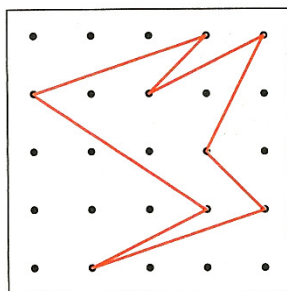
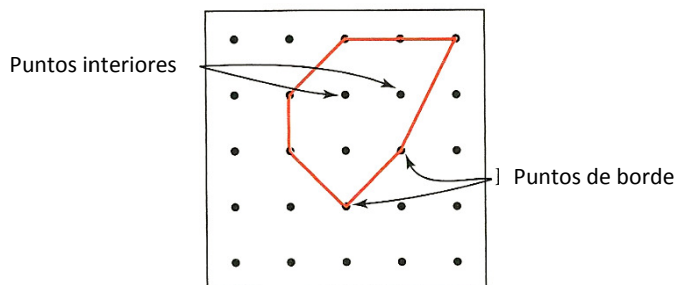


Explorando Áreas en el Geoplano



Introducción

En este capítulo examinaremos algunas relaciones extraordinarias de áreas en un geoplano. Bajo ciertas condiciones, podemos calcular el área de una figura del geoplano ya sea contando los puntos dentro de la figura o contando los puntos de los bordes. A veces necesitamos contar ambos, los internos y los de los bordes.

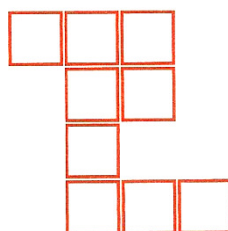


Vamos a explorar algunas fórmulas que relacionan áreas en el geoplano, puntos interiores y puntos de borde.

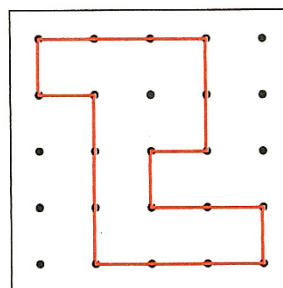
Vamos a explorar un tipo especial de forma llamada figura de baldosas. El nombre sugiere que estas formas se obtienen colocando baldosas una al lado de la otra. También podemos representar los bordes de las figuras de baldosas en el geoplano.

Nombre: _____

Hecho con baldosas



Borde en un geoplano



Formas de baldosas

Por ahora, queremos dejar los detalles de este capítulo en el misterio. No queremos quitarte la oportunidad de descubrir los secretos por ti mismo.

Eventualmente, vamos a ver un método simple y poderoso para encontrar las áreas en el geoplano llamada Fórmula de Pick.

● Objetivo Fundamental

Aunque exploraremos diferentes maneras de encontrar las áreas en el geoplano bajo diferentes condiciones, éste no es el principal objetivo de este capítulo. El objetivo fundamental es entregar oportunidades para cada uno de nosotros para probar nuestra habilidad en descubrir relaciones y describir estas relaciones en términos que nos haga sentido. Este proceso de tratar de organizar hacer sentido de patrones regulares es la base de “hacer matemáticas” y aprender matemáticas. De hecho, esto está en el centro de las exploraciones de este capítulo.

Nombre: _____

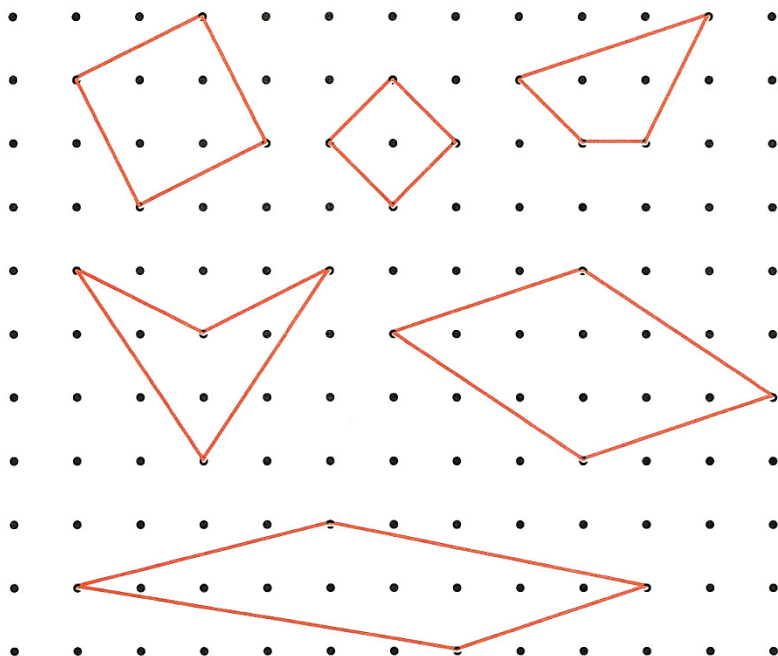
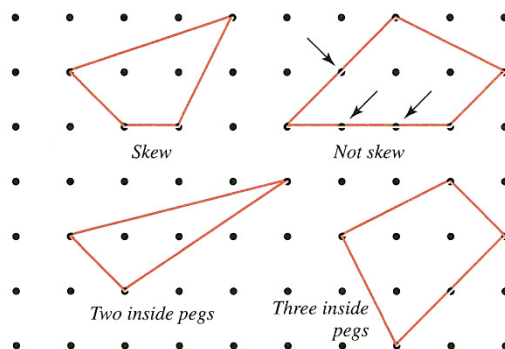
Actividad 1

Área de Cuadriláteros de Bordes de dos Puntos

Vamos a llamar figuras de “bordes de dos puntos” (skew) a las figuras de un geoplano cuyos bordes tocan exactamente dos puntos (uno en cada extremo).

Los puntos internos son los puntos que están completamente dentro de la figura.

Usando el método que quieras, encuentra el área de los cuadriláteros de bordes de dos puntos dibujados y escribe el valor del área dentro de la figura. Chequea tus respuestas con la de otros.



¿Ves alguna relación entre el área y el número de puntos interiores? Describe la relación que ves.

Tu descripción

¿Crees que esta relación es siempre verdadera? ¿Bajo qué condiciones es verdadera? Describe brevemente.

Tu descripción

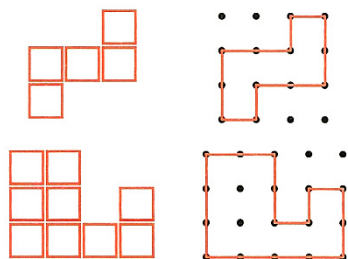
Nombre: _____

Actividad 2

Formas de Baldosas Sólidas

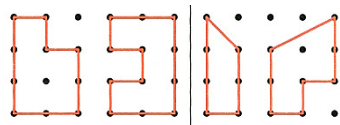
● Formas de Baldosas Sólidas

Una forma de baldosa es una forma que se puede hacer colocando una al lado de otra, varias baldosas cuadradas. Podemos hacer formas de baldosas colocando piezas cuadradas una junto a otra o usando un geoplano. Cuando representamos una forma de baldosa, podemos mostrar la forma de los cuadrados o podemos hacer el borde en el geoplano con una banda elástica (o dibujarla en un papel con puntos). Aquí vemos dos ejemplos como baldosas y como figura en el geoplano.



