Serie INGENIO 8

Juan Diego Sánchez

Retos matemáticos para Primer Ciclo de Secundaria

EDITORIAL CCS

Colección

CIUDAD DE LAS CIENCIAS

Serie INGENIO

1. Problemas de ingenio para Primaria. Miquel Capó.
2. Problemas de ingenio para Primer Ciclo de Secundaria. Miquel Capó.
3. Problemas de ingenio para Bachillerato. Miquel Capó.
4. Problemas de ingenio para Segundo Ciclo de Secundaria. Miquel Capó.
5. Mate a las mates. Miquel Capó.
6. Puzles y matemáticas. Miquel Capó.
7. Del 1 al 9 cada número en su sitio. Miquel Capó.
8. Retos matemáticos para Primer Ciclo de Secundaria. J.D.Sánchez Torres.
9. Disfruta, juega y aprende con las matemáticas 1. Miquel Capó.
10. El maravilloso mundo de los números. A.Nortes Checa / R.Nortes Martínez-Artero.
11. Retos matemáticos para Segundo Ciclo de Secundaria. J.D.Sánchez Torres.

Juan Diego Sánchez Torres

RETOS MATEMÁTICOS PARA PRIMER CICLO DE SECUNDARIA

EDITORIAL CCS

Segunda edición: septiembre 2014.

Página web de EDITORIAL CCS: www.editorialccs.com

Diagramación editorial: Alberto Díez
Diseño de portada: Olga R. Gambarte
ISBN (pdf): 978-84-9023-761-8
Fotocomposición: AHF, Becerril de la Sierra (Madrid)

Si quieres ponerte en contacto con el autor
de este libro, para hacer comentarios y sugerencias,
puedes escribir un correo electrónico a la siguiente
dirección: odisbaum@hotmail.com

A mi familia y amigos.
A Cristina (¡Cuánta paciencia!).

Contenido

Presentación

En este libro encontrarás 150 retos relacionados con las Matemáticas que se estudian en el Primer Ciclo de Secundaria.

Con ellos, podrás poner en práctica lo que has aprendido en el instituto y en el colegio, mientras te diviertes y pasas un buen rato. Además, descubrirás cosas nuevas que te sorprenderán y otras que te servirán para mejorar tus capacidades matemáticas y tu manera de pensar.

Podrás poner a prueba a tus compañeros y amigos, a tus profesores y a tus familiares... ¡Seguro que hay muchos retos que no sabrán resolver!... Pero también hay otros más sencillos, que no te costarán mucho, incluso algunos que te servirán para refrescar tu memoria y recordar algunos aspectos básicos de las Matemáticas.

Al final del libro están las soluciones, por si te hacen falta en algún momento. Pero debes dedicar un tiempo suficiente a cada reto antes de ver cómo se resuelve. Si no, no tiene gracia.

Espero que te lo pases muy bien y disfrutes jugando y aprendiendo Matemáticas.

Juan Diego

1

ENUNCIADOS

1.Se trata de colocar los números del 1 al 12, sin repetir ninguno, en estos 12 cuadraditos, de manera que sumando los cuatro números que forman los lados del cuadrado grande siempre salga 30. Como ves, ya están colocados algunos números; solo tienes que poner los demás.

		1	11
3			2
		7	

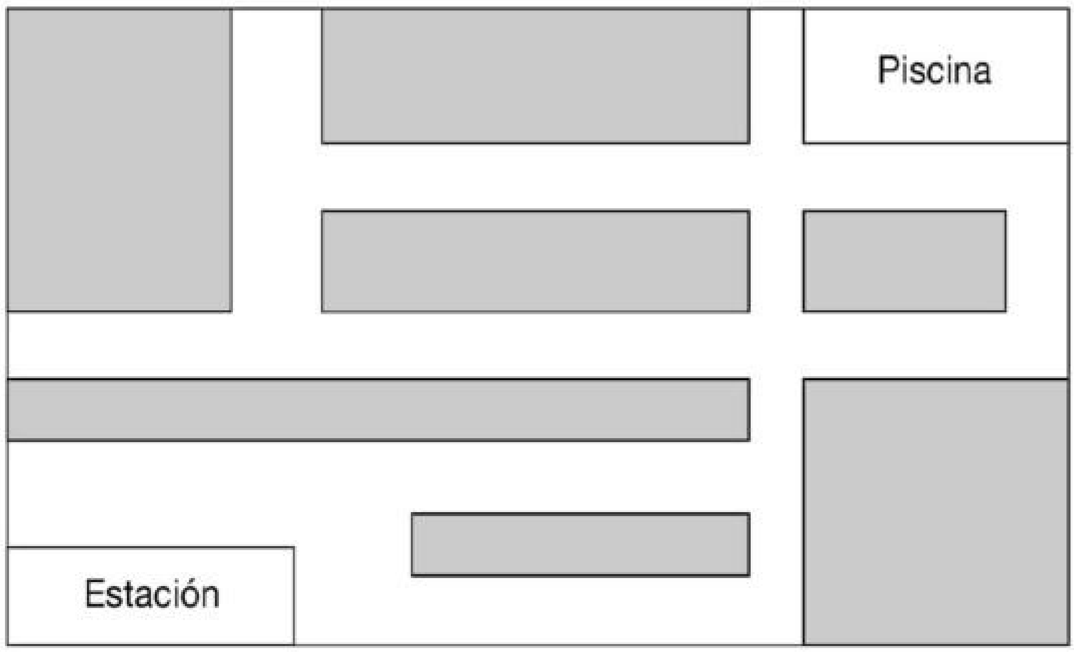
2. En este reto, cada letra representa un número del 0 al 9. Las letras distintas representan números también distintos; las letras iguales representan el mismo número. El primer número de cada palabra tiene que ser distinto de cero. ¿Qué número debe representar cada letra para que la suma sea correcta?

Nota: este tipo de reto se conoce como «alfamético».

$$\begin{array}{ccccc} & B & I & C & I \\ & B & I & C & I \\ & B & I & C & I \\ + & B & I & C & I \\ & B & I & C & I \\ & B & I & C & I \\ \hline & T & R & E & N \end{array}$$

3. ¿De cuántas formas distintas se puede ir desde la estación hasta la piscina, sin pasar más de una vez por el mismo sitio? (los rectángulos sombreados son edificios y no

se puede pasar por ellos).



4. En los hoteles, es habitual que se numeren las habitaciones colocando en primer lugar el número de la planta, seguido del número de la habitación, con dos cifras. Así, por ejemplo, el 104 indica que es la habitación número 4, de la primera planta; por su parte, el 611 significa que es la habitación número 11, de la sexta planta.

   Un hotel tiene 12 habitaciones en la primera planta, 10 en la segunda, 8 en la tercera y 6 en la cuarta. Todas las habitaciones están numeradas como se ha indicado. ¿Sabes cuál es el resultado de sumar los números de todas las habitaciones del hotel?

5. Señala la respuesta correcta:

   a)Un paralelogramo es un polígono regular de cuatro lados.

   b)Un paralelogramo es lo mismo que un cuadrilátero.

   c)Un paralelogramo es un cuadrilátero con los lados paralelos dos a dos.

   d)Un paralelogramo es un cuadrilátero con dos lados paralelos y los otros dos no.

6. Completa los 12 cuadrados vacíos con números que sean múltiplos de 3, no mayores de 18, de manera que sean correctas las operaciones en horizontal y en vertical.

	+		+		=	
:		−		x		+
	x		−		=	
+		+		:		−
	+		+		=	27
=		=		=		=
14	−		−	2	=	3

7. Rellena el crucigrama numérico a partir de la descripción de cada número. En cada cuadro vacío debes colocar una sola cifra; los cuadros sombreados sirven para separar un número de otro, de manera que no debes rellenarlos.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						

HORIZONTALES

1.Menor número primo de tres cifras. Mayor múltiplo de 7 de dos cifras.

2.Número de divisores positivos del 6. Resultado de 26. Único número primo que es par.

3.Raíz cuadrada de 2025. El número XCVI.

4.Menor múltiplo de 29 de tres cifras. Valor decimal del número binario 1001.

5.La mejor nota en un examen. Mayor número de tres cifras que es potencia de 3.

VERTICALES

1.Cuadrado de 12. Resultado de 3°.

2.La peor nota en un examen. Resultado de 10 x (72 + 2).

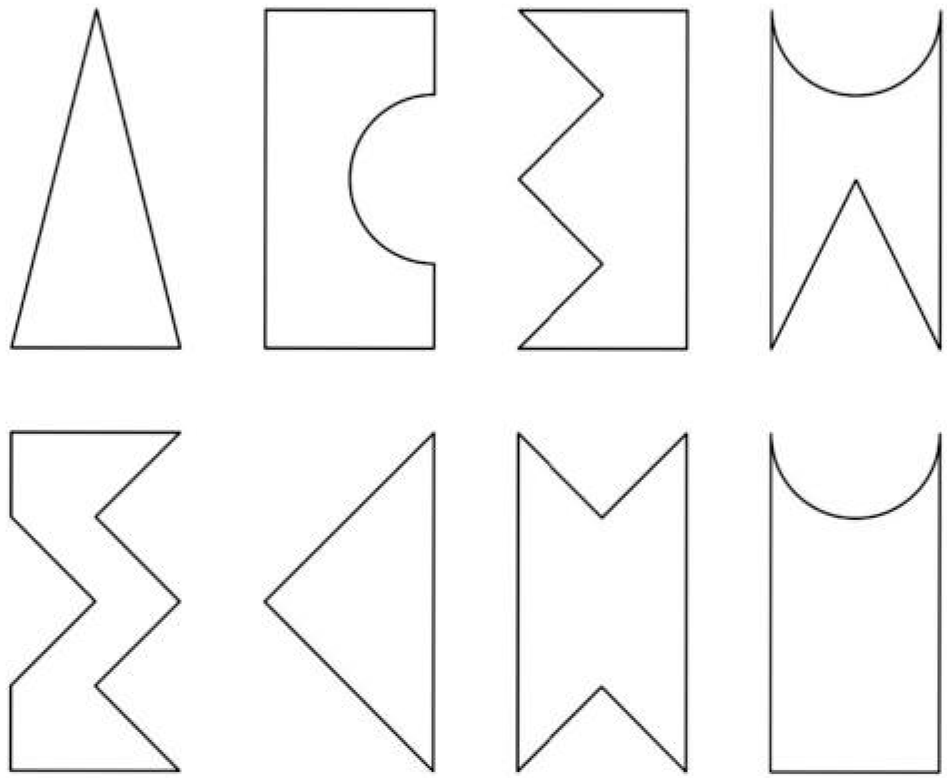
3.Base del sistema de numeración hexadecimal. Valor de 0! (el factorial de cero).

4.Resultado de la operación MCCLI + MMDCXXXII + MLXXXIV.

5.Raíz cúbica de 729. Máximo común divisor de 48 y 78. Número de resultados posibles en el lanzamiento de una moneda.

6.Resultado de 32+42+52+62-22. «Casi 100».

ó. ¿Cuál de estas figuras es diferente de las demás, por no cumplir la misma propiedad?



9. Laura, que estudia 1° de ESO en Elche, ha sacado las siguientes notas finales:

Lengua castellana: 8,5

Lengua valenciana: 7,5

Inglés: 7,5

Matemáticas: 9

Ciencias de la Naturaleza: 8

Tecnología: 7,5

Ciencias Sociales: 6,5

Educación plástica y visual: 8

Comunicación audiovisual: 8,5

Educación física: 6,5

Atención educativa: 9 (la nota de esta asignatura no cuenta para la nota media).

¿Cuál es la nota media de final de curso de Laura? ¿En qué porcentaje de asignaturas ha obtenido una nota mayor de 7?

