en su contorno y las clavijas interiores? ¿Cómo podrías hacer esto?

- 1 Mira tus datos de la Parte 1. ¿Cómo podría calcularse el área de una figura usando el número de clavijas en su contorno (C) y el número de clavijas interiores (I)? Considera expresiones algebraicas simples que contengan varias operaciones.
- 2 Si encuentras una fórmula que funcione para un conjunto de datos, pruébala con otros conjuntos. Si no funciona, intenta modificarla de alguna manera y luego pruébala de nuevo.
- 3 Si tienes problemas para hallar una fórmula que funcione para todos los polígonos, considera los patrones que se forman con los datos y los tipos de números que aparecen en las diferentes columnas de tus tablas. Considera las respuestas a preguntas como: “¿Cuándo es el área del polígono un número entero de unidades? ¿Cuándo es la mitad de las unidades?” y “¿Cuál es la relación entre el área y el número de clavijas en el contorno cuando no hay clavijas interiores?”.
- 4 Comparte tus ideas con otros grupos. Prueba cualquier fórmula que funcione en polígonos del geoplano que tengan 7 u 8 clavijas en su contorno.
- 5 Prepárate para compartir tus hallazgos y para hablar acerca de estrategias que usaste para obtener una fórmula.



Prepárate para compartir tus hallazgos y para hablar acerca de estrategias que usaste para obtener una fórmula.

Comparte tus ideas con otros grupos. Prueba cualquier fórmula que funcione en polígonos del geoplano que tengan 7 u 8 clavijas en su contorno.

Si tienes problemas para hallar una fórmula que funcione para todos los polígonos, considera los patrones que se forman con los datos y los tipos de números que aparecen en las diferentes columnas de tus tablas. Considera las respuestas a preguntas como: “¿Cuando es el área del polígono un número entero de unidades? ¿Cuándo es la mitad de las unidades?” y “¿Cuál es la relación entre el área y el número de clavijas en el contorno cuando no hay clavijas interiores?”.

Si encuentras una fórmula que funcione para un conjunto de datos, pruébala con otros conjuntos. Si no funciona, intenta modificarla de alguna manera y luego pruébala de nuevo.

Mira tus datos de la Parte 1. ¿Cómo podría calcularse el área de una figura usando el número de clavijas en su contorno (C) y el número de clavijas interiores (I)? Considera expresiones algebraicas simples que contengan varias operaciones.

¿Qué sucedería si quisieras escribir una fórmula del área de un polígono basándote en los números de las clavijas en su contorno y las clavijas interiores? ¿Cómo podrías hacer esto?

POLÍGONOS, CLAVIJAS Y PATRONES 2

POLÍGONOS, CLAVIJAS Y PATRONES 2

¿Qué sucedería si quisieras escribir una fórmula del área de un polígono basándote en los números de las clavijas en su contorno y las clavijas interiores? ¿Cómo podrías hacer esto?

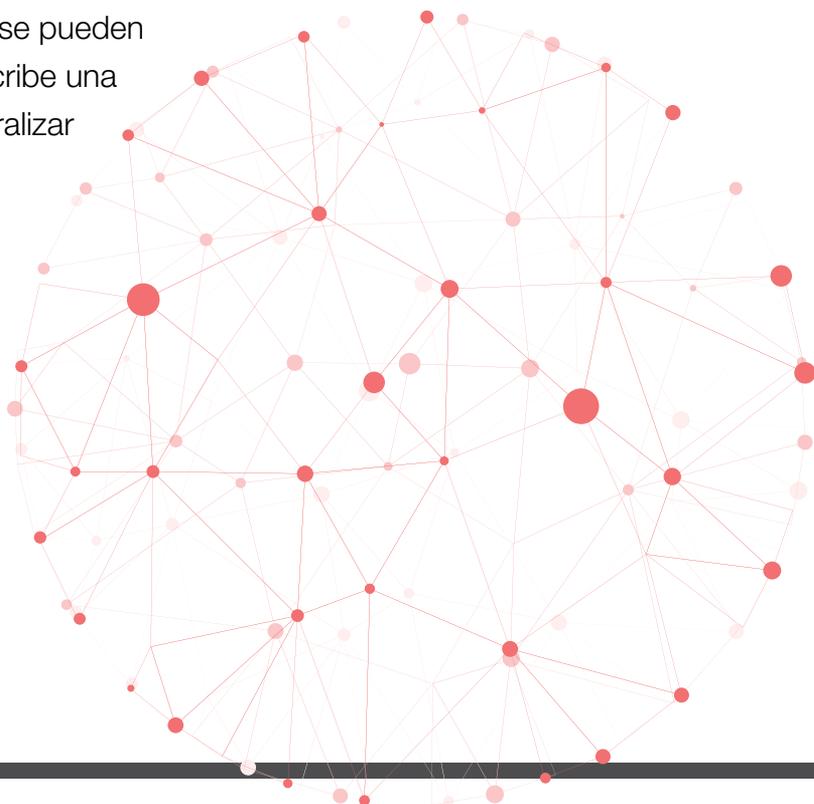
- 1 Mira tus datos de la Parte 1. ¿Cómo podría calcularse el área de una figura usando el número de clavijas en su contorno (C) y el número de clavijas interiores (I)? Considera expresiones algebraicas simples que contengan varias operaciones.
- 2 Si encuentras una fórmula que funcione para un conjunto de datos, pruébala con otros conjuntos. Si no funciona, intenta modificarla de alguna manera y luego pruébala de nuevo.
- 3 Si tienes problemas para hallar una fórmula que funcione para todos los polígonos, considera los patrones que se forman con los datos y los tipos de números que aparecen en las diferentes columnas de tus tablas. Considera las respuestas a preguntas como: “¿Cuando es el área del polígono un número entero de unidades? ¿Cuándo es la mitad de las unidades?” y “¿Cuál es la relación entre el área y el número de clavijas en el contorno cuando no hay clavijas interiores?”.
- 4 Comparte tus ideas con otros grupos. Prueba cualquier fórmula que funcione en polígonos del geoplano que tengan 7 u 8 clavijas en su contorno.
- 5 Prepárate para compartir tus hallazgos y para hablar acerca de estrategias que usaste para obtener una fórmula.

