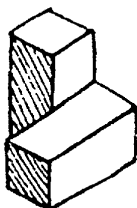


Otros Ejercicios

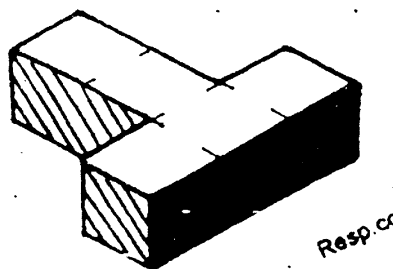
1) La figura muestra una de las piezas del Soma. Esta figura es la número

- a. siete
- b. seis
- c. cinco
- d. cuatro



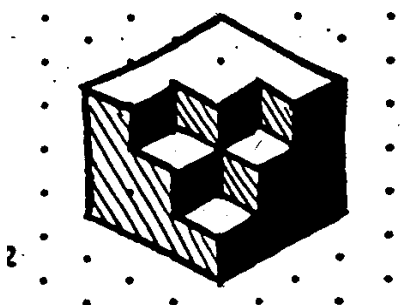
2) ¿Cuál de las piezas del soma esta representada en la figura

- a. la pieza dos
- b. la pieza tres
- c. la pieza seis
- d. ninguna

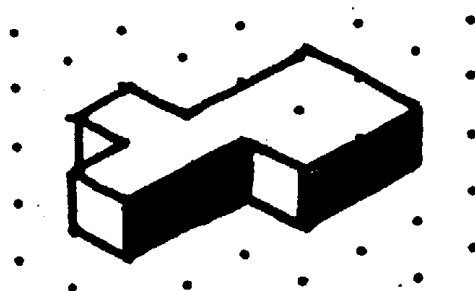


3) Raúl tenía armado su soma con la pieza siete en una esquina. Al quitar esa pieza, Raúl se dio cuenta de que el sólido restante tenía un área igual a

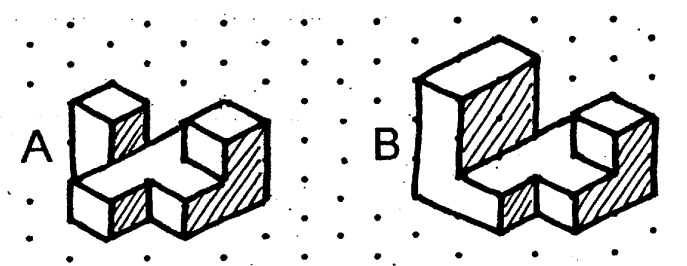
- a. $36 u^2$
- b. $45 u^2$
- c. $54 u^2$
- d. $63 u^2$



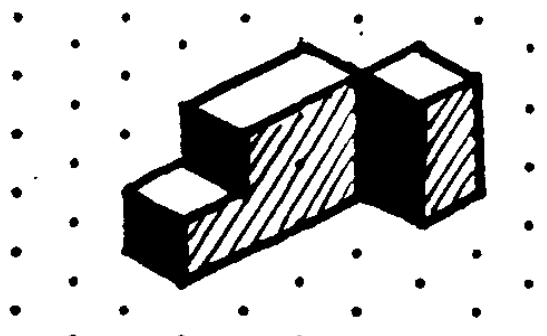
- 4) El cuerpo que vemos en la figura fue construido con dos piezas del soma. Una de ellas es la pieza número uno y la otra es la pieza número



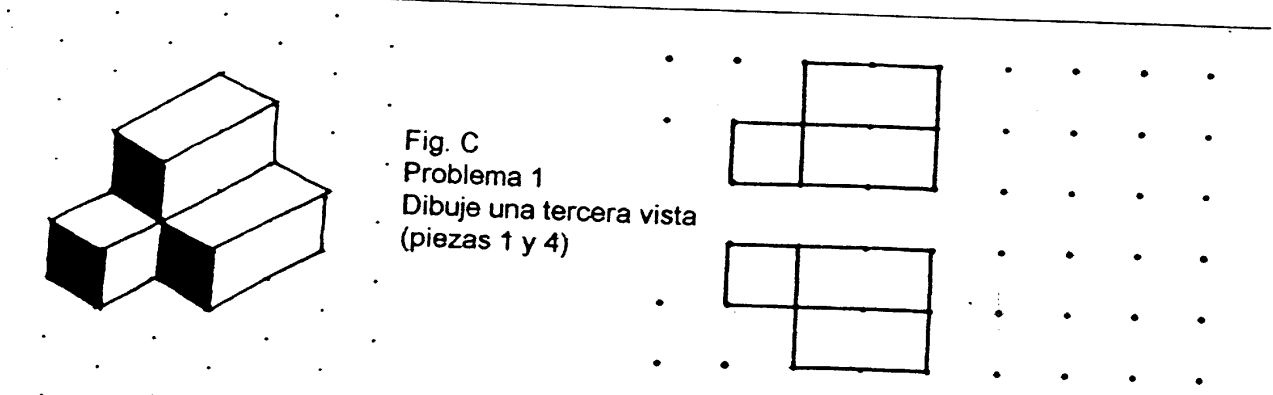
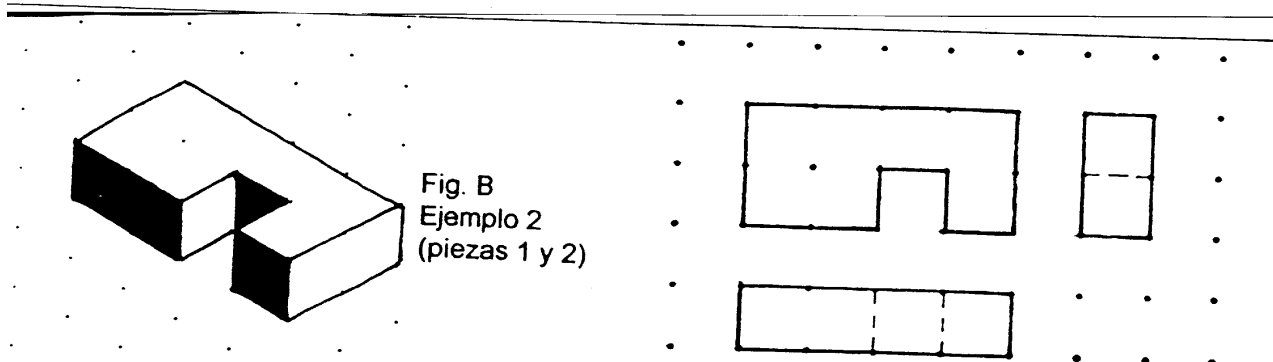
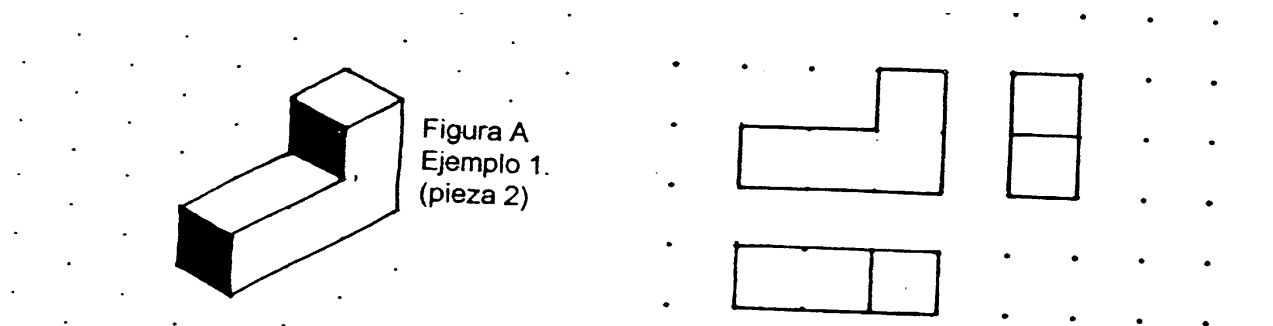
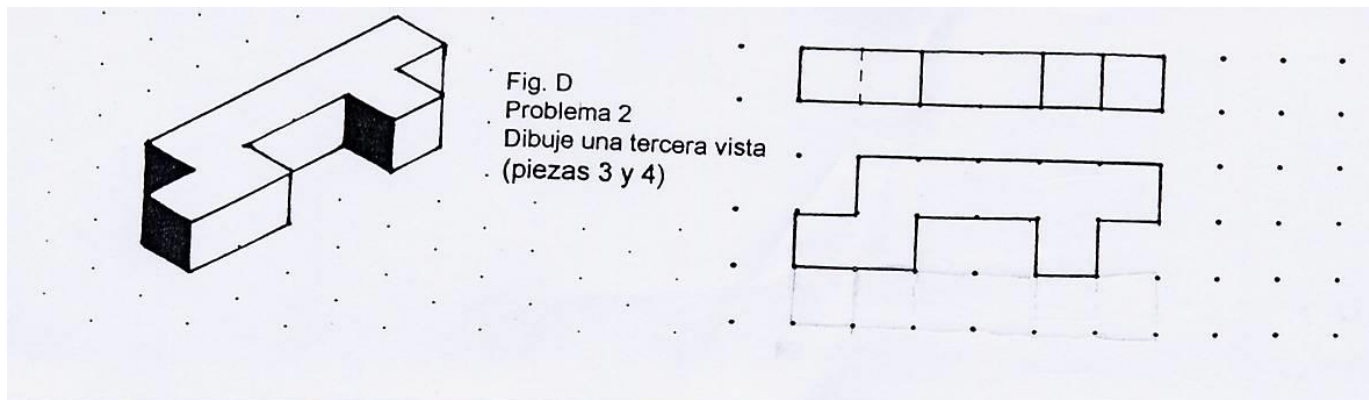
- 5) Luis Enrique construyó el cuerpo sólido A con las piezas cinco y siete de su soma. Después añadió otra pieza y obtuvo el sólido B. ¿Cuál fue la pieza que Luis Enrique añadió al sólido A?