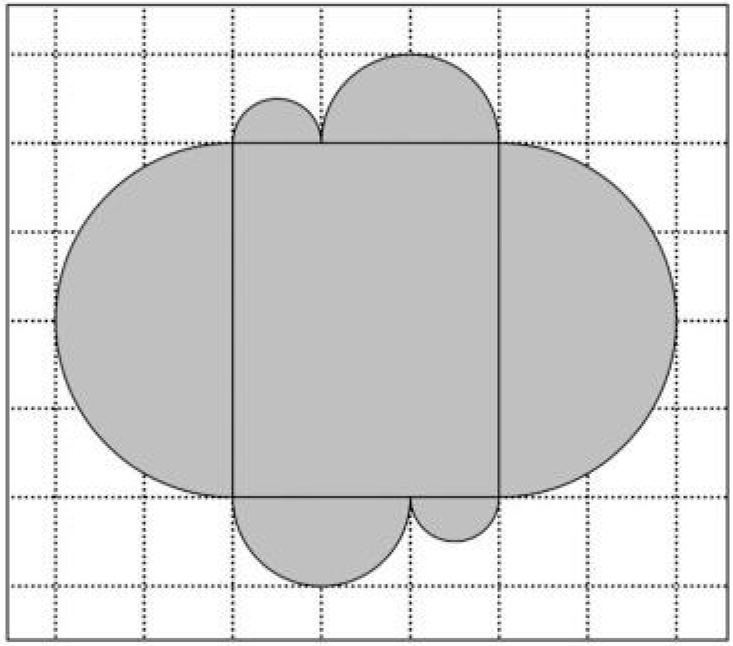
10. Une con una flecha cada frase con la expresión algebraica correspondiente.

El doble de un número, más siete	$7x-2$
El cubo de un número, menos siete	$(x^2)^3$
Siete veces un número, menos dos	x^3-7
Un número elevado a siete, más dos	$(x^3)^2$
El cubo del cuadrado de un número	$2x+7$
El cuadrado del cubo de un número	x^7+2

11. ¿Cuál es el número que continúa la siguiente secuencia?

12, 24, 48, 816, 1632, 3264

12. Si cada cuadradito de la cuadrícula tuviera un área igual a 1 cm2, ¿cuál sería el área de la figura sombreada?



13. Dibuja un camino para ir desde el cuadro sombreado de la izquierda hasta el cuadro sombreado de la derecha. Solo se puede pasar de un cuadro a otro que esté a su lado, en horizontal o en vertical (en diagonal no vale), siguiendo una secuencia de números crecientes. No es necesario que el camino pase por todos los cuadros.

–31	–25	10	1	6	–18	62	70	71
–35	–18	–15	–13	–11	–12	56	96	4
–10	–14	–18	–12	–9	–10	54	94	91
–6	–1	–3	–7	–12	0	45	30	89
–5	4	0	–10	4	16	3	25	86
–3	6	2	5	7	12	24	21	83
14	12	18	35	–3	13	16	18	80
17	20	14	40	42	50	53	26	74
–3	26	18	28	6	54	61	68	71

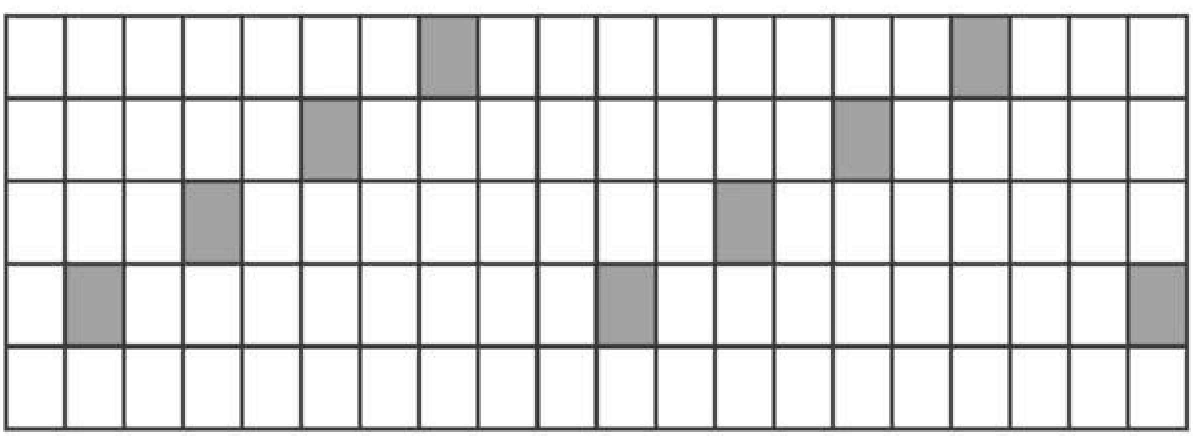
14. ¿Qué número debe estar en el lugar de la letra A para que las operaciones indicadas sean correctas?

$$\mathbf{43 + A + 7 = 54 - 1}$$

15. ¿Conoces las fichas del dominó? ¿Cuántos puntos hay en total en las fichas del dominó?

16. Y hablando del dominó... ¿Qué es más probable, coger una ficha del dominó que tenga 6 puntos en total (cuando todas las fichas están boca abajo y se han movido lo suficiente) o sacar un 6 al tirar un dado?

17. ¿Qué representa este gráfico?

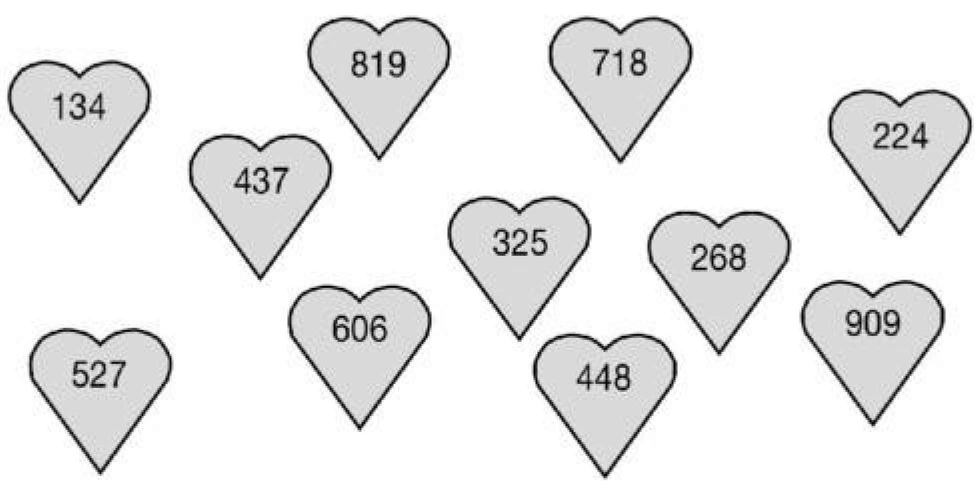


18. María Reverte entró al ascensor en la planta baja, para ir a su casa, en el séptimo piso. Sin embargo, dentro del ascensor había una pareja que bajaba al segundo sótano, para coger el coche. Por eso, María tuvo que bajar al segundo sótano y, desde ahí, subir hasta su piso. ¿Sabes cuántos pisos recorrió María en total?

19. Une con una flecha cada número con la lista formada por algunos de sus divisores.

1, 2, 5, 10, 14	105
1, 2, 4, 6, 12	70
1, 3, 9, 12, 18	24
1, 3, 5, 15, 35	42
1, 2, 3, 5, 10	30
1, 2, 3, 6, 7	36

20. ¿Qué tienen en común todos estos números?



21. ¿Es verdadera alguna de las siguientes frases? ¿Cuál?

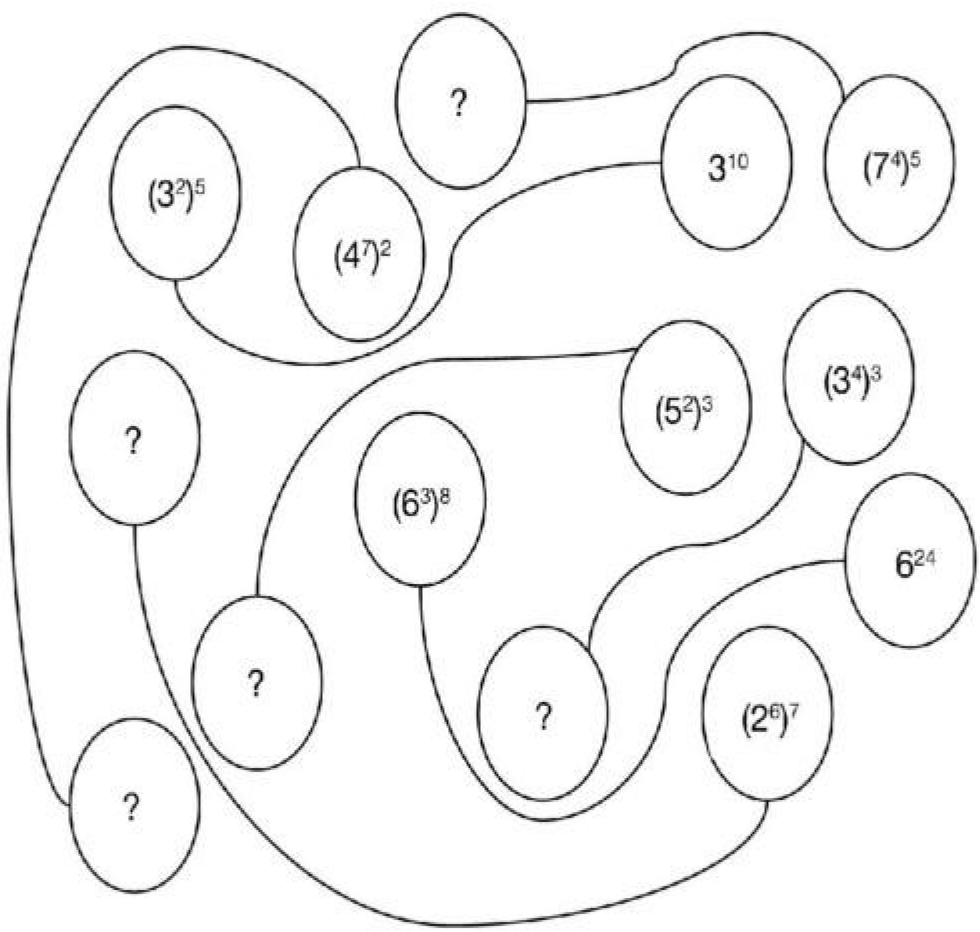
a)Un rectángulo no puede ser un cuadrado.

b)Un triángulo rectángulo puede tener dos ángulos rectos.

c)Un trapecio rectángulo tiene siempre tres ángulos rectos.

d)El teorema de Pitágoras se puede usar en todos los triángulos, sean rectángulos o no.

22. Adivina qué potencias deben estar en el lugar de los signos de interrogación.



23. ¿Cuál es el mayor número primo de tres cifras? ¿Y el menor número primo de cuatro cifras?

24. ¿Cuáles son los números primos mayores de 100 y menores de 200?