La conexión aérea

SIN AYUDA 1

¿Puedes hallar una manera de predecir el número de diagonales que se pueden hacer en un polígono?

- 1 Trabaja con un compañero. Cada uno debe hacer un polígono en el lado circular de su geoplano. Haz polígonos cuyos vértices estén ubicados en las clavijas del círculo. No uses la clavija del centro del círculo.
- 2 Elige un vértice y haz tantas diagonales como puedas desde ese vértice. Repite este proceso desde cada vértice de tu polígono.
- 3 Traza tu polígono y sus diagonales en papel punteado circular. Registra el número de lados de tu polígono, el número de vértices, el número de diagonales desde cada vértice y el número total de diagonales.
- 4 Repite este proceso, cada vez haciendo un polígono con un número diferente de lados.
- 5 Organiza tus datos y los de tu compañero y crea una tabla que presente tus hallazgos. Busca patrones en tus datos.
- 6 Predice el número de diagonales que se pueden hacer en un polígono con n lados. Escribe una fórmula que se pueda usar para generalizar tus conclusiones.



- ¿Puedes hallar una manera de predecir el número de diagonales que se pueden hacer en un polígono?**
- 1 Trabaja con un compañero. Cada uno debe hacer un polígono en el lado circular de su geoplano. Haz polígonos cuyos vértices estén ubicados en las clavijas del círculo. No uses la clavija del centro del círculo.
 - 2 Elige un vértice y haz tantas diagonales como puedas desde ese vértice. Repite este proceso desde cada vértice de tu polígono.
 - 3 Traza tu polígono y sus diagonales en papel punteado circular. Registra el número de lados de tu polígono, el número de vértices, el número de diagonales desde cada vértice y el número total de diagonales.
 - 4 Repite este proceso, cada vez haciendo un polígono con un número diferente de lados. Organiza tus datos y los de tu compañero y crea una tabla que presente tus hallazgos. Busca patrones en tus datos.
 - 5 Predice el número de diagonales que se pueden hacer en un polígono con n lados. Escribe una fórmula que se pueda usar para generalizar tus conclusiones.

LA CONEXIÓN ÁREA 1

DOBLA / ALDO

LA CONEXIÓN ÁREA 1

¿Puedes hallar una manera de predecir el número de diagonales que se pueden hacer en un polígono?

- 1 Trabaja con un compañero. Cada uno debe hacer un polígono en el lado circular de su geoplano. Haz polígonos cuyos vértices estén ubicados en las clavijas del círculo. No uses la clavija del centro del círculo.
- 2 Elige un vértice y haz tantas diagonales como puedas desde ese vértice. Repite este proceso desde cada vértice de tu polígono.
- 3 Traza tu polígono y sus diagonales en papel punteado circular. Registra el número de lados de tu polígono, el número de vértices, el número de diagonales desde cada vértice y el número total de diagonales.
- 4 Repite este proceso, cada vez haciendo un polígono con un número diferente de lados.
- 5 Organiza tus datos y los de tu compañero y crea una tabla que presente tus hallazgos. Busca patrones en tus datos.
- 6 Predice el número de diagonales que se pueden hacer en un polígono con n lados. Escribe una fórmula que se pueda usar para generalizar tus conclusiones.

La conexión aérea

SIN AYUDA 2

Alpha Airlines acaba de obtener el permiso para prestar servicio en ocho nuevas ciudades de los Estados Unidos y debe contratar más pilotos. Cada piloto realizará vuelos directos de ida y vuelta entre dos de las ocho ciudades. Si debe haber vuelos directos entre cada par de ciudades, ¿cuántos pilotos tiene que contratar Alpha Airlines?

- 1 Trabaja con tu compañero. Usa tu geoplano circular y lo que aprendiste en la Parte 1 para representar el problema de contratación de Alpha.
- 2 Considera las siguientes preguntas:
 - ¿Cuántos vuelos se originarán en una ciudad?
 - ¿En qué se parece este problema al problema de la Parte 1?
 - ¿En qué se diferencia?
 - ¿Cómo afectan las diferencias al problema?
- 3 Usando tu modelo, determina el número de pilotos que Alpha debe contratar.
- 4 Escribe una expresión algebraica que se pueda usar para determinar el número de pilotos que se necesita contratar si la aerolínea debe prestar servicio a n ciudades nuevas. Prepárate para justificar tu razonamiento.



- 4 Escribe una expresión algebraica que se pueda usar para determinar el número de pilotos que se necesitan contratar si la aerolínea debe prestar servicio a n nuevas ciudades. Prepárate para justificar tu razonamiento.
- 3 Usando tu modelo, determina el número de pilotos que Alpha debe contratar.
- ¿Cómo afectan las diferencias al problema?
 - ¿En qué se diferencia?
 - ¿En qué se parece este problema al problema de la Parte 1?
 - ¿Cuántos vuelos se originarán en una ciudad?
- 2 Considera las siguientes preguntas:
- 1 Trabaja con tu compañero. Usa tu geoplano circular y lo que aprendiste en la Parte 1 para representar el problema de contratación de Alpha.

Alpha Airlines acaba de obtener el permiso para prestar servicio en ocho nuevas ciudades de los Estados Unidos y debe contratar más pilotos. Cada piloto realizará vuelos directos de ida y vuelta entre dos de las ocho ciudades. Si debe haber vuelos directos entre cada par de ciudades, ¿cuántos pilotos tiene que contratar Alpha Airlines?

LA CONEXIÓN ÁREA 2

LA CONEXIÓN ÁREA 2

Alpha Airlines acaba de obtener el permiso para prestar servicio en ocho nuevas ciudades de los Estados Unidos y debe contratar más pilotos. Cada piloto realizará vuelos directos de ida y vuelta entre dos de las ocho ciudades. Si debe haber vuelos directos entre cada par de ciudades, ¿cuántos pilotos tiene que contratar Alpha Airlines?