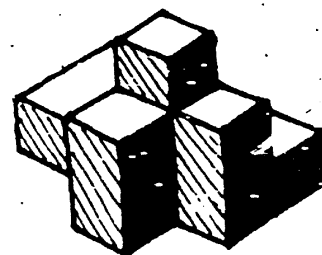
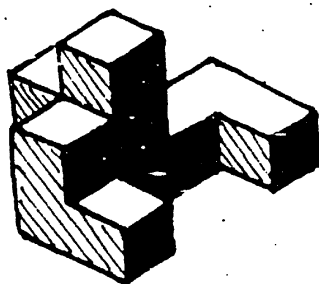
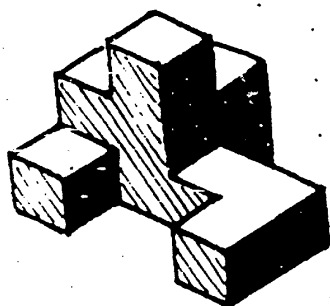
- 6) Ana Laura Construyó este cuerpo tridimensional con las piezas cuatro y seis del soma. ¿Cuál es el área total de este cuerpo?



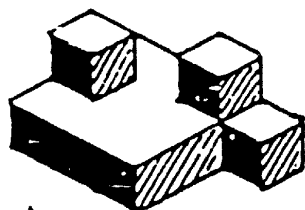
7) Dibujar una tercera vista de las siguientes figuras



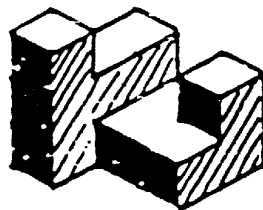
- 8) Usando las piezas uno, cuatro y siete del soma, construya el cuerpo sólido que aquí se presenta y obtenga su área total.



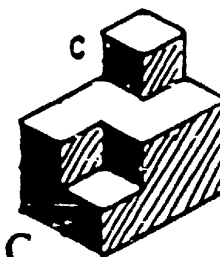
- 9) Construye las siguientes figuras en el geoplano. Luego calcula para cada caso su área total y el volumen



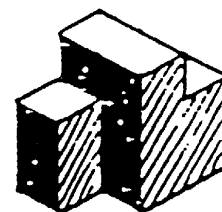
A



B

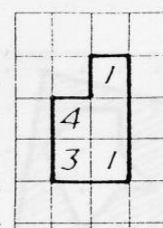


C

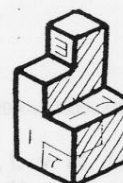


D

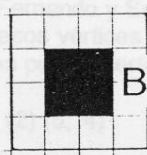
12 } Un alumno de quinto grado construyó este cuerpo sólido con las piezas 2, 4 y 6 de su Soma de Piet Hein. Luego, dibujó su "mapa" como se muestra en la figura. En este "mapa" falta el número



14 } Con las piezas 1, 3 y 7 de su propio Soma de Piet Hein, construya usted este cuerpo sólido. ¿Cuál de las siguientes figuras corresponde a la "región de nivel 3" de este cuerpo?



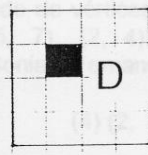
A



B



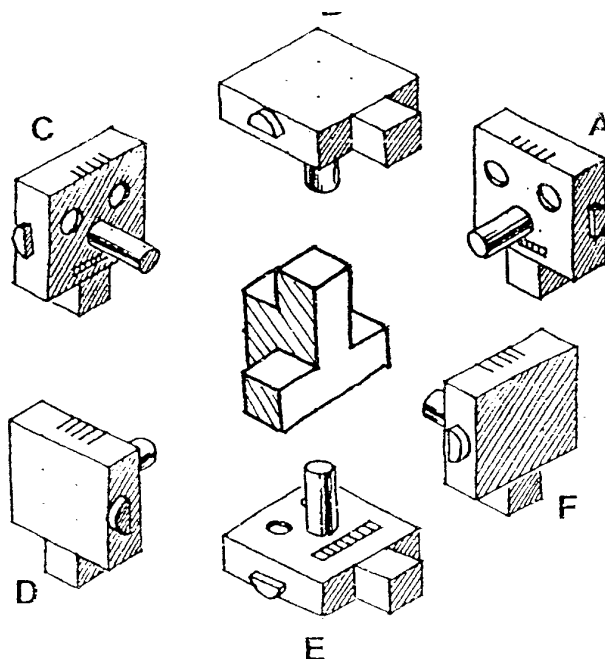
C



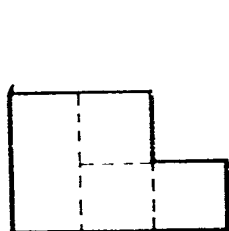
D

(1) la figura A (2) la figura B (3) la figura C (4) la figura D

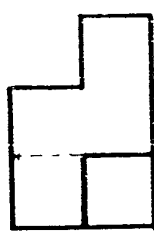
40] Con las piezas
“dos” y “cuatro” del Soma,
se construyó este cuer-
po sólido que los robots
Axel, **B**rina, **C**áliz, **D**ake
y **E**nto y **F**rana están obser-
vando
(robots **A**, **B**, **C**, **D**, **E** y **F**)



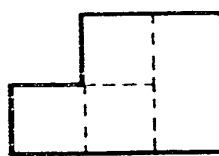
Estas son algunas vistas correspon-
dientes a cuatro de los robots:



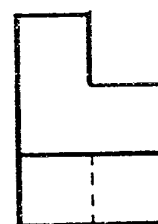
VISTA 1



VISTA 2



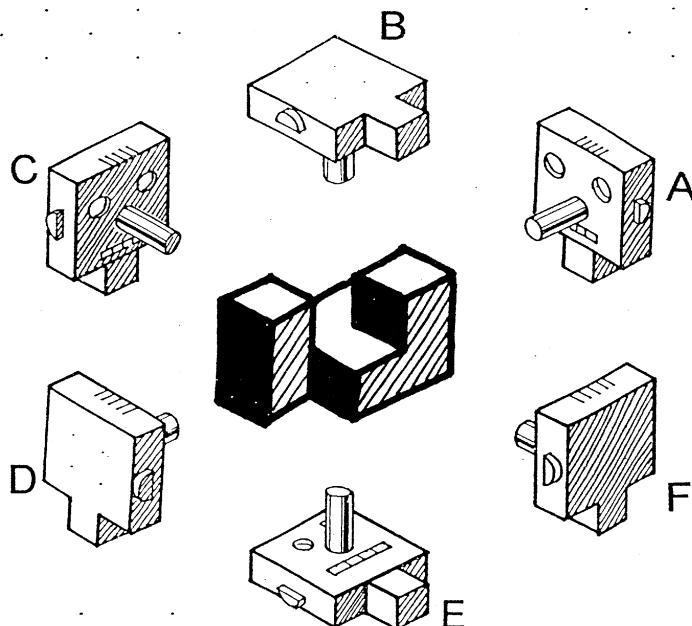
VISTA 3



VISTA 4

¿Cuál es la vista del robot **E**nto?

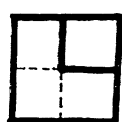
Con las piezas “uno” y “siete” del Soma se construyó este cuerpo sólido que los robots **Axel**, **Brina**, **Calix**, **Dake**, **Ento** y **Frana** están observando (robots **A**, **B**, **C**, **D**, **E** y **F**)



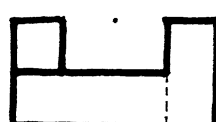
Una de estas no es la vista de ninguno de los seis robots



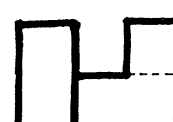
VISTA 1



VISTA 2



VISTA 3



VISTA 4

¿Cuál es esa vista?

(1) la vista 1

(2) la vista 2

(3) la vista 3

(4) la 4

27 } Con las piezas dos y tres del Soma de Piet Hein es imposible formar un cuerpo sólido cuya área total sea

(1) $36 u^2$

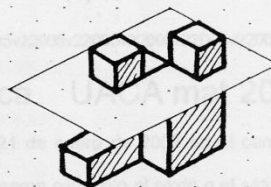
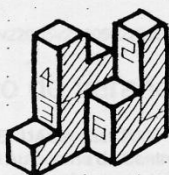
(2) $34 u^2$

(3) $32 u^2$

(4) $30 u^2$



35 } Con piezas de su Soma construya el cuerpo sólido que se muestra en la primera de estas dos figuras. La segunda figura corresponde a la "región de nivel" número



(1) 0

(2) 2

(3) 3

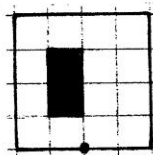
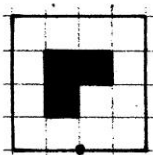
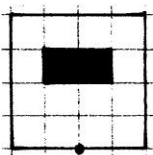
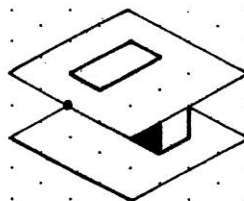
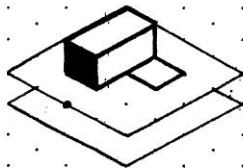
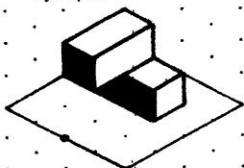
(4) 4

OLIMPIADA MATEMÁTICA COSTARRICENSE PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA, OMCEP. Enero 2013. Familiarización de los niños con el Soma de Piet Hein. **Tema: regiones de nivel.** Hoja diseñada por Víctor Buján Delgado, Coordinador de OMCEP.

En cada caso, en la primera fila vemos los cuatro niveles de la pieza "dos" del Soma. Los niveles: cero, uno, dos y tres. Observemos atentamente el "punto guía" en cada uno de estos niveles. En la segunda fila vemos las "regiones de nivel" correspondientes a los cuatro niveles.

Es conveniente dar la oportunidad a los niños de descubrir por cuenta propia la forma en que se progresa del nivel cero al uno, del uno al dos, etc.