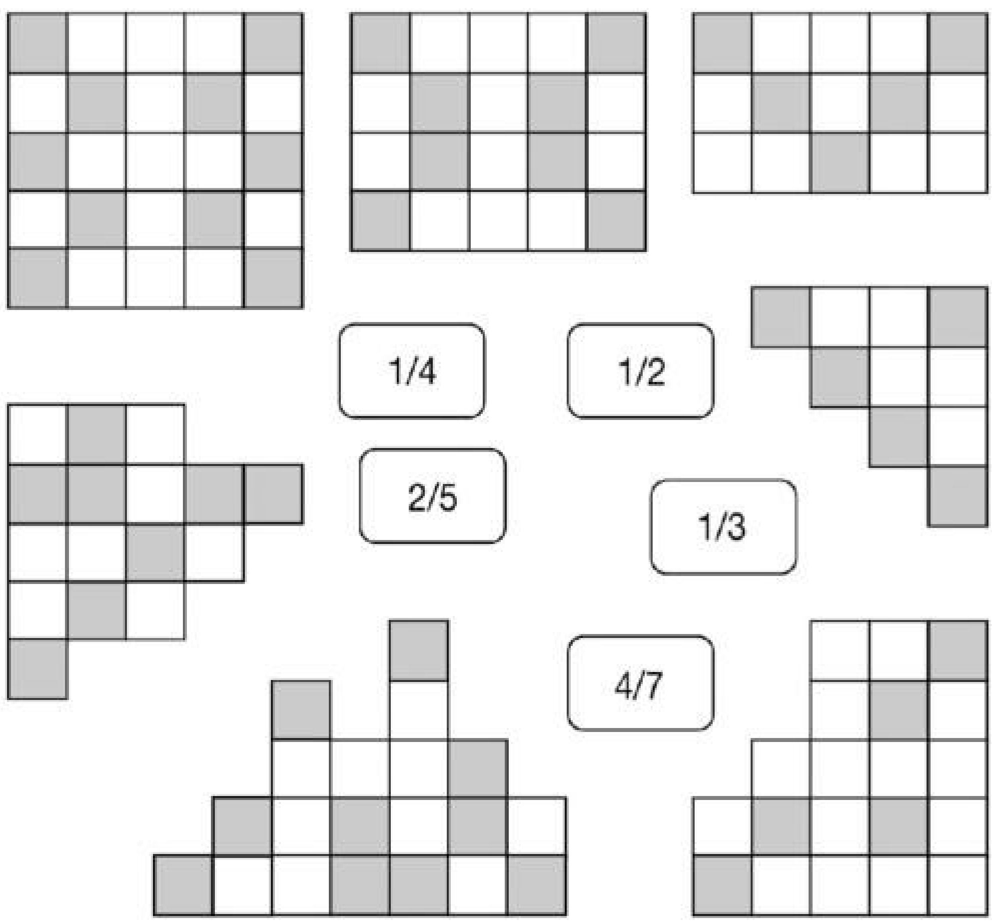
25. En una clase de 2° de ESO, hay 17 alumnos que han aprobado Matemáticas, 21 que

han aprobado Inglés, 9 que han aprobado Matemáticas e Inglés y 5 que no han aprobado ninguna de estas dos asignaturas. ¿Cuántos alumnos hay en el grupo?

26. Recorta este cuadrado de 4 x 4 en cuatro piezas, de cuatro cuadros cada una, de manera que la suma de los cuatro números de cada pieza sea 20.

12	1	2	3
5	15	1	9
2	2	4	5
8	1	7	3

27. Une con flechas las fracciones con el dibujo correspondiente.



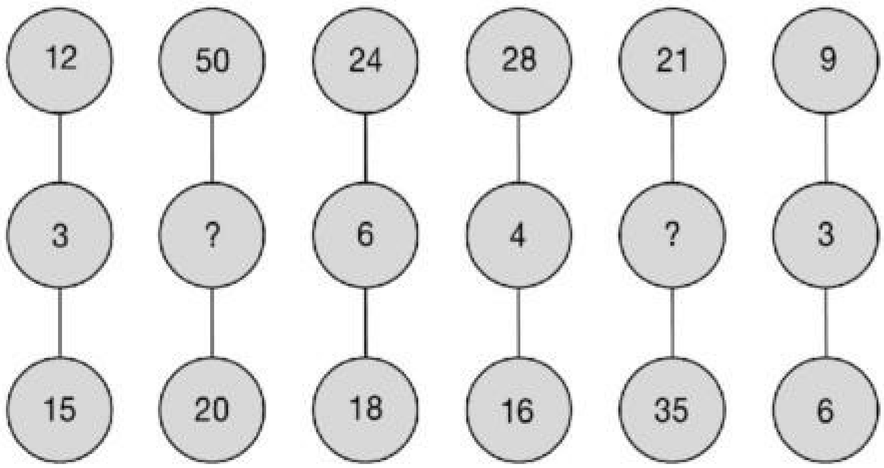
28. ¿Cómo puedes obtener el número 2 usando únicamente un 3, un 8 y un símbolo de

operación matemática?

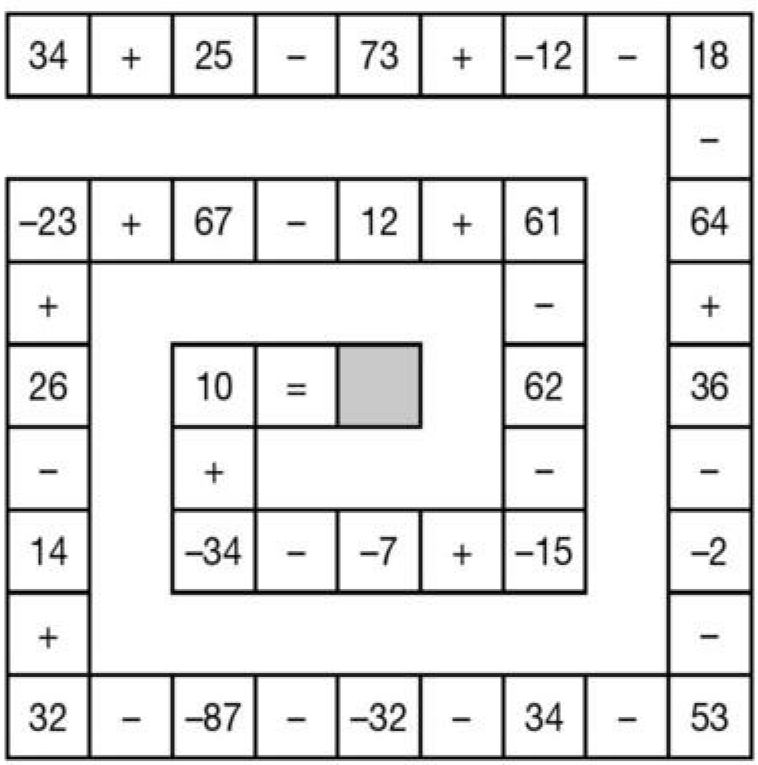
29. ¿Cuál es el menor número natural que es divisible por cinco números primos distintos?

Nota: recuerda que el número 1 no se considera primo.

30. ¿Qué números deberían estar donde aparecen los signos de interrogación? ¿Por qué?

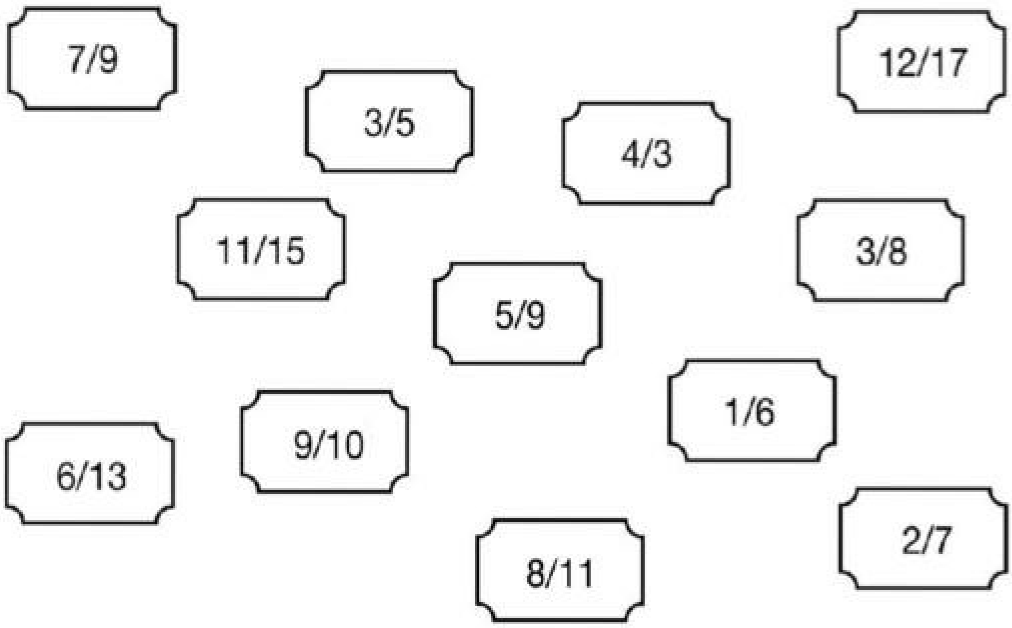


31. ¿Qué número pondrías en la casilla sombreada?

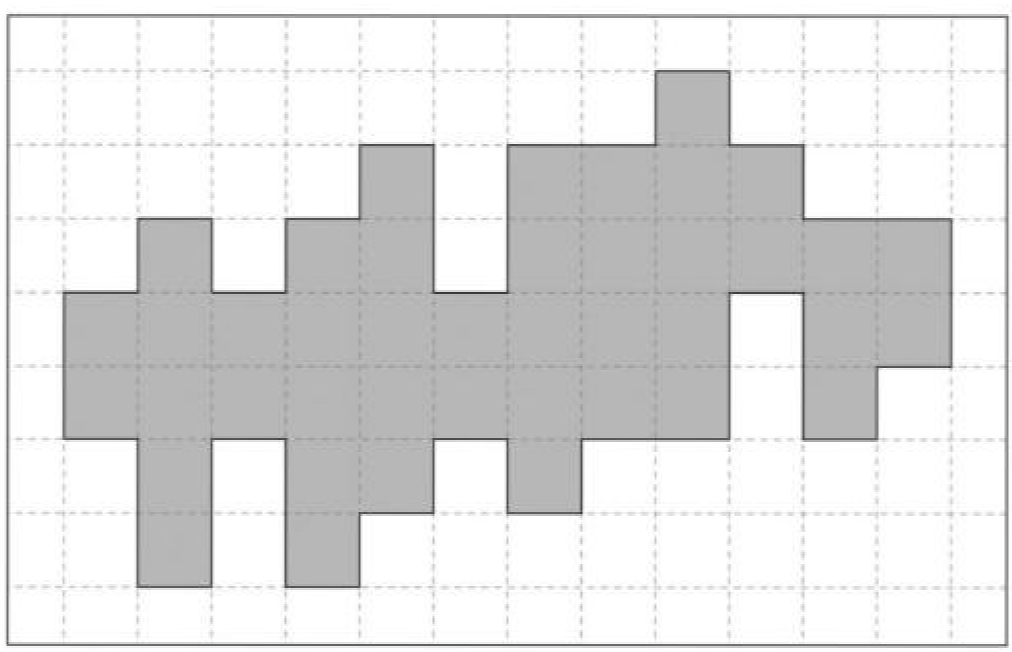


32. En cada uno de los tres meses de verano, un hotel de Benidorm se ocupa al 92%, pero los restantes meses del año solo se ocupa al 40%. ¿Cuál es el porcentaje medio de ocupación al cabo del año?

33. ¿Qué fracción no debería estar en esta lista? ¿Por qué?