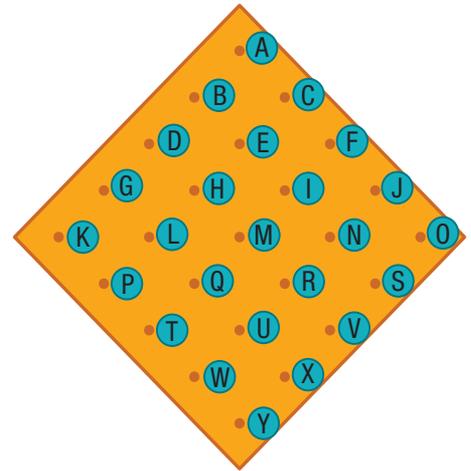
- 1 Trabaja con tu compañero. Usa tu geoplano circular y lo que aprendiste en la Parte 1 para representar el problema de contratación de Alpha.
- 2 Considera las siguientes preguntas:
- ¿Cuántos vuelos se originarán en una ciudad?
 - ¿En qué se parece este problema al problema de la Parte 1?
 - ¿En qué se diferencia?
 - ¿Cómo afectan las diferencias al problema?
- 3 Usando tu modelo, determina el número de pilotos que Alpha debe contratar.
- 4 Escribe una expresión algebraica que se pueda usar para determinar el número de pilotos que se necesitan contratar si la aerolínea debe prestar servicio a n nuevas ciudades. Prepárate para justificar tu razonamiento.

Los pasatiempos de Pascal

SIN AYUDA 1

Eugene ama jugar al pinball y quiere averiguar cuántos caminos puede tomar la bola plateada a través de los obstáculos. ¿Puedes ayudar a Eugene a encontrar el número de caminos diferentes que podría recorrer la bola?

- 1 Trabaja con un compañero. El geoplano representa la máquina de pinball, sus clavijas representan los obstáculos y las bandas elásticas representan la trayectoria de la bola. El geoplano debe colocarse con una esquina en la parte superior. Las clavijas deben estar rotuladas con puntos adhesivos.
- 2 Encuentra todos los caminos que podría tomar la bola según la siguiente regla: A medida que la bola se mueve de una clavija a la siguiente, debe moverse hacia abajo a una de las dos clavijas más cercanas de la siguiente fila.
- 3 Registra los caminos que halles. (El papel punteado puede ser útil). Busca patrones que te ayuden a predecir el número de caminos hacia determinadas clavijas.
- 4 En una hoja de papel punteado en blanco, registra el número de caminos que encuentres desde A a cada obstáculo. Usa patrones para predecir el número de caminos diferentes desde A a Y sin hacerlos en tu geoplano. Prepárate para justificar tu razonamiento.



LOS PASATIEMPOS DE PASCAL 1

LOS PASATIEMPOS DE PASCAL 1

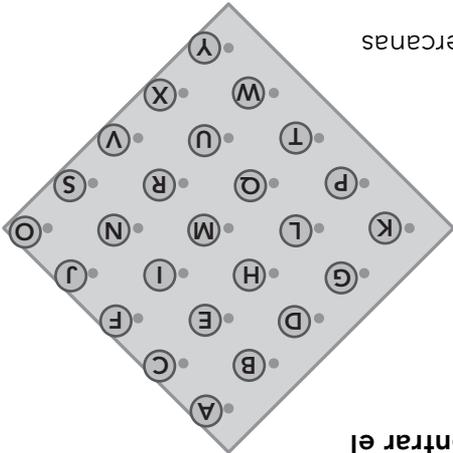
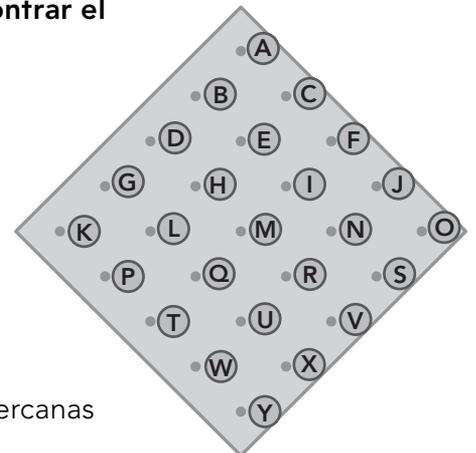
Eugene ama jugar al *pinball* y quiere averiguar cuántos caminos puede tomar la bola plateada a través de los obstáculos. ¿Puedes ayudar a Eugene a encontrar el número de caminos diferentes que podría recorrer la bola?

1 Trabaja con un compañero. El geoplano representa la máquina de *pinball*, sus clavijas representan los obstáculos y las bandas elásticas representan la trayectoria de la bola. El geoplano debe colocarse con una esquina en la parte superior. Las clavijas deben estar rotuladas con puntos adhesivos.

2 Encuentra todos los caminos que podría tomar la bola según la siguiente regla: A medida que la bola se mueve de una clavija a la siguiente, debe moverse hacia abajo a una de las dos clavijas más cercanas de la siguiente fila.

3 Registra los caminos que halles. (El papel punteado puede ser útil). Busca patrones que te ayuden a predecir el número de caminos hacia determinadas clavijas.

4 En una hoja de papel punteado en blanco, registra el número de caminos que encuentres desde A a cada obstáculo. Usa patrones para predecir el número de caminos diferentes desde A a Y sin hacerlos en tu geoplano. Prepárate para justificar tu razonamiento.



Eugene ama jugar al *pinball* y quiere averiguar cuántos caminos puede tomar la bola plateada a través de los obstáculos. ¿Puedes ayudar a Eugene a encontrar el número de caminos diferentes que podría recorrer la bola?

1 Trabaja con un compañero. El geoplano representa la máquina de *pinball*, sus clavijas representan los obstáculos y las bandas elásticas representan la trayectoria de la bola. El geoplano debe colocarse con una esquina en la parte superior. Las clavijas deben estar rotuladas con puntos adhesivos.

2 Encuentra todos los caminos que podría tomar la bola según la siguiente regla: A medida que la bola se mueve de una clavija a la siguiente, debe moverse hacia abajo a una de las dos clavijas más cercanas de la siguiente fila.

3 Registra los caminos que halles. (El papel punteado puede ser útil). Busca patrones que te ayuden a predecir el número de caminos hacia determinadas clavijas.

4 En una hoja de papel punteado en blanco, registra el número de caminos que encuentres desde A a cada obstáculo. Usa patrones para predecir el número de caminos diferentes desde A a Y sin hacerlos en tu geoplano. Prepárate para justificar tu razonamiento.

Los pasatiempos de Pascal

SIN AYUDA 2

Eugene también siente curiosidad sobre un juego de lanzamiento de una moneda, en el que el número de lanzamientos de cara y sello determina el ganador. Se pregunta si los resultados siguen un patrón predecible. ¿Qué puedes ayudar a Eugene a descubrir acerca de este juego?