Aquí hay ejemplos adicionales:

Son figuras de Baldosas | No son figuras de baldosas



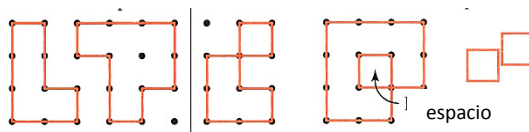
Vamos a estudiar las formas de baldosas sólidas.

● Propiedades de las Formas de Baldosas Sólidas

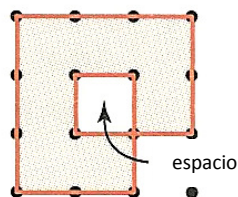
1. Cuando dos baldosas se tocan, se tocan en una esquina o en todo el borde.
2. Cada baldosa está unida a la forma completa por al menos un borde completo.
3. No hay espacios dentro de la figura.

Figuras sólidas

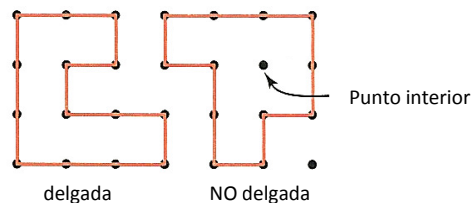
| Figuras no sólidas



Si sombreamos el área de la figura con “espacios”, es más claro en qué consiste este espacio.



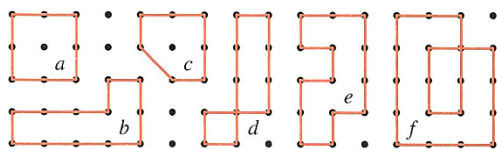
Algunas formas de baldosas son delgadas. Cuando la dibujamos en un papel con puntos, las figuras delgadas no tienen puntos interiores.



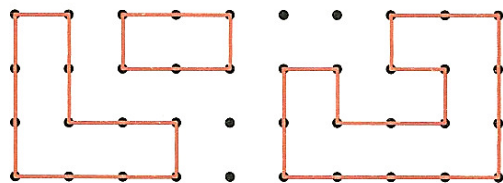
Nombre: _____

● Problemas

1. Dibuja un círculo en torno a figuras sólidas de las siguientes formas. También, si la figura no la encerraste en un círculo, escribe “no sólida” o “no es una forma baldosa” para indicar por qué no es una forma de baldosa sólida. Finalmente escribe “delgadas” dentro de las figuras delgadas según la definición anterior.



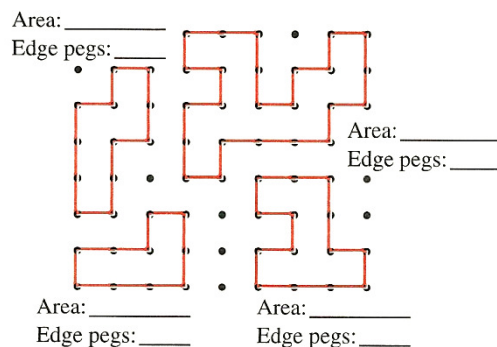
2. Calcula el área de estas tres figuras de baldosas sólidas.



El área de figuras de baldosas es realmente fácil de calcular. ¿Cuál crees que es una buena forma de obtener el área de una figura de baldosa?

Escríbelo aquí:

3. Se muestran a continuación muchas figuras de baldosas. Bajo cada figura, escribe su área y también el número de puntos de borde. Un punto de borde es un punto que lo toca la banda elástica que rodea la figura.



- a. ¿ves alguna relación entre los puntos de borde y el área? Describe la relación que ves.

Escríbelo aquí:

- b. Si el área era de 9 unidades, ¿cuántos puntos de borde habrían en torno a una figura delgada?
- c. Si fueran 16 puntos de borde, ¿cuál sería el área de una figura de baldosas delgada?
- d. Si conoces el número de puntos de borde, ¿cómo puedes calcular el área?

Tu fórmula

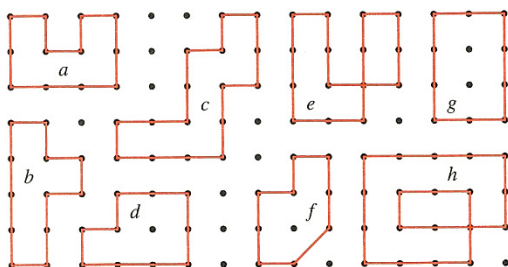
Nombre: _____

Actividad 3

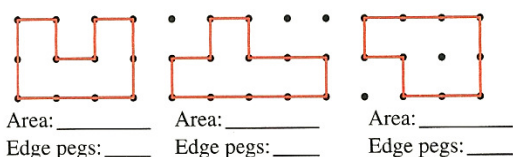
Problemas: Figuras de Baldosas

● Figuras de baldosas Delgadas, Áreas y Puntos

- El siguiente diagrama muestra varias formas en un papel de puntos. Tacha aquellas que no sean figuras de baldosas sólidas. Escribe también una S dentro de cada una de las figuras de baldosas delgadas.



- Para cada una de las siguientes figuras, calcula el área y cuenta los puntos de borde.



¿Funciona la relación que encontraste en la actividad 2? ¿Cuál es el error en el tercer ejemplo?

- Si una figura de baldosas delgada tiene 10 puntos de borde, ¿cuál es el área?

Área=

Dibuja un ejemplo para esto.

- Completa la siguiente tabla:

FIGURA DE BALDOSAS DELGADA

Puntos	Área
4	
6	
8	
10	
12	

- Si una figura de baldosas delgada tiene 9 puntos, ¿cuál es el área?

Área=

Dibuja un ejemplo para esto.

● Algunas Cosas para Investigar

- ¿Existe una relación entre los puntos de borde y el perímetro de una figura de baldosas? Expresa todas las ideas que tengas con respecto a esta pregunta, y asegúrate de dar ejemplos que ilustren tus ideas

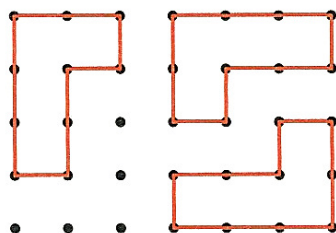
Tus Ideas e Ilustraciones

¿Importa si la figura de baldosas es delgada o no?

Tu respuesta

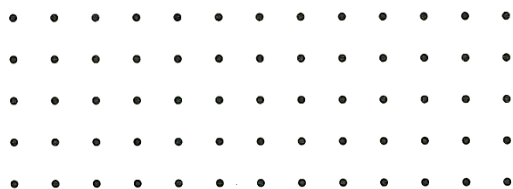
- Aquí hay algunas figuras de baldosas hechas de cuatro baldosas

Nombre: _____



¿Cuántas figuras de baldosas sólidas se pueden hacer con sólo cuatro baldosas? Dibuja tus ejemplos en el papel con puntos que se muestra a continuación.