34. Rompe esta figura en tres trozos exactamente iguales, utilizando las líneas que forman la cuadrícula.



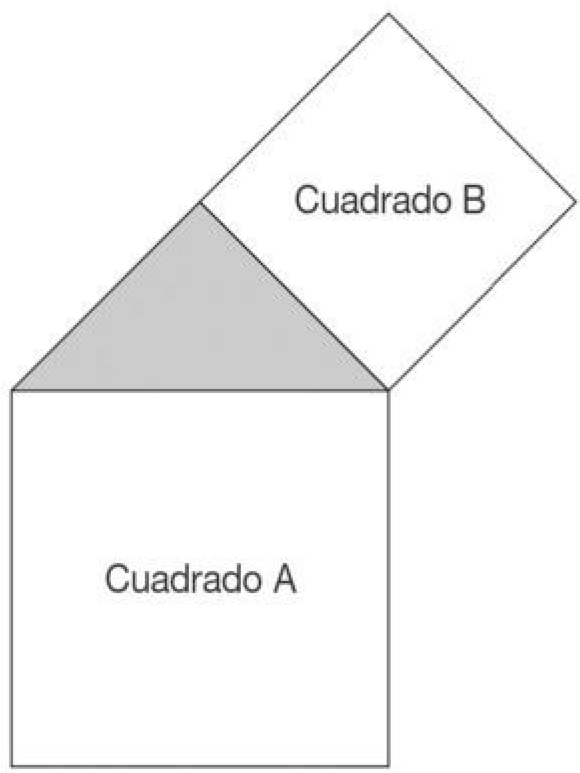
35. Coloca tres símbolos matemáticos, para que se cumpla esta igualdad:

$$\mathbf{5 \quad 7 \quad 6 \quad 2 \; = 32}$$

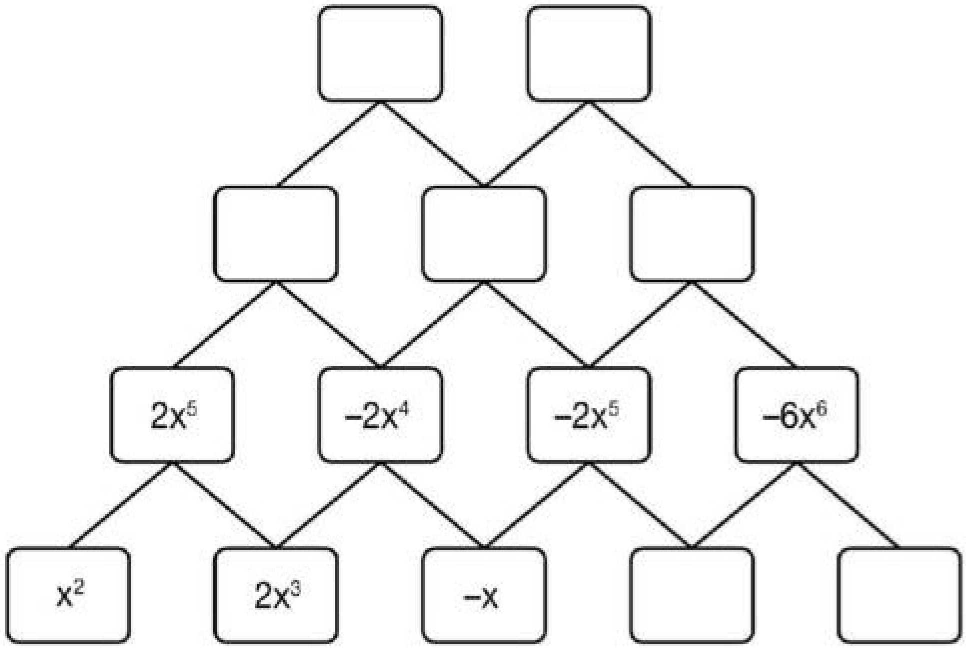
36. Este reto es otro alfamético. Cada letra representa un número del 0 al 9. Las letras distintas representan números también distintos; las letras iguales representan el mismo número. El primer número de cada palabra tiene que ser distinto de cero. ¿Qué número debe representar cada letra para que la suma sea correcta?

$$\begin{array}{cccccccc} & & P & E & L & O & T & A \\ + & & T & O & R & N & E & O \\ \hline & P & A & R & T & I & D & O \end{array}$$

37. El triángulo sombreado es rectángulo e isósceles, es decir, tiene un ángulo recto - en la parte de arriba-, y sus dos catetos son iguales - los dos lados que forman el ángulo recto miden lo mismo-. ¿Cuál es el resultado de dividir el área del cuadrado A entre el área del cuadrado B?



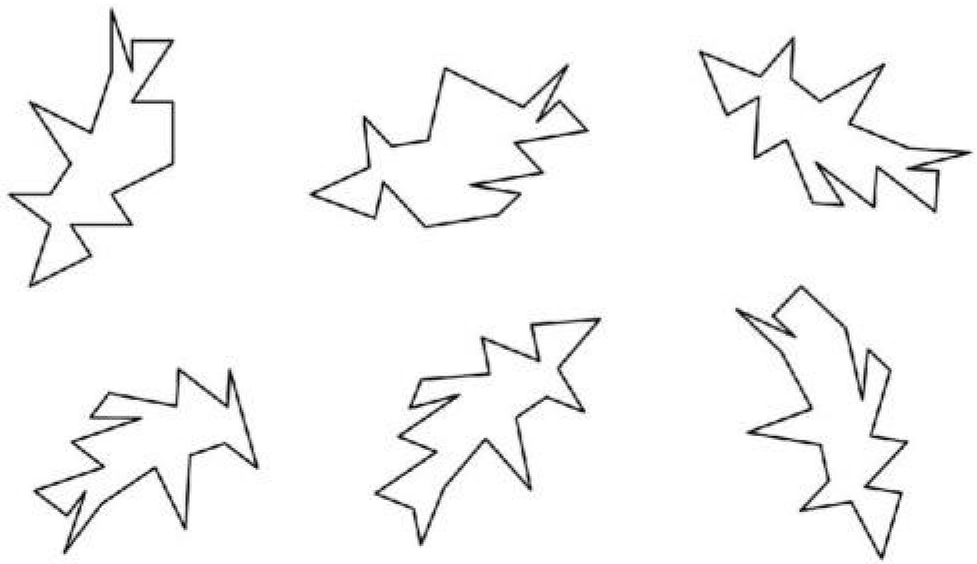
38. Escribe los monomios correspondientes en las casillas vacías. Para ello, en primer lugar, debes averiguar qué operación hay que realizar para obtener cada monomio.



39. Haz la lista de todos los divisores positivos del número 240. ¿Cuál es el mayor número primo de esa lista?

40. Como ves, se ha roto un cristal de la ventana, y ahora tiene un agujero.

¿Sabrías decir cuál de estos trozos es el que estaba en la ventana?

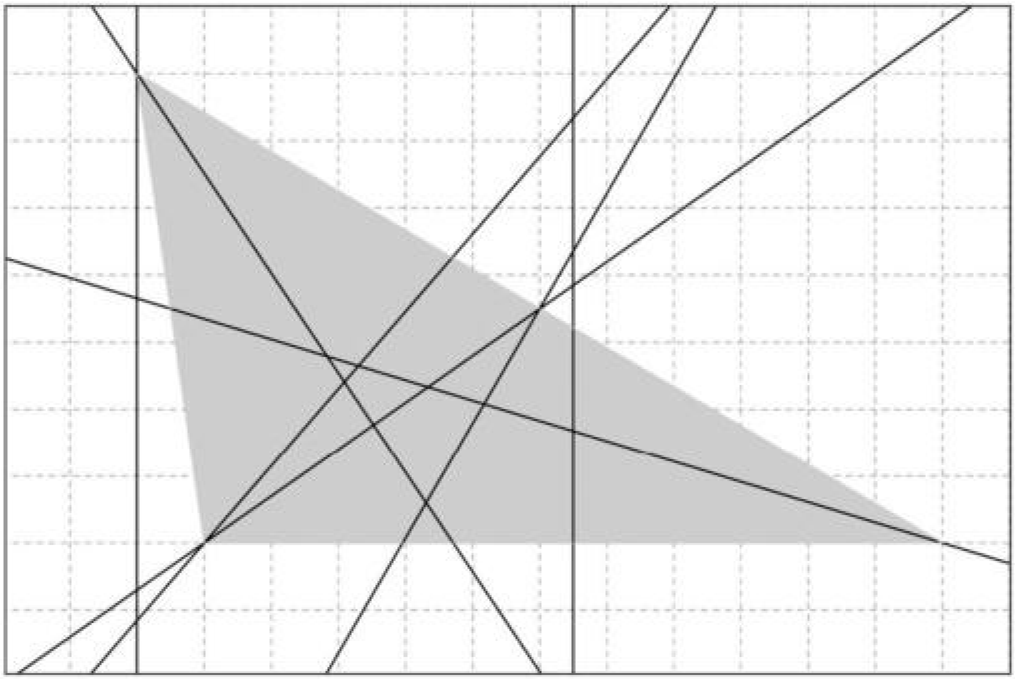


41. Completa los dos cuadrados mágicos de 4 x 4. Para ello, debes colocar los números del 1 al 16 que faltan, sin repetir ninguno, en los cuadrados vacíos, de manera que la suma de cualesquiera cuatro números alineados (en horizontal, en vertical y en diagonal) valga 34.

