

visual mathematics

COURSE II
BLACKLINE MASTERS



This packet contains
one copy of each
display master and
student activity page.

Visual Mathematics, Course II

by Linda Cooper Foreman and Albert B. Bennett Jr.

Blackline Masters Spanish Edition

Copyright ©1996 The Math Learning Center, PO Box 12929, Salem, Oregon 97309.

Tel. 503 370-8130. All rights reserved.

Produced for digital distribution November 2016.

This document was developed from printed archival masters.

As a result, some PDF functionalities, such as editing, copying, and text search, are not available.

The Math Learning Center grants permission to classroom teachers to reproduce blackline masters, including those in this document, in appropriate quantities for their classroom use.



This project was supported, in part, by the National Science Foundation.
Opinions expressed are those of the authors and not necessarily
those of the Foundation.

Prepared for publication on Macintosh Desktop Publishing system.

Printed in the United States of America.

QPS035 P0108 DIGITAL2016

Blackline Masters

		Copies / Transparencies
LESSON 1	<i>Visual Mathematics</i> Philosophy <i>Visual Mathematics</i> Goals (optional) Evidence I'm Growing I Evidence I'm Growing II Philosophy Web statements (8 pages) Connector Master A Focus Master A Follow-up Student Activity 1.1	1 per group 1 transparency or poster 1 per class 1 per class 1 set per class 1 per group, 1 transp. 1 per group, 1 transp. 1 per student
LESSON 2	Focus Master A (optional) Follow-up Student Activity 2.1,	1 transp. 1 per student
LESSON 3	Connector Master A Focus Master A Focus Master B Focus Master C Follow-up Student Activity 3.1	1 per student, 1 transp. 1 transp. 1 transp. 1 transp. per group 1 per student
LESSON 4	Connector Master A Focus Master A Focus Master B Focus Master C Focus Master D Follow-up Student Activity 4.1	1 per group, 1 transp. 1 transp. 1 transp. 1 transp. 1 per group, 1 transp. 1 per student
LESSON 5	Focus Master A Focus Master B Focus Student Activity 5.1 Follow-up Student Activity 5.2	1 transp. 1 transp. 1 per student 1 per student
LESSON 6	Connector Master A Focus Master A Follow-up Student Activity 6.1	1 transp. 1 transp. 1 per student
LESSON 7	Focus Master A Follow-up Student Activity 7.1	1 per group, 1 transp. 1 per student
LESSON 8	Follow-up Student Activity 8.1	1 per student

Blackline Masters (continued)

	Copies / Transparencies
LESSON 9 Connector Master A	2 copies per group, 1 transp.
Connector Master B	1 per group, 1 transp.
Focus Master A	1 per group, 1 transp.
Focus Student Activity 9.1 (3 pages)	1 per group, 1 transp.
Focus Student Activity 9.2	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 9.3	1 per student
LESSON 10 Focus Master A	1 per two students, 1 transp.
Focus Master B	1 transp.
Focus Master C (2 pages)	1 per two students, 1 transp.
Follow-up Student Activity 10.1	1 per student
LESSON 11 Focus Master A	1 transp.
Focus Master B	1 transp.
Focus Master C	1 transp.
Follow-up Student Activity 11.1	1 per student
LESSON 12 Focus Master A	2 per student, 1 transp.
Focus Master B	1 per student, 1 transp.
Focus Master C	1/4-sheet on transp. film
	per student
Focus Master D	1 transp.
Focus Student Activity 12.1	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 12.2	1 per student
LESSON 13 Connector Master A	1-2 copies per student
Focus Master A	1 per group, 1 transp.
Focus Master B	1 per group, 1 transp.
Focus Master C	1 per group, 1 transp.
Follow-up Student Activity 13.1	1 per student
LESSON 14 Connector Master A	1 transp.
Focus Master A	1 per two students, 1 transp.
Focus Master B	1 transp.
Focus Master C	1 transp.
Focus Master D (optional)	1 per two students, 1 transp.
Focus Student Activity 14.1 (7 pages)	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 14.2	1 per student
LESSON 15 Connector Master A	1 transp.
Connector Master B	1 per student, 1 transp.
Focus Master A	1 per student, 1 transp.
Focus Master B,	1 per student, 1 transp.
Focus Master C	1 per student, 1 transp.
Focus Student Activity 15.1	1 per two students, 1 transp.
Follow-up Student Activity 15.2	1 per student

Blackline Masters (continued)

	Copies / Transparencies
LESSON 16 Connector Master A	1 per two students, 1 transp.
Focus Master A	1 transp.
Focus Master B	1 per two students, 1 transp.
Focus Master C	1 per two students, 1 transp.
Follow-up Student Activity 16.1	1 per student
LESSON 17 Connector Master A (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Connector Master B	1 poster-sized for the classroom
	1 completed copy per student
Focus Master A	1 per group, 1 transp.
Focus Master B	1 transp.
Focus Master C (Optional)	1 transp.
Focus Student Activity 17.1 (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 17.2	1 per student
LESSON 18 Focus Master A	1 per group, 1 transp.
Focus Master B	1 transp.
Focus Master C	1 per group, 1 transp.
Focus Master D	1 per group, 1 transp.
Focus Master E	1 per group, 1 transp.
Focus Master F	1 transp.
Follow-up Student Activity 18.1	1 per student
LESSON 19 Focus Master A	1 per student, 1 transp.
Focus Master B (optional)	1 per student, 1 transp.
Focus Master C	1 per group, 1 transp.
Focus Student Activity 19.1 (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 19.2	1 per student
LESSON 20 Connector Master A (4 pages)	1 per student, 1 transp.
Connector Master B	1 per student, 1 transp.
Focus Master A	1 cardstock per group, 1 transp.
Focus Master B	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 20.1	1 per student
LESSON 21 Connector Master A	1 transp.
Connector Student Activity 21.1	1 per student, 1 transp.
Focus Master A	1 per two students, 1 transp.
Focus Master B	1 per two students, 1 transp.
Focus Student Activity 21.2	1 per student, 1 transp.
Focus Student Activity 21.3	1 per student, 1 transp.
Focus Student Activity 21.4	1 per student, 1 transp.
Focus Student Activity 21.5	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 21.6	1 per student

Blackline Masters (continued)

	Copies / Transparencies
LESSON 22 Connector Master A	1 transp.
Connector Master B	1 transp.
Connector Student Activity 22.1	1 per student, 1 transp.
Connector Student Activity 22.2	1 per student, 1 transp.
Connector Student Activity 22.3	1 per student, 1 transp.
Connector Student Activity 22.4	1 per student, 1 transp.
Focus Master A	1 per group, 1 transp.
Focus Master B	1 per group, 1 transp.
Focus Master C	1 per group, 1 transp.
Focus Master D	1 per group, 1 transp.
Follow-up Student Activity 22.5	1 per student
LESSON 23 Connector Master A	1 transp.
Connector Student Activity 23.1	1 per student, 1 transp.
Focus Master A	1 transp.
Focus Master B	1 per group, 1 transp.
Focus Master C	1 transp.
Focus Student Activity 23.2	1 per group, 1 transp.
Focus Student Activity 23.3	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 23.4	1 per student
LESSON 24 Focus Master A	1 per group, 1 transp.
Follow-up Student Activity 24.1	1 per student
LESSON 25 Connector Master A	1 per group, 1 transp.
Connector Master B	1 transp.
Focus Master A	1 transp.
Focus Master B	1 per student, 1 transp.
Focus Master C	1 per student, 1 transp.
Focus Master D	3 copies per student, 1 transp.
Focus Master E (2 pages)	3-4 copies per student
(plus 1 for each audience member in Action 10), 1 transp.	
Focus Student Activities 25.1 (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Focus Student Activities 25.2 (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 25.3	1 per student
LESSON 26 Connector Master A	1 transp.
Focus Master A	1 per teacher
Focus Master B (2 pages)	1 transp.
Focus Student Activities 26.1	1 per student
Focus Student Activities 26.2	1 per student
Focus Student Activities 26.3 (2 pages)	1 per student
Follow-up Student Activity 26.4	1 per student

Blackline Masters (continued)

	Copies / Transparencies
LESSON 27 Connector Master A	1 transp.
Focus Master A	1 per group, 1 transp.
Focus Master B	1 per group, 1 transp.
Focus Master C	1 transp.
Focus Master D	1 transp.
Focus Master E (2 pages)	1 transp.
Follow-up Student Activity 27.1	1 per student
LESSON 28 Focus Master A	1 transp.
Focus Master B	1 per group, 1 transp.
Focus Master C	1 per student, 1 transp.
Focus Master D	1 per student, 1 transp.
Focus Master E	1 per student, 1 transp.
Focus Master F	1 per student, 1 transp.
Focus Master G	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 28.1	1 per student
LESSON 29 Connector Master A (optional)	1 transp.
Focus Master A	1 per teacher
Focus Master B	1 per two students, 1 transp.
Focus Master C	1 per two students, 1 transp.
Follow-up Student Activity 30.1	1 per student
LESSON 30 Connector Master A	1 per group, 1 transp.
Connector Master B	1 per student, 1 transp.
Connector Student Activity 30.1	1 per student, 1 transp.
Focus Master A (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Focus Student Activity 30.2 (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Focus Student Activity 30.3 (2 pages)	1 per student, 1 transp.
Follow-up Student Activity 30.4	1 per student

La filosofía de *Las matemáticas visuales*

Todos llevamos un matemático adentro.

La experimentación con modelos de conceptos matemáticos nos ayuda a entender, inventar y recordar nociones matemáticas de importancia.

Aprender matemáticas es una actividad social.

Aprender matemáticas es un proceso constante de construcción de conocimientos.

El “desequilibrio” indica que se aprendió algo nuevo.

Las matemáticas son un mundo fascinante de por sí.

El mundo de las matemáticas se conecta con muchos mundos más.

Objetivos de *Las matemáticas visuales***Somos una comunidad de matemáticos,
trabajamos en grupo para desarrollar:**

- a) nuestro razonamiento visual,
- b) nuestra comprensión de conceptos,
- c) nuestro razonamiento y nuestra capacidad para resolver problemas,
- d) nuestra capacidad de inventar procedimientos y de generalizar,
- e) nuestra comunicación matemática,
- f) nuestra capacidad de aceptar libremente ideas nuevas y planteamientos diversos,
- g) nuestro amor propio y la confianza en nosotros mismos,
- h) nuestro entusiasmo por aprender y “hacer” matemáticas.

Indicios de mi crecimiento I

A continuación se encuentran varios indicios que ilustran que mi razonamiento es matemático y que entiendo las matemáticas que trabajamos:

- a) Apoyo mis conclusiones con razonamiento que tiene validez matemática.
- b) Presento más de una solución y/o más de una manera de resolver problemas.
- c) Mis explicaciones demuestran que las he pensado detalladamente y a fondo.
- d) Uso modelos y métodos presentados en clase para resolver problemas.
- e) Conecto los diferentes conceptos de las matemáticas entre sí y las matemáticas con otros temas.
- f) Mis explicaciones demuestran que estoy construyendo un entendimiento más amplio y profundo de los conceptos de las matemáticas.
- g) Presento conjeturas y las pongo a prueba, generalizo ideas y métodos.

Indicios de mi crecimiento II

A continuación se encuentran varios indicios que ilustran que quiero aprender y crecer en el campo de las matemáticas:

- a) Escucho a los demás en forma activa y respeto sus opiniones.
- b) Presento mis ideas durante las discusiones en grupo.
- c) Les hago preguntas pertinentes a mis compañeros y compañeras, a mi maestro o maestra y a mí mismo o misma.
- d) Estoy dispuesto o dispuesta a esforzarme para resolver problemas y comprender ideas que parecen ser un reto.
- e) Comparto las dificultades que tengo con problemas y conceptos.
- f) Demuestro mi placer con mis ¡AJÁs! en matemáticas y respeto mi desequilibrio.
- g) Extiendo los problemas y exploro mis propias preguntas de tipo: “que pasaría si...”.
- h) Presto atención a mis procesos mentales y a las maneras en las que se va desarrollando mi comprensión.

**Todos llevamos un
matemático adentro.**

**La experimentación con
modelos de conceptos
matemáticos nos ayuda a
entender, inventar y
recordar nociones
matemáticas
de importancia.**

**Aprender matemáticas
es una actividad social.**

**Aprender matemáticas
es un proceso constante
de construcción de
conocimientos.**

**El “desequilibrio”
indica que se aprendió
algo nuevo.**

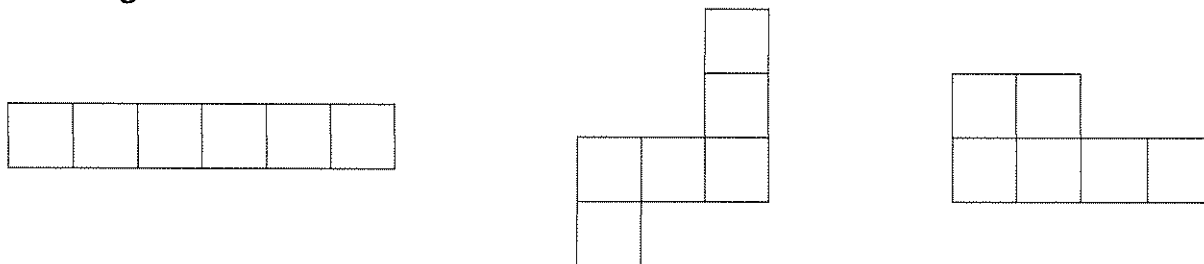
**Las matemáticas son
un mundo fascinante
de por sí.**

**El mundo de las
matemáticas se
conecta con muchos
mundos más.**

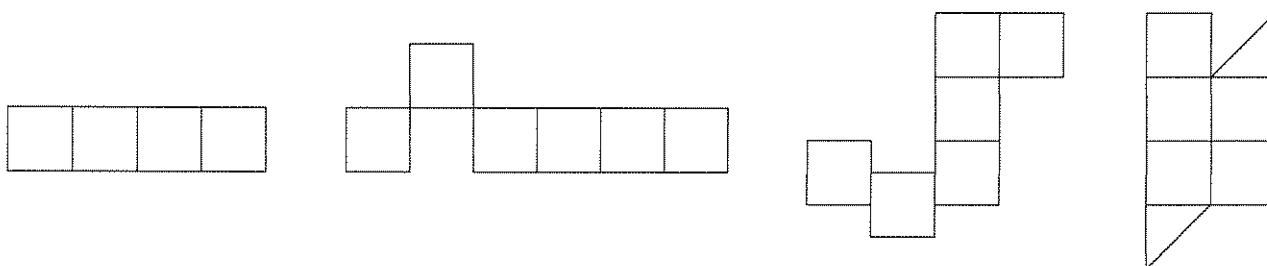
Nuestra filosofía de cómo se aprenden las matemáticas.

Conexión - Patrón A

Los siguientes son hexominós.



Los siguientes *no* son hexominós.



- Determina todos los hexominós posibles que no sean congruentes. Esbózalos en papel cuadriculado.
- Pídele un cubo a tu maestra o maestro y luego ordena tus hexominós dentro de las dos categorías siguientes: hexominós que pueden plegarse y formar una *funda para el cubo* (la funda cubre los lados del cuerpo geométrico exactamente, sin brechas ni superposiciones), y hexominós que no se pueden plegar de tal modo que formen una funda para el cubo.
- Recorta varias fundas para cubos que no son hexominós.
- Descubre otras maneras de ordenar y clasificar tus hexominós en 2 grupos o más.

Foco - Patrón A

- a) El cuerpo geométrico Secreto A tiene una superficie de 90 unidades cuadradas. ¿Cuál es su volumen?
- b) El cuerpo geométrico Secreto B tiene una superficie de 242 unidades cuadradas. ¿Cuál es su volumen?
- c) Cuando se pegaron los cubos del Cuerpo Geométrico Secreto C, se “perdieron” 218 lados. ¿Cuáles son la superficie y el volumen del Cuerpo Geométrico Secreto C?
- d) El Cuerpo Geométrico Secreto D tiene una superficie de 486 unidades cuadradas. ¿Cuáles son sus dimensiones?
- e) El Cuerpo Geométrico Secreto E tiene 1 cubo más que el Cuerpo Geométrico Secreto F. La superficie combinada de los dos es de 584 unidades cuadradas. ¿Cuáles son el volumen y la superficie de cada uno de los 2 cuerpos geométricos secretos?



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 1.1

NOMBRE _____ FECHA _____

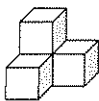
1 Con tus propias palabras, escribe una explicación del significado de:

- a) volumen b) superficie c) dimensiones

2 Explica, en tu opinión, en qué se parecen y en qué difieren una unidad de volumen, una unidad de superficie y una unidad de longitud.

3 Construye todas las estructuras que siguen y luego determina el volumen (V) y la superficie (S) de cada una de las estructuras, suponiendo que 1 cubo es igual a una unidad de volumen.

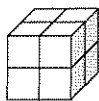
a)



V = _____

S = _____

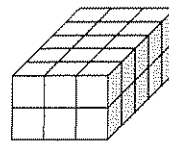
b)



V = _____

S = _____

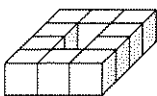
c)



V = _____

S = _____

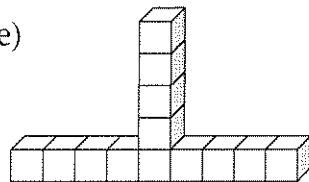
d)



V = _____

S = _____

e)



V = _____

S = _____

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

4 Escribe una explicación, paso por paso, de los métodos que usaste para calcular el volumen de la estructura 3c) de la página anterior.

5 Supón que cada uno de los 3 “brazos” de la estructura 3e) crecieran hasta consistir en 100 cubos. ¿Cuál sería la superficie de esa estructura? Escribe una explicación, paso por paso, de los métodos que usaste para determinarla.

6 Utiliza cubos para construir las estructuras a)-f), que se describen a continuación. Luego, en una hoja aparte, haz lo siguiente en el caso de todas las estructuras:

- Haz un esbozo de la estructura (nota: es posible que encuentres más de una estructura que cumpla con cada conjunto de condiciones). A un lado de cada uno de tus esbozos, anota la superficie y el volumen de la estructura.
- Recorta por lo menos una funda para la estructura (recuerda que una funda cubre exactamente toda la superficie de una estructura, sin brechas ni superposiciones). Marca cada una de las fundas con la letra que corresponde a la estructura y pega o engrapa la funda a un lado de tu esbozo.

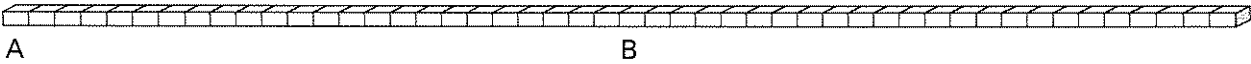
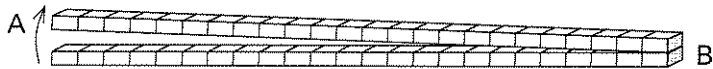
Estructura a): Esta estructura contiene exactamente 12 cubos y su superficie es menor de 34.

Estructura b): Esta estructura tiene una superficie de 30. No es un cuerpo geométrico rectangular.

Estructura c) y estructura d): Estos 2 cuerpos geométricos rectangulares tienen el mismo volumen pero sus superficies son diferentes.

Estructura e) y estructura f) Estos 2 cuerpos geométricos rectangulares tienen volúmenes diferentes pero tienen la misma superficie.

Foco - Patrón A





Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 2.1

NOMBRE _____ FECHA _____

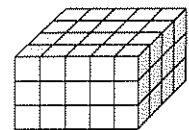
1 Durante la actividad en clase descubrimos que los cuerpos geométricos que tienen el mismo volumen pueden tener superficies diferentes, y que la superficie puede agrandarse infinitamente sin que cambie el volumen.

- a) En una hoja aparte, explica cómo es posible lo anterior. Usa diagramas para ilustrar tus ideas.
- b) ¿Sería posible que los cuerpos geométricos tengan la misma superficie pero volúmenes distintos? Si lo fuera, presenta tus ejemplos. Si no lo fuera, indica por qué.

2 Determina las dimensiones, superficie y volumen del cuerpo geométrico rectangular que ves a la derecha, en función de cada una de las unidades siguientes.

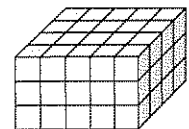
- a) 
1 unidad de volumen

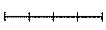
Dimensiones del cuerpo geométrico _____
Superficie del cuerpo geométrico _____
Volumen del cuerpo geométrico _____



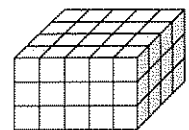
- b) 
1 unidad de volumen

Dimensiones del cuerpo geométrico _____
Superficie del cuerpo geométrico _____
Volumen del cuerpo geométrico _____



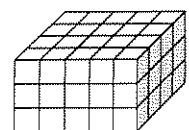
- c) 
1 unidad lineal

Dimensiones del cuerpo geométrico _____
Superficie del cuerpo geométrico _____
Volumen del cuerpo geométrico _____



- d) 
1 unidad de superficie

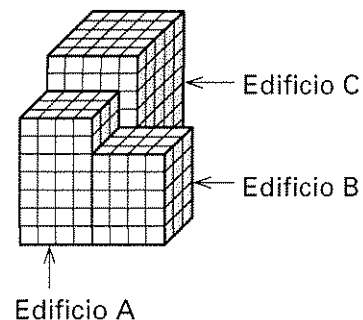
Dimensiones del cuerpo geométrico _____
Superficie del cuerpo geométrico _____
Volumen del cuerpo geométrico _____



(Continúa al dorso.)

Seguimiento - Actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

3 El diagrama que se encuentra a la derecha presenta un modelo a escala de 3 edificios. No hay espacio entre los edificios y el borde de 1 cubo pequeño representa 5 metros. Cada capa de cubos representa 1 piso de los edificios. Los problemas a) y b), a continuación, se refieren a estos edificios.



a) Supón que un galón de pintura cubre 45 metros cuadrados. ¿Cuánta pintura se necesita para pintar las partes de arriba y los costados de los 3 edificios (suponiendo que no tengan ventanas)? En una hoja aparte, explica paso por paso los métodos que usaste para llegar a esta conclusión.

b) Las salas de espera, los elevadores, pasillos, baños y depósitos ocupan $\frac{1}{3}$ del espacio de los pisos de cada edificio. El espacio que queda se renta para oficinas. Se incluye 1 espacio para estacionar, en un estacionamiento cercano, por cada 25 metros cuadrados de espacio que se renta. ¿Cuántos espacios para estacionar se necesitan para cada uno de los edificios? En una hoja aparte, explica el razonamiento y los métodos que usaste para determinarlo.

4 Busca una caja chica de cereal (u otra caja de tamaño similar) en tu casa. Luego, haz lo siguiente:

a) En una hoja aparte, esboza tu caja, marcando todas las dimensiones.

b) Con cinta engomada y papel cuadriculado de 1 pulgada, crea una funda que cubra la caja exactamente, sin brechas ni superposiciones. Adjunta tu funda a esta tarea.

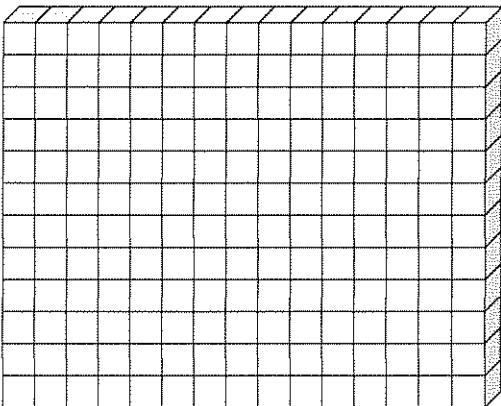
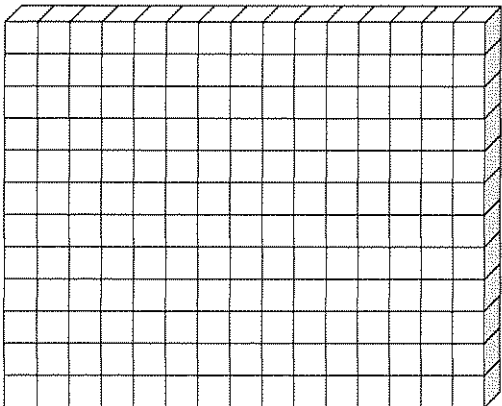
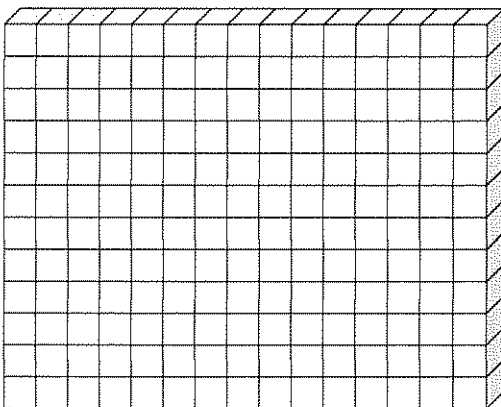
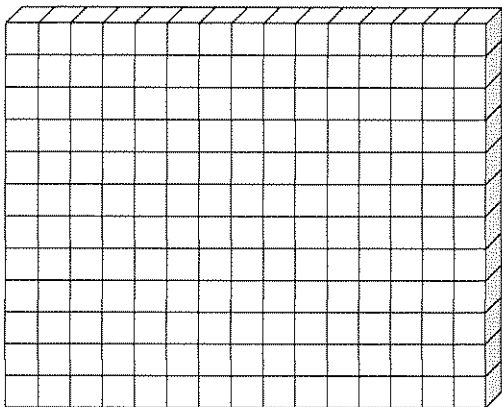
c) Usa tu funda para determinar la superficie de la caja a la pulgada cuadrada más próxima. Anota las medidas en tu funda y escribe una explicación de tus métodos.

d) Supón que tienes que diseñar un cartón (con tapa) en el que quepan 12 de tus cajas, desperdiciando muy poco o sin desperdiciar espacio. En una hoja aparte, dibuja un diagrama que demuestre cómo se vería el cartón si se le aplana (e.g.: cómo estaba antes de armarlo).

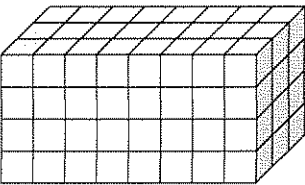
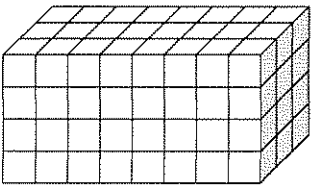
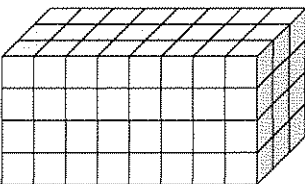
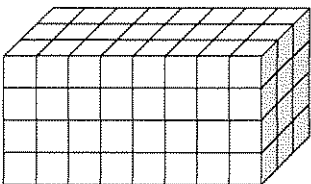
e) Ahora, dibuja un diagrama que demuestre cómo se vería el cartón después de armarlo, marcando nuevamente sus dimensiones. A un lado de tu diagrama, explica cómo se ubicarán tus cajas dentro del cartón, para que se note que todas caben, sin desperdiciar o desperdiciando muy poco espacio.

Conexión - Patrón A

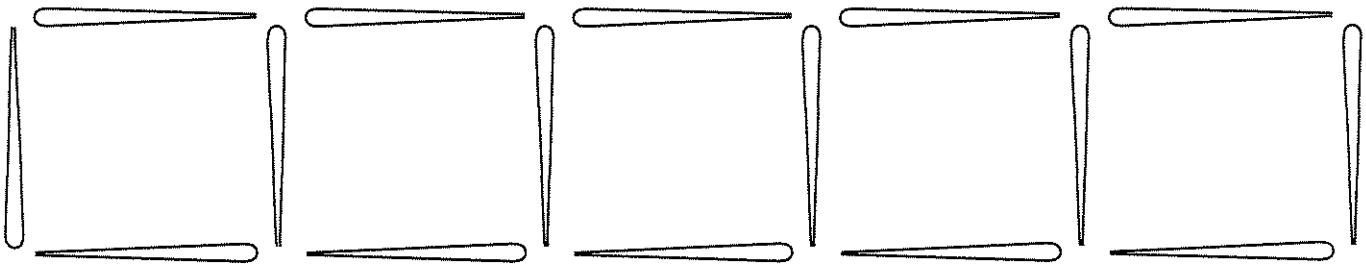
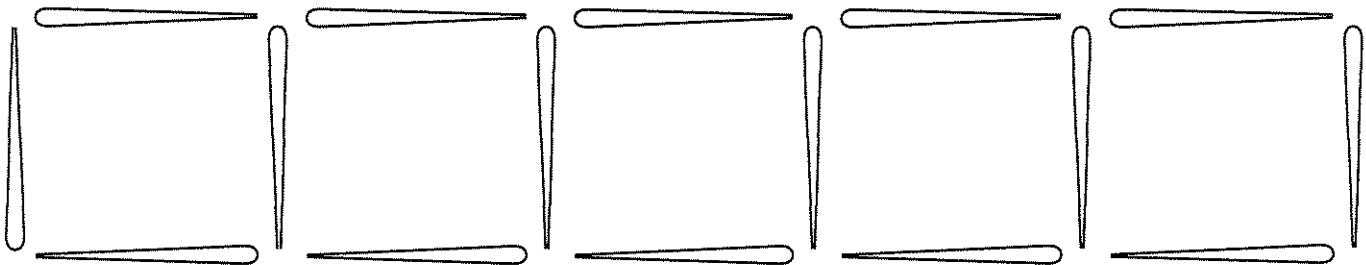
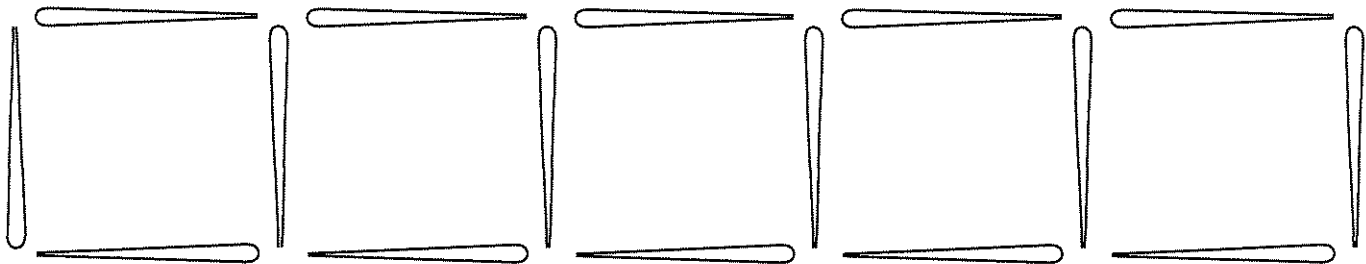
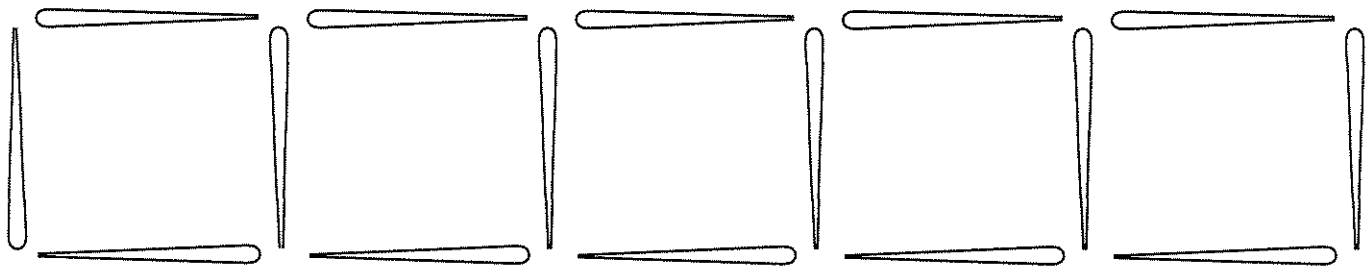
a)

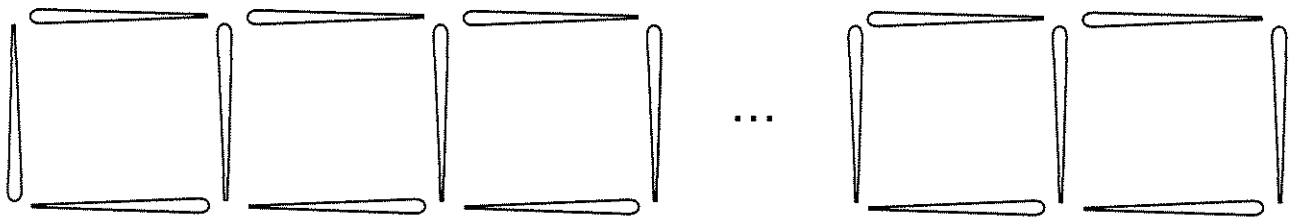


b)



Foco - Patrón A



Foco - Patrón B

Estoy pensando en una fila *secreta* de cuadrados de palillos. Si yo les dijera cuántos cuadrados hay en mi fila secreta, ¿de qué manera podrían usar la información Uds. para determinar el número de palillos que utilicé? En el “Foco - Patrón C”, escribe instrucciones verbales para cada uno de los métodos que diseñe el grupo.

Foco - Patrón C

Para determinar el número de palillos,

Para determinar el número de palillos,

Para determinar el número de palillos,

Para determinar el número de palillos,



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 3.1

NOMBRE _____ FECHA _____

1 a) Con palabras, describe dos métodos diferentes de “ver” que el número total de palillos en la siguiente figura es 28, sin contarlos uno por uno. “Enlaza” los palillos para demostrar tus ideas.

Método I



Método II



b) Supón que la fila de ordenamientos de palillos anterior se pudiera extender, y que la fila siempre contiene un “triángulo colgante” en cada extremo. La fila a continuación contiene 5 triángulos. Determina el número de palillos que habría si se extendiera la figura hasta formar una figura que contiene 150 triángulos. Explica tus métodos y enlaza el diagrama para ilustrar tus ideas.



c) Escribe, por lo menos, una fórmula para N , el número total de palillos en una fila que contiene T triángulos.

d) Una fila determinada de ordenamientos de palillos contiene 580 palillos. ¿Cuál es el número de triángulos de la figura? Explica los métodos que utilizaste para decidirlo.

(Continúa al dorso.)

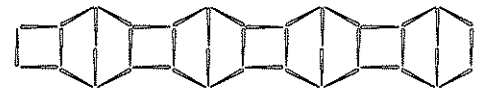
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

2 Supón que la fila de ordenamientos de palillos que se muestran a continuación se pudiera extender, y que la fila siempre comienza en un cuadrado y termina en 2 trapezoides.

a) Escribe 3 fórmulas diferentes para el número total de palillos en una fila que contiene 5 cuadrados. Enlaza el diagrama para demostrar cómo funcionan tus fórmulas.

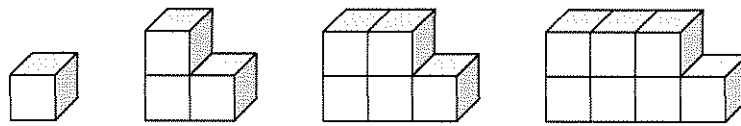


b) Si se extiende una fila de tal modo que el número total de cuadrados es 138, ¿cuántos palillos tendrá? Explica cómo lo decidiste. Marca el diagrama de tal modo que ilustre tus métodos.



c) Si se extiende una fila de tal modo que tenga un total de 731 palillos, ¿cuántos trapezoides tendrá? Explica tus procesos mentales.

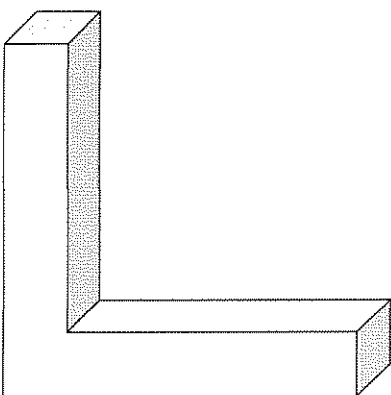
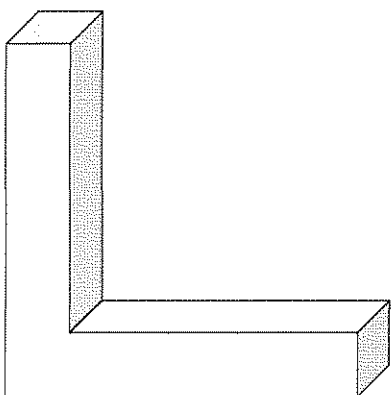
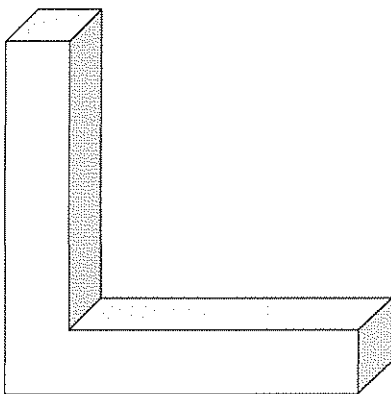
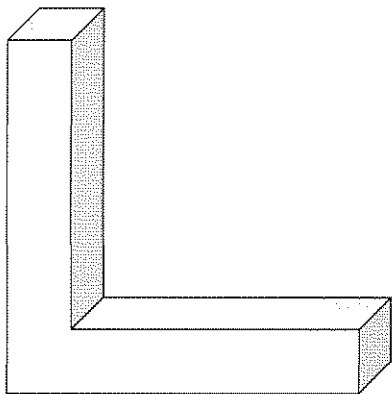
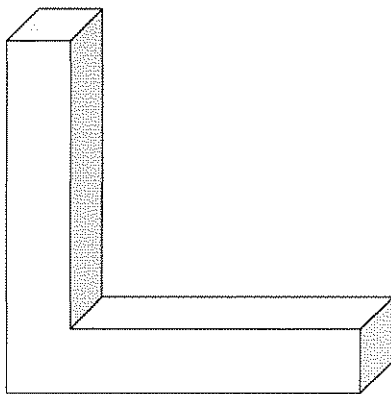
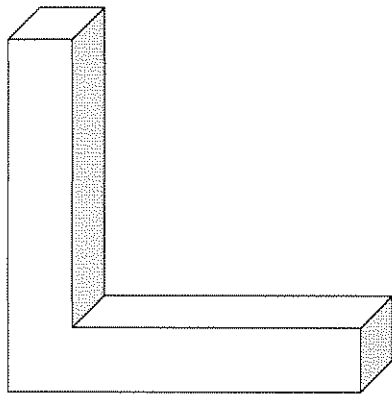
3 En una hoja aparte, inventa una fila de ordenamientos de palillos que se pueda extender. Escribe y resuelve varios problemas interesantes acerca de la fila cuando se le extiende.

Conexión - Patrón A

Los ordenamientos previos son los primeros 4 ordenamientos de una secuencia de ordenamientos que representan a los números impares. Usa tus *imágenes mentales de la secuencia* para contestar las preguntas siguientes:

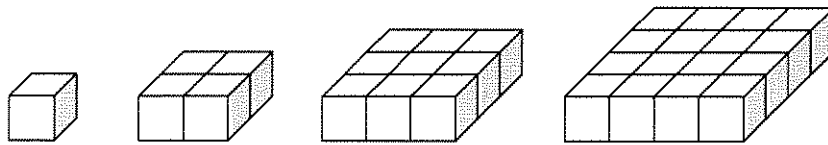
- a) ¿Qué aspecto tiene el 125o. número impar y cuántos cubos contiene?
- b) ¿Cuál es la suma del 12o. y el 13o. números impares?
- c) ¿Cuál es la superficie y el volumen del 60o. ordenamiento de esta secuencia?
- d) ¿Cuál sería la secuencia más lógica de números pares que encajaría “entre” los números impares de esta configuración?
- e) ¿Cuál es la suma del 100o. número par y el 100o. número impar?
- f) ¿Cuál de los números impares es 187?
- g) ¿Por qué todo número impar menos cualquier otro número impar siempre es igual a un número par?
- h) ¿244 es par o impar, y cuál de los números pares o impares es?
- i) ¿Por qué sólo necesitamos ver el último dígito de un número para determinar si el número es par o impar?
- j) ¿Cuál sería una de las fórmulas para el número de cubos en el *enésimo* ordenamiento de números impares? ¿Para el número de cubos en el *enésimo* ordenamiento de números pares [ver el previo problema d)]?
- k) ¿Crees que el número cero es par, impar, o ninguna de las dos cosas, y por qué?

Foco - Patrón A



Foco - Patrón B

- a) ¿Qué aspecto tienen el 100o. y el *enésimo* número cuadrado y cuántos cubos contiene cada uno?
- b) ¿Cuál de los ordenamientos contiene 225 cubos?
- c) ¿Cuál de los ordenamientos forma un cuadrado cuyo lado es igual a $\sqrt{900}$ unidades lineales?
- d) ¿Cuál es la longitud del lado del ordenamiento de cubos que cubre exactamente (sin brechas ni superposiciones) a un cuadrado cuya superficie es igual a 169 unidades cuadradas?
- e) ¿Cuál de los ordenamientos contiene más de 2500 cubos y menos de 6400?
- f) ¿Cuál de los ordenamientos de cubos en esta configuración cubriría exactamente a un cuadrado cuyo perímetro es igual a $4\sqrt{1024}$ unidades lineales?
- g) ¿Cuál es el perímetro del cuadrado que cubre exactamente el ordenamiento que contiene 121 cubos?
- h) ¿Cuáles son los primeros 15 números cuadrados y el 67o. número cuadrado?
- i) ¿Cuáles serían los modelos visuales de 25^2 y de 2×25 ?

Foco - Patrón C

1. Contesta las siguientes preguntas acerca de las conjeturas A, B y C:

¿Qué piensas que “vieron” en la secuencia de cuadrados los alumnos y las alumnas que llegaron a la conjetura?

¿Crees que la conjetura serviría siempre/a veces/nunca? Justifica tu opinión.

Conjetura A: Los números cuadrados se forman por medio de las sumas de números impares.

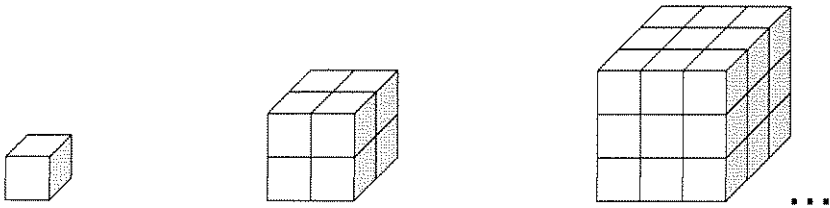
Conjetura B: La diferencia entre 2 números cuadrados sucesivos siempre es un número impar.

Conjetura C: La secuencia de los números cuadrados siempre alternará entre pares e impares.

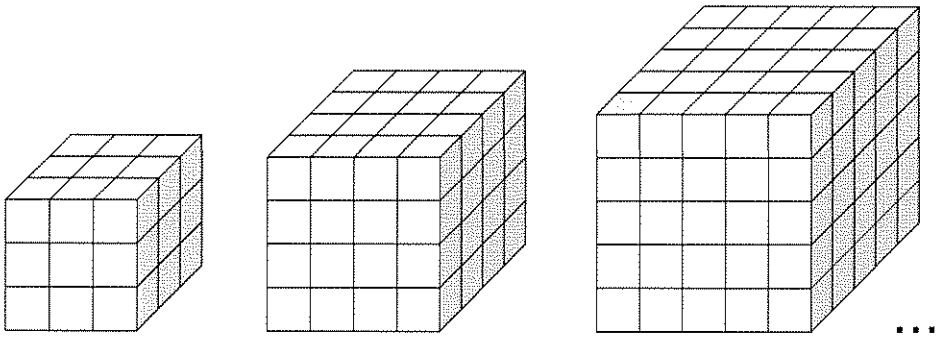
2. ¿A qué conjeturas puedes llegar, en función de lo que “ves” en la secuencia de cuadrados?

Foco - Patrón D

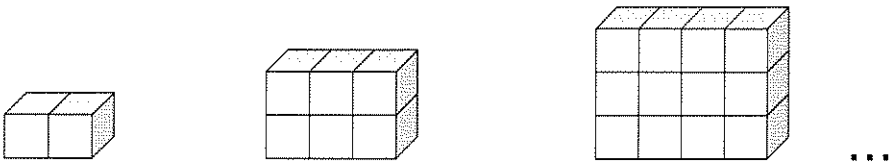
a)



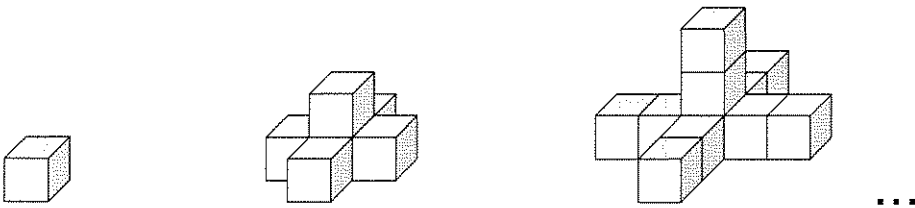
b)



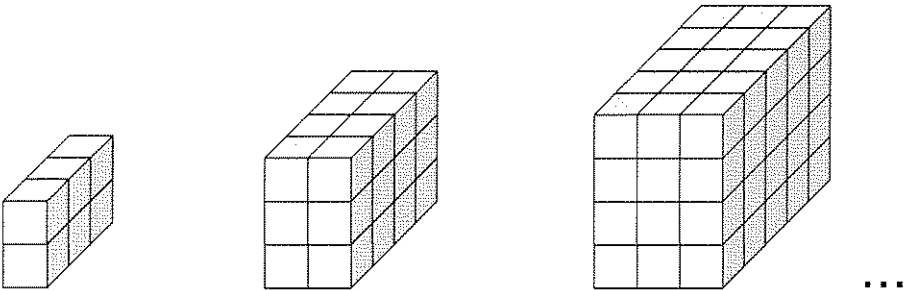
c)



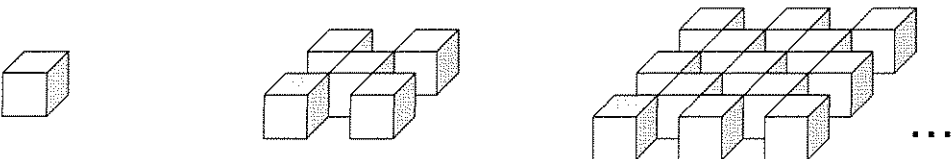
d)



e)



f)



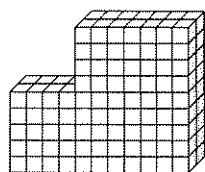


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 4.1

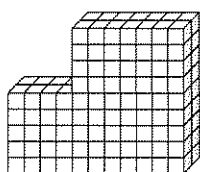
NOMBRE _____ FECHA _____

1 Marca cada uno de los ordenamientos de cubos a continuación para demostrar un método distinto de “ver” y de contar (siempre que no sea uno por uno) el volumen del ordenamiento. Luego, escribe una ecuación que represente cada uno de tus métodos para contar.

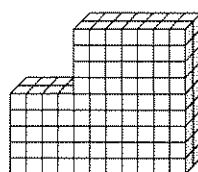
a)



V =

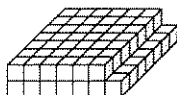


V =

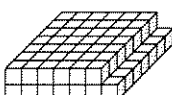


V =

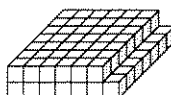
b)



V =

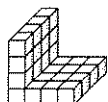


V =

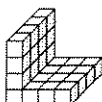


V =

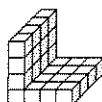
c)



V =



V =



V =

2 Determina la superficie de los 3 ordenamientos distintos anteriores y escribe ecuaciones que representen tus métodos de calcular cada una de las superficies.

a) S =

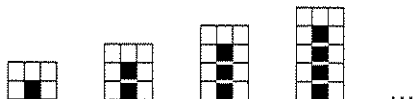
b) S =

c) S =

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

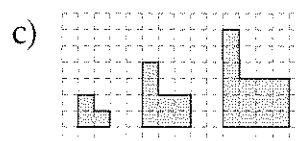
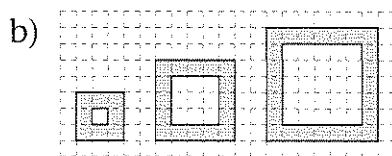
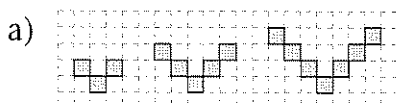
3 A continuación vemos los 4 primeros ordenamientos de una secuencia. Escribe tus respuestas para a) y b) en una hoja aparte.



a) Suponiendo que la configuración continúe, ¿cuántos cuadrados blancos hay en el ordenamiento que tiene 100 cuadrados negros? Explica el razonamiento que utilizaste para determinarlo.

b) En la configuración previa, ¿hay un ordenamiento de cuadrados blancos y negros que tiene exactamente 46 cuadrados blancos? Si lo hay, ¿cuál es y cómo puedes estar segura o seguro? Si no lo hay, ¿por qué no?

4 Cada una de las figuras siguientes, a)-e), muestran los primeros 3 ó 4 ordenamientos de una secuencia.



En una hoja de papel cuadriculado de $\frac{1}{4}$ ", haz lo siguiente en el caso de, *por lo menos*, 3 de las secuencias previas:

- esboza los ordenamientos dados y el que tú piensas que sería el ordenamiento más lógico que sigue en esa secuencia;
- escribe, con palabras, una descripción de cómo supones tú que sería el 20o. ordenamiento, e indica cómo utilizaste los primeros 3 ordenamientos para llegar a esta conclusión;
- explica 2 maneras distintas de “ver” y de contar (sin hacerlo uno por uno) los cuadrados del 53o. ordenamiento;
- escribe por lo menos una formula para C, el número de cuadrados en el *enésimo* ordenamiento de la secuencia.

Foco - Patrón A

Usa piezas para contar negras y/o rojas para modelar todas las situaciones que siguen:

a) Durante dos jugadas, el equipo de futbol americano ganó 5 yardas y cedió 3 yardas.

b) Durante el mes de noviembre, Kerry ganó \$17 cuidando niños, gastó \$13 en una camisa nueva, recibió \$5 de regalo de su abuela, pagó \$7 por el regalo de cumpleaños para su hermanito. El libro nuevo que quiere comprar cuesta \$4.

c) Mel, el elevadorista, decidió llevar la cuenta de los viajes que hizo en el elevador durante un plazo de media hora el lunes pasado. Cuando empezó a llevar la cuenta se encontraba en la planta baja. La siguiente es la lista de los viajes de elevador durante esa media hora: subió 3 pisos, bajó 2 pisos, subió 5 pisos hasta el último piso, bajó 4 pisos, subió 2 pisos, subió 1 piso, bajó 3 pisos, y bajó 4 pisos más, terminando en la planta baja.

d) Celia inventó un juego nuevo: pon 3 piezas verdes, 1 roja, 1 azul y 1 amarilla en una bolsa; saca una pieza al azar, anota el color, vuelve a poner la pieza en la bolsa y sacúdela; repítelo hasta que tengas 7 puntos (por cada pieza verde pierdes 1 punto y por cada pieza roja, azul o amarilla sacas 1 punto).

Foco - Patrón B

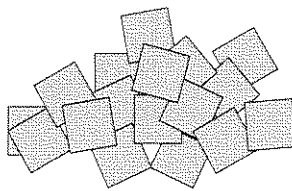
a)



b)

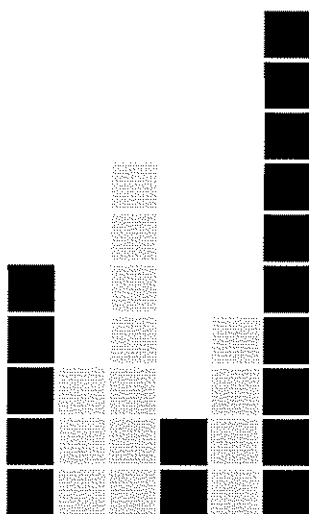


175 negras



157 rojas

c)





Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 5.1

NOMBRE _____ FECHA _____

1 Completa con los números que faltan:

	No. total de piezas	No. de piezas rojas	No. de piezas negras	Valor neto
a)		6		+3
b)		2	7	
c)	12		5	
d)		4		0
e)	10			0
f)	7			+7
g)			8	+3
h)	13			-5

2 Supón que:

La colección X contiene 2 piezas rojas y 7 negras;

La colección Y contiene 8 piezas rojas y 5 negras; y

La colección Z contiene 7 piezas rojas y 3 negras.

- Anota el valor neto de la colección X: _____, Y: _____, Z: _____.
- Anota el valor neto si se combinan las colecciones X e Y:_____.
- Anota el valor neto si se combinan las colecciones Y y Z:_____.
- Anota el valor neto si se combinan la colección X y el opuesto de la colección Y: _____.

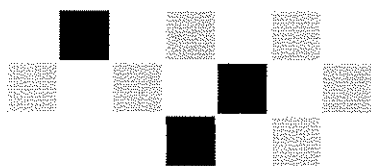


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 5.2

NOMBRE _____ FECHA _____

Para esta actividad, conviene usar piezas para contar. Recuerda que el signo de resta (–) indica un valor neto de color rojo y el signo de suma (+) indica un valor neto de color negro.

- 1** Esboza la colección opuesta a la colección A (a continuación).
Anota el valor neto de las dos colecciones.



Colección A

Colección opuesta a la colección A

- 2** A continuación se encuentran las piezas rojas de una colección cuyo valor neto es 5. Esboza las piezas negras necesarias para completar la colección.



- 3** Una colección determinada de piezas para contar tiene 12 piezas, 9 son rojas. Esboza la colección y anota su valor neto.

- 4** Una colección determinada de piezas para contar tiene 7 piezas negras y un valor neto de 0. Esboza la colección entera.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

5 Una colección tiene 13 piezas y un valor neto de -3 . Dibuja un diagrama de la colección y explica cómo determinaste el número de piezas rojas que tiene la colección.

6 Esboza 4 colecciones distintas con un valor neto de -4 .

7 Supón que las colecciones A, B y C contienen las siguientes piezas para contar:

La colección A contiene 3 piezas rojas y 9 negras.

La colección B contiene 11 piezas rojas y 5 negras.

La colección C contiene 8 piezas rojas y 4 negras.

- a) Anota el valor neto de A _____ , B _____ , C _____.
- b) Anota el valor neto si se combinaran las colecciones A y B _____.
- c) Anota el valor neto si se combinaran las tres colecciones _____.
- d) Anota el valor neto si se combinaran la colección B y el opuesto de la colección C _____.

8 En una hoja aparte, describe 4 situaciones interesantes de la vida, fuera de la escuela, que se podrían modelar usando las piezas para contar rojas y negras. A un lado de cada situación, esboza un modelo de piezas de contar para la situación, y escribe dos o más de dos expresiones matemáticas a las que puedes llegar observando tu modelo.

Conexión - Patrón A

Usa piezas para contar rojas y negras para formar colecciones que satisfacen todos los conjuntos de condiciones a continuación.

a) El valor neto de 5 colecciones distintas es $+2$.

b) Si agregaras 3 piezas rojas a esta colección, su valor neto sería -8 .

c) Esta colección tiene un valor neto de -3 y contiene 5 piezas negras.

d) Cada una de las 5 colecciones tiene 4 piezas negras más que piezas rojas.

e) El valor neto de esta colección es 7. Si quitas todas las piezas rojas de la colección, el valor neto es 9.

f) Esta colección tiene un valor neto de -3 . Si quitas 5 piezas negras de la colección, el valor neto es -8 .

g) Esta colección tiene un valor neto de 0. Si quitas 4 piezas rojas, el valor neto es $+4$.

Foco - Patrón A**Situaciones**

- a) Al día siguiente de una tormenta con lluvia muy fuerte el nivel del río subió 3 pies. El 2o. día sin lluvia el nivel del río bajó 2 pies. Luego, el nivel del río cambió de la siguiente manera: 3er. día, subió 3 pies; 4o. día, subió 1.5 pies; 5o. día, bajó 2.5 pies. Durante el 6o. día volvió a llover muy fuerte, lo que resultó en un aumento neto de 7.5 pies del nivel del río en 6 días.
- b) El 13 de junio la temperatura en Los Angeles era 68° a las 10 de la mañana. La temperatura subió 6° entre las 10 de la mañana y el mediodía. Luego subió 15° más entre el mediodía y las 3 de la tarde. A las 5 de la tarde la temperatura era 81° .
- c) La noche del 4 de enero la temperatura en Missoula era -7° . A la mañana siguiente la temperatura era -21° .
- d) Waylon depositó \$25 en su cuenta corriente del banco. La cajera le dijo que su cuenta tenía un saldo “negativo” de \$37.
- e) Lucía tiene billetes que llegan a un total de \$150. Su objetivo es no deber nada y tener \$150 ahorrados para navidad.
- f) Wanda y Julián se fueron de día de campo juntos. Luego Wanda se fue a caminar 17 millas. Julián caminó 14 millas en sentido opuesto.
- g) Sasha ganó \$17 y gastó \$9. Jerome dijo que él había hecho “todo lo contrario.”



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 6.1

NOMBRE _____ FECHA _____

1 Usa tus piezas negras y rojas para resolver las siguientes sumas y restas. Luego, en una hoja aparte, esboza diagramas para demostrar las maneras en que usaste las piezas para contar y los resultados a los que llegaste.

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| a) $+7 + -4$ | d) $-6 + -6$ | g) $+4 - -7$ |
| b) $-3 + -8$ | e) $+8 - +5$ | h) $-3 - +2$ |
| c) $-9 + +5$ | f) $-5 - +6$ | |

2 Para todas las computaciones a continuación, imagínate las colecciones de piezas para contar y haz un cálculo mental de los resultados. Luego, en una hoja aparte, escribe una o dos oraciones que expliquen tus cálculos mentales para cada uno de los problemas a continuación.

- | | |
|------------------|-------------------|
| a) $+45 + -25 =$ | c) $-35 - +75 =$ |
| b) $-80 - +55 =$ | d) $+100 + -42 =$ |

3 En una hoja aparte, esboza un modelo de cada una de las situaciones que siguen, y utiliza tu modelo para determinar los datos que se solicitan. A un lado de cada esbozo, escribe una ecuación (o ecuaciones) que representen los procesos mentales que utilizaste para determinar los resultados.

a) El estado de cuenta de ganancias y pérdidas de la tienda de los alumnos y alumnas indica lo siguiente para la semana pasada: lunes, ganancia, \$3; martes, pérdida, \$5; miércoles, pérdida \$7; jueves, ni ganancias ni pérdidas; viernes, ganancia \$6. El objetivo de las alumnas y los alumnos era ganar \$45 por la semana. Determina la distancia de su objetivo.

b) Entre la medianoche y el mediodía un submarino navegaba a -200 pies, luego se sumergió 150 pies más, subió 115 pies, se sumergió 180 pies y, finalmente, subió 100 pies. Determina la diferencia entre la posición más profunda y la más elevada del submarino durante ese plazo de 12 horas.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

4 Enséñale a una persona adulta cómo sumar y restar números enteros, siguiendo los siguientes pasos. Pídele a la persona adulta que lea los problemas del 4 al 6 de esta hoja, para que entienda lo que tenías planeado y el papel que juega en tus planes.

- Demuestra cómo se usan las piezas rojas y negras para contar y los significados de suma y resta para resolver los siguientes ejercicios:

a) $-3 + +7 =$ c) $-2 - -2 =$ e) $+4 - -3 =$

b) $-5 + -4 =$ d) $-6 - -5 =$ f) $-8 - +2 =$

- Debes modelar y explicar tus métodos con toda claridad, para que la persona adulta entienda *por qué* haces lo que haces.
- Habla de algunas de las generalizaciones de las que hablamos en clase o de las conjeturas a las que has llegado. Trata de convencer a la persona adulta de por qué piensas que estas generalizaciones y conjeturas son útiles.
- Si te atorras en un problema o en una idea, pídele a la persona adulta que *no* te diga cómo resolverlos. En cambio, deja ese problema de lado y sigue adelante. Luego, vuelve a tratar de resolver ese problema. Si sigues atorada o atorado, anota tus dudas y los “conceptos en los que te atoraste” así los puedes traer a clase.

5 Explicale a la misma persona adulta cómo te *imaginas* las piezas para contar rojas y negras que te ayudan a resolver mentalmente lo siguiente:

a) $+27 + -19$ b) $-137 + -63$ c) $-25 - -75$

6 En una hoja aparte, haz lo siguiente:

- Anota el nombre de la persona adulta a quien le enseñaste y cuánto tiempo estuviste enseñándole.
- Escribe cuáles son las generalizaciones o conjeturas que compartiste con la persona.
- Describe los problemas que no pudiste resolver, o las ideas que fueron difíciles de explicar.
- Describe todos los ¡ajás! o ideas nuevas que se te ocurrieron mientras estabas enseñando o mientras te preparabas para enseñar.
- Pídele a la persona adulta que escriba por lo menos dos enunciados de tipo “Aprecio...” acerca de tu exposición. Adjúntalos a tu tarea.

Foco - Patrón A

Ordenaciones de piezas para contar con colecciones de piezas de bordes

	Borde I		Borde II		Ordenación		Valores netos		
	R	N	R	N	R	N	Borde I	Borde II	Ordenación
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									

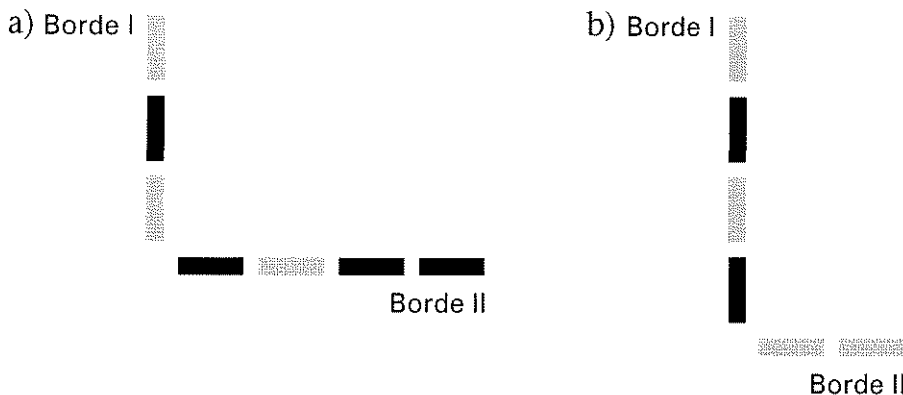


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 7.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Escribe tus soluciones de los problemas siguientes en una hoja aparte. Indica cada problema a un lado de tus resultados. Quizás te convenga usar tus piezas para contar rojas y negras para formar las ordenaciones antes de hacer los esbozos.

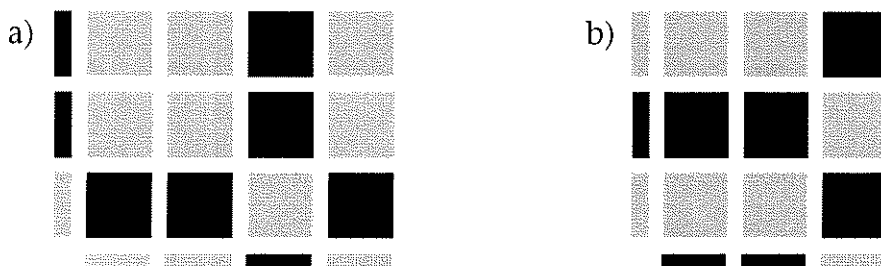
1 Esboza las ordenaciones de piezas para contar rojas y negras que determinan las siguientes colecciones de piezas para bordes.



2 Marca el valor neto de cada borde y de cada ordenación del problema 1.

3 Esboza 2 ordenaciones distintas con bordes, de tal modo que el borde I de cada ordenación tenga un valor neto de -4 , el borde II de cada ordenación tenga un valor neto de -3 , y las dos ordenaciones tengan números distintos de piezas para contar. En tus esbozos, anota el valor neto de cada una de las ordenaciones.

4 Para cada una de las ordenaciones que siguen, esboza la ordenación mínima cuyos bordes tienen los mismos valores netos que los bordes de la ordenación presentada.



(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

5 Para cada uno de los números enteros que siguen, esboza todas las ordenaciones mínimas posibles de piezas para contar, con bordes, de tal modo que el valor neto de la ordenación sea igual al número entero dado. Marca el valor neto de cada ordenación y el valor neto de cada borde. (Cabe suponer que las ordenaciones son diferentes si los bordes tienen valores netos diferentes.)

- a) +18 b) -9 c) -13 d) +16 e) -24

6 Esboza 3 ordenaciones diferentes cuyos valores netos son iguales a cero. Incluye los bordes de cada ordenación en tus esbozos.

7 Esboza diagramas de las Ordenaciones Mínimas Secretas que siguen, incluyendo sus bordes. Marca el valor neto de cada una de las ordenaciones y el valor neto de sus bordes. En algunos casos hay más de una ordenación correcta; trata de dar con todas las posibilidades. En otros casos, no es posible formar la ordenación; si tal fuera el caso, explica por qué.

a) La Ordenación Mínima Secreta A tiene un valor neto de -15. Uno de los bordes de esta ordenación tiene un valor neto de +5.

b) Los bordes de la Ordenación Mínima Secreta B tienen valores de -7 y -2.

c) La Ordenación Mínima Secreta C contiene un número primo de piezas negras para contar. Contiene más de 17 piezas y menos de 36 piezas.

d) El número de piezas rojas para contar en la Ordenación Mínima Secreta D es un número par primo.

e) La Ordenación Mínima Secreta E tiene un número impar de cuadrados negros. Uno de los bordes de la ordenación tiene un valor neto de +2.

f) La Ordenación Mínima Secreta F es un cuadrado, y el valor de uno de sus bordes es +7.

g) El valor neto de la Ordenación Mínima Secreta G es -42 y el valor de uno de sus bordes es -14.

h) Uno de los bordes de la Ordenación Mínima Secreta H es rojo y el otro borde es negro. La ordenación tiene un valor neto de +12.

8 Explica, con tus propias palabras, qué crees que es un número entero. Presta varios ejemplos de números que son enteros y de números que no lo son.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 8.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Escribe tus soluciones de los problemas siguientes en una hoja aparte. Anota cada uno de los problemas junto con tus soluciones.

1 Esboza una ordenación mínima con piezas para bordes para ilustrar cada uno de los productos y cocientes que siguen. Marca cada ordenación para mostrar los valores netos de la ordenación y de sus bordes.

- | | | | |
|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| a) -5×-4 | c) 2×-3 | e) $-20 \div 4$ | g) $18 \div -9$ |
| b) 7×4 | d) -6×2 | f) $-20 \div -2$ | h) $20 \div 4$ |

2 Escribe uno o dos párrafos que expliquen cómo se relacionan los signos de dos números que llevan signos con el signo de su producto y el signo de su cociente. Con piezas para contar, construye un diagrama en apoyo de tus explicaciones.

3 Usa diagramas de piezas para contar rojas y negras, y breves explicaciones, para demostrar por qué crees que lo que sigue es cierto:

- a) la multiplicación de todo número por 0 resulta en un producto igual a 0,
- b) $7 \div 0$ no es posible,
- c) $0 \div 0$ tiene un número infinito de soluciones (y, por lo tanto, no se permite).

4 Usa tus piezas para contar rojas y negras para mostrarle a una persona adulta cómo se multiplican y dividen los números que llevan signos. Antes de empezar, pídele a la persona adulta que lea los problemas del 4 al 6 de esta tarea, para que sepa qué es lo que tienes planeado y para que sepa el papel que le corresponde.

Recuerda, si te atorras en un problema o una idea, pídele a la persona adulta que *no* te diga cómo solucionarlo. En cambio, sigue con otro problema. Más tarde, trata de resolver ese problema de nuevo. Si sigues atorado o atorada, anota tus dudas y los “conceptos en los que te atoraste” para traerlos a clase.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

a) Inventa 2 ó 3 ejemplos de ordenaciones, con bordes, y demuestra cómo se usan las piezas para bordes para indicar si hay que “dar vuelta” a una fila o una columna.

b) Demuestra cómo funciona el método de multiplicación de superficie para determinar el producto de $+3 \times +5$.

c) Demuestra cómo se usan las piezas para contar para determinar los productos que siguen:

i) $-2 \times +4$

ii) -4×-3

iii) $+5 \times -2$

d) Demuestra cómo funciona el método de división de superficie para determinar el cociente de $+18 \div +3$.

e) Demuestra cómo se usan las piezas para contar para determinar los cocientes que siguen:

i) $-24 \div +6$

ii) $-15 \div -5$

iii) $+14 \div -7$

f) Habla de algunas de las generalizaciones de las que hablamos en clase, relacionadas con los productos y los cocientes de los números que llevan signos, o de conjeturas a las que llegaste. Trata de convencer a la persona adulta de por qué piensas que sirven.

5 Explícale a la misma persona adulta cómo calculas mentalmente lo siguiente:

a) -17×-9

b) 12×-15

6 Escribe un resumen de tu “experiencia de enseñanza” de la siguiente manera:

a) Menciona el nombre de la persona adulta a quien le enseñaste y por cuánto tiempo le enseñaste.

b) Menciona las generalizaciones y conjeturas que compartiste con la persona adulta.

c) Describe los problemas que no pudiste resolver o las ideas que fueron difíciles de explicar.

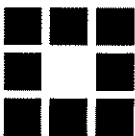
d) Describe los ¡ajás! o ideas nuevas que tuviste mientras estabas enseñando o mientras te preparabas para enseñar.

e) Pídele a la persona adulta que escriba por lo menos 2 enunciados de tipo “Aprecio...” acerca de tu exposición. Adjúntalos a tu tarea.

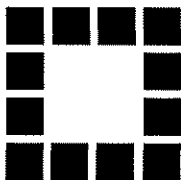
Conexión - Patrón A

Ordenamiento

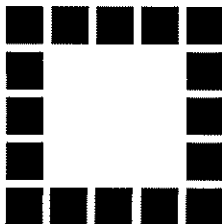
1r.



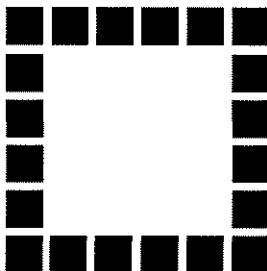
2o.



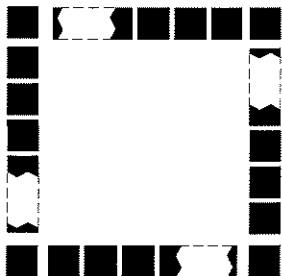
3r.



4o.

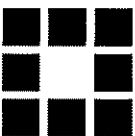


20o.

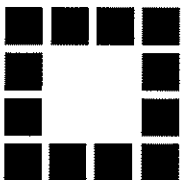


Ordenamiento

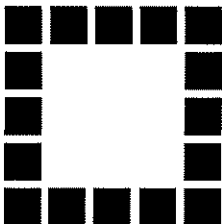
1r.



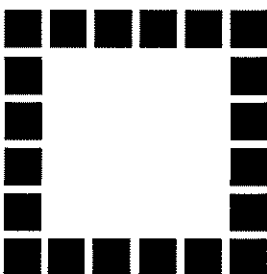
2o.