Ejemplo 1

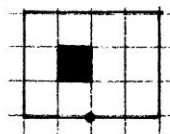
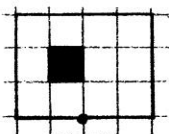
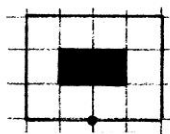
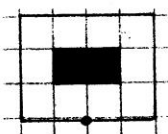
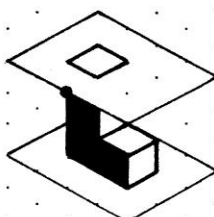
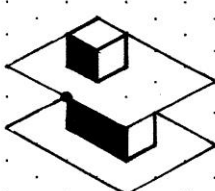
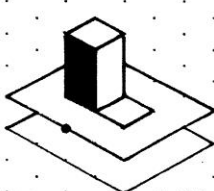
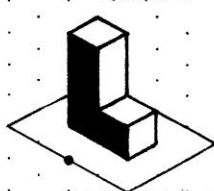


Nivel 0

Nivel 1

Nivel 2

Ejemplo 2



Nivel 0

Nivel 1

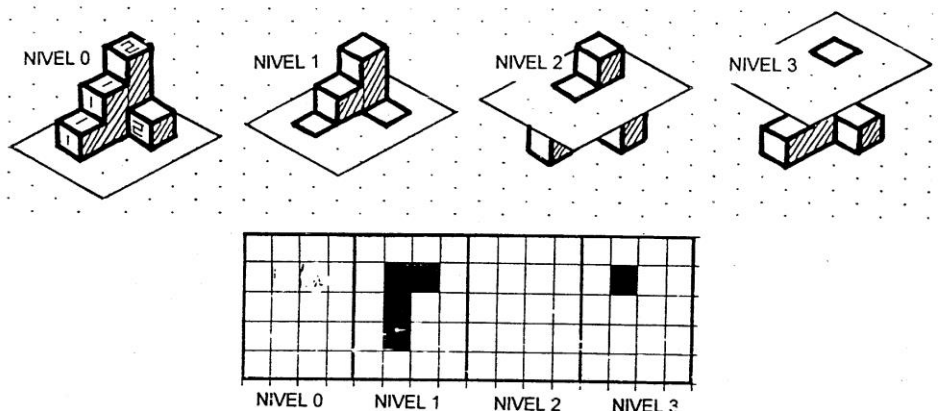
Nivel 2

Nivel 3

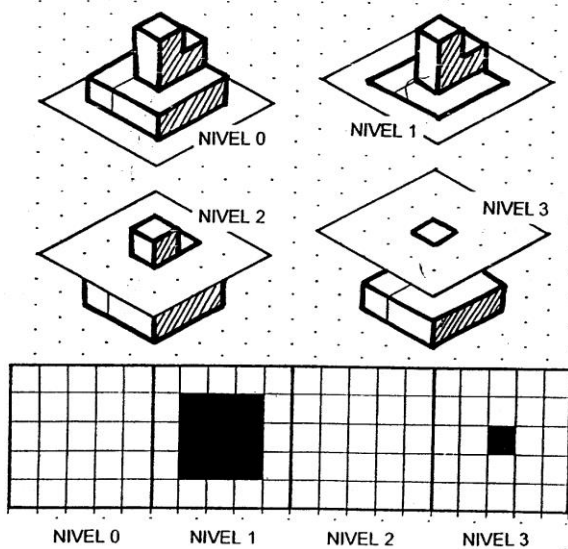
OLIMPIADA MATEMÁTICA COSTARRICENSE PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA, OMCEP.

ACTIVIDAD: Construcción de "regiones de nivel" a partir de figuras isométricas.
Por Víctor M. Buján Delgado, Ph.D., y María de los Angeles Jiménez Camillo, Ph.D.

EJERCICIO 3. Con las piezas 1, y 2 de su Soma, construya la figura cuya vista isométrica se muestra. Luego dibuje las "regiones de nivel" correspondientes.



EJERCICIO 4. Comience construyendo este cuerpo tridimensional con las piezas 2, 3 y 4 de su Soma. Después dibuje las correspondientes "regiones de nivel".

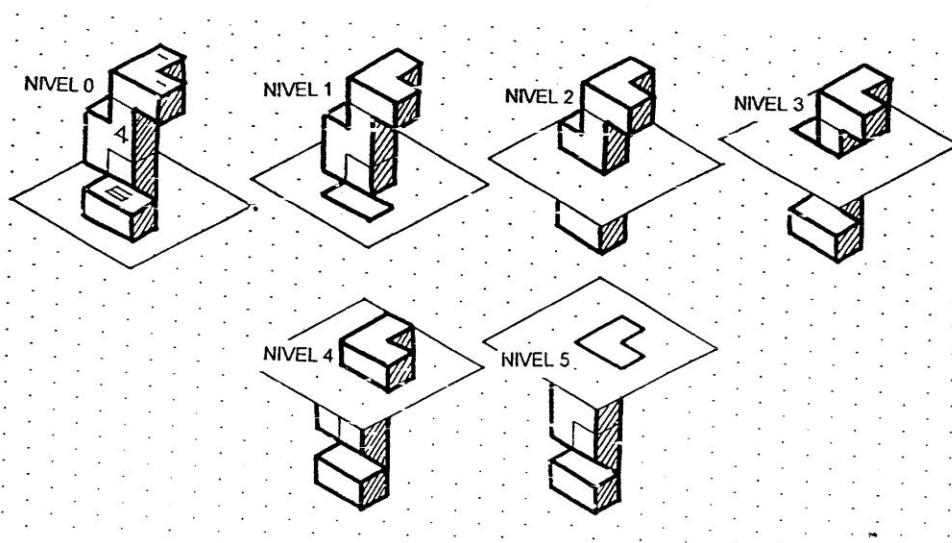


Olimpiada Matemática Colibrí 2019

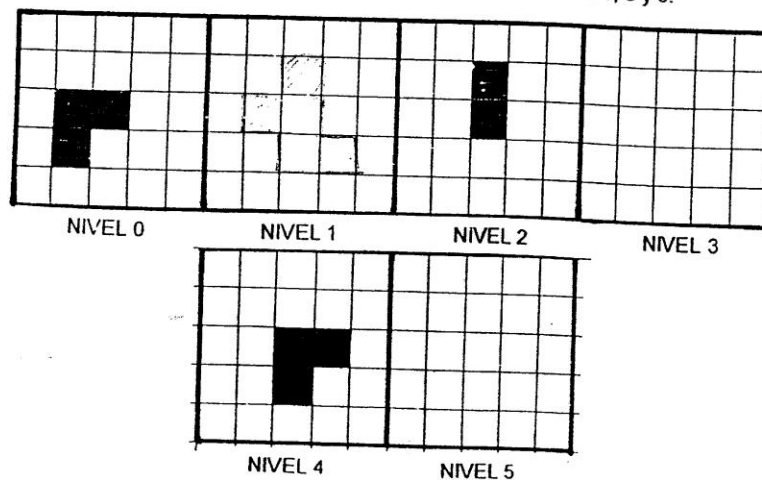
OLIMPIADA MATEMÁTICA COSTARRICENSE PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA OMCEP

ACTIVIDAD: Emplear piezas del Soma de Piet Hein para dibujar "regiones de nivel" a partir de dibujos isométricos. Por Víctor M. Buján, Ph.D., y María de los Angeles Jiménez Carrillo, Ph.D.

Ejercicio 9. Usando solamente las piezas 1, 4 y 6 de su Soma de Piet Hein, construir el sólido del cual se muestran aquí seis vistas isométricas.



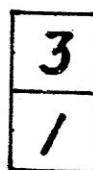
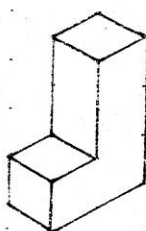
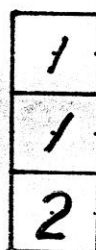
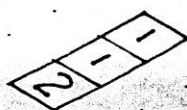
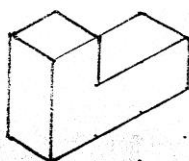
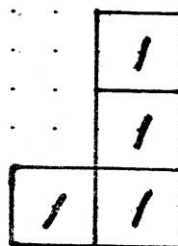
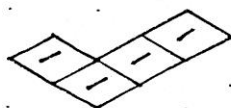
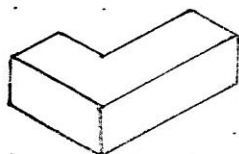
Después, dibuje las "regiones de nivel" que corresponden a los niveles 1, 3 y 5.

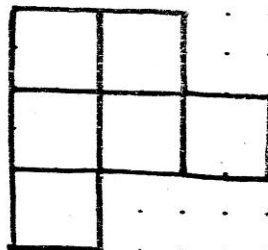
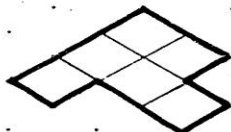
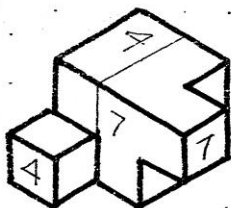
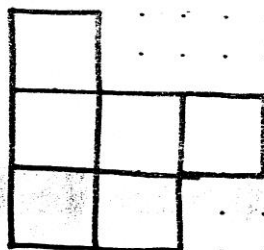
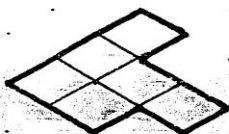
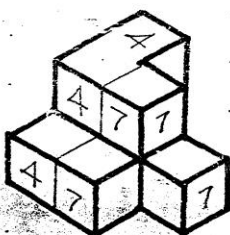
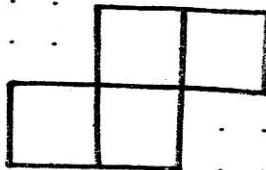
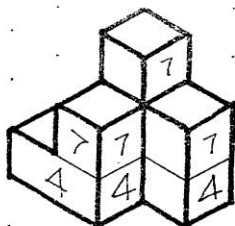


XV OLIMPIADA MATEMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA
ACTIVIDAD CON EL GEOPLANO DE PIET HEIN. "Mapas" de figuras.

Por Víctor M. Buján, Ph. D., y Mañita de los A. Jiménez, Ph. D.

pág. 1 / 2





XV OLIMPIADA MATEMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA
ACTIVIDAD CON EL GEOPLANO DE PIET HEIN. "Mapas" de figuras.