Nota: Vamos a considerar las figuras congruentes como iguales, es decir las tres formas del punto 7 son consideradas como una figura de ejemplo.



Pista: Cortar cuatro baldosas y colocarlas una al lado de otra de diferentes formas ayuda a descubrir las posibilidades.

Hay un juego de computador que usa estas figuras. ¿Sabes cuál es?

Nombre: _____

Actividad 4

Áreas de las Figuras de Baldosas

1. ÁREAS DE FIGURAS DE BALDOSAS

DELGADAS.

Las áreas de las figuras de baldosas son fáciles de calcular.

Curiosamente, si contamos los puntos de borde, podemos descubrir

el área de una forma diferente

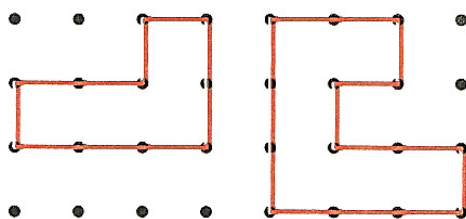
Escribe a continuación la relación,

como tú la entiendes, que entrega el

área cuando sabemos cuántos

puntos de borde hay.

Prueba en estos ejemplos



Relación Área- Puntos de Borde (para baldosas delgadas)

Tu Descripción:

2. FIGURAS DE BALDOSAS CON PUNTOS

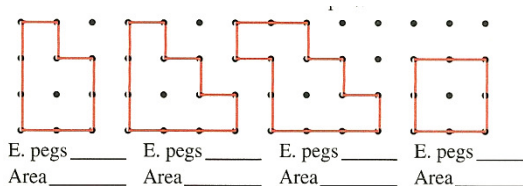
INTERIORES.

Estas figuras tienen un

punto interior. Calcula sus áreas y

cuenta sus puntos de borde.

Prueba en estos ejemplos

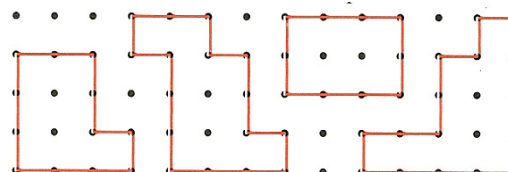


Relación Área- Puntos de Borde (para formas de baldosas con un punto interior)

Tu Descripción:

3. ¿Qué sucede si la figura de baldosas tiene dos puntos interiores?

Prueba en estos ejemplos



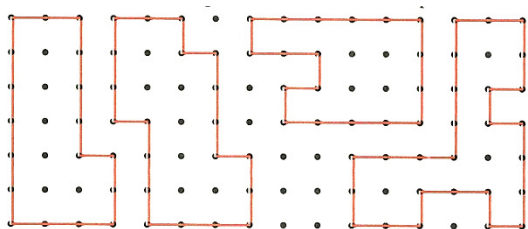
Relación Área- Puntos de Borde (para formas de baldosas con dos puntos interiores)

Tu Descripción:

4. ¿Puedes describir una forma de calcular el área a partir de los puntos de cualquier forma de baldosas (sin importar cuántos puntos interiores tenga)? ¡haz la prueba!

¿Funciona tu descripción en estos ejemplos?

Nombre: _____



¿Te permite este método encontrar el área si sabes el número de puntos de borde e interiores?

Relación Área- Puntos de Borde para todas las figuras de baldosas

Tu Descripción:

Nombre: _____

Actividad 5

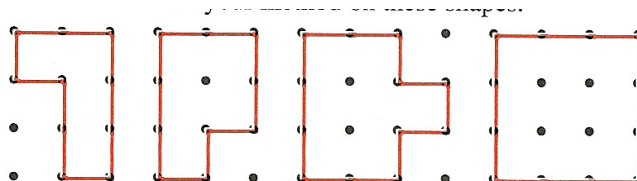
Áreas mediante Conteo de Puntos

En la última Hoja de trabajo, nos desafiaron a encontrar la forma de calcular áreas de figuras de baldosas contando los puntos interiores y de borde.

Describe el método que parece funcionar para ti.

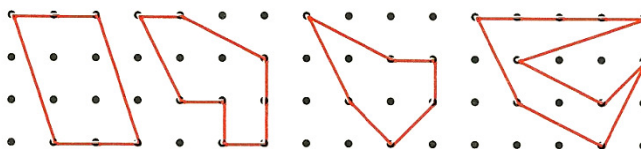
Prueba tu método en estas figuras

Tu Descripción:

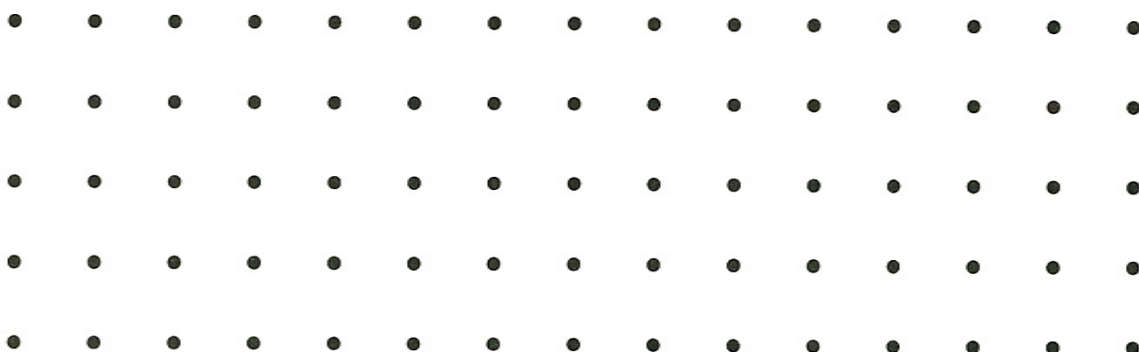


El problema: Trabajando en grupo, chequea si tu método funciona para otras figuras diferentes a las formas de baldosas.

A continuación se muestran otras formas de figuras para que pruebes. Chequea tus cálculos con tus compañeros de grupo.



Usa este papel de puntos para dibujar otros ejemplos y prueba tu método.



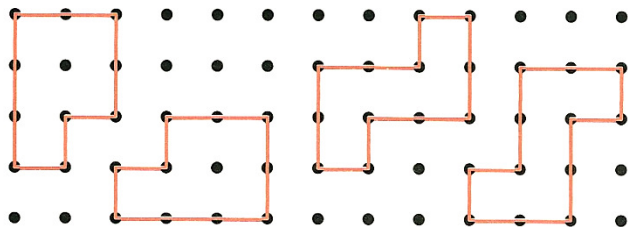
¿A qué conclusiones llegaste tú y tu grupo con respecto a cuánto funciona tu método en la generalidad?