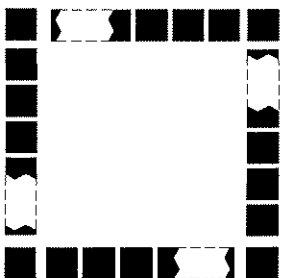
3r.



4o.

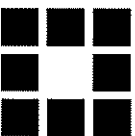


20o.

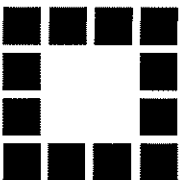


Ordenamiento

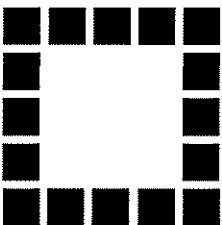
1r.



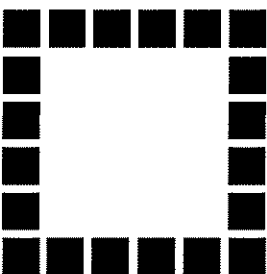
2o.



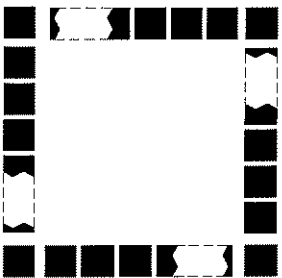
3r.



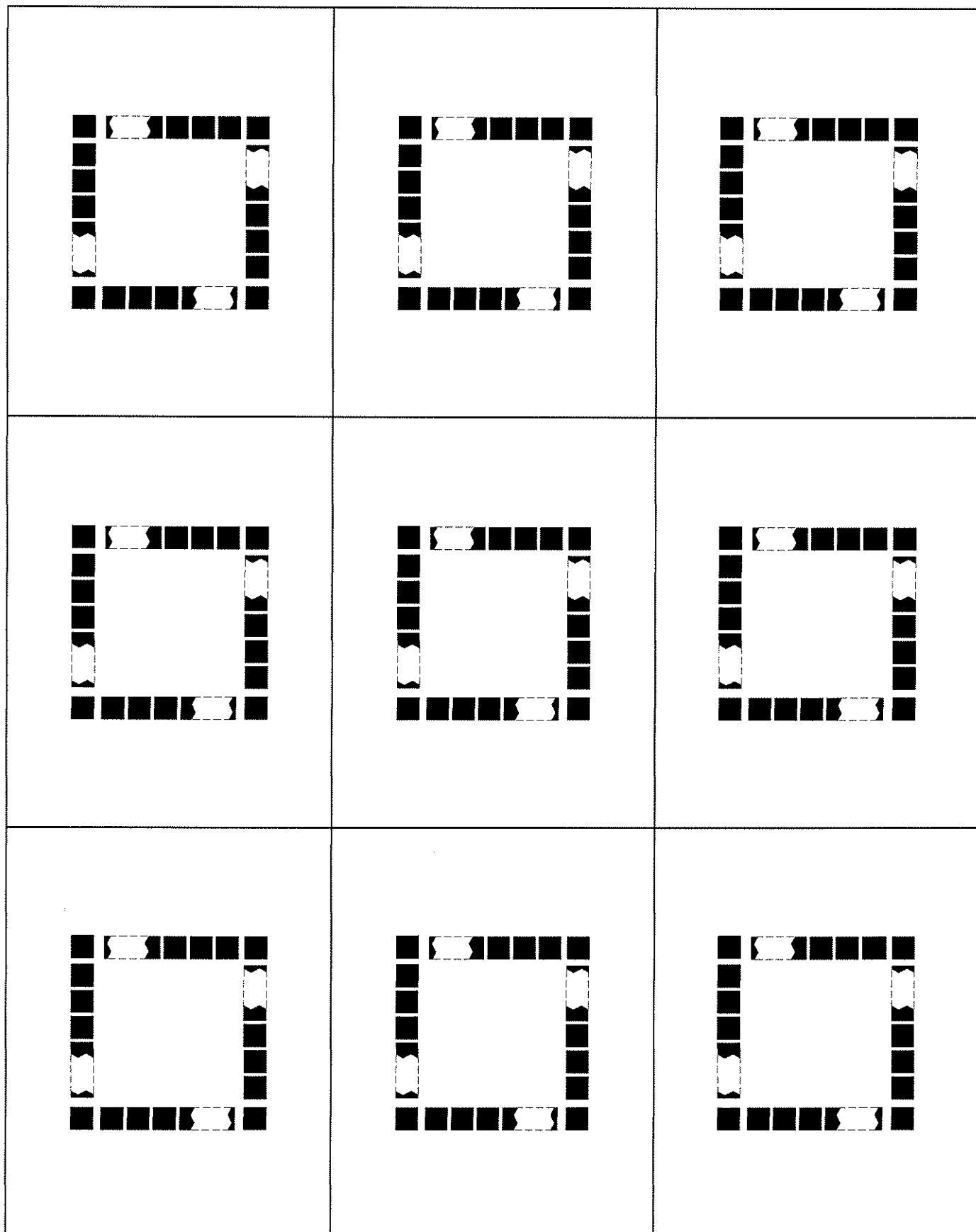
4o.

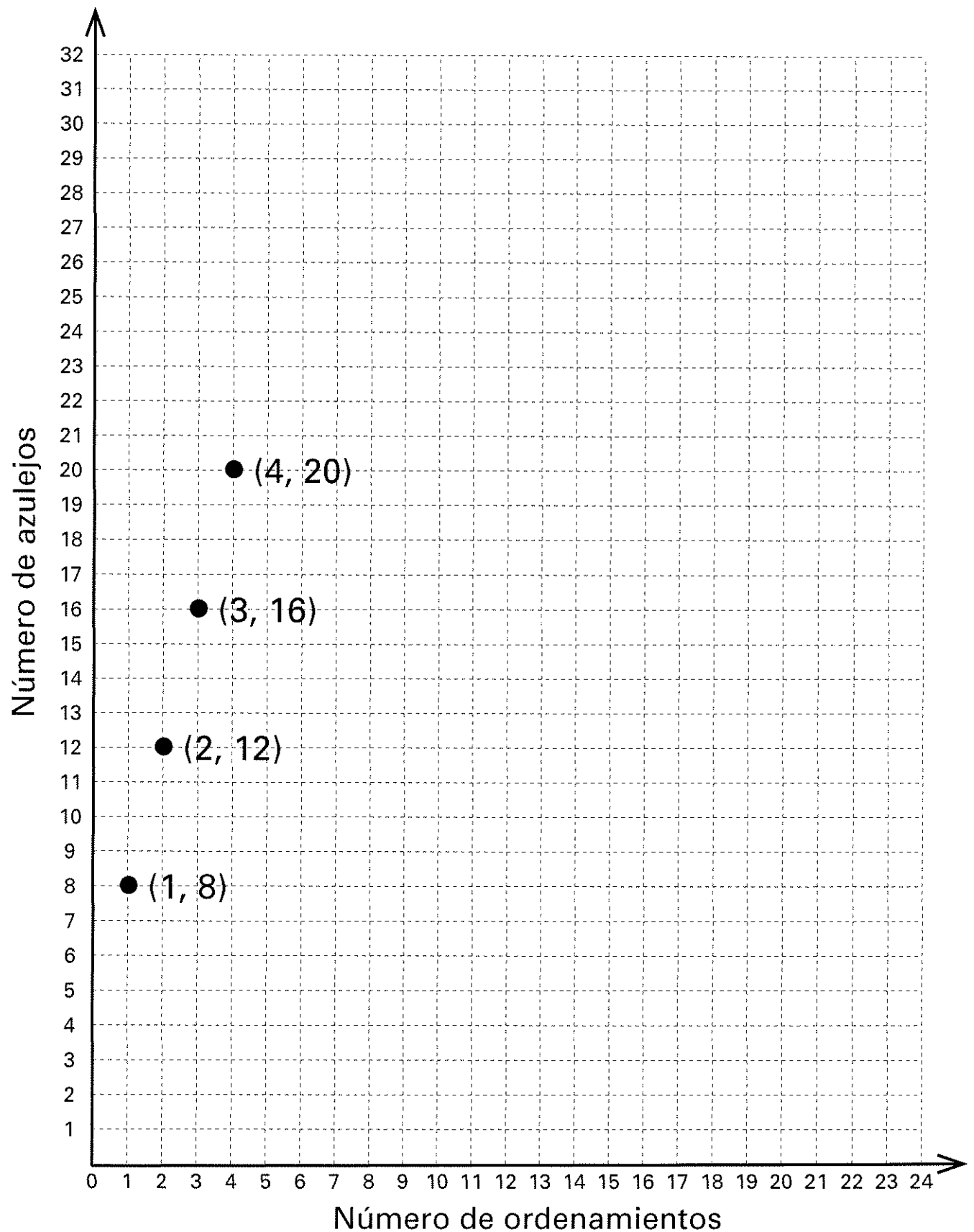


20o.



Conexión - Patrón B

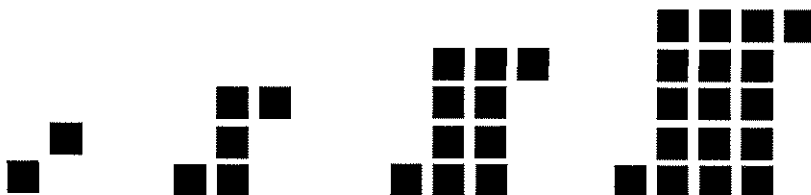


Foco - Patrón A



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 9.1

NOMBRE _____ FECHA _____



Construye un *poster* que ilustre tu trabajo acerca de lo que sigue:

a) Determina por lo menos 3 maneras diferentes de “ver y contar” la cantidad de azulejos en el 20o. ordenamiento de la secuencia previa.

- Anota tus métodos “enlazando” los diagramas de la página 2.
- A un lado de cada diagrama que enlaces, escribe una expresión matemática que represente tu razonamiento.
- Pega la página 2 a tu *poster* cuando la hayas completado.

b) “Enlaza” los diagramas de la página 3 para demostrar por lo menos 6 maneras diferentes de observar la cantidad de azulejos en el *enésimo* ordenamiento de la secuencia. Para cada uno de los métodos, escribe una expresión matemática que represente a ese método. Pega la página 3 a tu *poster*.

c) En una hoja de papel cuadriculado de $\frac{1}{4}$ de pulgada, traza y marca una gráfica de barras y una gráfica de coordenadas que ilustren la cantidad de azulejos en cada uno de, por lo menos, los primeros 5 ordenamientos de la secuencia. Anexa las gráficas a tu *poster* junto con varias observaciones acerca de las gráficas.

d) Usa 2 métodos diferentes para determinar cuál de los ordenamientos contiene 170 azulejos. En tu *poster*, explica todos los pasos de cada uno de los métodos.

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 9.1 (página 2)

Ordenamiento

1r.

2o.

3r.

4o.

5o.

20o.



Ordenamiento

1r.

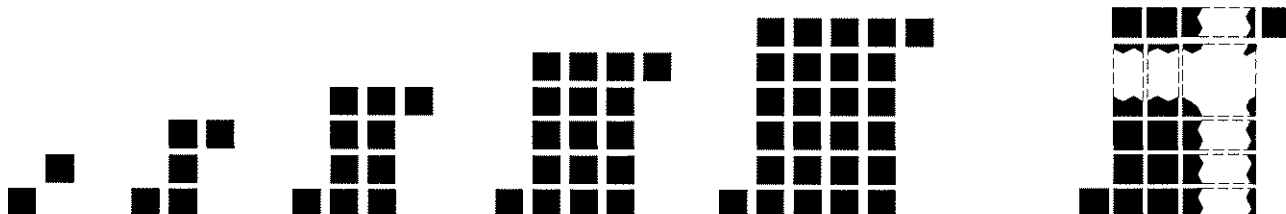
2o.

3r.

4o.

5o.

20o.



Ordenamiento

1r.

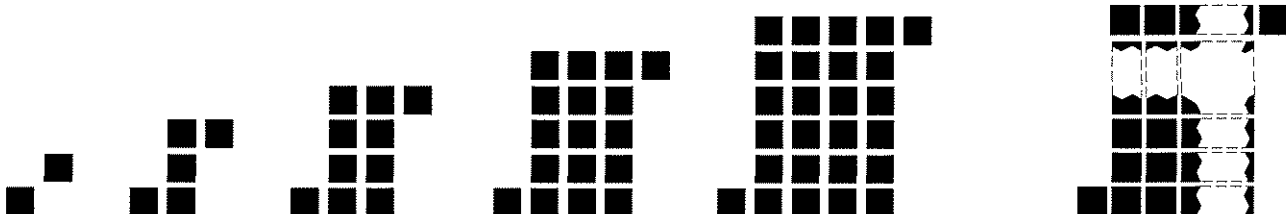
2o.

3r.

4o.

5o.

20o.



Ordenamiento

1r.

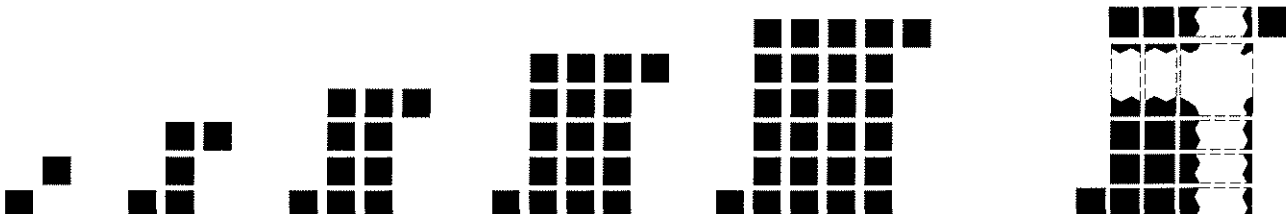
2o.

3r.

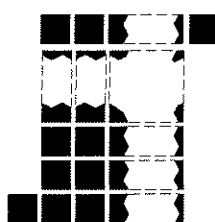
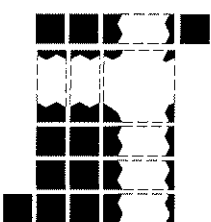
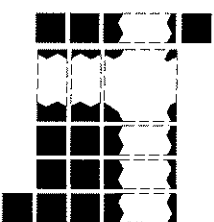
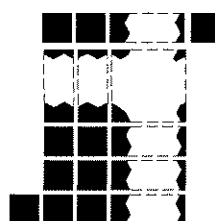
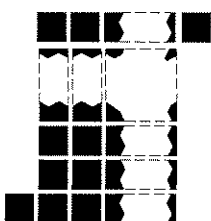
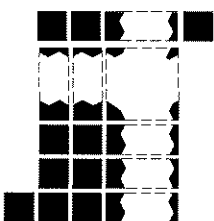
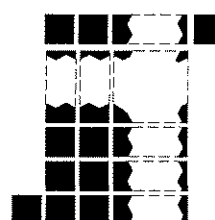
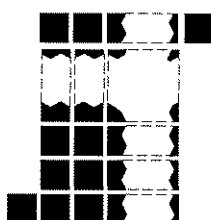
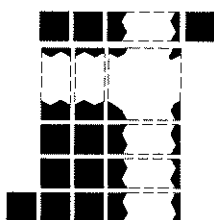
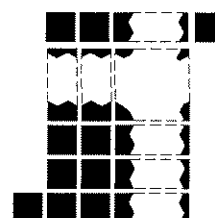
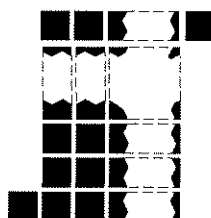
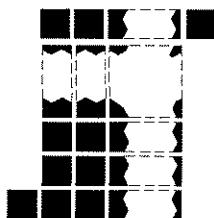
4o.

5o.

20o.



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 9.1 (página 3)





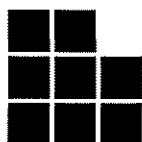
Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 9.2

NOMBRE _____ FECHA _____

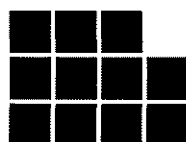
a) Dibuja el próximo ordenamiento de la secuencia a continuación:



1r.



2o.



3r.

4o.

Contesta lo siguiente en una hoja aparte. Asegúrate de presentar cada problema junto con tu solución.

b) Describe, usando únicamente palabras, el 25o. ordenamiento de la secuencia previa, de tal modo que si una persona leyera tu descripción, podría construirlo correctamente. ¿Cuántos azulejos contiene?

c) Haz 3 copias de un esbozo no detallado del *enésimo* ordenamiento. Enlaza tus esbozos para demostrar 3 maneras diferentes de “ver” y de contar los azulejos del *enésimo* ordenamiento (siempre que no sea uno por uno). Luego, en función de tus métodos para contar, escribe una fórmula para A, el número de azulejos en el *enésimo* ordenamiento, a un lado de cada uno de los esbozos.

d) Cierta ordenamiento contiene 500 azulejos. Michael usó un esbozo del *enésimo* ordenamiento para poder determinar de cuál de los ordenamientos se trata, sin “calcular y confirmar” números. Demuestra y/o explica cómo crees que Macal pudo haber razonado con sólo un esbozo.

e) Demuestra cómo se puede usar el método visual que describiste en d), u otro método visual, para determinar cuál de los ordenamientos contiene 212 azulejos.

f) En una hoja de papel cuadriculado de $\frac{1}{4}$ " esboza y marca una gráfica de coordenadas que ilustre el número de azulejos de los primeros 8 ordenamientos. A un lado de tu gráfica, escribe varias observaciones acerca de las relaciones que observaste en la gráfica, y predice el par ordenado asociado con el 100o. ordenamiento.

g) (Reto) Dos ordenamientos contienen, juntos, 160 azulejos. Uno de los ordenamientos contiene 30 azulejos más que el otro. Demuestra y explica cómo se puede determinar de cuál de los ordenamientos se trata, razonando a partir de esbozos de los ordenamientos y sin usar métodos de tipo calcular y confirmar.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 9.3

NOMBRE _____ FECHA _____

1 Examina la secuencia de ordenamientos de azulejos que sigue:



En una hoja aparte, completa lo siguiente:

a) Esboza 3 copias del 5o. ordenamiento de esta secuencia. Enlaza cada uno de los esbozos para mostrar una manera diferente de ver y de contar el número de azulejos en el ordenamiento (sin que sea uno por uno) debajo de cada uno de los esbozos escribe una expresión numérica que represente los métodos que utilizaste para contar.

b) Describe, usando únicamente palabras, el 50o. ordenamiento, de tal modo que el lector pueda construirlo correctamente. ¿Cuántos azulejos contiene?

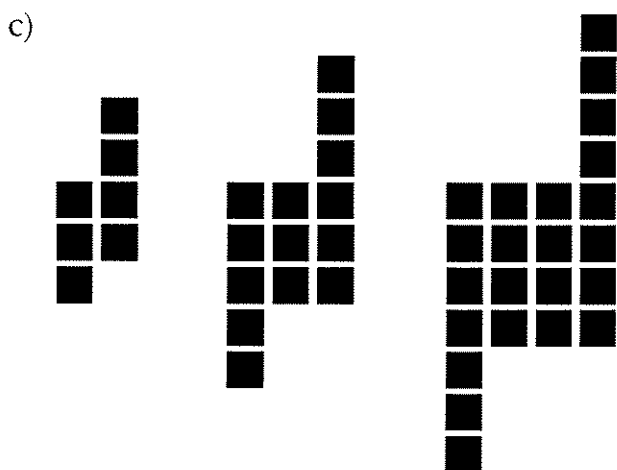
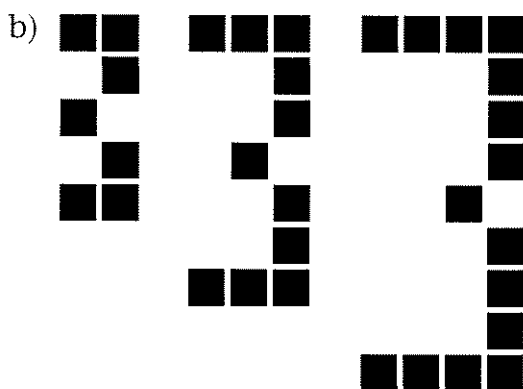
c) En una hoja aparte, haz 3 o más copias de un esbozo no detallado del *enésimo* ordenamiento. Enlaza cada diagrama para demostrar métodos diferentes de mirar y de contar el número de azulejos que tiene el *enésimo* ordenamiento. En función de tus métodos para contar, a un lado de cada uno de los esbozos, escribe una fórmula para A, el número de azulejos que tiene el *enésimo* ordenamiento.

d) En una hoja de papel cuadriculado de $\frac{1}{4}$ ", dibuja una gráfica de coordenadas que ilustre el número de azulejos de los primeros 6 ordenamientos de la secuencia anterior. Luego, escribe por lo menos 3 observaciones acerca de las relaciones matemáticas que observaste en tu gráfica y menciona el par ordenado relacionado con el 75o. ordenamiento.

(Continúa al dorso.)


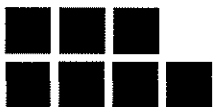


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

2 En una hoja aparte, copia todas las secuencias de ordenamientos de azulejos que siguen. A un lado de cada secuencia, escribe todas las observaciones matemáticas que puedas acerca de la secuencia. Incluye fórmulas y gráficas. Enlaza diagramas del *enésimo* ordenamiento para demostrar cómo funcionan tus fórmulas.

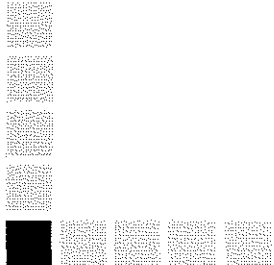
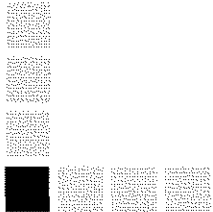
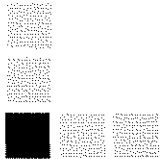
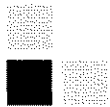


Foco - Patrón A

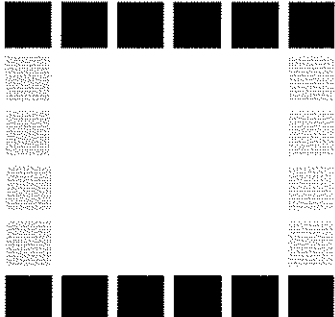
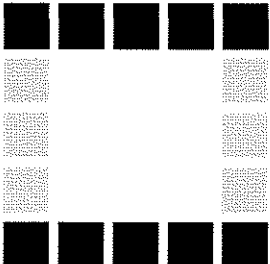
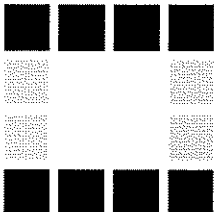
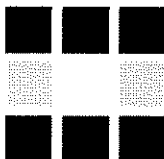
1)



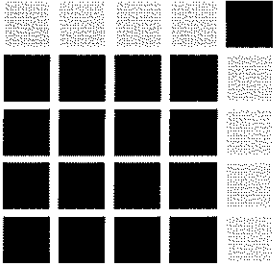
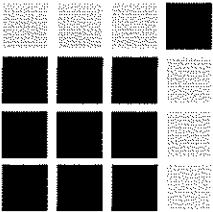
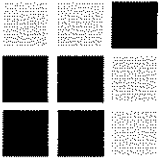
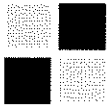
2)



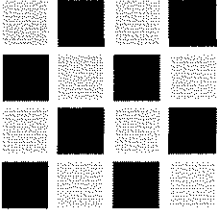
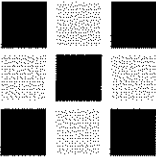
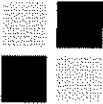

3)



4)



5)



Foco - Patrón B**Por medio del uso de las secuencias de ordenamientos de azulejos que se han sugerido:**

- a) Imagina y determina el valor neto del 63o. ordenamiento de la secuencia. Esboza y “enlaza” diagramas que ilustren tus métodos para contar. Luego, escribe una ecuación que represente a tus métodos.
- b) Usando sólo palabras describe únicamente el *enésimo* ordenamiento, de tal modo que si una persona leyera tu descripción, podría formar el ordenamiento sin otros datos.
- c) Escribe una fórmula para $v(n)$.
- d) Dibuja una gráfica de coordenadas de $v(n)$ para varios valores de n y presenta varias observaciones matemáticas relacionadas con tu gráfica.

Foco - Patrón C

Situaciones con configuraciones

Las situaciones del 1-7 de la página siguiente se pueden representar con una secuencia de ordenamientos de azulejos rojos y/o negros. Haz lo siguiente en cada una de las situaciones que te asigne tu maestra o maestro.

- a) Forma los primeros 4 ó 5 ordenamientos de una secuencia que represente a esa situación. Luego dibuja los ordenamientos en una hoja y marca el valor de cada uno de los ordenamientos. Explica cómo representa a la situación tu diagrama.
- b) Describe qué aspecto tendría el 25o. ordenamiento, e indica lo que representa su valor en relación a la situación.
- c) Escribe una fórmula que demuestre el valor del *enésimo* ordenamiento.
- d) Dibuja una gráfica de coordenadas que indique $v(n)$ si n es igual a 1, 2, 3, 4 y 5.
- e) Predice la forma que tendría la gráfica si representaras gráficamente $v(n)$ si n es igual a de 1 a 100. Explica tu razonamiento.

Foco - Patrón C (página 2)

- 1) Tyrone gana \$2 por cada arbolito de semillero que desarraiga y envuelve en un vivero.
- 2) El maestro de Gabriela le da un premio al primer alumno que predice el número secreto de cada día. Gabriela observó que los números secretos seguían cierto patrón: triplica el día del mes y resta 4.
- 3) Marissa gana \$4 por hora cuidando niños. De cada \$4 que gana, le da \$2 a su mamá para regresarle el dinero que le prestó para comprar una bicicleta nueva.
- 4) Todos los años, para su cumpleaños, el abuelo de Meghan le da una cantidad de dólares igual a 4 veces su edad. Ella siempre pone $\frac{3}{4}$ partes del dinero en el banco.
- 5) Sasha tiene un juego para computadora en el que, primero, se debe escoger un número. Ese número se usa para determinar la cantidad de puntos que se le asignará al comenzar el juego. La primera coordenada de cada par ordenado es un número que él escogió, y la segunda coordenada indica los puntos que se le asignaron para ese número: (1,5), (2,-8), (3,11), (10,-32), (25,77), (100,-302).
- 6) Jason cobra un precio de \$5 más \$1 por hora para cuidar niños. Winston cobra un precio de \$1 más \$5 por hora. Ambos redondean fracciones de horas (por ejemplo, 2 horas y 10 minutos se cobran como 3 horas). (Pista: usa 2 secuencias y 2 gráficas para representar esta situación).
- 7) La tía de Sean le dijo que él podía escoger entre dos fórmulas para decidir cómo debería pagarle por cosechar manzanas: $P = 5n - 1$, o: $P = 3n + 5$; P es el pago que recibirá y n es el número de cajas de manzanas que cosechará.
- 8) Inventa una situación que se podría representar con una secuencia de ordenamientos. Completa las partes a)-e) de la página anterior en relación a tu situación.



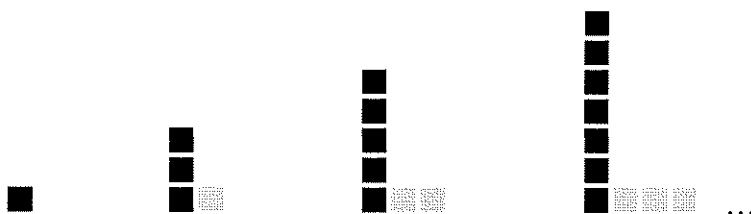
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 10.1

NOMBRE _____ FECHA _____

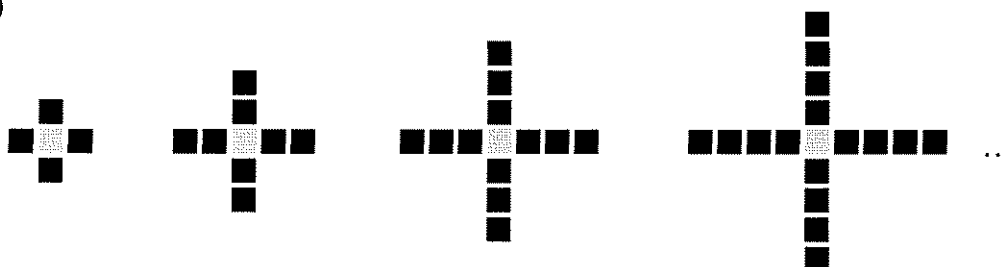
1 A continuación vemos las secuencias i)-v); para cada una de ellas, haz lo siguiente en una hoja de papel cuadriculado de $\frac{1}{4}$ ":

- Esboza los primeros 5 ordenamientos de la secuencia.
- Escribe una descripción, usando únicamente palabras, del 50o. ordenamiento de la secuencia de tal modo que si alguien leyera tu descripción, podría formar el ordenamiento sin más datos.
- Escribe por lo menos 2 fórmulas algebraicas diferentes para $v(n)$, el valor neto del *enésimo* ordenamiento y “enlaza” tus esbozos para demostrar cómo “ves” cada una de las fórmulas.
- Dibuja una gráfica de coordenadas que muestre $v(n)$ para los primeros ordenamientos de la secuencia. Debajo de tu gráfica, indica cuál piensas que sería la forma de tu gráfica si graficaras $v(n)$ para n es igual del 1 al 100. Explica tu razonamiento.
- A un lado de tu gráfica, indica cuál sería el par ordenado de los 37o. y 200o. ordenamientos de la secuencia, y demuestra cómo los determinaste.
- Cerca de tu gráfica, describe las relaciones que observas entre la secuencia y su gráfica.

i)



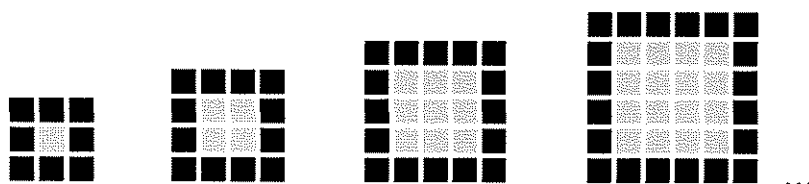
ii)



(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

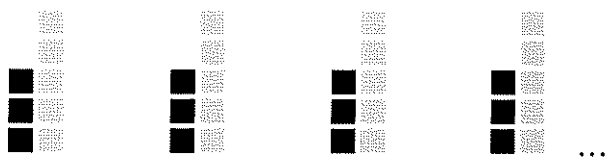
iii)



iv)



v)



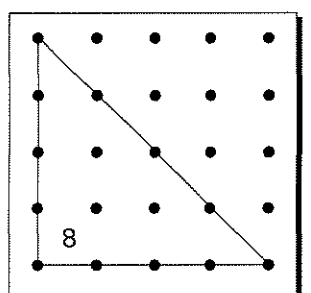
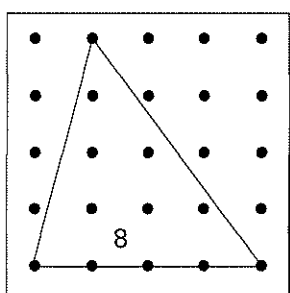
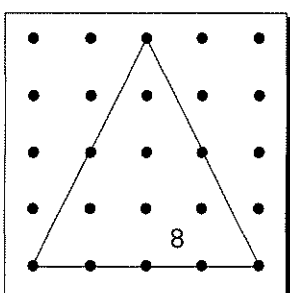
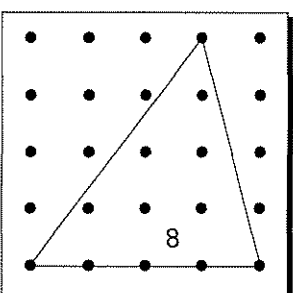
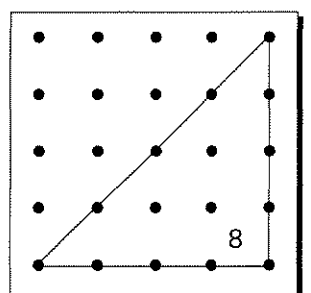
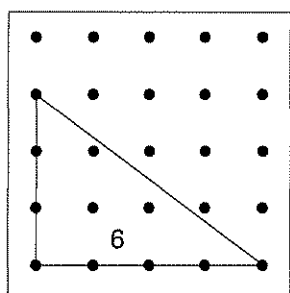
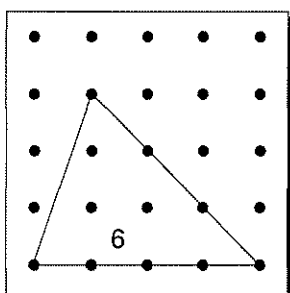
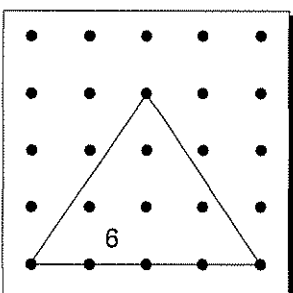
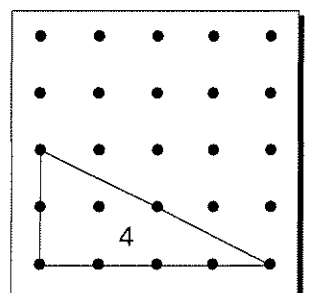
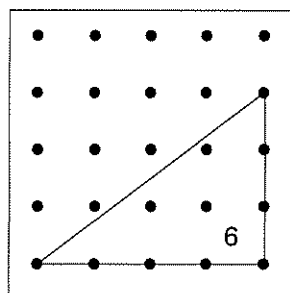
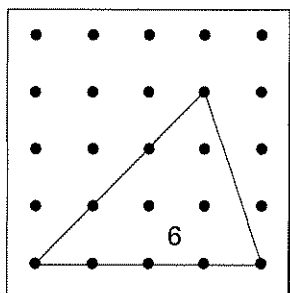
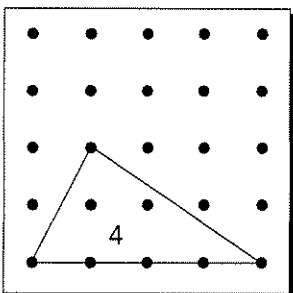
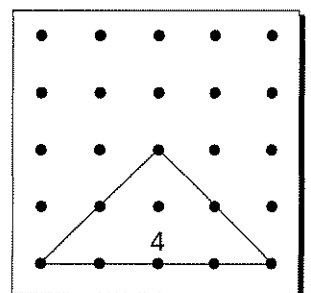
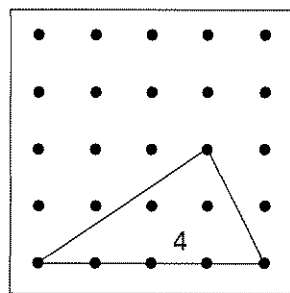
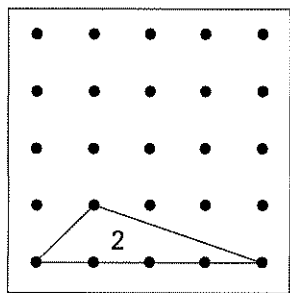
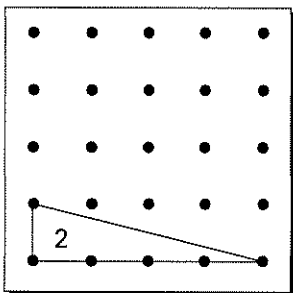
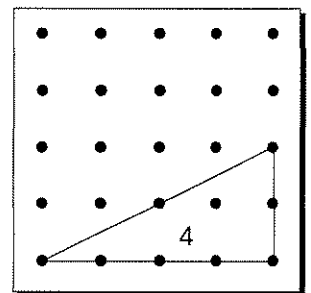
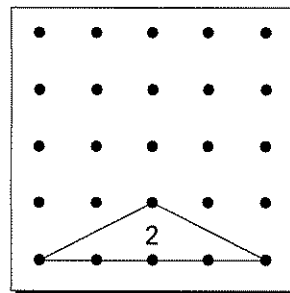
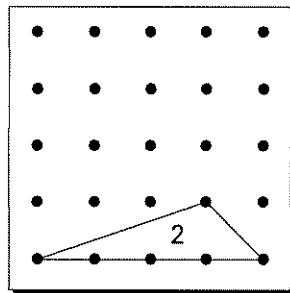
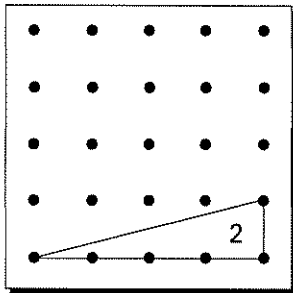
2 Supón que el valor de $v(n)$ del *enésimo* ordenamiento de una secuencia es $5n + -3$. En una hoja de papel cuadriculado, haz lo siguiente:

- Esboza los que tú crees que serían los primeros 4 ordenamientos de la secuencia.
- Debajo de la secuencia, dibuja una gráfica de coordenadas de $v(n) = 5n + -3$.
- A un lado de tu gráfica, escribe varias observaciones acerca de la secuencia y de su gráfica.

3 Usando tus piezas para contar rojas y negras, forma los primeros 4 ordenamientos de una de las secuencias i)-v) del problema 1. Consigue que una persona adulta comparta contigo cómo “ve” el 20o. ordenamiento de la secuencia. Luego, comparte con esa persona cómo ves tú el 20o. ordenamiento y cómo ves las fórmulas que corresponden al *enésimo* ordenamiento. Si le interesa a la persona adulta, repite lo mismo con otras secuencias del problema 1.

En una hoja aparte escribe un resumen de lo que sucedió. (Pista: convendría que escogieras una persona adulta a la que le enseñaste las operaciones con las piezas rojas y negras; si no, primero tendrías que enseñarle acerca de las piezas.)

Foco - Patrón A



Foco - Patrón B**Conjeturas**

1. Los alumnos y las alumnas de otra escuela llegaron a estas conjeturas. Determina si estás de acuerdo con ellos o no, y escribe un razonamiento que apoye tu punto de vista.

a) Todos los triángulos que tienen la misma superficie son congruentes.

b) Todos los triángulos que son congruentes tienen la misma superficie.

c) Los triángulos rectos no pueden ser escalenos.

d) Las bases de los triángulos que tienen la misma superficie deben tener la misma longitud.

e) Los triángulos que tienen las mismas bases y las mismas alturas tienen las mismas superficies.

f) Los triángulos que tienen las mismas superficies, tienen los mismos perímetros.

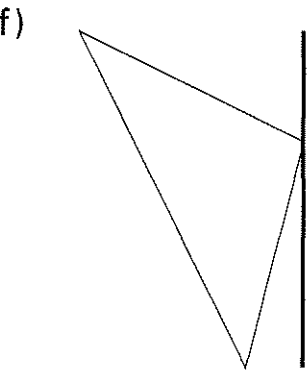
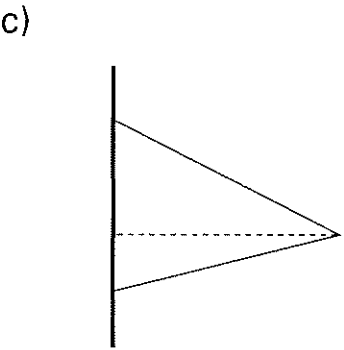
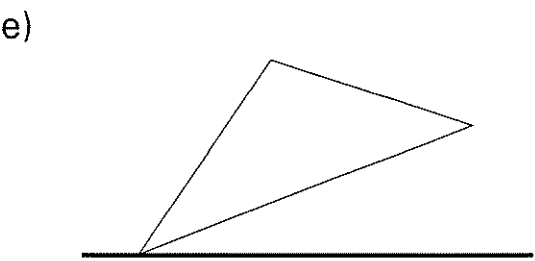
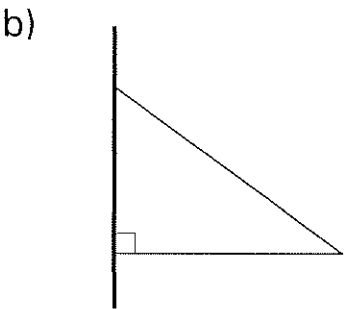
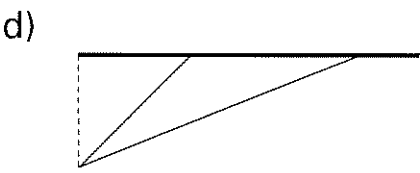
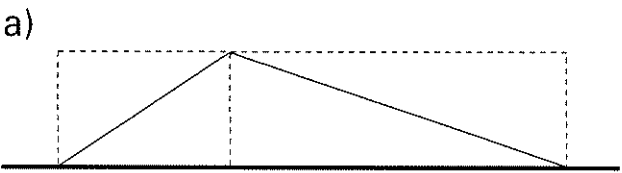
g) Los triángulos que tienen las mismas superficies y las mismas bases, tienen las mismas alturas.

h) La superficie de todo triángulo es igual a $\frac{1}{2}$ de la superficie del rectángulo que tiene la misma base y la misma altura.

i) La superficie de todos los triángulos es un número par.

2. ¿A qué conjeturas has llegado? Si fuera posible, prepara un argumento convincente que apoye tu punto de vista.

Foco - Patrón C



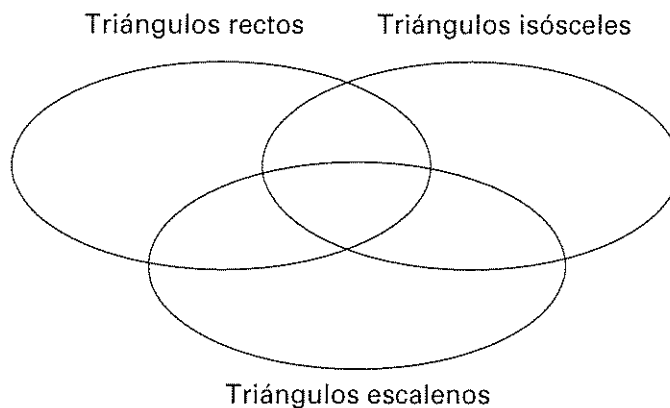


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 11.1

NOMBRE _____ FECHA _____

1 En una hoja de papel marcador de geotableros de 16 clavillos, marca 20 triángulos no congruentes, 1 triángulo por geotablero. Anota la superficie de cada uno de los triángulos en el geotablero. Recuerda que debes identificar tu unidad de superficie.

2 Para clasificar cada uno de los 20 triángulos del problema 1, escribe la letra que corresponde al triángulo en la debida subregión del diagrama Venn a continuación.



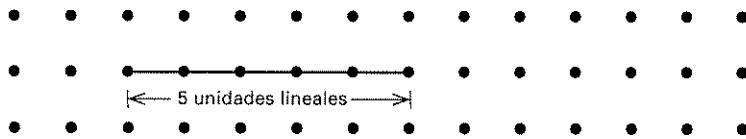
Escribe varias observaciones acerca de las relaciones que ilustra tu diagrama.

3 En una hoja aparte, esboza por lo menos 2 diagramas Venn diferentes que contengan 2 enlaces o más, para ilustrar otras formas de ordenar y clasificar los triángulos que formaste en el problema 1. Marca la clasificación de cada enlace y escribe las letras que corresponden a los triángulos en las subregiones correspondientes de tu diagrama.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

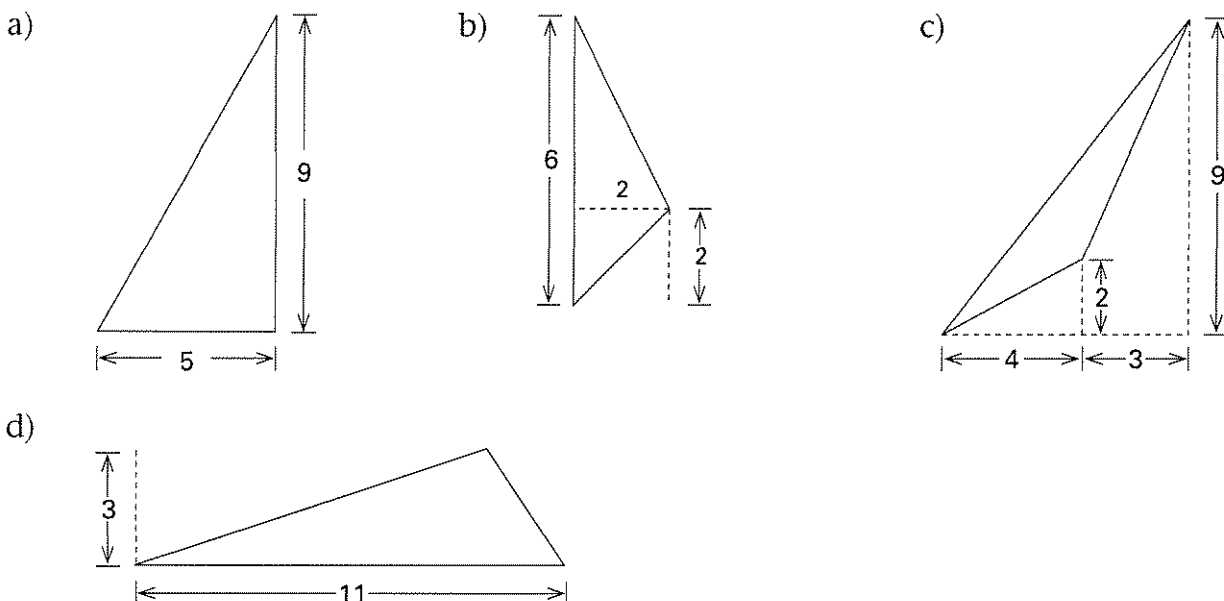
4 En una hoja de papel puntillado para geotableros, esboza un mínimo de 6 triángulos diferentes que tengan la base presentada a continuación y superficie de $7\frac{1}{2}$ unidades cuadradas. ¿Cuántos triángulos como estos piensas que hay? Explícalo.



5 Usando papel puntillado para geotableros y uno de los cuadraditos como unidad de superficie, esboza 10 *figuras* no congruentes cuya superficie es igual a 3 unidades cuadradas. Indica cuántas figuras más hay cuya superficie es igual a 3, indica también por qué lo crees.

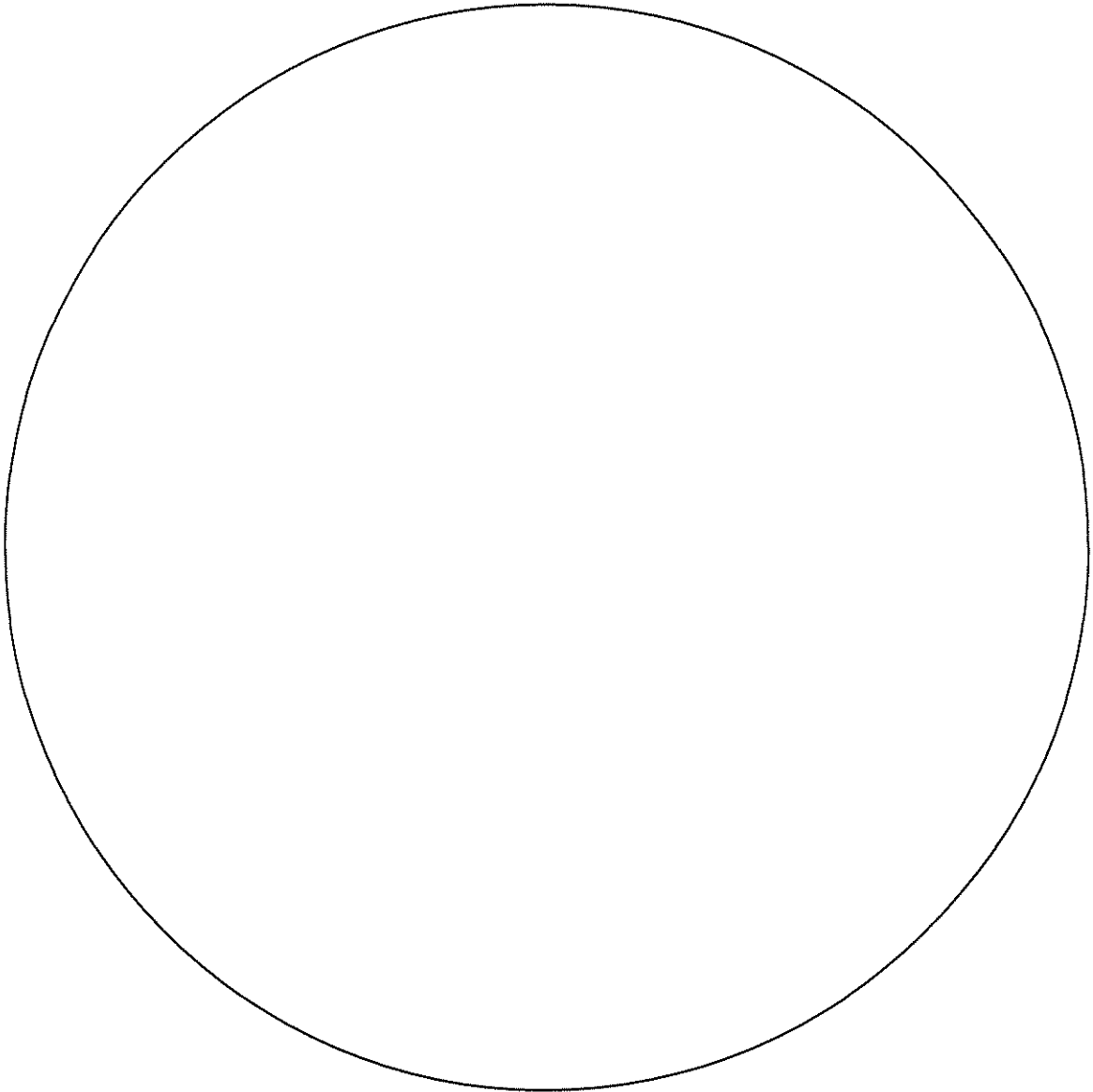
6 En una hoja de papel marcador de geotableros de 25 clavillos, esboza todos los triángulos isósceles no congruentes de geotablero posibles. En cada triángulo, indica su superficie.

7 Los triángulos siguientes fueron “levantados” del papel puntillado de geotablero y luego se les redujo. Anota la superficie de cada uno de los triángulos. Dibuja líneas en cada diagrama, de tal modo que se “vea” cómo determinaste la superficie y por qué es correcto el cálculo de la superficie. Muestra todas las computaciones que hiciste. Si es necesario, agrega algunas palabras para aclarar tus métodos. (Nota: los dibujos no están hechos exactamente a escala, pero se han incluido algunas medidas como pistas.)

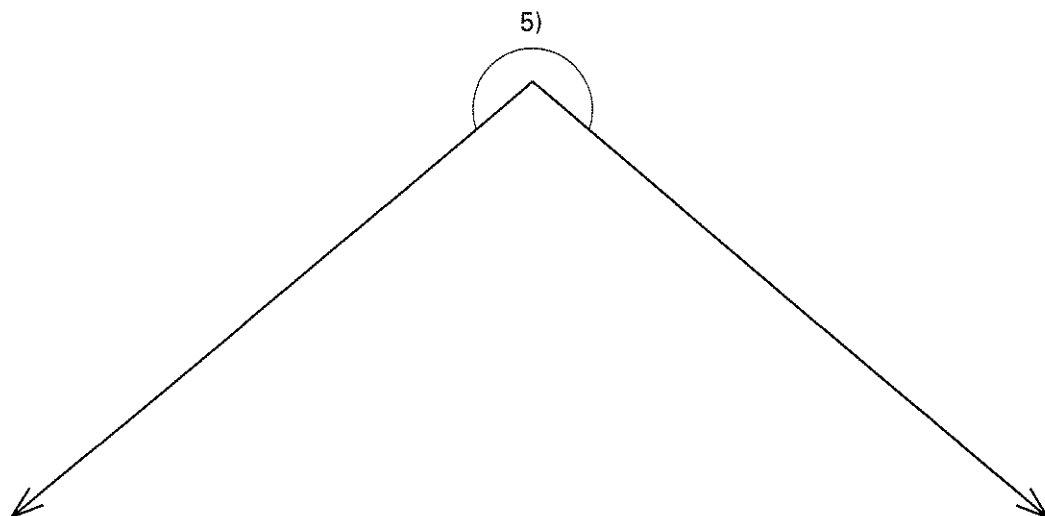
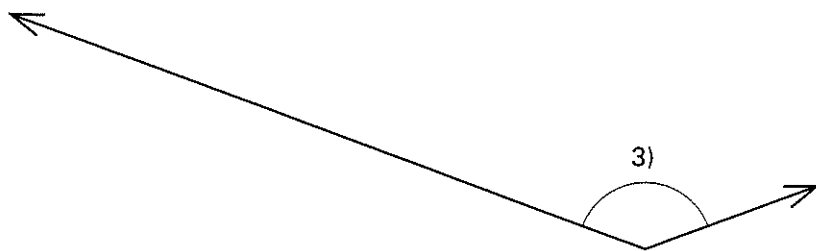
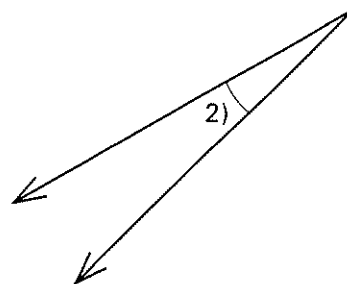
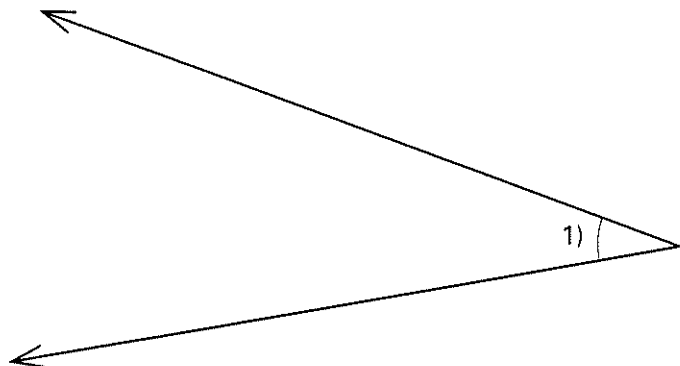


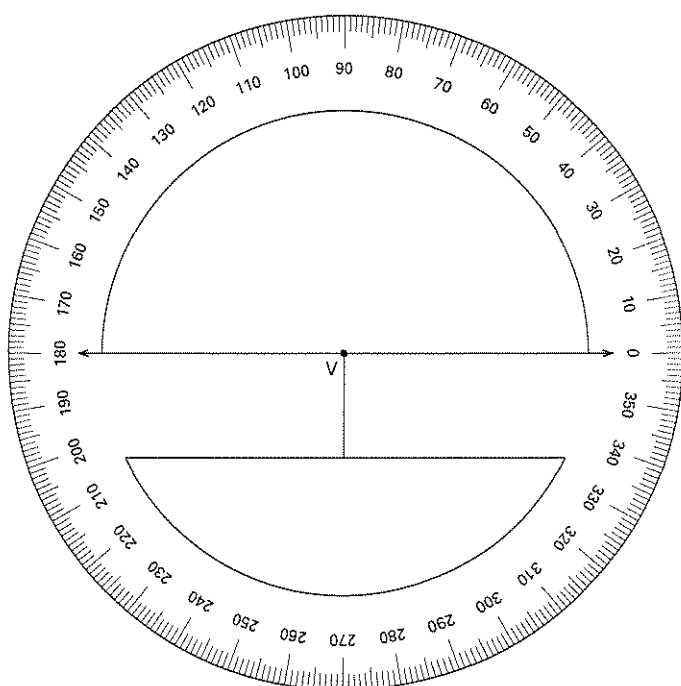
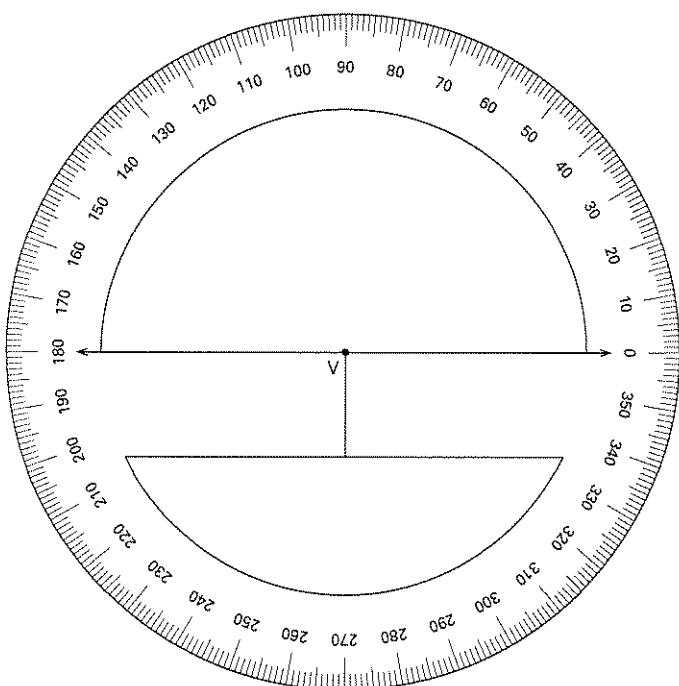
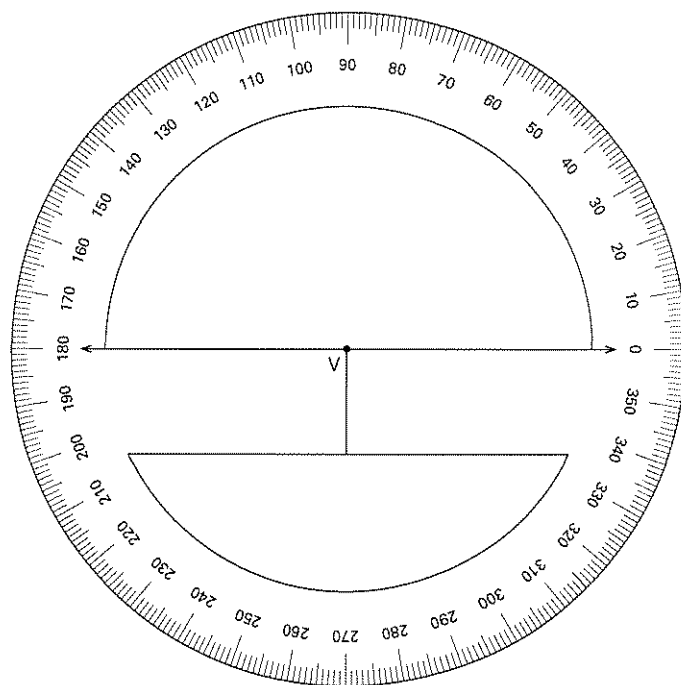
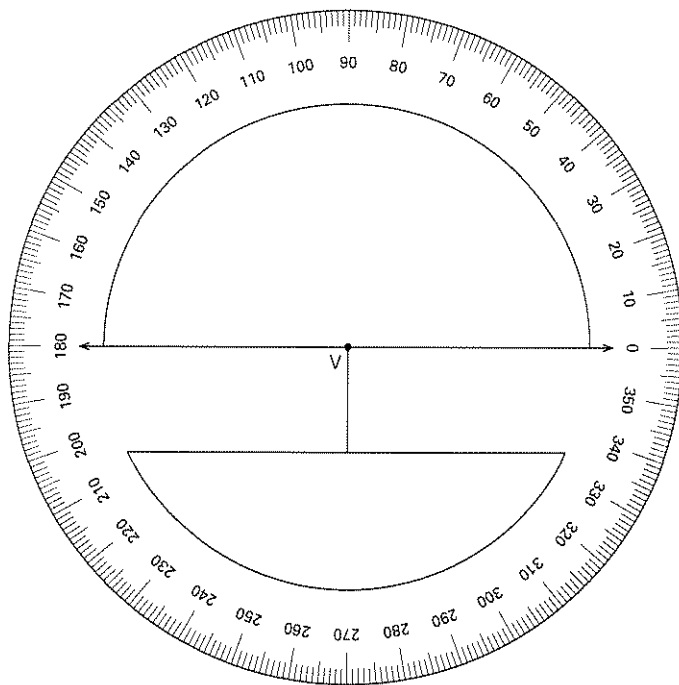
Foco - Patrón A

Patrón para círculos



Foco - Patrón B



Foco - Patrón C**Patrones de transportador común**

Foco - Patrón D

- a) Este cuadrilátero tiene precisamente 1 línea de simetría.
- b) Este triángulo tiene precisamente 2 líneas de simetría.
- c) Los lados de este triángulo tienen 2, 3 y 6 unidades lineales.
- d) Este hexágono no tiene un par de ángulos que midan lo mismo.
- e) Este trapezoide tiene un ángulo recto.
- f) Todos los lados y todos los ángulos de este polígono de 5 lados son congruentes.
- g) Este cuadrilátero es cóncavo.
- h) Este triángulo tiene 2 ángulos rectos.
- i) Los lados de este hexágono regular tienen 3 unidades lineales de largo.
- j) Inventa un conjunto de condiciones para un polígono que se puede construir.
- k) Inventa un conjunto de condiciones para un polígono que no se puede construir.



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 12.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Completa las columnas A, B y C para los ángulos del 1 al 5 del 'Foco - Patrón B'. No debes completar la columna D hasta después de haberle pedido un transportador común a tu maestro o maestra.

Ángulo	Columna A Tipo de ángulo	Columna B Predicción "a un vistazo" de la medida del ángulo	Columna C Medición con transportador de círculo plegado	Columna D Medición con transportador
1				
2				
3				
4				
5				



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 12.2

NOMBRE _____ FECHA _____

Completa esta asignatura en una hoja aparte.

1 Para cada una de las condiciones listadas a continuación, haz lo siguiente:

- usa un transportador común y una regla para hacer los dibujos que cumplen con las condiciones, si fuera posible; si no fuera posible satisfacer las condiciones, explica por qué.

- marca la medida de cada uno de los ángulos que dibujes e indica o explica cómo satisfacen las condiciones tus dibujos.

- a) Dos ángulos agudos tales que la suma de sus medidas es igual a 90° .
(Los ángulos cuya suma es igual a 90° se llaman *ángulos complementarios*.)
- b) Dos ángulos agudos tales que la suma de sus medidas es igual a 90° .
(Los ángulos cuya suma es igual a 90° se llaman *ángulos complementarios*.)
- c) Dos ángulos agudos que son ángulos suplementarios.
- d) Un ángulo agudo y un ángulo obtuso tales que la medida del ángulo obtuso es igual a tres veces la medida del ángulo agudo.
- e) Un cuadrilátero con 2 ángulos obtusos y 2 ángulos agudos.
- f) Dos ángulos complementarios adyacentes (los ángulos *adyacentes* comparten uno de sus lados y tienen el mismo vértice).
- g) Un triángulo con 2 ángulos obtusos y 1 ángulo agudo.
- h) Dos ángulos tales que la medida de uno es el doble de la medida del otro, y la suma de sus medidas es igual a 90° .
- i) Dos ángulos adyacentes suplementarios tales que uno de ellos es un ángulo recto.
- j) Dos ángulos agudos tales que la medida de un ángulo tiene 82° más que la medida del otro ángulo.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

2 Para los ejercicios a)-f), debes usar tu regla y tu transportador para construir un polígono que cumpla las siguientes condiciones, si fuera posible. Tus soluciones deben dirigirse a las tres cuestiones planteadas a continuación:

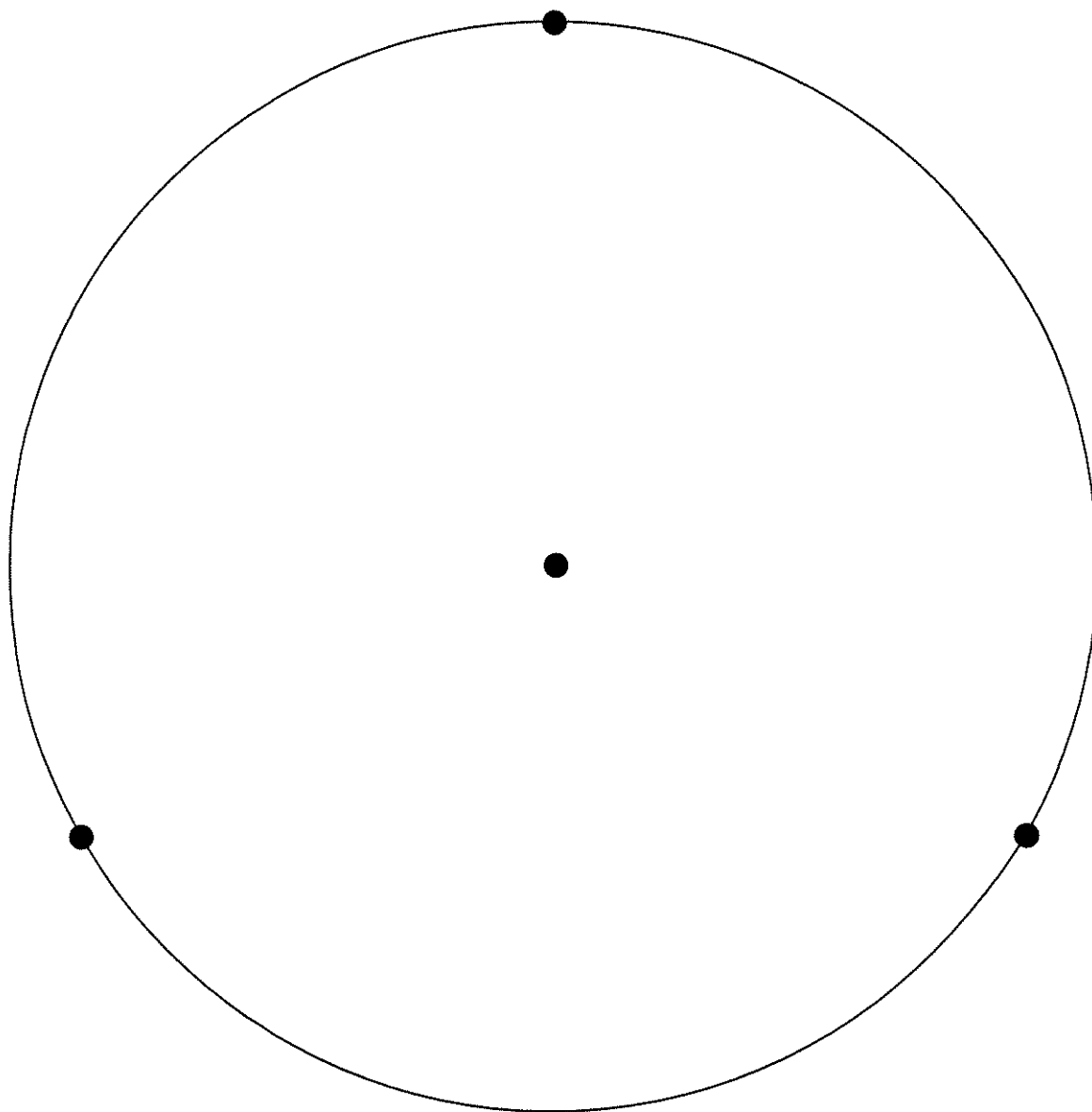
- si se puede formar más de un polígono, indica cuántos piensas que se pueden formar y por qué;
- si fuera imposible, explica por qué piensas que lo es;
- anota el largo de cada segmento y la medida de cada uno de los ángulos de tus dibujos.

- a) un triángulo con un lado de 3 cm entre ángulos de 43° y 64°
- b) un triángulo agudo con ángulos de 47° y 32°
- c) un trapezoide isósceles con precisamente 1 ángulo recto
- d) un triángulo cuyos lados miden 6 cm, 8 cm y 10 cm
- e) las medidas de todos los ángulos de este cuadrilátero son todas diferentes
- f) un hexágono cuyos ángulos son todos iguales

3 Completa todas las expresiones matemáticas que siguen de tal modo que sean ciertas. Debes marcar tus diagramas.

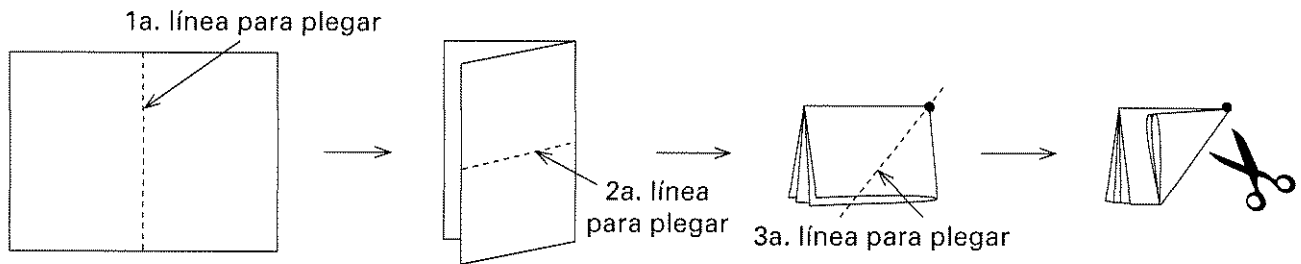
- a) Hay un número infinito de triángulos que cumplen con estas condiciones... y aquí vemos 2 de esos triángulos...
- b) Estas condiciones describen a un cuadrilátero que no se puede formar... y no se puede formar porque...
- c) Hay precisamente 1 pentágono que cumple con estas condiciones... aquí vemos un dibujo del pentágono...

4 Yuji está por venirse a vivir a este país y no conoce el significado de la palabra “ángulo” y no sabe cómo medir y construir ángulos y polígonos. Escribe una carta para ayudar a Yuji a comprender qué es un ángulo, cuántos tipos diferentes de ángulos hay, y cómo construir y medir ángulos y polígonos. Tu carta para Yuji debe incluir diagramas.

Conexión - Patrón A**Patrón para círculos**

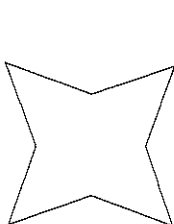
Foco - Patrón A

Para contestar las preguntas siguientes debes comenzar con $\frac{1}{4}$ de hoja de papel plegada en la forma indicada a continuación, determina entonces los métodos para hacer cada uno de los cortes, y luego escribe un conjunto de instrucciones que le permitan al lector crear cada una de las figuras sin recibir pistas o datos adicionales.

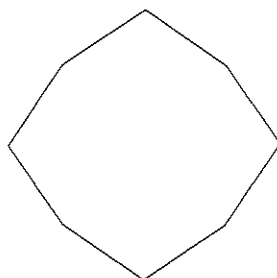


- ¿Cómo se debe hacer un sólo corte en línea recta que pase por todos los pliegues de tal modo que el triángulo que se recorte se desdoblará en una estrella de 4 picos?
- ¿Cómo se debe hacer un sólo corte en línea recta para que se desdoble un octágono convexo?
- ¿Cómo se debe hacer un sólo corte en línea recta de tal modo que se desdoble un cuadrado?
- ¿Cómo debe hacerse un sólo corte en línea recta de tal modo que se desdoble un octágono normal?

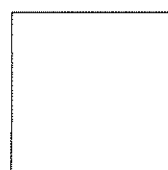
Reto: para el problema a) anterior, describe el rango de los ángulos necesarios para producir todas las estrellas de 4 picos posibles. Vuelve a hacerlo para el caso de todos los octágonos convexos, cuadrados y octágonos normales posibles de los problemas b)-d).