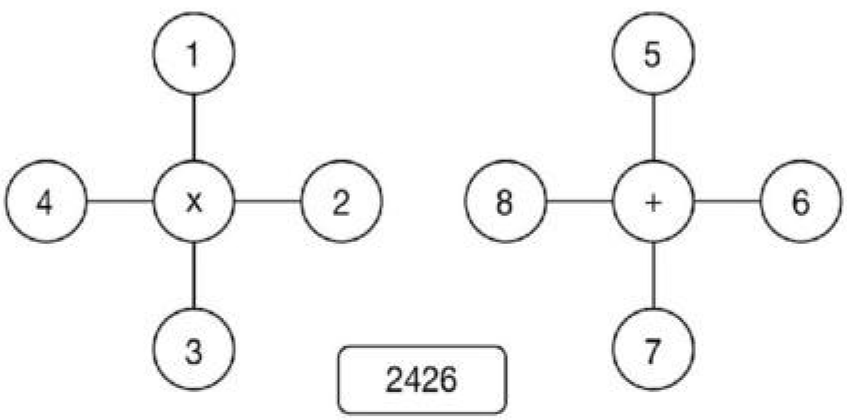
4		5	16
	7		2
15	6		
1			13

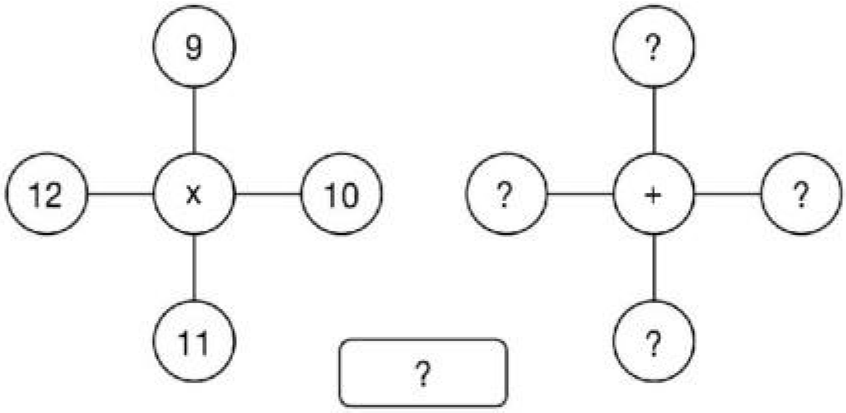
		9	
	11		
3	10	6	
13		12	1

42. Señala cuál de todas estas rectas es una altura del triángulo.

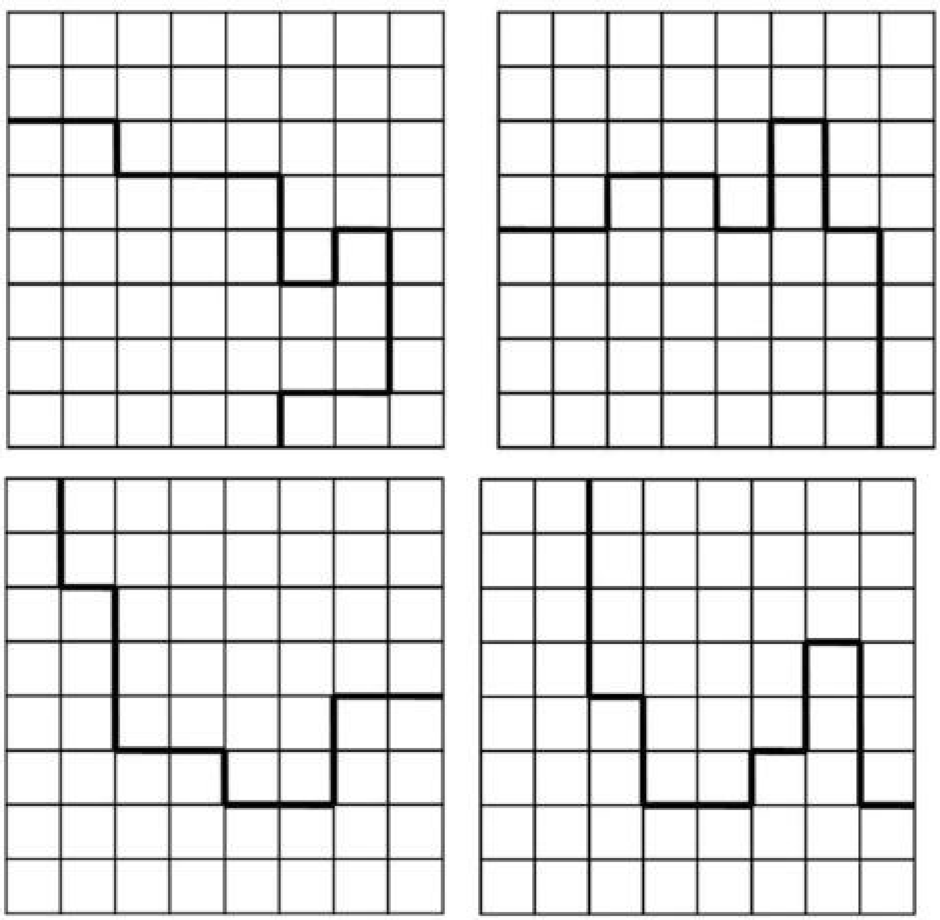


43. Observa este diagrama. ¿Qué números deberían estar en lugar de los signos de interrogación?

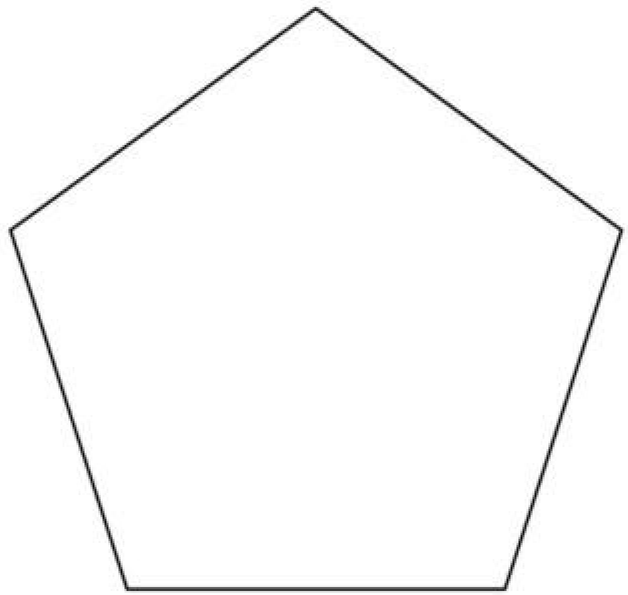




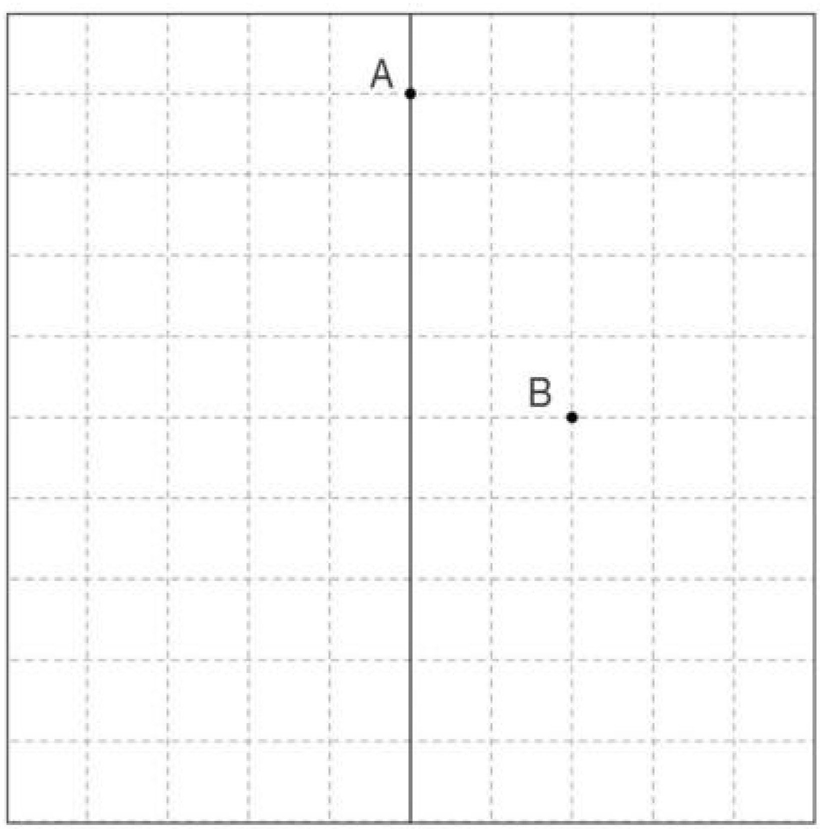
44. Hay una característica que tienen todas estas figuras, menos una. ¿Sabes cuál es la figura intrusa? ¿Por qué?



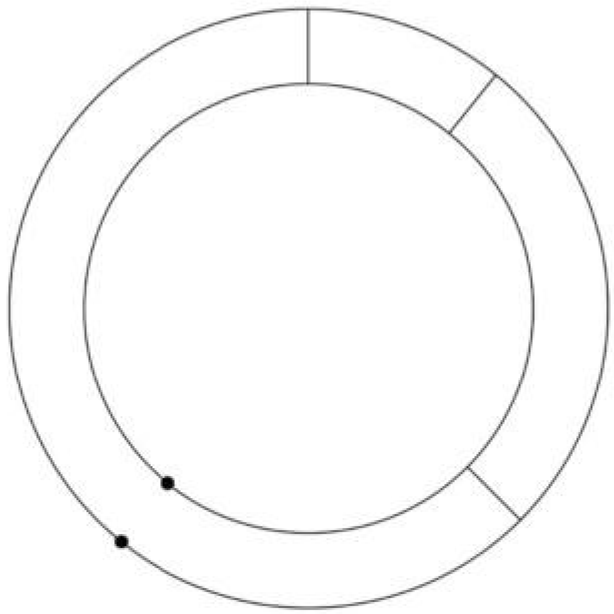
45. Traza todas las diagonales del pentágono regular. ¿Cuántas diagonales hay?



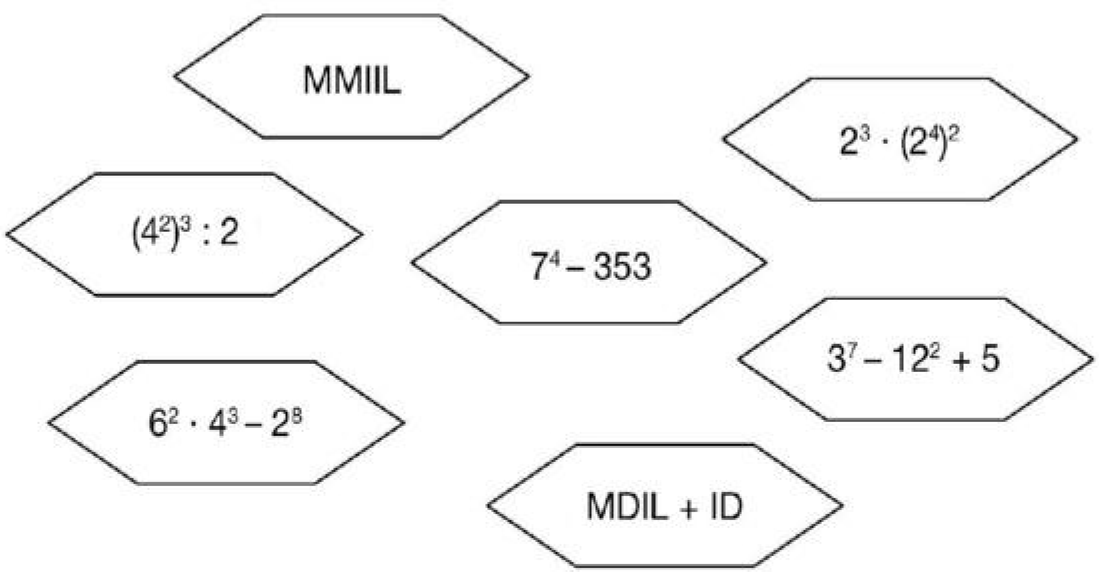
46. La recta vertical del gráfico es un eje de simetría de un triángulo. El punto A es un vértice de dicho triángulo y el punto B es el punto medio de uno de sus lados. ¿Eres capaz de dibujar el triángulo?



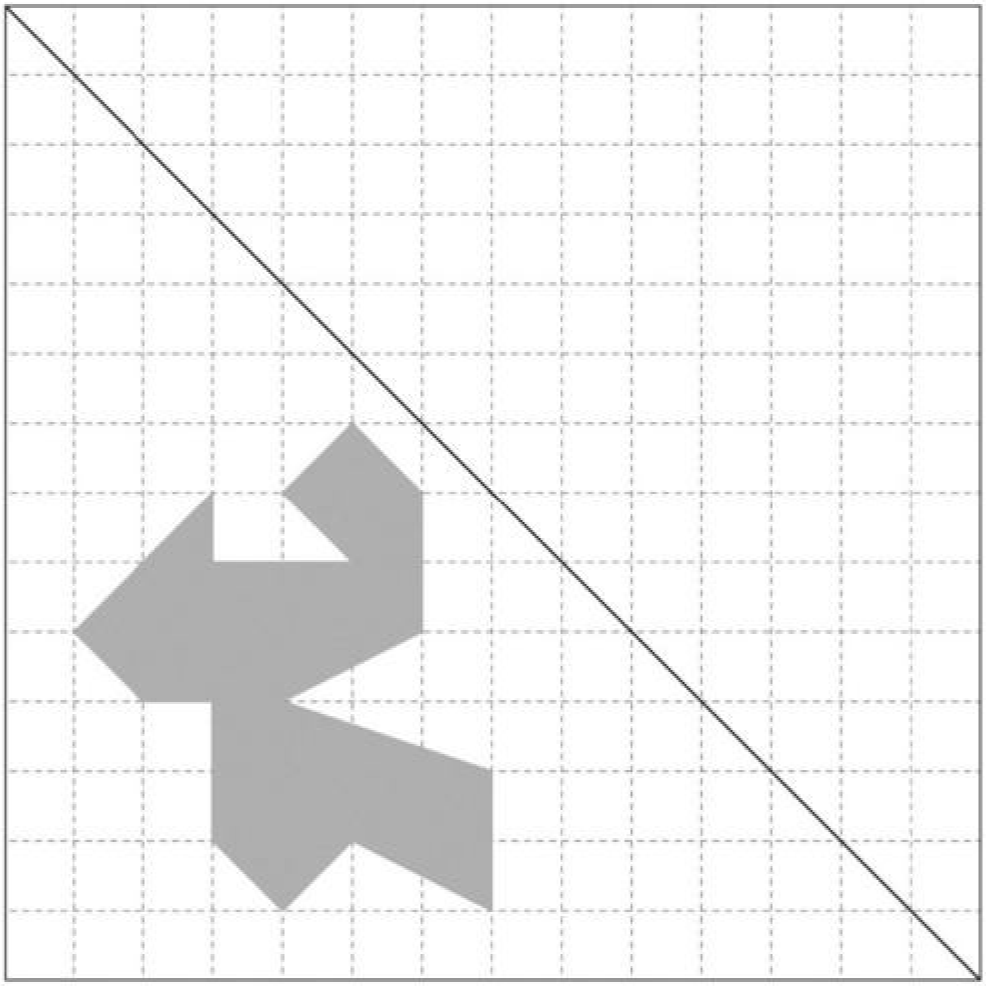
47. ¿Cuántos caminos hay para unir los dos puntos negros, siguiendo las líneas del diagrama, sin pasar más de una vez por el mismo sitio?