Nombre: _____

Actividad 6

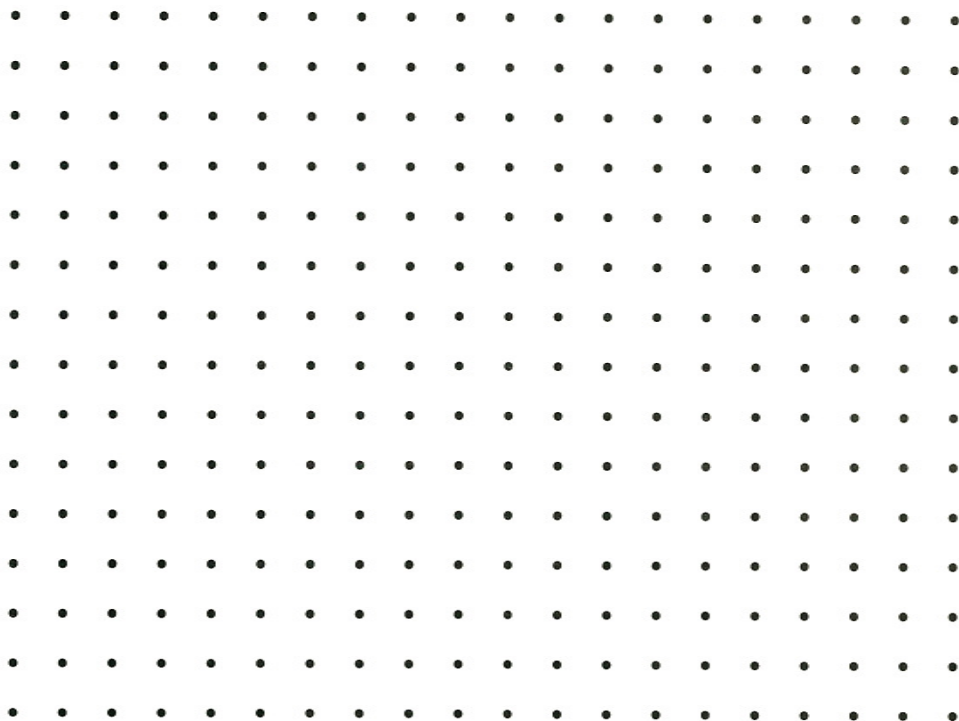
¿Cuántas Figuras de Baldosas con cinco cuadrados?

Problema: Descubre cuántas figuras de baldosas diferentes puedes hacer con cinco baldosas. Aquí hay cuatro ejemplos.



Nota que en realidad hay dos ejemplos que son realmente diferentes. (La segunda figura de baldosas es la misma que la primera y la cuarta es la misma que la tercera).

Trabajando en grupo, descubre cuántas figuras de baldosas diferentes puedes encontrar con cinco baldosas. Dibuja tus ejemplos en el siguiente papel de puntos.



Nombre: _____

Las formas de baldosas hechas con dos baldosas se les llama dominós Las figuras hechas con cinco baldosas se les llama pentominós Otro término utilizado para figuras de baldosas es poliminós.

¿Cuántas figuras de baldosas crees que se pueden hacer con seis baldosas?

Sólo por divertirse, ¿cuántas figuras de baldosas puedes hacer con diez cuadrados? Adivina:

Nombre: _____

Actividad 7

Calculando Áreas: Fórmula de Pick

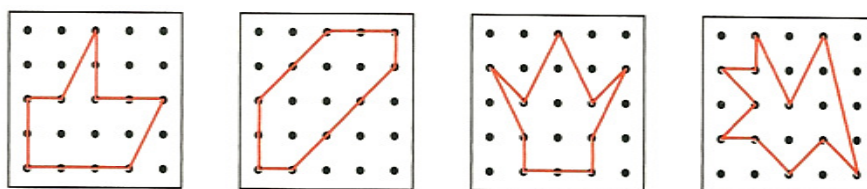
Mediante el conteo de puntos, podemos calcular el área de la mayoría de las figuras de un geoplano. Aquí hay una forma de expresar la relación:

$$\text{Área} = (\text{Puntos Interiores}) + \frac{1}{2} (\text{Puntos de Borde}) - 1$$

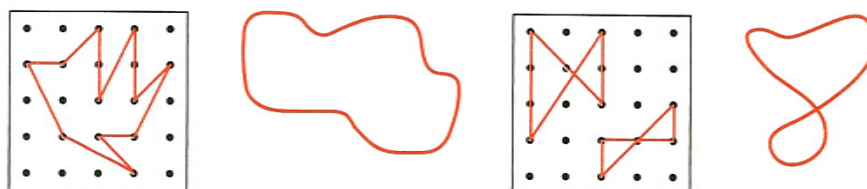
Otra expresión para esta relación es la fórmula $A = I + \frac{1}{2} B - 1$. Este método para “contar áreas” se conoce como la Fórmula de Pick, nombrada por Georg Alexander Pick, matemático polaco que descubrió la relación y la publicó en un artículo en el año 1899.

Las únicas restricciones necesarias para tener en cuenta al aplicar la Fórmula de Pick son que la figura debe estar hecha de una sola banda elástica y que la banda no se puede cruzar o tocar a sí misma.

1. Para los ejemplos que siguen, calcula el área mediante la Fórmula de Pick y también por otros medios para confirmar este método extraordinario para encontrar áreas. Muestra tus valores en cada figura. Muestra tus cálculos bajo cada figura.



2. Los matemáticos a veces describen un bucle que no se cruza o toca a sí mismo como una curva cerrada simple.

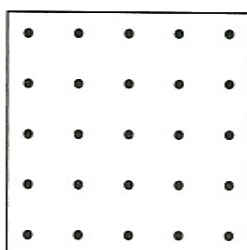
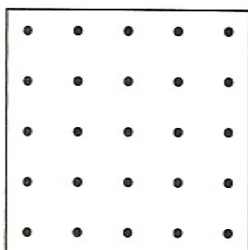
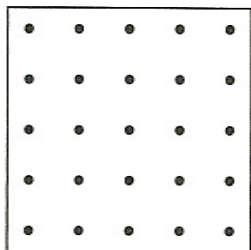


Curvas cerradas simples

Curvas cerradas no simples

3. Ilustra el hecho que la Fórmula de Pick entrega el área sólo si la banda elástica no se toca o cruza a sí misma. Haz esto haciendo figuras en el geoplano donde la banda elástica se cruza a sí misma. Luego calcula el área y el número que entrega la Fórmula de pick. Asegúrate de mostrar tus cálculos.