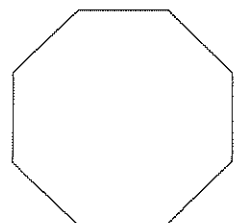
a)



b)

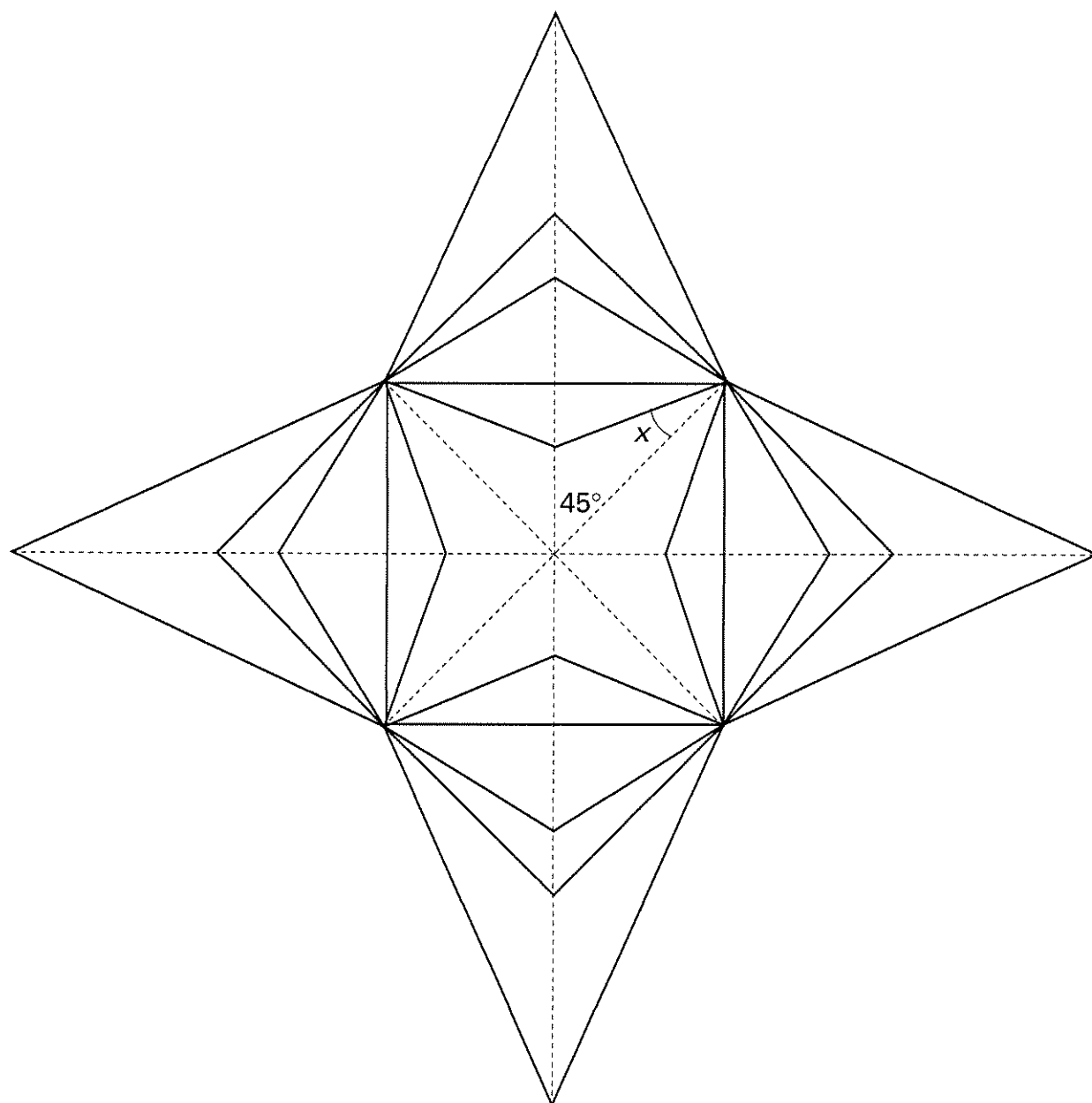


c)



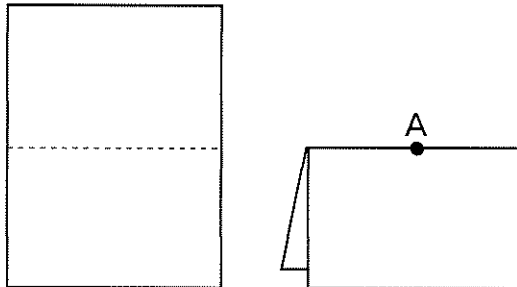
d)

Foco - Patrón B

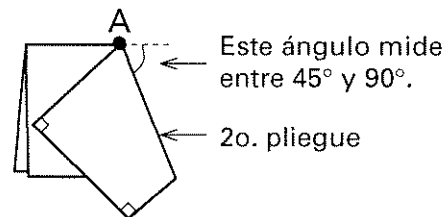


Foco - Patrón C

Pliega un trozo de papel por la mitad y marca un punto A sobre el pliegue, tal como se muestra a continuación:

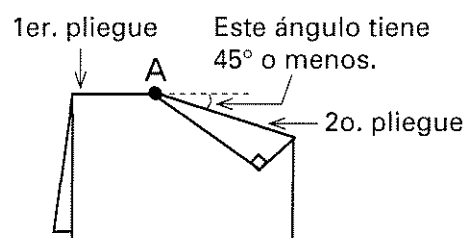


Ahora, como lo hicimos en clase, vuelve a doblarlo por A en un ángulo de entre 45° y 90° en relación al primer pliegue:



Crea un *poster* que ilustre los resultados a los que llegó tu grupo para los problemas a continuación. Escribe tus explicaciones de tal modo que el lector pueda crear cada figura sin más datos o plática.

- Al hacer un solo corte en línea recta a través de todos los pliegues es posible que la pieza recortada se desdoble en forma de flecha (cometa cóncavo). Explica cómo haces ese corte.
- ¿Cómo se debe hacer el corte para desdoblar un cometa convexo?
- ¿Cómo se debe hacer el corte para desdoblar un triángulo?
- Reto: describe los rangos de los ángulos de a)-c) que produzcan *todas* las flechas y *todos* los cometas convexos y triángulos posibles.
- Describe cómo hacer el segundo pliegue y el corte de tal modo que al desdoblar resulte un triángulo equilátero.
- Investiga la situación: haz el segundo pliegue por A a un ángulo de 45° o menos del primer pliegue (ver la ilustración a continuación). ¿Cuáles son las figuras que se pueden formar si se hace un sólo corte en línea recta a través de los pliegues y se desdobla la pieza recortada?





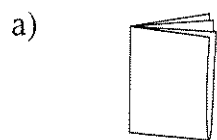
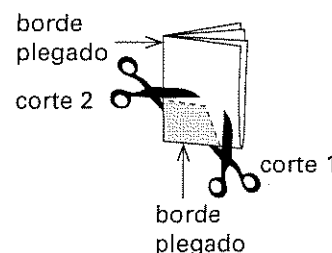
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 13.1

NOMBRE _____ FECHA _____

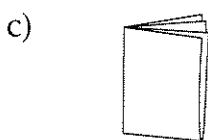
1 Corta 3 hojas de papel de tamaño $8\frac{1}{2}$ " x 11" por la mitad. Para el caso de todos los polígonos que siguen, dobla media hoja una vez o más, de tal modo que cuando se desdoble la hoja los dobleces formen los polígonos en cuestión y no otros. Adjunta tus papeles doblados a esta asignatura y marca cada hoja para indicar cuáles de los polígonos formaste.

- | | |
|---|---|
| a) 4 triángulos congruentes | d) 2 triángulos rectos isósceles y 1 rectángulo |
| b) 32 rectángulos congruentes | e) 6 triángulos congruentes |
| c) 2 trapezoides congruentes y 2 triángulos congruentes | f) 2 triángulos isósceles y un pentágono |

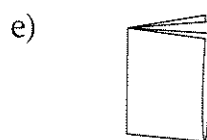
2 Para los ejercicios a)-f) que siguen, dobla $\frac{1}{4}$ de hoja de papel por la mitad, de tal modo que los pliegues sean perpendiculares. Haz 2 cortes en línea recta desde los bordes plegados hacia un punto interior (ver el ejemplo a la derecha) de tal modo que la sección recortada (sombreada) se desdoble para formar el polígono necesario. Con mucho cuidado, marca todos los diagramas que siguen para mostrar la ubicación de tu 1er. y 2o. corte para cada polígono. Marca tus polígonos recortados y adjúntalos a esta tarea.



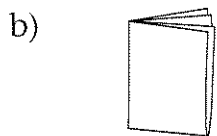
octágono regular



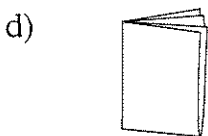
hexágono regular



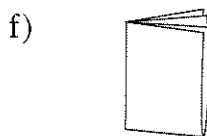
cuadrado



octágono cóncavo



hexágono cóncavo



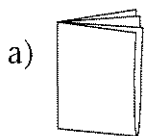
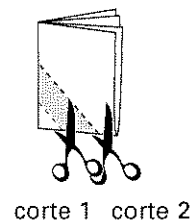
rectángulo no cuadrado

(Continúa al dorso.)

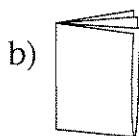
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

3 Reto (Completa lo siguiente en una hoja aparte): para todos los polígonos a)-f) del problema 2, indica el rango de las medidas de los ángulos del corte 1 y del corte 2, de tal modo que se formen *todos* los polígonos posibles de ese tipo. Si las longitudes también son importantes, explícalo.

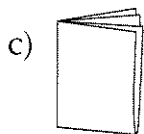
4 Se pueden formar varios tipos de “marcos” diferentes al doblar en dos un papel y hacer 2 cortes in línea recta a través de los bordes plegados, tal como lo demuestra el diagrama a la derecha. Para todos los casos que siguen, dibuja con mucho cuidado las líneas del corte 1 y del corte 2 que producirán el tipo de marco listado, y luego esboza el marco sin desdoblar. Si hay ángulos o longitudes en particular que sean partes importantes de tus construcciones de marcos, explícalo.



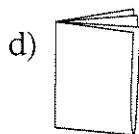
un cuadrado dentro de un cuadrado



un rombo no cuadrado dentro de un cuadrado



un rombo no cuadrado dentro de un rombo no cuadrado



un cuadrado dentro de un rombo no cuadrado

e) Reto: en una hoja aparte y usando únicamente palabras, escribe instrucciones que describan la ubicación de los cortes 1 y 2 que producirían *todos* los marcos posibles que son un cuadrado dentro de un rombo no cuadrado. El lector tendría que ser capaz de hacer los marcos al seguir tus instrucciones escritas y sin recibir ningún otro dato.

5 Experimenta con métodos para crear marcos con un papel doblado en dos haciendo *más de 2* cortes. Para cada marco nuevo que formes, esboza la hoja doblada con la ubicación de tus cortes detalladamente marcada, pon el nombre del marco (ej.: un cuadrado dentro de un cuadrado), y esboza el marco sin desdoblar. Asegúrate de indicar los requisitos en cuanto a las medidas de los ángulos y de las longitudes, si los hubiera.

Conexión - Patrón A

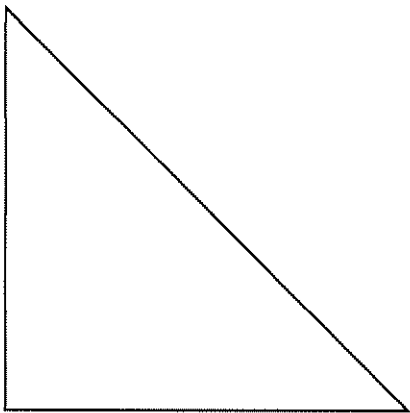
Dibuja diagramas que demuestren lo que significan todos los términos o frases a continuación. Marca tus diagramas o agrega frases que ayuden al lector a comprender las características especiales que ilustra cada uno de los diagramas.

Si te atorras con un término, asegúrate de que todo tu grupo haya contribuido ideas. Si lo han hecho, está bien que le pidan consejos a otro grupo, que usen el diccionario, u otras fuentes que tu maestra o maestro les sugiera.

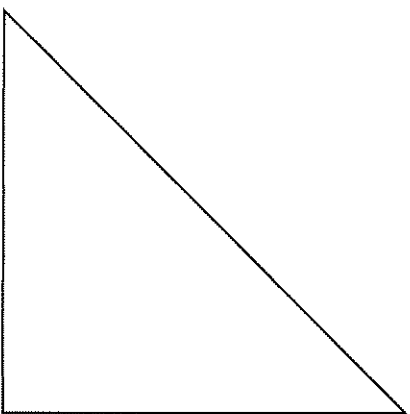
- a) triángulo recto (marca los catetos y la hipotenusa)
- b) cuadrado
- c) bisectriz de un ángulo
- d) líneas perpendiculares
- e) triángulo equilátero
- f) triángulo isósceles
- g) triángulo recto isósceles
- h) simetría lineal
- i) punto medio
- j) vértice
- k) cometa cóncavo
- l) cometa convexo
- m) paralelogramo
- n) mediana
- o) hexágono regular
- p) bisectriz perpendicular

Foco - Patrón A

a) Coloca el espejo sobre el triángulo recto isósceles de tal modo que “veas” un cuadrado. Escribe instrucciones que otra persona pueda seguir para hacerlo.



b) Coloca el espejo sobre el triángulo recto isósceles de tal modo que “veas” un rombo que no es cuadrado. Escribe instrucciones que otra persona pueda seguir para hacerlo.



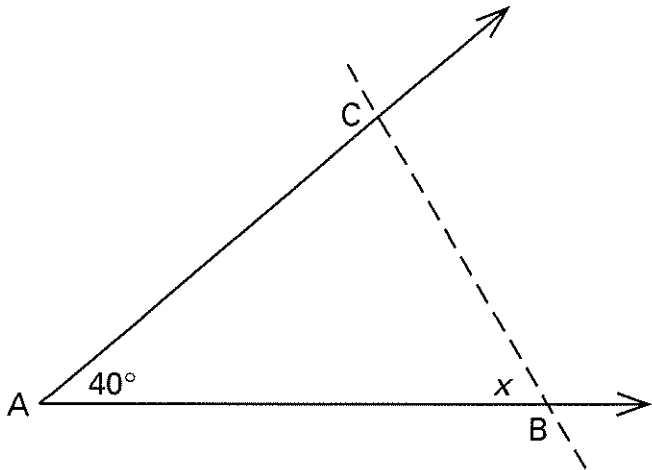
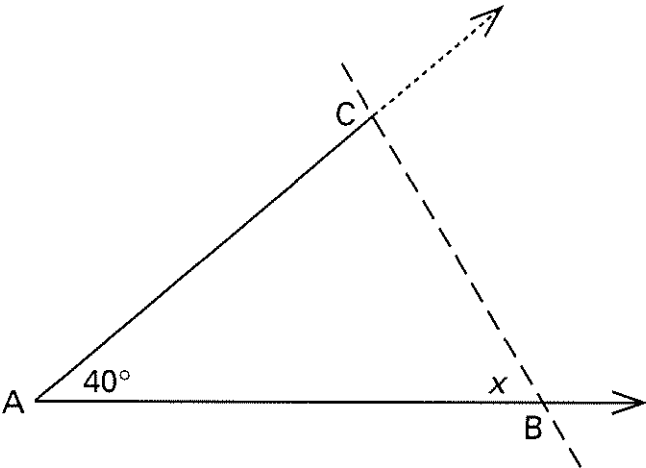
Las instrucciones de Nadia para “ver” un cuadrado

- 1er. paso. Dibuja un ángulo recto
- 2o. paso. Divide el ángulo recto en dos partes iguales.
- 3er. paso. Coloca el espejo perpendicular a la bisectriz del 2o. paso (de “cara” hacia el vértice del ángulo recto).
- 4o. paso. Mueve el espejo, de cara hacia el ángulo, hasta que divida longitudes iguales de los lados del ángulo.

Las instrucciones de Javier para “ver” un rombo

- 1er. paso. Construye un triángulo recto que tiene dos catetos iguales.
- 2o. paso. Dibuja la línea mediana, que une el punto medio de un cateto del triángulo recto con el vértice opuesto. Marca ese vértice A.
- 3er. paso. Coloca un espejo perpendicular a la línea que dibujaste en el 2o. paso, de tal modo que el espejo esté de cara a A y que corte los dos lados del ángulo A.

Foco - Patrón D





Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 14.1

NOMBRE _____ FECHA _____

	Columna 1 Triángulo recto	Columna 2 Paralelogramo	Columna 3 Hexágono
Cuadrado			
Rombo (no cuadrado)			
Cometa cóncavo			
Cometa convexo (no es un rombo)			
Paralelogramo (no es un rombo)			
Triángulo isósceles			
Triángulo equilátero			
Pentágono			
Hexágono			
Decágono			

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 14.1 (página 2)**Espejos sobre triángulos**

1 Si, en el caso de una de las figuras listadas en la página 1, se puede colocar un espejo “parado” sobre un triángulo isósceles de tal modo que se pueda ver esa forma, escribe “sí” en el espacio correspondiente de la Columna 1, página 1. Sobre uno de los triángulos de la página 3, indica dónde se debe colocar el espejo para ver la figura, y escribe el nombre de la figura debajo del triángulo.

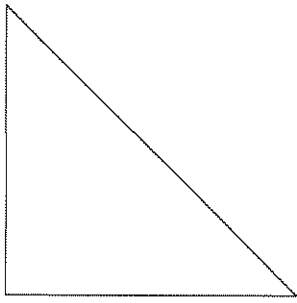
2 En los espacios restantes de la Columna 1, página 1, pon una explicación breve de por qué piensas que no se puede colocar el espejo de tal modo que se pueda ver la figura.

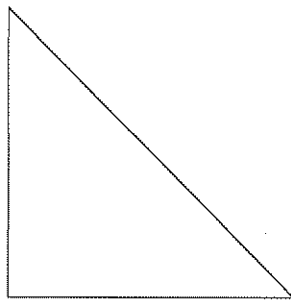
3 Escoge 3 figuras, que no sean ni un rombo ni un cuadrado, y en los espacios a continuación escribe (usando únicamente palabras) las instrucciones para colocar un espejo sobre un triángulo isósceles de tal modo que se puedan ver esas figuras.

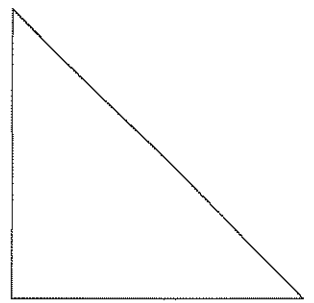
a) Para crear un _____, coloca el espejo sobre un triángulo recto isósceles de la siguiente manera:

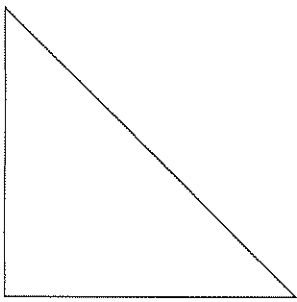
b) Para crear un _____, coloca el espejo sobre un triángulo recto isósceles de la siguiente manera:

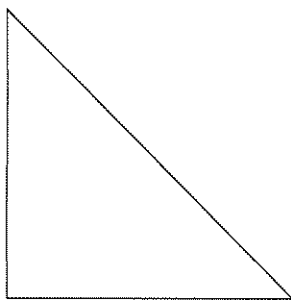
c) Para crear un _____, coloca el espejo sobre un triángulo recto isósceles de la siguiente manera:

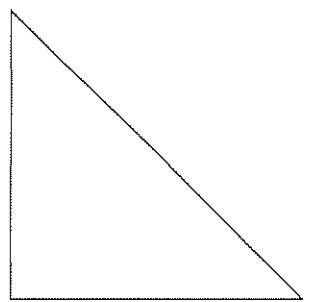
Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 14.1 (página 3)

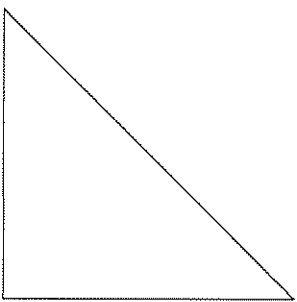


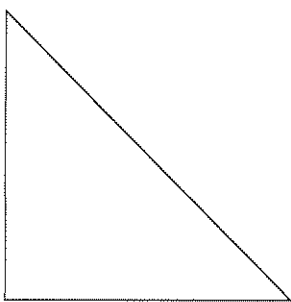


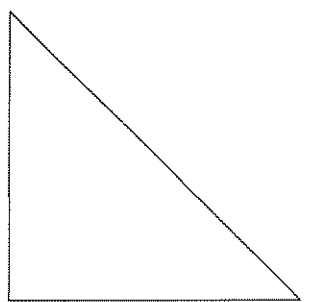


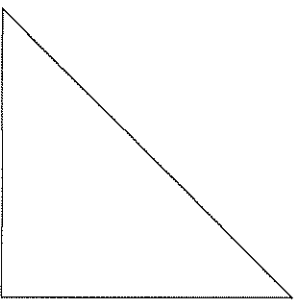


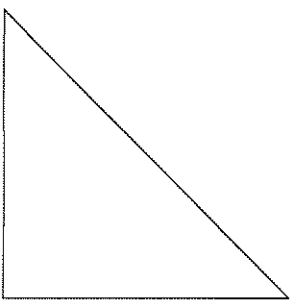


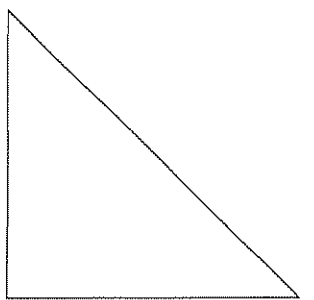






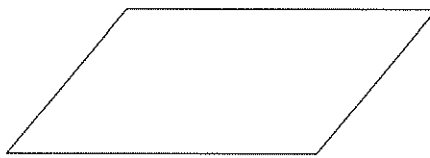


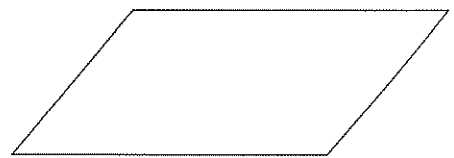


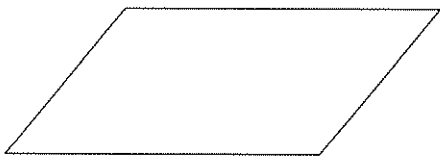


Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 14.1 (página 4)

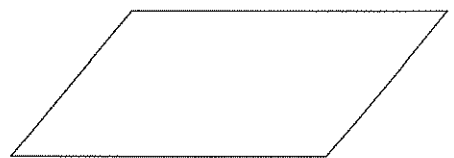






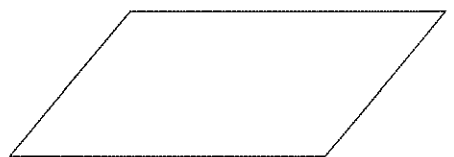


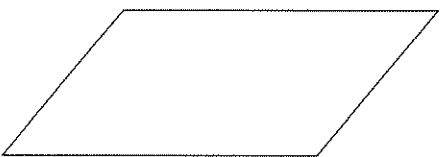


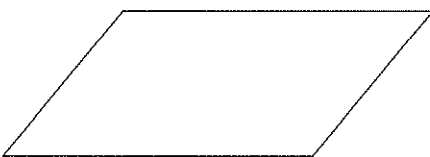


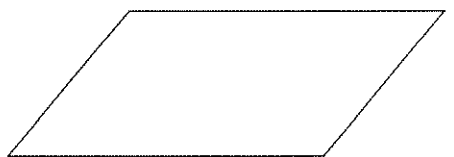












Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 14.1 (página 5)**Espejos sobre paralelogramos**

1 Si, en el caso de una figura listada en la página 1, se puede colocar un espejo “parado” sobre un paralelogramo de tal modo que se pueda ver la figura, escribe “sí” en el espacio correspondiente de la Columna 2, página 1. Indica, en uno de los paralelogramos de la página 5, dónde se debe colocar el espejo para ver la figura y escribe el nombre de la figura debajo del paralelogramo.

2 En cada uno de los espacios restantes de la Columna 2, página 1, escribe una breve explicación de por qué piensas que no se puede colocar el espejo de tal modo que se vea la figura.

3 Escoge 3 figuras y, en el espacio a continuación, escribe (usando únicamente palabras) las instrucciones para colocar un espejo sobre un paralelogramo de tal modo que se puedan ver esas figuras.

a) Para crear un _____, coloca el espejo sobre un paralelogramo de la siguiente manera:

b) Para crear un _____, coloca el espejo sobre un paralelogramo de la siguiente manera:

c) Para crear un _____, coloca el espejo sobre un paralelogramo de la siguiente manera:

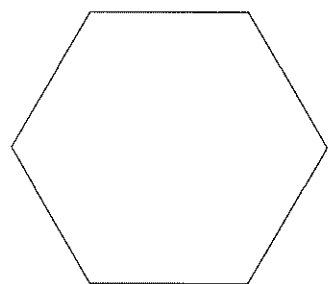
Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 14.1 (página 6)**Imaginamos espejos sobre hexágonos**

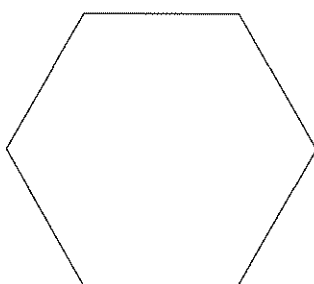
Haz lo siguiente sin usar un espejo. En cambio, *imagina* que colocas un espejo parado sobre un hexágono regular, como los de la página 7 de esta actividad, y que lo mueves de un lado a otro.

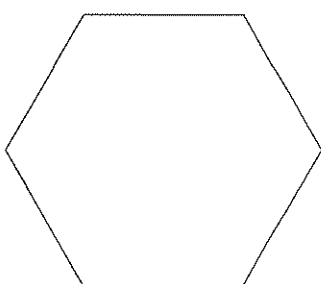
1 Si, en el caso de una de las figuras listadas en la página 1, piensas que se puede colocar un espejo parado sobre un hexágono de tal modo que se pueda mirar esa figura, anota “sí” en el espacio correspondiente de la Columna 3, página 1. Indica, sobre uno de los hexágonos de la página 7, dónde piensas que se debe colocar el espejo para ver la figura y escribe el nombre de la figura debajo del hexágono.

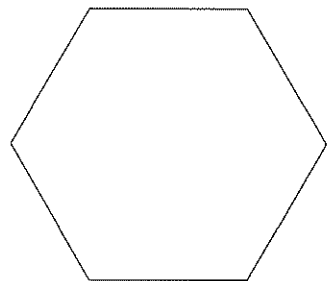
2 En los espacios restantes de la Columna 3, página 1, indica en forma breve por qué piensas que el espejo no se puede colocar de tal modo que se vea la figura.

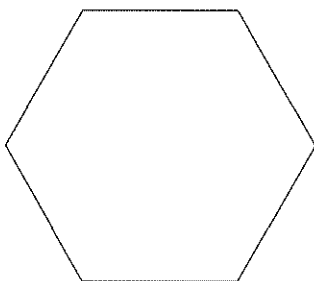
Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 14.1 (página 7)

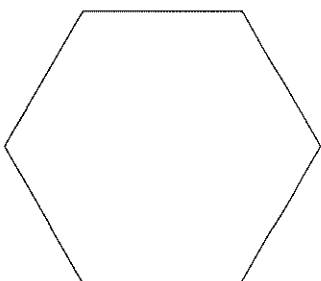


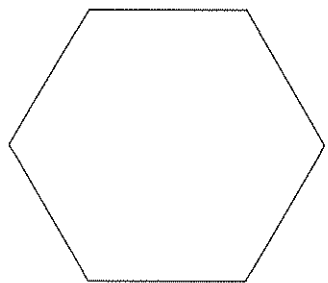


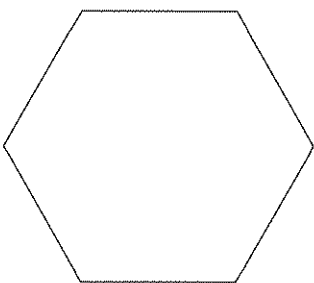


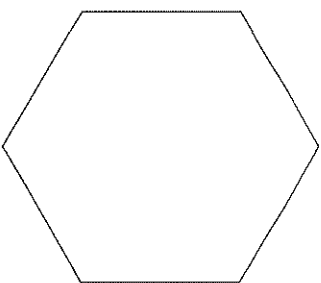


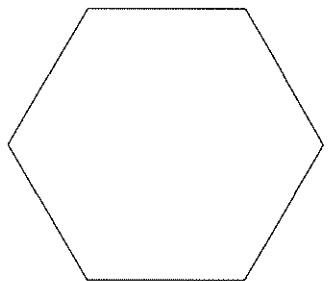


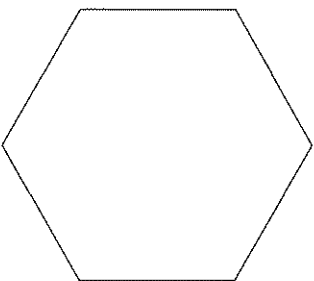


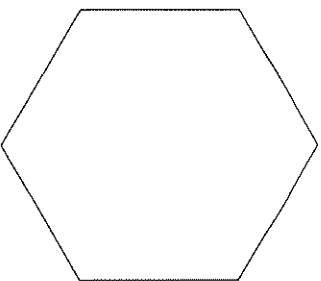










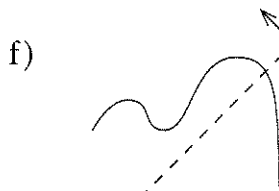
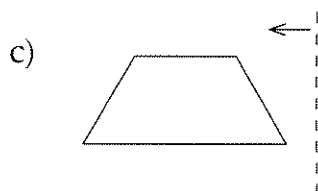
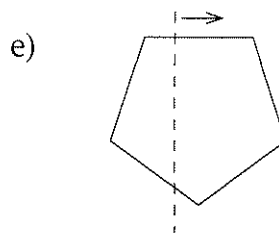
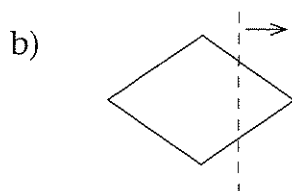
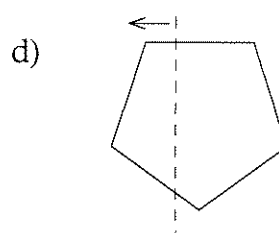
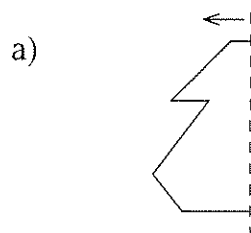




Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 14.2

NOMBRE _____ FECHA _____

1 La línea punteada de cada uno de los diagramas que siguen representa la posición de un espejo (Cabe suponer que la cara del espejo está en la misma dirección que apunta la flecha). Completa todos los diagramas de la mejor manera posible, de tal modo que muestres la reflexión que veríamos en el espejo.



2 Agrega los pasos que faltan para crear instrucciones “pertinentes” para usar el espejo para formar un triángulo isósceles.

1er. paso. Dibuja un ángulo agudo.

Entonces verás un triángulo isósceles.

Explica si las instrucciones que escribiste anteriormente son “redundantes” y por qué.

(Continúa al dorso.)

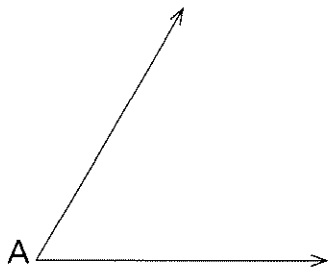
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

3 Para los ejercicios a)-f), a continuación, haz lo siguiente sin usar un espejo:

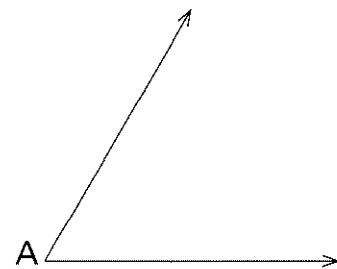
- Dibuja una línea punteada que muestre dónde (si fuera posible) colocarías un espejo a través de los lados del triángulo A de tal modo que pudieras ver la figura correspondiente.
- Si crees que no es posible, explica por qué.
- Si crees que, colocando el espejo en más de una posición, se puede mirar la figura, describe todas las demás posiciones.

Después de haber completado los pasos anteriores, usa un espejo para corroborar tus predicciones. Si ya no crees en tus predicciones, explica tus nuevas ideas, pero no borres tus predicciones originales. (Si hay líneas -de la reflexión del espejo- que han cambiado, dibújalas con otro color, y usa el mismo color para hacer los cambios y agregar lo necesario a tus explicaciones.)

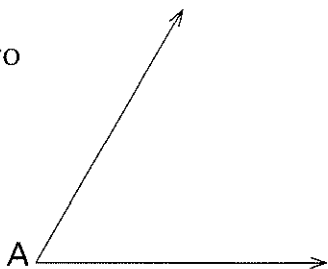
a) un triángulo



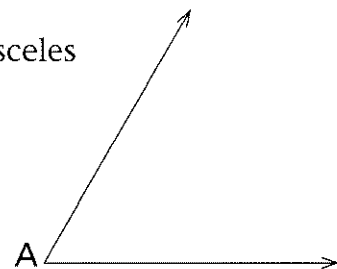
d) un rectángulo



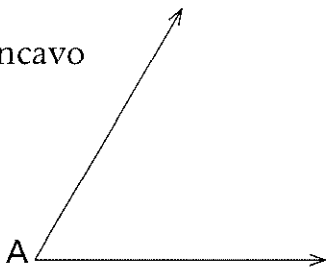
b) un cuadrilátero



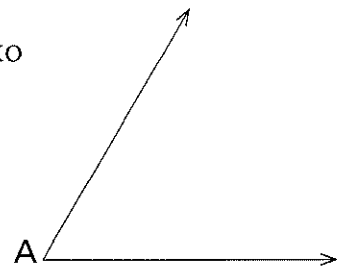
e) un trapezoide isósceles



c) un cometa cóncavo



f) un cometa convexo



4 En una hoja aparte, indica (y nombra) todos los polígonos diferentes que se pueden formar con un espejo sobre un *ángulo obtuso*, incluye los diagramas que muestran la posición del espejo sobre el ángulo y la reflexión sobre el espejo. Luego, repítelo para el caso de un *ángulo recto*.

Conexión - Patrón A

1. Escribe una breve explicación del *significado* de cada uno de los términos siguientes. Incluye diagramas y ejemplos que clarifiquen y apoyen tus explicaciones.

a) superficie

c) fracción

b) porcentaje

d) decimal

2. Describe relaciones de importancia entre los términos a)-d).

3. Después de escuchar las ideas de todos los integrantes del grupo, haz lo siguiente:

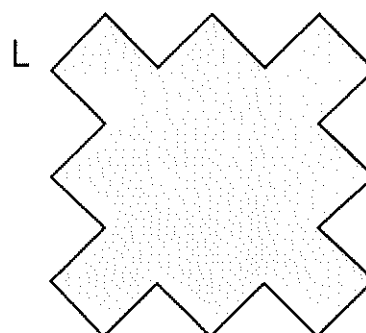
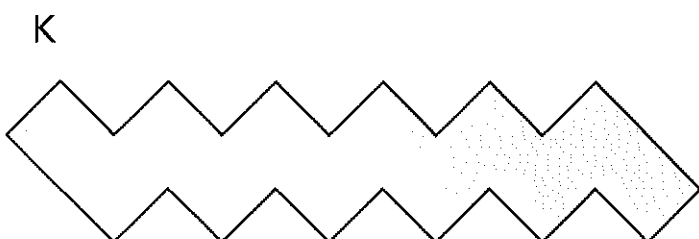
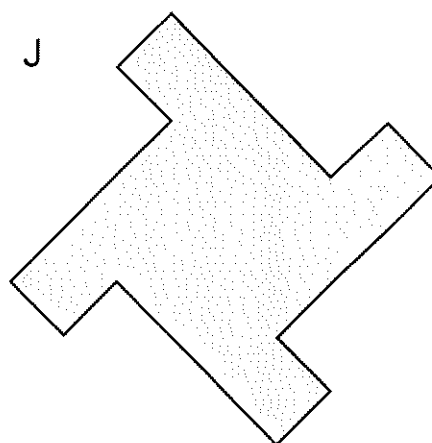
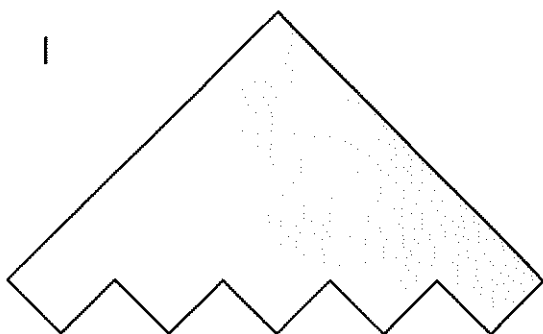
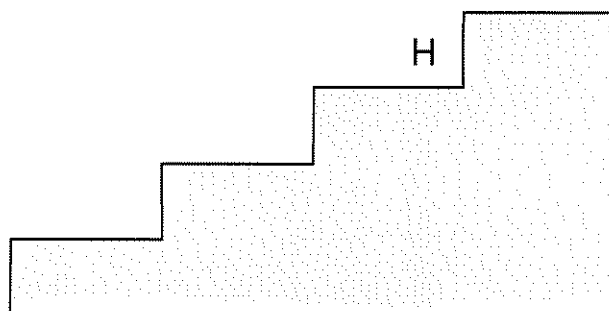
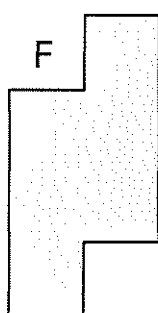
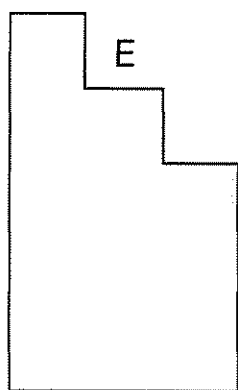
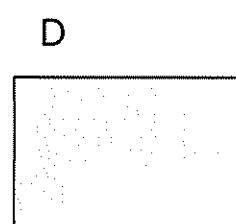
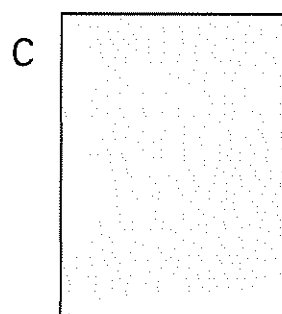
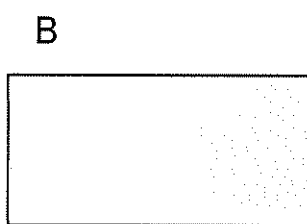
a) escoge las 2 “ideas principales” que tu grupo piensa que son las más importantes de los términos superficie, porcentaje, fracción y decimal;

b) explica todas las ideas principales (con diagramas) en un trozo diferente de papel del rollo de papel para envolver (“*butcher paper*”).

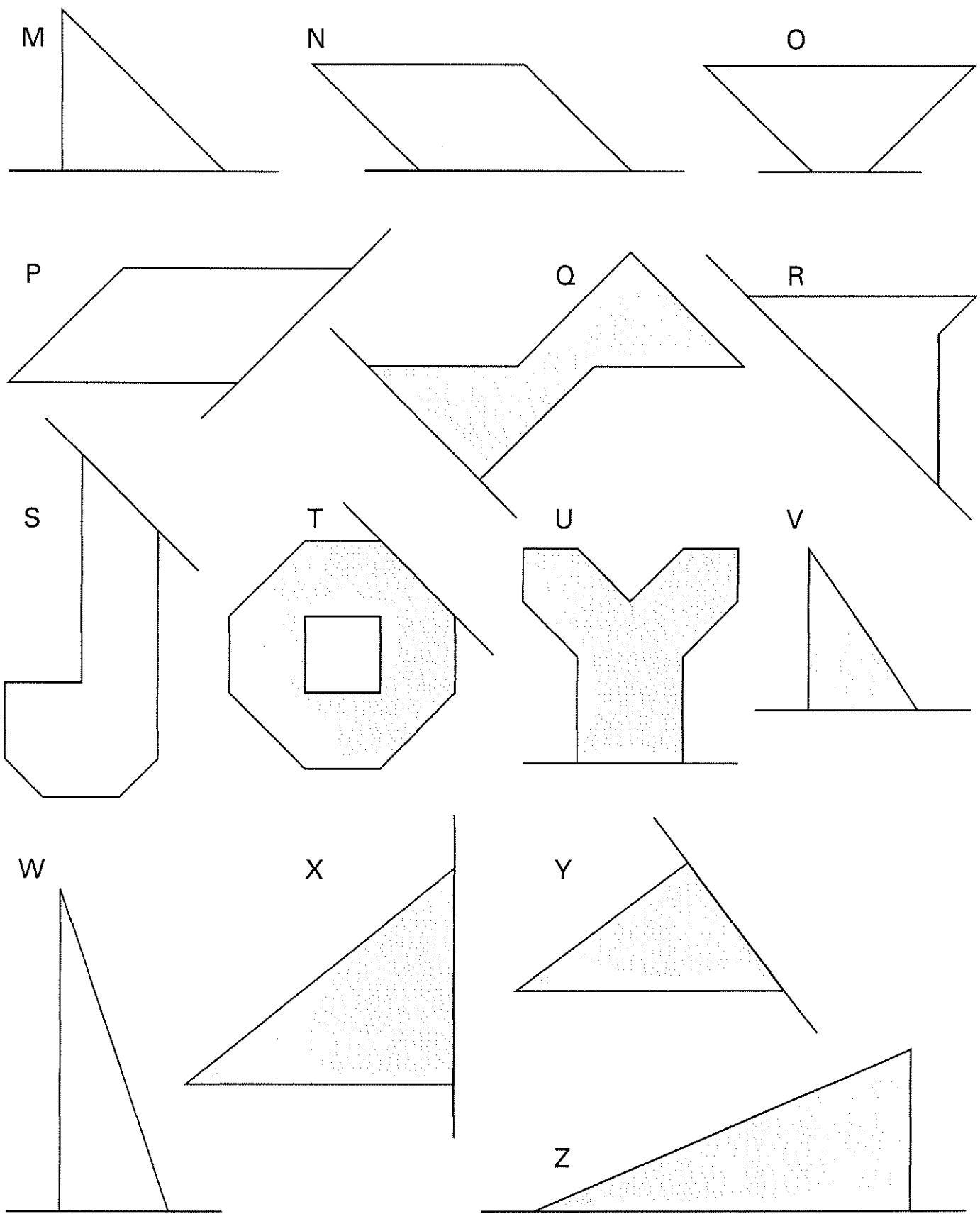
c) en el noveno trozo de papel explica alguna de las maneras en las que se relacionan entre sí los términos en cuestión;

d) una vez que las hayas completado, pega tus hojas bajo los títulos correspondientes en la pared del aula.

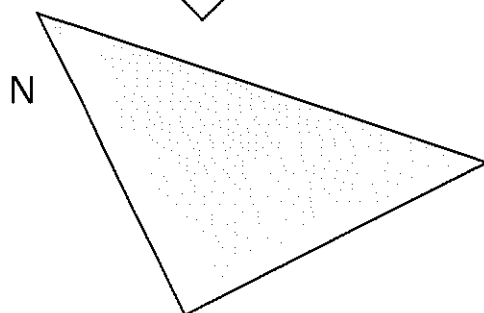
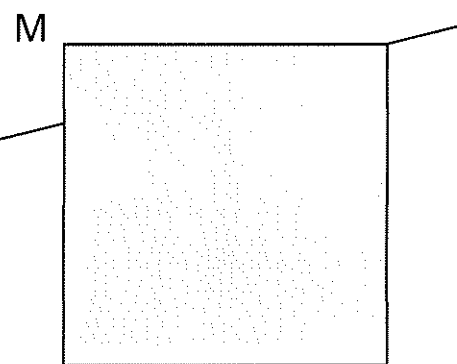
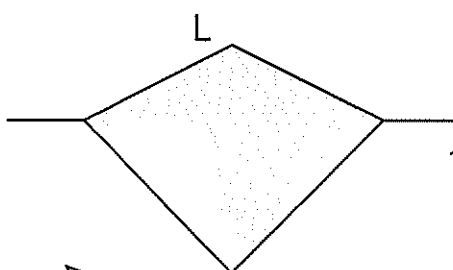
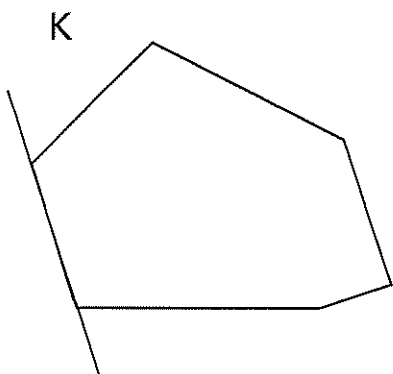
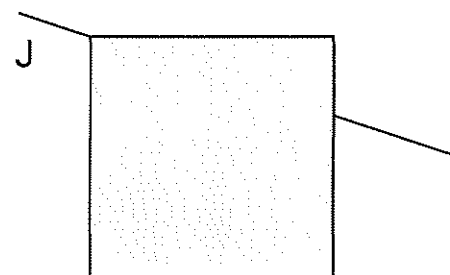
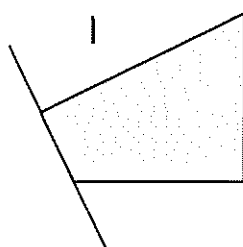
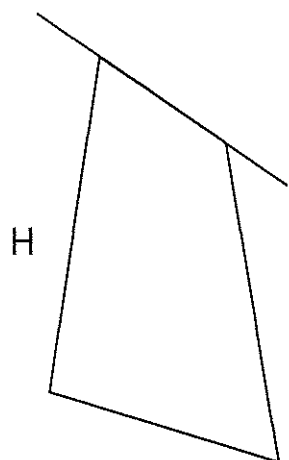
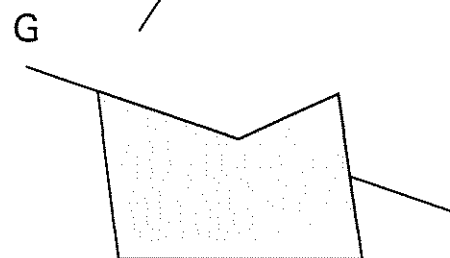
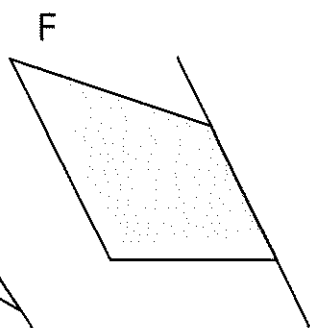
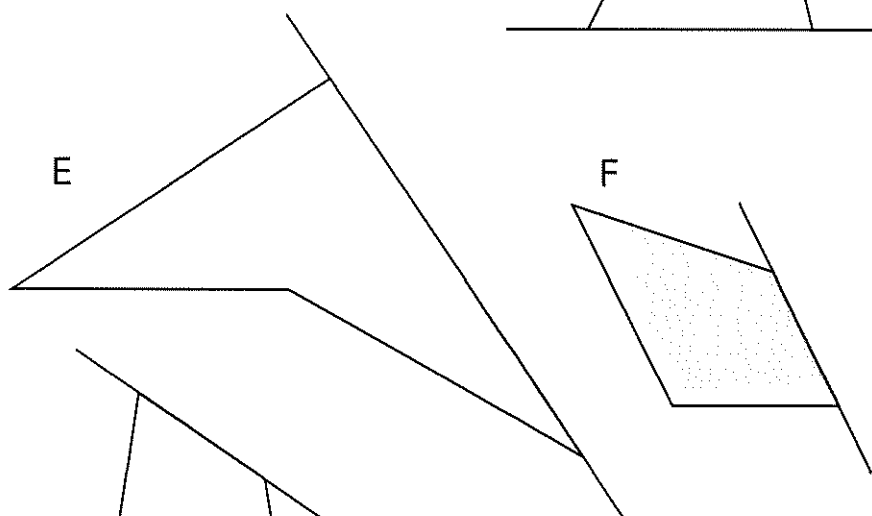
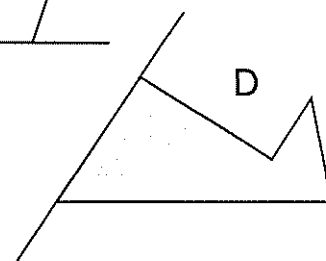
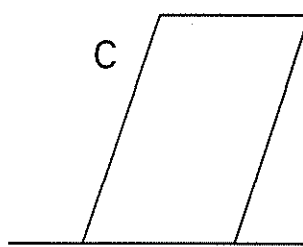
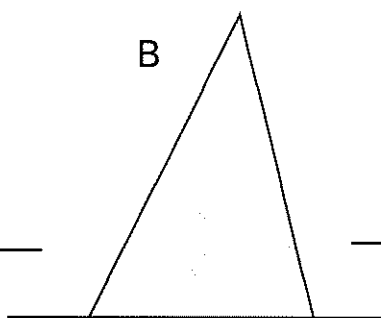
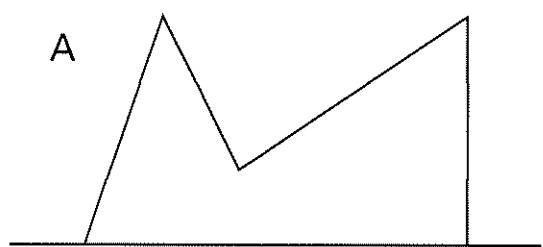
Conexión - Patrón B



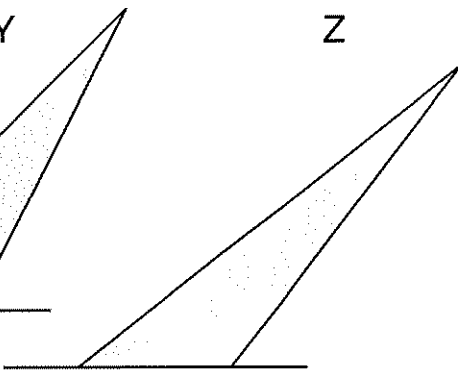
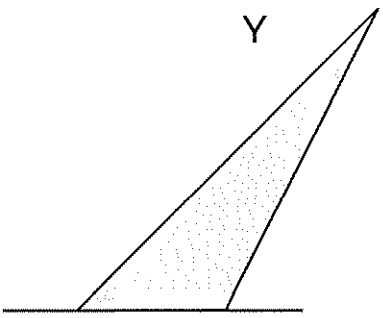
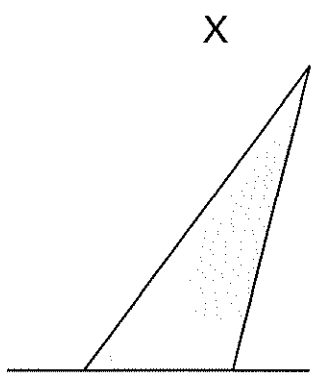
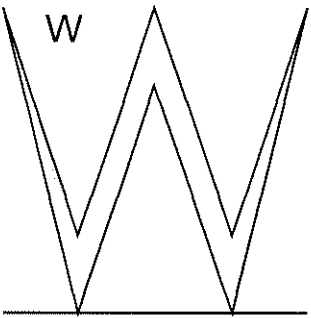
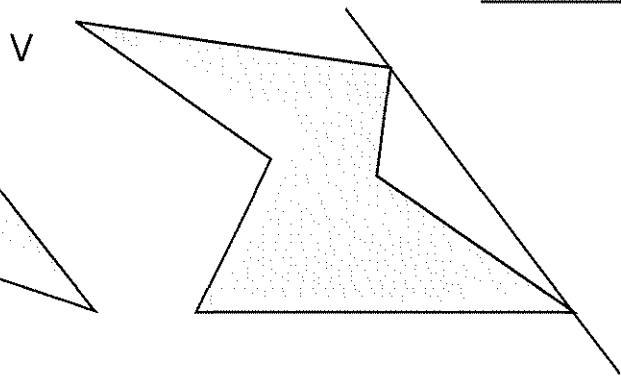
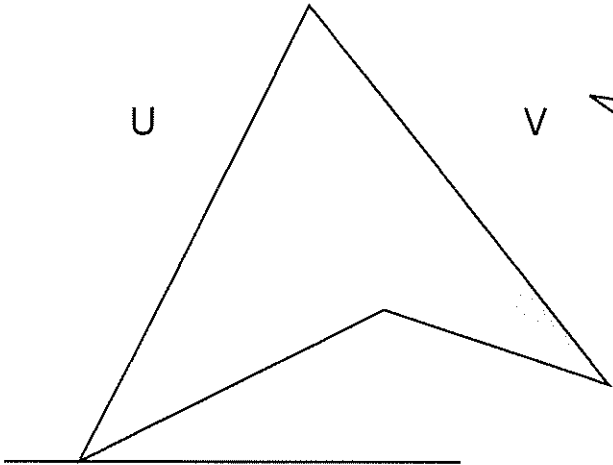
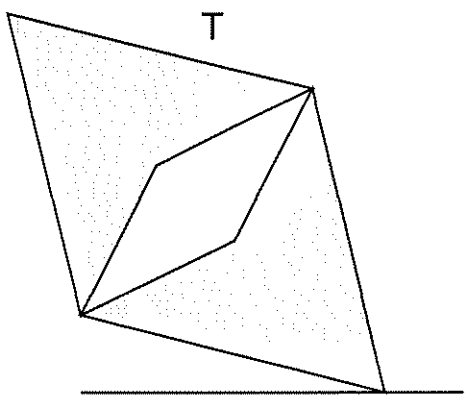
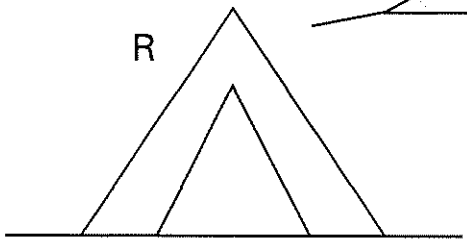
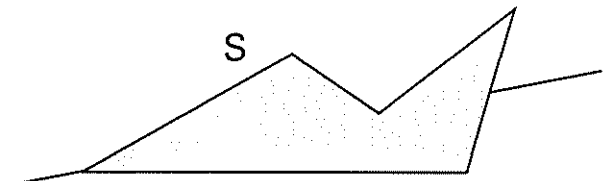
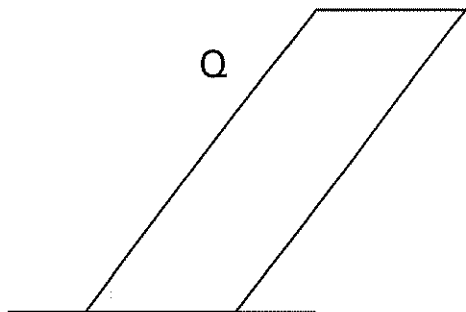
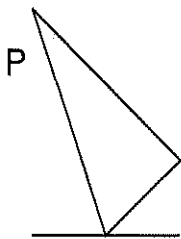
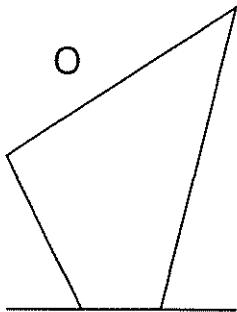
Foco - Patrón A



Foco - Patrón B



Foco - Patrón C

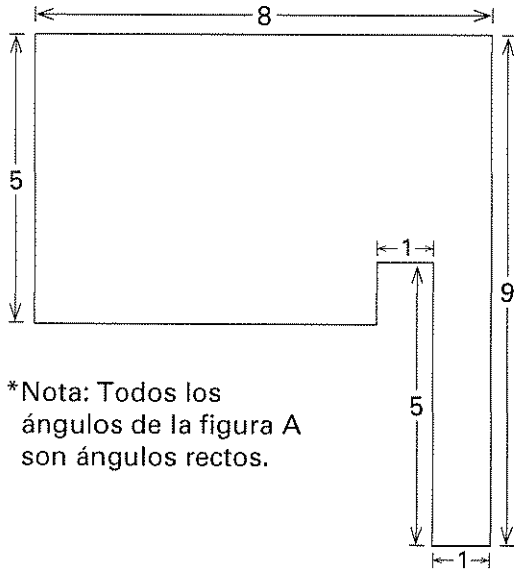




Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 15.1

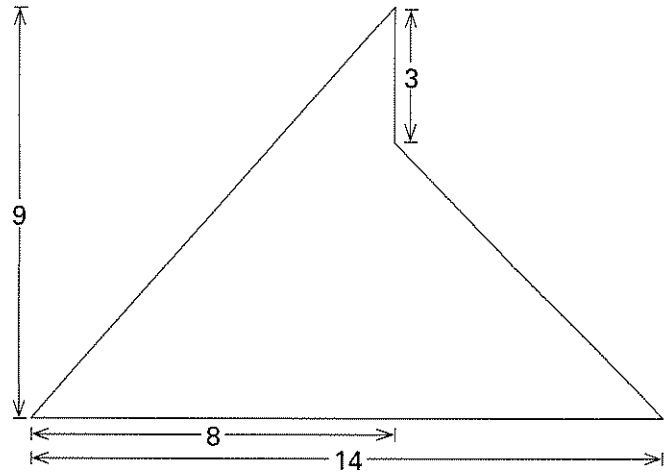
NOMBRE _____ FECHA _____

A*

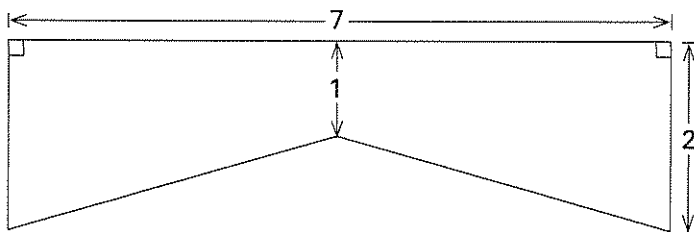


*Nota: Todos los ángulos de la figura A son ángulos rectos.

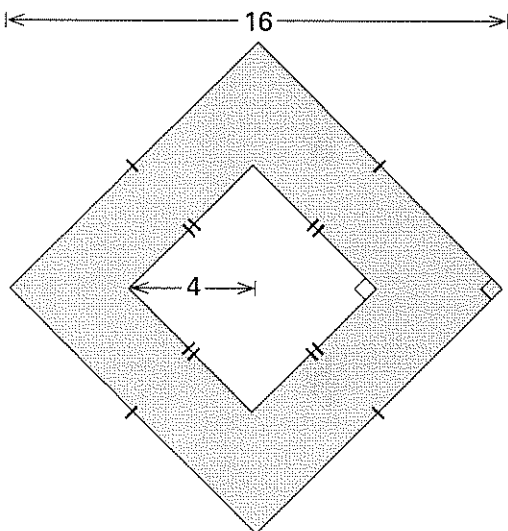
D



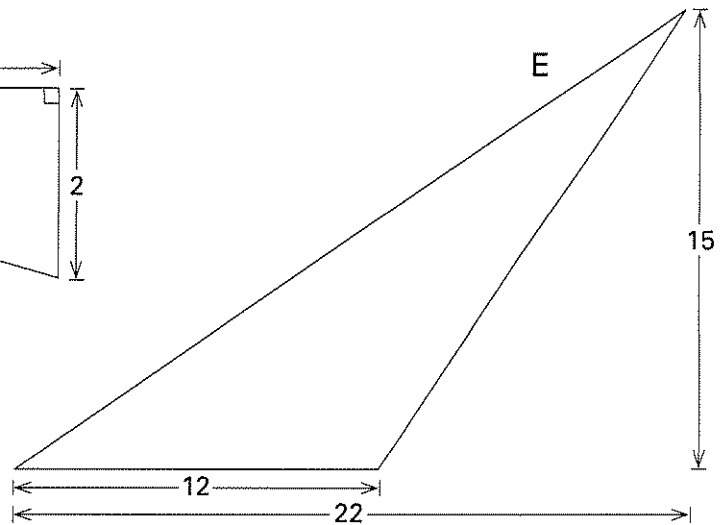
B



C*



E



Determina la superficie de la parte sombreada.

*Nota: las marcas ' y " indican qué lados son congruentes.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 15.2

NOMBRE _____ FECHA _____

1 Determina la superficie de la parte sombreada de todas las figuras a continuación, suponiendo que la superficie de 1 cuadrado pequeño es igual a .01 de unidad cuadrada. Marca los diagramas de tal modo que ilustren tu razonamiento. En la columna a la derecha, expresa cada una de las superficies como fracción, como decimal y como porcentaje.

A _____

B _____

C _____

D _____

E _____

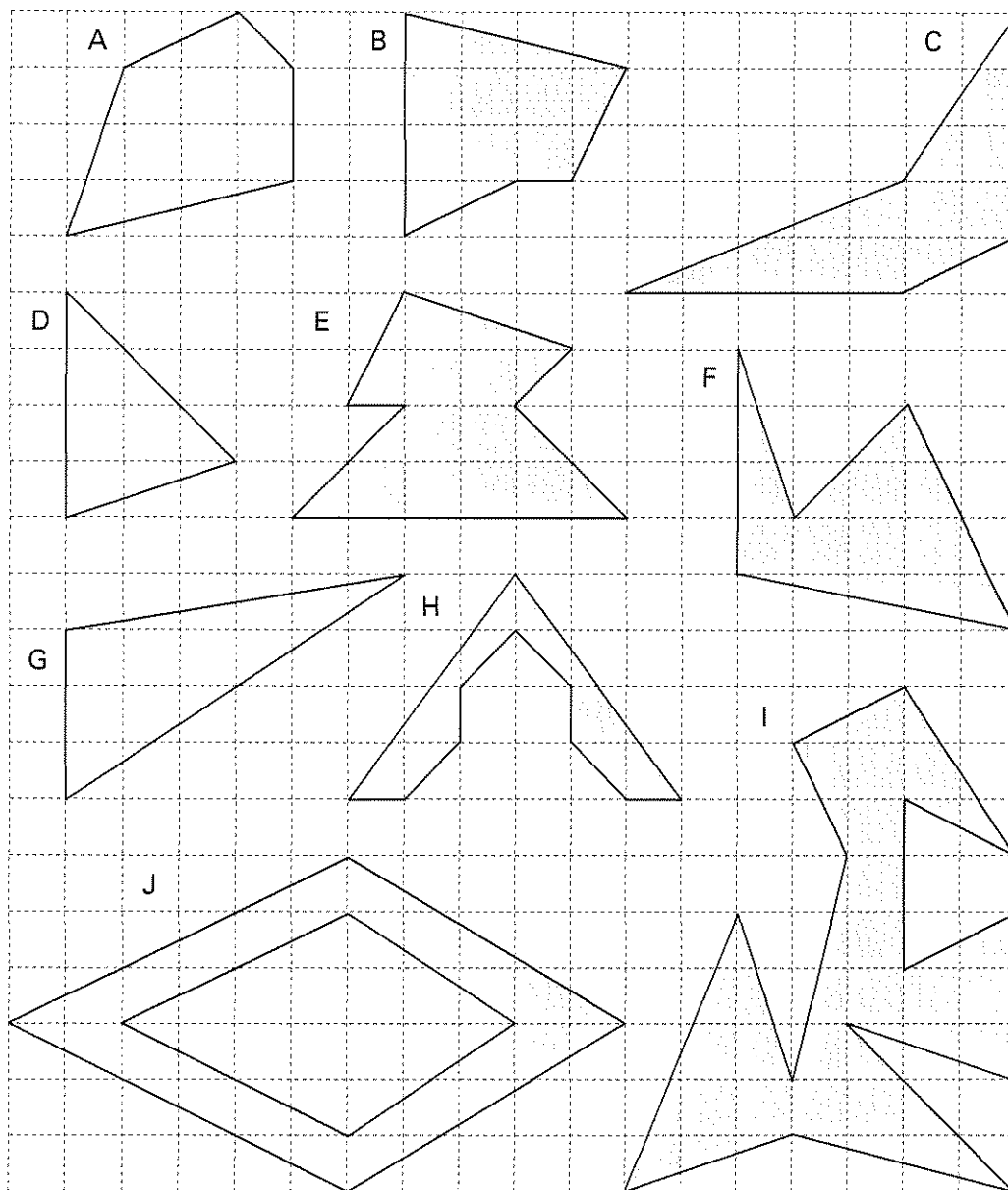
F _____

G _____

H _____

I _____

J _____



(Continúa al dorso.)

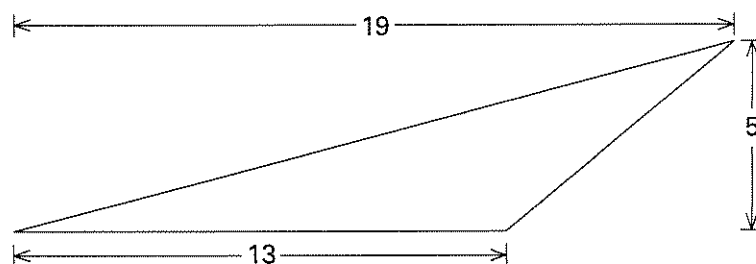
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

2 En papel cuadriculado de $\frac{1}{4}$ ", haz lo siguiente para todos los ejercicios a continuación a)-k):

- esboza un polígono que cumpla con las condiciones pertinentes (escoge una unidad de superficie tal que si alguien leyera tu papel, podría calcular correctamente la superficie de todas las figuras)
- marca el polígono con su letra, de a) a k), y marca su superficie como fracción, como decimal y como porcentaje
- identifica la unidad de superficie que utilizaste para ese polígono

- Un rectángulo cuya superficie es igual a .33 de unidad cuadrada.
- Un paralelogramo no rectangular cuya superficie es igual a 1.5 unidades cuadradas.
- 2 triángulos rectos diferentes cuyas superficies son iguales a 10 unidades cuadradas.
- 3 triángulos no rectos diferentes cuyas superficies son iguales a 10 unidades cuadradas.
- Un trapezoide que cubre 7% de 1 unidad de superficie.
- Un triángulo isósceles cuya superficie es igual a .06 de unidad cuadrada.
- 4 triángulos diferentes, la superficie de cada uno de ellos es igual a $3\frac{1}{2}$ unidades cuadradas.
- Un cuadrado cuya superficie es igual a 49% de 1 unidad cuadrada.
- Un rectángulo cuya superficie es igual a $\frac{3}{4}$ de 2 unidades cuadradas.
- Un cometa convexo cuya superficie cubre más de 30 unidades cuadradas.
- Un cometa cóncavo cuya superficie cubre más de 50% de 15 unidades cuadradas.

3 El triángulo a continuación se dibujó en una cuadrícula, luego se quitaron las líneas de la cuadrícula y se redujo el diagrama. Usando las longitudes dadas, determina la superficie del triángulo. Explica todos los pasos de los métodos que utilizaste, y agrega las líneas al dibujo, para tener "prueba" visual de que tus resultados deben ser correctos.



Conexión - Patrón A

Juego de sumas

El 1er. jugador o jugadora saca dos piezas del juego de la bolsa A, al azar, calcula la suma de los números de las piezas, marca la suma en una de las tarjetas para llevar el tanto, vuelve a poner las piezas en la bolsa y sacude la bolsa. Entonces, la 2a. jugadora o jugador repite el proceso, anotando sus cálculos en otra tarjeta para llevar el tanto. Los jugadores continúan alternando turnos.

La primera persona que obtiene todas las sumas diferentes por lo menos una vez *u* obtiene la misma suma 6 veces es el ganador o ganadora.

Tarjeta para llevar el tanto - sumas del 1er. jugador o jugadora

2	3	4	5	6	7	8

Tarjeta para llevar el tanto - sumas de la 2a. jugadora o jugador

2	3	4	5	6	7	8

Foco - Patrón A

Juego 1 - Juego de par e impar

Las reglas

La 1a. jugadora o jugador saca 2 piezas del juego al azar de la bolsa A, anota la suma de los números de las piezas, y vuelve a poner las piezas en la bolsa. Entonces, la 2a. jugadora o jugador hace lo mismo. Los jugadores y jugadoras continúan alternando turnos.

En todos los saques, el 1er. jugador o jugadora saca un punto si la suma es par, y la 2a. jugadora o jugador saca un punto si la suma es impar.

La persona que saca 5 puntos primero, gana.

La tarea

Determina si el juego anterior es limpio o no. Escribe una explicación matemática convincente en apoyo de tu decisión.

Si el juego no es limpio, indica cómo se lo podría cambiar para que lo fuera.

Foco - Patrón B**Juego 2 - Juego de productos**

a) El 1er. jugador o jugadora escoge 2 piezas del juego al azar de la bolsa A, calcula y anota el *producto* de los números de las 2 piezas, y vuelve a poner las piezas en la bolsa.

La 1a. jugadora o jugador saca un punto si el producto es menos de o igual a 4;

El 2o. jugador o jugadora saca un punto si el producto es más de 4.

b) La 2a. jugadora o jugador escoge 2 piezas de la bolsa y los puntos se asignan como se indicó anteriormente.

c) Los jugadores y jugadoras continúan alternando sus turnos hasta que 1 de las jugadoras o jugadores saque 5 puntos.

Juego 3 - el juego de 20 puntos

La 1a. jugadora o jugador y el 2o. jugador o jugadora se turnan sacudiendo y volteando las caras de las 3 piezas del juego juntas al azar y anotan el color y la letra que muestra cada una de las piezas del juego. Cada vez que se voltean las piezas, se asigna 1 punto ya sea al 1er. jugador o jugadora o al 2o. jugador o jugadora, según los criterios que siguen:

La 1a. jugadora o jugador saca 1 punto si:

- i) la pieza verde del juego muestra la A, o
- ii) si la pieza roja y la azul muestran la A, o
- iii) si las 3 piezas muestran la A.

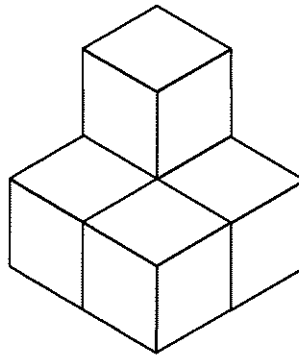
La 2a. jugadora o jugador saca 1 punto en todos los otros casos.

Las jugadoras y jugadores alternan turnos hasta que alguien saque 20 puntos.

Foco - Patrón C

Juego 4 - El juego del Raro Dado

El 1er. jugador o jugadora y el 2o. jugador o jugadora se turnan para tirar el Raro Dado al azar.



Si, en cualquier tirada, el dado cae sobre una base que tiene 3 cuadrados o 4 cuadrados, en ese caso el 2o. jugador o jugadora saca 2 puntos. Si el dado cae de otra forma, entonces el 1er. jugador o jugadora saca 3 puntos.