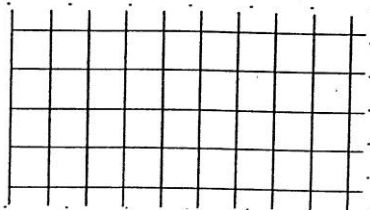
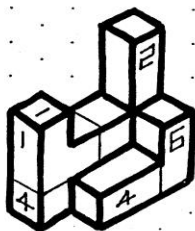
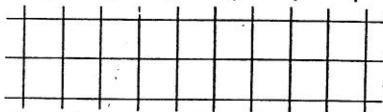
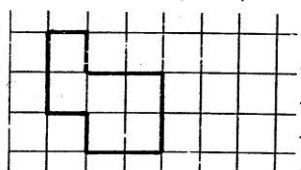
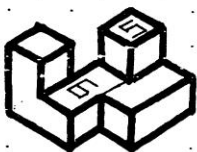
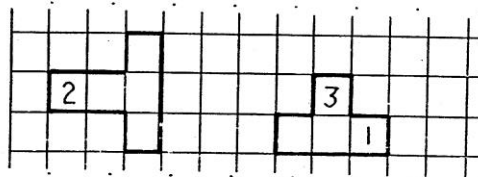
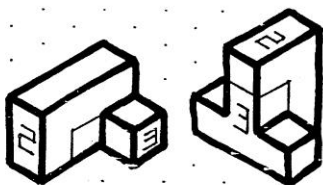
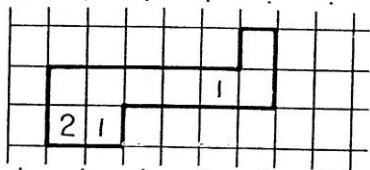
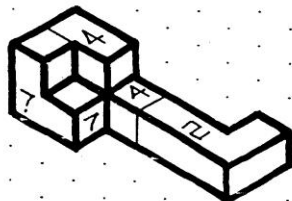
Por Víctor M. Buján, Ph. D., y María de los A. Jiménez, Ph. D.

pág. 2/ 2

OLIMPIADA MATEMÁTICA COSTARRICENSE PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA,
OMCEP. La OMCEP es un programa de ACAPTA. www.acapta.org

ACTIVIDAD: Vistas isométricas y "mapas".

En cada caso, use su propio Soma de Piet Hein para construir el cuerpo sólido. Luego construya el "mapa" correspondiente. Por Víctor M. Buján, Ph.D. y María de los Angeles Jiménez Carrillo, Ph.D.



Ver figura 5. Este es un cuerpo sólido construido con las piezas 4 y 7 del Soma.
¿Cuál es el área total de este sólido?

- (1) $26 u^2$ (2) $28 u^2$ (3) $29 u^2$ (4) $30 u^2$

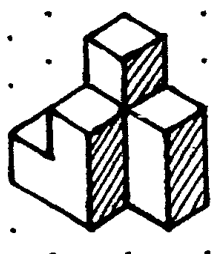


Figura 5

PREGUNTA 5 Use las piezas "uno", "dos" y "cuatro" de su Soma para construir el cuerpo sólido del cual mostramos seis vistas distintas en la Figura 1. En la página siguiente usted deberá dibujar otra vista de este mismo sólido, distinta de las seis que aparecen en la Figura 1. Su dibujo debe ser "ampliado" como se explica en la parte inferior de la Figura 1. Deberá presentar su dibujo con el mismo "sombreado" que se usa en la Figura 1: superficies blancas, negras y rayadas.

Observe los errores de construcción explicados en la Figura 2 para que usted no los cometa.

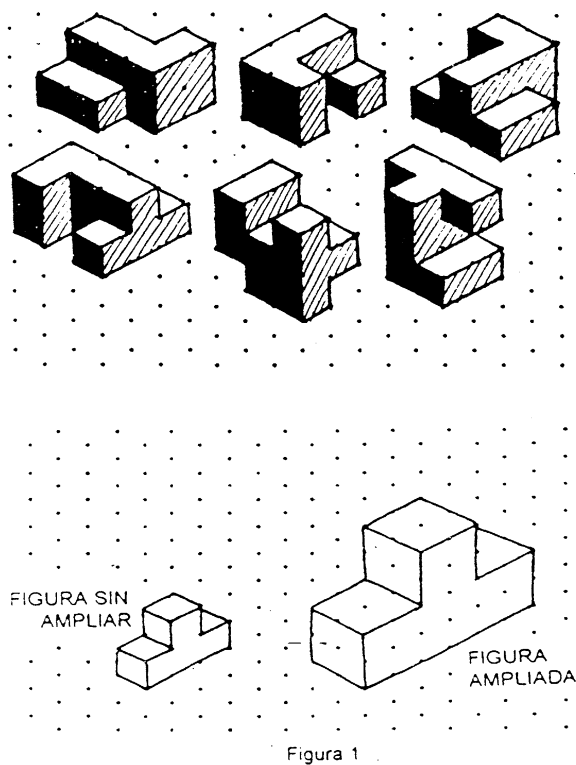


Figura 1

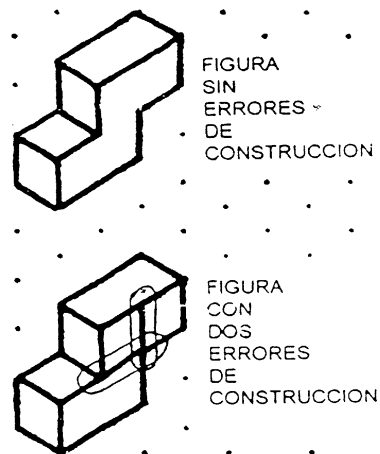
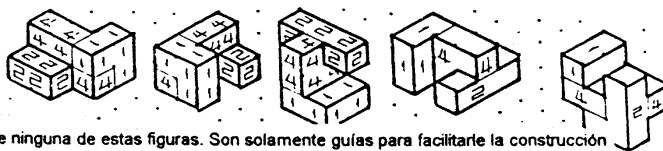


Figura 2

e2 2002, p. 9/ 10

INSTRUCCIONES: En este problema se tomará en cuenta la calidad de su dibujo. Su respuesta se calificará de 0 a 10 puntos. Por cada "error de construcción" se le rebajará un punto. Por cada "error de sombreado" se le rebajará un punto. Recuerde que la calidad y la presentación de su dibujo serán tomadas en cuenta. Su figura deberá ser una figura ampliada. Una figura sin ampliar no podrá recibir más de 5 puntos.

PREGUNTA 5 (continuación)



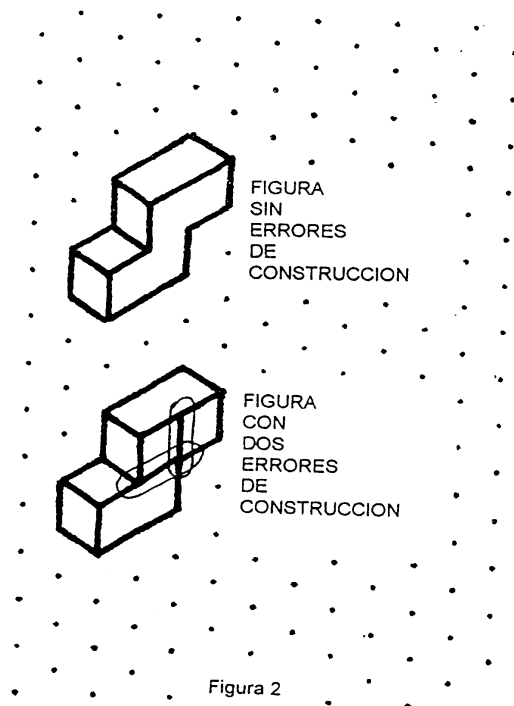
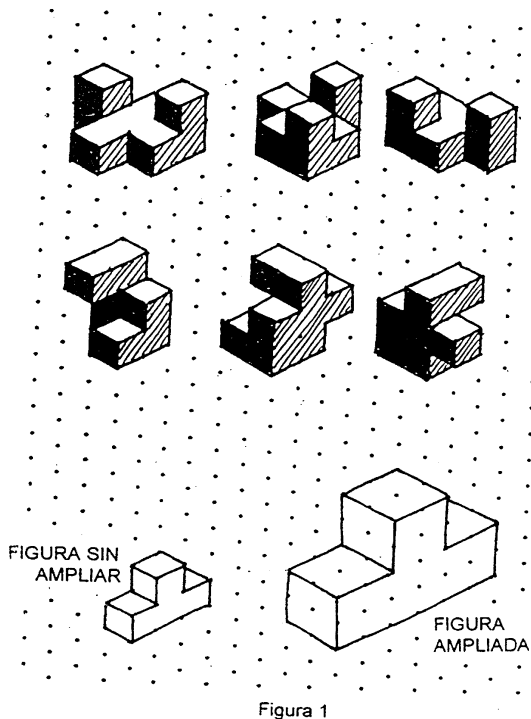
No copie ninguna de estas figuras. Son solamente guías para facilitar la construcción

e2 2002, p. 10/ 10

PROBLEMA 6. Empleando solamente las piezas “cinco” y “siete” de su propio soma, construya usted el cuerpo sólido que se representa en la figura 1. En esta figura aparecen seis diferentes vistas distintas de ese cuerpo.

En la página siete, usted deberá dibujar otra vista de este sólido distinta de las que aquí se presentan. Su dibujo debe ser “ampliado”. La figura 1 muestra la diferencia entre un dibujo sin ampliar y un dibujo ampliado. Deberá presentar su dibujo con el mismo “sombreo” que se usa en la figura 1: superficies blancas, superficies negras y superficies rayadas.