Nombre: _____

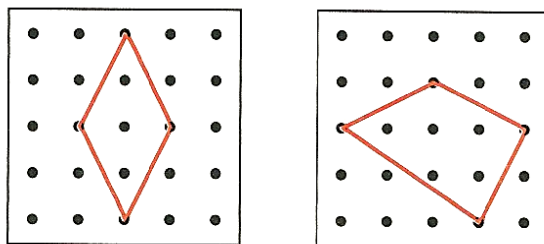


Nombre: _____

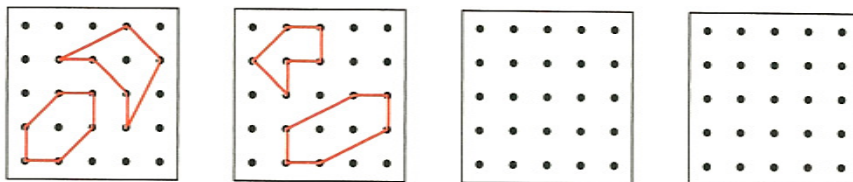
Actividad 8

Figuras de Bordes de Dos puntos

1. Recuerda que el área de un cuadrilátero de bordes de dos puntos está dado por sumar 1 al número de puntos interiores. Chequea este resultado en estas dos figuras.



2. A continuación se muestran dos hexágonos de bordes de dos puntos (figuras de seis lados). Calcula el área de estas figuras y escríbela dentro de las figuras. Construye también dos o más hexágonos de dos puntos por ti mismo en los últimos dos geoplanos. (Recuerda que cada borde de la figura de bordes de dos puntos tiene exactamente dos puntos). Calcula las áreas para los nuevos hexágonos de bordes de dos puntos.



3. Describe la relación entre el área de un hexágono de bordes de dos puntos y el número de puntos interiores. ¿Es tu conjetura consistente con los dos ejemplos que construiste?

Tu descripción

4. ¿Qué pasa con figuras de ocho lados con bordes de dos puntos (octógonos de bordes de dos puntos)? ¿Puedes encontrar una relación entre el número de puntos interiores y el área?

Tu descripción

Nombre: _____

5. ¿Puedes expresar la relación entre el área de un n -ágono de bordes de dos puntos y el número de puntos interiores?

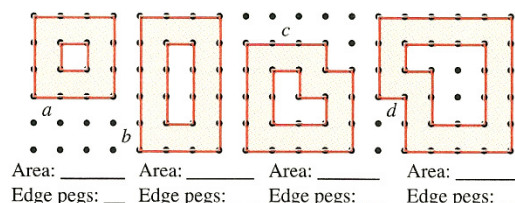
Te expresión

Nombre: _____

Actividad 9

Descubriendo, Describiendo y Usando Relaciones

1. Algunas formas de baldosas con espacios son las siguientes;

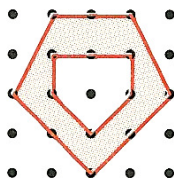


- a. Encuentra el área y número de puntos de borde para cada una de las figuras con espacios. (Haz esto cuidadosamente, dado que los errores pueden enredar la siguiente parte del problema).

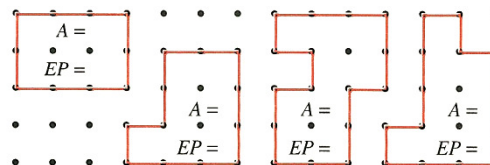
- b. Describe completamente las relaciones que ves. (Asegúrate de establecer tanto la relación como las condiciones bajo las cuales la relación es cierta).

Tu descripción:

- c. La siguiente figura, ¿también encaja en esta situación?



2. Las siguientes son cuatro figuras de baldosas:



- a. Calcula cuidadosamente el área y cuenta los puntos de borde de cada una de las figuras.

- b. Describe la relación entre el área y el número de puntos de borde.

Tu descripción:

- c. ¿Bajo qué condiciones la relación que describiste es cierta?

Describe:

- d. Si una figura pertenece al grupo que tiene 32 puntos de borde, ¿cuál sería su área?

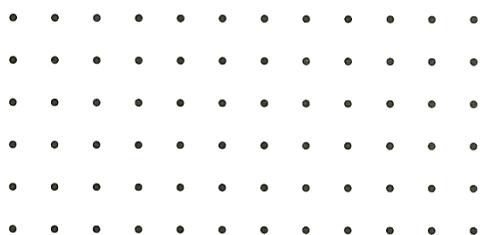
3. Carolina le estaba contando a la clase sobre algo en lo que estaba experimentando: Estaba haciendo figuras de baldosas delgadas. En los ejemplos, me fijé que si el área era 5 el perímetro era 12. Me preguntaba si el perímetro siempre es 12 para figuras de baldosas delgadas con área 5?

Nombre: _____

Ayuda a Carolina probando esta teoría en algunos de tus ejemplos, cuando hayas tomado una decisión.

a. Si crees que el perímetro siempre es 1, entonces dibuja dos ejemplos que respalden esta conclusión.

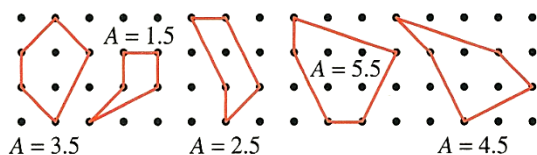
b. Si crees que el perímetro puede ser diferente de 12, dibuja ejemplos que lo demuestren.



c. Si un pentágono de bordes de dos puntos tiene siete puntos interiores, ¿cuál sería su área?

d. ¿Puedes dibujar un pentágono de bordes de dos puntos con área 6? ¿por qué si o no?

4. Se dibujan a continuación varios pentágonos de bordes de dos puntos, junto con el área de cada uno de ellos.



a. Para cada figura, escribe el número de puntos interiores.

b. ¿Existe una relación entre los puntos interiores y el área?

Describe (incluyendo condiciones):

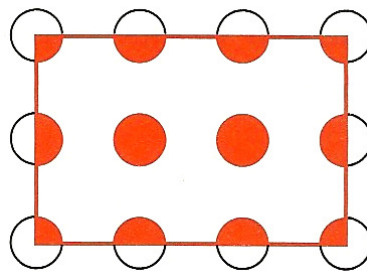
Nombre: _____

Actividad 10

Idea de Juan: Área = Puntos Interiores

● Historia de Juan

Juan es un estudiante que le gusta la geometría, especialmente el cálculo de áreas. “Creo que he encontrado una forma más sencilla de calcular el área de una figura en un geoplano”, dijo. “Todo lo que tienes que ver es cuántos puntos están dentro de la figura. Déjenme mostrarles lo que quiero decir”, continuó Juan cuando iba hacia la pizarra y comenzó a dibujar un rectángulo en un papel de puntos de aspecto divertido, en verdad puntos gordos. Luego sombreó la parte de cada punto que se encontraba al interior del rectángulo.