La persona que gana es la que tiene más puntos después de 1000 tiros.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 16.1

NOMBRE _____ FECHA _____

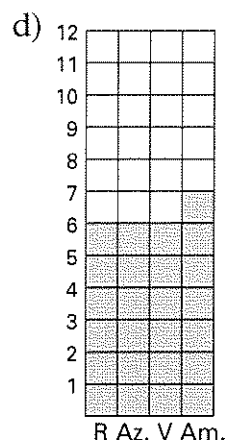
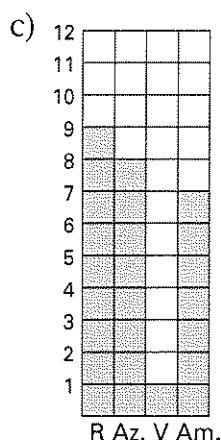
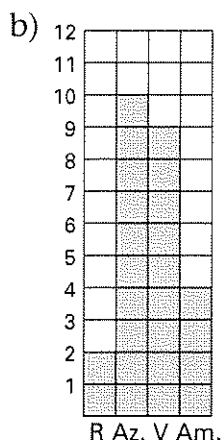
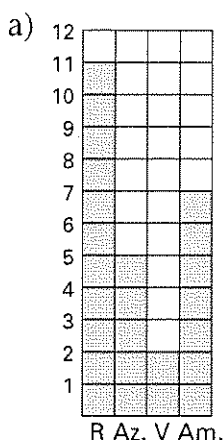
Anota tus soluciones de los problemas que siguen en una hoja aparte. Asegúrate de que la persona que lea tu papel sepa lo que el problema te pide que hagas

1 Imagínate que los 12 cuadrados que siguen se colocan en un envase y la 1a. jugadora o jugador y la 2a. jugadora o jugador juegan un juego en el que se deben elegir piezas. Cada uno de los jugadores o jugadoras toma una pieza, anota su color, y la regresa al envase.

azul	rojo	azul	rojo
rojo	amarillo	rojo	amarillo
amarillo	azul	verde	rojo

El 1er. jugador o jugadora gana al escoger una pieza roja y la 2a. jugadora o el jugador gana al escoger una pieza que no es roja. ¿Piensas que el juego es limpio? Explica tu razonamiento y usa gráficas y probabilidad en apoyo de tu opinión. Si piensas que no es limpio, explica cómo se podría arreglar el juego para que sea limpio.

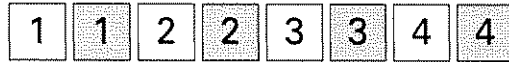
2 Clasifica las gráficas de barras que siguen como representaciones que son: PROBABLE, UN POCO PROBABLE o IMPROBABLE de 25 saques de las piezas del problema 1. Explica cómo decidiste cada una de las clasificaciones.



(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

3 Recorta 8 cuadrados (usa cartulina). Colorea 4 cuadrados de azul y numéralos 1, 2, 3 y 4. Colorea de rojo los 4 cuadrados restantes y numéralos 1, 2, 3 y 4. Coloca los cuadrados en un envase.



Con otro alumno o alumna o con una persona de tu familia, juega al juego siguiente:

- La 1a. y la 2a. jugadora o jugador se turnan, al azar, y sacan 2 piezas del envase, anotan el color y el número de cada pieza, y luego las regresan al envase.
- Sea quien sea el que saca, el 1er. jugador o jugadora gana si las 2 piezas son de colores diferentes, y el 2o. jugador o jugadora gana si son del mismo color.

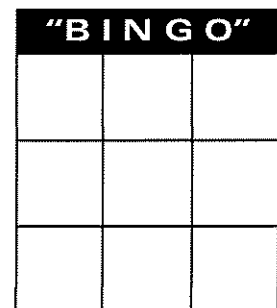
¿Piensas que el juego es limpio? En una hoja aparte, escribe tus conclusiones y un argumento convincente (incluye gráficas, diagramas, y probabilidad experimental y teórica) en apoyo de tu punto de vista. Si piensas que no es limpio, indica cómo lo cambiarías para que lo fuera.

4 Están por jugar al “Bingo”. La persona que lee en voz alta las piezas del *Bingo* saca pares de los números que siguen, al azar, de una bolsa, anuncia el producto de los números y regresa los números a la bolsa.



Todos los jugadores y jugadoras colocan una pieza del juego sobre el número de sus tarjetas para jugar al “Bingo” si el número es igual al producto que anunció la persona que lee los números. El juego continúa hasta que un jugador o jugadora haya cubierto los 9 números de su tarjeta.

Completa la tarjeta que está a la derecha con 9 números diferentes que tú piensas que resultarían en la tarjeta que ganaría el juego de *Bingo* precedente. Luego, en otra hoja, escribe un argumento detallado y convincente que demuestre por qué tu tarjeta es probablemente la que ganaría el juego.



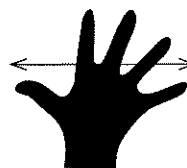
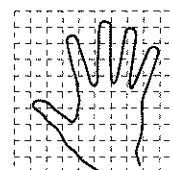
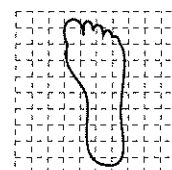
Conexión - Patrón A

Alumno o alumna _____

Encuesta de la clase

Completa la siguiente encuesta acerca de tí misma o mismo.

1. ¿Cuál es tu género, femenino o masculino? _____
2. ¿Cuántas mascotas tienes? _____
3. ¿Cuándo es tu cumpleaños (mes, día y año)? _____
4. ¿Cuántas personas viven en tu casa? _____
5. En papel cuadriculado de 1 cm, traza el contorno de la pisada de tu pie derecho, descalzo. Haz un cálculo aproximado bastante exacto (en centímetros cuadrados) de la superficie de tu pisada. _____ cm cuad.
6. Al centímetro más próximo, ¿cuál es la longitud de tu pie derecho, descalzo? _____ cm
7. En papel cuadriculado de 1 cm, traza el contorno de la huella de tu mano derecha (con los dedos abiertos). Haz un cálculo aproximado (en centímetros cuadrados) de la superficie de la huella de tu palmo. _____ cm cuad.
8. Al centímetro más próximo, cuál es la longitud de tu palmo, (desde la punta del pulgar hasta la punta del meñique, cuando extiendes los dedos de la mano todo lo posible)? _____ cm
9. Al centímetro más próximo cuál es la medida de la distancia que puedes extender tus brazos (desde la punta de los dedos de una mano hasta la punta de los dedos de la otra, cuando extiendes los brazos todo lo posible)? _____ cm



Conexión - Patrón A (cont.)

10. Al centímetro más próximo, ¿cuál es la distancia máxima que puedes soplar un cacahuete (con cáscara)? Anota la distancia de tres soplos diferentes.

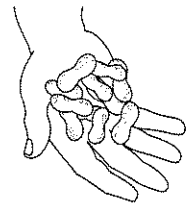
_____cm _____cm _____cm

11. ¿Qué número calzas? _____

12. ¿De qué color tienes los ojos? _____

13. ¿De qué color tienes el pelo? _____

14. ¿Cuántos cacahuates (con cáscara) *predices* que cabrían en tu mano derecha? _____



15. ¿Cuántos cacahuates (con cáscara) *realmente* te cabieron en la mano derecha? _____

16. ¿Cuál es tu color preferido? _____

17. Si promedias y redondeas a la hora más próxima, ¿cuántas horas calculas que pasas viendo televisión por cada semana de 7 días durante del año escolar? _____ horas.

18. Si promedias y redondeas a la hora más próxima, cuántas horas piensas que pasas haciendo tus tareas de la escuela por cada semana de 7 días durante el año escolar? _____ horas.

19. ¿Hay un deporte que prefieres como jugadora o jugador?
¿Cuál es? _____

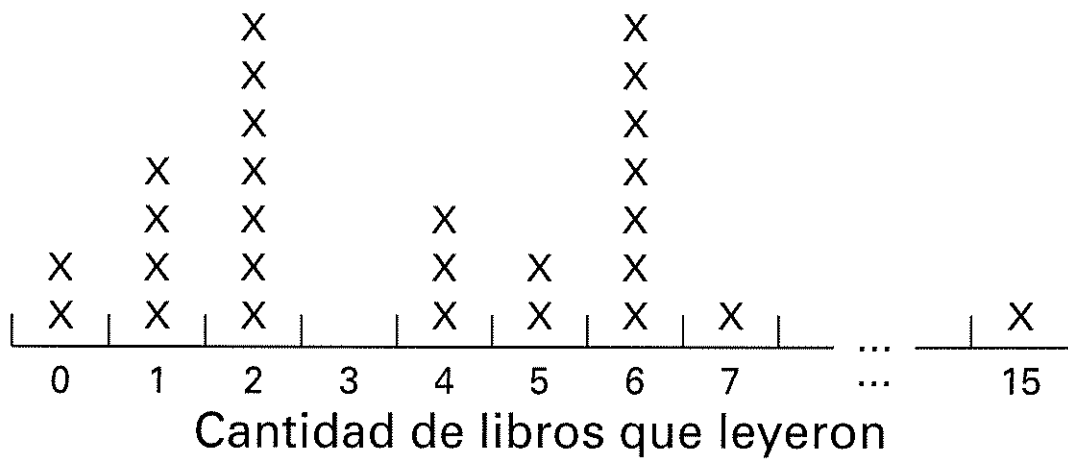
20. ¿Hay un deporte que prefieres como espectador? ¿Cuál es? _____

Conexión - Patrón B

Hoja de cálculo de la clase	20																		
	19																		
	18																		
	17																		
	16																		
	15																		
	14																		
	13																		
	12																		
	11																		
	10																		
	9																		
	8																		
	7																		
	6																		
	5																		
	4																		
	3																		
	2																		
	1																		
Alumno o alumna																			

Foco - Patrón A

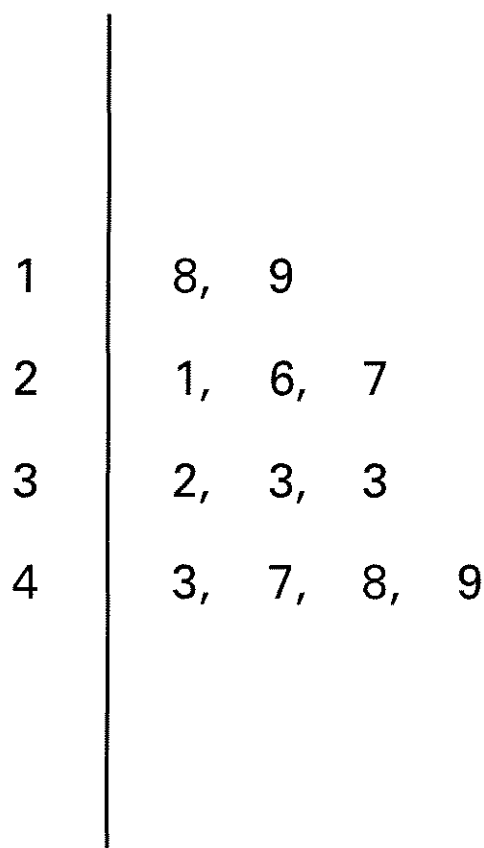
Frecuencia de la cantidad de libros que leyó
cada alumno o alumna individualmente



Foco - Patrón B

Los datos a continuación se recabaron en una encuesta que se llevó a cabo en un cine.

Edades: 19, 48, 49, 32, 21, 43, 18, 47, 33, 27, 26, 33



Gráfica de tallo y hoja

Foco - Patrón C**Situaciones**

- a) Una contratista de construcción de casas en una ciudad chica está planeando una urbanización que tendrá 50 casas nuevas. Para construir casas que tengan mayor probabilidad de venderse, ella necesita saber el promedio de personas por casa en esa ciudad.
- b) La mitad de todas las personas del mundo se mueren antes de o a la edad promedio de morir.
- c) El tanto promedio de jugar al boliche de Jakeem bajó 5 puntos ayer, cuando ella sacó el peor tanto que ha sacado en toda la temporada.
- d) El sombrero promedio que se vendió en la tienda El Paraíso del Sombrero durante el mes de junio era talla $6\frac{7}{8}$.
- e) Los helados le gustan al alumno o la alumna promedio de la secundaria.
- f) En un estado, se promulgó una ley que indica que todos los resultados de los exámenes normalizados de matemáticas deben ser superiores al promedio.



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 17.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Forma columnas de cubos que modelen las situaciones detalladas a continuación. Luego, esboza y marca las columnas que formaste. A un lado de tu diagrama, escribe observaciones matemáticas acerca de la situación que modelaste.

a) Hay 5 columnas de cubos. Las alturas de las columnas, que representan las edades de los 5 niños de una familia, varían del 3 al 11, y su altura media es 7.

b) Las alturas de las 4 columnas representan la cantidad de horas que les llevaron sus tareas a 4 alumnos o alumnas. El rango de las alturas de las columnas es 7. Ninguna de las columnas miden lo mismo que la altura media.

c) Las alturas media, normal y mediana de estas 7 columnas son iguales, y el rango de sus alturas es 6. Las alturas de las columnas representan el número de horas que 7 alumnas y alumnos pasaron haciendo sus tareas durante una semana.

(Continúa al dorso.)

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 17.1 (cont.)

d) La altura media de las 6 columnas es 8.25, y no hay ninguna columna que tenga una altura igual a la mediana. Las alturas de las columnas representan los puntos marcados por jugadores de fútbol durante la última temporada.

e) Hay 3 normas diferentes de las alturas de estas 8 columnas, y 2 de las columnas tienen la misma altura que la mediana. Las alturas de las columnas representan el número de películas que 8 alumnos y alumnas vieron durante el verano.

f) Hay 10 columnas de cubos. Cuatro de las columnas tienen una altura media de 5. La altura media de las 6 columnas restantes es 8. Las alturas de las columnas representan la cantidad de pescados que Kyle pescó durante 10 viajes de pesca.

g) Las alturas de las 7 columnas diferentes representan la cantidad de puntos que Jennifer marcó durante 7 partidos de basquetbol el mes pasado. Las columnas tienen una altura media de 3. Este mes, durante 7 partidos, ella marcó el doble de los puntos que marcó el mes pasado.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 17.2

NOMBRE _____ FECHA _____

Escribe tus soluciones de todos los problemas que siguen en una hoja aparte.

1 Dibuja diagramas de columnas de cubos que cumplan todas las condiciones que siguen. Marca la altura de cada una de las columnas e indica o explica cómo cumple tu diagrama las condiciones dadas.

- a) Si se quita una de las 6 columnas, la altura media de las columnas cambia de 12 a 4.
- b) Las alturas de las 6 columnas son diferentes; ninguna de sus alturas es igual ni a la altura media ni a la mediana. El rango de sus alturas es 9.
- c) Las 7 columnas tienen una altura media de 6 y 20 es un valor no representativo.
- d) Las alturas de las 8 columnas tienen 2 normas, la mediana es mayor que la altura media, y el rango es igual a 11.
- e) La altura total de las 10 columnas es 65. Las alturas media, mediana y normal de las columnas son las mismas. El rango de sus alturas es 8.
- f) Se usaron columnas de cubos para determinar el valor medio de los siguientes números: 5, 6, 6, 0, 3, 2, 9, 0, 5, 1, 7.
- g) La altura media de las columnas mide más que la altura media de la columna más alta y la más baja.
- h) La altura media de las columnas mide menos que la altura media de la columna más alta y la más baja.

2 Indica todas las cosas (todas las que puedas) que tú piensas que deben ser verdad acerca de todos los conjuntos de números que se describen a continuación.

- a) El valor medio de los 5 números del Conjunto A es 7.2.
- b) La mediana de los números en el conjunto B es 6.5.
- c) La norma de los números en el Conjunto C es 12.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para los alumnos y las alumnas 17.2 (cont.)

3 Demuestra cómo se podrían resolver los problemas que siguen, usando esbozos o piezas para contar negras y/o rojas. (O sea, que debes esbozar las relaciones y usar tu esbozo como guía para saber qué debes calcular, y no que primero resuelvas el problema y luego esboces.). Explica cómo interpretas el significado de promedio para cada uno de los problemas.

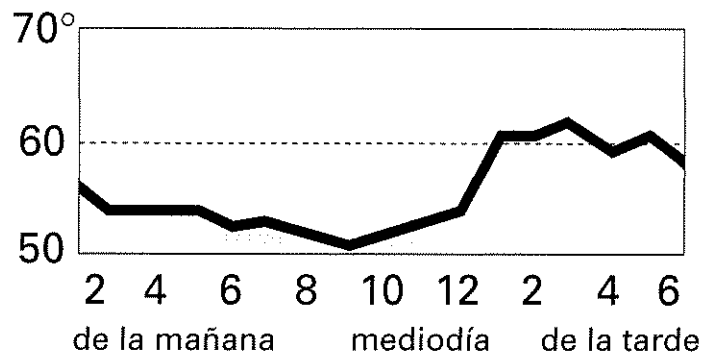
- a) La temperatura mínima de 5 días sucesivos en Durham fue -7 , -4 , -8 , -11 y -5 grados. ¿Cuál fue la mínima promedio de esos 5 días?
- b) En otra ciudad, la mínima promedio *record* de cualquier período de 5 días fue -2 . Durante los primeros 4 días del plazo *record* de 5 días, las temperaturas diarias fueron de -3 , $+4$, -7 y 0 grados. ¿Cuál fue la temperatura del 5o. día?
- c) La temperatura mínima media durante 4 días del invierno pasado fue de -3 . ¿Cuál fue la temperatura mínima del 5o. día si la media de 5 días fue una mínima de $+2$?
- d) Kerry sacó los resultados siguientes en sus pruebas: 86, 92, 88 y 84. ¿Cuánto debe sacarse en la próxima prueba para que su promedio suba a 90? (Pista: haz un esbozo a grandes rasgos que represente los números grandes.)

4 Un uso importante de los promedios es poder comparar conjuntos de datos diferentes. Usando los datos de la hoja de cálculo de la clase, compara al “muchacho promedio” con la “chica promedio” de la clase. Prepara un *poster* u otro tipo de representación visual para ilustrar y explicar tus conclusiones y los métodos por medio de los cuáles llegaste a tus conclusiones. Tus explicaciones y diagramas deberían revelar:

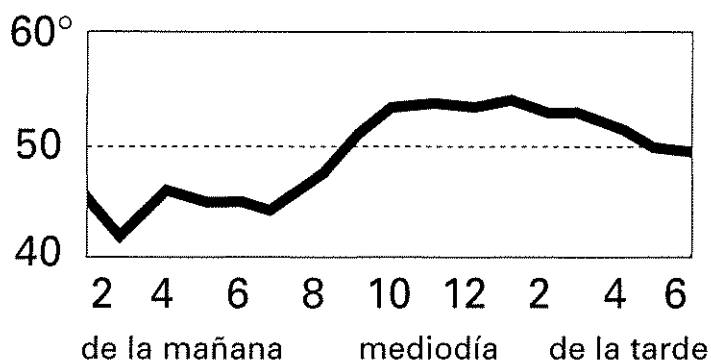
- tu entendimiento de media o medio, de mediana, de norma, de rango y de valores no representativos (cómo determinarlos, qué son, cuando se les debe o no se les debe usar, etc.);
- tu capacidad de organizar y representar datos debidamente usando los métodos que exploramos en clase;
- tu entendimiento de los datos revelados por la forma y la distribución de los datos.

Foco - Patrón A**Temperaturas diarias - Gráficas de hora por hora**

jueves



viernes



Me pregunto...

... si la temperatura más fría del día se registra antes o después de que sale el sol.

...

...

Foco - Patrón B

Hora de la temperatura mínima diaria (HTMN)
y de la temperatura máxima diaria (HTMX)

Fecha	HTMN	HTMX

Fecha	HTMN	HTMX

Foco - Patrón C

¿Es más probable que la temperatura diaria *máxima* se registre por la tarde temprano o por la tarde tarde?

- a) Analiza los datos de las máximas recabados por la clase en el Foco - Patrón B, y decide cuál es tu respuesta a la pregunta precedente.
- b) Prepara un trabajo oral de unos 3-4 minutos que incluya:
 - i) la decisión a la que llegaste en a),
 - ii) información escrita y pruebas estadísticas que apoyen tu decisión.

(Nota: presentarás un trabajo oral, pero necesitas pruebas visuales en apoyo de tus conclusiones. Podrías presentar tus pruebas en un *poster* o en un librito plegable [el llamado *burrito book* en inglés].)

Foco - Patrón D**Pronóstico del clima con 5 días de anticipación vs. las temperaturas reales**

Fecha	Máximas		Mínimas	
	Pro	Real	Pro	Real
3/4	32	47	32	42
3/5	44	50	36	40
3/6	54	57	42	44
3/7	58	51	38	45
3/8	58	57	44	43
3/9	60	54	44	49
3/10	57	58	46	47
3/11	54	54	42	49
3/12	58	55	40	46
3/13	60	56	42	37
3/14	68	67	44	36
3/15	68	56	48	46
3/16	62	67	42	38
3/17	62	59	42	44
3/18	60	69	40	40
3/19	62	57	42	48
3/20	58	58	45	38
3/21	54	54	41	36
3/22	56	52	41	41
3/23	62	53	38	41
3/24	61	47	38	38
3/25	63	55	38	36
3/26	65	60	42	31
3/27	58	54	37	33
3/28	60	55	37	34
3/29	64	56	41	40
3/30	54	55	42	37
3/31	57	48	44	43
4/1	61	62	44	39
4/2	57	53	42	44
4/3	62	61	44	39

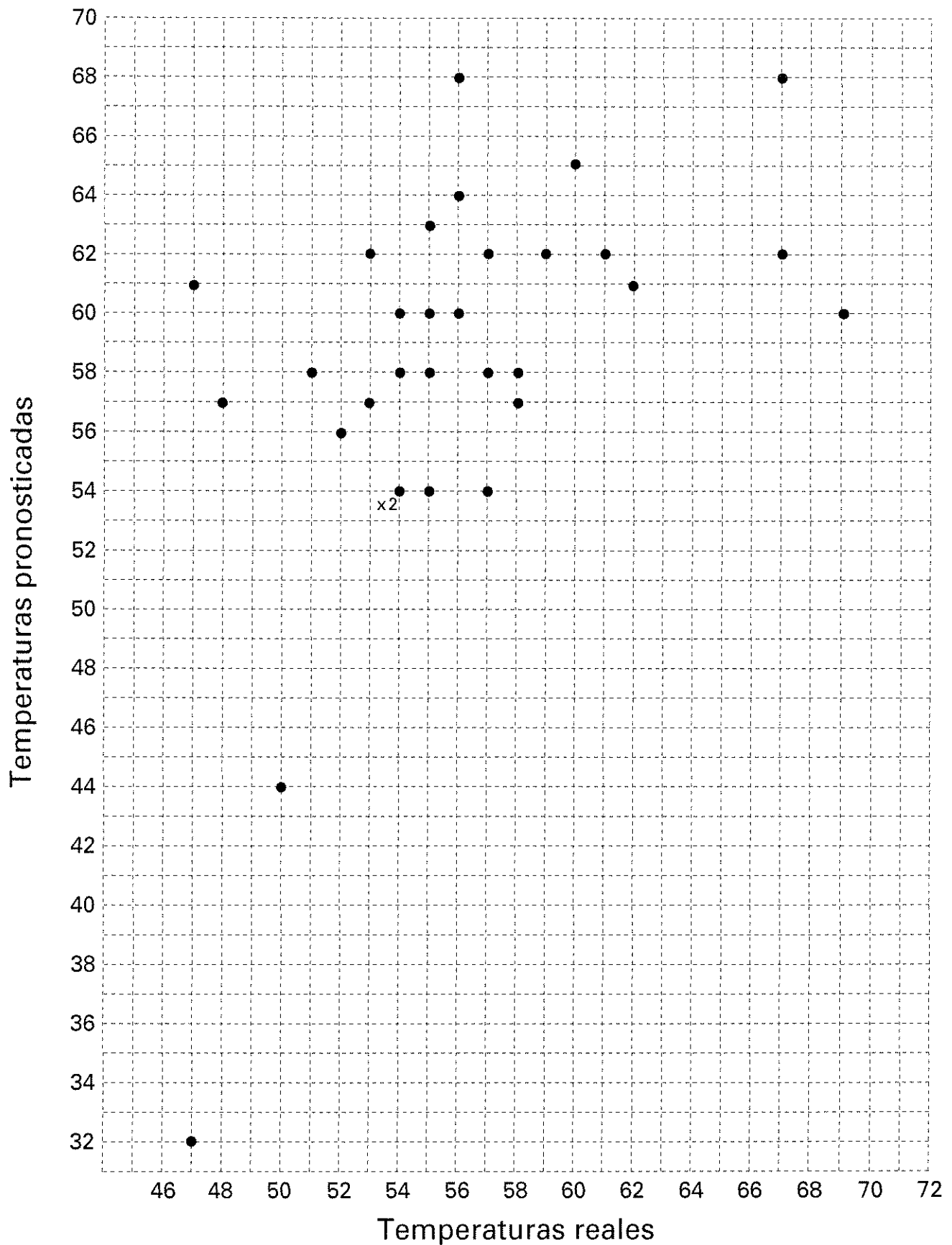
Me pregunto...

...¿con cuánta exactitud se puede pronosticar la temperatura con 5 días de anticipo?

...

Foco - Patrón E

Gráfica de dispersión - temperaturas máximas



Foco - Patrón F

Recopila datos de las hojas del clima de la clase para responder la(s) pregunta(s) que escogiste junto con tu maestro o maestra. Organiza una presentación de tus datos que incluya: a) presentación de la(s) pregunta(s) a investigarse; b) representación visual de los datos que recopiles; c) análisis de los datos usando los centros, distribución y gráficas de los datos que sean *pertinentes*; d) tus conclusiones, con el apoyo de la evidencia que presentan tus datos; e) el nivel de confianza que te inspiran tus conclusiones.

Los siguientes son algunos ejemplos de preguntas que se podrían investigar (usando la hoja de datos del clima):

1. ¿Cuán probable es que un día soleado siga a otro día soleado; o que un día de lluvia siga a otro día de lluvia?
2. Durante el período de tiempo estudiado en las hojas del clima de la clase, ¿cuál de las ciudades fue la más cálida: Los Angeles, Phoenix o Miami; y/o cuál de las ciudades fue la más fría: Fargo, Billings o Minneapolis?
3. ¿Cuál es la velocidad típica del viento?
4. ¿Cuál es el lugar de mayor precipitación en Oregon? ¿El más seco?
5. Si supieras la temperatura máxima de un día en Los Angeles, ¿podrías pronosticar la máxima de Phoenix para ese mismo día? Y/o: si supieras la temperatura máxima de un día en Fargo, ¿podrías pronosticar la máxima de Chicago y la de Buffalo?
6. ¿Hay alguna relación entre el día de la semana y el tipo de clima que hace (soleado, lluvioso, viento, etc.)? Hay gente que dice: “¡siempre llueve durante el fin de semana!”
7. ¿Hay alguna relación entre la temperatura y el índice de contaminación ambiental? ¿Entre la temperatura y la cantidad de precipitación? ¿Entre los días de viento y los días de lluvia? ¿Entre _____ y _____ ?



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 18.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Para esta tarea, necesitas una copia de la hoja de cálculo de la clase que contenga los datos recopilados en la encuesta de la clase de la lección 17.

1 Habla de tus ideas acerca de las similitudes y diferencias, y de las ventajas y desventajas de los siguientes tipos de gráficas:

gráfica de líneas

gráfica de barras

gráfica de dispersión

gráfica circular

gráfica de tallo y hoja

2 Usando los datos de la hoja de cálculo de la clase, diseña una gráfica de dispersión de la cantidad de cacahuates previstos vs. reales que les cabe en las manos a los alumnos y alumnas. Describe, en tu opinión, lo bien que la clase en general previó la cantidad de cacahuates que les cabe en las manos. ¿Hay alguna relación entre la cantidad prevista y la cantidad real? Como pruebas que apoyan tus conclusiones, usa la forma y la distribución de los puntos de datos de tu gráfica de dispersión.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

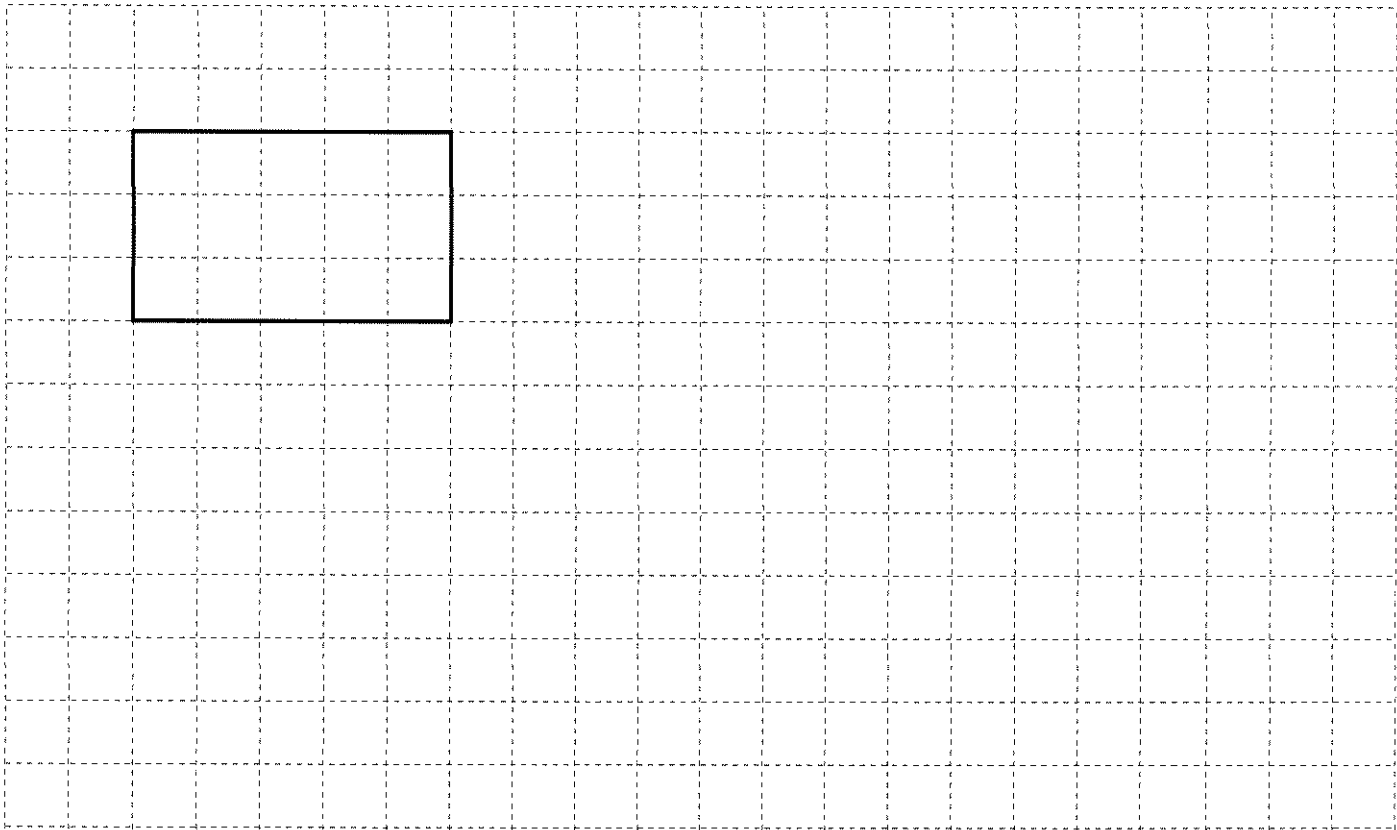
3 Escoge 2 columnas de datos más de la hoja de cálculo de la clase que tú piensas que tengan cierta relación. Con los datos de esas 2 columnas, dibuja una gráfica de dispersión. A un lado de tu gráfica, explica la relación que tu creías que existía y luego explica si crees que tu gráfica apoya o contradice tu predicción. Explica lo que “ves” en la forma y distribución de la gráfica que te hace pensar eso.

4 Ahora escoge 2 columnas de datos que piensas que no tienen relación alguna y, con esos datos, traza una gráfica de dispersión. A un lado de tu gráfica, explica si la gráfica de dispersión confirma o contradice tu predicción y por qué.

5 Por medio de una gráfica de tallo y hoja de dos caras, grafica los datos de las columnas “superficie de la mano” y “superficie del pie”. A un lado de tu gráfica, explica cuál es la información que revelaron la forma, los centros y la distribución de los datos.

6 Examina más detalladamente la hoja de cálculo de la clase. Lista varios enunciados de tipo “me pregunto...” acerca de las relaciones o conclusiones que se podrían revelar al graficar y analizar los datos desde varios puntos de vista.

Foco - Patrón A



Foco - Patrón B**Las conjeturas de Lindsay**

Un día en clase, Lindsay llegó a las siguientes conjeturas:

“Creo que cuando multiplicamos un número por 10, la solución es: los dígitos del número con 1 cero a la derecha de los dígitos. Cuando multiplicamos el número por 100, la solución es: los dígitos del número con 2 ceros después de los dígitos. Cuando multiplicamos el número por 1000, la solución es: los dígitos del número con 3 ceros después de los dígitos. Etcétera”.

“También creo que cuando multiplicamos un número por .1, la solución es: los dígitos del número con el decimal corrido un lugar hacia la izquierda de su posición en el número original. Si multiplicamos al número por .01, la solución es: los dígitos del número con el decimal corrido 2 lugares a la izquierda. Si multiplicamos al número por .001, la solución es: los dígitos del número con el decimal corrido 3 lugares a la izquierda. Etcétera”.

a) ¿Estás de acuerdo con las conjeturas de Lindsay o no?

b) ¿Qué quiere decir Lindsay cuando dice “etcétera” en sus conjeturas? Debes entrar en detalles.

c) Investiga algunas maneras de hacer generalizaciones acerca de la multiplicación por 20, 200, 2000...;
por 30, 300, 3000...;
por 70, 700, 7000...;
etcétera.

También investiga algunas maneras de hacer generalizaciones acerca de la multiplicación por .2, .02, .002, .0002...;
Por .3, .03, .003...;
Por .7, .07, .007...;
etcétera.

d) Investiga la división por poderes y múltiplos de 10. ¿A qué conjeturas o generalizaciones puedes llegar?

Recuerda que debes apoyar todas tus conclusiones con razonamiento matemático válido y con “pruebas” visuales, usando las piezas en base diez que convencerán a tu audiencia de que tus conclusiones son las correctas. Usa el proyecto extendido E como guía para decidir lo que debes incluir en tu trabajo.

Foco - Patrón C

Haz lo siguiente con todos los conjuntos de computaciones A - D, al pie de la página:

- a) Determina cuáles de las computaciones se pueden resolver usando el mismo modelo, y cuántos modelos diferentes se necesitan para resolver las computaciones de cada conjunto.
- b) Esboza cada uno de los diferentes modelos y marca todos los modelos para indicar la computación que representa (debes incluir la solución de todas las computaciones). Para cada modelo que esboces, lista otras 2 computaciones (que no sean parte del conjunto) que se puedan solucionar usando el mismo modelo.
- c) Escribe tus observaciones, conjeturas, generalizaciones, etc.

Conjunto de computaciones A

$$300 + 500$$

$$.03 + .5$$

$$.03 + .05$$

$$.3 + .05$$

$$.05 + .003$$

$$^{-}30 + ^{-}50$$

$$3 + .5$$

Conjunto de computaciones C

$$27 \times 35$$

$$2.7 \times 3.50$$

$$2.7 \times 35$$

$$270 \times 35$$

$$270 \times 350$$

$$.027 \times .35$$

$$.0027 \times .0035$$

Conjunto de computaciones B

$$34 - 18$$

$$3.4 - 1.8$$

$$340 - 18$$

$$.34 - .18$$

$$304 - 108$$

$$3.4 - .18$$

$$.18 - .34$$

Conjunto de computaciones D

$$180 \div 15$$

$$18 \div 15$$

$$1.8 \div 1.5$$

$$1.5 \div 1.8$$

$$18 \div 1.5$$

$$.180 \div .15$$

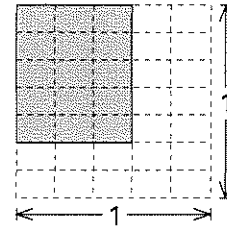
$$15 \div 18$$



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 19.1

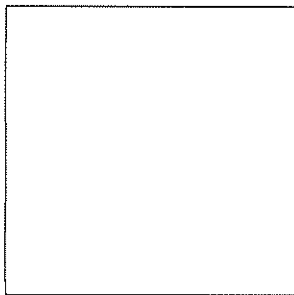
NOMBRE _____ FECHA _____

1 ¿Cuál es el producto que ilustra el rectángulo sombreado?

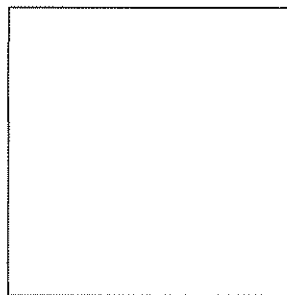


2 Supón que todos los cuadrados a continuación son iguales a 1 unidad de superficie. Esboza todos los productos dados en el cuadrado de tal modo que podamos “ver” la solución en tu diagrama.

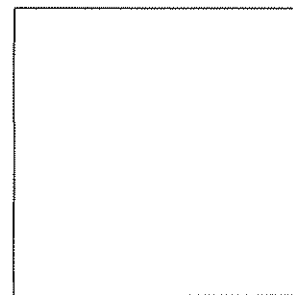
a) $\frac{1}{2} \times \frac{6}{8}$



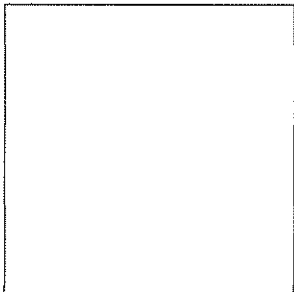
b) $\frac{1}{7} \times \frac{7}{9}$



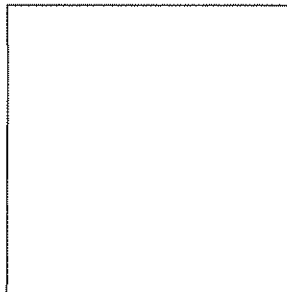
c) $\frac{1}{6} \times \frac{10}{12}$



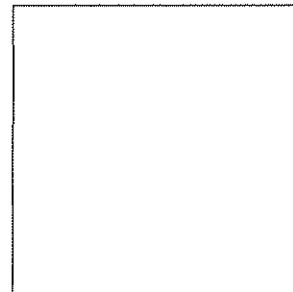
d) $\frac{5}{6} \times \frac{6}{7}$



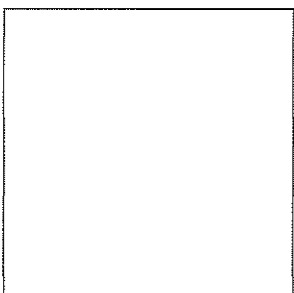
e) $\frac{7}{10} \times \frac{9}{10}$



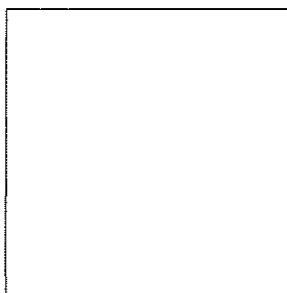
f) $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$



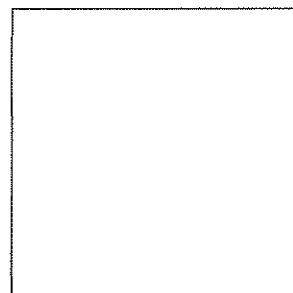
g) $\frac{7}{10} \times \frac{3}{5}$



h) $\frac{3}{6} \times \frac{8}{10}$



i) $.6 \times .4$



(Continúa al dorso.)

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

3 Estudia todos los diagramas que hiciste en la página anterior y asegúrate de que puedes “ver” la representación por medio de suma repetitiva de todos los productos en tu representación de la superficie. Escribe una explicación de cómo ves esto en el problema 2d).

4 Escribe 2 problemas distintos de división que se vean representados por cada uno de los diagramas del problema 2.

- | | |
|----|----|
| a) | f) |
| b) | g) |
| c) | h) |
| d) | i) |
| e) | |

5 En una hoja aparte, demuestra cómo sería posible adaptar los métodos usados en los problemas 1 y 2 para determinar $2\frac{3}{5} \times 1\frac{5}{7}$ y 1.7×3.9 .

6 Completa el siguiente pensamiento:

Las siguientes son mis generalizaciones, conjeturas, observaciones, preguntas y/o ¡ajás! que se relacionan con esta actividad...



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 19.2

NOMBRE _____ FECHA _____

Resuelve los siguientes problemas en una hoja aparte.

1 Por medio de diagramas y de notas breves, explica los *significados* de las operaciones suma, resta, multiplicación y división. Asegúrate de mostrar todos los significados diferentes de todas las operaciones que se podrían interpretar de más de una manera.

2 Hemos explorado en clase una variedad de métodos para resolver computaciones con fracciones, decimales y números enteros. Haz lo siguiente con todos los problemas de a) a l):

i) Escribe una explicación, paso por paso, del método (o de los métodos) con el que te sientes más a gusto para resolver el problema en cuestión.

ii) Incluye diagramas y explicaciones, de tal modo que sea obvio *por qué* sirve tu método.

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|
| a) $\frac{5}{6} + \frac{3}{8}$ | e) $3.7 + 1.8$ | i) $46 + 29$ |
| b) $\frac{5}{6} - \frac{3}{8}$ | f) $3.7 - 1.8$ | j) $46 - 29$ |
| c) $\frac{5}{6} \times \frac{3}{8}$ | g) 3.7×1.8 | k) 46×29 |
| d) $\frac{5}{6} \div \frac{3}{8}$ | h) $3.7 \div 1.8$ | l) $46 \div 29$ |

3 Para todas las computaciones de a) a l) en el problema 2, escribe un problema, con palabras, cuya solución necesite de la computación.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

4 El método de formar *sumas iguales* puede utilizarse para cambiar los números de tal modo que la suma sea la misma, pero los números sean más fáciles de sumar.

- a) Explica cómo y por qué piensas que este método sirve (debes dar varios ejemplos usando fracciones, decimales y números enteros).
- b) Escribe algunos “pistas” especiales respecto de cuándo se puede usar este método, y/o describe los puntos de importancia que debemos recordar sobre el método.

5 El método de formar *restas iguales* puede usarse para cambiar los números de tal modo que la diferencia entre ellos sea la misma, pero los números sean más fáciles de restar.

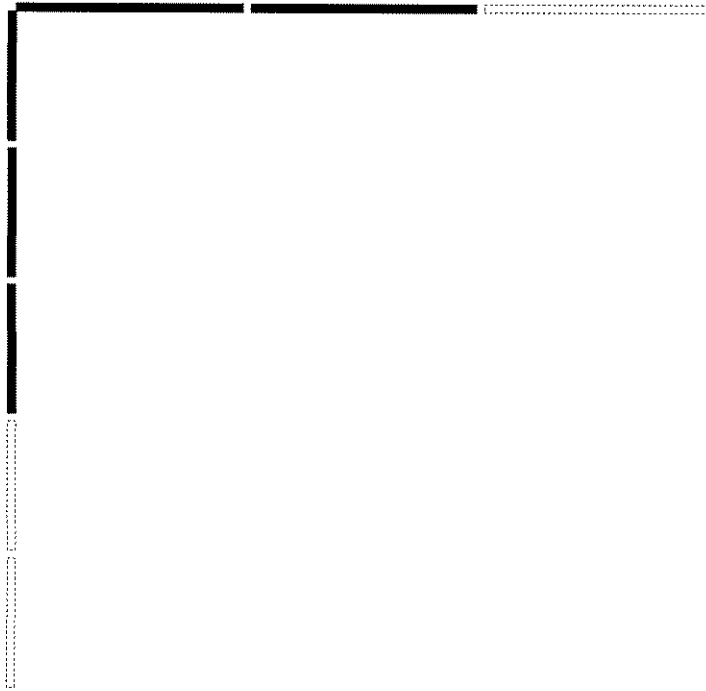
- a) Explica cómo y por qué piensas que el método sirve (debes dar varios ejemplos usando fracciones, decimales y números enteros.).
- b) Escribe algunas “pistas” especiales respecto de cuándo se puede usar este método, y/o describe los puntos de importancia que debemos recordar sobre el método.

6 Teniendo en cuenta las operaciones con fracciones, decimales y números enteros, completa los siguientes pensamientos (incluye soluciones detalladas, con ejemplos):

- a) Yo sé...
- b) Tengo entendido...
- c) Lo que me sorprende es...
- d) Necesito/quiero saber más acerca de...
- e) Las IDEAS IMPORTANTES que debemos recordar son...
- f) Para cada una de las 4 operaciones básicas con fracciones, decimales y números enteros, los siguientes son ejemplos de problemas *difíciles* que puedo resolver:
- g) Los siguientes son ejemplos de problemas que me gustaría poder resolver:
- h) Las generalizaciones a las que pude llegar y por las que siento orgullo, son:

Conexión - Patrón A

a) Estoy pensando en un producto de fracciones y estos son los bordes cuya imagen veo...

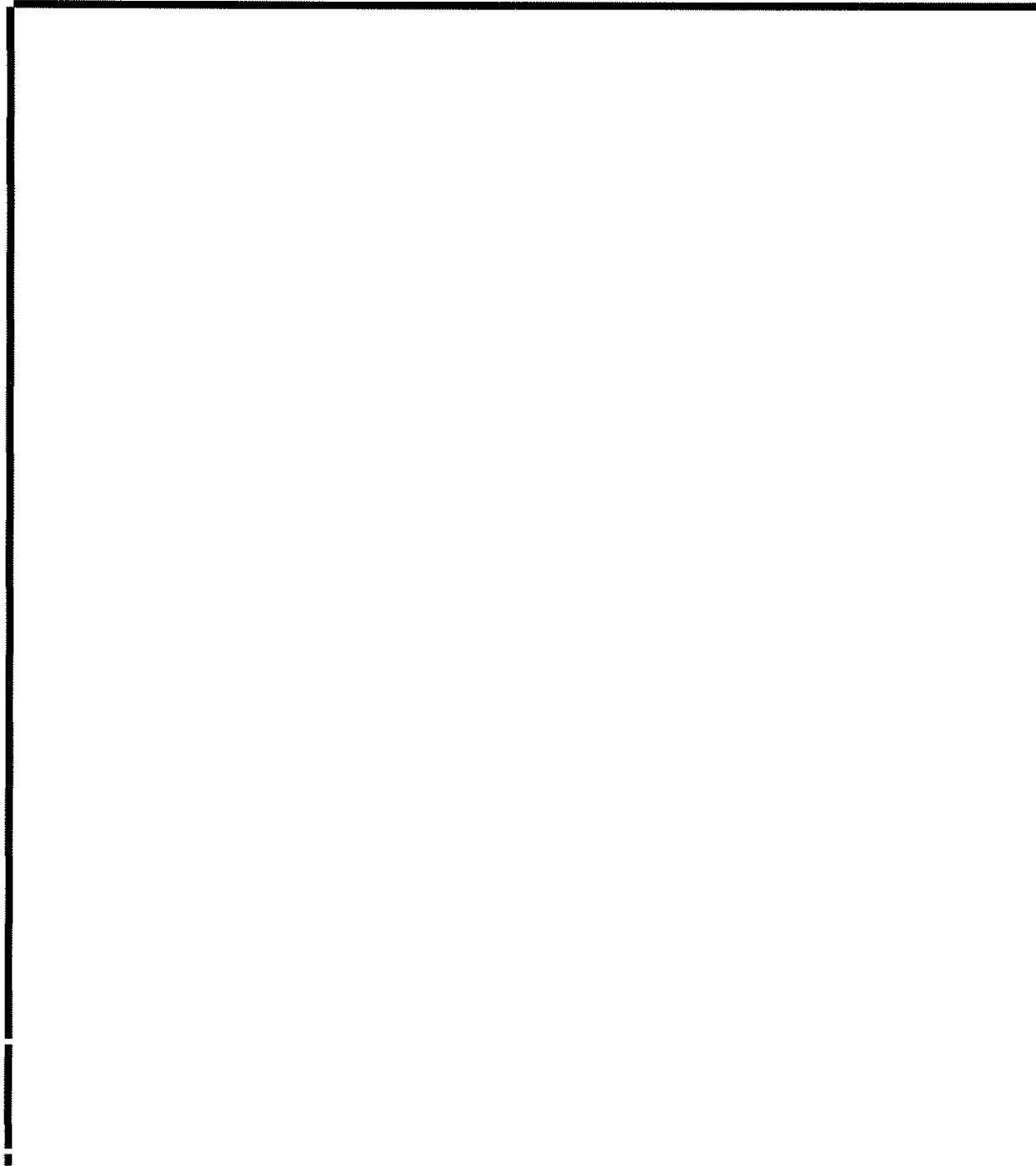


b) Estoy pensando en un producto de decimales y estos son los bordes cuya imagen veo...



Conexión - Patrón A (página 2)

c) Estoy pensando en un producto de números enteros y estos son los bordes cuya imagen veo...

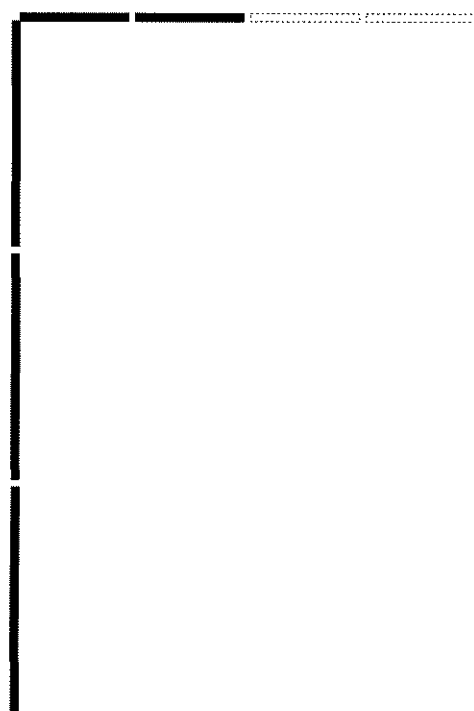


Conexión - Patrón A (página 3)

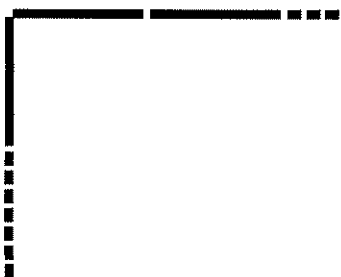
d) Estoy pensando en un producto de decimales y estos son los bordes cuya imagen veo...



e) Estoy pensando en un producto de fracciones y estos son los bordes cuya imagen veo...



f) Estoy pensando en un producto y estos son los bordes cuya imagen veo...

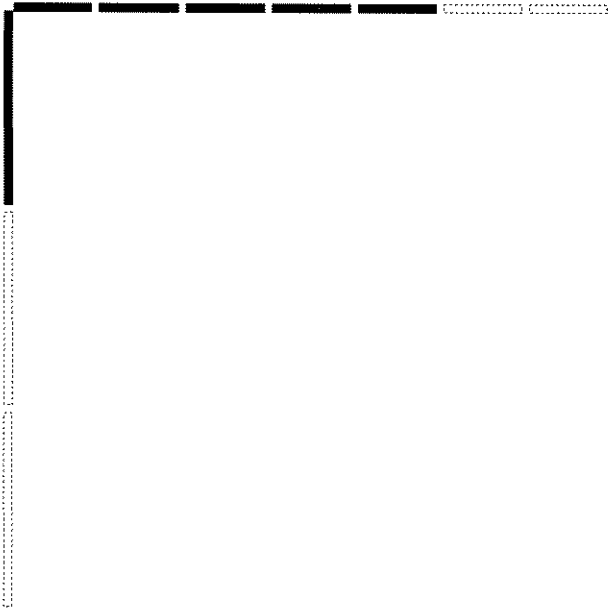


g) Estoy pensando en un producto y estos son los bordes cuya imagen veo...



Conexión - Patrón A (página 4)

h) Estoy pensando en un producto de fracciones y estos son los bordes cuya imagen veo...



i) Estoy pensando en un producto y estos son los bordes cuya imagen veo...

Conexión - Patrón B

En el caso de todos los productos que siguen:

i) haz un esbozo que demuestre cómo usar el método de multiplicación por medio de la suma repetitiva para determinar las soluciones;

ii) anota todas las conjeturas y generalizaciones que se te ocurran mientras trabajas.

a) $\frac{1}{8} \times 8$

k) $\frac{1}{9} \times \frac{9}{10}$

b) $\frac{5}{6} \times 6$

l) $\frac{3}{5} \times \frac{5}{8}$

c) $\frac{3}{5} \times 5$

m) $\frac{5}{6} \times \frac{6}{7}$

d) $\frac{2}{3} \times 3$

n) $\frac{7}{8} \times \frac{8}{10}$

e) $4 \times \frac{3}{4}$

o) $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}$

f) $2\frac{1}{4} \times \frac{4}{9}$

p) $\frac{3}{8} \times \frac{8}{3}$

g) $\frac{3}{7} \times 7$

q) $\frac{12}{20} \times \frac{20}{12}$

h) $9 \times \frac{3}{9}$

r) $1\frac{9}{8} \times 8$

i) $5 \times \frac{4}{5}$

s) $.7 \times 10$

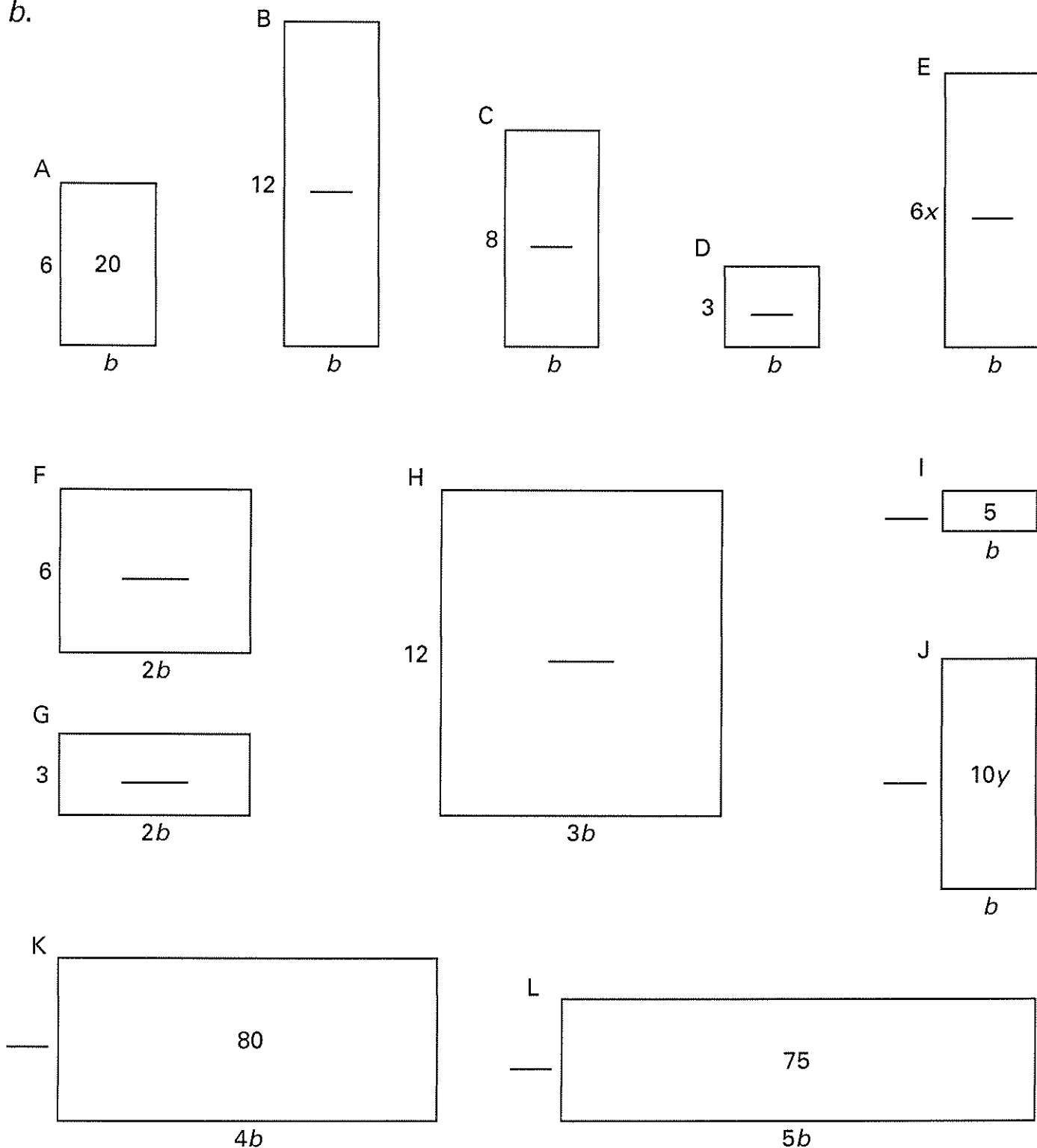
j) $\frac{9}{10} \times 10$

t) $.08 \times 100$

Foco - Patrón A

Foco - Patrón B

La superficie del rectángulo A es 20, su altura 6 y su base b . En el caso de todos los demás rectángulos, faltan o la superficie o una de las dimensiones. Completa ya sea la superficie o la dimensión que faltan con un valor numérico o con una expresión algebraica que no incluya a b .





Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 20.1

NOMBRE _____ FECHA _____

En una hoja aparte, resuelve lo siguiente:

1 Formar cocientes y productos iguales es un método útil para resolver problemas de multiplicación y división. Explica los métodos y usa varios ejemplos que ilustren cómo funciona cada uno de los métodos.

2 Demuestra cómo se pueden usar las *maniobras con rectángulos* para resolver todas las computaciones que siguen. Pon algunas palabras en tus diagramas para ayudar al lector o lectora a comprender los pasos que tomaste.

- | | | |
|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| a) 24×120 | e) $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$ | i) $2.1 \div .7$ |
| b) 18×35 | f) 3.1×4.2 | j) $\frac{3}{5} \div \frac{2}{3}$ |
| c) 56×99 | g) $160 \div 44$ | |
| d) 1.5×66 | h) $36 \div 1.8$ | |

3 Esboza diagramas que demuestren, paso por paso, los procesos que seguiste al usar maniobras con rectángulos para computar lo que sigue:

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$ | c) $\frac{7}{9} - \frac{1}{3}$ | e) $\frac{7}{5} - \frac{3}{4}$ |
| b) $\frac{3}{8} + \frac{1}{6}$ | d) $\frac{4}{3} - \frac{5}{4}$ | |

4 Silas dice que él puede resolver los problemas que siguen mediante *cálculo mental*, imaginándose las maniobras con rectángulos. En todos los ejercicios que siguen, explica y dibuja las maniobras con rectángulos que tú crees que se imaginaba Silas.

- | | | |
|-------------------|---------------------|-------------------|
| a) 17×19 | d) 4.2×2.1 | g) $1260 \div 18$ |
| b) $840 \div 14$ | e) $3600 \div 900$ | |
| c) $640 \div 8$ | f) 2.5×1.4 | |

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

5 Anota varios problemas que no constan en esta tarea y que puedes resolver por medio de cálculo mental, imaginándote las maniobras con rectángulos. Luego, dibuja diagramas que demuestren tus métodos.

6 Reto. Escribe un conjunto de procedimientos usando maniobras con rectángulos para:

a) computar $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$, tal que a , b , c , y d son números enteros mayores que cero.

b) computar $\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$, tal que a , b , c , y d son números enteros mayores que cero.

7 Has explorado muchas formas de hacer operaciones con fracciones, decimales y números enteros en clase. Completa las oraciones que siguen, describiendo métodos que no incluyan el uso de la calculadora. Para todas las oraciones que escribas, debes incluir problemas diferentes de los que constan en esta tarea y debes demostrar cómo funcionan tus métodos.

a) Mi(s) método(s) preferido(s) para sumar fracciones...

b) Para mí, el (los) método(s) más fácil(es) para restar fracciones...

c) El (los) método(s) que uso más seguido para multiplicar fracciones...

d) Me siento más seguro o segura usando el (los) siguiente(s) método(s) para dividir fracciones...

e) Cuando estoy multiplicando números enteros y/o decimales, las peores dificultades surgen cuando...

f) Decido si mi solución respecto de un problema de división es lógica del siguiente modo...

Conexión - Patrón A**Situaciones**

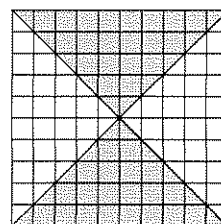
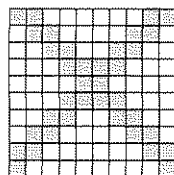
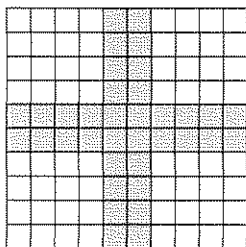
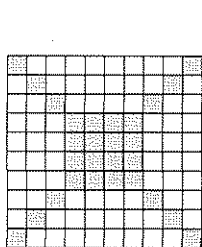
- a) Martina compró un vestido en una barata con un descuento de 30% del precio normal. Se ahorró \$21 al comprar el vestido durante la barata.
- b) Este año, la colección de tarjetas de basebol de Rhonda vale \$350. El año pasado la colección valía \$280.
- c) El miércoles pasado, alrededor del 38% de los alumnos y alumnas de la escuela Willaberta faltaron porque tenían gripa. Hay 327 alumnas y alumnos en la escuela.
- d) Alex ganó \$48 cuidando niños la semana pasada y puso 52% de sus ganancias en el banco. Jolene ganó \$75 y ahorró el 35%.
- e) Diez de los alumnos y alumnas de una clase de 25 tienen mascota . Trece alumnos de una clase de 32 tienen una mascota.



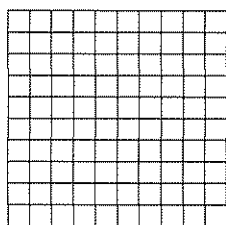
Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 21.1

NOMBRE _____ FECHA _____

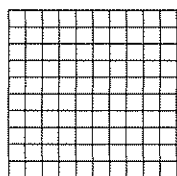
1 Determina cuál es el porcentaje sombreado de cada cuadrícula.



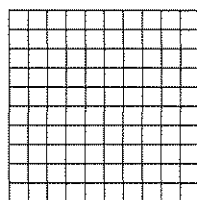
2 Sombrea el porcentaje indicado de cada cuadrícula.



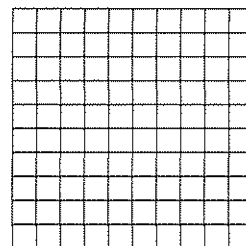
25%



9%



.5%

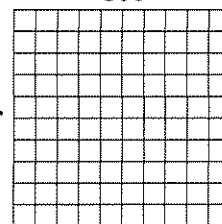


60½%

3 Supón que la cuadrícula a continuación tiene un valor igual a 300 y que dicho valor se distribuye en partes iguales entre los cuadrillos. Escribe los métodos que usas para determinar lo siguiente:

a) ¿Cuál es el valor de 10 cuadrillos?

300



b) Sombrea y determina el valor del 15% de la cuadrícula.

c) ¿Cuál es el valor de 87.5 cuadrillos?

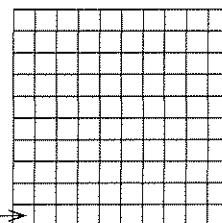
4 Supón que cada uno de los cuadrillos de esta cuadrícula vale 1.6. Escribe los métodos que usas para determinar lo siguiente:

a) ¿Cuál es el valor de toda la cuadrícula?

b) ¿Cuántos cuadrillos tendrían un valor igual a 56?

(Continúa al dorso.)

1.6 →

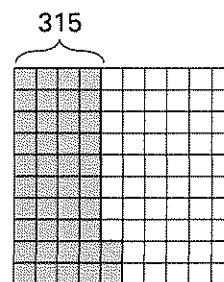


Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

- c) ¿Cuál es el porcentaje de la cuadrícula representado por 56?
- d) ¿Cuál es el valor del 90% de la cuadrícula?

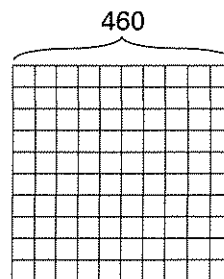
5 Supón que el valor de la parte sombreada de esta cuadrícula es igual a 315 y que ese valor se distribuye igualmente entre los cuadrillos sombreados. Ilustra tus métodos y tu razonamiento en todos los ejercicios que siguen:

- a) ¿Cuál es el valor de 1 cuadrillo?
- b) ¿Cuál es el valor de la cuadrícula entera?
- c) ¿Qué porcentaje de toda la cuadrícula es 315?
- d) ¿Cuál es el valor de la porción no sombreada de la cuadrícula?

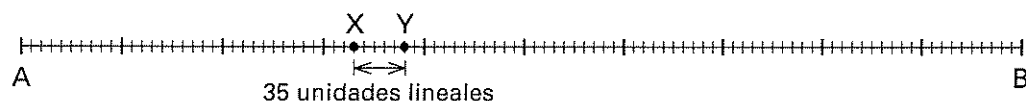


6 Supón que el valor de la cuadrícula siguiente es igual a 460 y que dicho valor se distribuye entre todos los cuadrillos por igual. Ilustra tus métodos y razonamientos al resolver los siguientes ejercicios:

- a) ¿Cuál es el porcentaje de la cuadrícula cuyo valor es igual a 345?
- b) ¿Cuál es el valor del 27% de la cuadrícula?



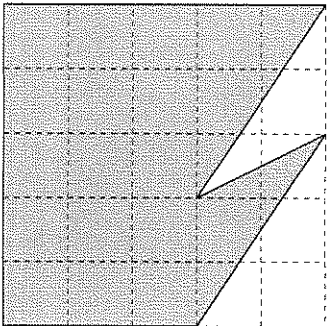
7 Los problemas a)-c), a continuación, se refieren al siguiente segmento de línea. Anota los métodos que usaste para determinar las soluciones de lo que sigue.



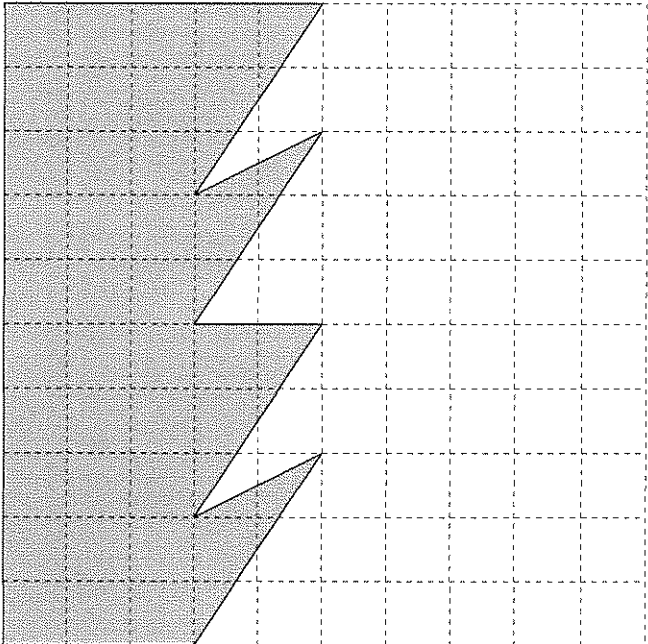
- a) ¿Cuál es la longitud total del segmento AB?
- b) ¿Cuánto mide el 17% del segmento AB?
- c) ¿Qué porcentaje de AB es igual a 35 unidades lineales?

Foco - Patrón A

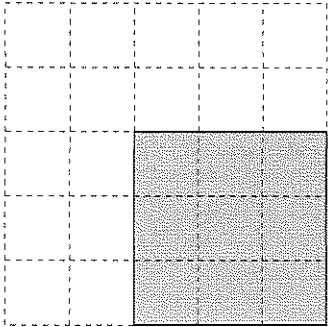
A



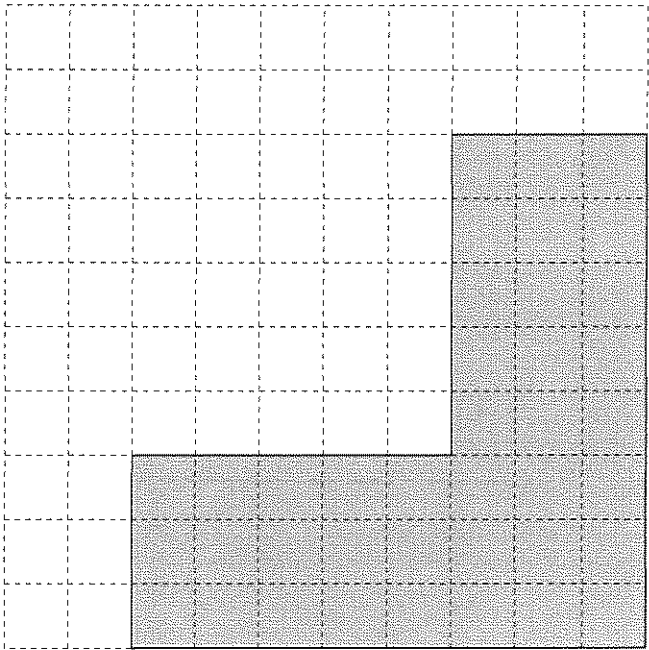
B



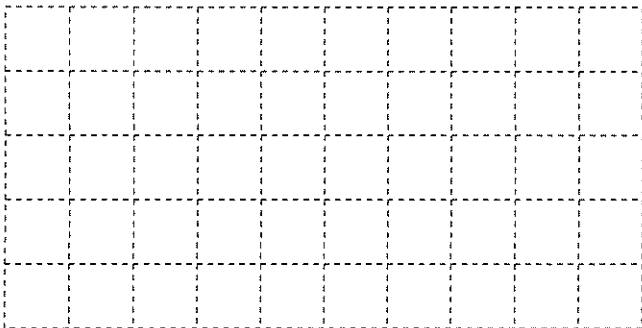
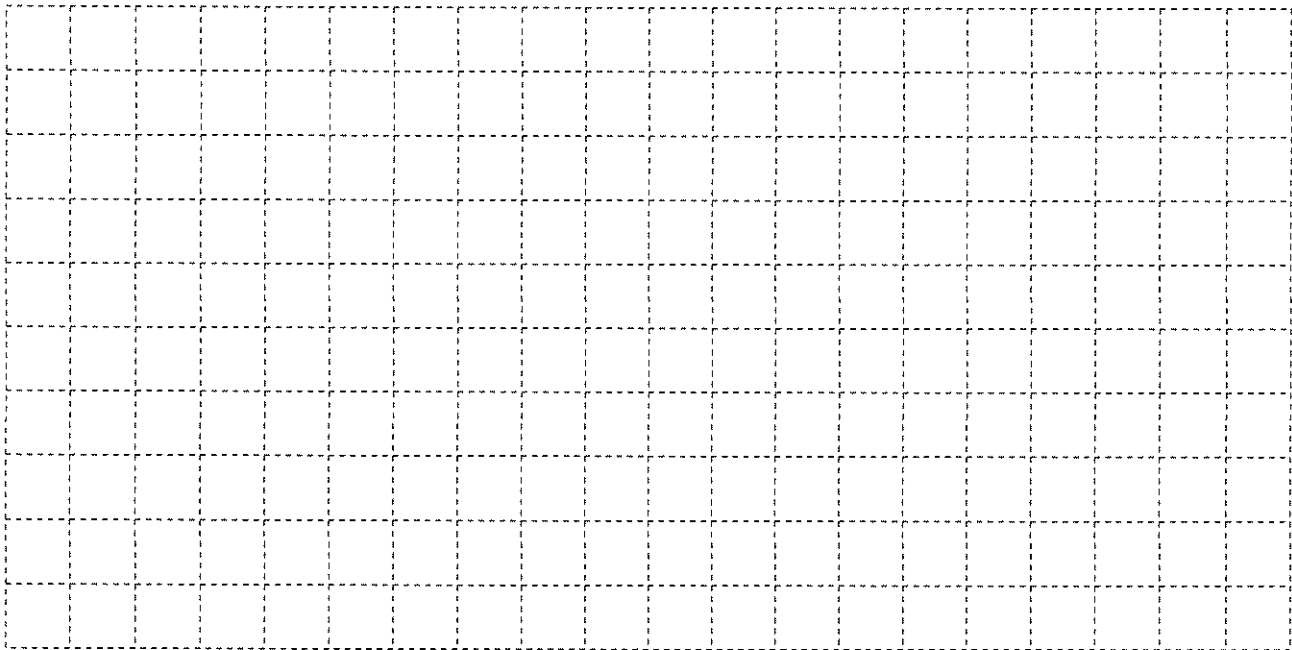
C



D



Foco - Patrón B



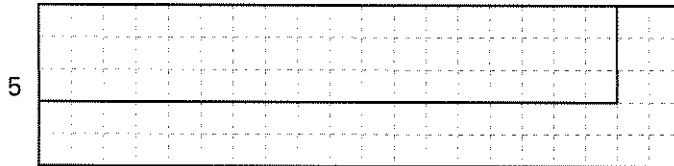


Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 21.2

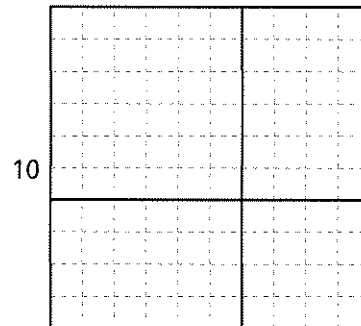
NOMBRE _____ FECHA _____

Determina cuál es el porcentaje de la región entera que representa cada subregión.