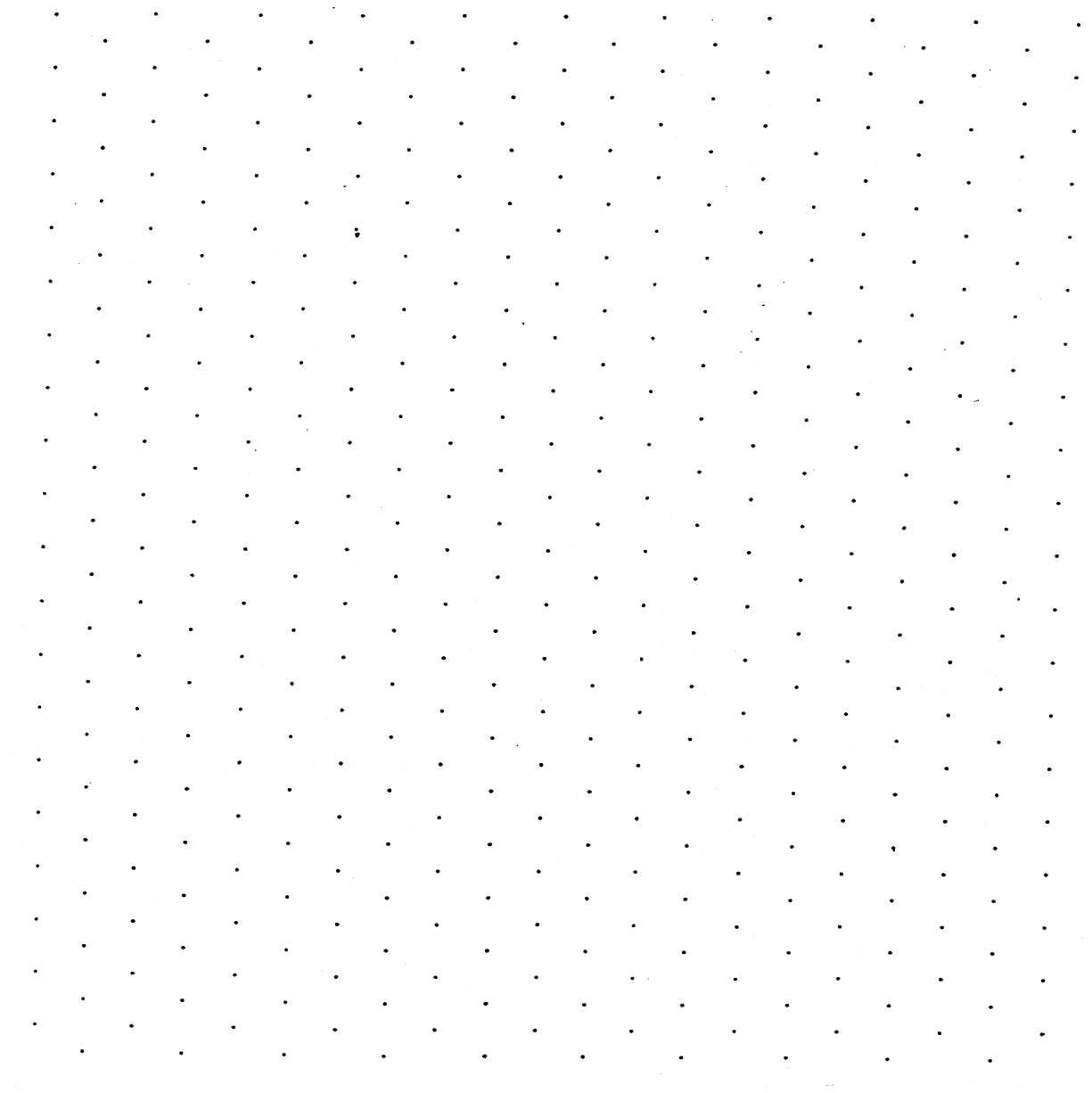
Observe los errores de construcción que se muestran en la figura 2, para que usted no los cometa.

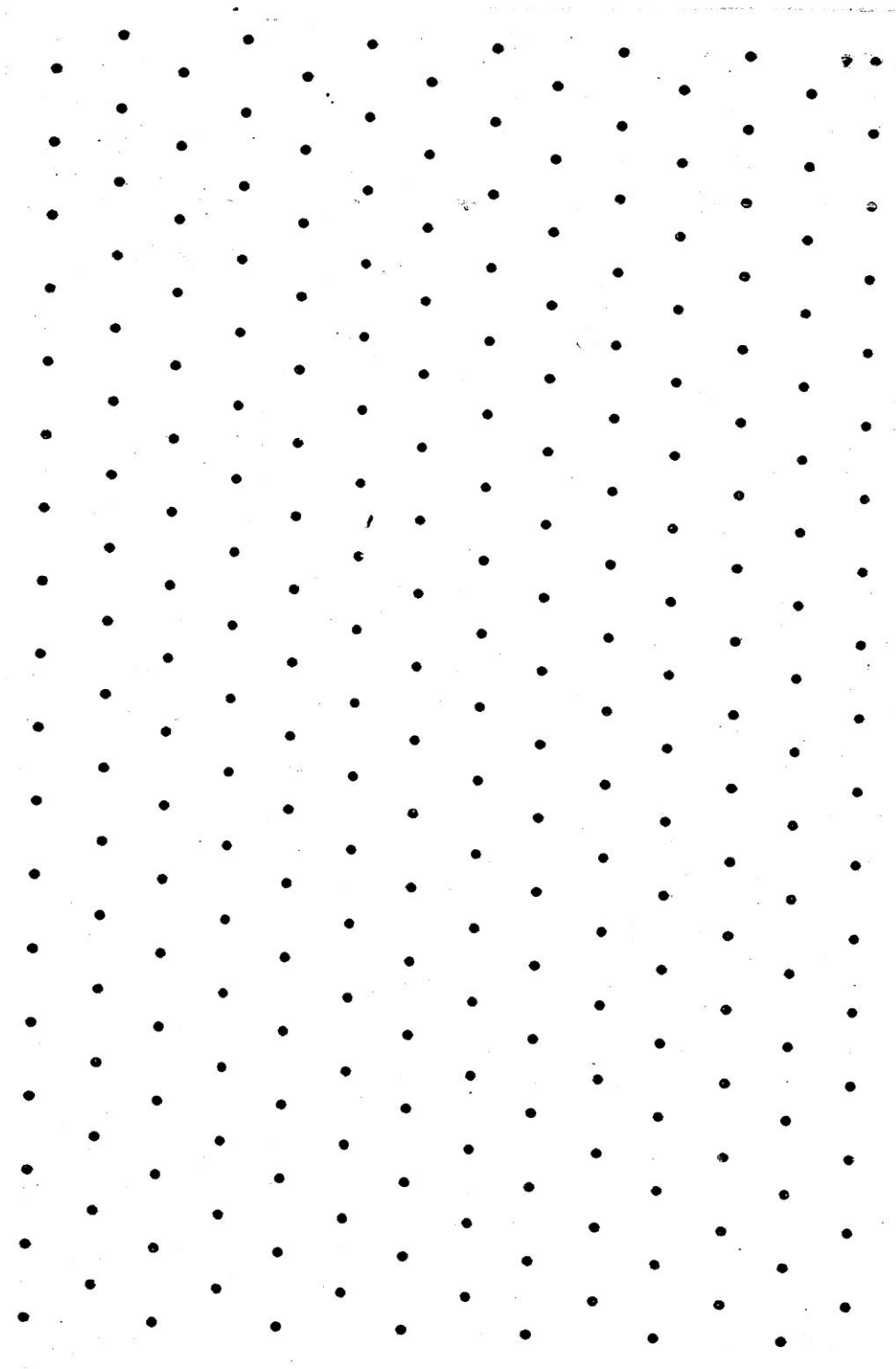


Olimpiada Matemática Colibrí 2019

INSTRUCCIONES: Su dibujo debe ser distinto de las seis vistas que se muestran en la figura 1. La calidad y la presentación de su dibujo se tomarán en cuenta. Recuerde que su figura deberá ser una figura ampliada. Una figura sin ampliar no podrá obtener más de 5 puntos.

PROBLEMA 6 (ver página 6)





Problemas de Patrones

- 1) Los enteros mayores que uno se ordenan en cinco columnas como se indica a continuación

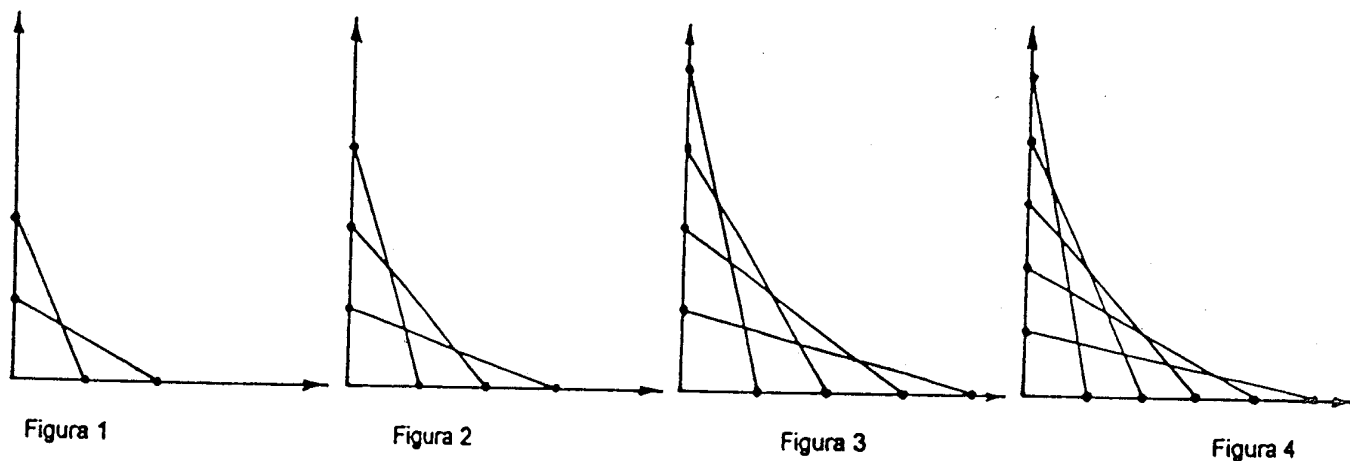
A	B	C	D	E
	2	3	4	5
9	8	7	6	
	10	11	12	13
17	16	15	14	



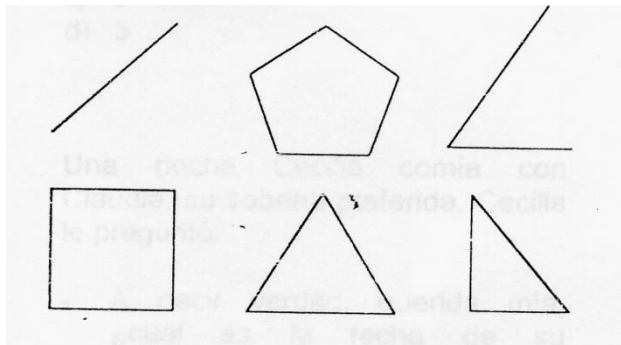
¿En qué columna queda el entero 1993?