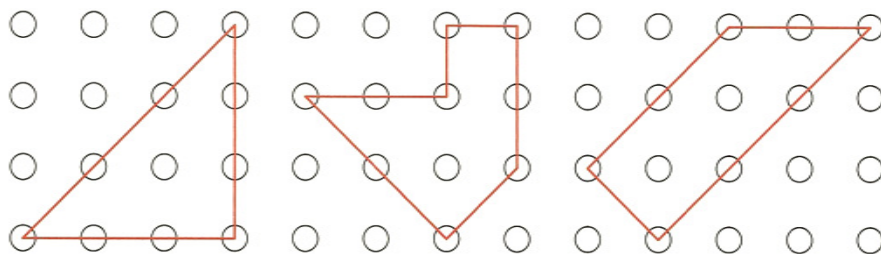


Juan explicó, “noten que además de los dos puntos interiores enteros que están en el medio, hay seis medios puntos y cuatro cuartos de punto dentro del rectángulo. Esto da $2 + 6 \times \frac{1}{2} + 4 \times \frac{1}{4}$, el cual es el área del rectángulo”.

Juan continuó diciendo, “he probado esto en un rectángulo, un paralelogramo, y un triángulo recto y funcionó en los tres casos. Me pregunto si siempre funciona incluso en pentágonos y otras figuras”.

● ¡Puedes Ayudar!

Ayuda a Juan a decidir si este método realmente funciona. Se entregan a continuación tres ejemplos. Para cada uno, calcula el área y el número total de puntos interiores usando su forma. ¿Resultó?



Nombre: _____

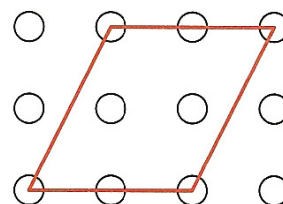
¿Crees que el método de Juan siempre funciona? La parte de atrás de esta hoja tiene un esquema de puntos “gordos” para que si quieres dibujes otras figuras y chequees tu conclusión.

Tus observaciones

● Ejemplo de Samuel y desacuerdo con Javiera

“No creo que la forma de Juan funcione en mi ejemplo”, dijo Samuel un día.

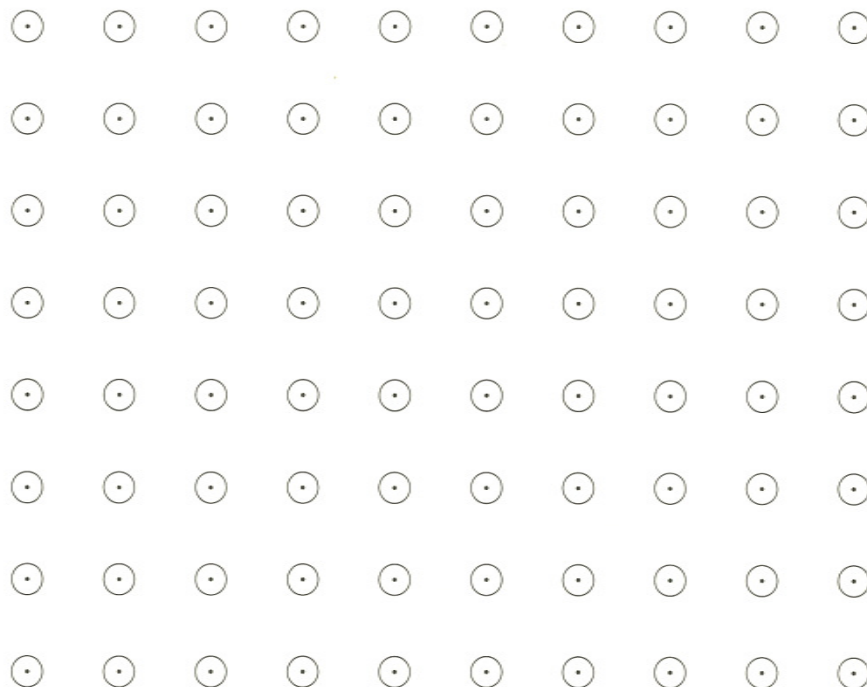
A la siguiente clase, Javiera dijo en clases, “no estoy de acuerdo con Samuel. Creo que la forma de Juan sí funciona en su ejemplo. Sólo tiene que pensarlo de la forma correcta.



Pregunta: ¿Quién crees que está en lo correcto?

Tus pensamientos:

Haz algunas figuras de geoplano. Sombrea la parte interior de cada punto. Estudia si el método de Juan funciona. Comienza con figuras muy simples, luego prueba con algunas más complicadas.

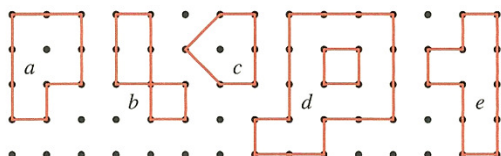


Nombre: _____

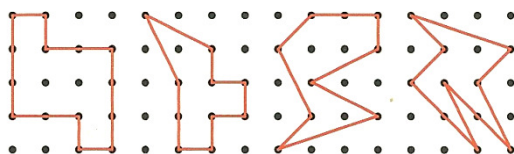
Actividad 11A

Problemas: Áreas en un Geoplano, Versión A

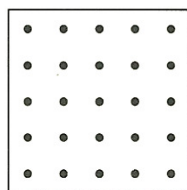
1. Encierra en un círculo las figuras de baldosas sólidas. Coloca una D dentro de las figuras delgadas.



2. Calcula el área de estas figuras con el primer método. Luego calcula el área usando la fórmula de Pick. (¿Son iguales las respuestas?)



3. En el geoplano que se entrega a continuación, dibuja una figura donde la fórmula de pick no funcione. (Muestra el área y el valor que entrega la fórmula de Pick).

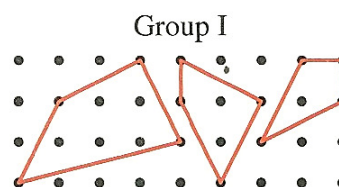


4. Se entrega a continuación dos grupos de figuras. Para cada uno de estos grupos, un método especial para encontrar el área funciona muy bien.

Para cada uno de estos grupos,

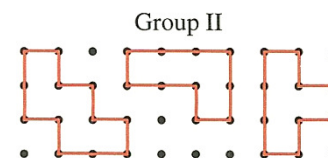
- a. Identifica el tipo de figuras que conforman el grupo.
- b. Calcula el área de cada figura
- c. Descubre el método especial para encontrar las áreas de cada figura en ese grupo.

Nota: El método especial que elijas no puede ser ninguno de estos tres métodos generales: fórmula de Pick, corte o descarte.



Identifica al Grupo

Describe el Método de Área



Identifica al Grupo

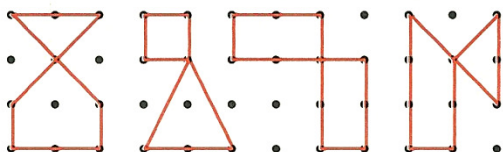
Describe el Método de Área

Nombre: _____

5. ¿VERDADERO O FALSO? Para cada una de las siguientes afirmaciones escribe si son verdaderas o falsas. Si es falsa escribe un ejemplo que lo demuestre.