- 1 Trabaja con tu compañero. Coloquen puntos adhesivos en ambos lados de cada una de 4 fichas de colores. Las fichas representan monedas de 1¢. En cada “moneda”, marquen una “C” (cara) de un lado y una “S” (sello) en el otro.
- 2 Uno de los compañeros será el que registra y el otro el que lanza las fichas. Lancen al mismo tiempo las 4 fichas de colores marcadas sobre una superficie plana. Cuenten y registren el número de “caras” y “sellos” en una tabla como la que se muestra.

Caras:	4	3	2	1	0
Sellos:	0	1	2	3	4
Conteo:					
Totales					

- 3 Repitan 15 veces más, registrando cada resultado en la tabla. Calculen los totales y busquen patrones.
- 4 Lleven a cabo experimentos similares, lanzando 5 fichas de colores marcadas 32 veces y luego 6 fichas de colores marcadas 64 veces. Registren los resultados en una tabla similar.
- 5 Comenta los resultados con tu compañero. ¿Qué patrones ves? ¿Qué predicciones puedes hacer? ¿Qué relaciones ves entre los resultados de este problema y el problema de las trayectorias de la bola de *pinball*?



- 3 Repitan 15 veces más, registrando cada resultado en la tabla. Calculen los totales y busquen patrones.
- 4 Lleven a cabo experimentos similares, lanzando 5 fichas de colores marcadas 32 veces y luego 6 fichas de colores marcadas 64 veces. Registren los resultados en una tabla similar.
- 5 Comenta los resultados con tu compañero. ¿Qué patrones ves? ¿Qué predicciones puedes hacer? ¿Qué relaciones ves entre los resultados de este problema y el problema de las trayectorias de la bola de pinball?

B

LOS PASATIEMPOS DE PASCAL 2

A

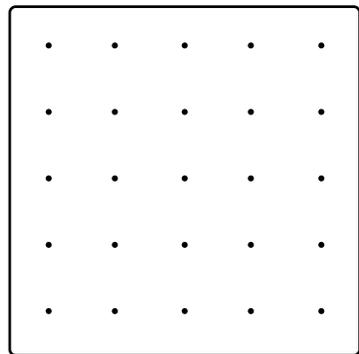
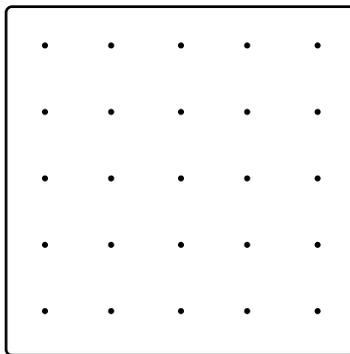
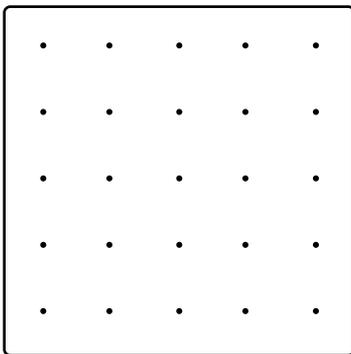
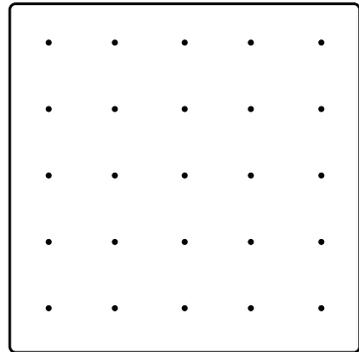
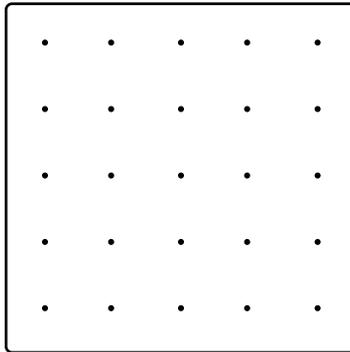
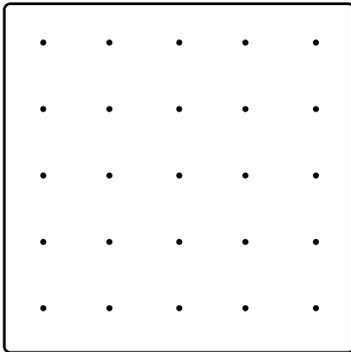
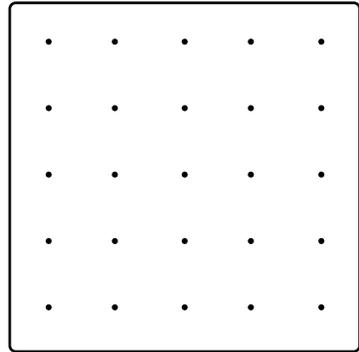
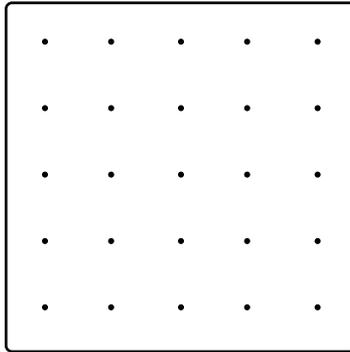
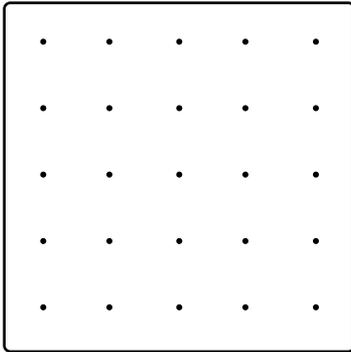
LOS PASATIEMPOS DE PASCAL 2

Eugene también siente curiosidad sobre un juego de lanzamiento de una moneda, en el que el número de lanzamientos de cara y sello determina el ganador. Se pregunta si los resultados siguen un patrón predecible. ¿Qué puedes ayudar a Eugene a descubrir acerca de este juego?