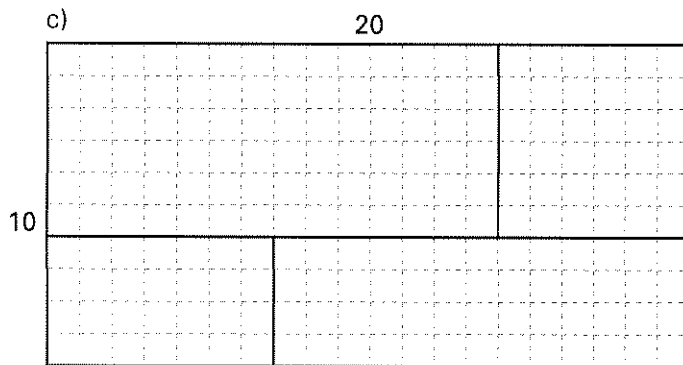
a)



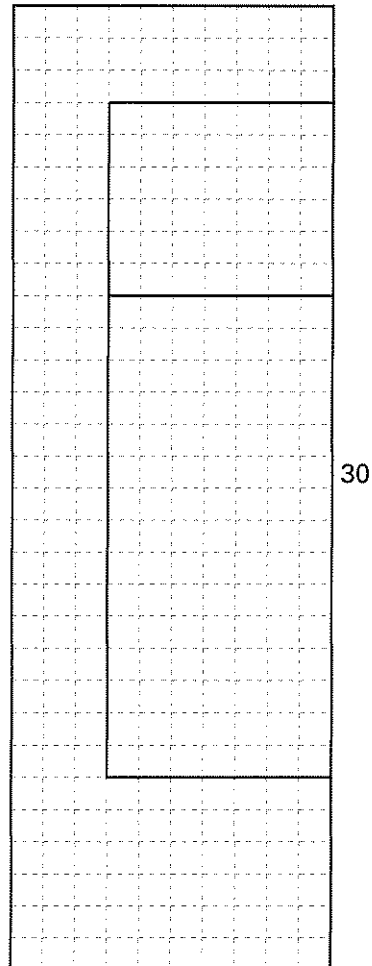
b)



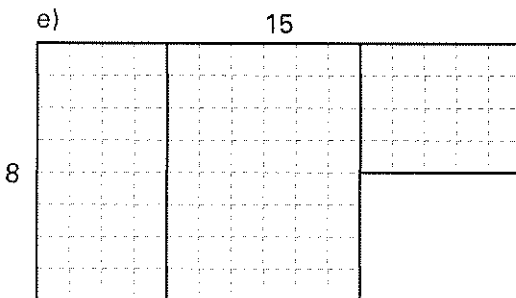
c)



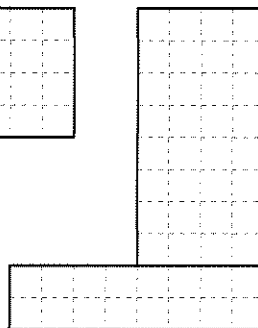
d)



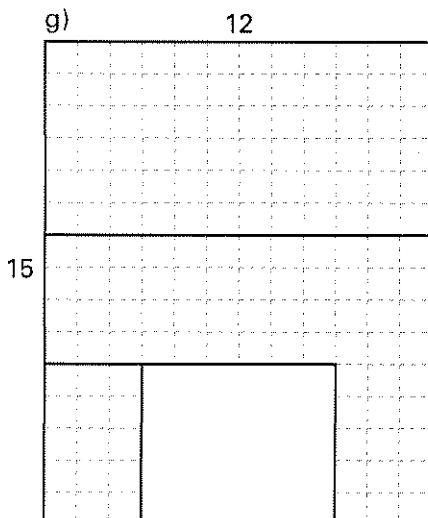
e)



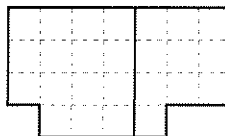
f)



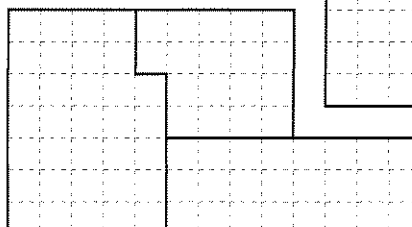
g)



h)



i)



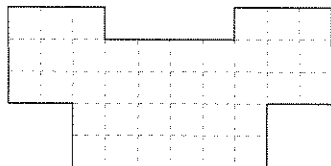


Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 21.3

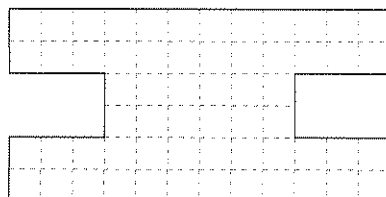
NOMBRE _____ FECHA _____

1 Sombrea el porcentaje indicado de la superficie de todas las regiones que siguen.

a) 50%

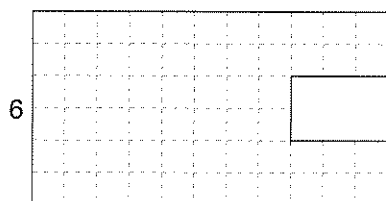


b) 75%



12

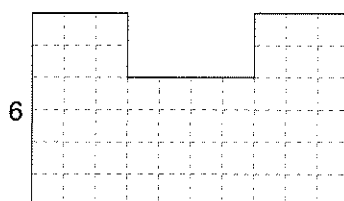
c) 20%



6

11

d) $33\frac{1}{3}\%$

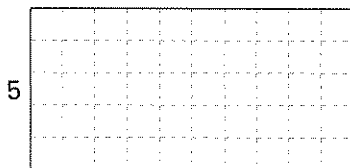


6

10

2 Sombrea el 30% de la superficie de cada una de las regiones siguientes.

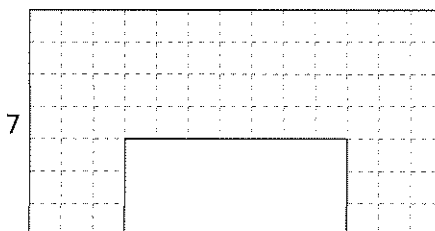
a)



5

10

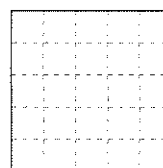
b)



13

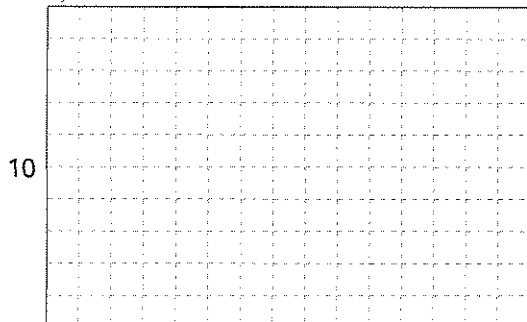
7

c)



3 Sombrea el 72% de la superficie de las regiones siguientes.

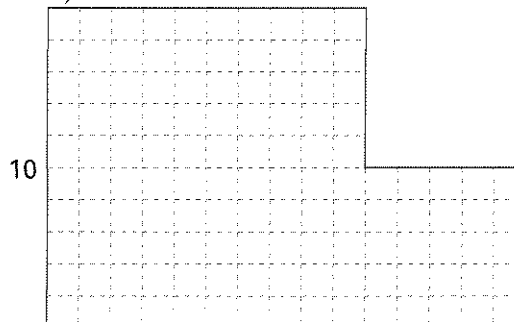
a)



10

15

b)



10

15

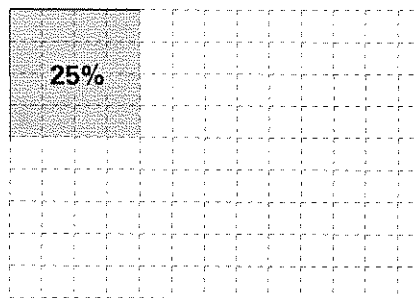


Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 21.4

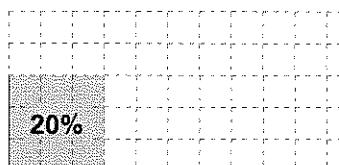
NOMBRE _____ FECHA _____

1 Completa los rectángulos de tal modo que la región sombreada represente el porcentaje indicado de sus superficies.

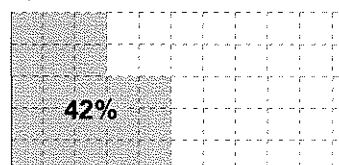
a)



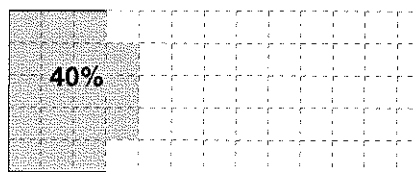
b)



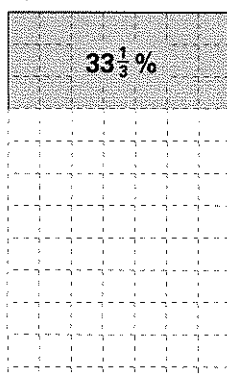
c)



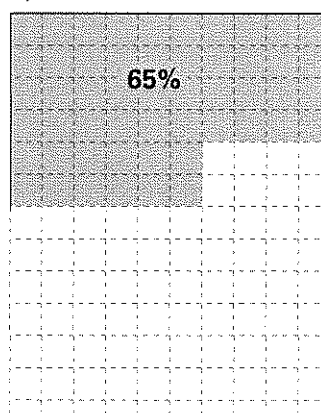
d)



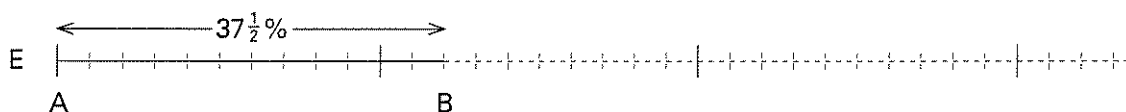
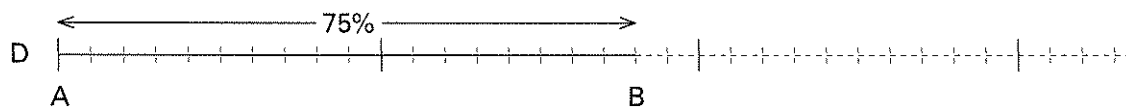
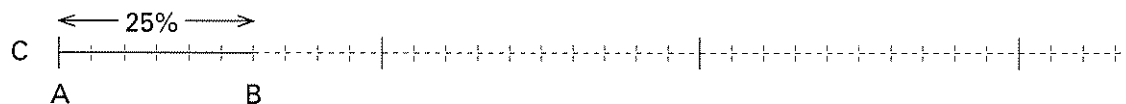
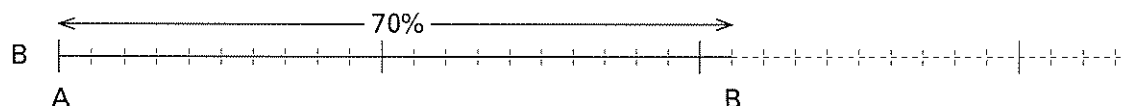
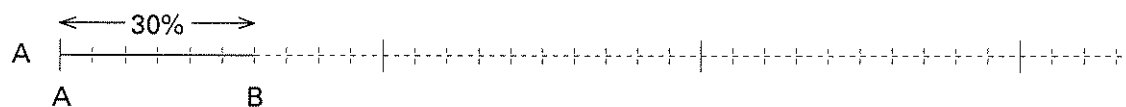
e)



f)



2 En todos los ejemplos que siguen, AB es parte de un segmento de línea AC. Completa el segmento AC, suponiendo que AB es el porcentaje indicado de su longitud.

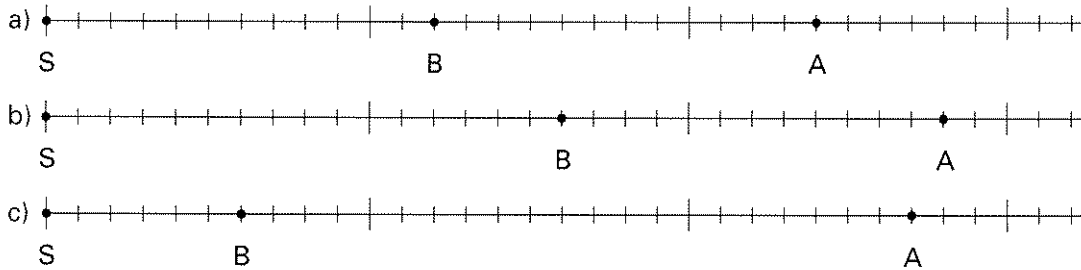




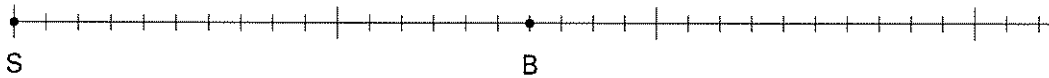
Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 21.5

NOMBRE _____ FECHA _____

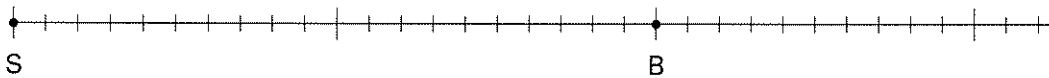
1 Para los segmentos a continuación, determina qué porcentaje de la longitud SB es la longitud SA.



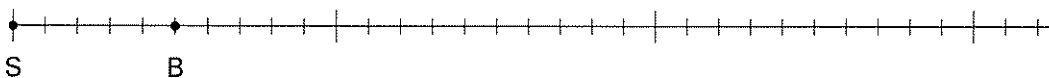
2 Determina el punto A si la longitud SA es el 150% de la longitud de SB.



3 Determina el punto A si la longitud de SA es el 135% de la longitud de SB.



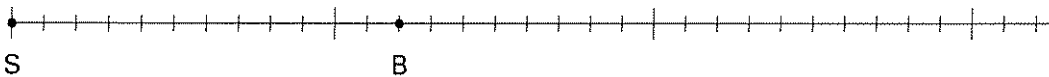
4 Determina el punto A si la longitud de SA es el 460% de la longitud de SB.



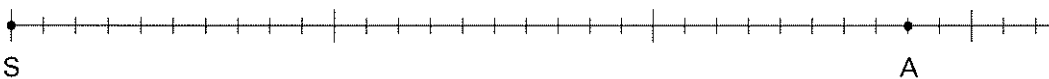
5 Determina el punto A, dado que la longitud de SA es 25% más que la longitud de SB.



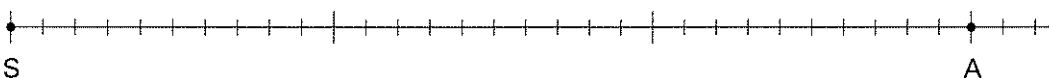
6 Determina el punto A si la longitud de SA es igual a la longitud de SB aumentada en un 125%.



7 Determina el punto B dado que la longitud de SA es 200% de la longitud de SB.



8 Determina el punto B dado que la longitud de SA es igual al 120% de la longitud de SB.

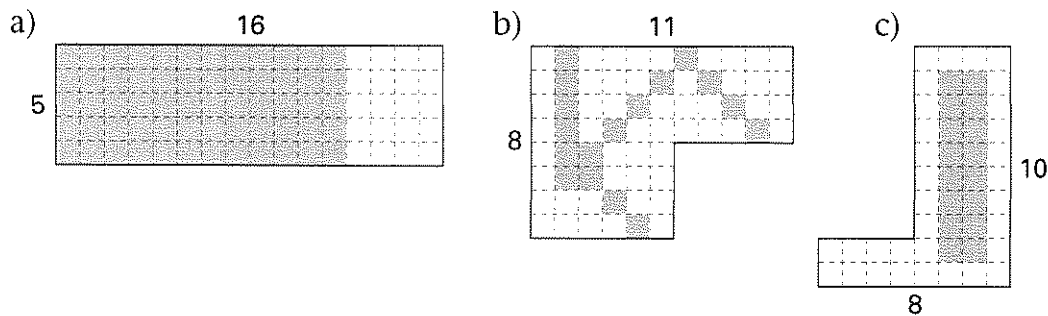




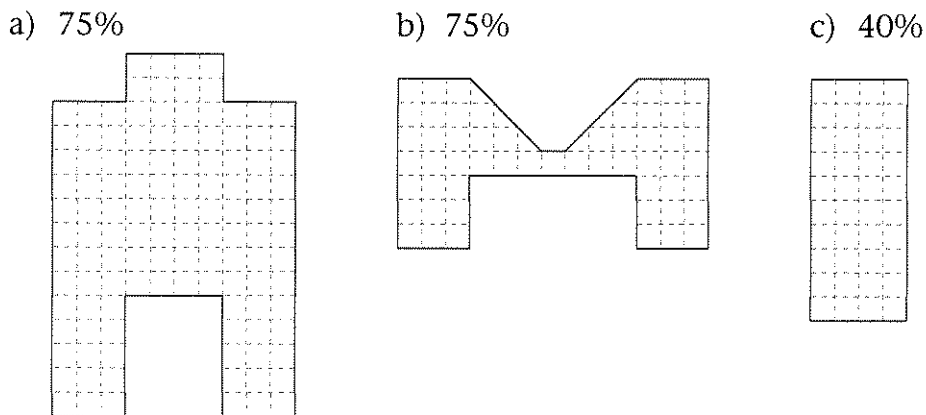
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 21.6

NOMBRE _____ FECHA _____

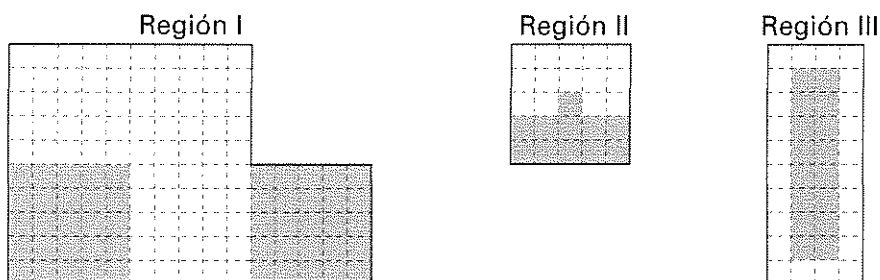
1 Determina el porcentaje sombreado de la superficie de cada región.



2 Sombrea el porcentaje indicado de la superficie de todas las regiones que siguen. En una hoja aparte, explica cómo decidiste la cantidad que se debía sombrear.



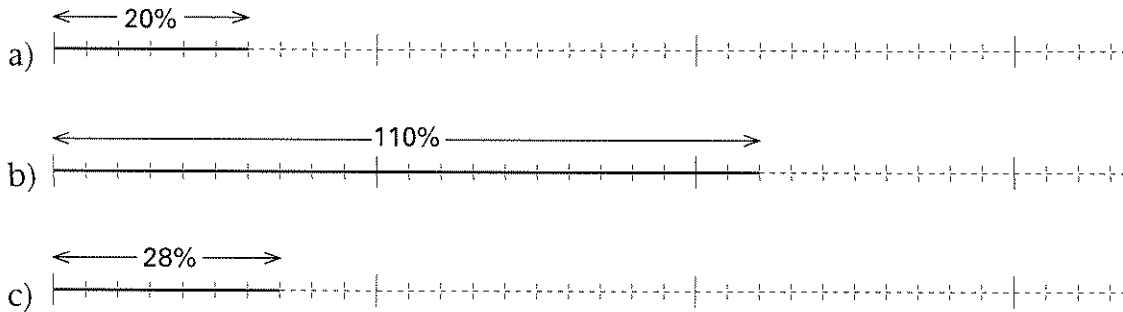
3 ¿Cuál de las regiones que siguen es la que tiene sombreada la porción más grande de su superficie? Explica tu razonamiento.



(Continúa al dorso.)

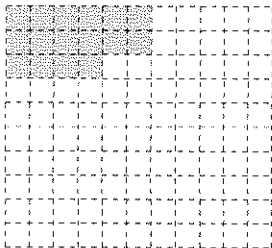
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

4 En todos los casos que siguen, una porción de un segmento de línea es igual al porcentaje indicado de todo el segmento de línea. Determina el segmento de línea entero y marca su punto final. Marca el diagrama de tal modo que ilustre tus métodos.

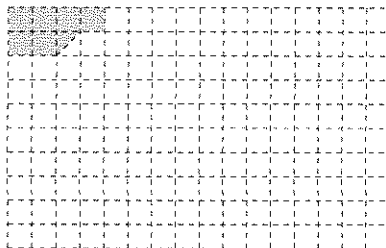


5 Completa la figura de tal modo que la región sombreada sea igual al porcentaje indicado de su superficie.

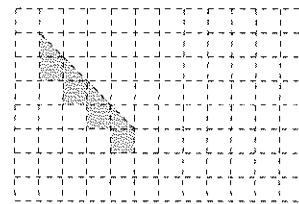
a) 25% de un cuadrado



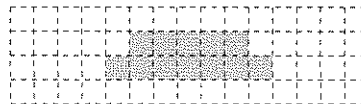
b) $12\frac{1}{2}\%$ de un rectángulo



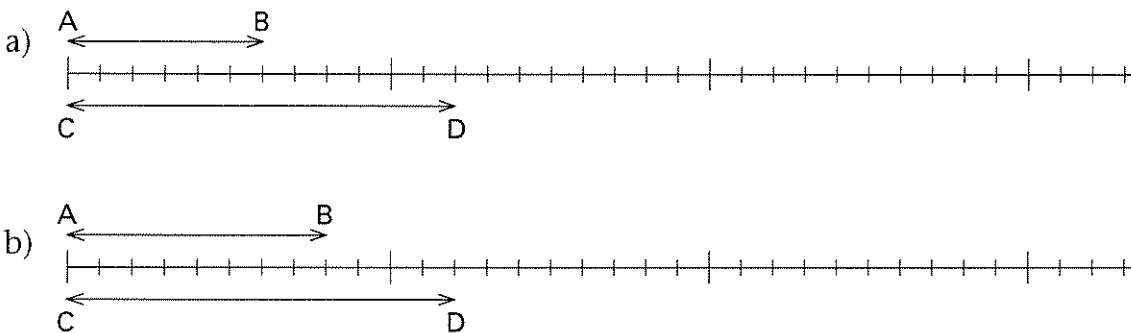
c) $33\frac{1}{3}\%$ de un triángulo recto



d) 75% de un paralelogramo no rectangular

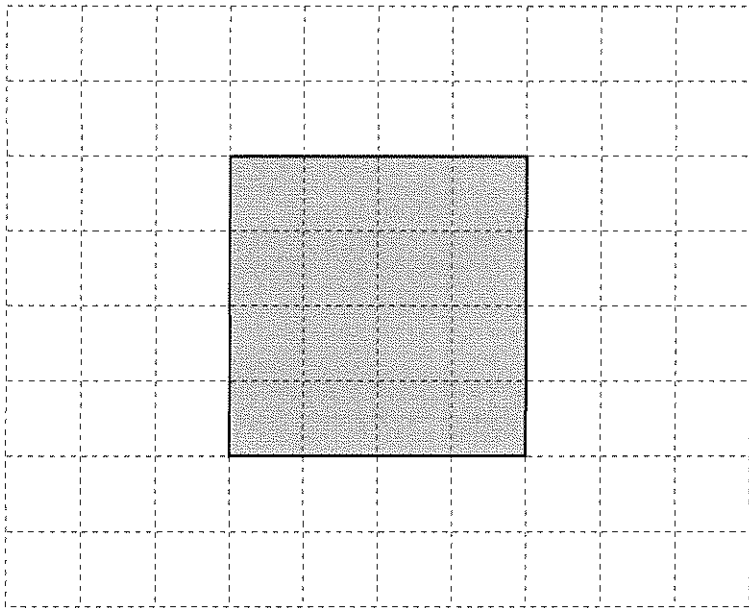
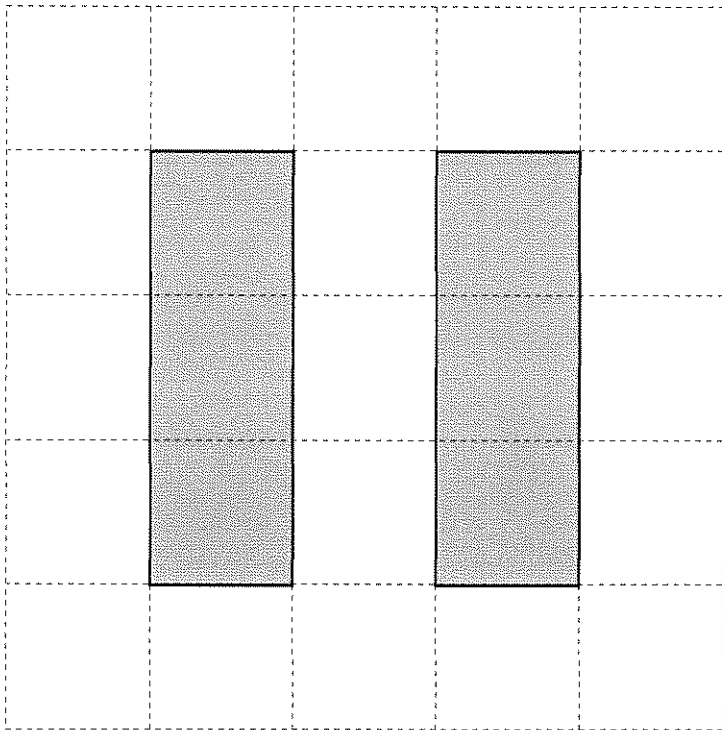


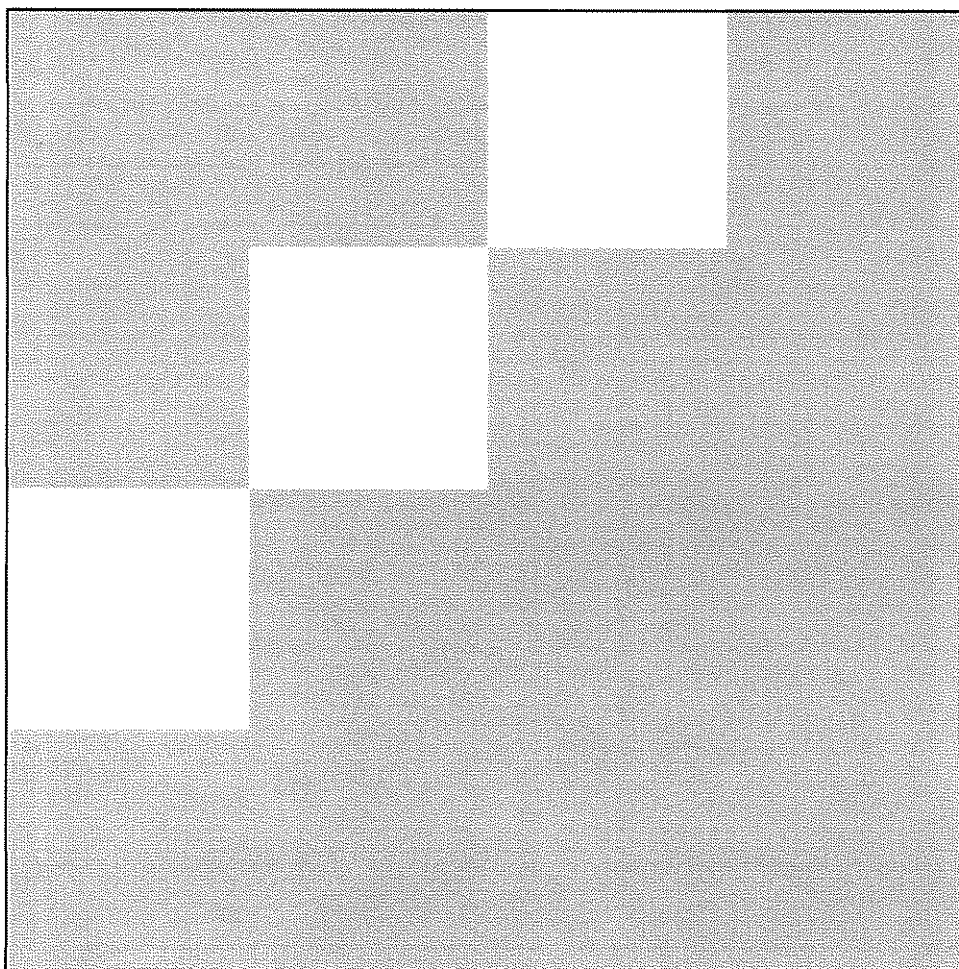
6 En todos los ejercicios que siguen, ¿qué porcentaje de la longitud de AB es la longitud de CD?



7 En una hoja aparte, explica el significado de porcentaje en tus propias palabras. Usa diagramas y ejemplos que apoyen tus explicaciones.

Conexión - Patrón A



Conexión - Patrón B

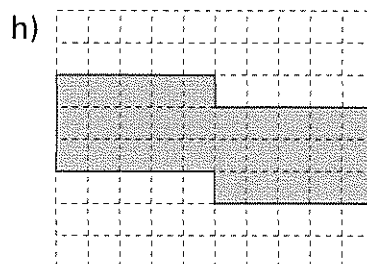
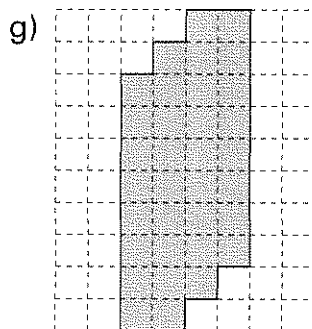
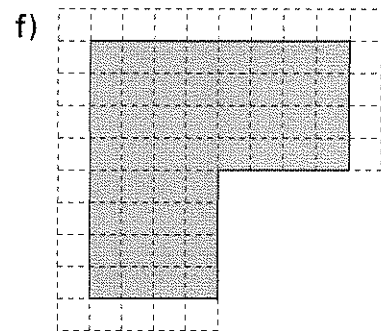
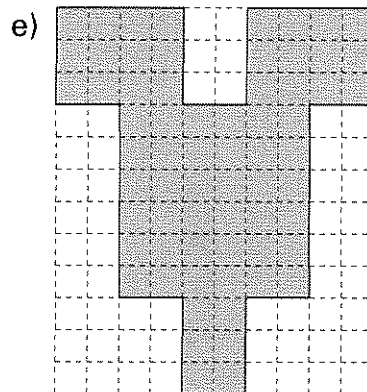
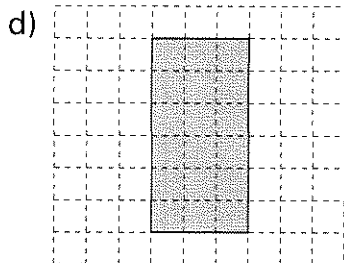
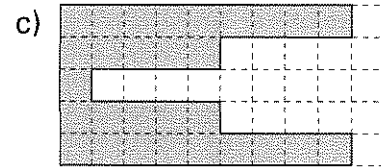
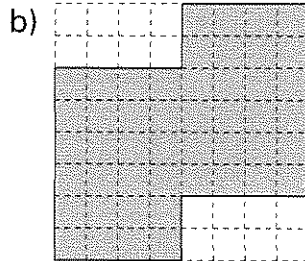
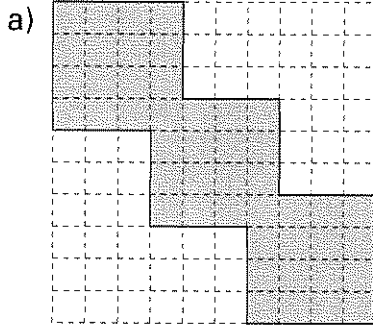
La porción sombreada de la superficie es igual a $\frac{13}{16}$.



Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 22.1

NOMBRE _____

FECHA _____

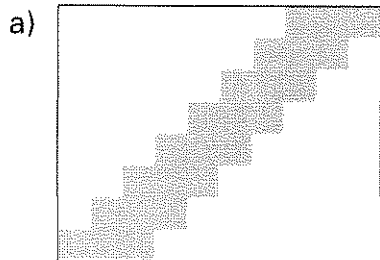




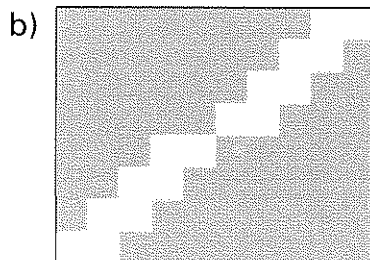
Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 22.2

NOMBRE _____

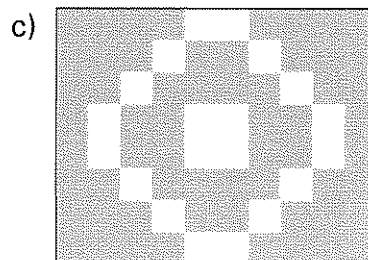
FECHA _____



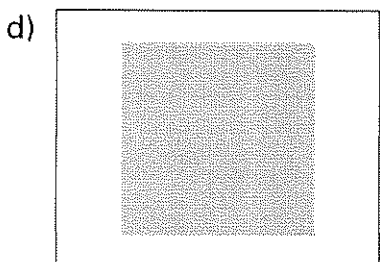
La porción sombreada de la superficie es igual a .3.



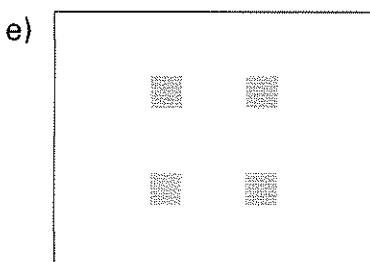
La porción sombreada de la superficie es el 80%.



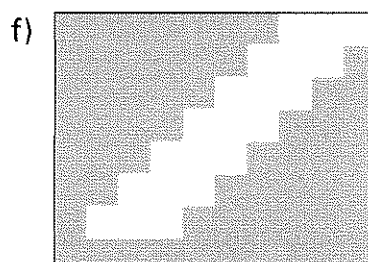
La porción sombreada de la superficie es el 75%.



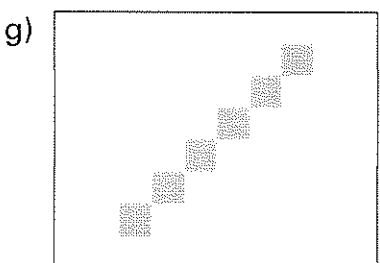
La porción sombreada de la superficie es igual a .45.



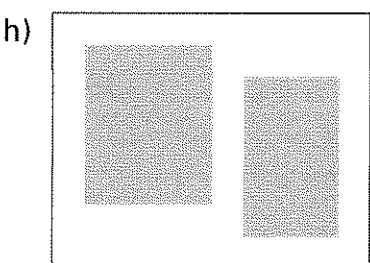
La porción sombreada de la superficie es el 5%.



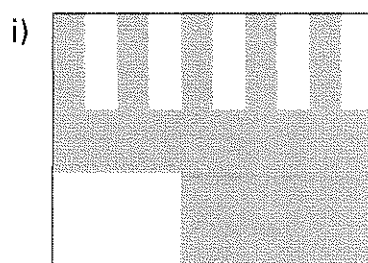
La porción sombreada de la superficie es igual a .725.



La porción sombreada de la superficie es igual a .075.



La porción sombreada de la superficie es igual a .4375.

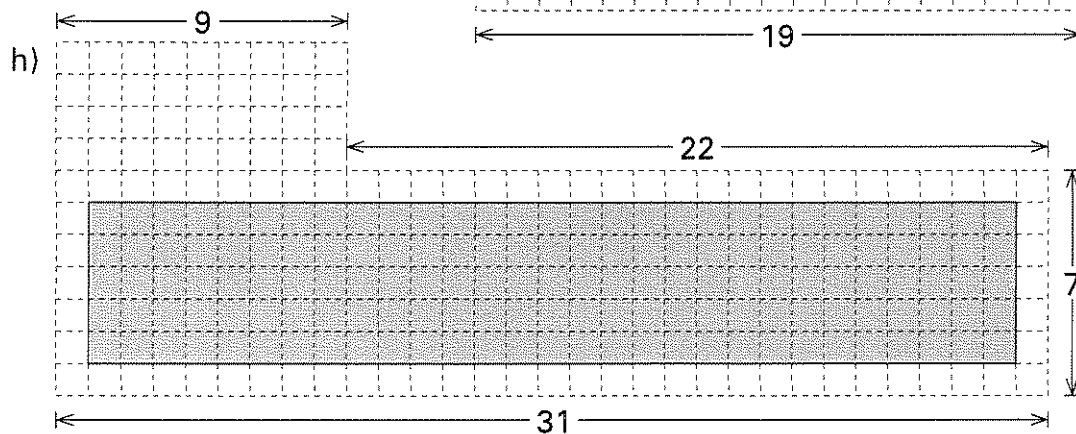
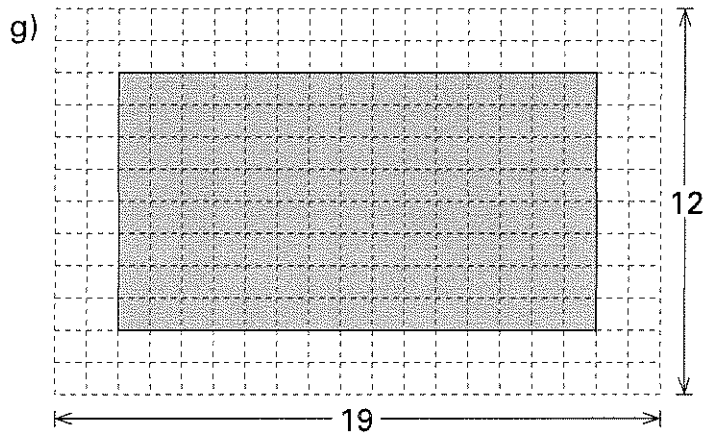
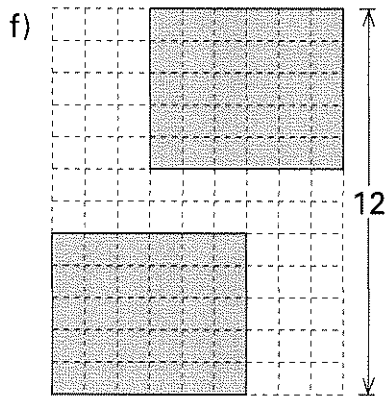
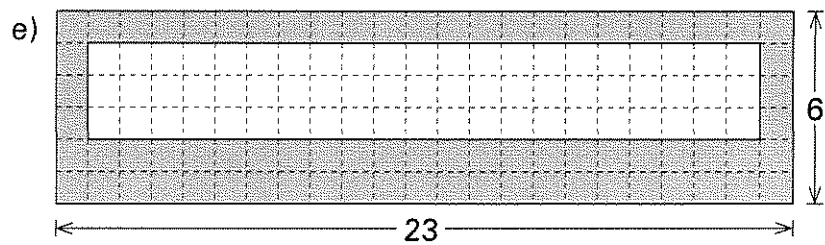
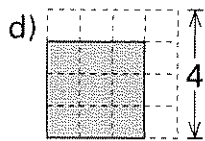
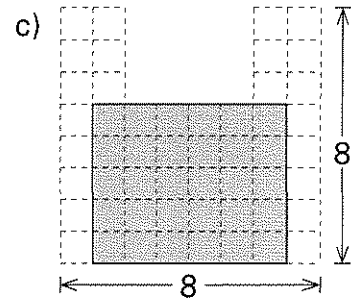
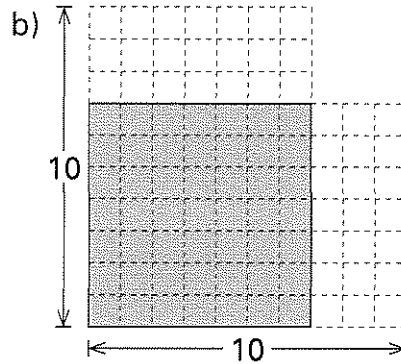
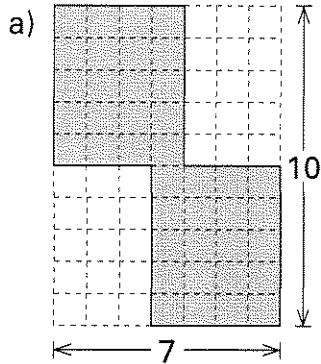


La porción sombreada de la superficie es el 66¼%.



Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 22.3

NOMBRE _____ FECHA _____

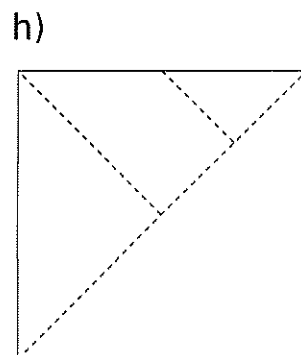
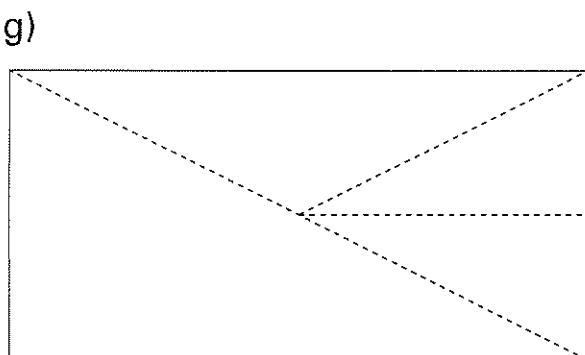
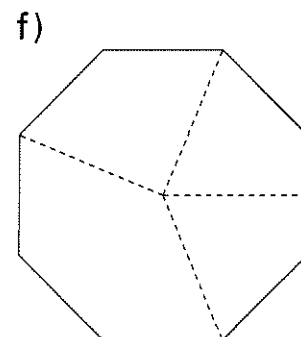
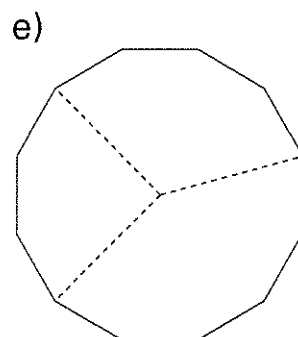
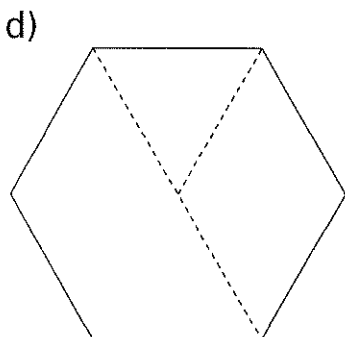
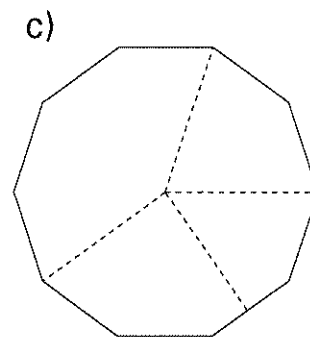
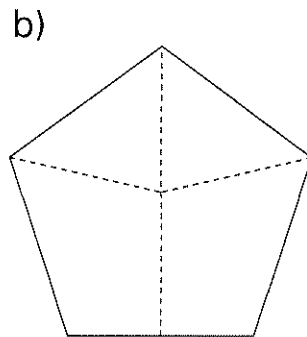
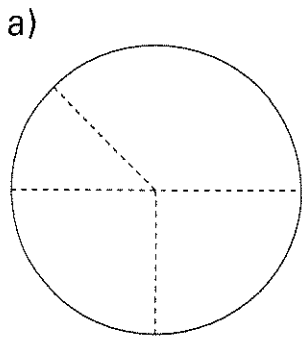




Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 22.4

NOMBRE _____ FECHA _____

¿Qué porcentaje de la superficie de la región representa la superficie de cada subregión?

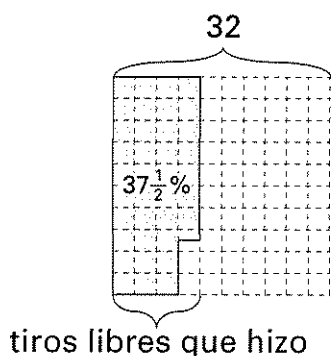


Foco - Patrón A**A continuación vemos el modelo. ¿Cuál es la situación?**

a) La bicicleta nueva de Jennifer.



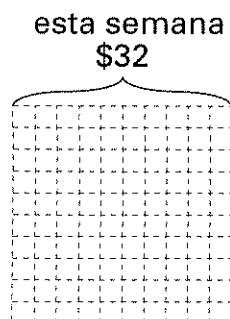
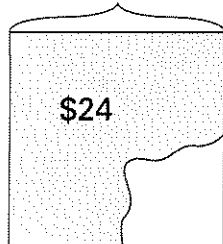
b) Los 32 tiros libres de Kerry.



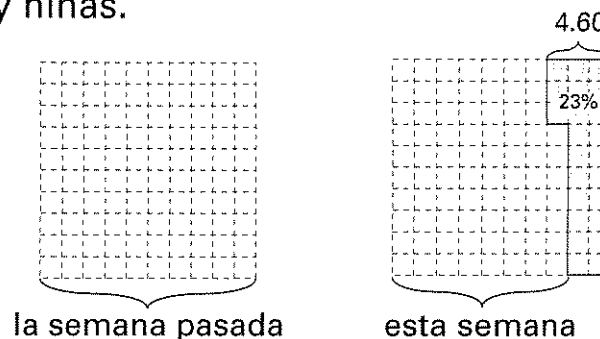
c) 758 alumnos y alumnas de Athey Creek



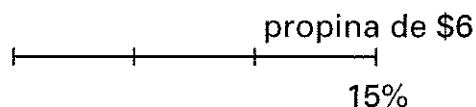
d) El trabajo de Colin cuidando niños y niñas.

La semana pasada
(parte sombreada)

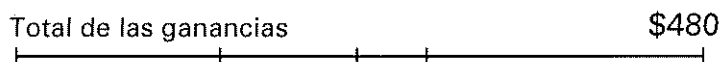
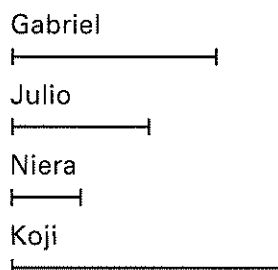
e) El trabajo de Latitia cuidando niños y niñas.



f) La cena de Shara.



g) Lo que ganaron las alumnas y los alumnos.



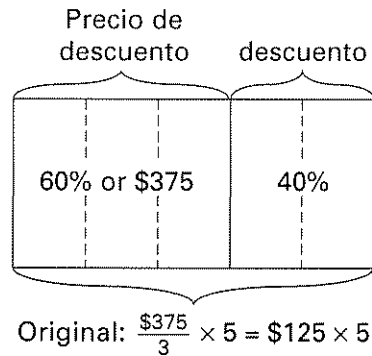
Foco - Patrón B**A continuación vemos la situación.****¿Cuál es el modelo?**

- a) Shawn no sacó 27 puntos de los 150 puntos de una prueba. María sacó 84% de los puntos posibles en la misma prueba.
- b) John compró un radio con un descuento del 20% del precio normal de \$80. Luego, le reembolsaron el 10% de lo que había pagado. Johanna compró el mismo radio de \$80 en otra tienda, con un descuento de 30% del precio normal.
- c) Jana pagó \$24.50 por un vestido que estaba en barata a 65% de descuento del precio normal.
- d) El precio de la pelota de futbol preferida de Oliver subió en $33\frac{1}{3}\%$ desde el año pasado. Este año el precio es \$44.
- e) Incluyendo una propina del 15%, el padre de Oliver pagó \$69 por la cena de la familia en el restaurante Fitz's.
- f) En julio, la hermana de Luisa le prestó \$155 para comprar una bicicleta. Ella le debe reembolsar el préstamo para el próximo mes de julio, más 12% de interés por todo el año.
- g) Martín le prestó \$85 a su hermano. A fin de año, su hermano le pagó \$97.75, lo que incluye el préstamo más el interés que Martín le cobró por el año.
- h) 24% de los jugadores de tenis que participaron en la encuesta se habían lesionado el codo. Hubo 282 jugadores con lesiones del codo.
- i) Debido a una epidemia de gripa, las ausencias de la escuela durante el mes de octubre fueron 32% más de lo normal durante ese mes. Hubo 264 ausencias en octubre.

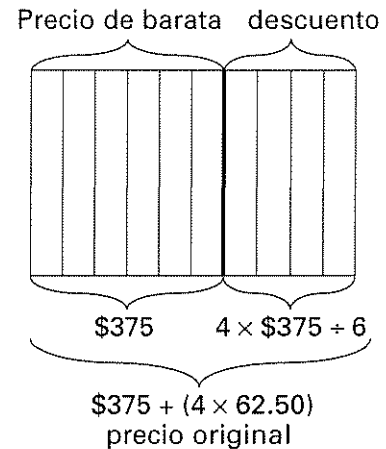
Foco - Patrón C

1. Durante una barata se descontó el precio de una video casetera en 40%. El precio con ese descuento era \$375. ¿Cuál era el precio original?

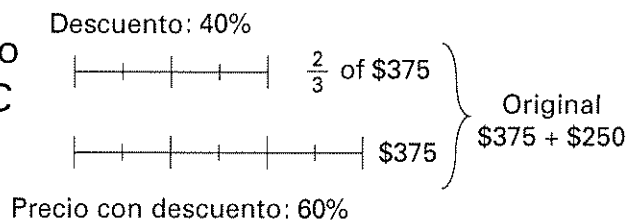
Alumno o alumna A



Alumno o alumna B

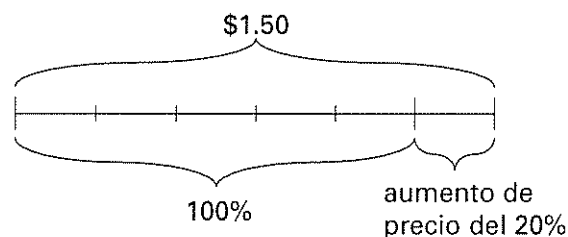


Alumno o alumna C



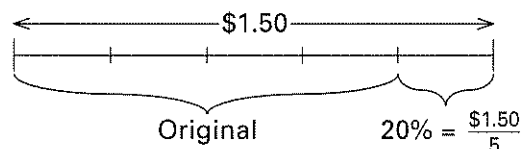
2. El precio de un chocolate grande aumentó el 20%. Ahora cuesta \$1.50. ¿Cuánto costaba antes del aumento?

Alumno o alumna D



aumento de precio = $\$1.50 \div 6 = 25¢$.
de modo que antes del aumento, el chocolate costaba \$1.25.

Alumno o alumna E



antes del aumento el chocolate costaba
 $\$1.50 - \frac{\$1.50}{5} = \$1.50 - \$0.30 = \$1.20$.

Foco - Patrón D

1. En cierta ciudad, el 16% de la población vive en casas de apartamentos. Si 2800 personas viven en apartamentos, ¿cuál es la población de la ciudad?
2. La telemaratón para una obra de caridad local recaudó \$45,000. La cantidad representa el 125% del objetivo. ¿Cuál era el objetivo?
3. Sandra vendió 40% más galletas de *Campfire Girls* que su hermana. Juntas, vendieron un total de \$408. ¿Cuánto vendió cada una de las niñas?
4. Se corta en 3 piezas un hilo que mide 180 cm de largo. La segunda pieza mide 25% más que la primera y la tercera mide 25 % menos que la primera. ¿Cuánto mide cada pieza?
5. El color preferido de 27 de los 40 alumnos y alumnas de la clase A es el azul. El color preferido de 21 de las 33 alumnas y alumnos de la clase B también es el azul.
 - a) ¿Cuál de las clases tiene un porcentaje mayor de alumnos y alumnas que prefieren azul?
 - b) ¿Cuál es el porcentaje combinado de las 2 clases que prefieren el azul?

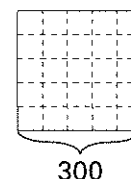


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 22.5

NOMBRE _____ FECHA _____

Demuestra todas tus explicaciones y trabaja en una hoja aparte.

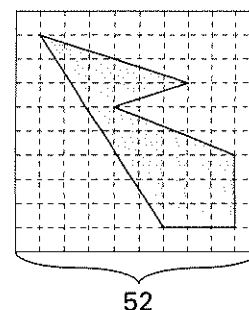
1 Supón que el valor del cuadrado que está a la derecha es 300 y que ese valor se distribuye igualmente entre todos los cuadritos.



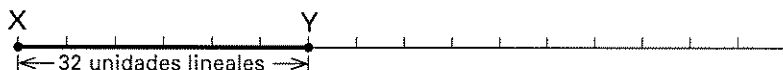
a) Sombrea el 39% del cuadrado y explica cómo decidiste cuánto sombrear.

b) Determina el valor de la porción que sombreaste. Explica cómo determinaste el valor.

2 El valor del cuadrado a la derecha es igual a 52 y ese valor se distribuye igualmente entre los cuadritos. Determina el valor de la porción sombreada y explica tus métodos.



3 En el diagrama que sigue se ha esbozado uno de los puntos finales de cada uno de los segmentos a)-d). Completa todos los segmentos de tal modo que lo indicado en a)-d) sea cierto. Anota la longitud de cada uno de los segmentos al completarlos.



a) ● ————

b) ● ————

c) ● ————

d) ● ————

a) La longitud del segmento a) es el 150% de la longitud XY.

b) La longitud del segmento b) es el $66\frac{2}{3}\%$ de la longitud del segmento XY.

c) El segmento d) mide 225% de la longitud del segmento b).

d) El segmento d) mide $\frac{7}{9}$ de la longitud del segmento c).

e) ¿Qué porcentaje de la longitud del segmento c) mide la longitud del segmento a)? Explica cómo lo decidiste.

f) ¿Qué porcentaje de la longitud del segmento d) mide la longitud del segmento c)? Explica cómo lo decidiste.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

4 Esboza diagramas para ilustrar las relaciones matemáticas que existen en los problemas que siguen. Usa tus diagramas (y las maneras de hacer cálculos que tú escojas) para determinar las respuestas a las preguntas. Marca tus diagramas de tal modo que ilustren tu razonamiento y anota todas las computaciones que lleves a cabo. (¡Recuerda que lo que estás tratando de hacer *no* es llegar a una solución y luego dibujar una imagen que ilustre la solución, sino que se trata de usar la imagen para resolver el problema!).

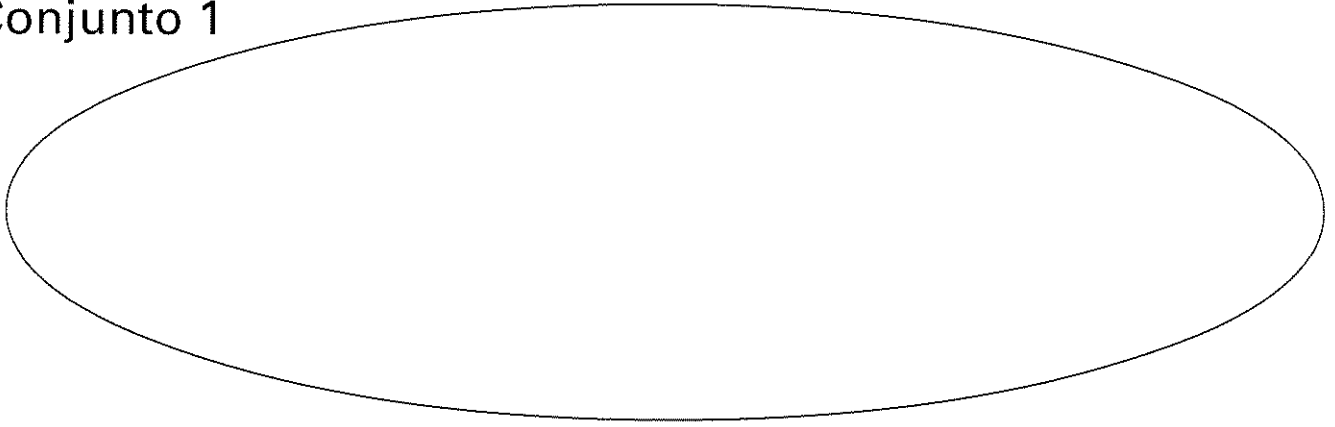
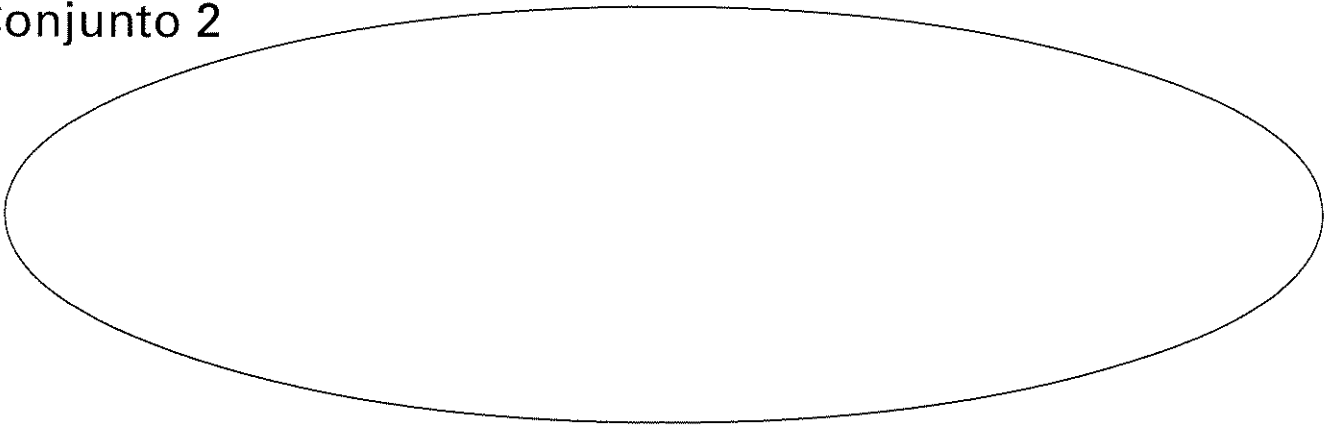
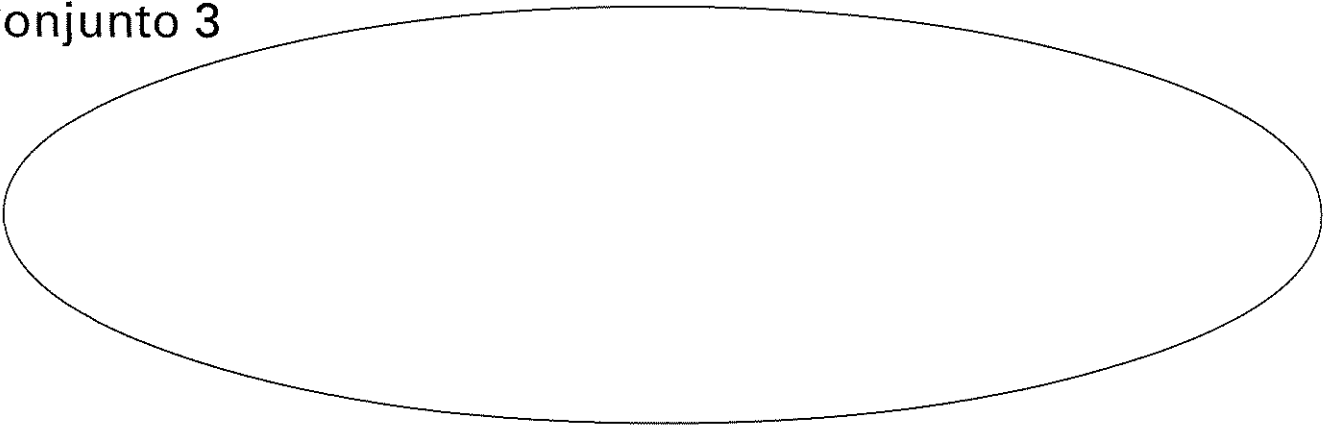
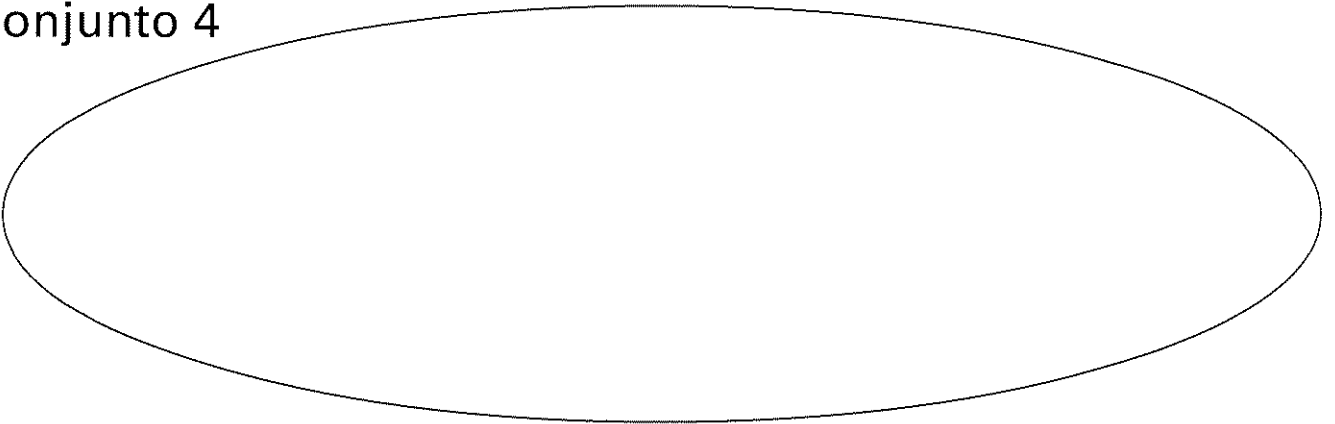
- a) Corrina pagó \$880 de un préstamo de \$2000. ¿Qué porcentaje del préstamo pagó?
- b) Con un descuento del 70% el precio de una pulsera es \$18. ¿Cuál era el precio original de la pulsera?
- c) El precio de una bolsa de dormir subió 28%. El precio original era \$154. ¿Cuál es el precio aumentado de la bolsa?

5 Una tienda estaba de barata " $\frac{1}{3}$ de descuento en todo lo que hay en la tienda". Collin, Jillian, Martina y Rocco compraron cosas en la barata. De las siguientes aseveraciones, ¿cuáles son correctas y cuáles son incorrectas (si lo son)? Escribe explicaciones breves y dibuja diagramas que ilustren tu razonamiento en relación a cada una de las aseveraciones que siguen.

- a) Collin dijo que pagó $66\frac{2}{3}\%$ del precio original de lo que compró.
- b) Martina dijo que el precio original era 150% de lo que pagó.
- c) Jillian dijo que el precio original era $33\frac{1}{3}\%$ más de lo que pagó.
- d) Rocco dijo que, en barata, podía comprar 6 camisas por lo mismo que le costarían 4 camisas cuando no están en barata.

6 La propina promedio que se deja en un restaurante es el 15% de la cuenta. Entrevista a 3 personas acerca de los métodos que usan para calcular el 15% de propina de \$40; de \$78; y de \$101.67. Explica sus métodos.

7 Explica cómo podrías hacer un *cálculo mental* de la propina de 15% para cada una de las siguientes cuentas: \$24.00; \$19.97; \$62.25.

Conexión - Patrón A**Conjunto 1****Conjunto 2****Conjunto 3****Conjunto 4**

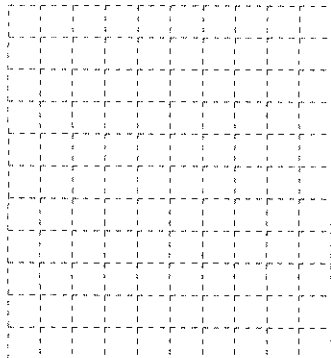


Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 23.1

NOMBRE _____

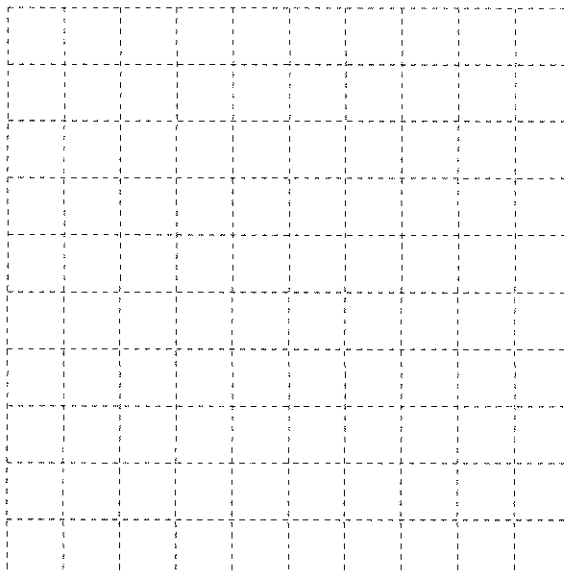
FECHA _____

Cuadrícula A



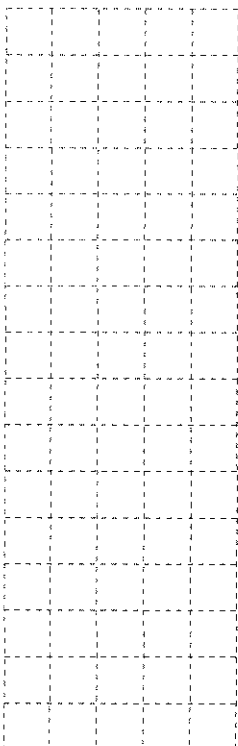
4 cuadros sombreados
por cada 7 cuadros sin
sombrear

Cuadrícula B



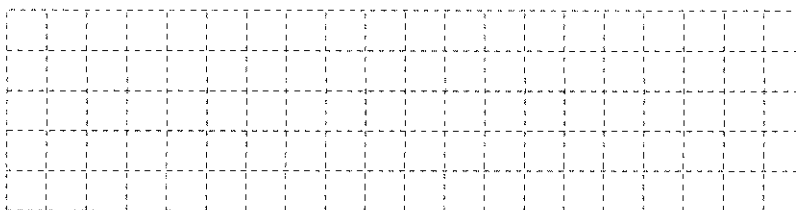
10 cuadros sombreados
por cada 16 cuadros

Cuadrícula C



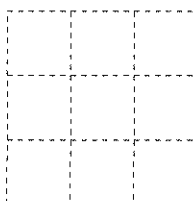
5 sin sombrear por
cada 3 sombreados

Cuadrícula D



27 sin sombrear por cada 40 cuadros

Cuadrícula E



1 sombreado por
cada 3 sin sombrear

Foco - Patrón A

	Razón de piezas verdes con piezas rojas	Cantidad de piezas verdes	Cantidad de piezas rojas	Cantidad total de piezas
1	2 to 3			20
2	to	10		30
3	3 to 4		12	
4	to	6	14	
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Foco - Patrón B

- a) La razón de la cantidad de muchachos con la cantidad de muchachas en la orquesta de la escuela Jackson es de 4 a 5. Hay 30 muchachas en la orquesta.
- b) La razón de la longitud de un rectángulo con el ancho del rectángulo es de 2 a 7. La superficie del rectángulo es de 224 pulgadas cuadradas.
- c) La razón de la cantidad de monedas de diez centavos con la cantidad de monedas de cinco centavos de una colección de monedas de diez y de cinco centavos es de 3 a 5. La colección de monedas de diez y de cinco vale \$3.85.
- d) El Sr. Shaughnessy recorrió 3,150 millas durante un viaje. La razón de la cantidad de galones de gasolina que consumió con el número de millas que recorrió fue de 2 a 45.

Foco - Patrón C**Situaciones**

- a) La razón entre 2 números secretos es de 8 a 5. La diferencia es igual a 15.
- b) La razón de niños y niñas con personas mayores que hay en el circo es de 2 a 1. En total, hay 285 personas en el circo.
- c) La razón entre 2 números secretos es de 3 a 4. Un número es igual a 17 más que el otro.
- d) La razón entre 3 números es de 5 a 6 a 7 y el total de los números es 720.
- e) La razón de la longitud de un rectángulo con su ancho es de 4 a 3. Su superficie es igual a 300 pulgadas cuadradas.
- f) En una colección de monedas de diez y de cinco que vale \$6.40, la razón de la cantidad de monedas de diez con la cantidad de monedas de cinco es de 3 a 2.
- g) La Sra. Howe manejó 320 millas en 6 horas. Manejó una distancia total de 1400 millas a esa velocidad.
- h) En la escuela Richfield hay 425 alumnas y alumnos. De los 50 alumnos y alumnas de la escuela que participaron en una encuesta, 14 indicaron que se habían cambiado de domicilio durante el año anterior. Los investigadores usaron la información para calcular la cantidad de alumnos y alumnas de la escuela que se habían cambiado de domicilio durante el año anterior.
- i) El mes pasado Ileana ganó una comisión de \$175 por ventas de \$3000. Ella tiene la esperanza de vender \$5000 este mes.