- La fórmula de Pick va a funcionar para cualquier figura de un geoplano.
- Para un polígono de bordes de dos puntos, el número de lados es el mismo que el número de puntos de borde.
- Los cuadriláteros de bordes de dos puntos deben contener puntos interiores.

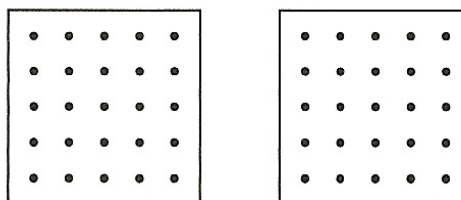
6. Calcula el área para cada una de las siguientes “figuras dobles conectadas”. Luego calcula el valor a partir de la fórmula de Pick.



¿Observas alguna relación?

Tus observaciones

7. En los siguientes geoplanos, dibuja dos ejemplos diferentes de figuras cuyas áreas es uno y media ($1\frac{1}{2}$) veces mayor que el número de puntos internos.



Describe brevemente el proceso que guió tu búsqueda de los dos ejemplos que diste.

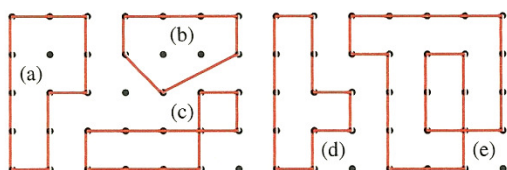
Tus Comentarios

Nombre: _____

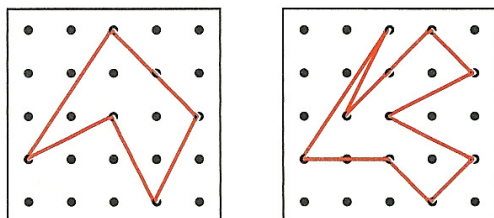
Actividad 11B

Problemas: Áreas en Geoplano Versión B

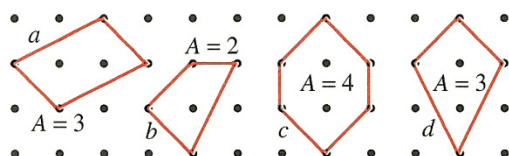
1. Encierra en un círculo las figuras de formas de baldosas sólidas. También coloca una D dentro de las figuras delgadas.



2. Usa la fórmula de Pick para calcular el área de las siguientes figuras. Muestra tus cálculos.



3. María estaba pensando que el área de una figura de bordes de dos puntos era siempre uno mayor que la cantidad de puntos interiores. Sin embargo, los siguientes cuatro ejemplos no respaldan esta idea:



Describe cuál es el problema aquí.

Tu descripción

4. ¿POSIBLE? Para cada una de las siguientes afirmaciones decide si es posible. Si es posible, escribe posible y dibuja una figura mostrando que es posible. Si no es posibles, escribe que NO y entrega una razón.

- a. Una forma de baldosas con un área de 4 y exactamente un punto interior.
- b. Un cuadrilátero de bordes de dos puntos con un área de $5\frac{1}{2}$.
- c. Una figura de geoplano para la cual la fórmula de Pick no entrega su área.

5. Varios estudiantes describieron su forma de ver las relaciones entre el número de puntos de borde para una figura de baldosas delgada y su área.

E. pegs <u>10</u>	E. pegs <u>12</u>	E. pegs <u>14</u>
Area <u>4</u>	Area <u>5</u>	Area <u>6</u>

A continuación hay cuatro descripciones de una relación. Encierra en un círculo la S si la descripción es consistente con los ejemplos anteriores y encierra la N si no.

- a. (S o N) “Resta dos al número de puntos de borde y divide el nuevo número por 2. Esto entrega el área.”

Nombre: _____

- b. (S o N) “Duplica el área y luego suma 1 para obtener el número de puntos de borde”.
- c. (S o N) “Cada vez que el área aumenta en uno los puntos de borde aumenta en 2.”
- d. (S o N) “Área = $\frac{\text{Puntos de Borde}}{2} - 1$ ”

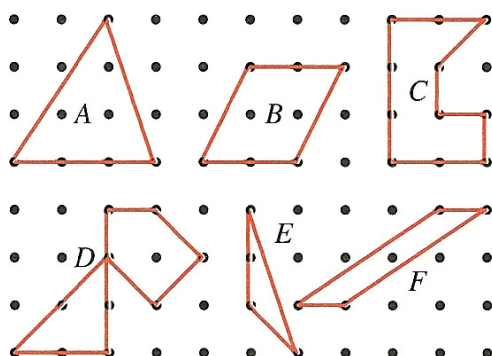
M2: Usar la fórmula de Pick

M3: contar los puntos de borde y dividirlo por 2; luego restarle 1

M4: La mitad de la base por la altura

M5: La base por la altura

6. Para este problema, considera cuáles métodos de área van a funcionar en cada una de las siguientes seis figuras:



Escribe SI o NO en cada una de los cuadrados de la tabla que sigue, dependiendo de si el método va a funcionar o no. A continuación de la tabla hay una descripción de los métodos.

	A	B	C	D	E	F
M1: Interiores + 1						
M2: fórmula de Pick						
M3: (bordes/2) menos 1						
M4: $\frac{1}{2}(\text{base}) \times (\text{alto})$						
M5: base x altura						

M1: Contar los puntos interiores y agregar 1

Nombre: _____

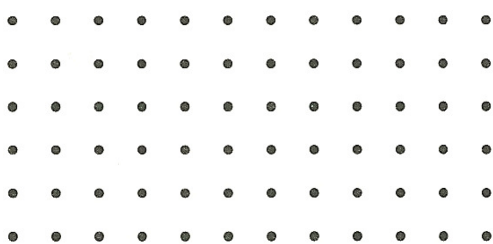
Actividad 12

Más Problemas: Áreas en Geoplano

1. Laura le estaba contando a la clase sobre algo con lo cual estaba experimentando: “Estaba dibujando algunas figuras de baldosas. Para el ejemplo en que me fijé, si el área era 4, el perímetro era 10. Me preguntaba si el perímetro es siempre 10 para las figuras de baldosas con un área de 4.”

Ayuda a Laura probando con tus propios ejemplos.

- Si crees que el perímetro siempre es 10, entonces dibuja dos ejemplos que respalden tu conclusión en el siguiente papel de puntos.
- Si crees que el perímetro puede ser diferente a 10, dibuja un ejemplo que lo demuestre.



2. **(a) ¿CONDICIONES?** Escribe una frase verdadera y completa que contenga la siguiente afirmación y describe las condiciones bajo las cuales es cierta:

Afirmación: El número de puntos de borde es el mismo que el perímetro.

Tu frase:

(b) ¿CONDICIONES?

Afirmación: el área de una figura de un geoplano es el número de puntos interiores más 2.

Tu frase:

(c) ¿CONDICIONES?

Afirmación: el área está dada por la multiplicación de la base por el alto y luego se divide por dos.