48. ¿Cuál es el mayor de los siguientes números?



49. Dibuja la figura simétrica de esta respecto de la recta.



50. Realiza rápidamente, y sin calculadora, la siguiente operación:

$$\left[\left(\frac{31-45}{467}\right):\left(\frac{\sqrt{34-9}}{3^5}\right)-\left(2^4-\sqrt{64}\right)\right]^0$$

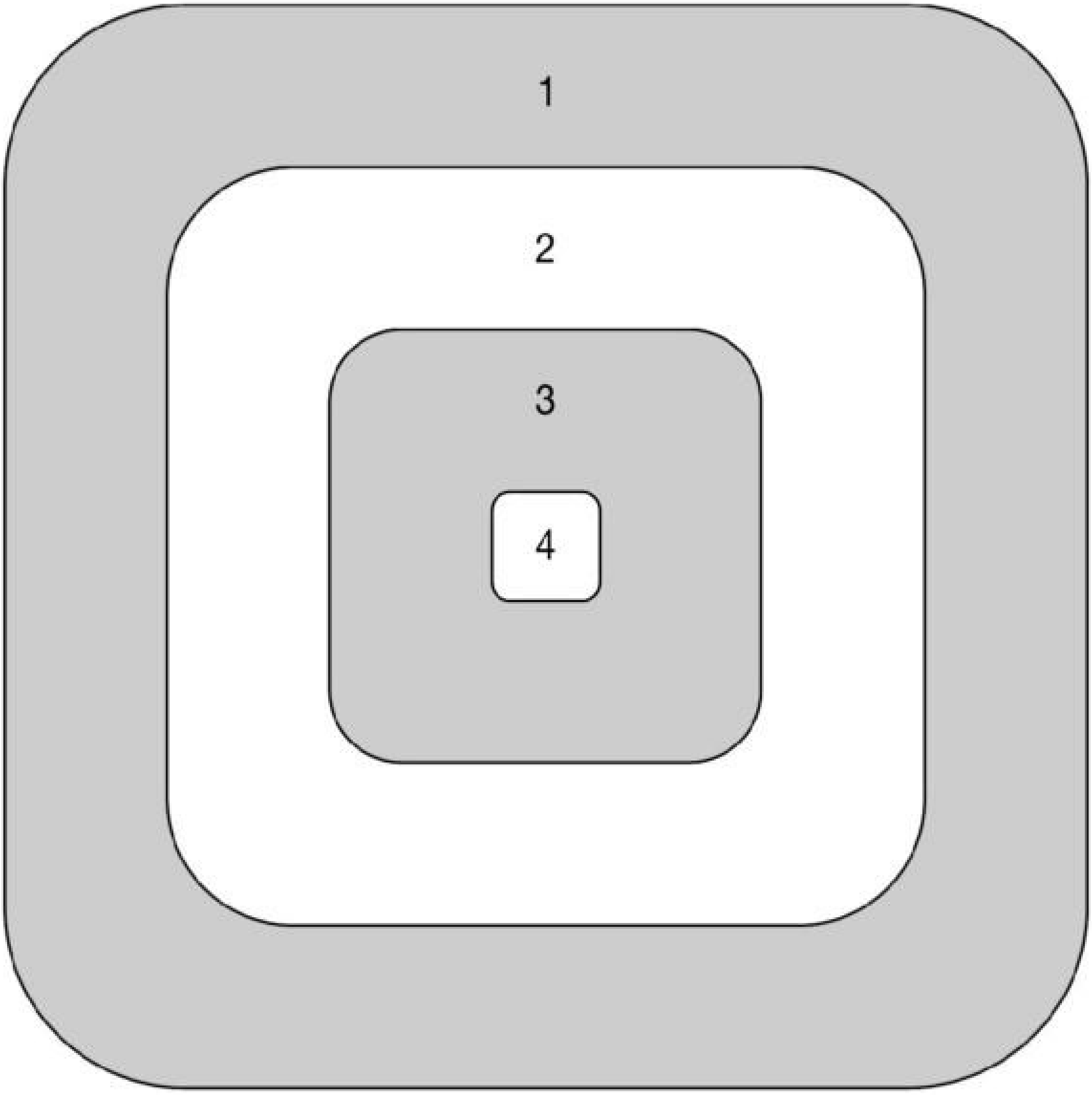
51. Une con una flecha cada número con su descomposición en factores primos.

52920	$2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7^2$
308700	$2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$
1543500	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^3$
2940	$2^3 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7^2$
4200	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7^3$
2520	$2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$

52. Como seguramente ya sabes, un número es capicúa si se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo, los números 131, 5775 y 36863 son capicúas. ¿Sabrías decir cuántos números capicúas de tres cifras existen?

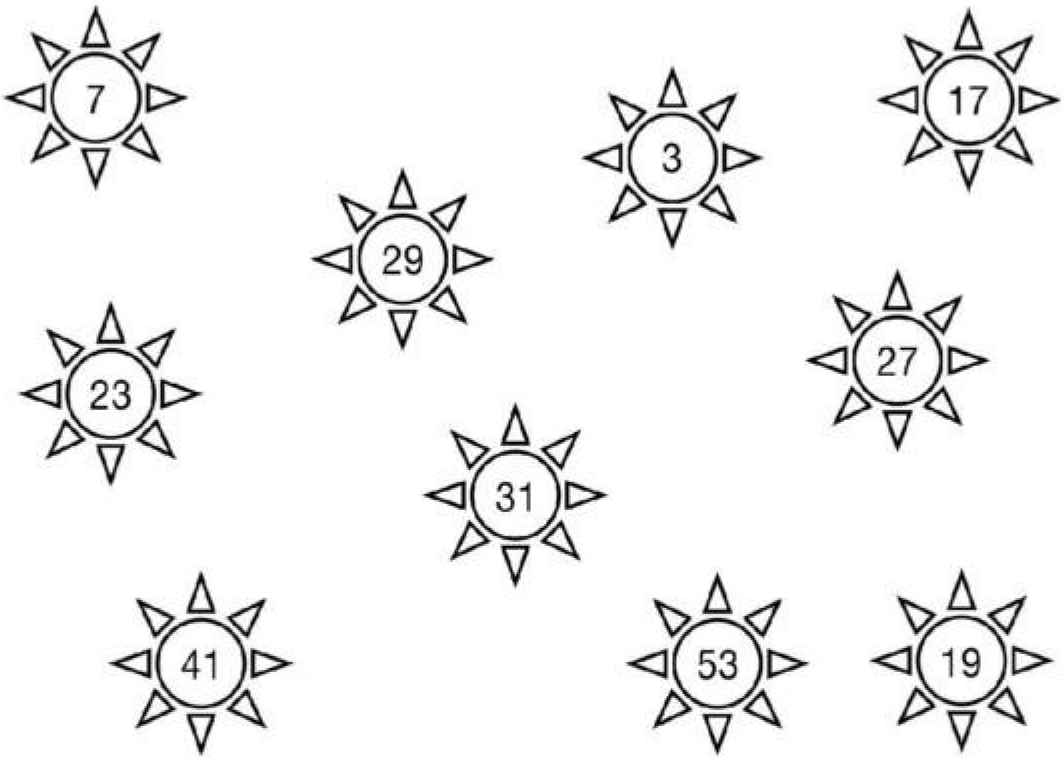
53. ¿Y cuántos números capicúas de cuatro cifras?

54. Se elige al azar un número del 1 al 4, lanzando un dardo sobre la diana del dibujo y anotando el número de la porción donde se haga blanco. ¿Cuál es el resultado más probable? ¿Por qué?



55. Escribe los nombres de dos meses del año, de manera que haya un total de 9 letras, una de las cuales sea la B.

56. ¿Qué número no debería estar aquí? ¿Por qué?

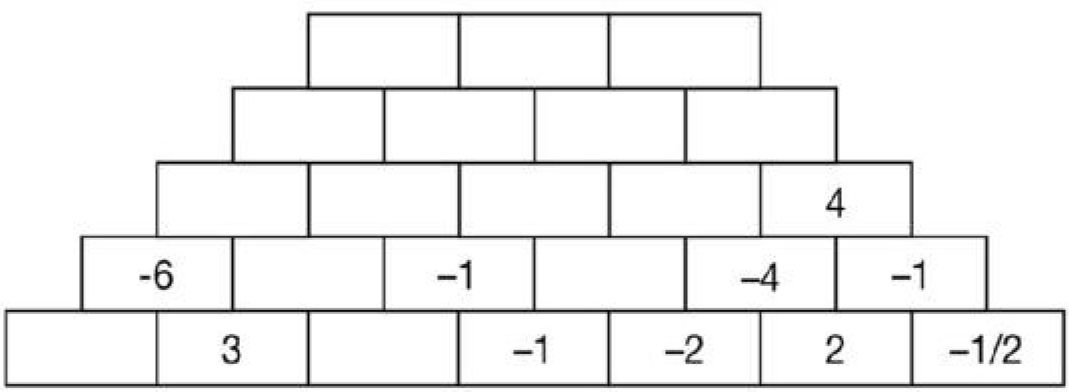


57. Une la operación con su resultado.

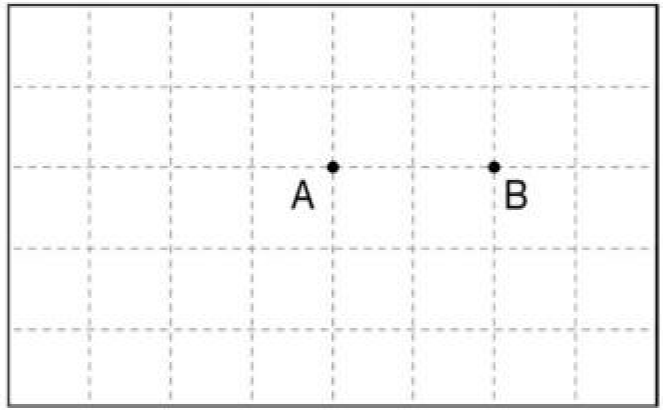
MMCDXLVIII
MCMLXXXIX
DCXXI +
CCCXXXIII
DCCLIX

5432	6031
5985	6150

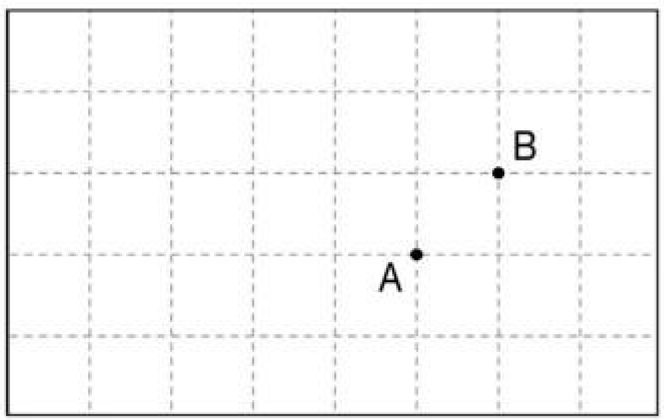
58. Rellena las casillas vacías de la pirámide numérica, teniendo en cuenta la relación que hay entre los números que ya están en ella.



59. Tenemos una diana cuadriculada de 8 x 5, en la que están señalados los puntos A y B, como se ve en el diagrama. Si tiramos un dardo al azar, ¿cuál es la probabilidad de que caiga más cerca del punto A que del punto B?



¿Y si los puntos A y B estuvieran en esta posición?