Foco - Patrón C (cont.)

j) Los jugadores del equipo de softbol "*Chargers*" que tuvieron "*hits*" por lo menos el 30% de las veces que batearon, recibieron premios. Nicola bateó 45 veces.

k) Nicholas ganó \$84 por 6 horas de trabajo. Piensa trabajar un total de 30 horas por el mismo sueldo.

l) Joshua escribe a máquina a razón de 170 palabras por 5 cinco minutos. Se demoró 17 minutos en escribir a máquina su trabajo para la clase de ciencias.

m) El verano pasado el padre de Miguel plantó un jardín rectangular cuyas dimensiones eran 8 pies por 12 pies. Este verano tiene pensado aumentar las dimensiones del jardín con un factor a escala de $2\frac{1}{2}$.

n) Amerisha promedió $3\frac{1}{2}$ millas por cada hora que corrió durante la semana pasada. Corrió un total de $25\frac{3}{8}$ millas.

o) Linden, Morgan, Malia y Katie definieron la cantidad de revistas que vendieron para recaudar fondos para la escuela usando la siguiente proporción: Linden:Morgan:Malia:Katie = 3:2:5:4. Katie vendió un total de \$324 de revistas.



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 23.2

NOMBRE _____ FECHA _____

1 A

B

a) Escribe una lista de las longitudes posibles para el segmento A y para el segmento B y de las observaciones que puedes hacer acerca de las relaciones matemáticas que puedes “ver” en las longitudes de los segmentos.

b) Ahora, supón que la diferencia entre las longitudes de los segmentos A y B, que ya vimos anteriormente, es de 60 unidades lineales. ¿A qué conclusión(es) puedes llegar?

2 a) Esboza 2 segmentos de línea cuya razón es de 8 a 3.

b) ¿Cuáles son varias longitudes posibles para los segmentos?

c) Supón que la diferencia entre sus longitudes es igual a 30. ¿A qué conclusión(es) puedes llegar?

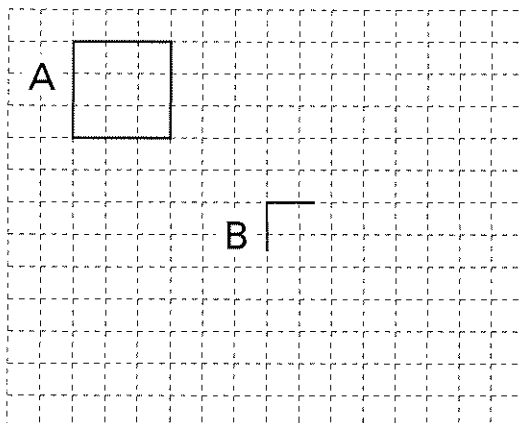


Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 23.3

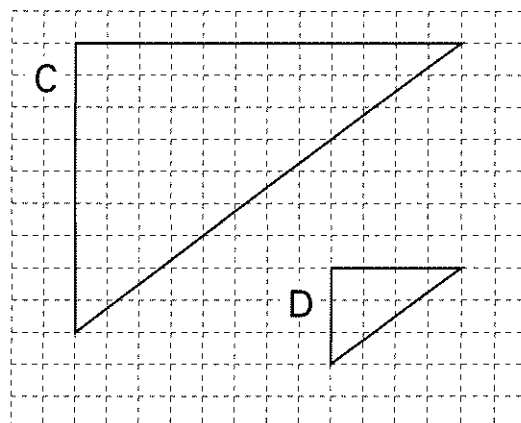
NOMBRE _____

FECHA _____

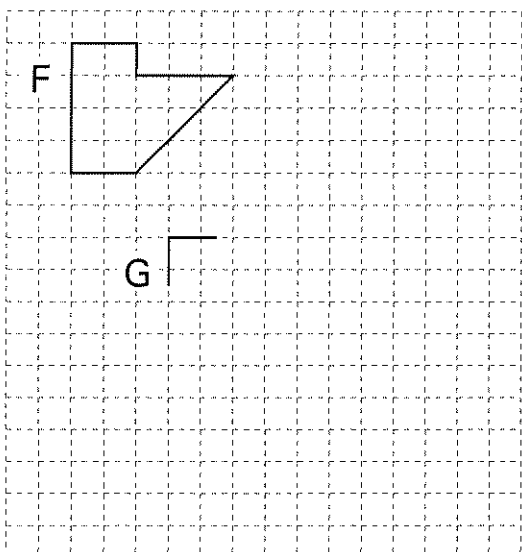
a) Completa el cuadrado B de tal modo que la razón de la longitud de su lado con la del lado del cuadrado A es de 2 a 1. ¿Cuál es la razón de la superficie del cuadrado B con la superficie del cuadrado A?



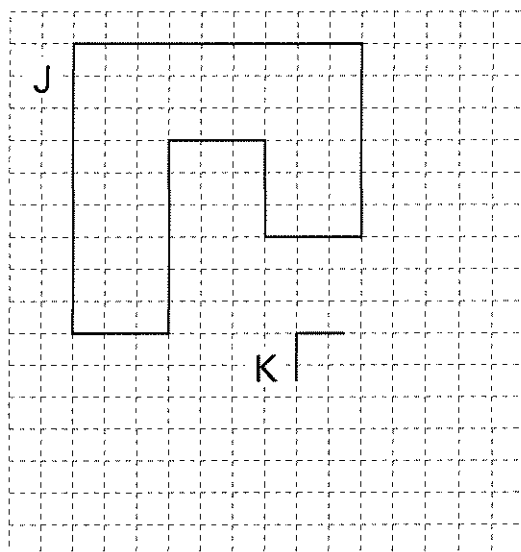
b) ¿Cuál es la razón del perímetro del triángulo C con el perímetro del triángulo D? ¿Cuál es la razón de la superficie del triángulo C con la superficie del triángulo D?



c) Completa la figura G de tal modo que tenga la misma forma que la figura F y que la razón del perímetro de F con el perímetro de G es de 1 a 2. ¿Cuál es la razón de la superficie de F con la superficie de G?



d) Completa la figura K de tal modo que tenga la misma forma que la figura J y que la razón del perímetro de J con el perímetro de K es de 3 a 2. ¿Cuál es la razón de la superficie de J con la superficie de K?

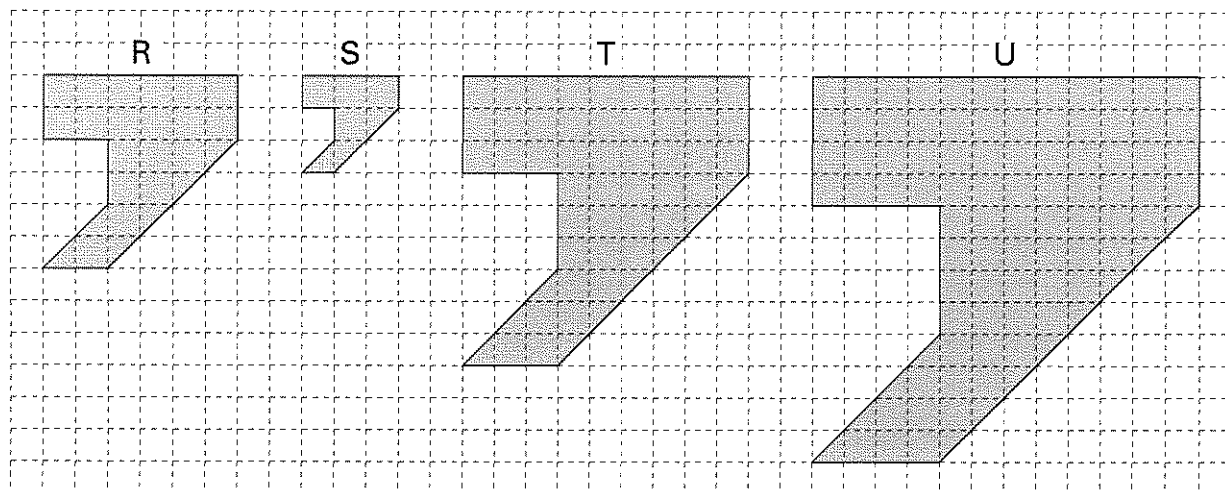




Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 23.4

NOMBRE _____ FECHA _____

1 Usa las figuras que siguen para contestar las preguntas a continuación.



a) ¿Cuál es la razón más simple de los perímetros de cada par de las figuras que siguen (nota: "razón más simple" quiere decir que no hay razón equivalente usando números enteros más chicos)?

R a S _____ S a R _____ S a T _____
R a T _____ T a U _____ R a U _____

b) ¿Cuál es la razón más simple de las superficies de cada par de figuras que siguen?

R a S _____ S a R _____ S a T _____
R a T _____ T a U _____ R a U _____

c) Haz algunas observaciones matemáticas acerca de las relaciones que observaste en los ejercicios precedentes, a) y b).

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

2 Con tus propias palabras, explica el significado del término *razón* y del término *proporción*. Presenta algunos ejemplos que ilustren tus explicaciones.

3 Para todos los casos que siguen, en una hoja aparte, demuestra cómo se puede usar un diagrama o esbozo para determinar los datos que faltan. Se puede usar la calculadora, pero lo importante es usar un diagrama de las relaciones para determinar lo que se debe computar. A un lado de tu diagrama, demuestra las computaciones que realizaste y pon un círculo alrededor de las que hiciste con la calculadora. Si fuera necesario para que el o la lectora pudiera “visualizar” tu razonamiento, agrega unas pocas palabras o frases que sirvan para explicar cómo usaste tu diagrama para saber lo que se debe computar.

a) La razón de muchachas con muchachos en el 7o. grado de la escuela secundaria Portsmouth fue de 5 a 6 el año pasado. Había 72 muchachos y _____ muchachas.

b) Las facturas de una tienda de música local del año pasado indican que se vendieron 8 cintas de música de “*rock and roll*” por cada 7 cintas de música “*country western*”. Se vendió un total de 1799 cintas de “*country western*” y _____ cintas de “*rock and roll*”.

c) En una bolsa llena de canicas verdes y azules por cada 8 canicas verdes hay 12 azules. Hay 108 canicas azules y un total de _____ canicas en la bolsa.

d) La razón de las alumnas y alumnos de escuela particular con los alumnos y alumnas de escuela oficial en una ciudad determinada es de 2 a 17 y hay un total de 15,922 alumnos y alumnas de los dos tipos de escuelas. Hay _____ alumnos y alumnas más en las escuelas oficiales que en las escuelas particulares.

Foco - patrón A

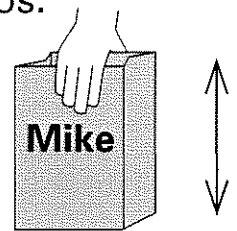
La situación. Se recopiló información de las muestras de sangre de 5 personas—Ted, Patty, Mike, Linda y Gene. La Oficina de Personas Desaparecidas tiene información que parece indicar que 2 de estas 5 personas son parientes cercanos, por lo tanto, se codificó la información genética de las muestras de sangre de cada uno.

Las piezas de juego de colores que se pusieron en 5 bolsas de papel representan la información codificada. Cada una de las bolsas contiene 10 piezas y el contenido de 2 de las bolsas es idéntico.

El problema. ¿Cuáles son las 2 personas que son parientes? La tarea de tu grupo es resolver “el problema” por medio del muestreo de los contenidos de las bolsas.

Pautas a usarse para el muestreo. Usa los siguientes procesos:

- se escoge una sola pieza cada vez;
- antes de escoger otra pieza, se vuelve a poner la pieza que se escogió antes en la bolsa;
- se sacude la bolsa con mucho cuidado *todas las veces* que se vuelve a poner una pieza en la bolsa y antes de escoger una pieza nueva.



El plan. Tu grupo es un laboratorio de científicos que están llevando a cabo un experimento. Diseña y escribe un plan para recopilar datos y resolver “el problema”. Algunos de los datos que se deben incluir en el plan del grupo son:

- a) de qué manera se van a recopilar los datos;
- b) la cantidad de datos que se van a recopilar;
- c) la organización de los datos;
- d) cómo van a resumir, analizar, y mostrar los datos en un *poster*;
- e) cómo asegurarse de que todos los integrantes del grupo contribuyan por igual a la solución de “el problema”;
- f) el nombre de tu laboratorio.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 24.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Anota tus soluciones de todos los problemas que siguen en una hoja aparte.

1 Diez alumnos o alumnas sacaron bolas al azar de una bolsa de 60 bolas blancas y negras 20 veces cada uno (las bolas se volvieron a poner en la bolsa después de sacarlas). Recopilaron los siguientes datos:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. 13 negras, 7 blancas | 6. 13 negras, 7 blancas |
| 2. 17 negras, 3 blancas | 7. 16 negras, 4 blancas |
| 3. 13 negras, 7 blancas | 8. 10 negras, 10 blancas |
| 4. 12 negras, 8 blancas | 9. 12 negras, 8 blancas |
| 5. 7 negras, 13 blancas | 10. 15 negras, 5 blancas |

- Escribe varios enunciado de tipo “Observo que...” acerca de los datos previos.
- Describe la que tú crees que es una distribución posible de bolas blancas y negras en la bolsa. Usa pruebas matemáticas en apoyo de tu opinión.
- Suponiendo que no puedes mirar en la bolsa y que se deben volver a poner las bolas en la bolsa después de cada saque, explica lo que harías para determinar el contenido con mayor confianza en ese resultado de la que sientes por tu predicción en b). Explica por qué este proceso te haría tener más confianza en tu conclusión.

2 El cuadro siguiente indica la frecuencia de cada color (azul, verde, rojo, amarillo, naranja y café) en 6 bolsas de lunetas M&Ms®.

# de la muestra	AZ	V	R	AM	N	C	Total
1	38	39	56	41	11	75	260
2	47	35	50	33	17	79	261
3	28	29	50	52	21	77	257
4	19	27	58	59	30	65	258
5	35	38	47	47	13	80	260
6	38	31	48	46	10	85	258

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

- a) Escribe varios enunciados de tipo “Observo que...” en relación a los datos de los M&Ms®.
- b) ¿Qué cambia mucho y qué cambia muy poco a través de las muestras de M&Ms®? Explica lo que tú piensas que podría contribuir a los cambios y a las regularidades.
- c) Usa los datos de M&Ms® para predecir lo que tú crees que es el *rango* posible de porcentajes de lunetas de cada color que la fábrica de dulces pone en una bolsa de M&Ms®. Prepara un trabajo que presente tus conclusiones, un razonamiento matemático convincente y válido en apoyo de tus conclusiones, y una explicación del nivel de confianza que sientes por tus conclusiones. Usa tu trabajo para demostrar:
- tu entendimiento de los métodos para llegar a predicciones sensatas y razonables mediante el uso de muestras;
 - tu entendimiento de las técnicas de graficar y de estadística y tu capacidad de usarlas de la forma debida;
 - la calidad y la eficacia de tu comunicación y de tu pensamiento matemático.

3 Stefan tiene una bolsa de lunetas de 4 onzas que contiene lunetas de los siguientes colores: azul, 12; verde, 18; rojo, 24; amarillo, 27; naranja, 9; y café, 38.

- a) escoge uno de los siguientes rótulos, **probable**, **no probable**, **no estoy segura o seguro**, o **imposible**, para indicar tu opinión respecto de que si Stefan tiene una bolsa de M&Ms®. Explica el razonamiento que te hizo llegar a esa conclusión.
- b) En el caso de todos los rótulos que no escogiste en el problema a), **probable**, **no probable**, **no estoy segura o seguro**, o **imposible**, describe el contenido de una bolsa de dulces que sea la indicada para cada uno de los rótulos.

Conexión - Patrón A**Situaciones con encuestas**

En todas las situaciones con encuestas detalladas a continuación, se utiliza la información obtenida de una muestra para predecir información acerca de un grupo más grande. Debes hacer una lista de todas las ventajas o desventajas de usar cada una de las encuestas. Si tú harías algo en forma diferente, ¿qué sería?

- a) La información acerca de tamaños de los pies de la hoja de cálculo de tu clase—número de calzado, longitud del pie, y superficie del pie—se usa para hacer el pedido de zapatos de deporte para todos los equipos de deporte de los alumnos y las alumnas de la escuela para el año entrante.
- b) Las opiniones de la gente en relación al financiamiento de las escuelas se recopilan en una esquina del centro de 10 a 11 de la mañana de un día laborable.
- c) Una empresa envía por correo cuestionarios que solicitan opiniones acerca de su nuevo jabón.
- d) Los productores de un programa de televisión nuevo hacen una encuesta por teléfono para obtener la opinión que tiene la gente de su programa.
- e) Se entrevista a los votantes al salir de las urnas en relación al voto que emitieron respecto de un proyecto de ley que suscitó cierta controversia.
- f) Se escoge una muestra de 50 alumnos y alumnas de cada una de las 3 escuelas secundarias de un distrito escolar. Se les pide su opinión de la calidad del almuerzo escolar. Los 50 alumnos y alumnas se escogen al azar, sacando sus nombres de una bolsa que contiene los nombres de todos los alumnos y alumnas de cada escuela.

Causas de distorsión

- a) La selección de la muestra.
Si la muestra no representa al grupo indicado.
- b) Encubrimiento de la verdad.
Si los informantes (las personas que participaron en la encuesta) no dicen la verdad porque no quieren pasar vergüenza o porque piensan que si dicen la verdad pueden sufrir consecuencias negativas.
- c) Falta de conocimiento.
Si los informantes desconocen la información que se les pide.
- d) Falta de respuesta.
Si algunas personas se niegan a responder.
- e) Errores de procesamiento.
Si los informantes cometen errores al poner sus respuestas por escrito. Si el investigador comete errores al interpretar o contar las respuestas.
- f) Problemas de conceptualización.
Si las preguntas de la encuesta no revelan la información deseada. Puede ser que no se hayan formulado las preguntas con claridad o que la forma en la que se formularon condicione las respuestas.

Foco - Patrón A

- a) ¿Qué tipo/marca de productos prefieren los alumnos y las alumnas?
- b) ¿Existe alguna relación entre estar ausente de la escuela y las calificaciones que se sacan?
- c) ¿Cuáles son las opiniones de la gente acerca de cuestiones de política/escuela?
- d) ¿Hay alguna relación entre la edad y las actitudes acerca de una cuestión de política/escuela que suscitó cierta controversia?
- e) ¿Varía la comprensión que la gente tiene del significado de cierto concepto matemático (ej.: porcentajes, fracciones, división, etc.)?
- f) ¿Existe alguna relación entre las calificaciones de los alumnos y alumnas y las horas que pasan haciendo tareas, entre las calificaciones y las horas que pasan mirando televisión, etc.?
- g) ¿Existe alguna relación entre el género del alumno o la alumna y la confianza que sienten en sí mismos en relación a las matemáticas (u otras materias)?
- h)
- i)
- j)
- k)
- l)
- m)
- ⋮

Foco - Patrón B**Informe sobre la recopilación y el análisis de los datos**

1. Diseña y lleva a cabo una encuesta para obtener datos relativos a tu pregunta de investigación.

2. Presenta un trabajo escrito con las siguientes 6 secciones:

a) Las preguntas que deseabas que contestaran los datos de la encuesta.

b) Cómo recopilaste los datos para tu(s) pregunta(s), debes incluir:

- copias de todas las encuestas y las preguntas para las entrevistas,
- descripción detallada del grupo del que consiste tu muestra,
- descripción detallada de cómo, cuándo y dónde llevaste a cabo el muestreo,
- cómo trataste de eliminar las causas de distorsión en tu muestreo

c) Una representación visual y organizada de tus datos. Sirve para demostrar tu conocimiento de varias estrategias de graficación.

d) Un análisis estadístico escrito y en detalle de tus datos. Es el “centro” de tu trabajo. Los diagramas, las gráficas y las explicaciones deberían revelar todo lo posible de tu conocimiento de los temas.

e) Tus conclusiones—la(s) respuesta(s) a tu(s) pregunta(s) de investigación.

f) Tus reflexiones en cuanto al proceso anterior, las que deben incluir:

- lo que aprendiste acerca de tí misma o mismo como matemática o matemático,
- lo que aprendiste acerca de las matemáticas,
- más preguntas, ocasionadas por los resultados de tu investigación,
- un profundo autoanálisis de la calidad de tu trabajo.

3. Prepara una exposición oral de 10-15 minutos de tu trabajo y de tu representación visual.

Foco - Patrón C**Fechas límite del proyecto de encuesta**

	Fecha de entrega	Fecha en la que se completó	Iniciales de la maestra o del maestro
a) Escoge un tema y preguntas de investigación.	_____	_____	_____
b) Escribe un borrador de la encuesta y de los planes para llevar a cabo la encuesta; obtén la reacción de tus pares acerca de la encuesta y de los planes con el Foco - Patrón D.	_____	_____	_____
c) Finaliza los planes para la encuesta y la recopilación de datos.	_____	_____	_____
d) Recopila los datos; organiza y prepara la presentación visual de los datos.	_____	_____	_____
e) Completa el análisis de los datos y prepara el borrador del trabajo y de tus reflexiones (ver Foco - Patrón B).	_____	_____	_____
f) Practica tu exposición oral y obtén la reacción de tus pares con el Foco - Patrón E. Corrige el informe donde sea necesario.	_____	_____	_____
g) Realiza tu exposición oral y recopila las reacciones al mismo con el Foco - Patrón E. Entrega tu informe final.	_____	_____	_____

Foco - Patrón D**Plan para la encuesta y la recopilación de datos—forma para obtener reacciones**

Reacción para _____ de _____

Encuesta

- a) ¿Se entienden bien las preguntas? Si no se entienden, ¿qué es lo que confunde?

- b) ¿Es posible que la encuesta obtenga respuestas con distorsiones? Si lo es, ¿cómo?

- c) ¿Las preguntas de la encuesta harán posible que se contesten las preguntas de investigación del investigador? Explícalo.

- d) Comentarios:

Plan para la recopilación de datos

- a) ¿Son adecuados los métodos para seleccionar la muestra?

- b) ¿El tamaño de la muestra es razonable?

- c) ¿La muestra representará al grupo deseado? Si no lo hará, explica.

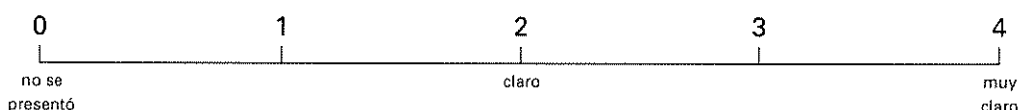
- d) Comentarios:

Foco - Patrón E**Forma para obtener reacciones al informe oral y escrito**

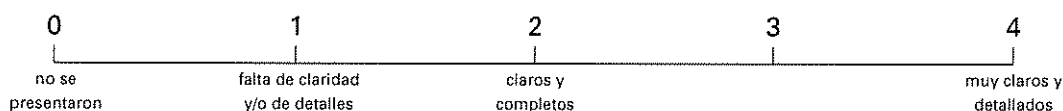
Reacciones para _____ de _____

Favor de poner una **X** en cada renglón para indicar cómo clasificas cada sección.

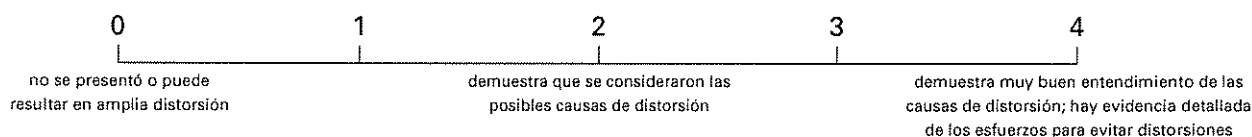
1. Propósito de la encuesta (es decir, ¿cuál es la pregunta de investigación?)



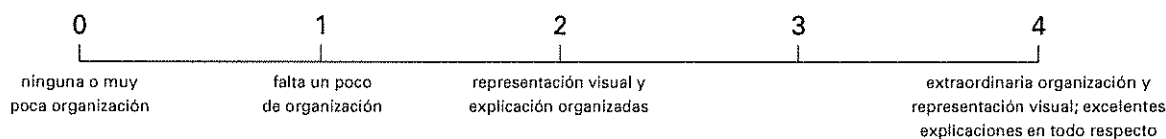
2. Procedimientos utilizados para el muestreo (incluye copias de todas las encuestas, cuestionarios, etc.).



3. Esfuerzos para evitar distorsiones en los procedimientos de la encuesta y de la recopilación de datos.

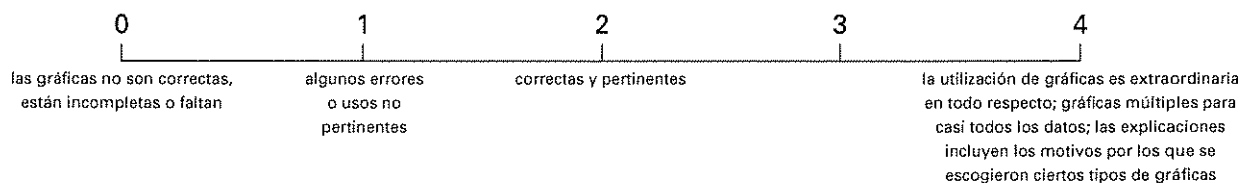


4. Representación visual organizada y descripción de los datos recopilados.



5. Análisis estadístico de los datos.

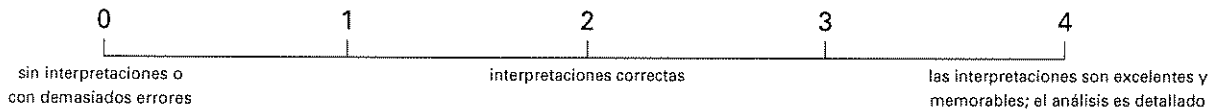
a) Demuestra el uso indicado de varias estrategias de graficación (ej: gráficas de línea, gráficas de tallo y hoja, gráficas de barras, gráficas de círculo, gráficas de dispersión).



(Continúa al dorso.)

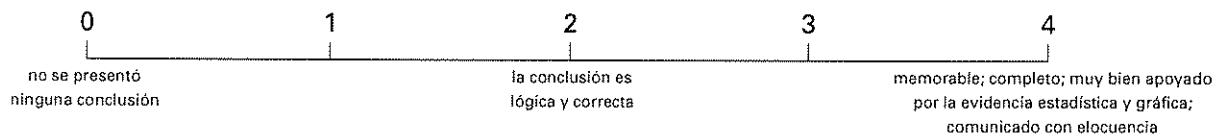
Foco - Patrón E (cont.)

b) Demuestra la capacidad de interpretar la forma, los centros (media, mediana y norma), y la distribución (rango) de los datos graficados, inclusive de evidencia de distorsión.

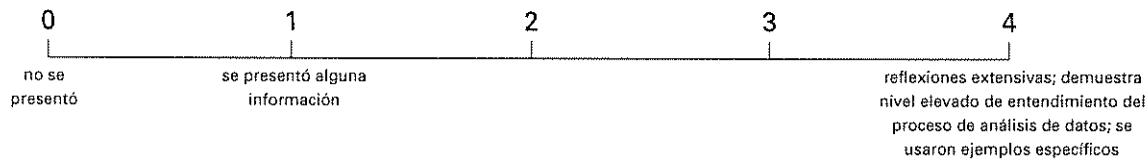


6. Conclusiones

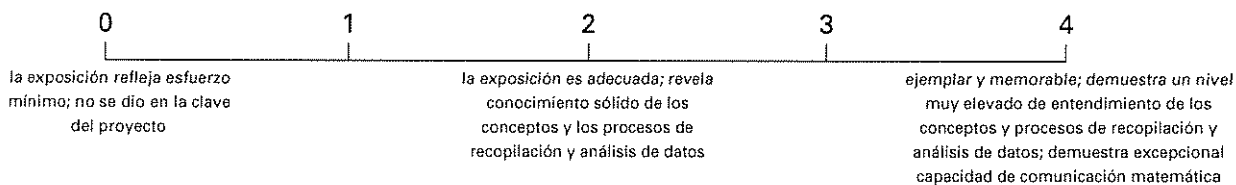
a) Lo que aprendieron de su pregunta de investigación, en función de los resultados de la encuesta.



b) Lo que aprendieron de sí mismos como estadísticos.



7. Calificación total



8. Comentarios:



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 25.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Definición de mis preguntas (Qué, por qué, cuándo, dónde, cómo)

1 A continuación, 2 preguntas que pienso que sería interesante investigar.

Pregunta A:

Pregunta B:

2 A continuación, algunos de los *por qué* me interesan estas preguntas.

Pregunta A:

Pregunta B:

(Continúa al dorso.)

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 25.1 (cont.)

3 A continuación, algunas de mis ideas de cómo usar una encuesta para contestar las preguntas.

Pregunta A

Cuándo:

Dónde:

Cómo:

Pregunta B

Cuándo:

Dónde:

Cómo:

4 A continuación, alguno de los obstáculos que pienso que podría encontrar al tratar de recopilar datos para las preguntas A y B.

Pregunta A:

Pregunta B:

5 A continuación, la pregunta que más me gustaría investigar:



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 25.2

NOMBRE _____ FECHA _____

La encuesta se diseñó para contestar la(s) siguiente(s) pregunta(s) de investigación: _____

1 Borrador de la encuesta:

(Continúa al dorso.)

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 25.2 (cont.)

2 Planes para la recopilación de datos

- a) Describe *quiénes* participarán en tu muestra y *qué* grupo representan.

- b) Explica *cómo* vas a seleccionar a cada persona que participe en la muestra.

- c) Indica el *tamaño* de tu muestra.

- d) Explica *dónde* llevarás a cabo la encuesta.

- e) Indica *cuándo* tienes planeado llevar a cabo la encuesta y *cuándo* crees que habrás completado la recopilación de datos.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 25.3

NOMBRE _____ FECHA _____

La agencia de propaganda Vendemos busca a un grupo de estudiantes/investigadores que puedan asistirles con el diseño, la implementación y el análisis de encuestas. El propósito de las encuestas es el de contribuir a que la agencia Vendemos diseñe campañas de propaganda de la mejor calidad para sus clientes.

1 Escríbele una carta de 2 (o más) páginas a la Srta. Nita Conozco, Gerente de Personal, para solicitar un puesto en el equipo de estudiantes/investigadores de la agencia Vendemos. La carta debe comunicar con claridad los detalles de tu conocimiento del diseño, realización, análisis y comunicación de los resultados de una encuesta. Debes incluir datos específicos y ejemplos que demuestren:

- que entiendes cuáles son las ideas más importantes que se deben incluir y las que se deben evitar en el proceso de la realización de encuestas,
- las estrategias de estadística principales que utilizas para analizar encuestas,
- otros datos que tú piensas que demuestran tu peritaje como investigador y analista de datos,
- que trabajas bien en equipo.

Ya que en eso estamos, dicen las malas lenguas que Nita es muy exigente—sólo contrata a los que saben comunicarse mejor y quiere muchos *detalles específicos, con ejemplos*, de lo que saben los que solicitan puestos.

2 Cuando hayas terminado tu carta para Nita Conozco, entrégale esta hoja a una persona adulta para que la lea. Luego, pídele a la persona adulta que lea tu carta y que detalladamente comparta contigo sus reacciones acerca de la eficacia de tu comunicación y de si tu carta muestra con claridad que entiendes en todo respecto el proceso de diseño/recopilación de datos/análisis de datos/presentación de una encuesta. Pídele que te indique cómo perfeccionar tu carta para estar seguro o segura de que Nita te contratará. Pídele a la persona adulta

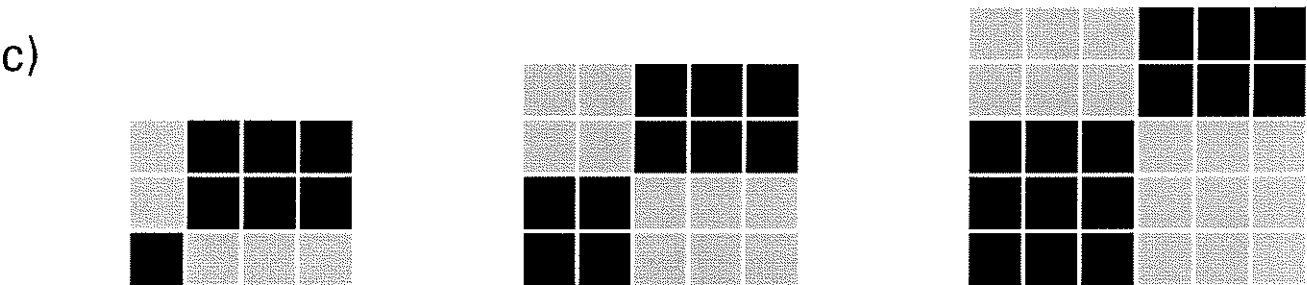
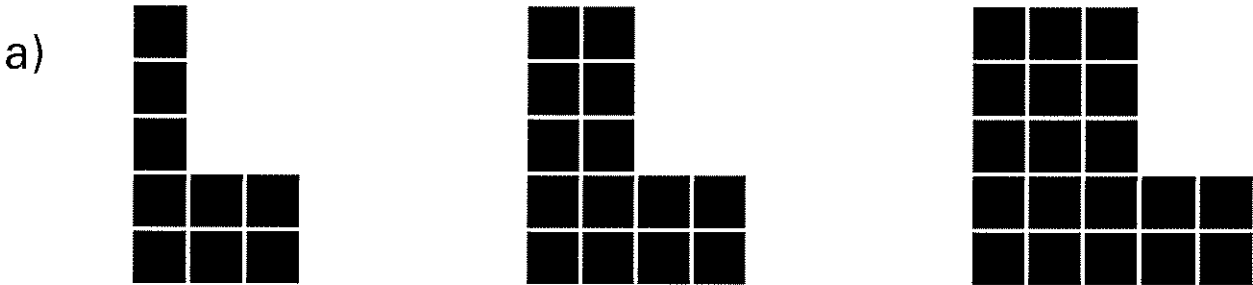
(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

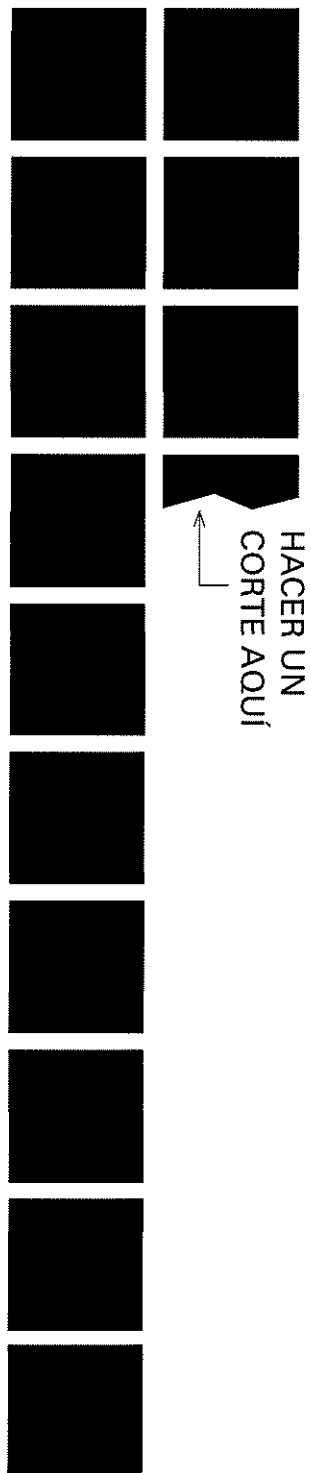
que escriba dos o más enunciados de tipo “Aprecio...” en relación a tu carta y dos o más enunciados de tipo “Me gustaría ...” en relación a tu carta. Entrega la carta y los enunciados “Aprecio...” y “Me gustaría...” de la persona adulta.

3 (Electivo) En función de las reacciones de la persona adulta, haz los cambios necesarios en tu carta. Entrega la versión corregida y márcala “carta corregida”.

Conexión - Patrón A

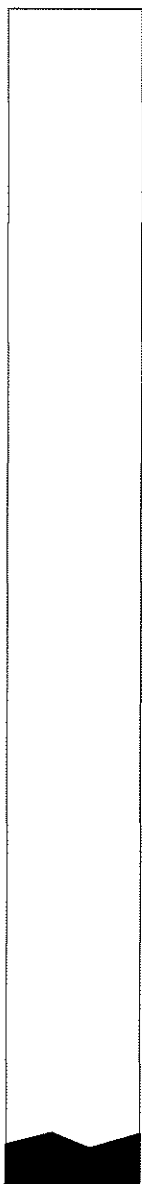


Foco - Patrón A



RECORTAR AQUI →

Recorta e introduce
esta punta en el corte
indicado arriba



Foco - Patrón B

- a) Forma y luego esboza modelos para lo que sigue:
 - i) los primeros 5 números impares y el *enésimo* número impar
 - ii) el $(n + 1)$ er. número impar
- b) Escribe una fórmula para el valor neto del *enésimo* número impar; para el valor del $(n + 1)$ er número impar.
- c) Determina el valor del 108o. número impar; el 52o.; el 53o. ¿Cómo los determinaste?
- d) Demuestra cómo puedes razonar con las piezas de álgebra para determinar cuál de los números impares es 84; 257; 145.
- e) Forma, esboza y escribe una fórmula para el valor de cada uno de los que siguen:
 - i) los primeros 5 y el *enésimo* número par
 - ii) el $(n + 1)$ er. número par; el $(n + 2)$ o. número par
 - iii) la suma del *enésimo* número par y el *enésimo* número impar
 - iv) la diferencia entre el *enésimo* número par y el *enésimo* número impar
 - v) la suma del *enésimo* y el $(n + 1)$ er., el $(n + 2)$ o. y el $(n + 3)$ er. número impar
 - vi) la suma del *enésimo*, el $(n + 1)$ er., el $(n + 2)$ o. y el $(n + 3)$ er. número impar
- f) En una gráfica de coordenadas traza los valores de los primeros 7 números pares. En la misma gráfica de coordenadas, pero con otro color, traza los valores de los primeros 7 números impares.

Foco - Patrón B (cont.)

- g) Determina el valor del 115o. número par; el 93o.; el 94o.
- h) Demuestra cómo razonar con las piezas de álgebra para determinar cuál de los números pares es: 296; 44; 868.
- i) Forma, esboza y escribe una fórmula para el valor de cada uno de los que siguen:
 - i) los primeros 4 y el *enésimo* números cuadrados
 - ii) el $(n + 1)$ er. número cuadrado
 - iii) La diferencia entre el *enésimo* y el $(n + 1)$ er. número cuadrado
- j) En una gráfica de coordenadas, traza el valor de los primeros 5 números cuadrados.
- k) Determina el valor del 25o. número cuadrado, el 100o.; el 20o.; el 50o.; el 51o.
- l) Explica cómo se puede razonar con las piezas de álgebra para determinar cuál de los números cuadrados es: 900; 225; 121.
- m) Demuestra cómo se pueden usar las piezas de álgebra para “ver” cómo se puede resolver lo siguiente:
 - i) Supón que $n^2 + 1 = 145$. ¿ N es igual a qué?
 - ii) Supón que $n^2 + 1 = 99$. ¿ N es igual a qué?
- n) Usa las piezas de álgebra para investigar generalizaciones acerca de la diferencia entre los números cuadrados sucesivos.



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 26.1

NOMBRE _____

FECHA _____

Resuelve lo siguiente en una hoja aparte.

a) Forma los primeros 3 ordenamientos de una secuencia donde $v(n) = 2(n + 1) + 3$. Esboza los 3 ordenamientos.

b) Usa las piezas de álgebra para formar una representación del *enésimo* ordenamiento de la secuencia anterior. Esboza tu representación.

c) En función de lo que “ves” en tu *enésimo* ordenamiento, escribe algunas expresiones equivalentes de $v(n)$.

d) Demuestra cómo puedes razonar con las piezas de álgebra (sin tener que “calcular y confirmar”) para determinar cuál de los ordenamientos tiene un valor igual a 225. Incluye algunas palabras o ecuaciones que expliquen tus métodos.

e) ¿Cuál es el ordenamiento más grande cuyo valor es igual a 500 o menos? Explica cómo lo decidiste.

f) En una hoja de papel cuadriculado, traza una gráfica de coordenadas que ilustre el valor de, por lo menos, 5 ordenamientos diferentes de la secuencia. Marca el eje horizontal y el eje vertical de tu gráfica, y marca las coordenadas de todos los pares ordenados que traces. Escribe algunas de las relaciones que observaste en tu gráfica.

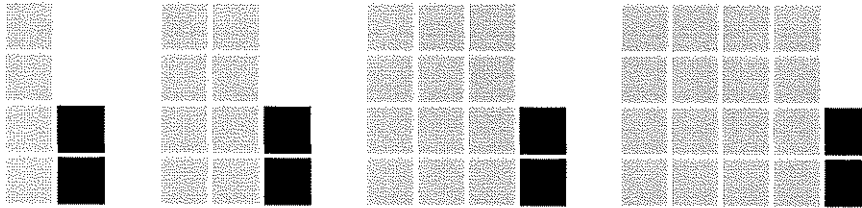
g) Reto. El valor de dos ordenamientos sucesivos es igual a 400. Descubre un método para usar las piezas de álgebra para determinar de cuáles ordenamientos se trata. Luego, dibuja un esbozo que muestre cómo funciona tu método. (Nota: sucesivo significa que un ordenamiento sigue al otro, en orden.)



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 26.2

NOMBRE _____ FECHA _____

1



- a) Los ordenamientos precedentes son los primeros 4 de una secuencia de ordenamientos de piezas para contar. Esboza un modelo con piezas de álgebra del *enésimo* ordenamiento y escribe una lista de varias expresiones equivalentes a $v(n)$.
- b) Determina $v(15) = \underline{\hspace{2cm}}$. Explica los métodos que usaste.
- c) Si $v(n) = -250$, luego $n = \underline{\hspace{2cm}}$. Explica cómo es posible determinarlo razonando a partir de tu modelo de las piezas de álgebra.
- d) En una hoja de papel cuadriculado, traza los valores de, por lo menos, 5 ordenamientos. A un lado de tu gráfica, describe la ubicación de la coordenada que corresponde al 75th ordenamiento.
- e) Reto. Si $v(n) = -98$, luego $v(n - 2) = \underline{\hspace{2cm}}$. Explica los métodos que usaste.



Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 26.3

NOMBRE _____ FECHA _____

1 Forma los primeros 3 ordenamientos con piezas para contar de una secuencia en la que el valor del *enésimo* ordenamiento es igual a $(n + 1)(2n + 1)$. A continuación, esboza los 3 ordenamientos.

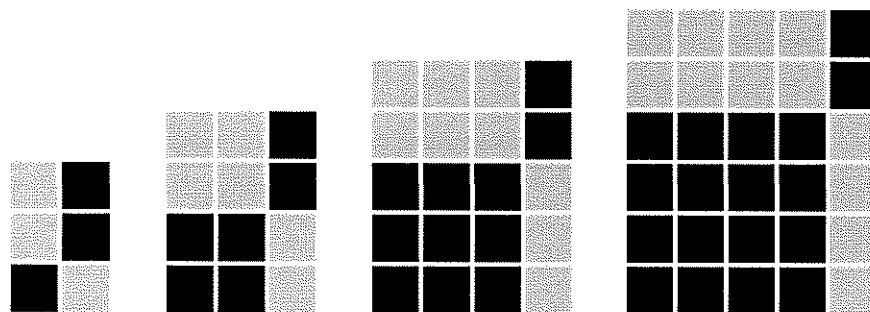
b) Usa las piezas de álgebra para formar una representación del *enésimo* ordenamiento. Esboza tu representación a continuación:

c) ¿2145 es igual al valor de cuál de los ordenamientos? Explica cómo lo decidiste.

d) En una hoja de papel cuadriculado, traza una gráfica de coordenadas que ilustre el valor neto de 5 o más ordenamientos de esta frecuencia. A un lado de tu gráfica, describe la ubicación de la coordenada que corresponde al 100o. ordenamiento.

e) Reto. Si el valor de cierto ordenamiento de la secuencia se duplicara, se necesitarían 50 piezas negras para contar para formar un cuadrado de 50 x 50. Usa tus piezas de álgebra para ayudarte a decidir de cuál de los ordenamientos se trata. En una hoja aparte, explica y muestra los diagramas de los métodos que usaste.

f) Reto. El más grande de 2 ordenamientos sucesivos de la secuencia tiene 125 azulejos más que el más chico. ¿Cuáles son los 2 ordenamientos? En otra hoja, explica y muestra diagramas de los métodos que usaste. (Recuerda que ordenamientos sucesivos están uno al lado del otro.)

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 26.3 (cont.)**2**

a) Los precedentes son los primeros 4 ordenamientos de una secuencia de ordenamientos de piezas para contar. Esboza el *enésimo* ordenamiento y escribe una lista de varias expresiones equivalentes de $v(n)$.

b) Determina los siguientes valores, y explica los métodos que usaste:

$$v(20) = \underline{\hspace{2cm}} \quad v(40) = \underline{\hspace{2cm}} \quad v(100) = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) En una hoja de papel cuadriculado, grafica los valores de, por lo menos, 5 ordenamientos. A un lado de tu gráfica, describe la ubicación de la coordenada que se relaciona con el 75th ordenamiento y anota tus observaciones acerca de la gráfica.

d) Reto. Explica cómo se puede razonar con las piezas de álgebra para resolver cada uno de los problemas que siguen:

i) Si $v(n) = 90$, luego $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

ii) Si $v(n+1) - v(n) = 50$, luego $n = \underline{\hspace{2cm}}$.



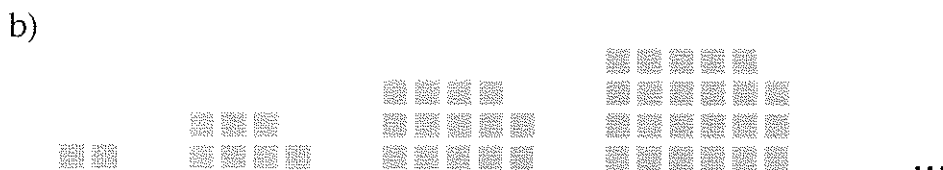
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 26.4

NOMBRE _____ FECHA _____

Resuelve todos los problemas en una hoja aparte.

1 Para las secuencias que siguen, a) y b), anota lo siguiente:

- varias fórmulas diferentes para $v(n)$, el valor del *enésimo* ordenamiento de la secuencia, “enlaza” esbozos del *enésimo* ordenamiento para ilustrar cómo “ves” cada una de las fórmulas;
- una gráfica que ilustre el valor de, por lo menos, los primeros 5 ordenamientos de la secuencia, marca los ejes de tu gráfica y marca las coordenadas de cada punto que traces.



2 Todas las fórmulas que siguen, a)-j), son fórmulas del valor del *enésimo* ordenamiento de una secuencia de ordenamientos de piezas para contar. Para *cada una* de las secuencias:

- esboza los primeros 3 ordenamientos y el *enésimo* ordenamiento;
- traza una gráfica de coordenadas que ilustre los valores de, por lo menos, 5 ordenamientos de la secuencia (marca todos los puntos que traces);
- a un lado de la gráfica, anota los siguientes valores: $v(13)$, $v(72)$, $v(100)$.

a) $v(n) = 2n + 3$

f) $v(n) = 2n^2 + 3$

b) $v(n) = -2n + 3$

g) $v(n) = -(2n^2 + 3)$

c) $v(n) = -2n - 3$

h) $v(n) = -2n^2 + 3$

d) $v(n) = -(2n + 3)$

i) $v(n) = -2(n + 3)^2$

e) $v(n) = -(-2n + 3)$

j) $v(n) = (-2n + 3)^2$

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

3 Vuelve a mirar tus *enésimos* ordenamientos, fórmulas, y gráficas de los problemas 1 y 2.

a) Describe conjeturas o generalizaciones a las que llegaste acerca de las relaciones que observas entre el *enésimo* ordenamiento de una secuencia, su fórmula, y la forma de su gráfica.

b) Lista todas las otras conjeturas a las que llegaste en función de lo que observaste de las fórmulas y las gráficas.

4 En una fórmula del tipo de $v(n) = 4n + 5$, n es lo que se llama una *variable*. Con tus propias palabras, explica el significado de la palabra variable.

5 Explica el significado de todas las expresiones algebraicas que siguen: $n + 2$, $2n$, n^2 , y $(2n)^2$. ¿A veces/siempre/nunca tienen el mismo valor? Explica, usando diagramas de piezas de álgebra y ejemplos en apoyo de tus explicaciones.

6 La situación que sigue se puede modelar como una secuencia de ordenamientos de piezas para contar. Esboza los primeros 5 ordenamientos y el *enésimo* ordenamiento de la secuencia. Debes dar una breve explicación de cómo se relaciona tu *enésimo* ordenamiento con la situación que sigue.

La tienda para rentar bicicletas cobra un precio fijo de \$5 más \$4 por cada hora desde que se renta la bicicleta hasta que se regresa a la tienda.

7 Dibuja diagramas de piezas de álgebra y escribe explicaciones de los significados de los términos que siguen: números impares, números pares, números cuadrados. Incluye varias generalizaciones y observaciones acerca de estos tipos de números (ej.: sus sumas, diferencias, fórmulas, gráficas, formas en las que se relacionan, etc.)

Conexión - Patrón A

1. a) $v(n) = -3n + 7$

b) $v(n) = 3n - 7$

c) $v(n) = -3n - 7$

d) $v(n) = -3n + -7$

e) $v(n) = -(3n - 7)$

2. a) $(n + 2)n - 3 = v(n)$

b) $(n + 2)(n - 3) = v(n)$

c) $(n - 2)(n + 3) = v(n)$

d) $-n^2 + n + 6 = v(n)$

3. a) $n^2 + 4n + 3 = v(n)$

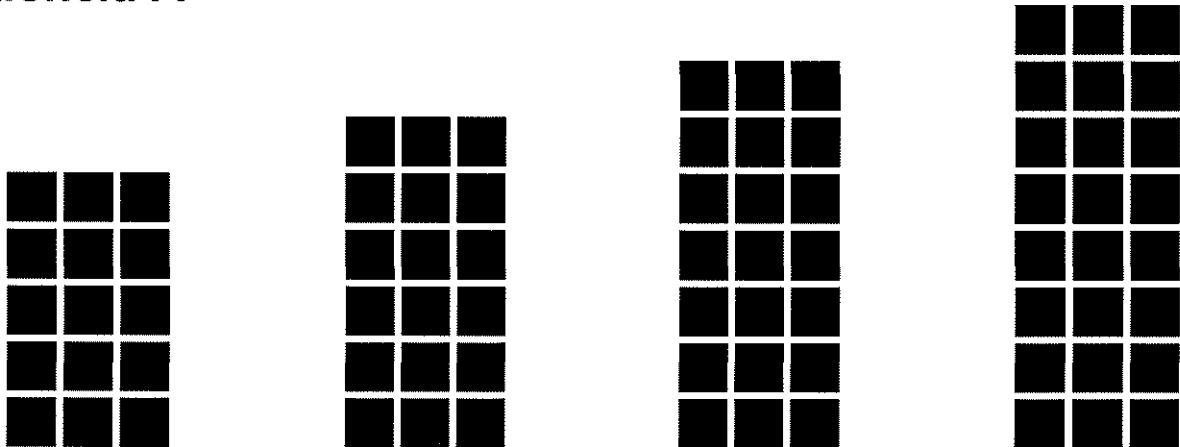
b) $v(n) = -(-n^2 - 4n - 3)$

4. a) $v(n) = -12$

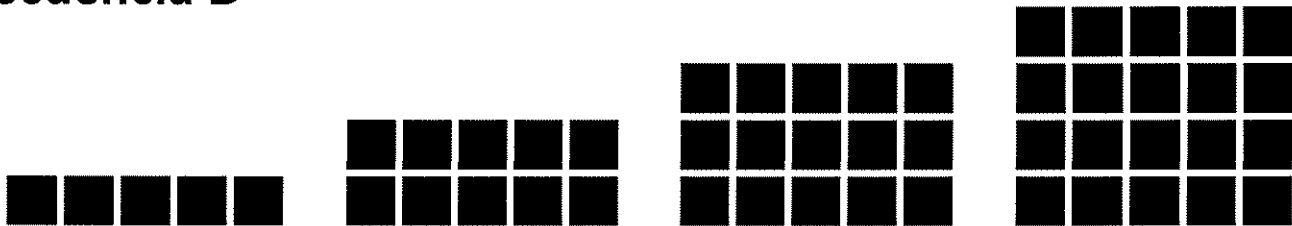
b) $v(n) = 12$

Foco - Patrón A

Secuencia A

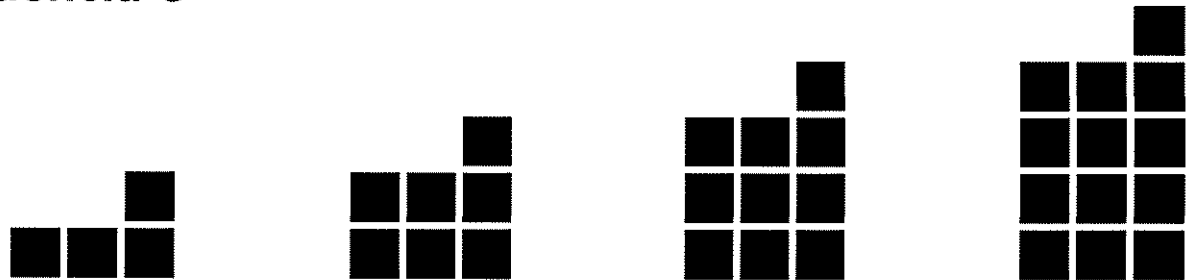


Secuencia B

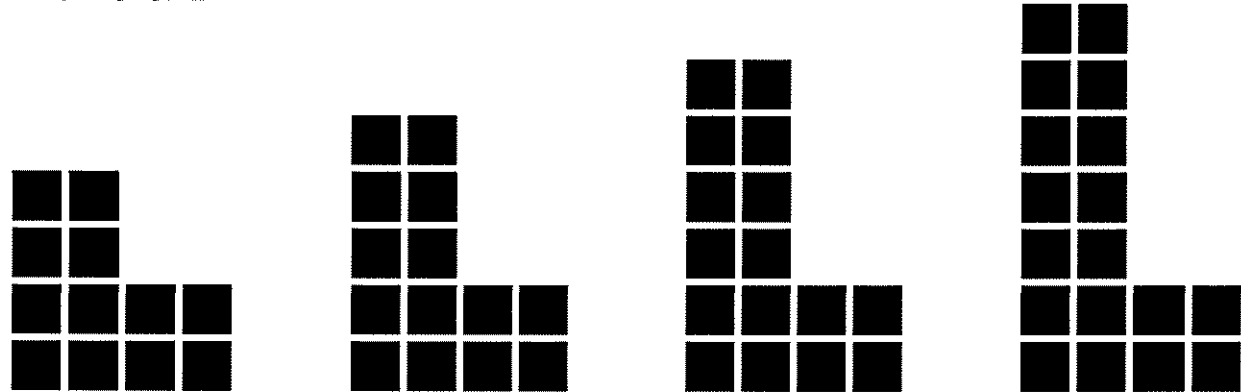


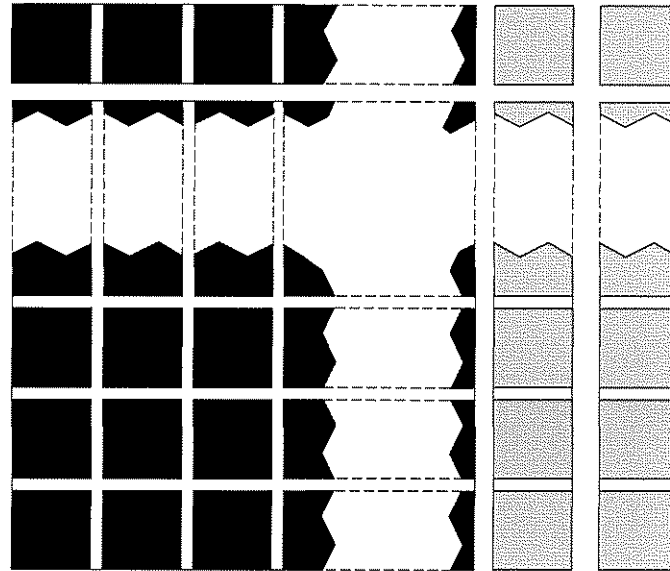
Foco - Patrón B

Secuencia C

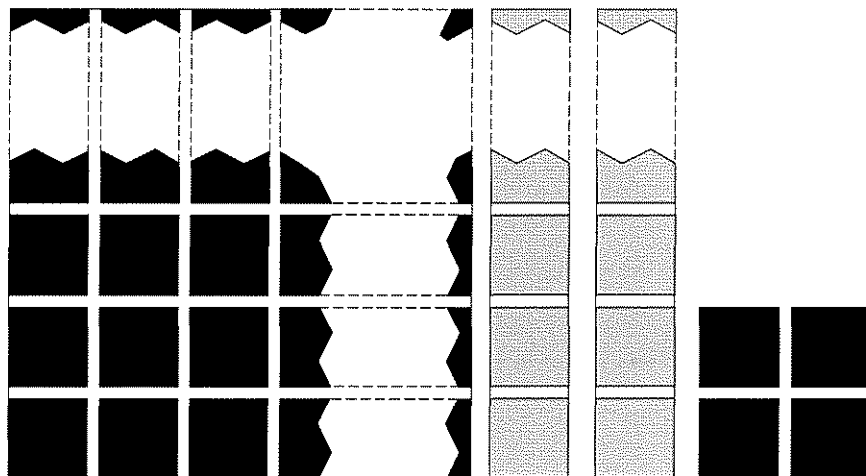


Secuencia D



Foco - Patrón C***Enésimos ordenamientos*****Secuencia E**

$$v_1(n) = ?$$

Secuencia F

$$v_2(n) = ?$$

Foco - Patrón D

A continuación, las fórmulas para los valores de las *enésimos* ordenamientos de varias secuencias de ordenamientos.

a) Secuencia G $v_1(n) = 3n + 4$

Secuencia H $v_2(n) = 25$

b) Secuencia I $v_1(n) = 4n - 5$

Secuencia J $v_2(n) = 75$

c) Secuencia K $v_1(n) = 5n - 4$

Secuencia L $v_2(n) = 3n + 6$

d) Secuencia M $(n + 1)^2 = v_1(n)$

Secuencia N $n^2 + 9 = v_2(n)$

e) Secuencia O $v_1(n) = n(n + 2)$

Secuencia P $v_2(n) = 168$

f) Secuencia Q $v_1(n) = (n - 1)(2n + 3)$

Secuencia R $2n^2 + 5 = v_2(n)$

g) Secuencia S $v_1(n) = 2n^2 + 2$

Secuencia T $v_2(n) = (n + 3)^2$

Foco - Patrón E**Situaciones**

- a) La suma de cuatro números enteros positivos sucesivos es igual a 154.
- b) Las longitudes de dos pedazos de soga difieren en 8 metros. Punta con punta, el largo total de ambos es igual a 132 metros.
- c) La longitud de un rectángulo mide 3 pies más que su ancho. El perímetro del rectángulo es igual a 66 pies.
- d) La suma de 2 números enteros negativos es igual a -94 . El segundo número es igual a 4 menos que el doble del primero.
- e) La diferencia entre 2 números es 3. La diferencia de sus cuadrados es 189.
- f) Lisa dobló el salto en alto de Evan. Gloria saltó 6 pulgadas más que Lisa. En total, los tres saltaron 161 pulgadas.
- g) Cierta secuencia de ordenamientos de azulejos tiene los siguientes valores netos: 5, 7, 9, 11, 13, 15, James determinó el valor del 100o. ordenamiento.
- h) Otra secuencia de ordenamientos de azulejos tiene los siguientes valores netos: -3 , -6 , -11 , -18 , -27 . Hay un ordenamiento determinado en la secuencia cuyo valor neto es igual a -171 .
- i) Y otra secuencia de ordenamientos de azulejos tiene los valores netos 3, 7, 11, 15, 19... Hay un ordenamiento determinado en la secuencia cuyo valor neto es igual a 327.

Foco - Patrón E (cont.)

j) Matthew gana \$5 por hora con su trabajo de medio tiempo. Siempre pone en su cuenta de ahorros el 60% de lo que gana.

k) Este truco numérico nunca falla:

- 1er. paso. Escoge cualquier número entero.
 - 2o. paso. Resta 3 del número que escogiste.
 - 3er. paso. Duplica el resultado del 2o. paso.
 - 4o. paso. Suma 8 al resultado del 3er. paso.
 - 5o. paso. Divide entre 2.
 - 6o. paso. Suma tu número original.
- El resultado es 1 más del doble de tu número original.

l) Sigue otro truco numérico que nunca falla:

- 1er. paso. Escoge un número entero.
 - 2o. paso. Duplica el número que escogiste.
 - 3er. paso. Suma 6 al resultado del 2o. paso.
 - 4o. paso. Divide el resultado del 3er. paso entre 2.
 - 5o. paso. Multiplica por 3 el resultado del 4o. paso.
 - 6o. paso. Réstale 9 al resultado del 5o. paso.
 - 7o. paso. Divide entre 3 el resultado del 6o. paso.
- El resultado del 7o. paso es tu número original.



Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 27.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Escribe las soluciones de todos los problemas que siguen en una hoja aparte.

1 El valor del *enésimo* ordenamiento de la secuencia X es $v(n) = -2n - 3$, y el valor del *enésimo* ordenamiento de la secuencia Y es $v(n) = -3n + 10$.

- a) Esboza los primeros 3 y los *enésimos* ordenamientos de las 2 secuencias.
- b) Ilustra cómo se pueden usar las piezas de álgebra para determinar el valor de n dado que los *enésimos* ordenamientos de la secuencia X y de la secuencia Y tienen el mismo valor neto.
- c) Verifica que el valor de n que determinaste en la sección b) es el correcto.

2 Dibuja esbozos que ilustren cómo se pueden usar las piezas de álgebra para determinar los valores positivos de n dado que las ecuaciones que siguen son correctas (anota las palabras y frases necesarias para comunicar los métodos que usaste con claridad):

- a) $2n - 8 = 4$
- b) $7 - 3n = 5n - 9$
- c) $n^2 + 3n - 2 = 23 + 3n$
- d) $4n^2 - 6n + 3 = 3(n^2 + n + 1) - 18 + n^2$
- e) $4(n - 1) = (5n - 5) - (n - 1)$
- f) $n^2 + 7 = n^2 - 7$

3 Explica tus respuestas de las siguientes preguntas. Usa diagramas con piezas de álgebra en apoyo de tus respuestas.

- a) Para los valores positivos de n , ¿cuál es más grande, $2n$ o $n + 2$?
- b) Si es cierto que $3n = 27$, ¿sería posible que $2n + 5 = 13$?
- c) Supón que $4n - 5 = 35$. ¿Cuál de las ecuaciones que siguen es cierta, si lo es?
 - i) $3n = 21$
 - ii) $n + 4 = 12$
 - iii) $2n - 8 = 6$

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

4 Prepara esbozos que ilustren *cómo usar las piezas de álgebra para resolver* los siguientes problemas/rompecabezas:

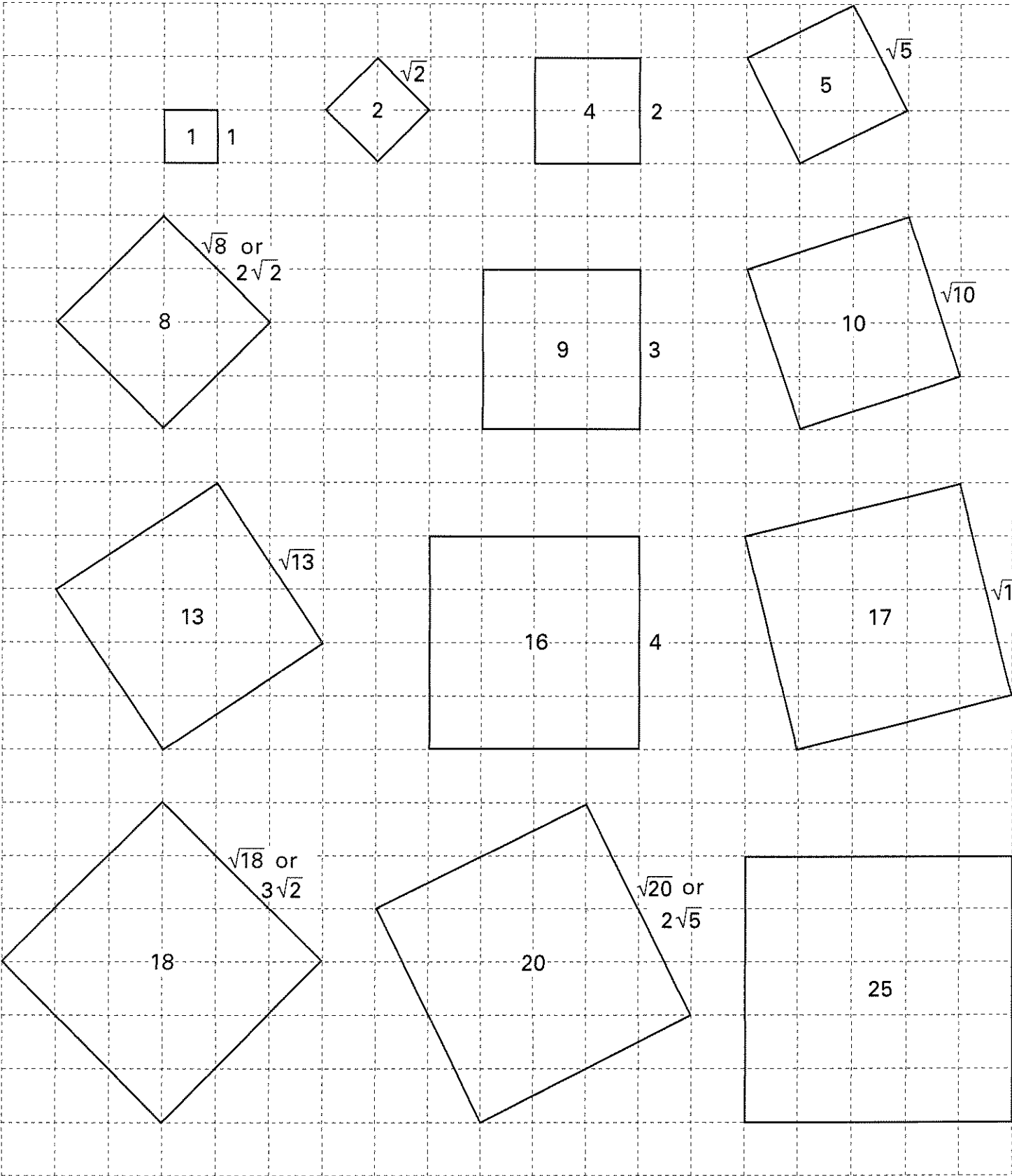
- a) La suma de tres números *impares* sucesivos es igual a 129. ¿Cuáles son los números?
- b) La longitud de un rectángulo mide 3 metros más que su ancho. El perímetro del rectángulo es igual a 114 metros. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?
- c) La compañía de alquiler de tractores La Espléndida cobra un precio de \$15 más \$2 por cada milla que se maneja un tractor rentado. ¿Si Jon pagó \$101 por la renta de un tractor, qué distancia lo manejó?
- d) Dylan tiene n años de edad. Jessica tiene 3 años más que Dylan. Jaime tiene el doble de la edad de Jessica. Cuando se suman todas sus edades, el total es 81. ¿Qué edad tiene cada una de estas personas?
- e) La diferencia entre dos números cuadrados sucesivos es igual a 39. ¿Cuáles son los números?

5 Usa diagramas de piezas de álgebra para explicar por qué el siguiente truco nunca falla:

- 1er. paso. Escoge un número.
 - 2o. paso. Triplica tu número.
 - 3er. paso. Réstale 3 al resultado del 2o. paso.
 - 4o. paso. Súmale 9 al resultado del 3er. paso.
 - 5o. paso. Divide entre 3 el resultado del 4o. paso.
 - 6o. paso. Suma 2 menos del número original.
- ¡El resultado siempre será el doble de tu número original!

6 Escribe un informe detallado acerca de los usos de las piezas de álgebra. Supón que la persona que va a leer tu trabajo sabe cómo usar las piezas negras y rojas para contar y que las puede usar para sumar, restar, multiplicar y dividir números enteros, y que tiene un poco de experiencia con la idea de generalizar patrones o configuraciones. No obstante, nunca ha visto las piezas de álgebra. Presenta muchos ejemplos, explicaciones bien claras, y dibuja diagramas para que la persona pueda “ver” y comprender lo que representan las piezas y cómo se les puede usar para resolver ecuaciones.