Tu frase:

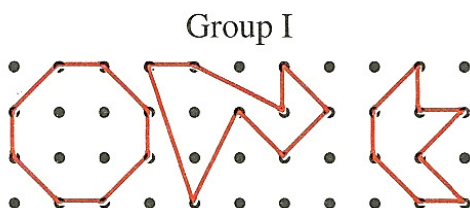
3. A continuación se presentan dos grupos de figuras. Para cada uno de los grupos, hay un método para calcular el área que funciona muy bien.

Para cada grupo:

- Identifica el tipo de figuras que componen el grupo.
- Calcula el área de cada figura y
- Describe un método especial para encontrar esa área.

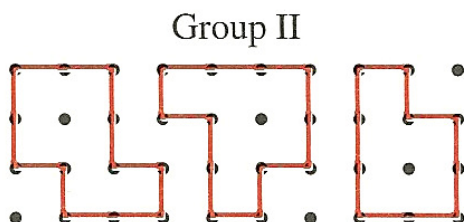
Nota: El método especial que elijas no puede ser ninguno de los tres métodos “generales”, (fórmula de Pick, corte o descarte).

Nombre: _____



Identifica el Grupo

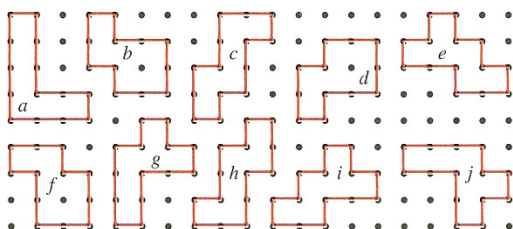
Describe el Método de Área



Identifica el Grupo

Describe el Método de Área

4. Clara está haciendo una lista de todas las posibles figuras de baldosas sólidas que puede hacer con seis baldosas. Esto es lo que tiene hasta ahora:



- a. Identifica los dobles observando las figuras de la a a la j e indica cuáles figuras son iguales a alguna anterior.

- b. En el siguiente papel de puntos, dibuja tres figuras de baldosas adicionales con seis baldosas que no sean iguales a las de la lista de Clara.
- c. De hecho, hay 35 figuras de baldosas que se pueden hacer con 6 baldosas. Sólo por divertirse, ¿puedes dibujar los 35 hexominós?

Se pueden hacer 4460 figuras de baldosas sólidas con 10 baldosas (se pueden hacer 195 figuras de baldosas con espacios diferentes con 10 baldosas).

● ¿Cuántas Formas?

Vamos a terminar con algunos problemas del tipo ¿De cuántas formas? Para este tipo de problemas, descubre cuántas formas diferentes puedes encontrar en un geoplano para satisfacer las condiciones dadas. Para cada problema, te damos algunos ejemplos para que partas.

Para estos problemas, consideramos que dos formas son iguales si ellas son congruentes, es decir, si una figura al moverla, rotarla y/o al darle vuelta y la ponemos sobre la otra, ellas coinciden.

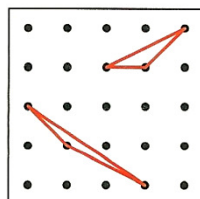
Se dibujan algunos geoplanos en blanco para que puedas dibujar tus ejemplos.

Al final de esta sección, entregamos nuestras propias conjeturas sobre cuántas formas es posible.

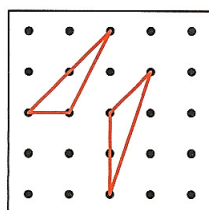
5. **AREA $\frac{1}{2}$** : ¿Cuántas formas hay en un geoplano regular de 5 x 5 que tengan área de $\frac{1}{2}$? no hay muchas de éstas.

Nombre: _____

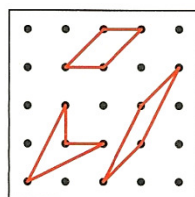
¿Cuántas puedes encontrar? (Se entregan dos ejemplos).



6. **TRIÁNGULOS CON ÁREA 1:** ¿Cuántas figuras de 3 lados con área 1 hay en un geoplano regular de 5 x 5? Aquí hay dos ejemplos para que partas:



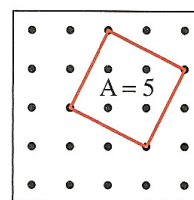
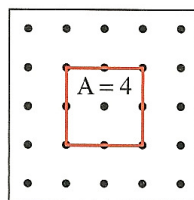
7. **CUADRILÁTEROS CON ÁREA 1:** ¿Cuántos figuras de 4 lados hay con área 1 en un geoplano regular de 5 x 5? Aquí hay tres ejemplos para que partas.



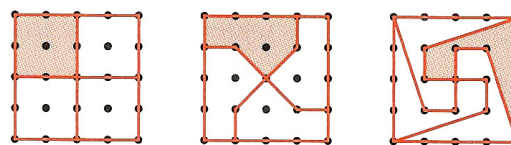
8. **HEXOMINÓS:** Se pueden hacer 35 figuras de baldosas diferentes con seis baldosas. ¿Puedes encontrarlas todas?

9. **ÁREAS PARA UN GEOPLANO CUADRADO:** ¿Qué valores son posibles para el área de un cuadrado en un geoplano estándar? Los ejemplos que siguen ilustran que 4 y 5 son valores

posibles. ¿Qué otros números son posibles?

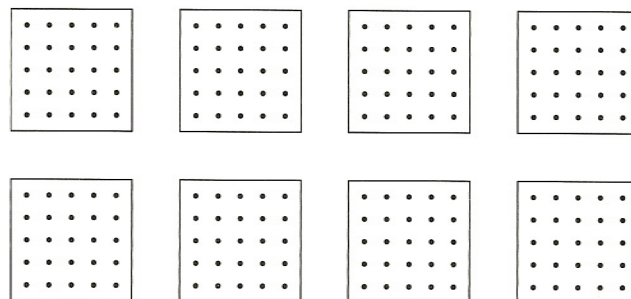


10. **FORMAS DE CUATRO SECCIONES:** Las áreas sombreadas en cada uno de los geoplanos mostrados se llaman formas de cuatro secciones, dado que el geoplano se puede dividir en cuatro copias congruentes de la figura.



Dado que el área del geoplano es 16, todas las formas de cuatro secciones tienen un área de 4. ¿Cuántas formas de cuatro secciones hay?

Geoplanos en blanco para experimentar



Nombre: _____

Respuestas a los problemas ¿De cuántas formas?

5. Creemos que hay seis formas diferentes con área $\frac{1}{2}$ en un geoplano de tamaño estándar.
6. Creemos que hay ocho triángulos con área 1.
7. Pensamos que hay seis cuadriláteros con área 1.
8. Hay 35 hexominós.
9. Hay ocho posibles valores para áreas cuadradas en un geoplano estándar.
10. Encontramos que contar formas de cuatro secciones es más complicado que los problemas anteriores. Una lista que hicimos encontramos 33 formas diferentes.