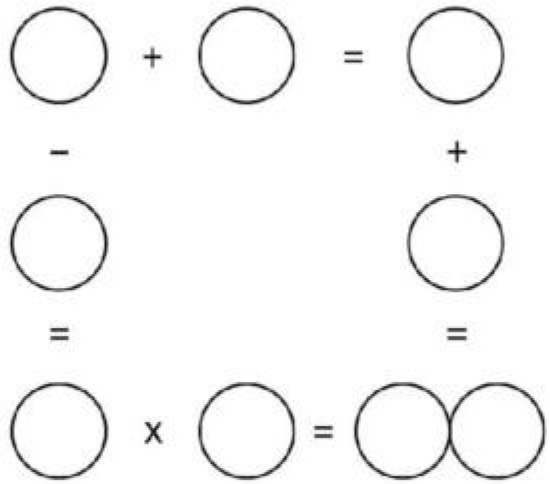
60. ¿Qué letra continúa esta secuencia?

U, D, T, C, C, S, S, O, N, D, O, D, T

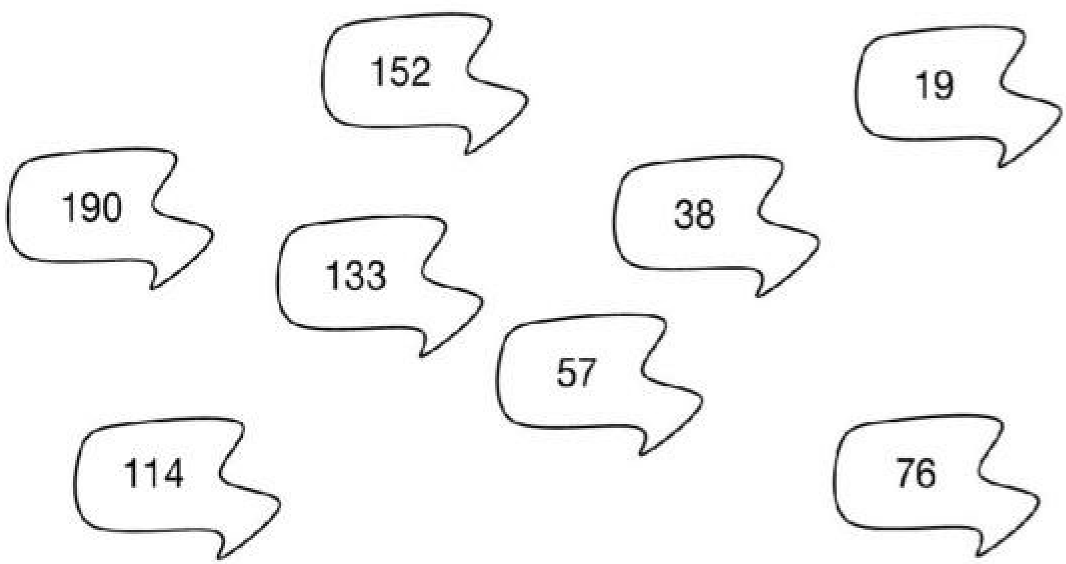
61. ¿Cómo puedes obtener el número 10 empleando únicamente un 1, un 2, un 3 y un símbolo de operación matemática?

62. En un estante hay 10 libros. La media de páginas por libro es de 275, y el primero de ellos tiene 185 páginas. ¿Cuál es la media de páginas de los otros 9 libros?

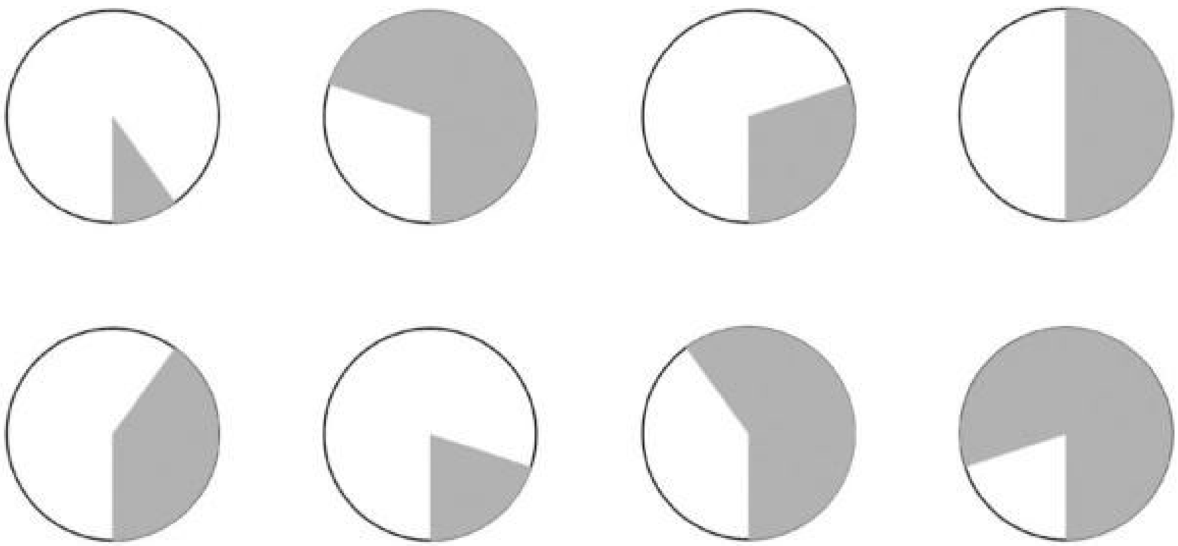
63. Coloca los números del 1 al 9, sin repetir ninguno, cada uno en un círculo, de manera que las operaciones sean correctas. Los dos círculos pegados representan un número de dos cifras.



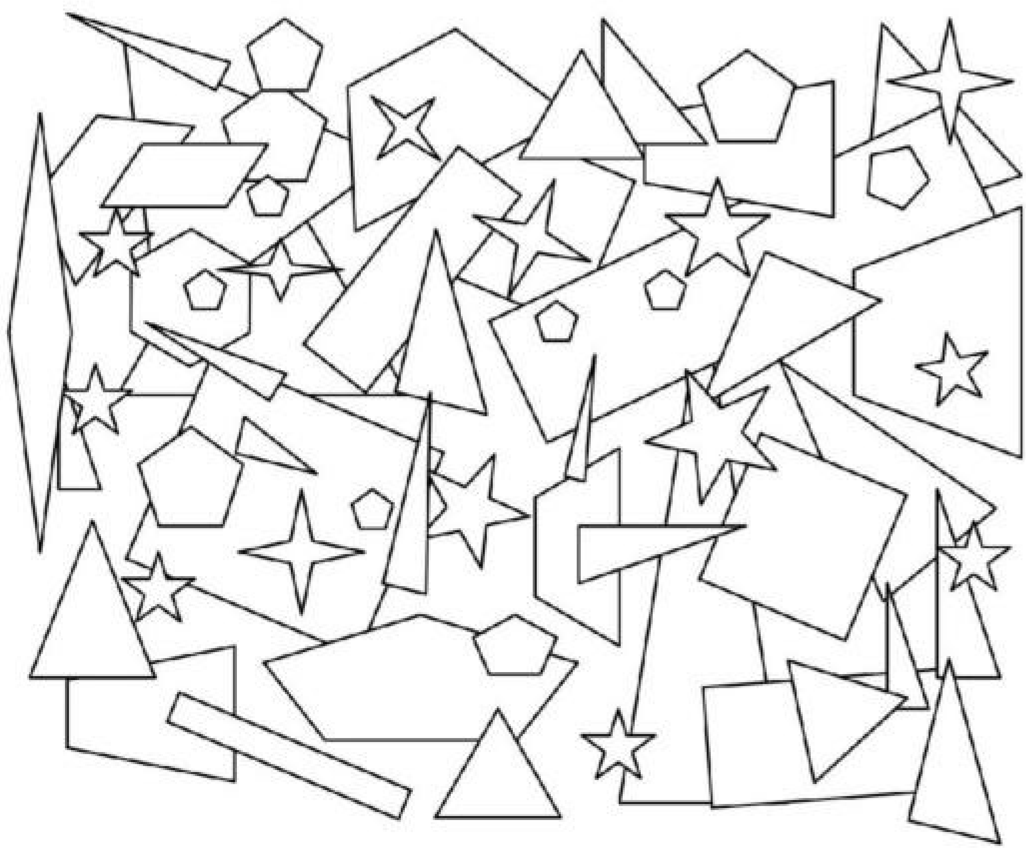
64. ¿Qué números faltan en esta lista? ¿Por qué?



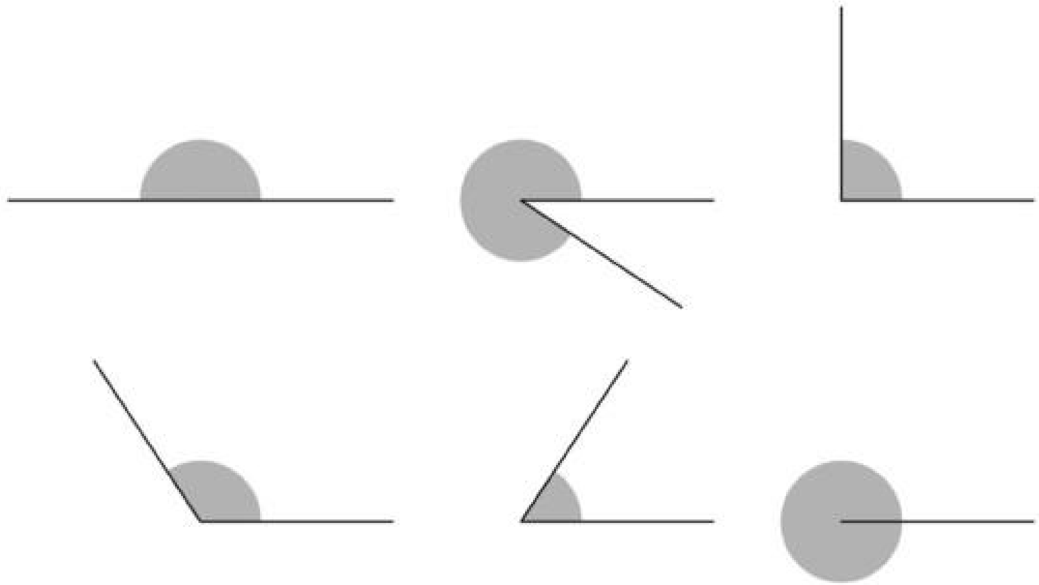
65. Indica el número decimal que corresponde a cada dibujo.