Foco - Patrón A



Foco - Patrón B

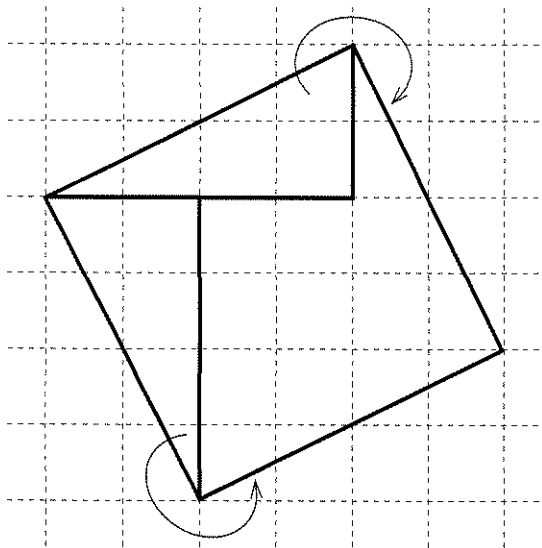


Figure 1

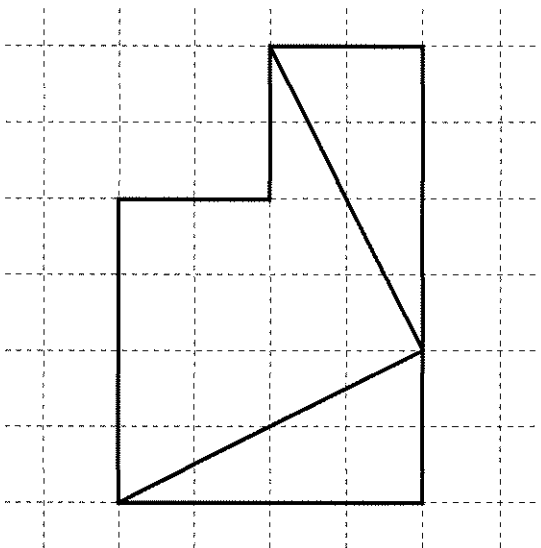
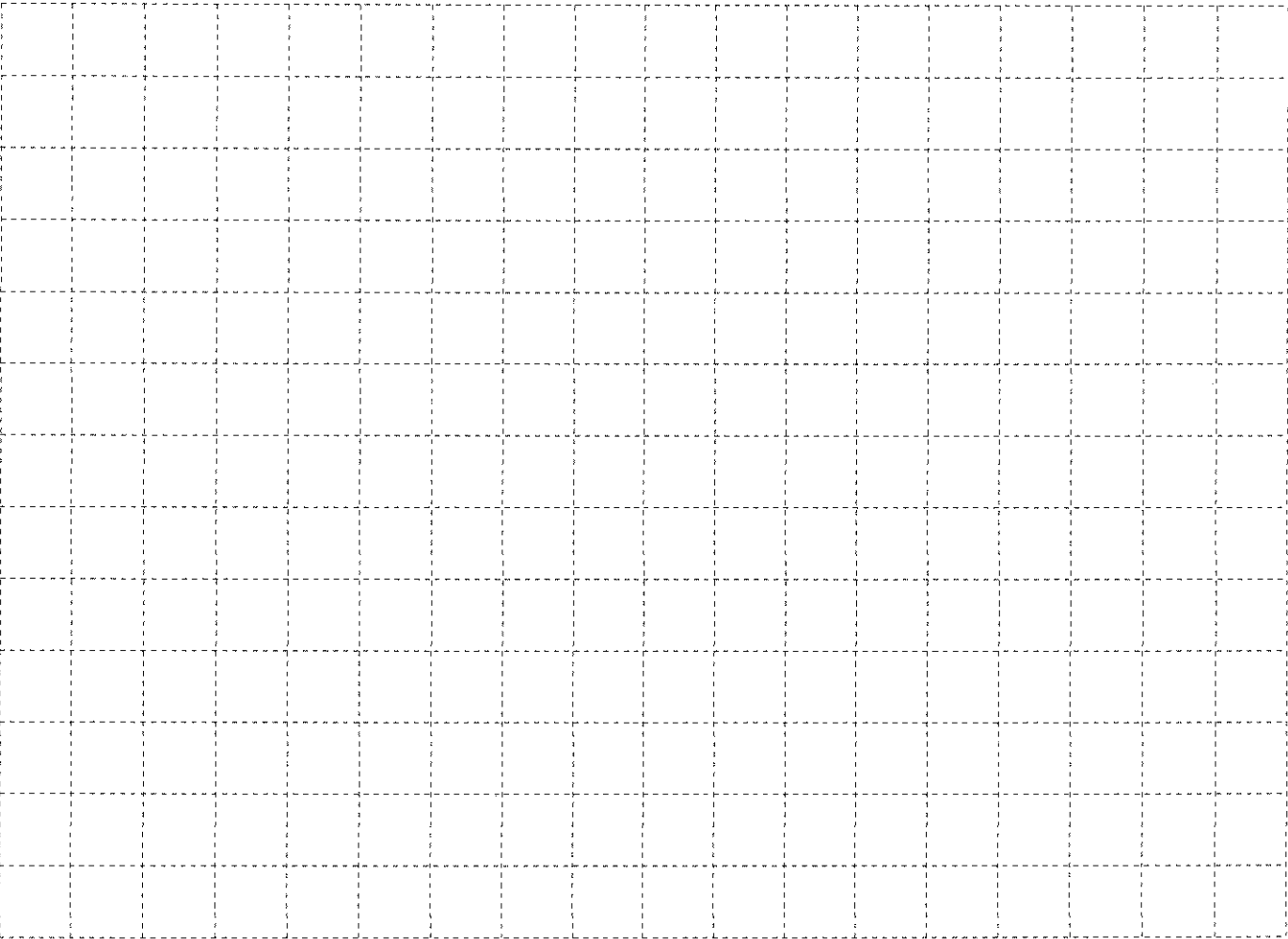
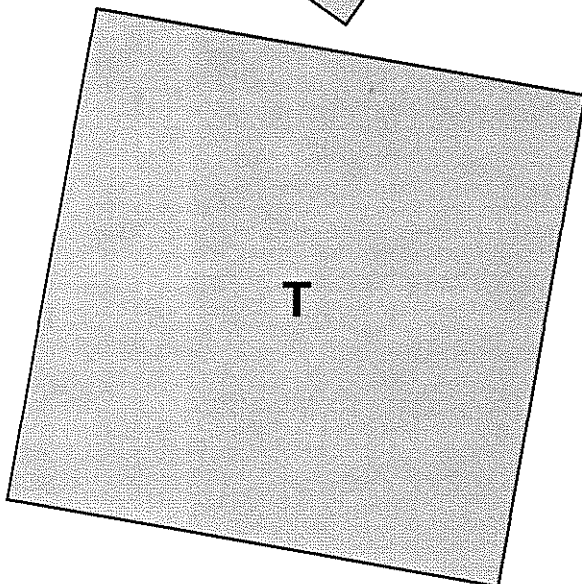
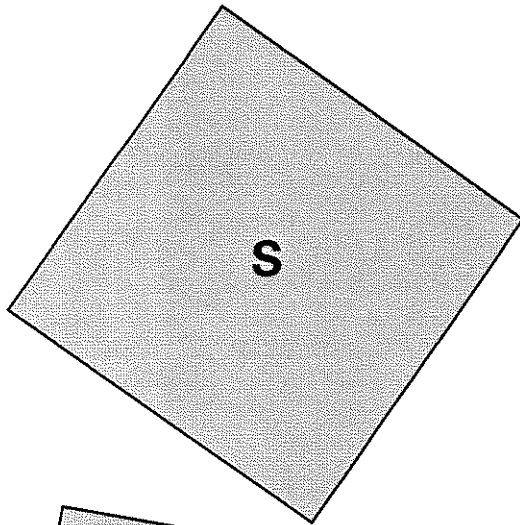
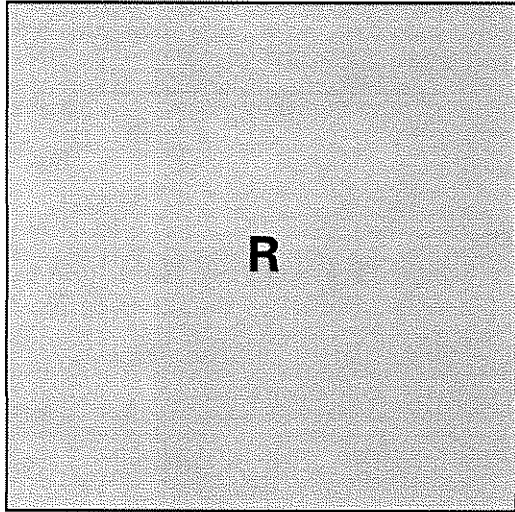


Figure 2



Foco - Patrón C

a) Diseca y recorta los cuadrados que siguen:



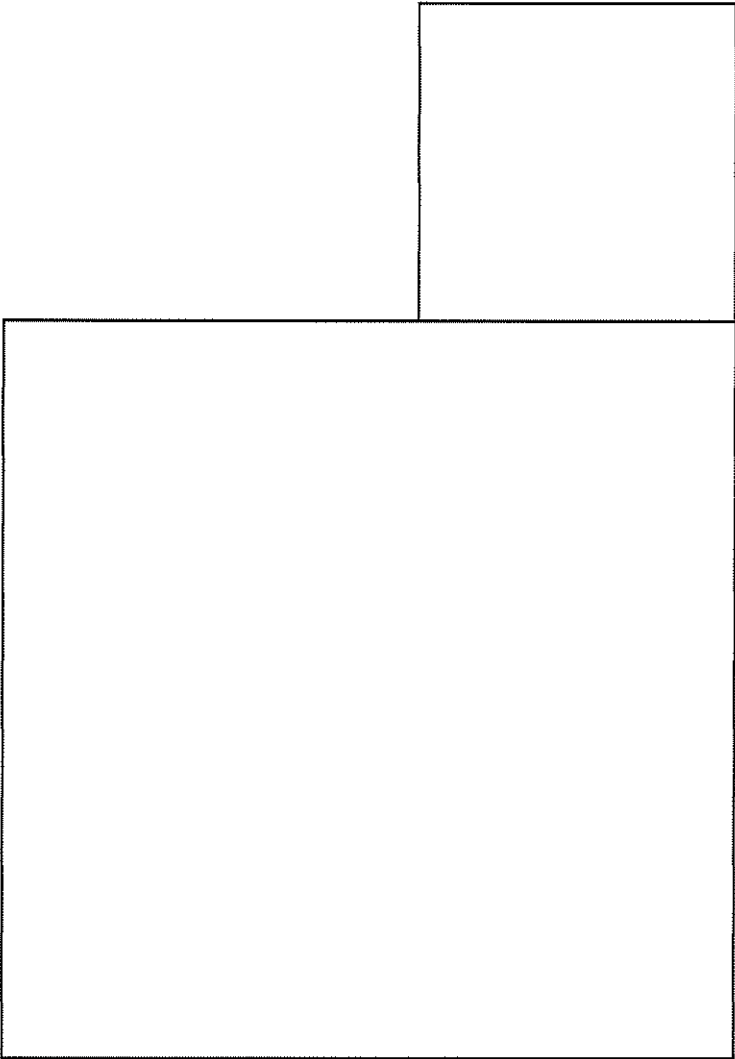
b) Vuelve a armar las piezas de todos los cuadrados de a) para formar 2 cuadrados adyacentes. Pega los resultados a continuación:

R:

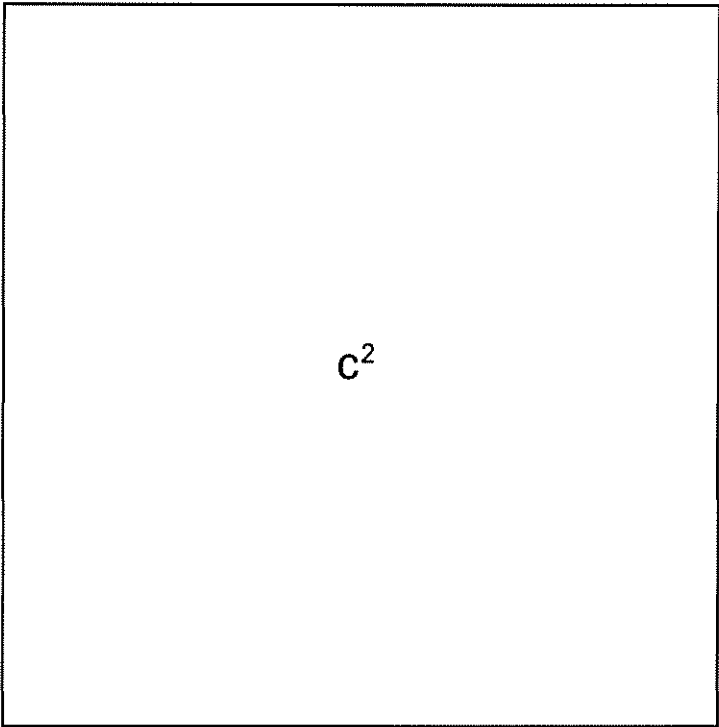
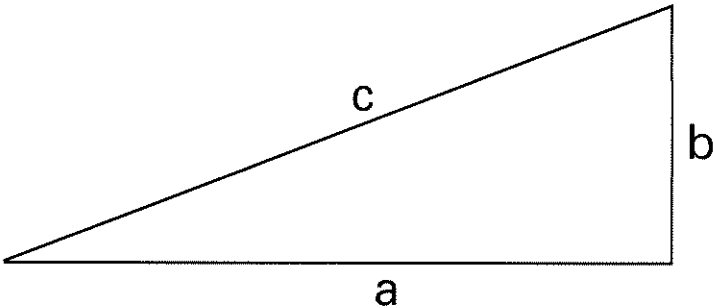
S:

T:

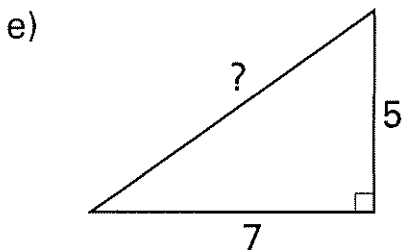
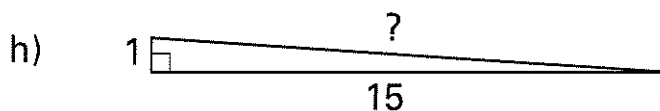
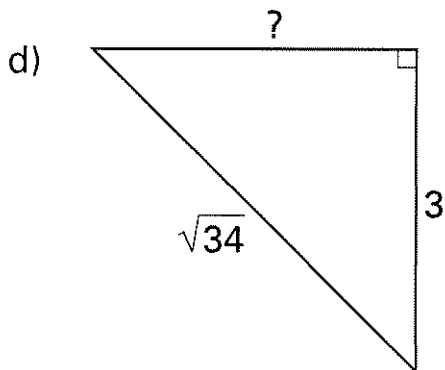
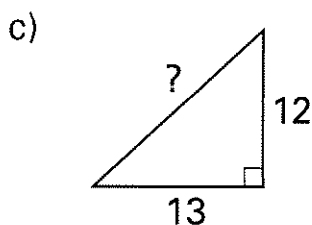
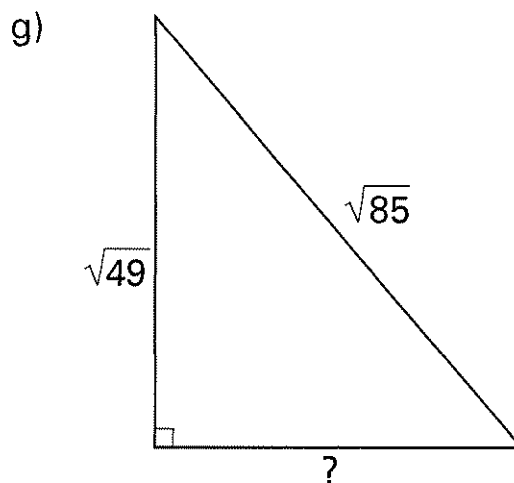
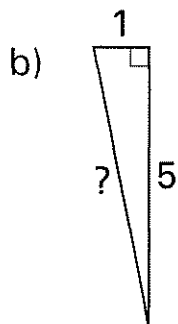
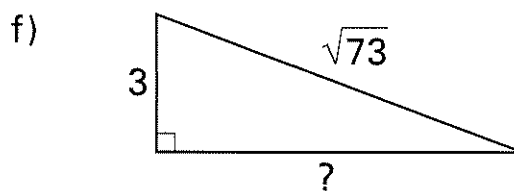
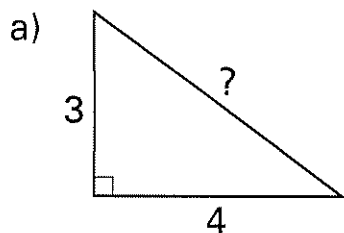
Foco - Patrón D



Foco - Patrón E



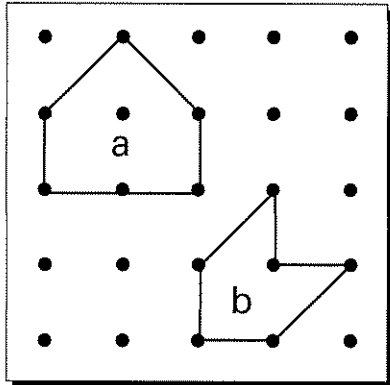
Foco - Patrón F



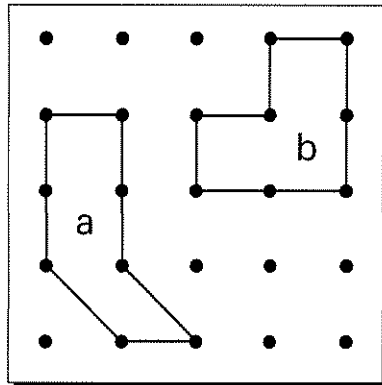
Dado un triángulo recto “común y corriente”, menciona otras longitudes posibles para los 3 lados (que sean diferentes de las presentadas en a)-h).

Foco - Patrón G

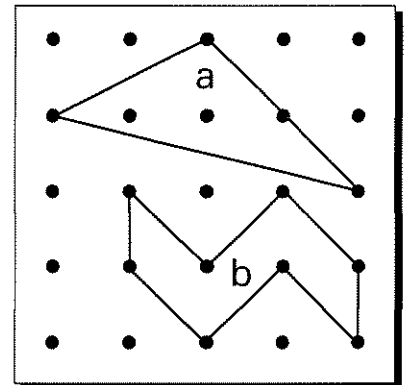
Par 1



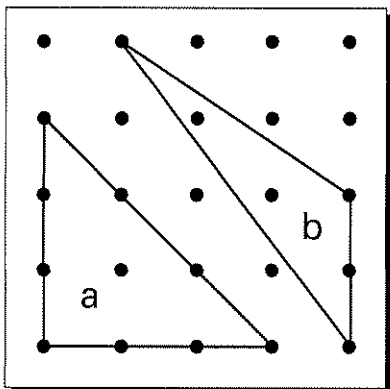
Par 2



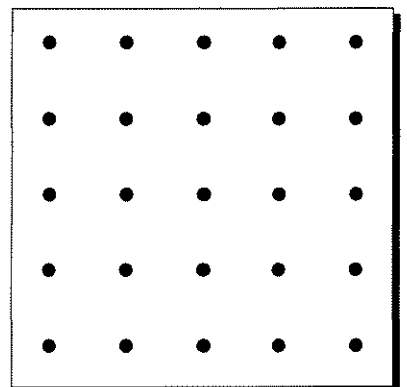
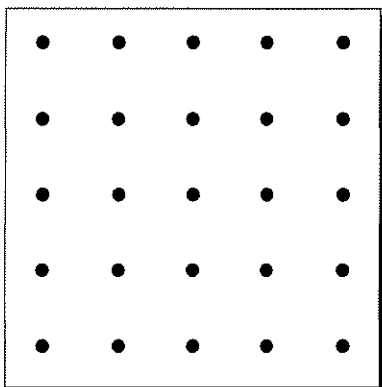
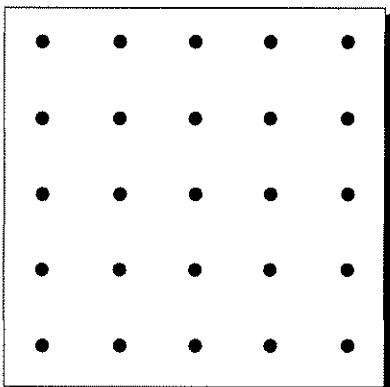
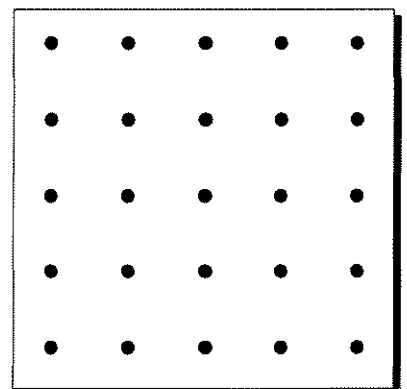
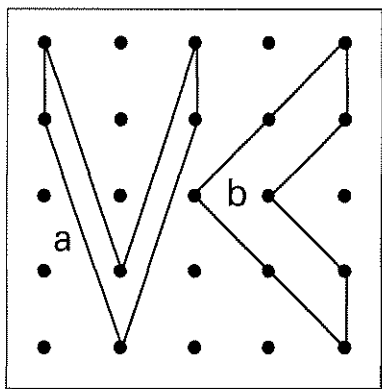
Par 3



Par 4



Par 5





Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 28.1

NOMBRE _____ FECHA _____

Completa los problemas a continuación en una hoja aparte.

1 Usando papel marcador de geotablero, dibuja todos los segmentos que tengan *longitudes diferentes* y que se puedan armar en un geotablero de 5 clavillos por 5 clavillos. Anota las longitudes exactas (o sea, no aproximadas) de todos los segmentos. Explica los métodos que usaste para determinar la longitud de uno de los segmentos “al sesgo”.

2 Para el caso de todas las longitudes del problema 1 que no se puedan escribir como número entero, escribe una aproximación decimal.

3 En tus propias palabras, explica el significado de raíz cuadrada.

4 Usando papel puntillado, dibuja esbozos que verifiquen que las longitudes $\sqrt{8}$ y $2\sqrt{2}$ son iguales. Luego, dibuja esbozos que sirvan para ilustrar que $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$.

5 Indica varias maneras distintas de nombrar la longitud $\sqrt{32}$. Prepara diagramas con papel puntillado que sirvan para demostrar que tus conclusiones son correctas.

6 Supón que un cuadrado tiene lados cuyas longitudes son iguales a $2\sqrt{7}$ unidades. ¿Cuál es la superficie del cuadrado? Explica tu razonamiento.

7 Según el teorema de Pitágoras, para todo triángulo recto, si las longitudes de los catetos son a y b y la longitud de la hipotenusa es c , luego: $a^2 + b^2 = c^2$. Utiliza el método de disecar y volver a armar cuadrados para ilustrar que lo precedente es cierto en el caso de un triángulo recto cuyos catetos miden 3 y 7.

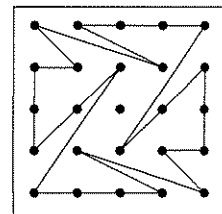
8 Determina si todos los conjuntos de números de a)-h) representan a un triángulo recto. Explica o dibuja diagramas que ilustren cómo tomaste tu decisión en el caso de cada conjunto de longitudes.

- | | | | |
|------------|-------------|------------------|---------------|
| a) 3, 4, 5 | c) 7, 3, 5 | e) 3, 2.5, 3.5 | g) 20, 21, 29 |
| b) 4, 4, 4 | d) 6, 8, 10 | f) 7.5, 10, 12.5 | h) 30, 40, 50 |

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

9 En una hoja de papel marcador de geotablero, esboza 4 o más polígonos de geotablero con perímetros iguales a $2 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$, pero que tienen superficies diferentes. A un lado de cada polígono, anota su superficie, su perímetro exacto, y una aproximación decimal del perímetro.



10 Computa el perímetro exacto del polígono ubicado a la derecha.

11 Esboza 2 polígonos de geotablero con perímetros más grandes que el perímetro del polígono ilustrado en el problema 10. Marca cada uno de los polígonos para ilustrar el perímetro exacto y también indica una aproximación decimal del perímetro.

12 Reto. Determina cuál es el polígono con el perímetro más grande que se puede formar en un geotablero de 5 clavillos por 5 clavillos.

13 Preséntale lo siguiente a una persona adulta (usa muchos diagramas y modelos para que entienda mejor):

- tu entendimiento de lo que significa raíz cuadrada;
- los métodos para disecar y volver a armar un cuadrado en 2 cuadrados adyacentes, y vice versa;
- una descripción del teorema de Pitágoras y de la forma en la que los métodos que empleaste en el problema b) demuestran que el teorema de Pitágoras está en lo cierto;
- formas en las que puedes usar el teorema de Pitágoras para calcular longitudes.

Antes de enseñarle lo precedente a la persona adulta, prepara un bosquejo de lo vas a hacer, incluye en el bosquejo los ejemplos que vas a usar. Cuando termines tu presentación, escribe un breve resumen que indique:

- a quién se la expusiste,
- si tu exposición fue distinta del bosquejo, en qué varió,
- si la persona adulta entendió tus explicaciones y cómo te diste cuenta,
- cómo te sentiste cuando terminaste,
- preguntas o ideas nuevas sobre las ideas que presentaste.

Pídele a la persona adulta que escriba 2 enunciados de tipo “Aprecio...” en relación a tu exposición y adjúntalas a tu resumen. Adjunta tu bosquejo y tu resumen a la tarea.

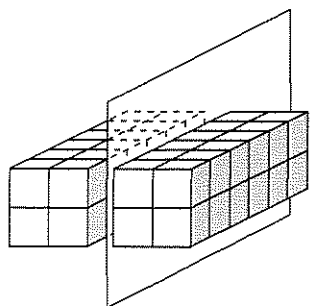
Conexión - Patrón A

Diagrama A

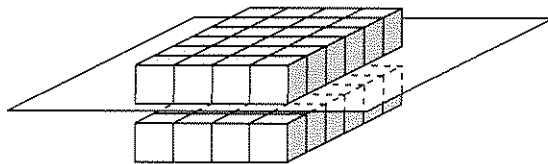


Diagrama B

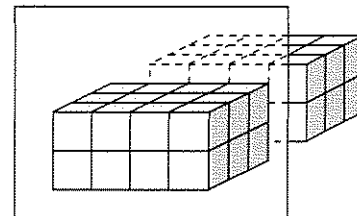


Diagrama C

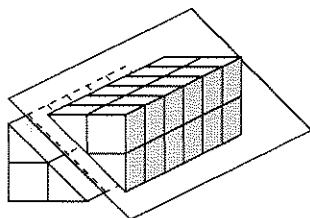


Diagrama D

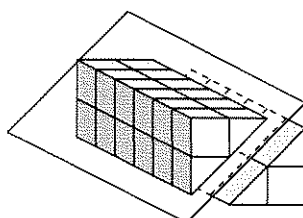


Diagrama E

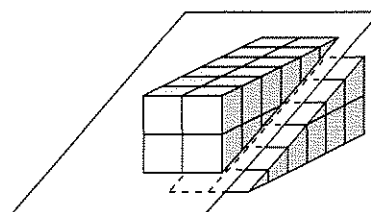


Diagrama F

El plano no es un plano de simetría.

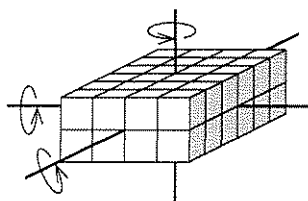


Diagrama G

Todos los cuerpos geométricos rectangulares tienen 3 ejes de simetría que pasan por los centros de los lados opuestos, tal como se ilustra.

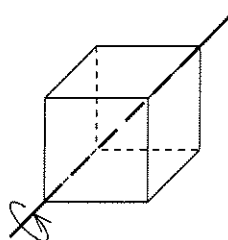
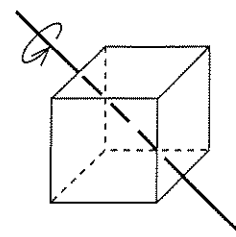


Diagrama H

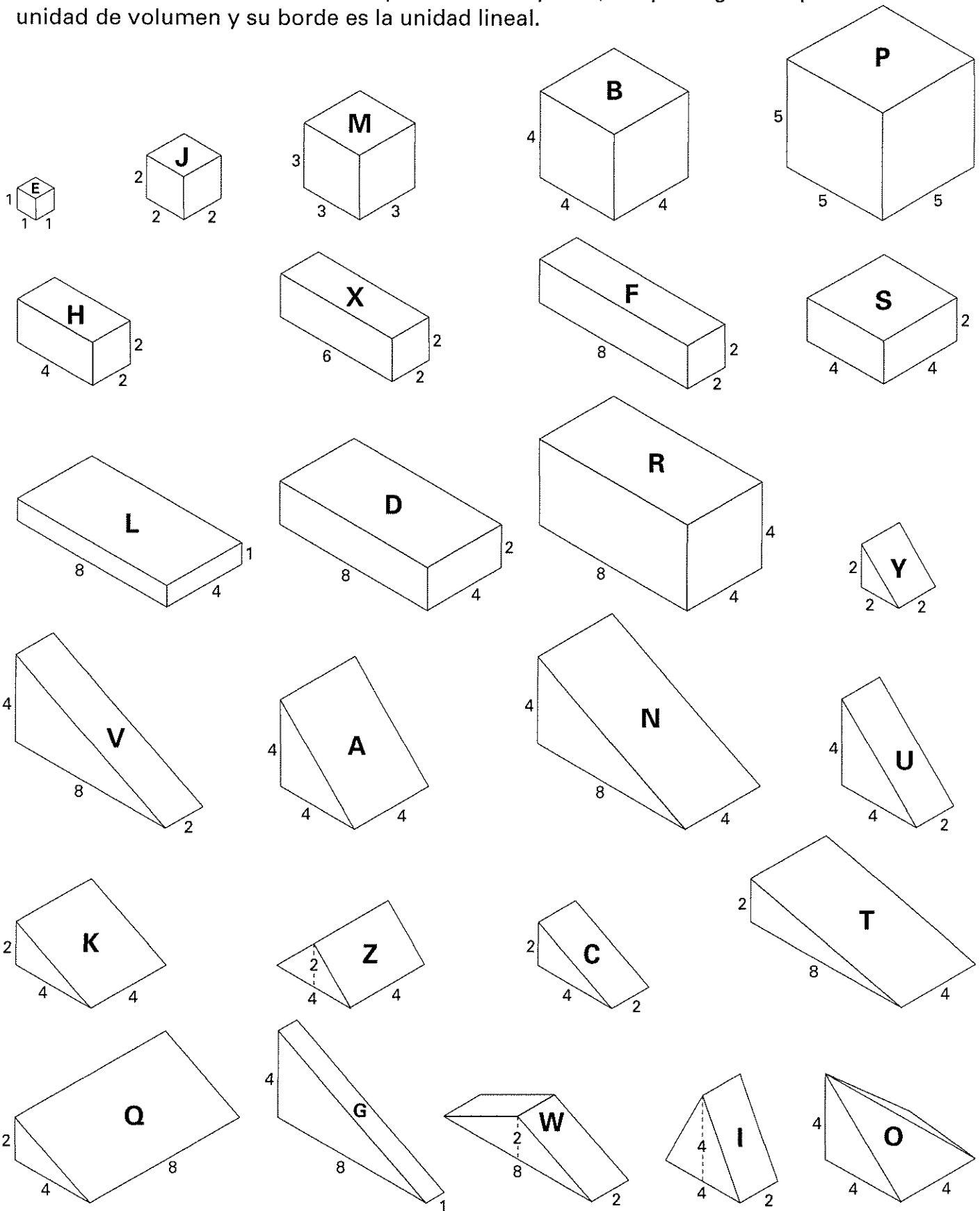
Las 4 diagonales de un cubo son ejes de simetría. Se ilustra una de las diagonales.



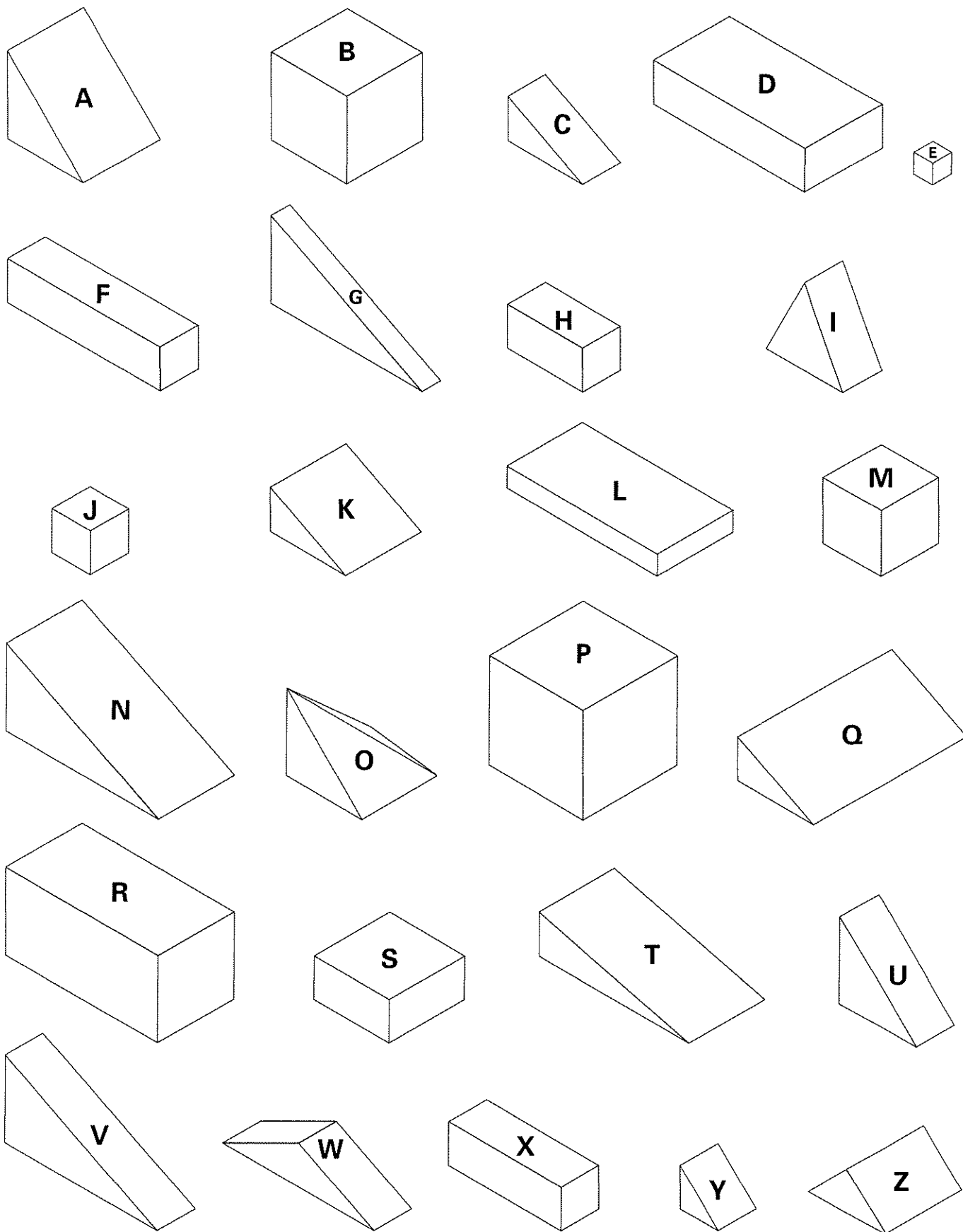
Las 6 líneas que pasan por los puntos céntricos de los bordes opuestos de un cubo son ejes de simetría. Se ilustra una de ellas.

Foco - Patrón A

Esta página es para que el maestro o la maestra pueda marcar los geocuerpos. Las dimensiones fueron determinadas por un caso especial, tal que el geocuerpo E es la unidad de volumen y su borde es la unidad lineal.

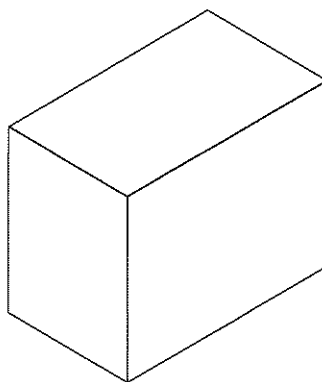


Foco - Patrón B



Foco - Patrón C

Supón que el geocuerpo J es la unidad de volumen, y que la longitud de su borde es la unidad lineal. El dibujo a continuación representa un cuerpo geométrico rectangular cuyas dimensiones son 15 unidades lineales x 20 unidades lineales x 25 unidades lineales.



- a) Determina un método para “ver” y contar (que no sea uno por uno) el volumen del cuerpo geométrico precedente. Explica cómo funciona tu método y por qué estás segura o seguro de que es el correcto.
- b) Determina un método para ver y contar (que no sea uno por uno) la superficie del cuerpo geométrico precedente. Explica cómo funciona tu método y porque estás seguro o segura de que es el correcto.
- c) Los métodos que utilizaste anteriormente en a) y b), ¿sirven para todo cuerpo geométrico rectangular? Si la respuesta es sí, explica cómo y por qué. Si no, explica por qué no, y crea un método que sirva para todos los cuerpos geométricos rectangulares.
- d) Supón que ahora la unidad de volumen es el geocuerpo E, y que la longitud de su borde es la unidad lineal. ¿Cuáles son el volumen, la superficie y las dimensiones del cuerpo geométrico ilustrado en esta página? Explica tus métodos.
- e) Reto: Investiga métodos generales para determinar el volumen de cuerpos geométricos que no son prismas rectangulares.

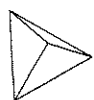


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 29.1

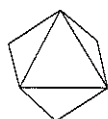
NOMBRE _____ FECHA _____

Escribe todas tus soluciones en una hoja aparte.

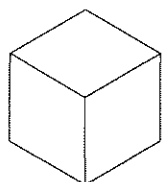
1 Usando los patrones que te dará el maestro o la maestra, recorta por las líneas sólidas, dobla por las líneas punteadas, y pega los bordes para formar los 5 cuerpos geométricos platónicos ilustrados a continuación.



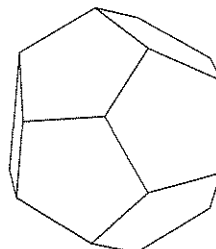
Tetraedro



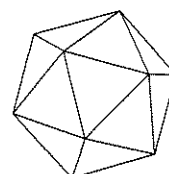
Octaedro



Cubo



Dodecaedro



Icosaedro

a) Los cuerpos geométricos platónicos también se llaman poliedros regulares. Investiga un poco para enterarte de lo que significa el término *poliedro regular*, y por qué se llaman *cuerpos geométricos platónicos*. Explica de lo que te enteraste y cómo obtuviste la información.

b) Para cada uno de los cuerpos geométricos platónicos, traza su diagrama (precedente) y marca las ubicaciones de por lo menos 2 ejes de simetría y por lo menos 2 planos de simetría.

c) Usa cálculo aproximado para ordenar los cuerpos geométricos platónicos de menor a mayor en volumen. Anota tu orden y explica los métodos de cálculo aproximado que usaste.

d) Para todos los cuerpos geométricos platónicos, describe por los menos dos secciones transversales que tú piensas que se podrían formar al tajar el cuerpo geométrico. Trazas los diagramas (precedentes), marca la posición de tus cortes, y esboza la sección rectangular que resulte.

e) En el cuadro siguiente, anota el número de vértices, lados y bordes para cada uno de los cuerpos geométricos platónicos:

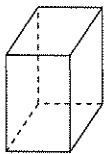
	Vértices (<i>V</i>)	Lados (<i>L</i>)	Bordes (<i>B</i>)
Tetraedro			
Cubo			
Octaedro			
Dodecaedro			
Icosaedro			

(Continúa al dorso.)

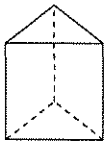
Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

f) Los cuerpos geométricos que formaste tienen una relación especial entre el número de sus vértices, lados y bordes. Esta relación se llama la fórmula de Euler, en honor del matemático Suizo que la descubrió en 1752, Leonhard Euler (en realidad, el primero en formularla fue Rene Descartes, alrededor de 1635). Estudia tu cuadro y luego escribe lo que tú piensas que debe ser la fórmula de Euler (Euler usó las variables V , L y B).

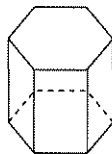
g) ¿Tu fórmula sirve para otros cuerpos geométricos, tales como los ilustrados a continuación? Explica.



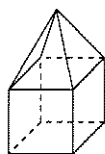
i)



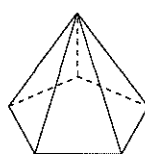
ii)



iii)



iv)

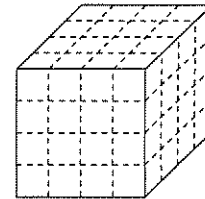


v)



vi)

2 Supón que se forma un cubo grande usando 64 cubitos, y luego se pintan los 6 lados del cubo. Si se desarmara el cubo, ¿cuántos cubitos tendrían un lado pintado? ¿2 lados pintados? ¿3 lados pintados? ¿4 lados? ¿5 lados? ¿6 lados? ¿0 lados? Escribe una explicación de los métodos que usaste para determinarlo.

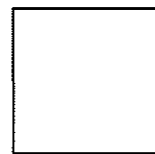


3 Ahora, imagínate que se formó un cubo grande usando 1000 cubitos, y luego se pintaron los 6 lados. Si se desarmara este cubo, ¿cuántos cubitos tendrían 1 lado pintado? ¿2 lados? ¿3? ¿4? ¿5? ¿6? ¿0? Explica cómo lo determinaste.

4 Generaliza los problemas con cubos pintados precedentes para explicar el número de cubitos que tendrían 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 0 lados pintado para todo cubo de n por n por n .

Conexión - Patrón A

Forma o dibuja el cuadrado descrito a continuación.
Determina la superficie, la longitud del lado y el
perímetro de cada uno de los cuadrados.

**Cuadrado A**

Cuadrado B La razón de la superficie del cuadrado B con la
superficie del cuadrado A es de 9 a 1.

Cuadrado C La razón de la longitud de un borde del cuadrado B
con la longitud de un borde del cuadrado C es de 1 a 2.

Cuadrado D La razón del perímetro del cuadrado D con el
perímetro del cuadrado A es de 5 a 1.

Cuadrado E La razón de la superficie del cuadrado D con la
superficie del cuadrado E es de 1 a 4.

Cuadrado F La razón del perímetro del cuadrado F con el
perímetro del cuadrado B es de 2 a 3.

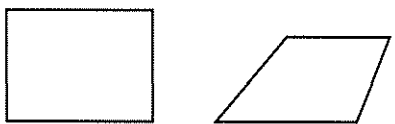
Cuadrado G La razón de la superficie del cuadrado B con la
superficie del cuadrado G es de 1 a 100.

Cuadrado H La razón de la longitud del lado del cuadrado C con
la longitud del lado del cuadrado H es de 3 a 7.

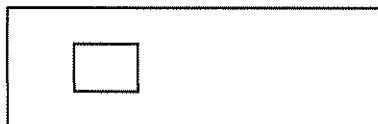
Cuadrado I La razón de la superficie del cuadrado I con la
superficie del cuadrado C es de 9 a 4.

Conexión - Patrón B

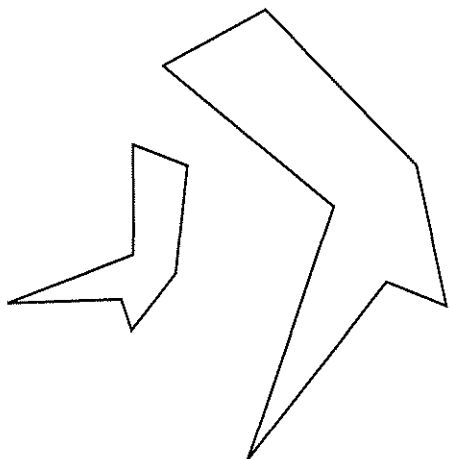
a)



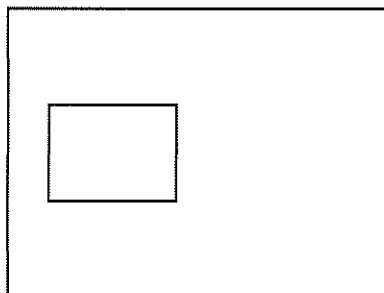
b)



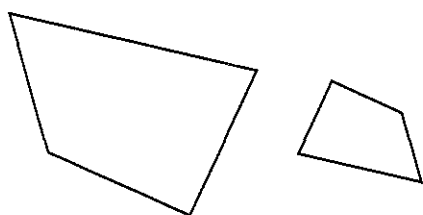
c)



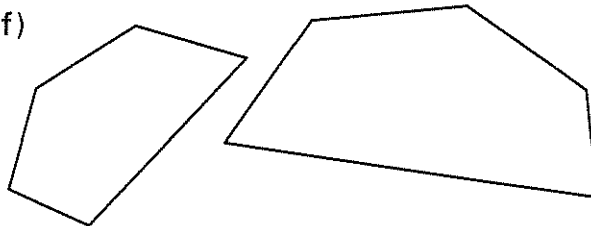
d)



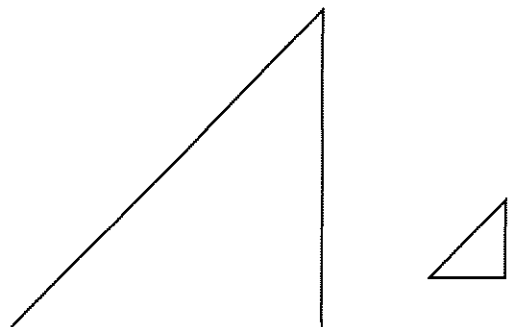
e)



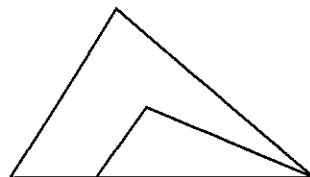
f)



g)



h)





Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 30.1

NOMBRE _____ FECHA _____

1 Usando las figuras A-F de la página siguiente, esboza las figuras A'-F' de tal modo que sean similares a A-F, según los siguientes criterios (nota que los símbolos A' y B' quieren decir: "A prima" y "B prima"):

A' es una ampliación de A con un factor a escala de 2.

La razón de la superficie de B con la superficie de B' es de 1 a 9.

La razón del perímetro de C con el perímetro de C' es de 2 a 1.

D' es la dilatación de D con un factor a escala de 2.

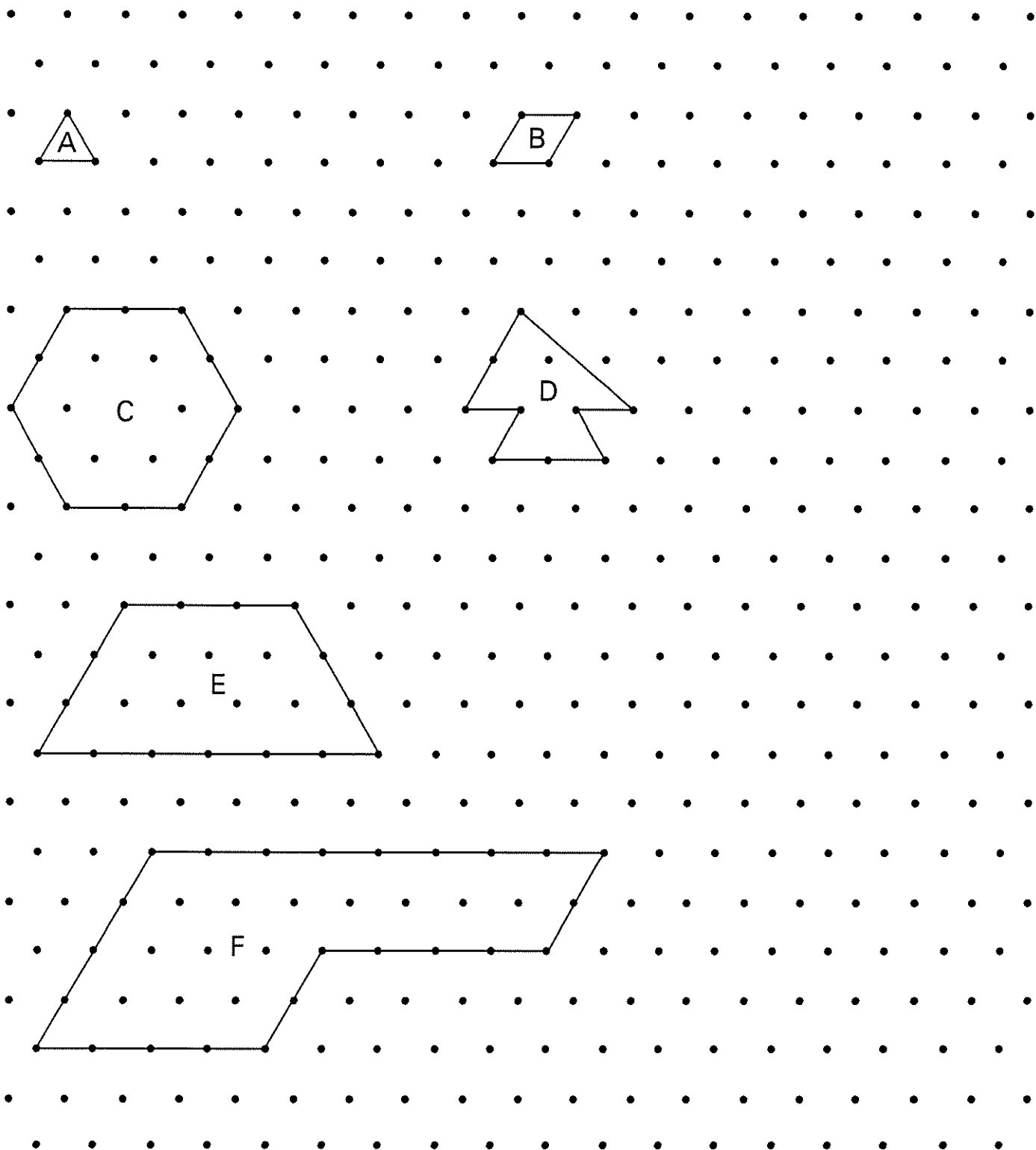
E' es la dilatación de E con un factor a escala de $\frac{1}{3}$.

La razón de la superficie de F con la superficie de F' es de 16 a 1.

2 Anota la superficie y el perímetro de las figuras A-F y de A'-F' (identifica las unidades que utilizaste).

3 Anota tus observaciones o generalizaciones, en función de tus soluciones de los problemas 1 y 2.

Conexión - actividad para las alumnas y los alumnos 30.1 (cont.)

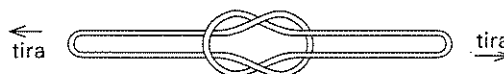


Foco - Patrón A

1. El método siguiente puede usarse para ampliar la figura curvilínea ilustrada en la página siguiente con un factor a escala de 2 y con el punto de proyección P.

a) Traza o calca el punto P y la figura en una hoja en blanco.

b) Enlaza dos ligas juntas, de la forma ilustrada:

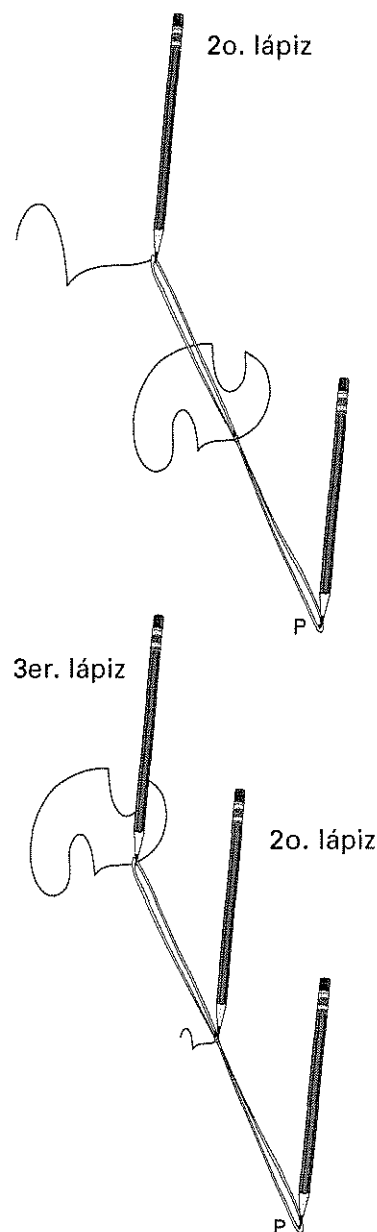


c) Usando 2 lápices, ubica las puntas de los lápices en los dos extremos no enlazados de las ligas.

d) Mantén la punta de un lápiz sin moverla en el punto P.

e) Usando la punta del 2o. lápiz, estira las ligas hasta que el nudo quede exactamente sobre un punto de la figura curvilínea. (El proceso no funciona a menos que las ligas estén bien estiradas.)

f) Moviendo la punta del 2o. lápiz, traza el nudo a lo largo del perímetro de la figura (debes mantener las ligas bien estiradas). Mientras se traza el nudo sobre la figura, dibuja el recorrido que sigue la punta del 2o. Lápiz.



2. Para reducir con un factor a escala de $\frac{1}{2}$, necesitas a otro alumno o alumna y debes usar 3 lápices y 2 ligas enlazadas y hacer lo siguiente: con la punta de un lápiz, mantén el extremo no enlazado de una de las ligas en el punto P; ubica la punta del 2o. lápiz en el nudo, y la punta del 3er. lápiz en el otro extremo no enlazado de las ligas; traza sobre la figura curvilínea con el 3er. lápiz, estabilizando el lápiz central mientras marca el recorrido del nudo.

(Continúa al dorso.)

Foco - Patrón A (cont.)

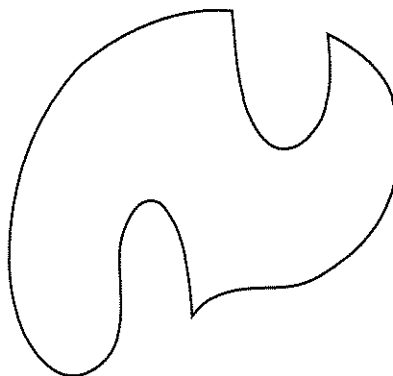
3. Investiga los procedimientos de la página anterior para varias formas diferentes, usando varios factores a escala que sean mayores y menores de 1. Busca diseños que sean divertidos para ampliar y reducir. Prepara un *poster* que incluya lo siguiente:

a) varios ejemplos (mostrando los diseños originales y tus ampliaciones y reducciones, y anota los factores a escala);

b) tus observaciones, conclusiones, conjeturas y/o generalizaciones matemáticas.

A continuación, varias cuestiones que tu investigación debe considerar:

- ¿Hay más de una manera de formar una ampliación o reducción, dado cierto factor a escala?
- ¿Qué pasaría si movieras el punto de proyección al interior de la forma? ¿más cerca de la forma? ¿más lejos? ¿sobre la forma?
- ¿El tamaño de las ligas afecta el tamaño de la ampliación o reducción?
- ¿Cómo harías una reducción con un factor a escala de $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{8}{5}$, etc.?
- ¿Cómo se pueden comparar las distancias de una figura ampliada con un factor de $\frac{3}{2}$ con las distancias correspondientes de una figura reducida con un factor de $\frac{2}{3}$?

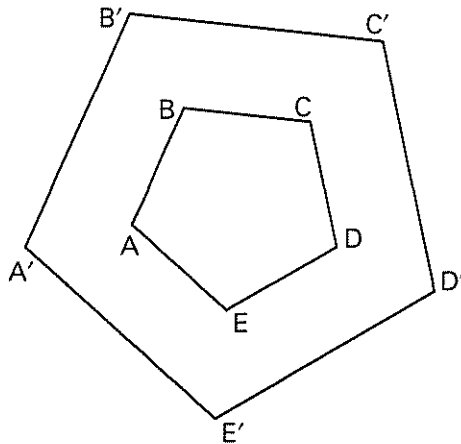




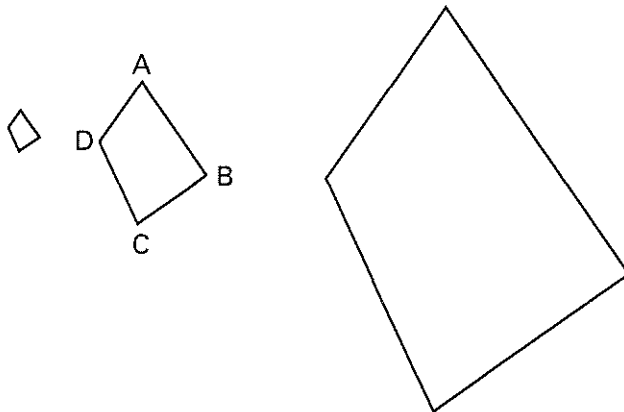
Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 30.2

NOMBRE _____ FECHA _____

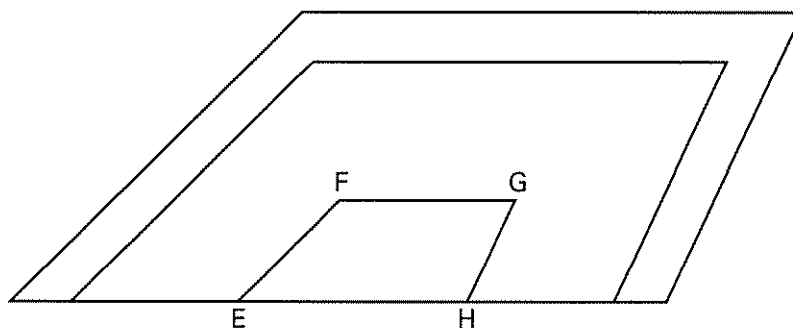
a)



b)



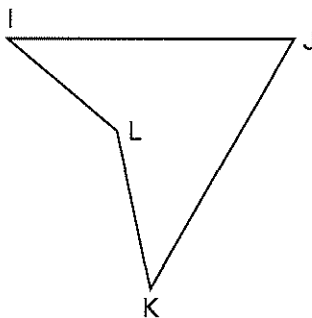
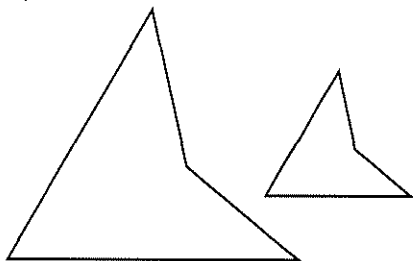
c)



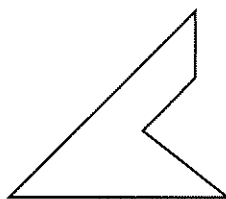
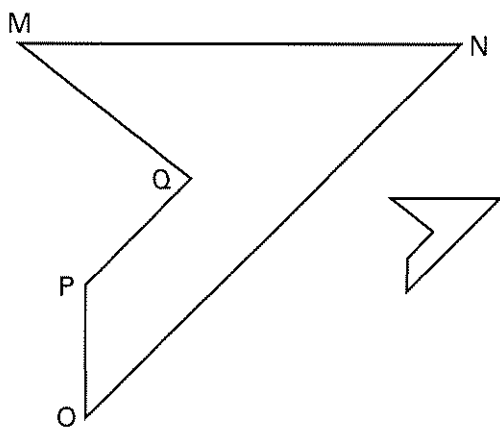
(Continúa al dorso.)

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 30.2 (cont.)

d)



e)



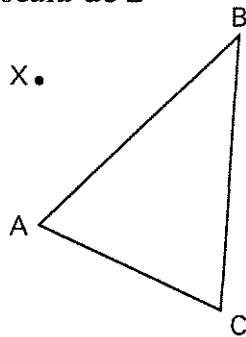


Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 30.3

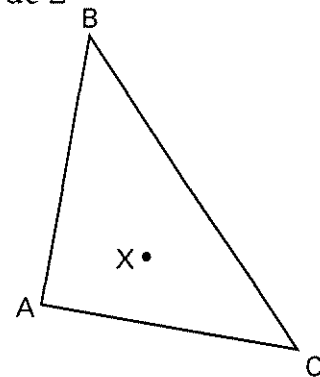
NOMBRE _____ FECHA _____

1 Traza todos los diagramas que siguen en una hoja aparte. Amplía o reduce los polígonos con los factores a escala indicados y con el centro de dilatación (X) ubicado donde lo indican los diagramas.

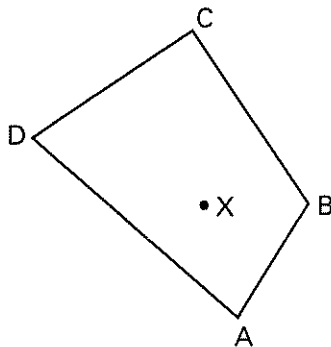
a) Factor a escala de 2



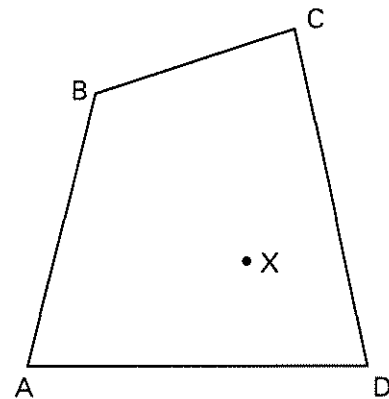
b) Factor a escala de 2



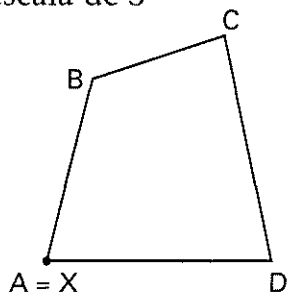
c) Factor a escala de -2



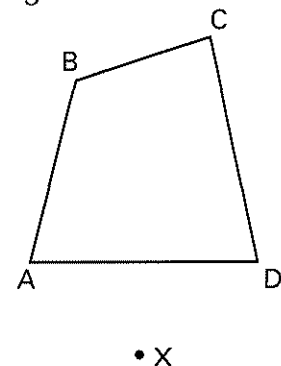
d) Factor a escala de $\frac{1}{2}$



e) Factor a escala de 3



f) Factor a escala de -3



(Continúa al dorso.)

Foco - actividad para las alumnas y los alumnos 30.3 (cont.)

2 ¿Cómo se pueden comparar las superficies y los perímetros del polígono 1e) y de la ampliación que formaste? Presenta una demostración visual de tu respuesta.

3 Dibuja la forma que tú quieras y redúcela usando el centro que tú prefieras y un factor a escala de $-\frac{1}{3}$.

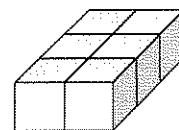


Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos 30.4

NOMBRE _____ FECHA _____

Anota tus soluciones de todos los problemas que siguen en una hoja aparte.

1 El 1o. de una secuencia de cuerpos geométricos es un cuerpo geométrico rectangular que mide $1 \times 2 \times 3$. El 2o. cuerpo geométrico se forma duplicando todas las dimensiones del 1er. cuerpo geométrico. El 3er. cuerpo geométrico se forma triplicando las dimensiones del 2o. cuerpo geométrico. El 4o. cuerpo geométrico se forma al multiplicar todas las dimensiones del 1er. cuerpo geométrico por 4. Etcétera. Escribe lo siguiente:



- a) el perímetro del lado más grande de, por lo menos, los primeros 3 cuerpos geométricos de la secuencia,
- b) la superficie de, por lo menos, los primeros 3 cuerpos geométricos de la secuencia,
- c) el volumen de, por lo menos, los primeros 3 cuerpos geométricos de la secuencia,
- d) las dimensiones, superficie y volumen del 100o. y del *enésimo* cuerpo geométrico de la secuencia. Explica cómo los determinaste.

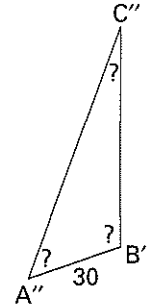
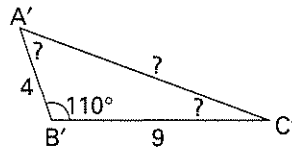
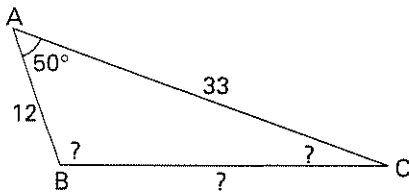
2 Dibuja un triángulo grande. Ubica el centro de cada lado. Dibuja líneas que conecten los centros, formando 4 triángulos más chicos.

- a) Describe las relaciones matemáticas que hay entre los triángulos.
- b) ¿Que pasaría si repitieras el proceso anterior con los triángulos más chicos? ¿Y si continuaras con el proceso? ¿Cómo se relacionan entre sí las figuras nuevas?
- c) Fíjate si el proceso funciona con otros triángulos y si puedes hacer generalizaciones al respecto, hazlas.

(Continúa al dorso.)

Seguimiento - actividad para las alumnas y los alumnos (cont.)

3 Los triángulos ilustrados a continuación son similares (no están dibujados a escala). Determina el valor de cada uno de los "?". Explica tus métodos.



4 Esboza y marca por lo menos 3 triángulos que sean similares a los precedentes.

5 Dibuja todo lo que sigue utilizando el diseño que prefieras (puedes usar el mismo diseño o diseños diferentes para cada una de las partes):

- una ampliación con un factor a escala de 4 y con un centro de dilatación que queda fuera del diseño original;
- una reducción con un factor a escala de $\frac{1}{3}$, con el centro adentro del diseño original;
- una ampliación con un factor a escala de -2 , con el centro en el diseño original.