- 2) Las figuras siguientes muestran varios ángulos rectos. En la número 1, vemos dos puntos marcados en cada lado; en la figura 2 vemos tres puntos marcados en cada uno de los lados del ángulo recto; en la figura tres, vemos que fueron marcados cuatro puntos en cada uno de los lados; en la número cuatro, cinco puntos en cada uno de sus lados.

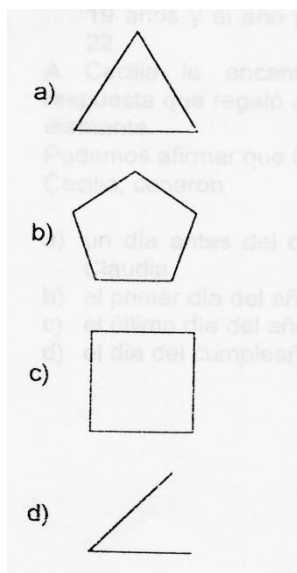
Observe la forma en que esos puntos marcados han sido conectados mediante segmentos de recta. Como podrá usted ver la figura 1, esos segmentos se cortan en un punto. En la figura dos, los segmentos tienen 3 “puntos de corte”, etc, ¿Cuántos “puntos de corte” obtendremos en la figura número 20?



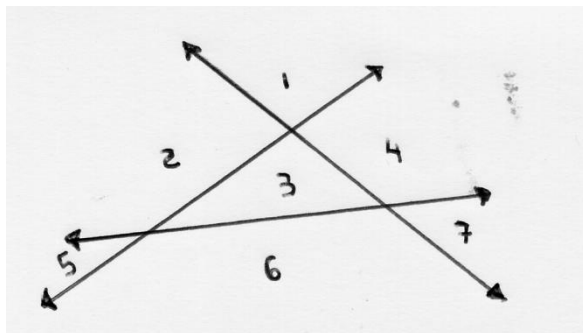
3) En la figuras dadas a continuación



Le sigue la figura



- 4) La siguiente figura muestra cómo tres rectas pueden dividir al plano en siete regiones que aparecen numeradas de 1 a 7



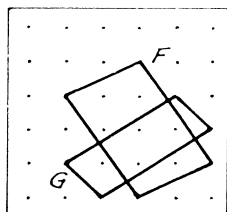
Entonces, el máximo número de regiones en que cinco rectas dividen a un plano es:

Actividades con Geoplano

Descripción General

1) Puntos comunes en figuras

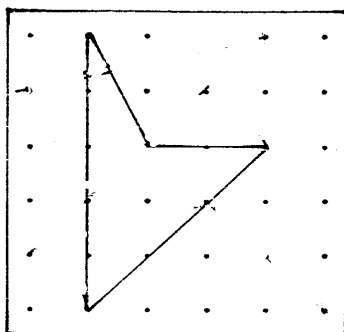
a) Construya la figura que se muestra en el figura en su geoplano.



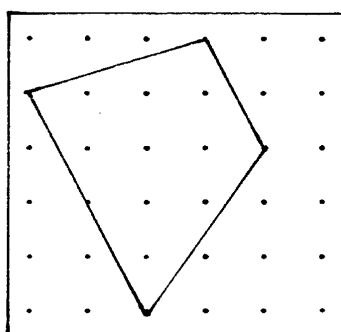
b) ¿Cuántos puntos comunes tienen las figuras?

c) Tres alumnos de quinto grado, Adilia, Beatriz y Carlos, construyeron cuadriláteros en sus respectivos geoplanos. Luego Rodrigo construyó esos tres cuadriláteros en su geoplano y así pudo descubrir el número de puntos comunes a los tres polígonos. ¿Cuál es ese número de puntos comunes?

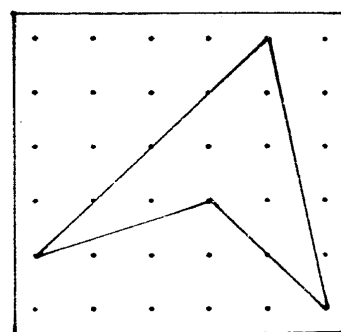
cuadrilátero
de Adilia



cuadrilátero
de Beatriz



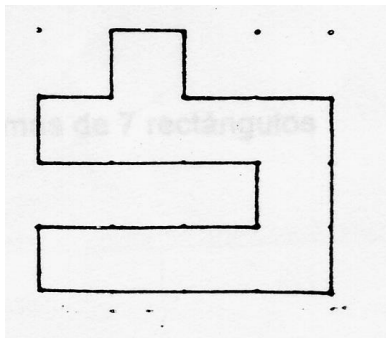
cuadrilátero
de Carlos



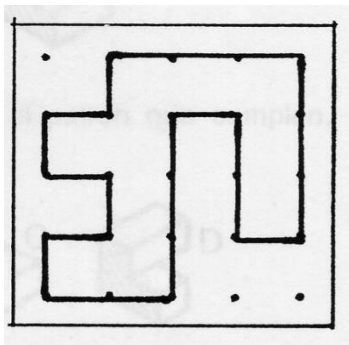
2) Perímetros

- a) Usando la convención de que la distancia entre clavos es de una unidad de longitud, construya las siguientes figuras en su geoplano y encuentre sus respectivos perímetros

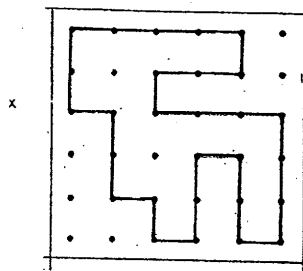
A



B

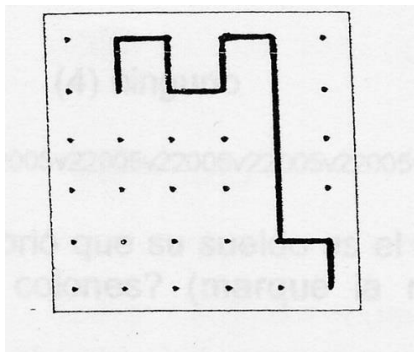


- a) Si modificamos la convención de que la distancia horizontal y vertical en el geoplano es de 1 unidad y se establece que es de 2 unidades, ¿Cuál es el perímetro de la siguiente figura?



- b) En general ¿Cómo cambia el perímetro de una figura si modificamos la convención de la distancia entre clavos?, es decir ¿como cambia el perímetro si decimos que la distancia vertical y horizontal entre clavos adyacentes es 2 unidades, o 3 unidades, et.c?

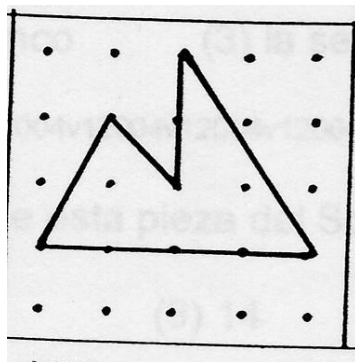
- c) En la figura se muestra solamente la mitad de la línea (una línea poligonal) que Orlando construyó en su geoplano. Una de las diagonales del geoplano es un eje de simetría de esa línea. ¿Cuál es la longitud de la línea que Orlando construyó?



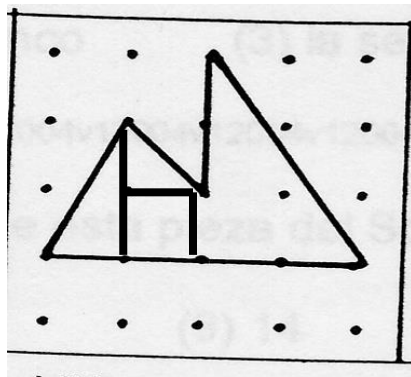
3) Áreas

Encontrar el área por la sumas parciales de superficies

El área de algunas figuras es posible encontrarla por medio de la separación de está en superficies fáciles de calcular y luego sumando las partes. Por ejemplo la figura



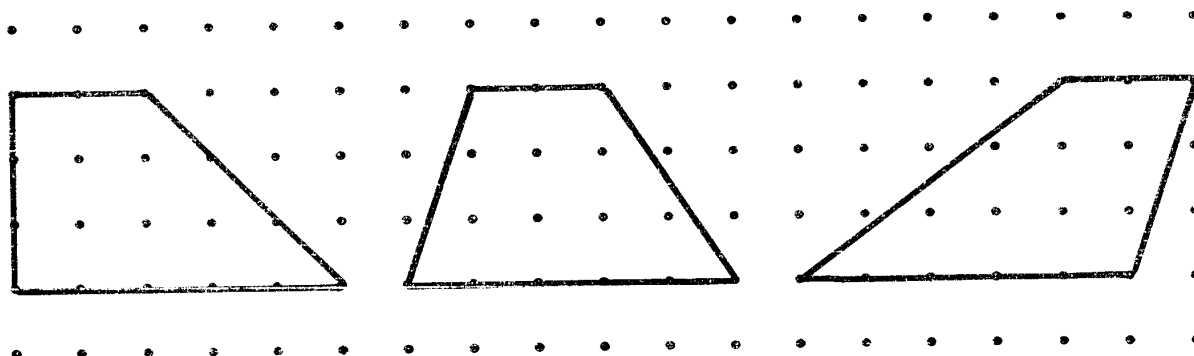
Se puede segmentar en



y luego sumar las áreas de las partes

Problema 6

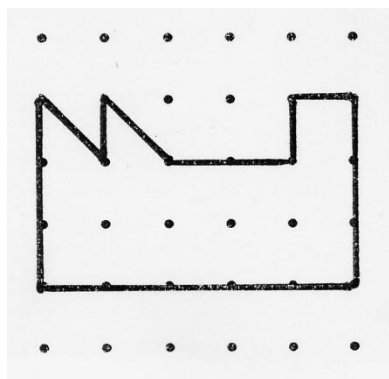
Calcula las áreas de estos cuadriláteros.