- 1 Trabaja con tu compañero. Coloquen puntos adhesivos en ambos lados de cada una de 4 fichas de colores. Las fichas representan monedas de 1¢. En cada “moneda”, marquen una “C” (cara) de un lado y una “S” (sello) en el otro.
- 2 Uno de los compañeros será el que registra y el otro el que lanza las fichas. Lancen al mismo tiempo las 4 fichas de colores marcadas sobre una superficie plana. Cuenten y registren el número de “caras” y “sellos” en una tabla como la que se muestra.

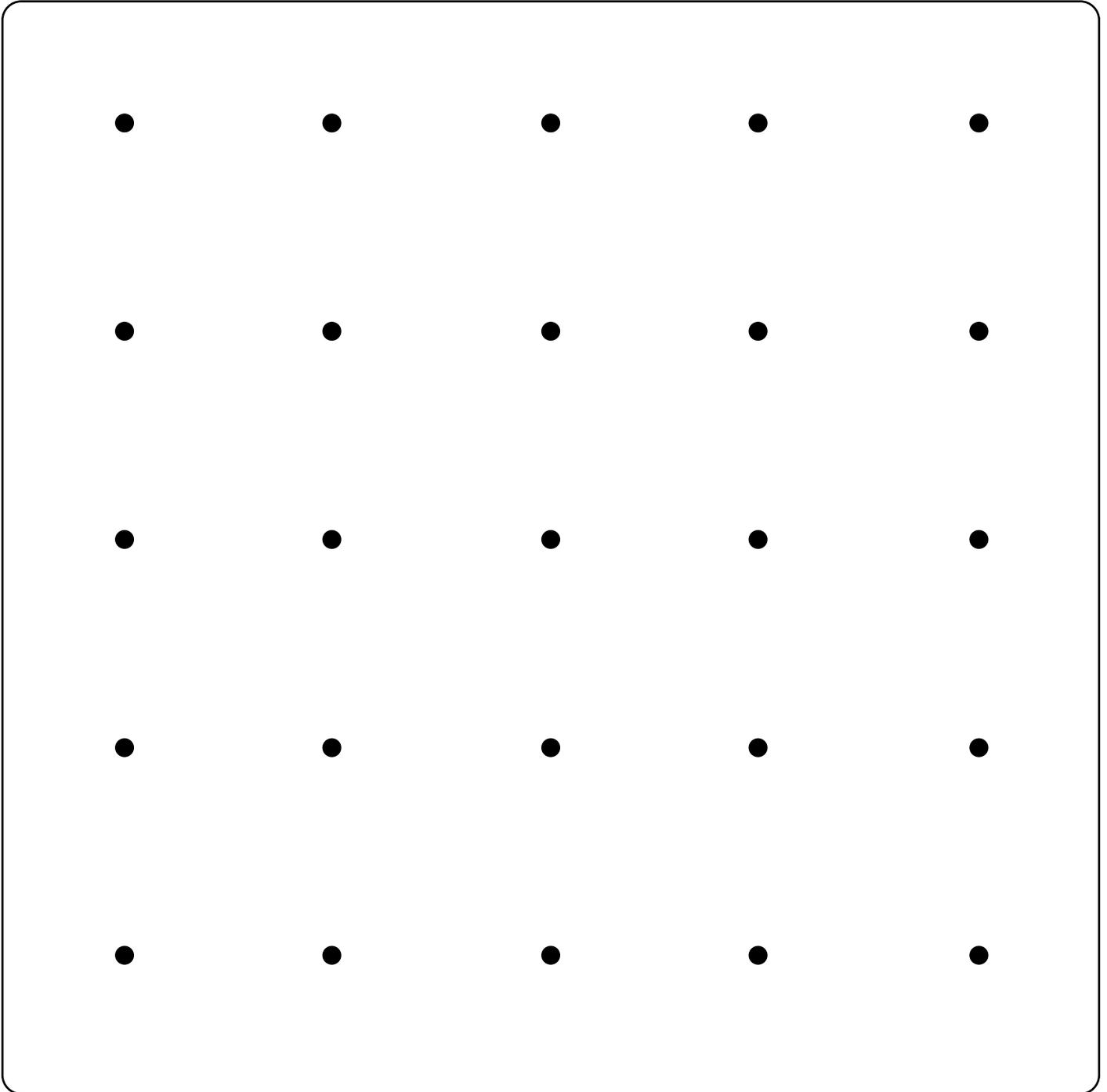
Caras:	4	3	2	1	0
Sellos:	0	1	2	3	4
Conteo:					
Totales:					