6 Soluciona todo lo que sigue. Explica tu razonamiento y utiliza diagramas en apoyo de tus conclusiones.

- En una foto copiadora marca Parpadeo, la reducción de un diseño del 75% reduce cada una de las dimensiones del diseño en 25%. ¿Qué efecto tiene en la superficie del diseño?
- La razón entre los lados de 2 cuadrados es de 3 con 7. La longitud del lado de un cuadrado es igual a 84. ¿Cuáles son las longitudes posibles del lado del otro cuadrado?
- Matthew construyó un cuerpo geométrico rectangular con dimensiones $2 \times 4 \times 6$. Luego, formó otro cuerpo geométrico incrementando las dimensiones del primer cuerpo geométrico en 100%. ¿En qué porcentaje incrementó la superficie del primer cuerpo geométrico? ¿y el volumen?

visual mathematics

COURSE II
BLACKLINE MASTERS



Grids,
Recording Paper,
and Patterns

Blackline Masters

Grids, Recording Papers, & Patterns

1/4" Grid Paper Lesson 4, 7, 9, 10, 15, 16, 18, 22, 23, 26

10/12-cm Grid Paper Lesson 19

1-cm Grid Paper Lesson 15, 17, 19, 28

2-cm Grid Paper Lesson 1, 2, 16, 22

1-inch Grid Paper Lesson 2, 16, 22

10-cm × 10-cm Grids Lesson 15

Base Ten Grid Paper Version A Lesson 19

1-cm Dot Paper Lesson 28

Geoboard Dot Paper Lesson 11

Geoboard Recording Paper Lesson 28

16-pin Geoboard Recording Paper Lesson 11

25-pin Geoboard Recording Paper Lesson 11

Percent Grids Lesson 21

Algebra Pieces Lesson 26, 27

Base Ten Area Pieces Lesson 15, 19

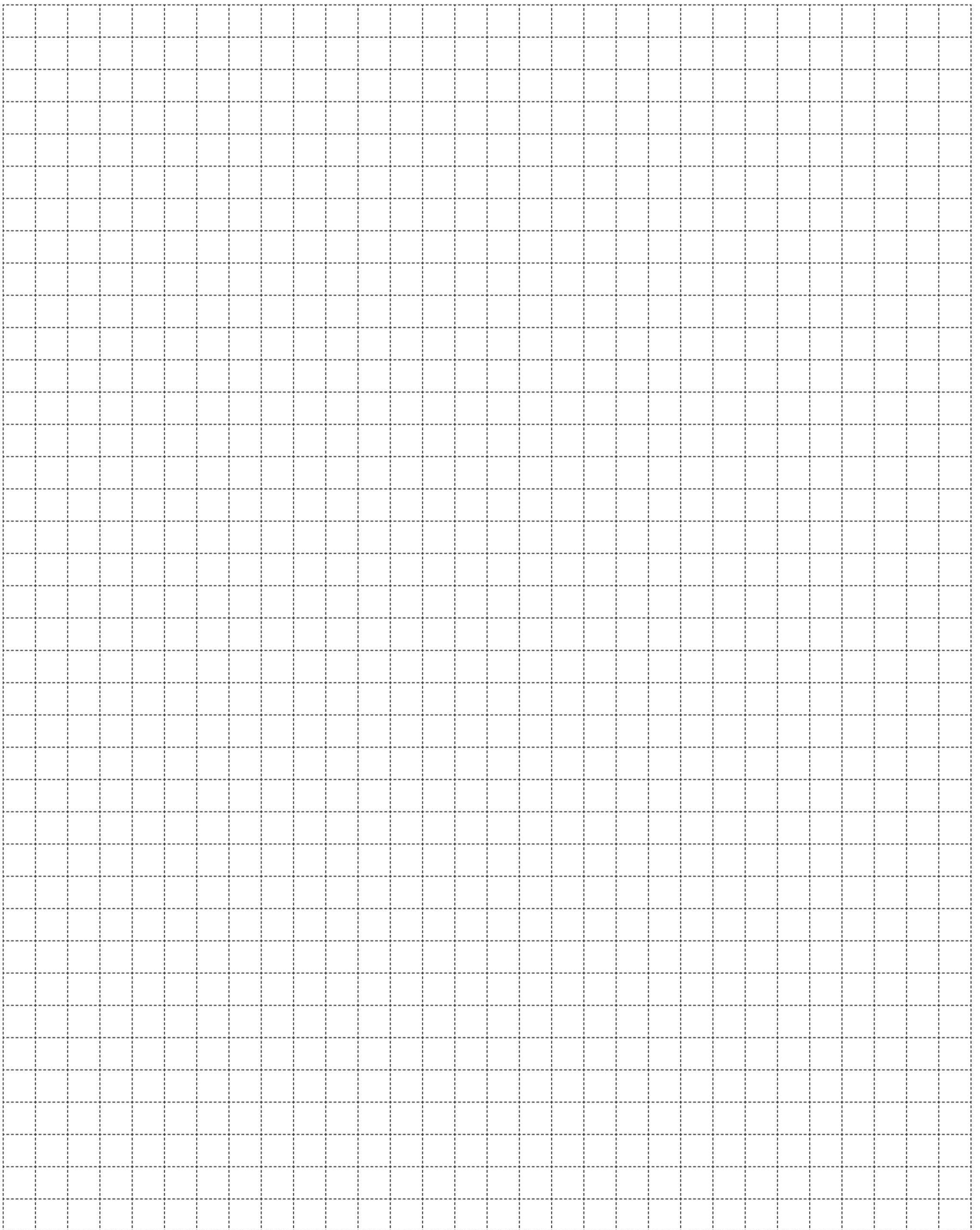
Blank Counting Pieces and N-Strips Lesson 26, 27

Cubical Dice Patterns Lesson 6

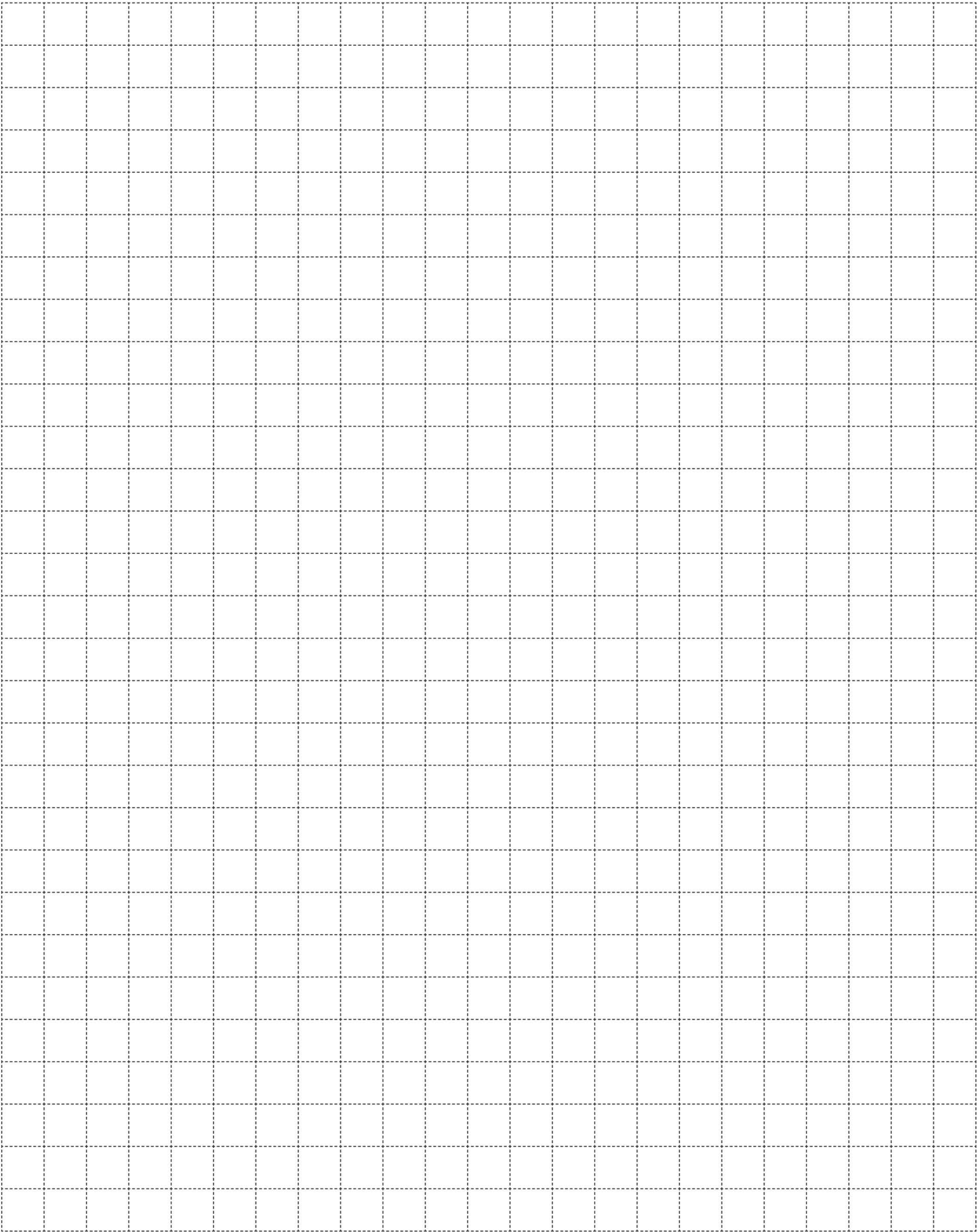
Red and Black Counting Piece Master Lesson 5, 6, 7, 8, 9, 10, 26, 30

Regular Polyhedra Lesson 29

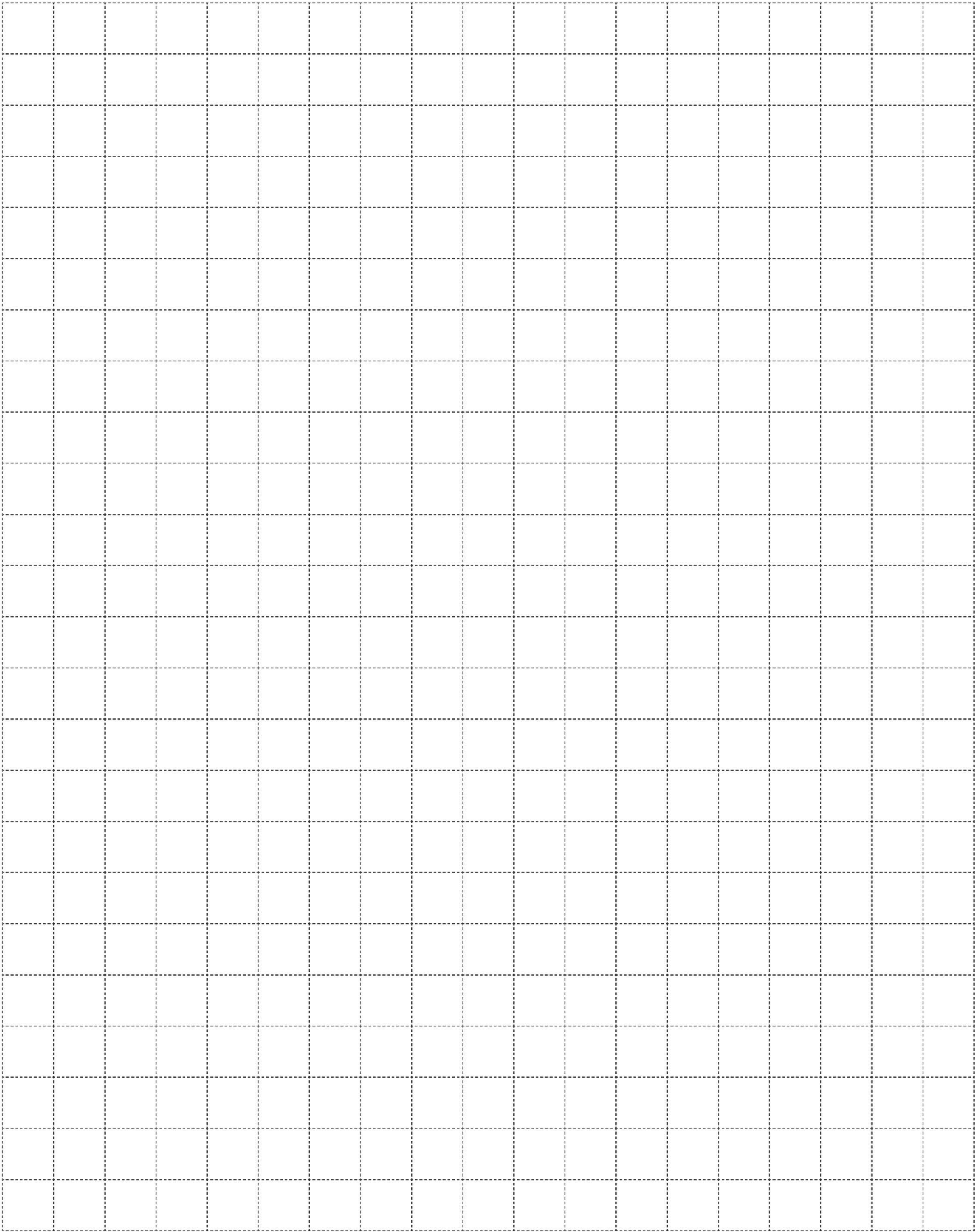
Papel cuadricilado de $\frac{1}{4}$ "



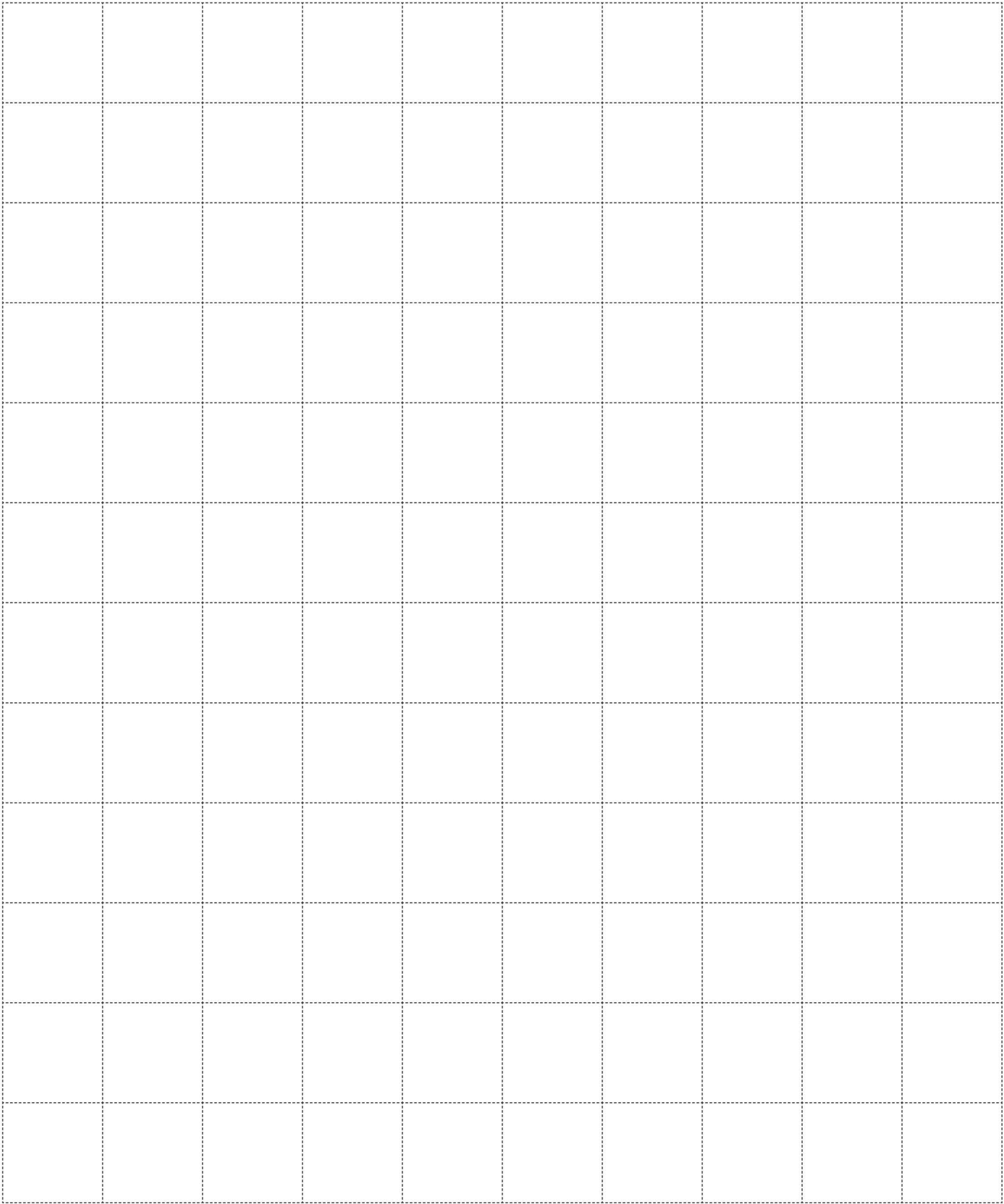
Papel cuadricilado de $\frac{10}{12}$ cm



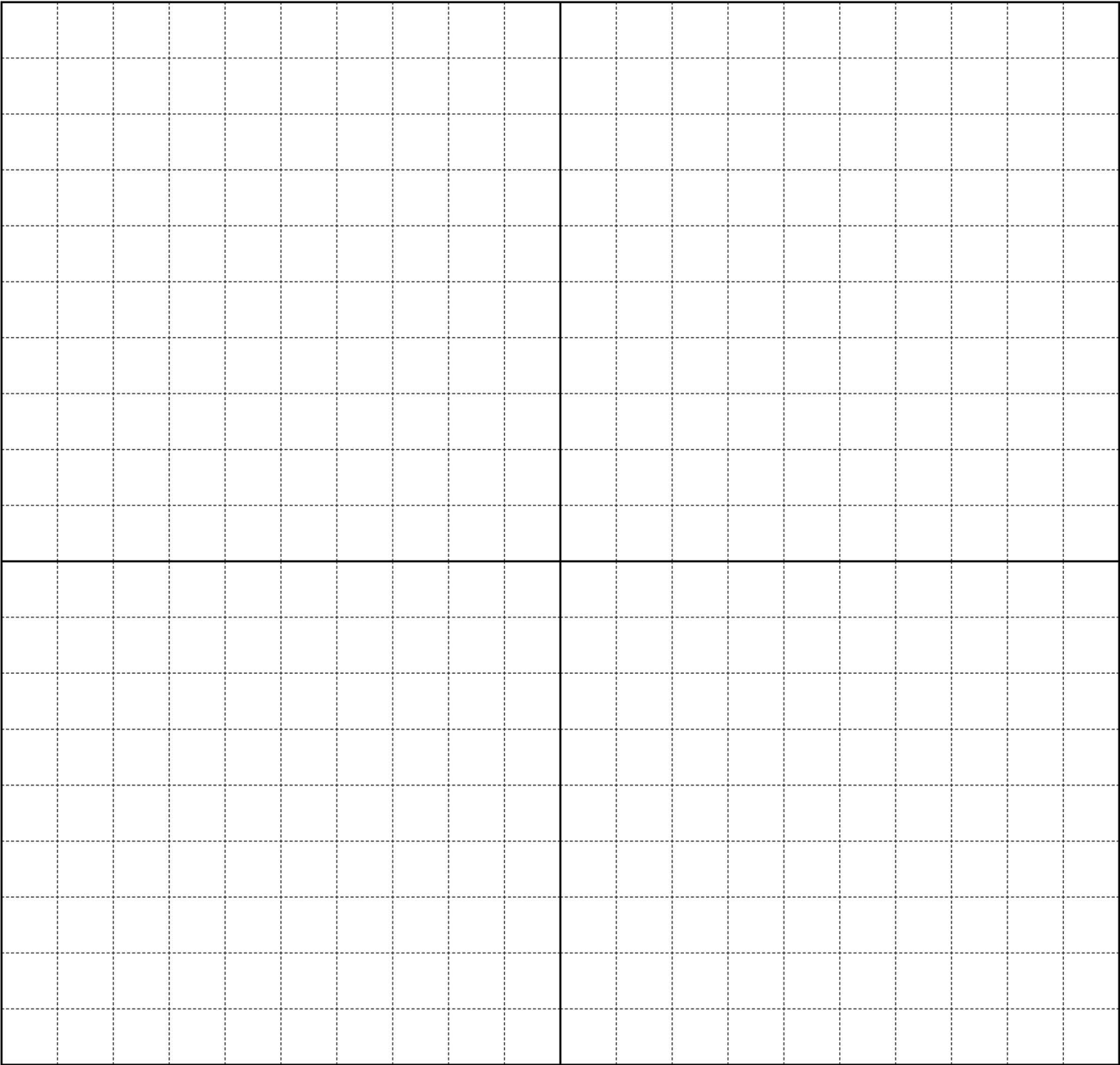
Papel cuadricilado de 1 cm



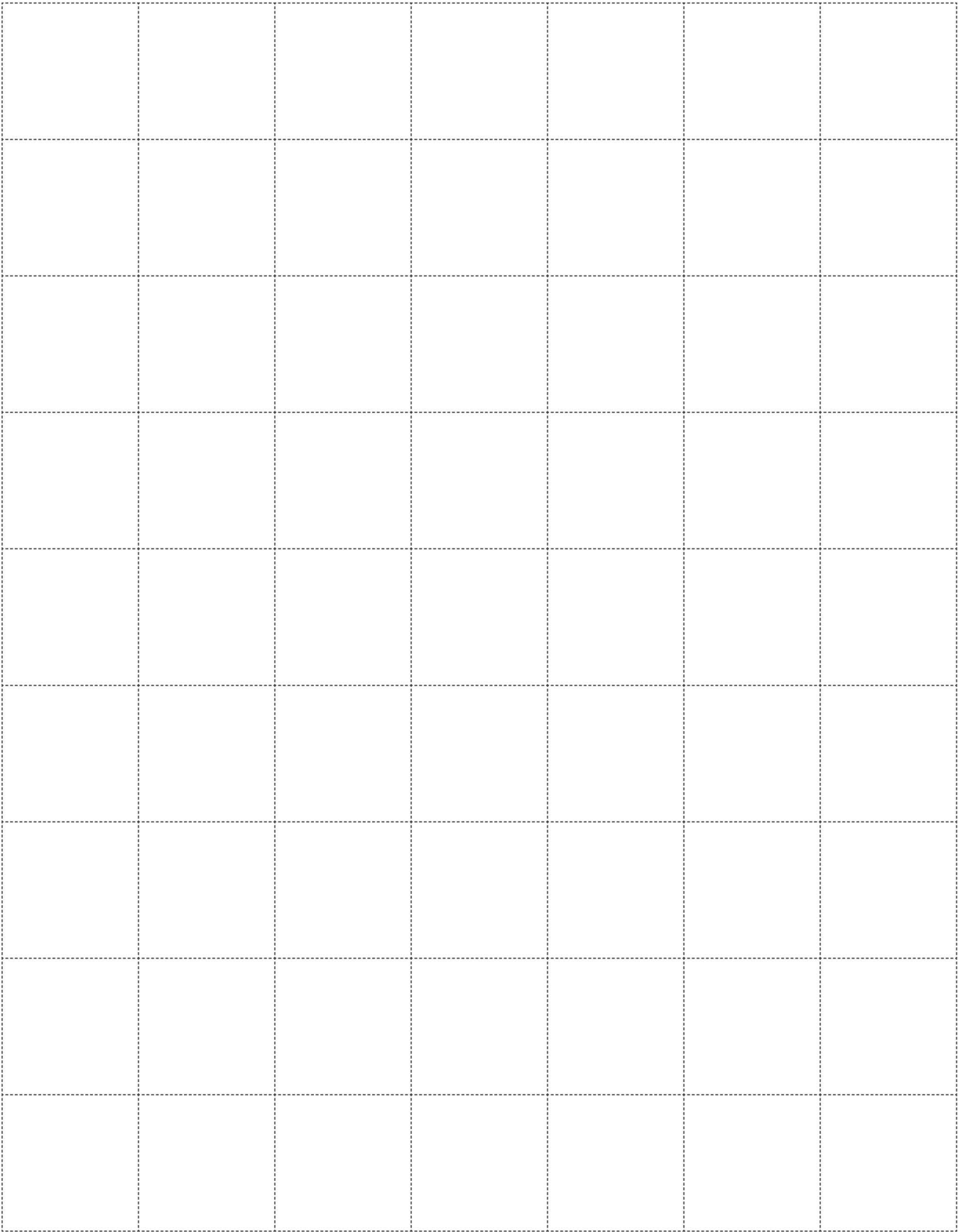
Papel cuadricilado de 2 cm



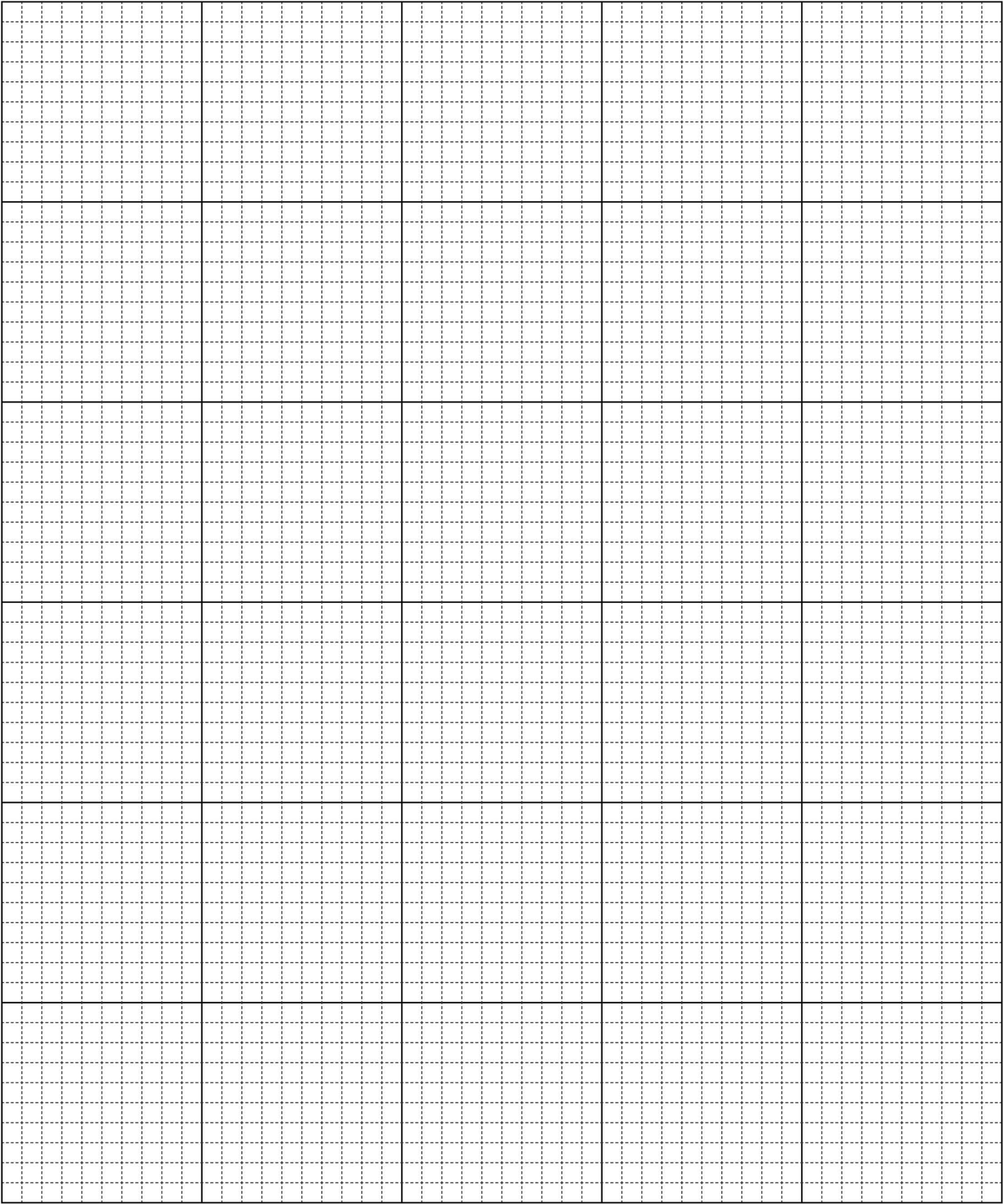
Cuadrículas de 10cm x 10cm



Papel cuadricilado de 1 pulgada

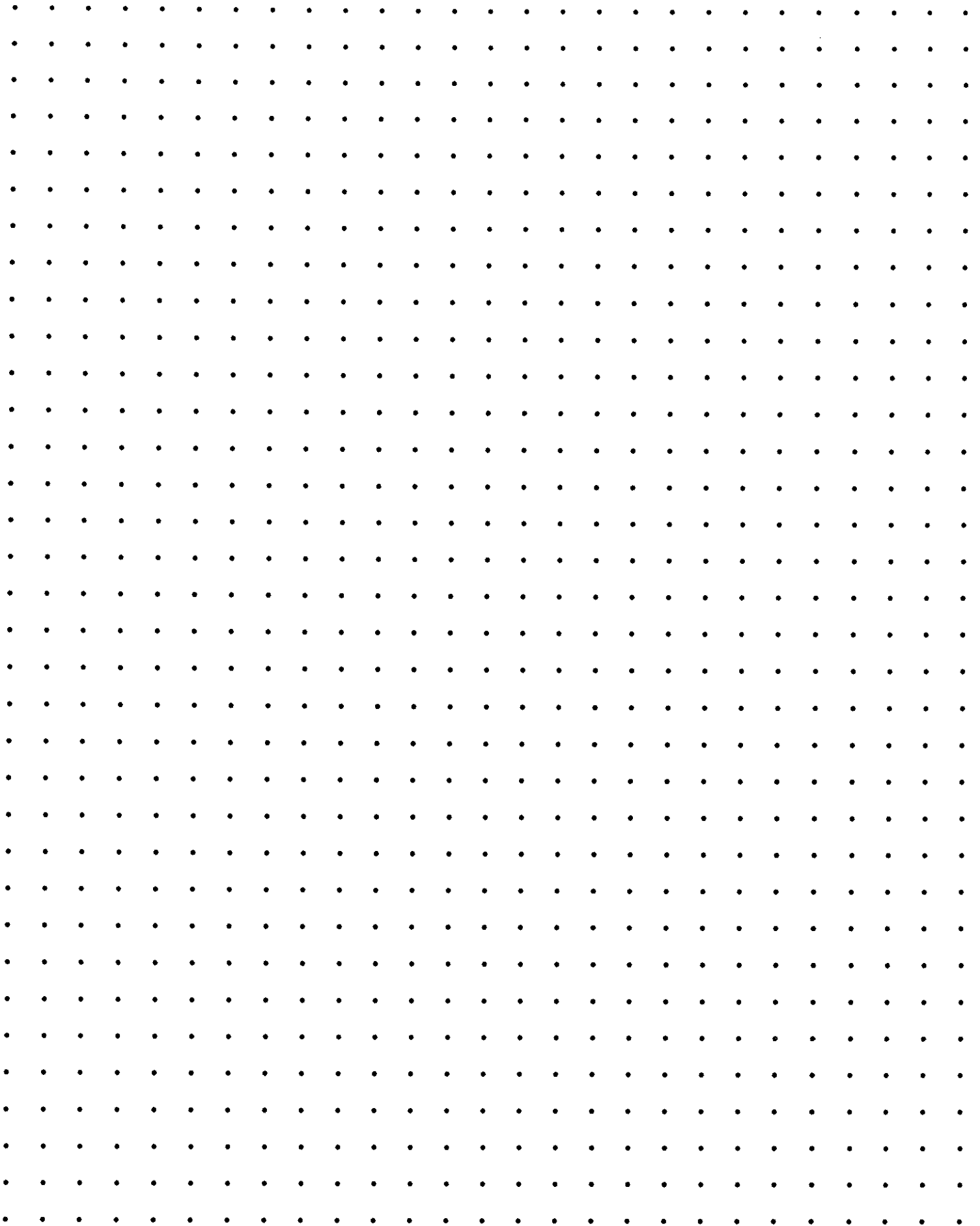


Papel cuadricilado en base diez, versión A

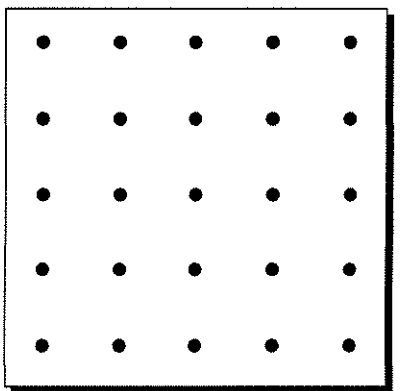
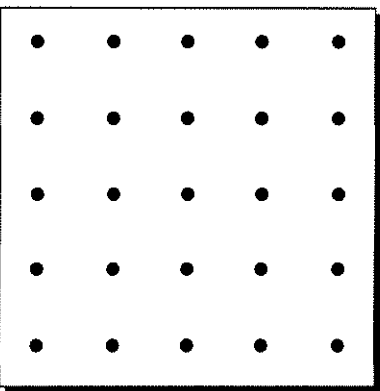
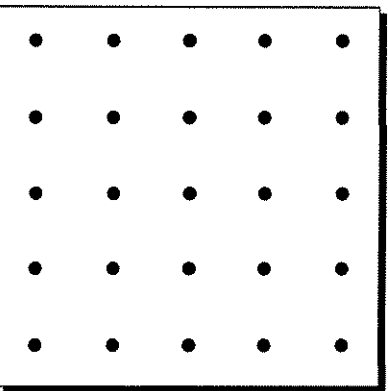
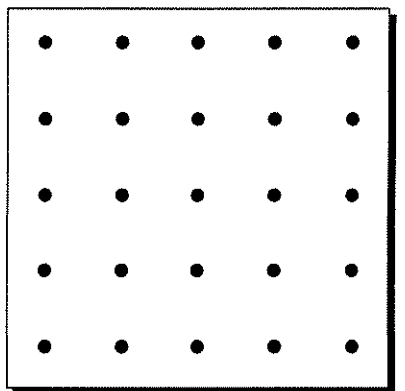
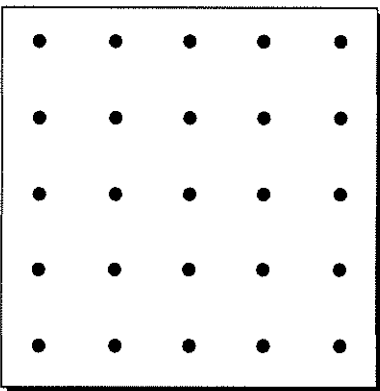
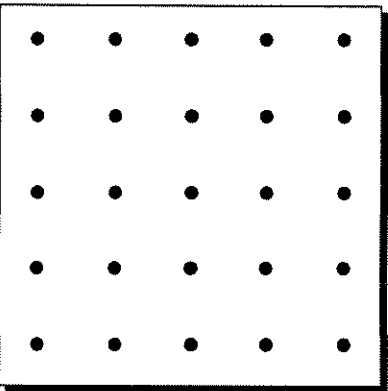
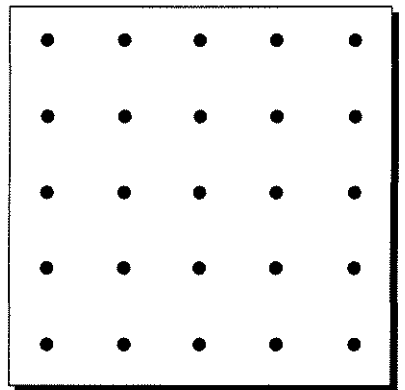
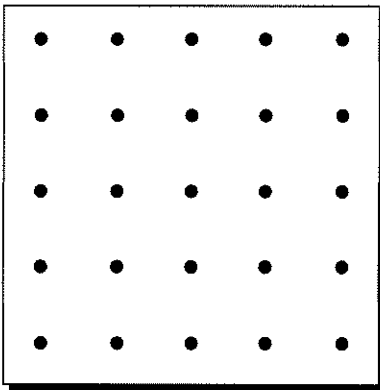
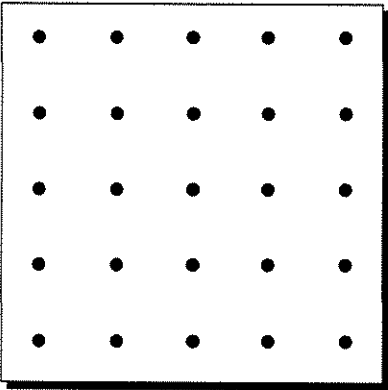
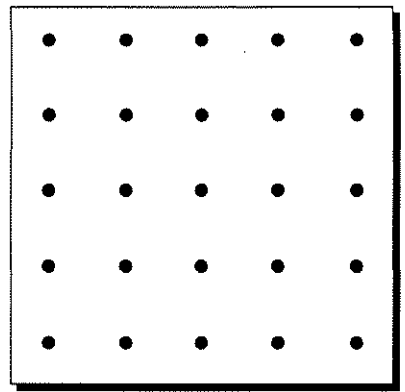
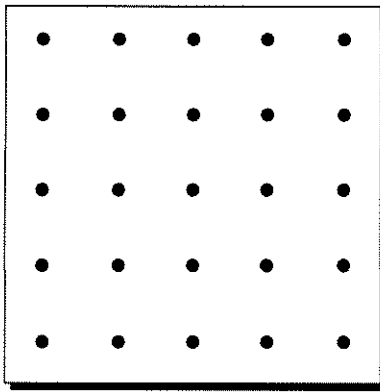
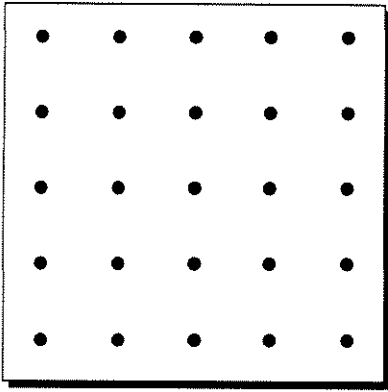


Papel puntillado de 1 cm

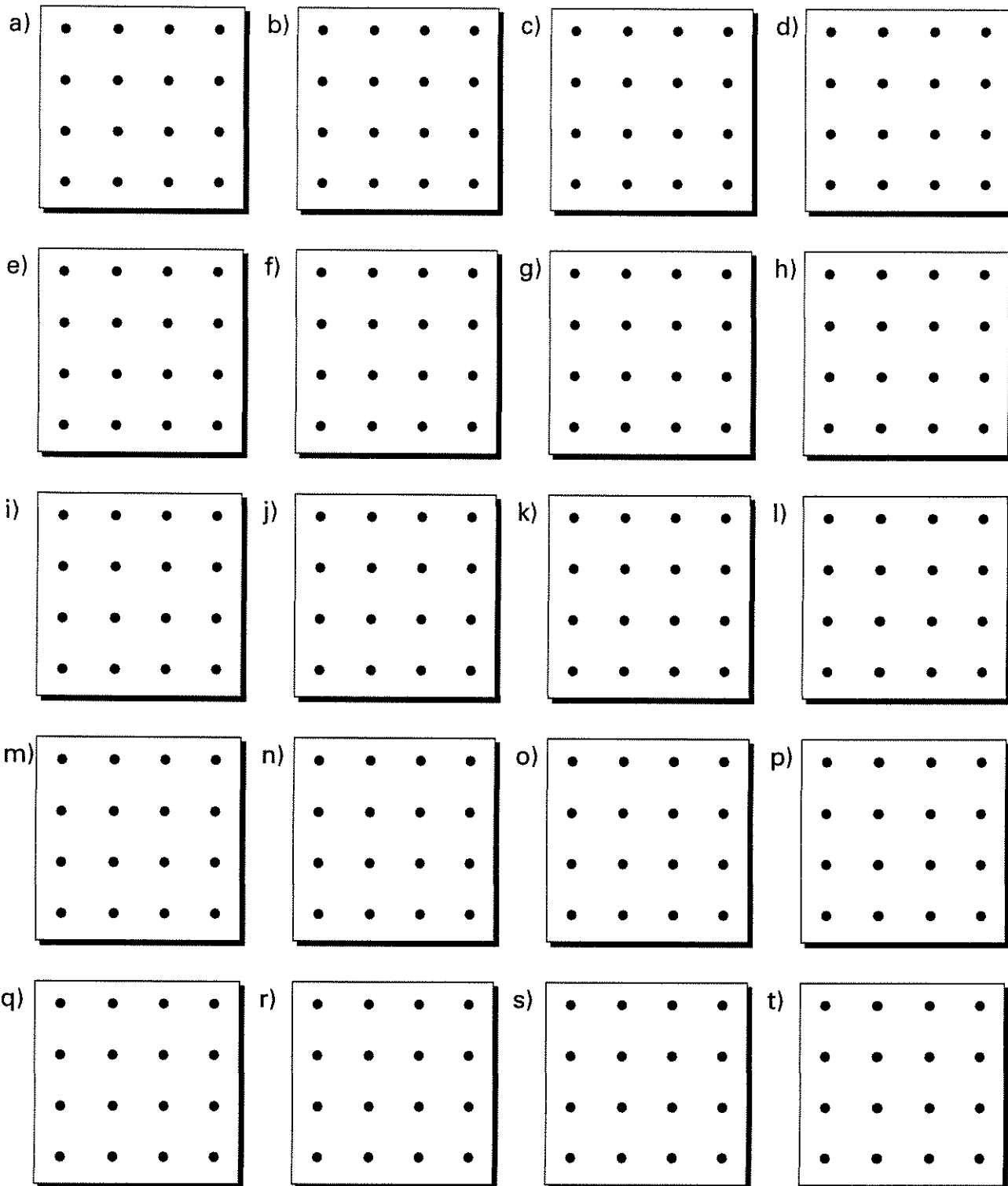
Papel puntillado de geotableros



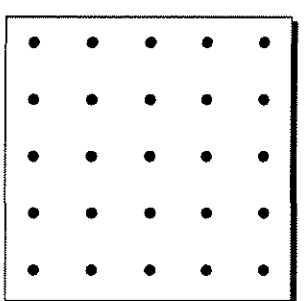
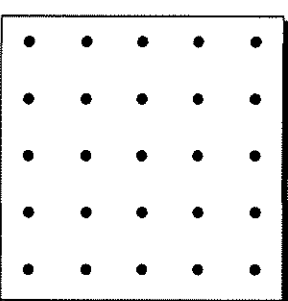
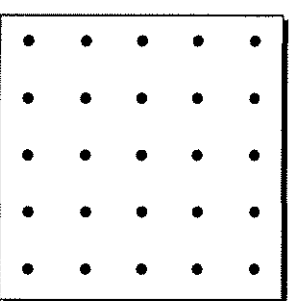
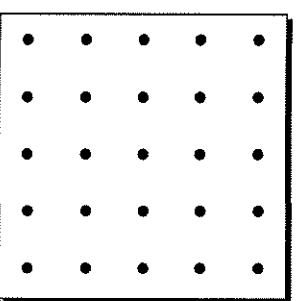
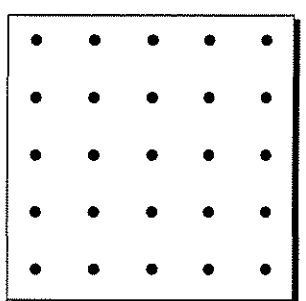
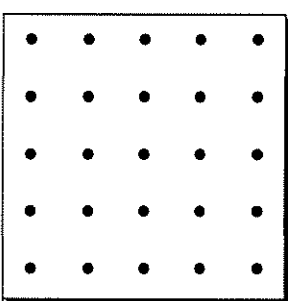
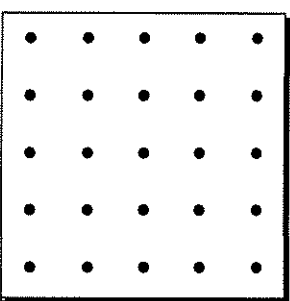
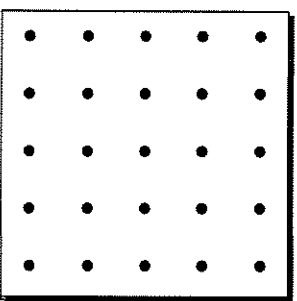
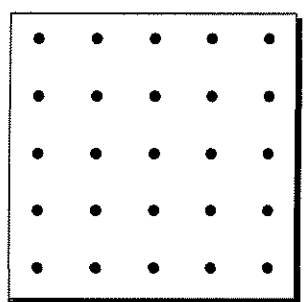
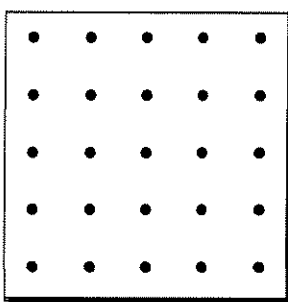
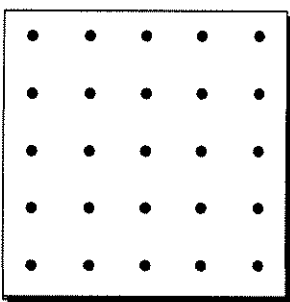
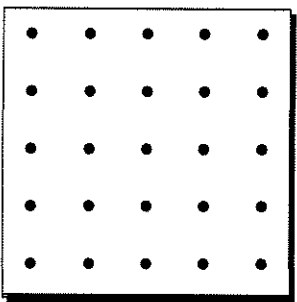
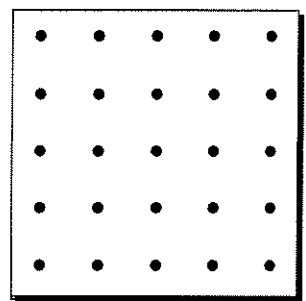
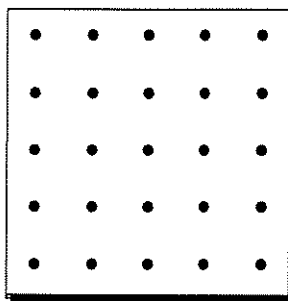
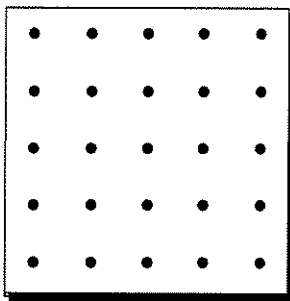
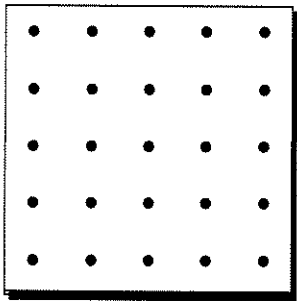
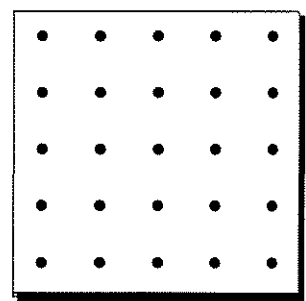
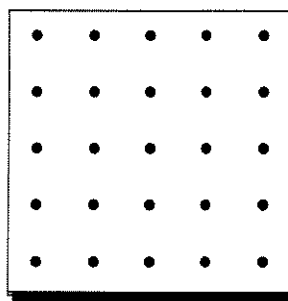
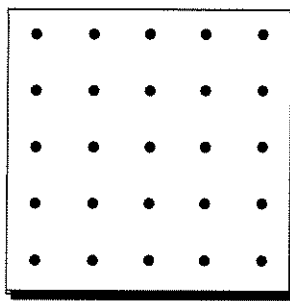
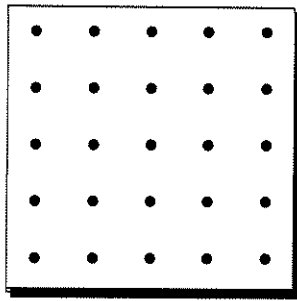
Papel marcador de geotableros



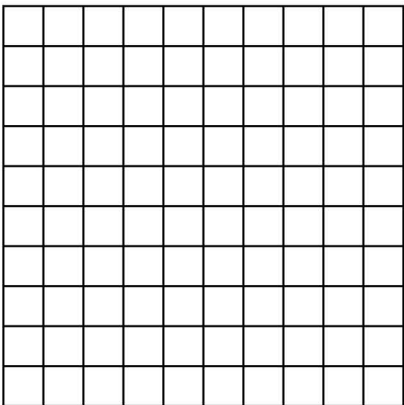
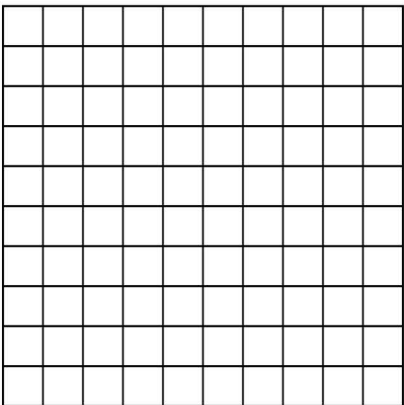
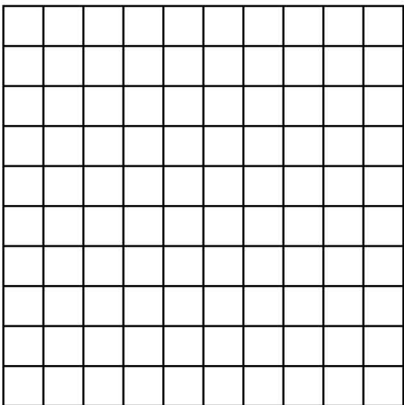
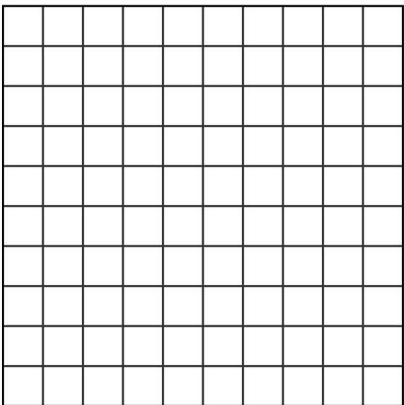
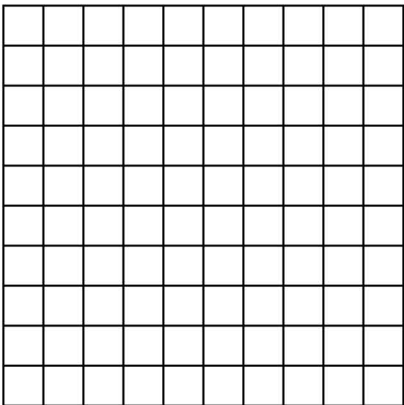
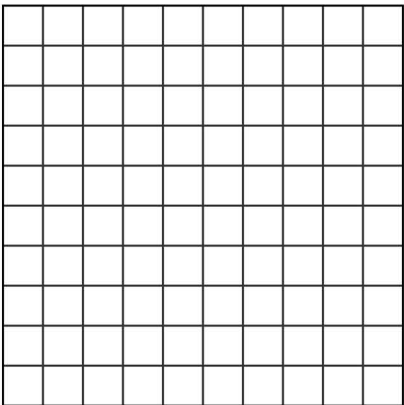
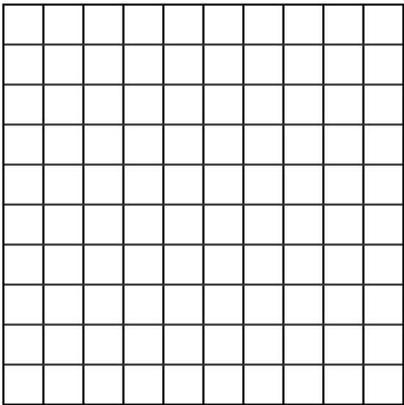
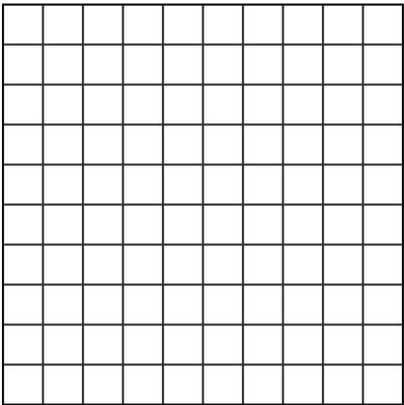
Papel marcador de geotableros de 16 clavillos



Papel marcador de geotableros de 25 clavillos

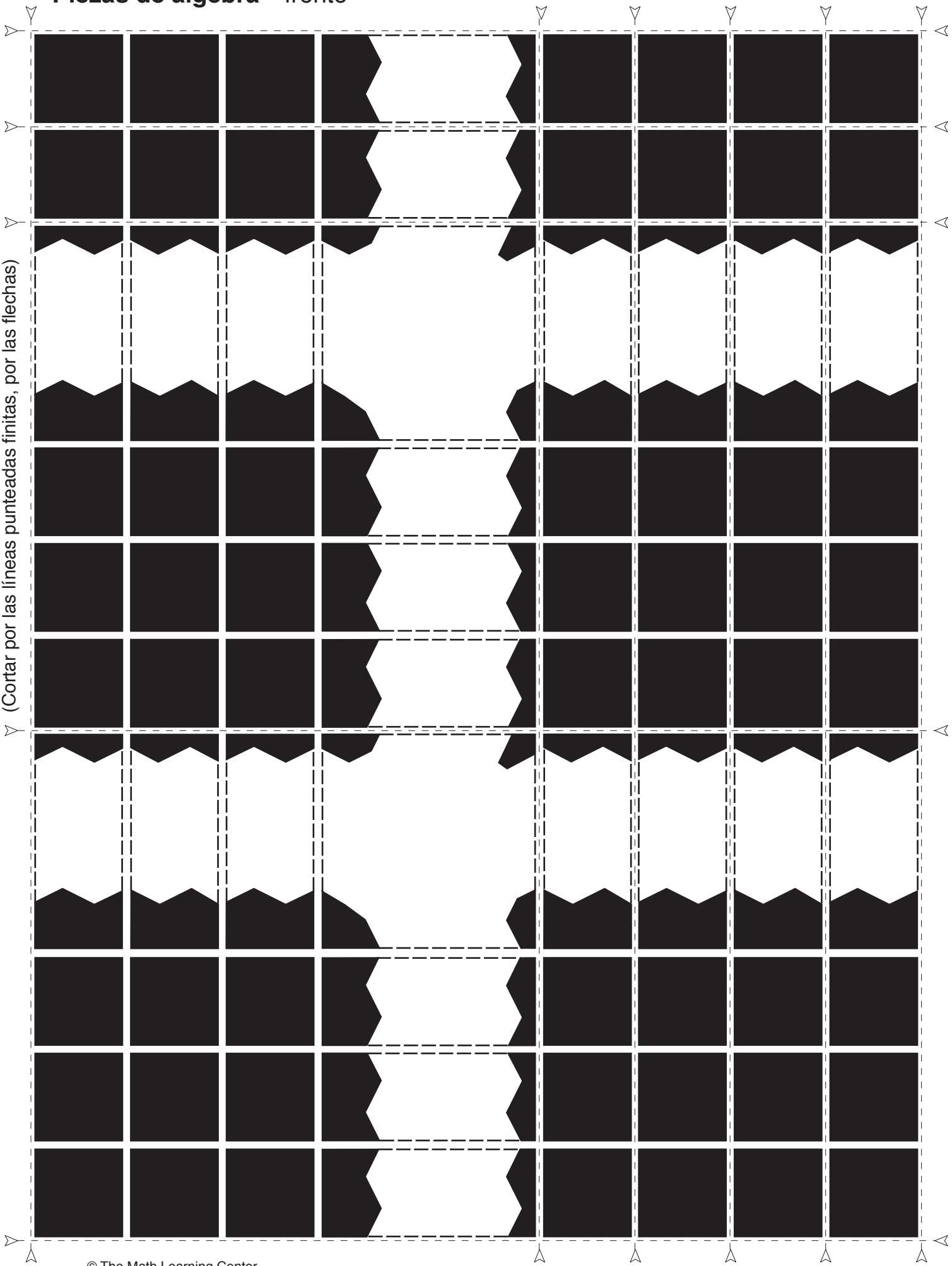


Cuadrículas para porcentajes



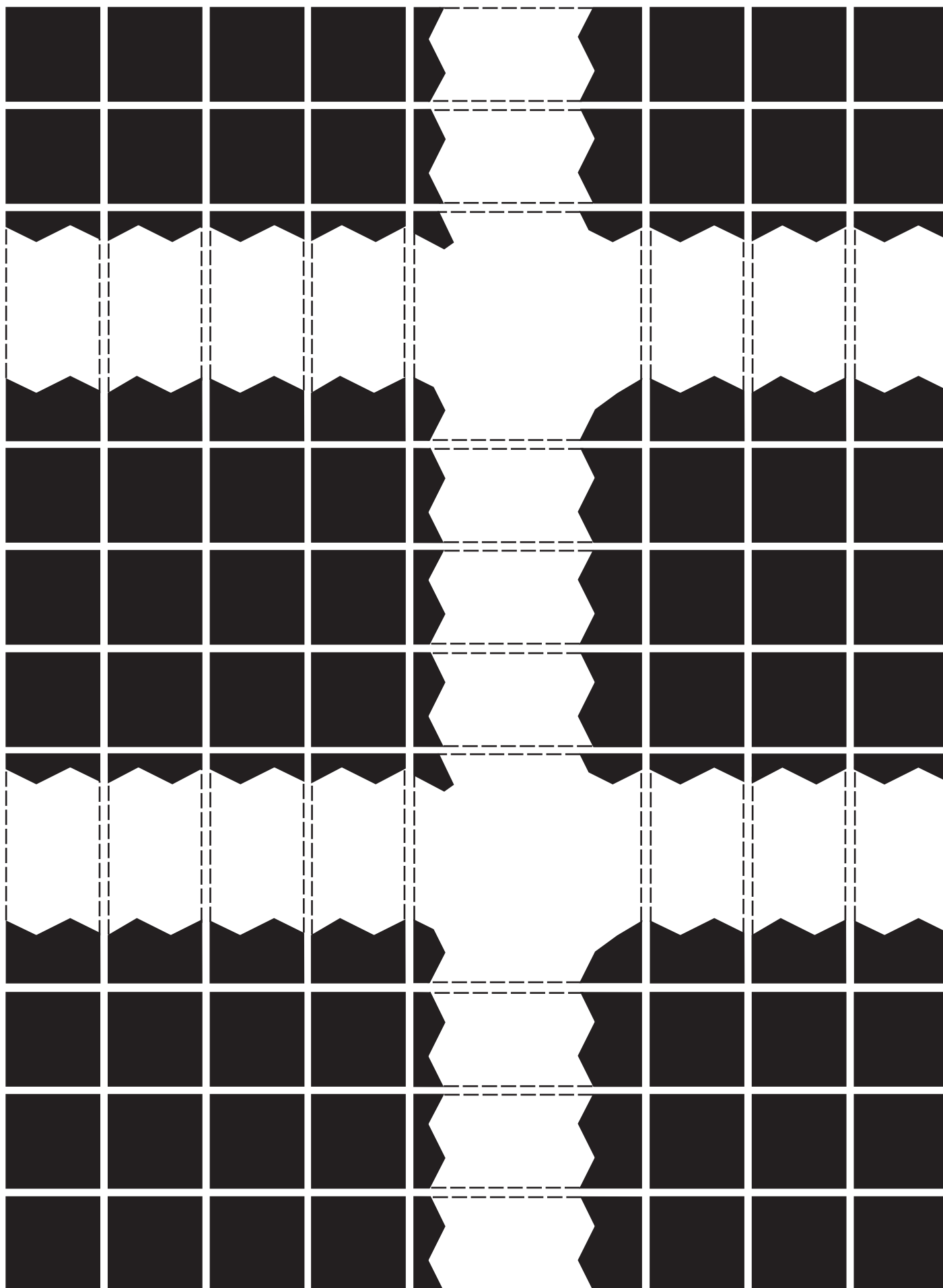
Piezas de álgebra—frente

(Cortar por las líneas punteadas finitas, por las flechas)



Piezas de álgebra—dorso

(usa las líneas para cortar del otro lado)



Recorta por las líneas más oscuras.

Actividades y patrones. LMV curso II

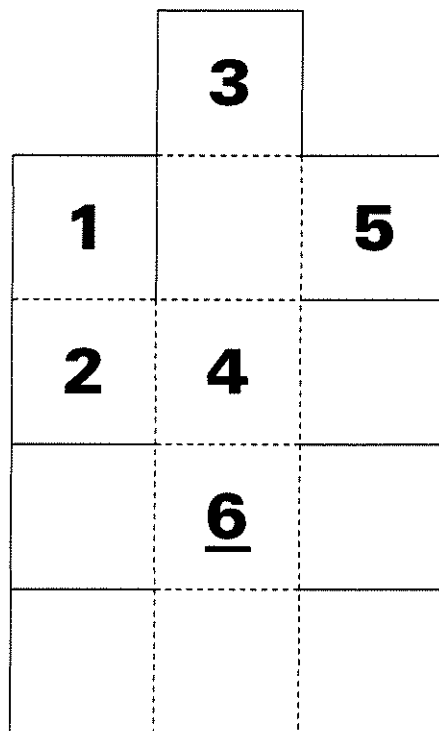
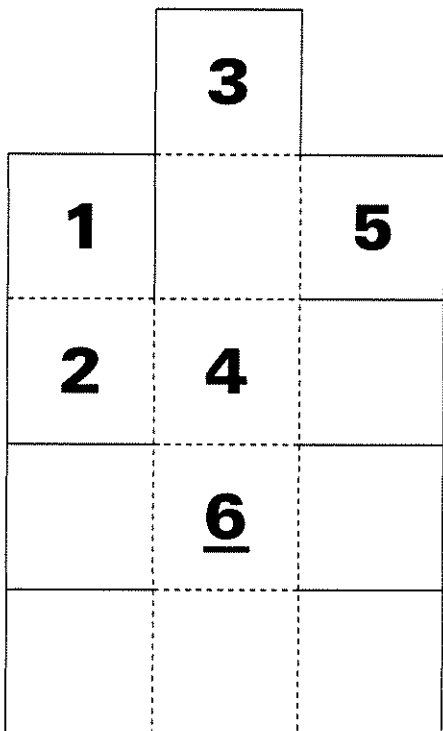
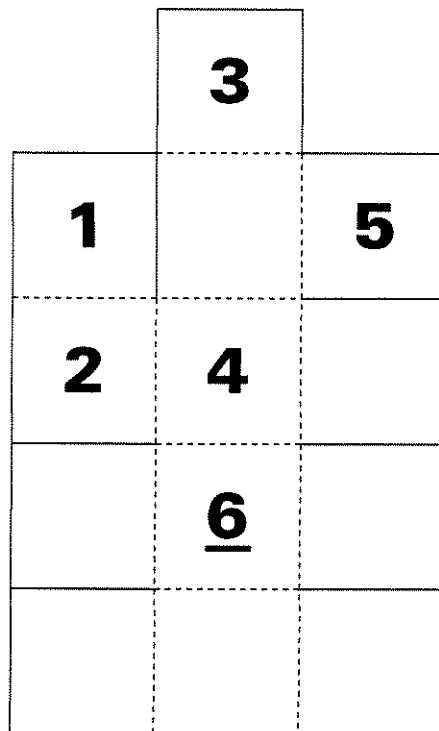
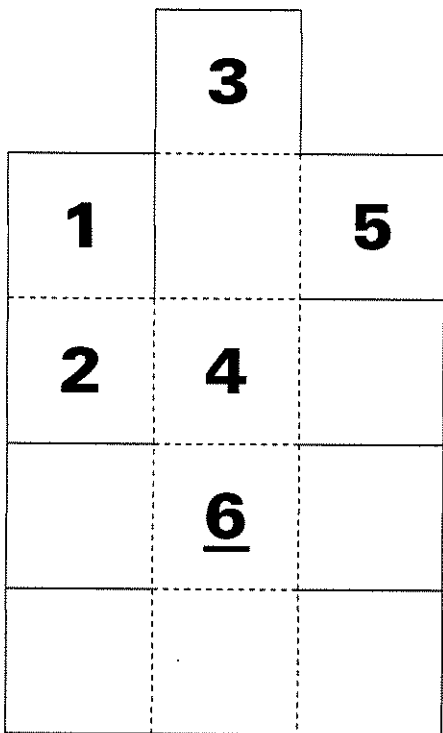
Piezas para contar en blanco y "tiras N"

Recorta por las líneas punteadas

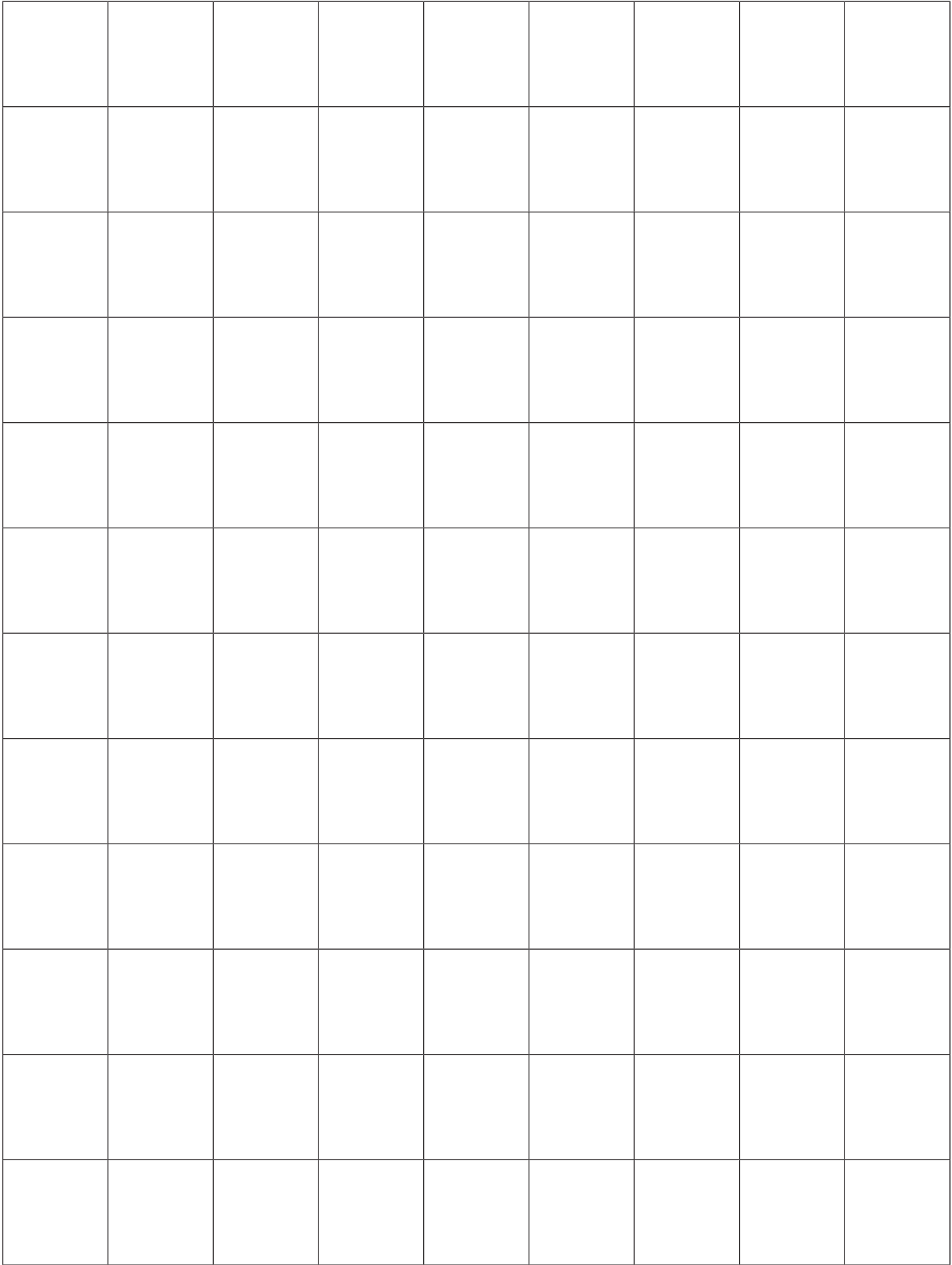
[illegible]

Patrón cúbico para dados

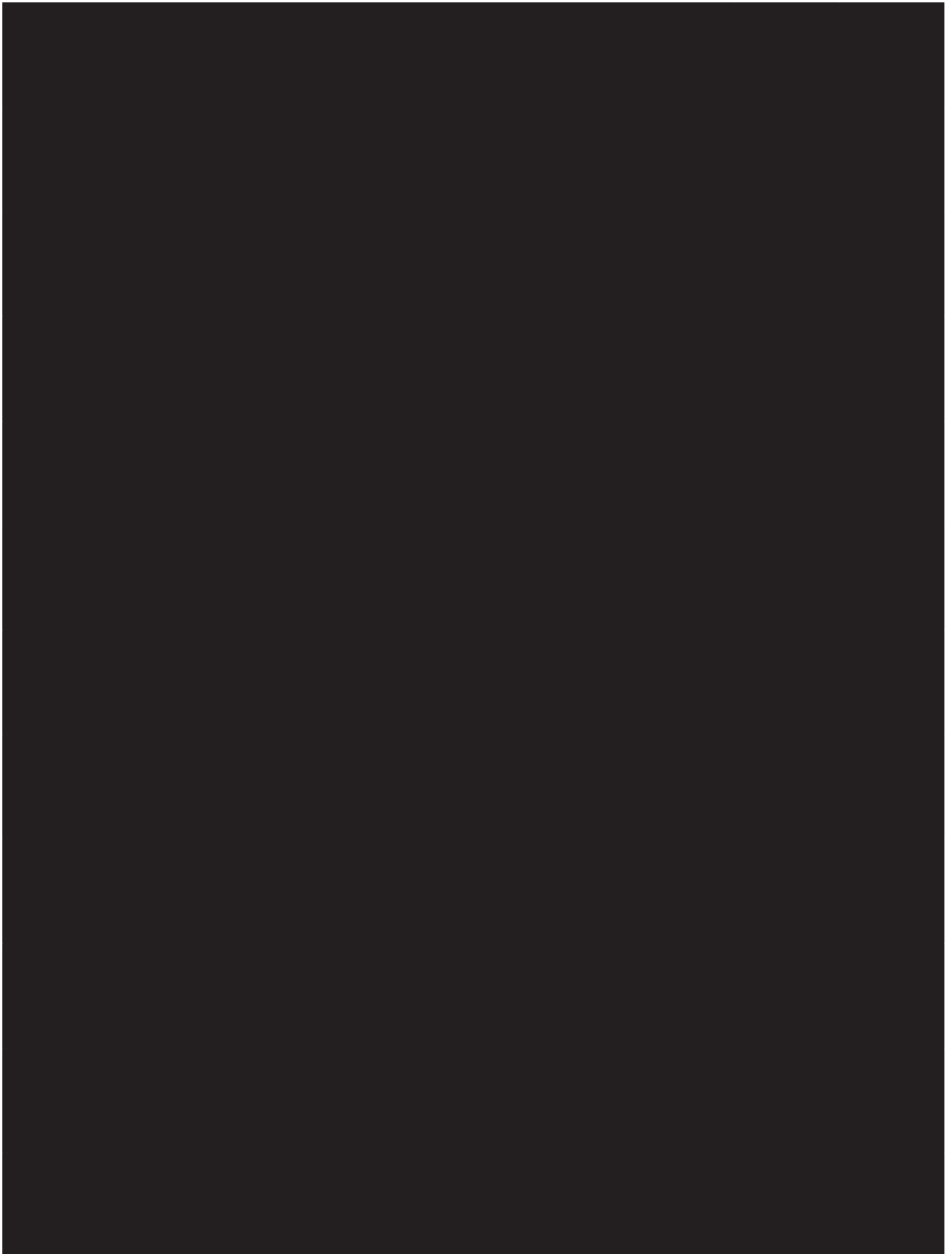
Para construir los dados: recorta por las líneas enteras; marca con muescas las líneas punteadas; pliégalos de tal modo que los 6 cuadrados con números queden del lado de afuera; y luego pégalos con goma de pegar o pegamento.



Patrón — Piezas para contar rojas y negras (frente)

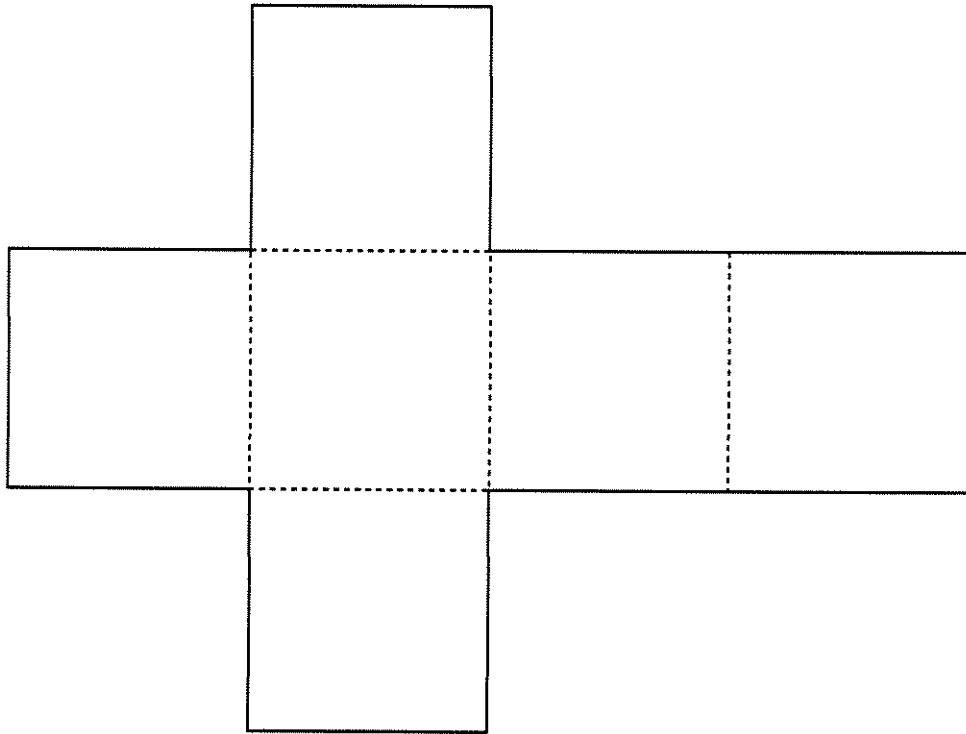


Patrón — Piezas para contar rojas y negras (dorso)

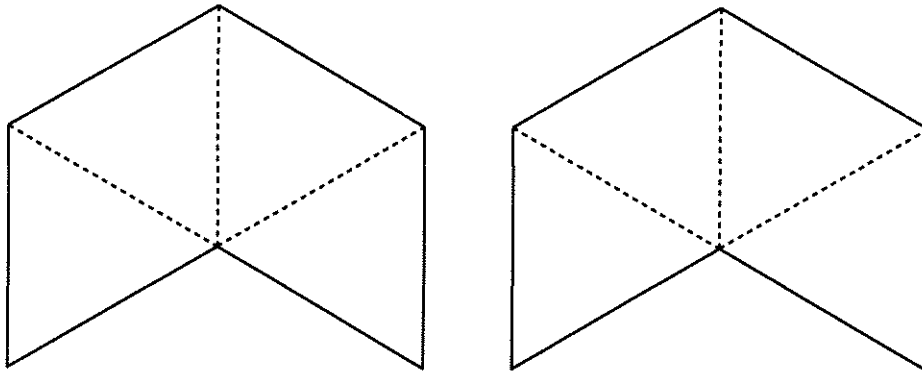


Patrones para poliedros regulares

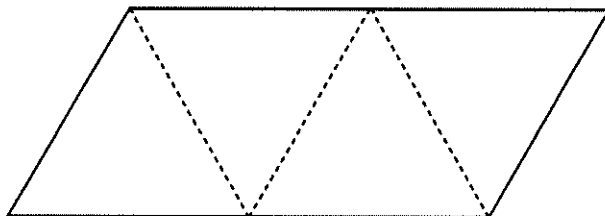
Cubo (6 lados)



Octaedro (8 lados)

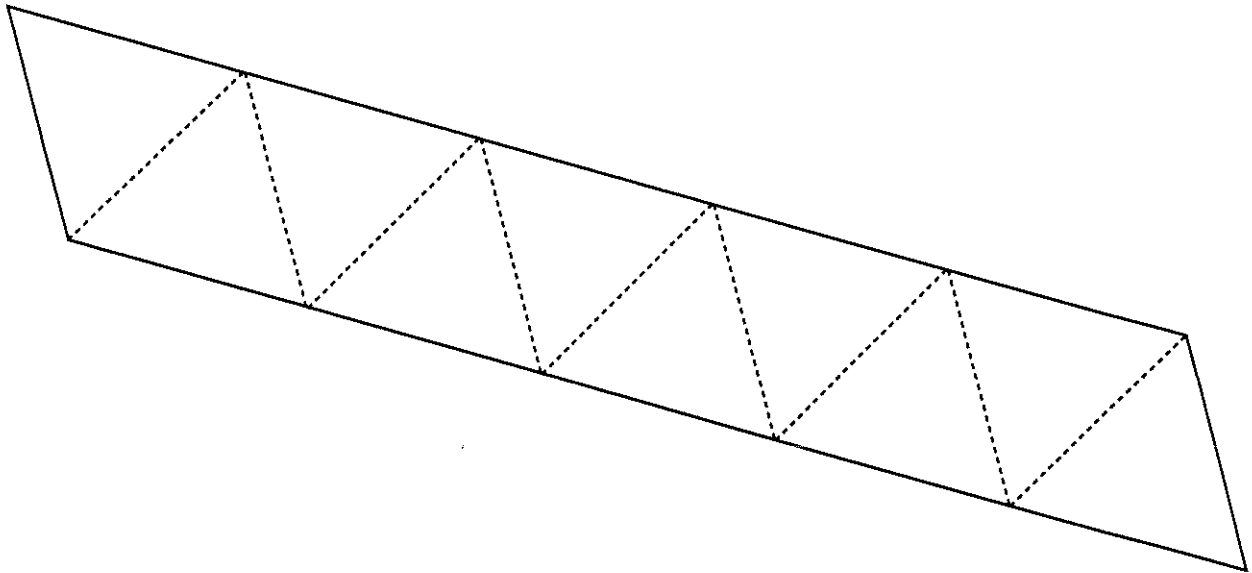
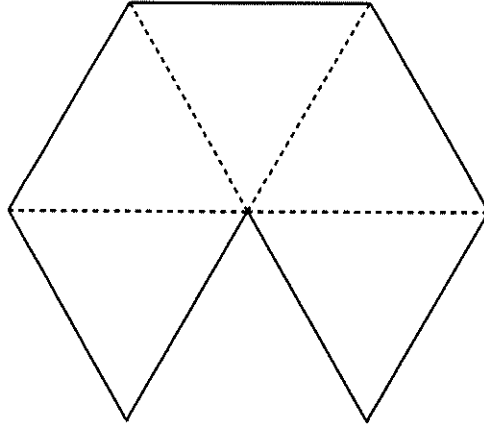
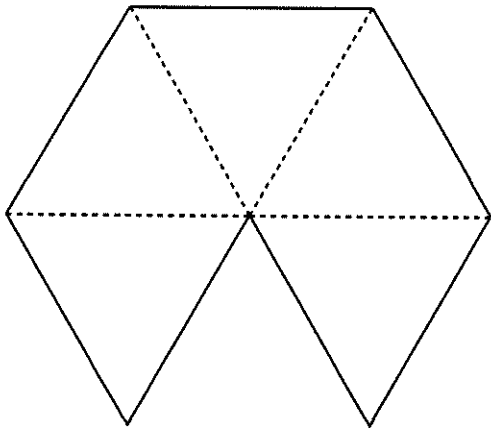


Tetraedro (4 lados)



Patrones para poliedros regulares

Icosaedro (20 lados)



Patrones para poliedros regulares

Dodecaedro (12 lados)