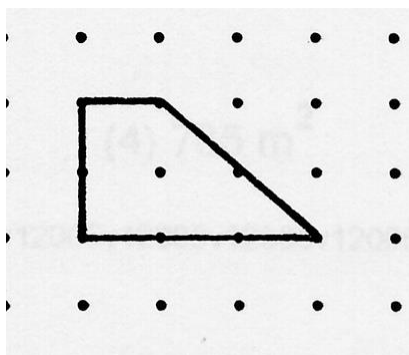
Problema 7

Usando la convención de la unidad de área calcule el área de las siguientes figuras

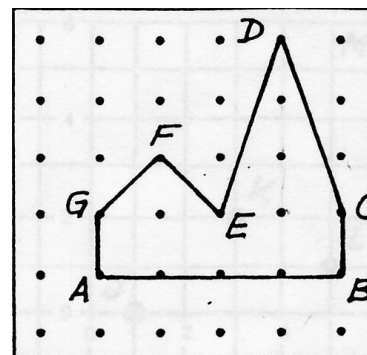
A



B



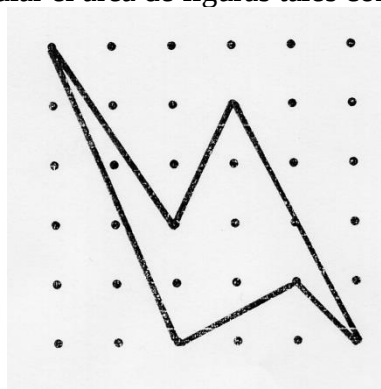
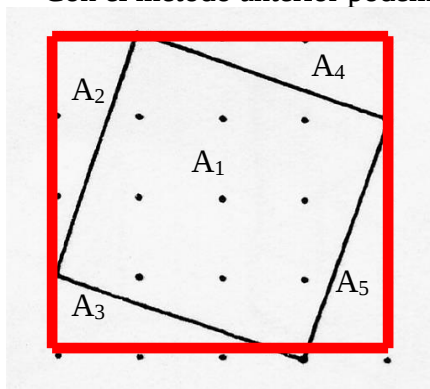
C



Encontrar el área por diferencia de superficies

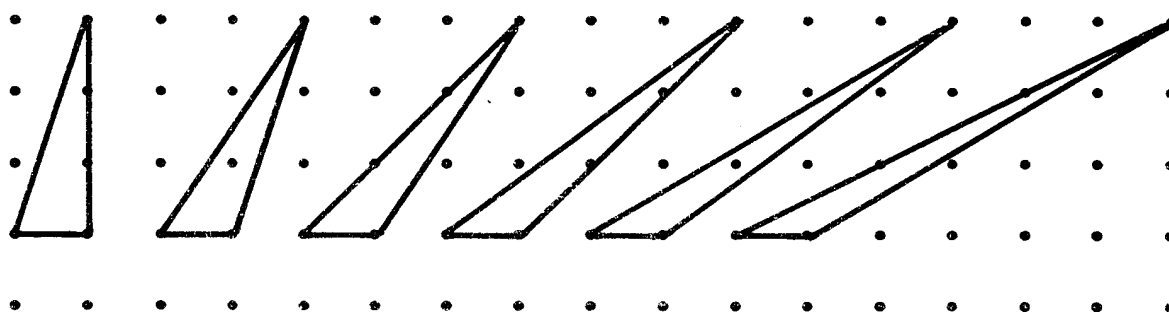
En otras ocasiones es más sencillo calcular el área de una figura encerrándola en un rectángulo que la contenga y restando al área de este rectángulo las partes que no están dentro de la figura.

Con el método anterior podemos calcular el área de figuras tales como



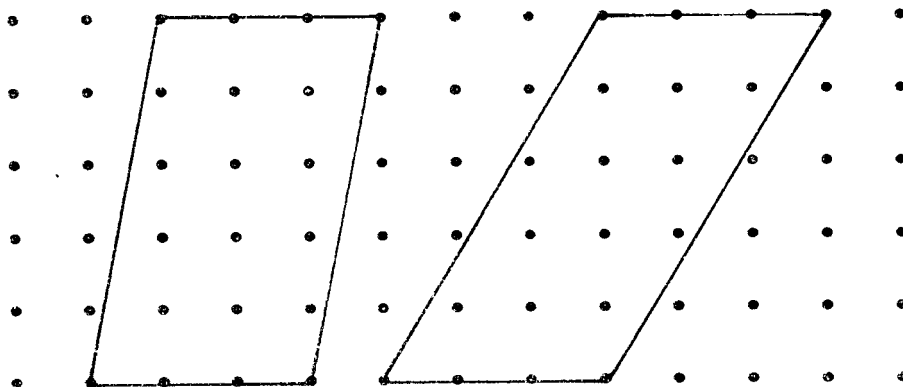
Problema 8

Calcule el área de estos seis triángulos.



Problema 9

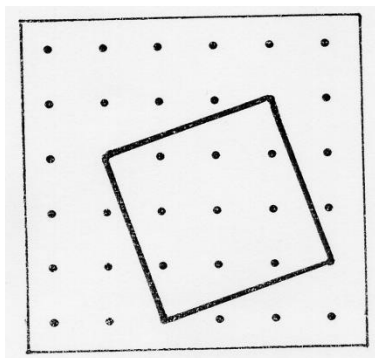
¿Cuáles son las áreas de estos dos cuadriláteros?



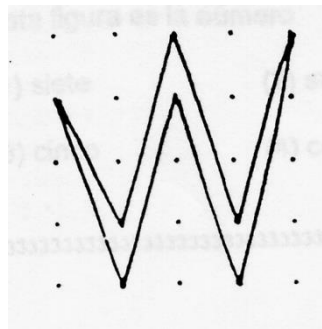
Problema 10

Encuentre el área de las siguientes figuras

A

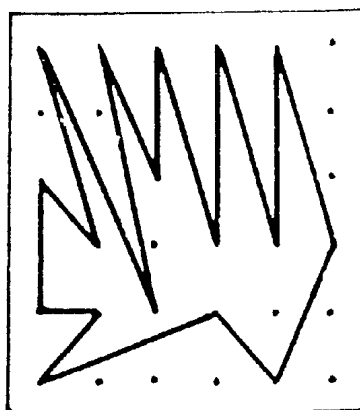


B



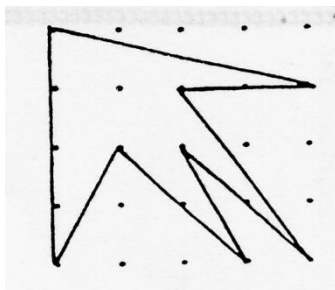
Problema 11

Encuentre el área de la siguiente figura



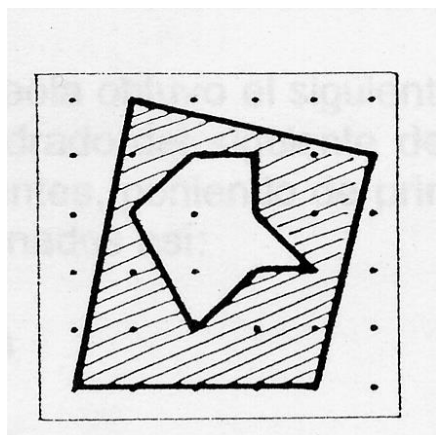
Problema 11

Hay casos en los que es favorable utilizar la combinación de varios métodos como por ejemplo la siguiente figura



Problema 12

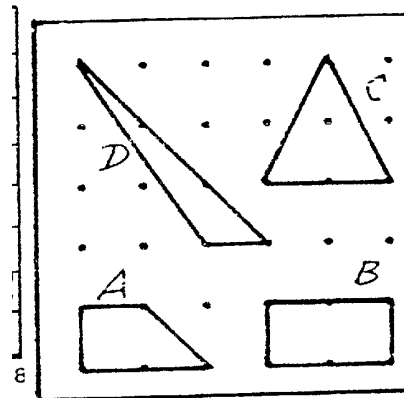
¿Cuál es el área de la figura sombreada en este geoplano?



Problema 14

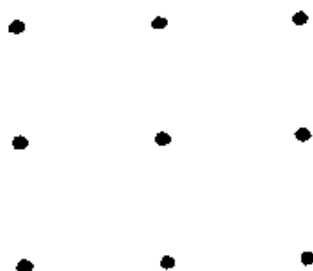
Ramón construyó las figuras A, B, C, y D en su geoplano y se dio cuenta de que dos figuras que tienen área iguales son

- a) A y D b) A y C c) A y B d) C y D

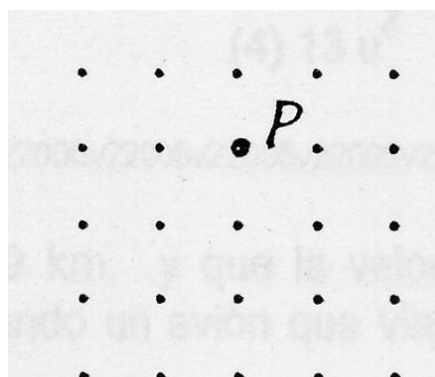


Más problemas de Geoplano

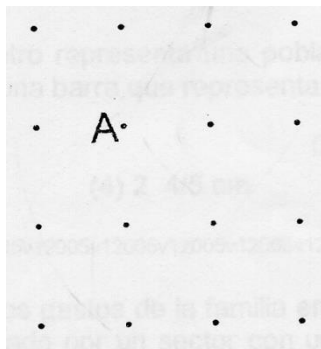
- 1) Aquí vemos un geoplano de 3 por 3 clavos. ¿Cuántos cuadrados de áreas distintas pueden ser construidos en este geoplano?



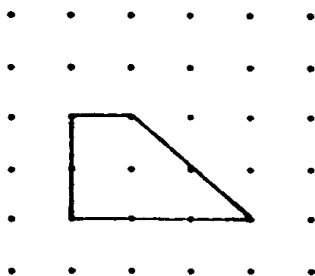
- 2) En la figura vemos un geoplano de 5 por 5 clavos en el cual uno de los clavos es P. ¿Cuántos cuadrados pueden construirse en este geoplano de modo que uno de los vértices de cada cuadrado sea el clavo P?