PAPEL PUNTEADO - 9 CUADRÍCULAS



PAPEL PUNTEADO -

1 CUADRÍCULA

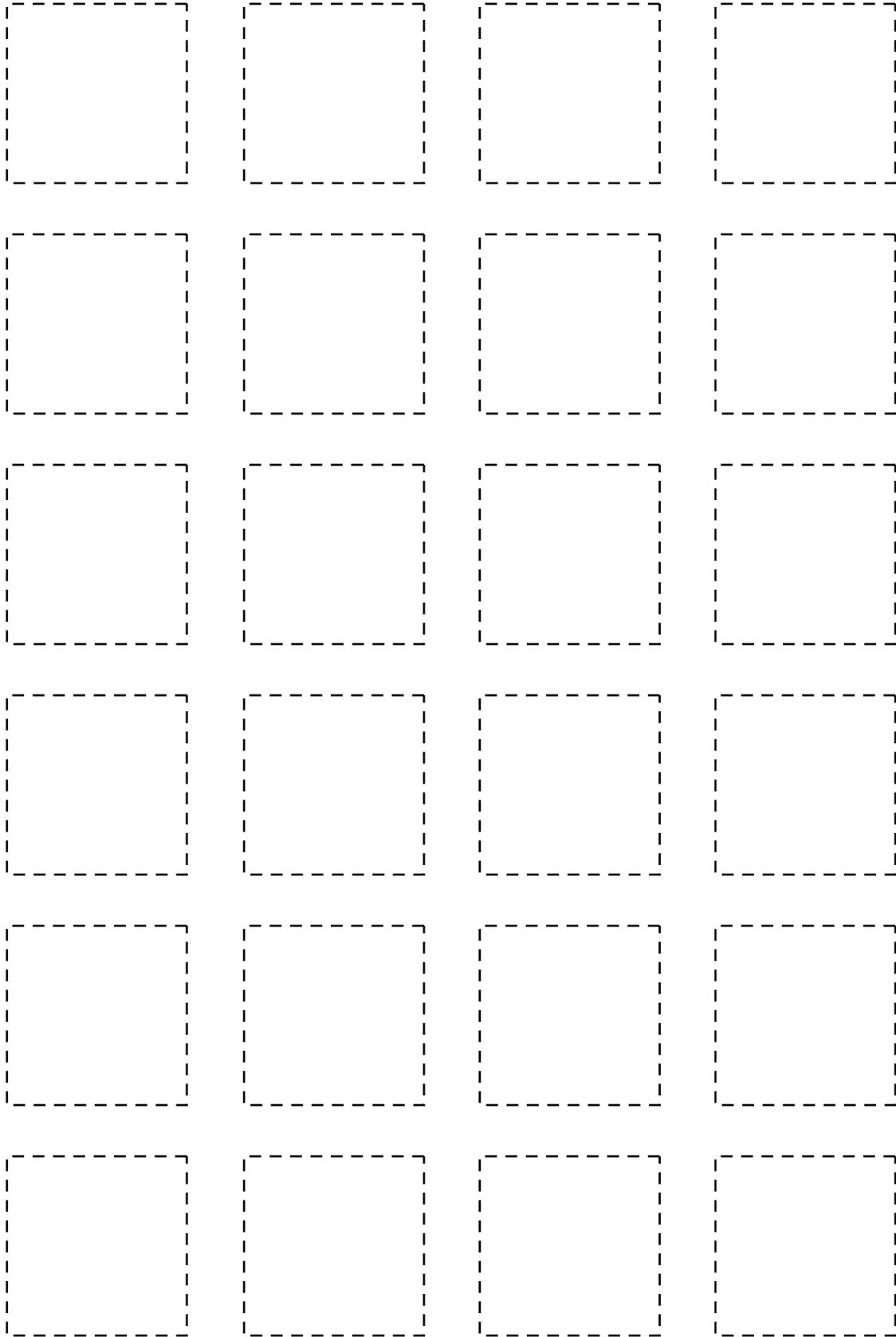


COMPARAR ÁREAS

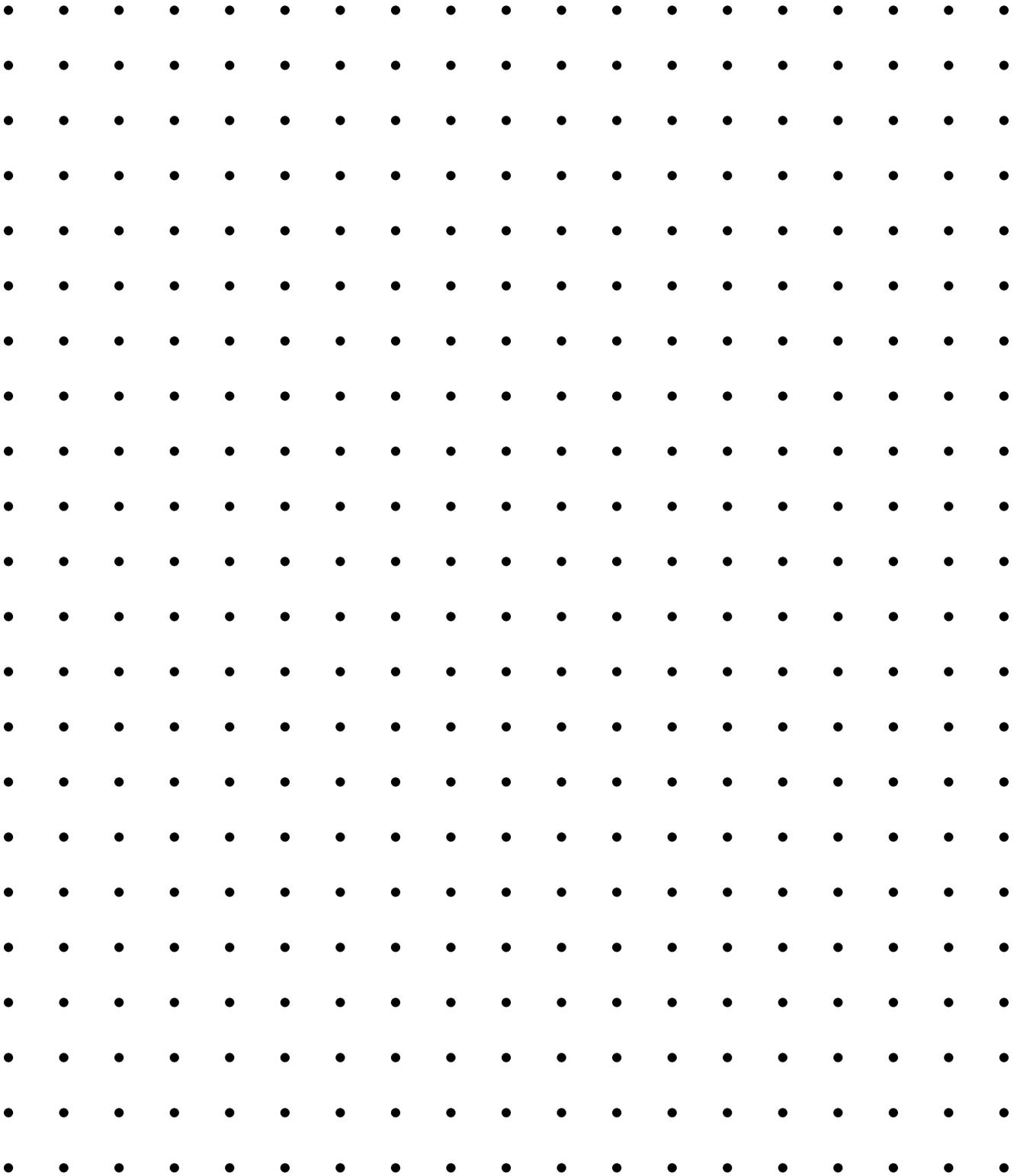
Rectángulos			Paralelogramos			Triángulos rectángulos		
Base	Altura	Área	Base	Altura	Área	Base	Altura	Área
1	1		1	1		1	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
2	1		2	1		2	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
3	1		3	1		3	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
4	1		4	1		4	1	
	2			2			2	
	3			3			3	