- 3) En la figura vemos un geoplano de 4 por 4 clavos en el cual uno de los clavos es A. ¿Cuántos cuadrados pueden construirse en este geoplano de modo que uno de los vértices de cada cuadrado sea el clavo A?

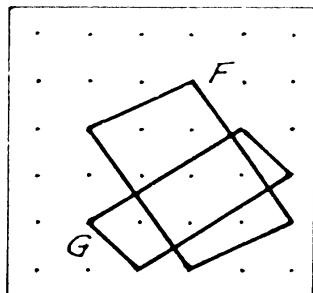


- 4) En este geoplano la distancia entre dos clavos, horizontalmente y verticalmente, no es una unidad sino dos unidades. ¿Cuál es el área de este cuadrilátero construido en él?

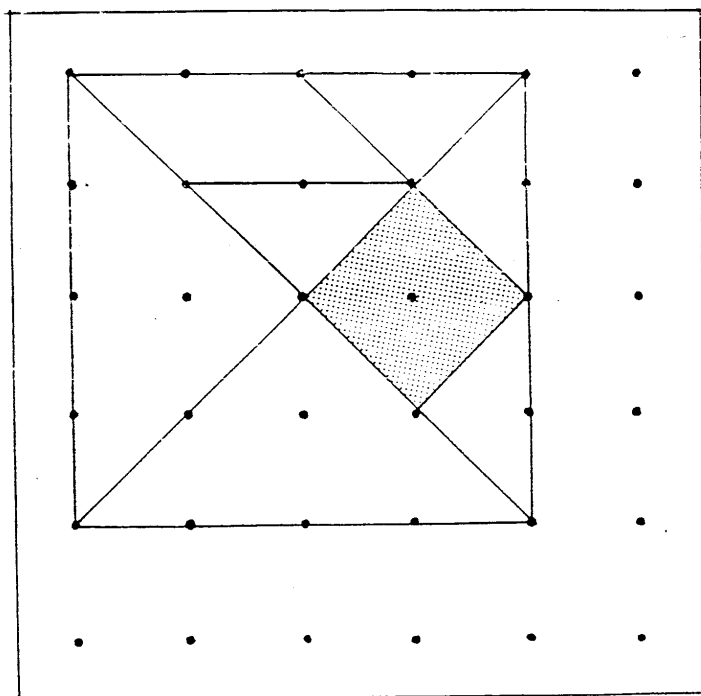


- 5) ¿Cómo se modifica el área de una figura al duplicar la distancia establecida entre clavos? ¿y al triplicarla? ¿Qué relación en general se puede establecer?

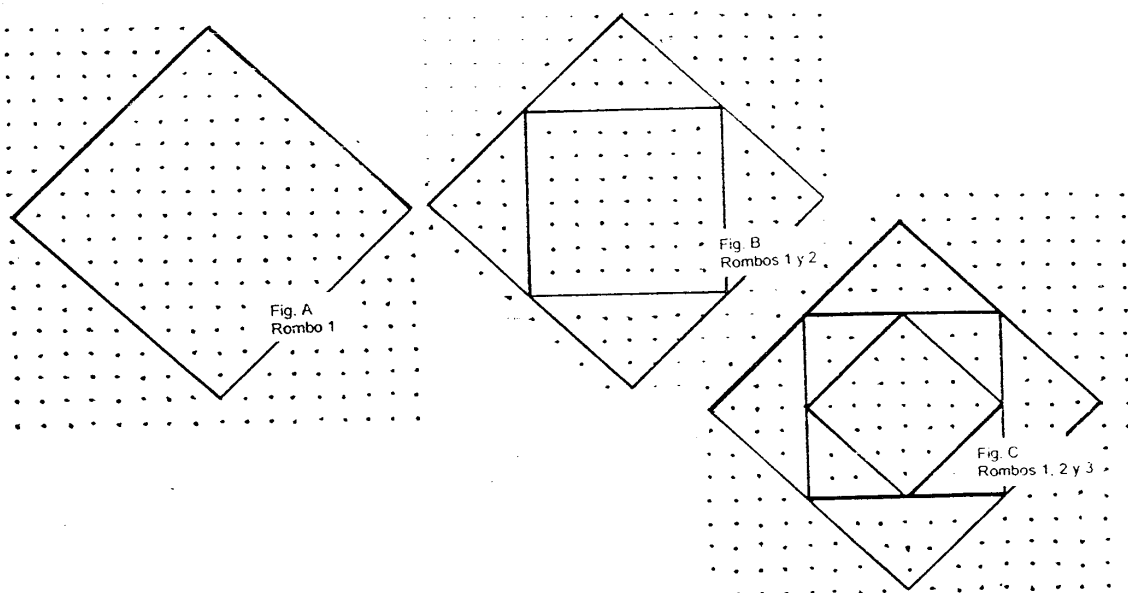
6) ¿Cuál es la razón del área de G al área de F?



7) Construya en su geoplano la figura que aquí se muestra. ¿Qué porcentaje del área de la figura es el área del cuadrado sombreado?



- 8) Estas figuras fueron trazadas en geoplanos muy grandes con clavos separados por distancias de 1 cm vertical y horizontal. Jorge dibujo es este geoplano una sucesión de rombos cuyos ángulos internos miden 90° . La figura A muestra el rombo número 1, la Figura B muestra los rombos 1 y 2, la figura C muestra los rombos 1, 2, y 3 y así sucesivamente. ¿Cuál es, en centímetros cuadrados, el área del rombo número seis?



INSTRUCCIONES: Comience construyendo las tres figuras A, B y C en su geoplano de 6 X 6 clavos, antes de trazar líneas. Debe dibujar todas las líneas usando regla, y los vértices deben ser claramente dibujados. Son importantes la calidad del dibujo y la presentación. Su respuesta es el dibujo que usted haga en esta página.

PROBLEMA 1: En el geoplano representado en esta página, construya el cuadrilátero A, el triángulo B y el cuadrilátero C, de modo que cumplan las condiciones siguientes:

CUADRILATERO A:

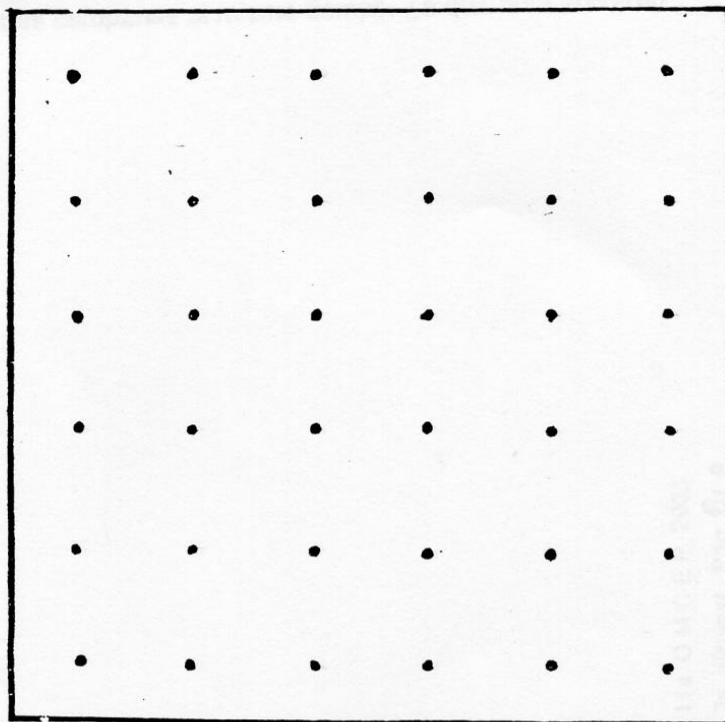
- 1/ Su área es $3 u^2$
- 2/ No es un rectángulo.
- 3/ Tiene exactamente un lado vertical y dos lados horizontales.
- 4/ Tiene dos puntos comunes con el cuadrilátero C, que no son vértices.
- 5/ No tiene puntos comunes con el triángulo B.

TRIANGULO B

- 1/ Tiene exactamente un lado vertical.
- 2/ Su área es $2 u^2$
- 3/ Algunos de los puntos de su interior, pertenecen al interior de C.
- 4/ Su interior no tiene puntos comunes con el interior de A.
- 5/ Tiene dos vértices comunes con el cuadrilátero C.

CUADRILATERO C

- 1/ Es convexo y tiene un eje de simetría.
- 2/ Su área es $7.5 u^2$
- 3/ Su interior y el interior del cuadrilátero A no son conjuntos disjuntos.
- 4/ No tiene lados horizontales ni verticales.
- 5/ Tiene un lado común con el triángulo B.



Problema 9

INSTRUCCIONES: En este problema debe quedar claro cuál figura es A, cuál es B y cuál es C. Si esto no queda claro, recibirá cero puntos. Es importante la calidad y la presentación de su dibujo. Su respuesta debe presentarse en el geoplano representado en esta página.

PROBLEMA 5. Rodrigo construyó en su geoplano tres polígonos: el octógono A, el triángulo B y el triángulo C. Después de estudiarlos cuidadosamente, Rodrigo descubrió que las figuras A, B y C tienen las propiedades que Vd. encontrará a continuación. Usted debe dibujar las figuras A, B y C de Rodrigo en el geoplano representado en esta página

Propiedades del octógono A:

- 1) Es un octógono cóncavo y tiene un eje de simetría.
- 2) Su perímetro es 24 u.
- 3) Ninguno de sus puntos pertenece al interior de C.
- 4) Contiene a dos de los vértices de B.
- 5) Su área es $11 u^2$.

Propiedades del triángulo B:

- 1) Tiene un lado horizontal y otro vertical.
- 2) Su área es $4 u^2$.
- 3) Uno de sus lados mide 2 u.
- 4) Algunos de sus puntos pertenecen al interior de A y otros al exterior de A.
- 5) Su lado vertical mide 4 u.

Propiedades del triángulo C:

- 1) No tiene lados verticales ni horizontales.
- 2) Uno de sus vértices es un punto de A.
- 3) Su área es $2 u^2$.
- 4) No tiene puntos comunes con B.
- 5) El clavo inferior izquierdo del geoplano, es uno de sus vértices.