MARCADORES CUADRADOS

DE PAPEL

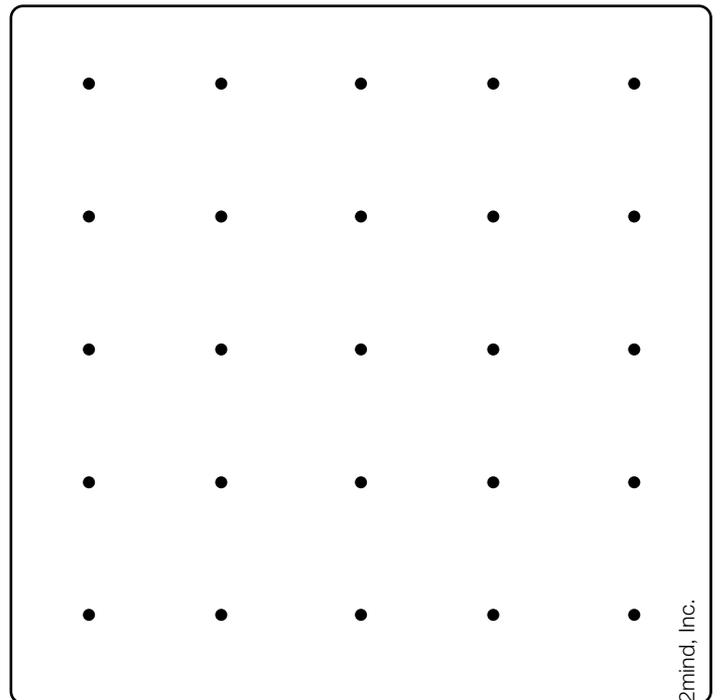
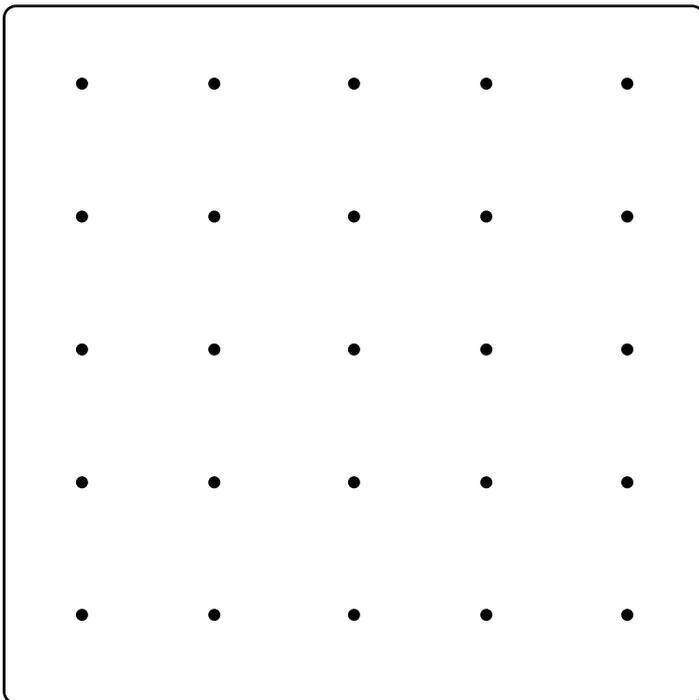
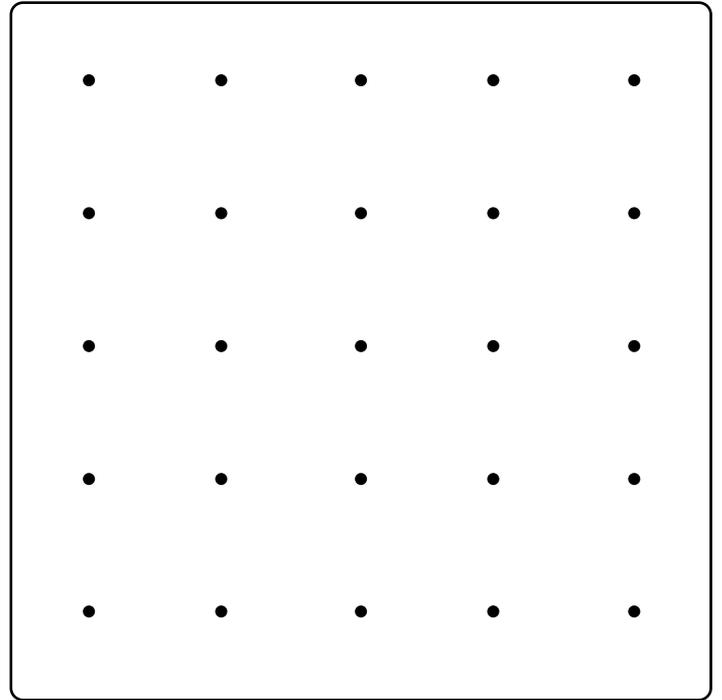
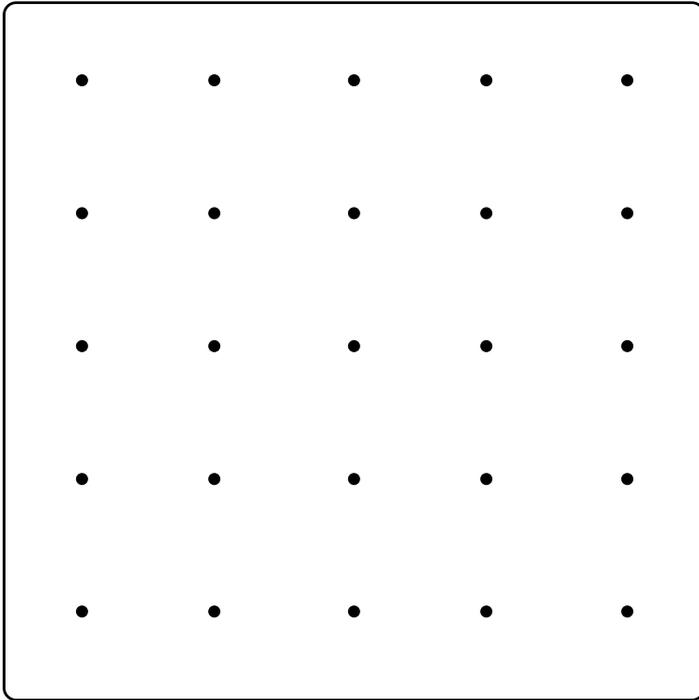


PAPEL DE PUNTOS

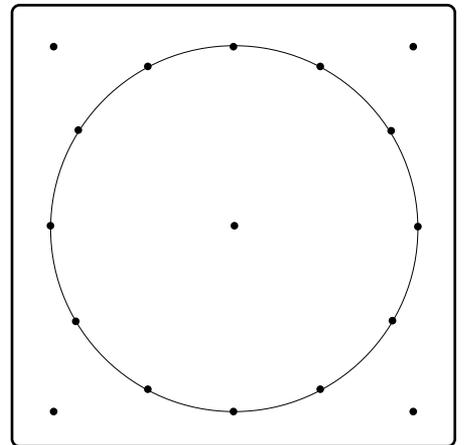
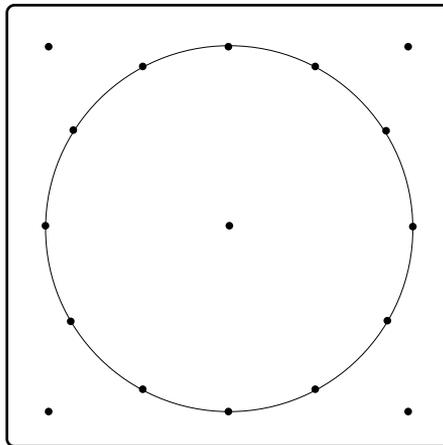
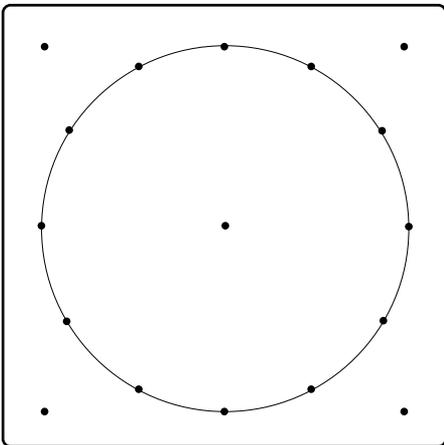
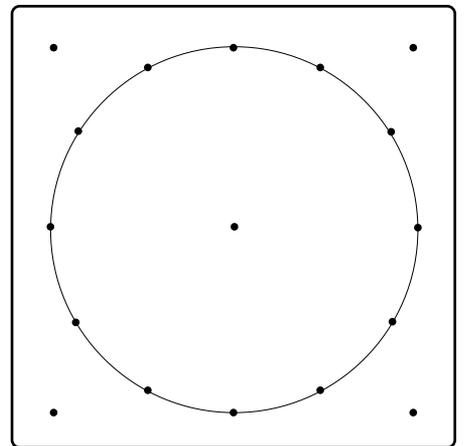
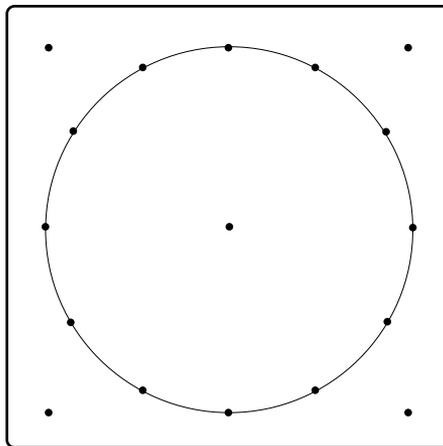
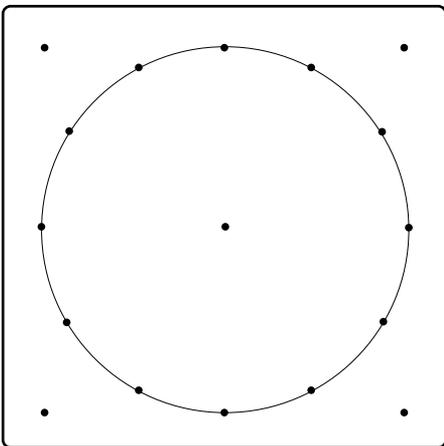
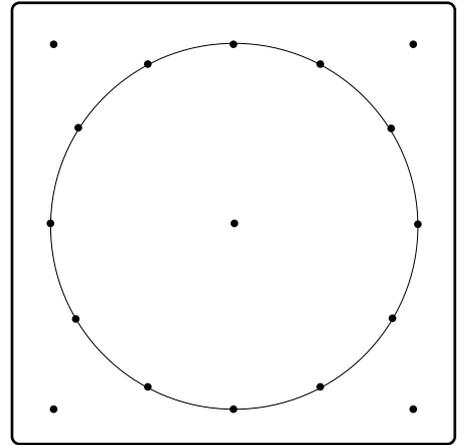
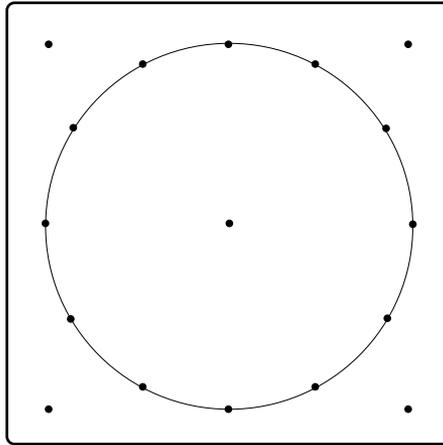
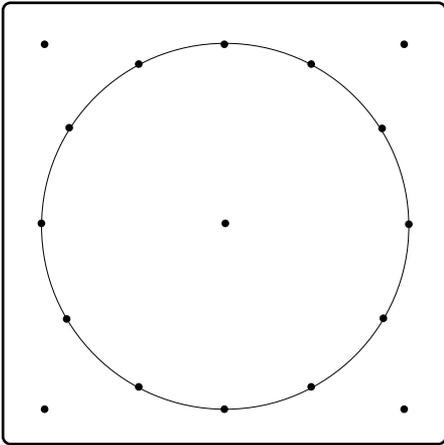


PAPEL PUNTEADO -

4 CUADRÍCULAS



PAPEL PUNTEADO CIRCULAR



PAPEL PUNTEADO DE ESCRITURA