66. En este dibujo hay un hexágono regular. ¿Puedes encontrarlo?



67. Coloca el número que corresponda, para asignar su nombre a cada uno de los siguientes ángulos.

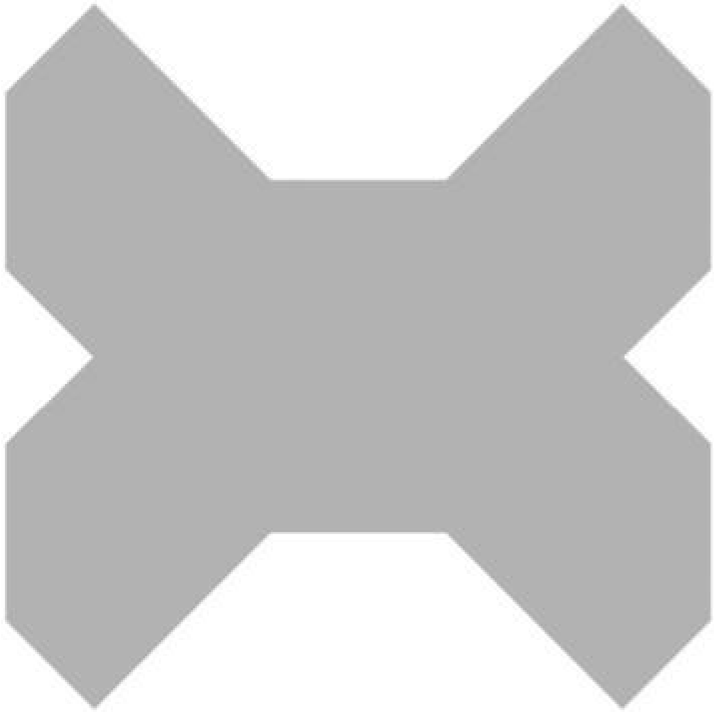


Número 1: ángulo agudo - Número 2: ángulo recto - Número 3: ángulo obtuso
Número 4: ángulo llano - Número 5: ángulo cóncavo - Número 6: ángulo completo

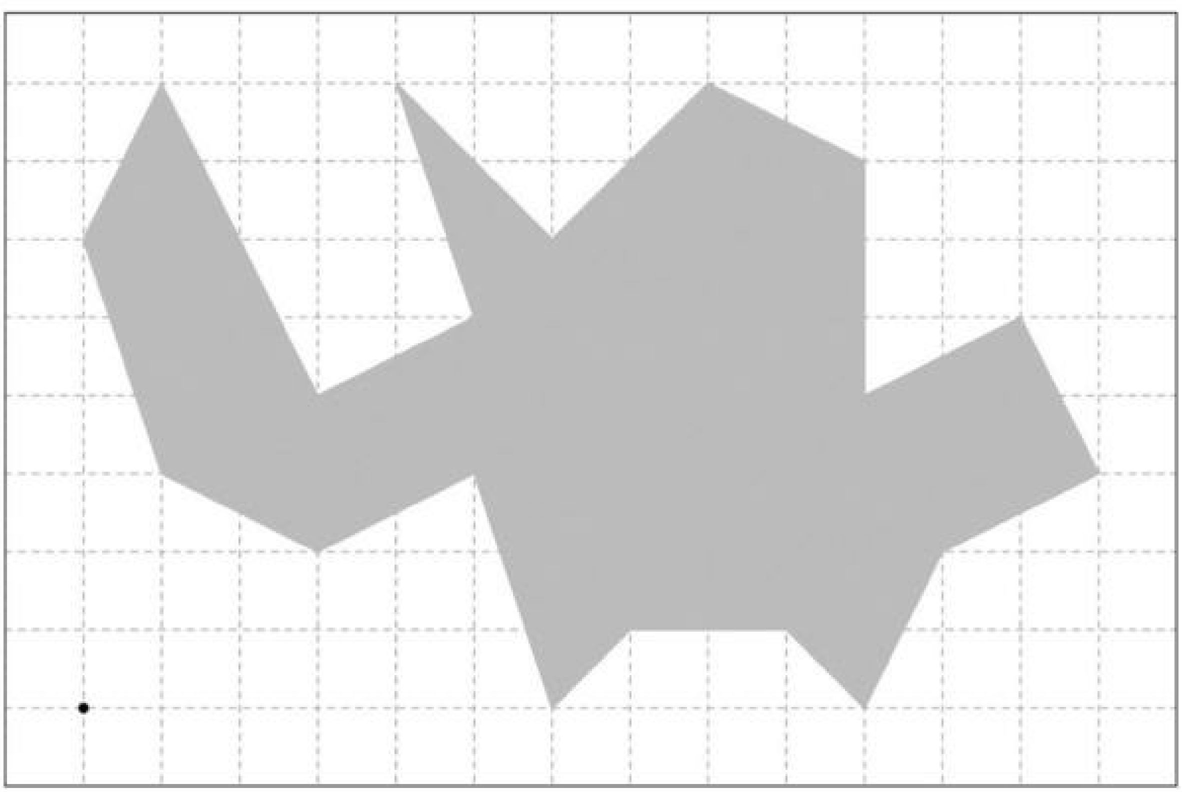
68. ¿Cuántos divisores tiene el número 48? ¿Cuáles son?

69. Al tirar un dado, ¿qué es más probable, obtener un número primo o un número par? ¿Por qué?

70. Dibuja los ejes de simetría de esta figura.

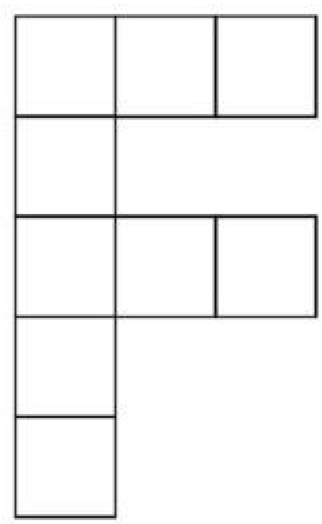


71. Teniendo en cuenta que el punto situado en la parte inferior-izquierda es el origen de coordenadas, indica las coordenadas de los vértices de este polígono.



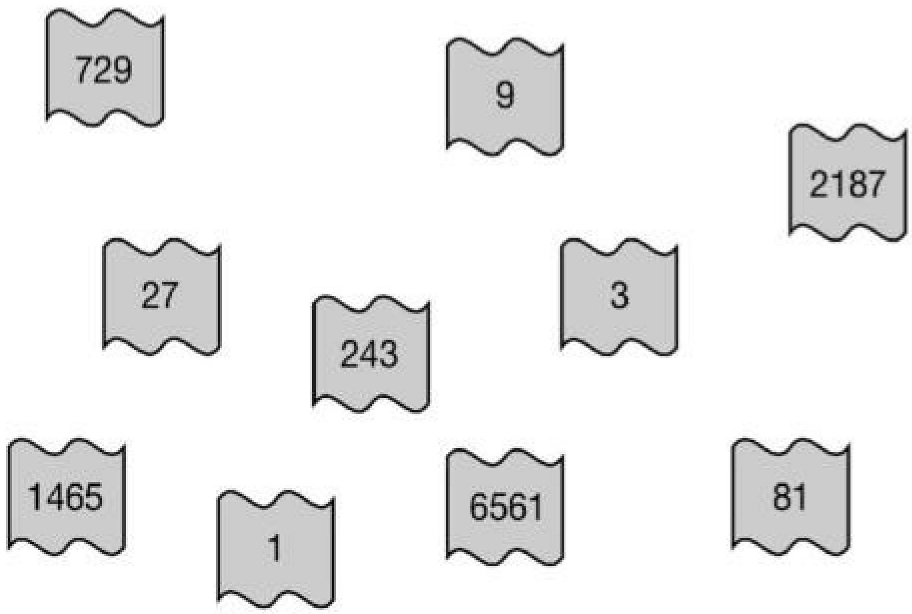
72. ¿De cuántas maneras puedes tener 100 euros, contando exactamente con cinco billetes?

73. Coloca los números del 1 al 9, sin repetir ninguno, en los cuadros de esta F, de manera que tanto la suma de los cinco números alineados en vertical como la de los dos grupos de tres números alineados en horizontal sea igual a 16.

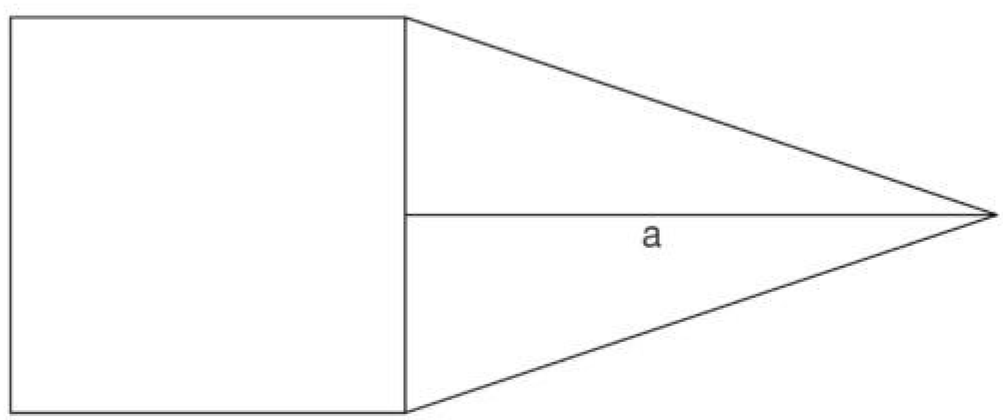


74. Si has podido resolver el reto anterior, prueba con este; si no, mira la solución del reto anterior y, con lo que hayas sacado en claro, intenta resolverlo: se trata de colocar los números del 1 al 9, sin repetir ninguno, en los cuadros de la F, como en el reto anterior, pero de modo que la suma sea igual a 17, en lugar de 16. Trata también de hacer lo mismo consiguiendo una suma igual a 19.

75. ¿Qué número no debería estar en esta lista? ¿Por qué?

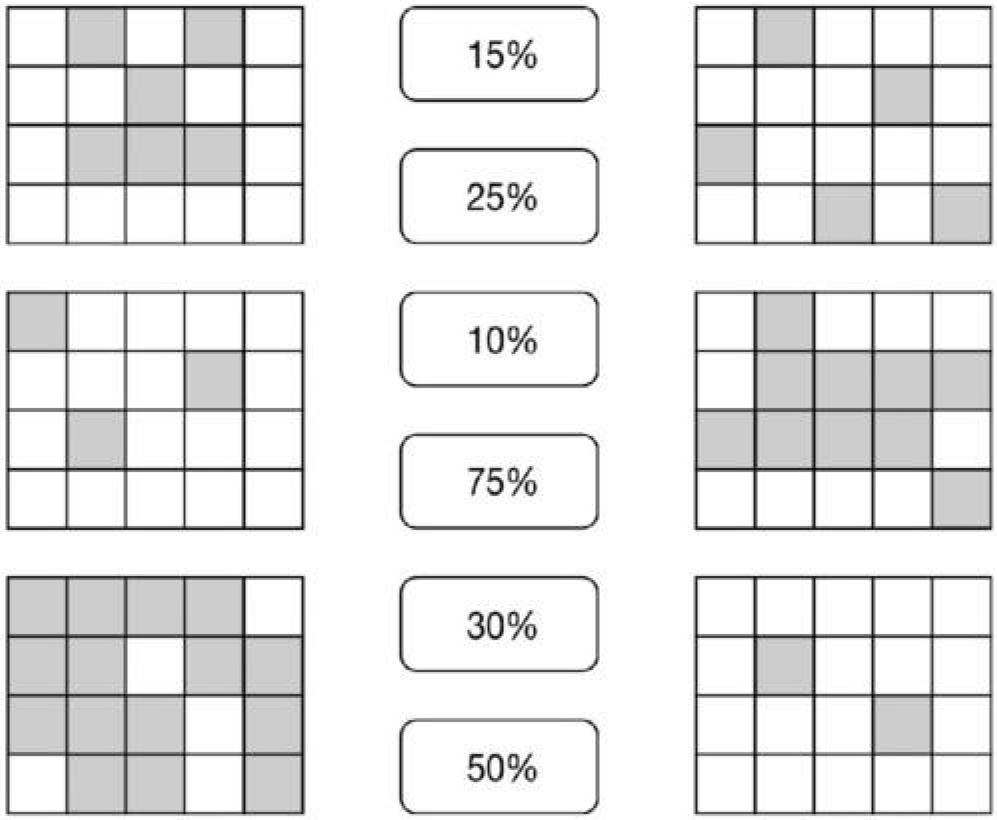


76. Si la superficie del cuadrado es igual a 16 cm2 y la del triángulo mide 12 cm2, ¿cuál es la longitud del segmento a?



77. Sobre una mesa hay una moneda de un euro. ¿Cuántas monedas de un euro son necesarias para rodearla por completo, de manera que las monedas que la rodean sean tangentes a ella? ¿Hay alguna relación entre este número de monedas y las propiedades de algún polígono regular?

78. Une con una flecha cada porcentaje con el dibujo correspondiente.



79. ¿Qué número debería estar a continuación de esta secuencia?

14, 24, 38, 424, 532, 630, 70

80. Señala la afirmación falsa:

a)Una altura de un triángulo es una recta perpendicular a un lado, que pasa por el vértice opuesto a dicho lado.

b)En un triángulo, una mediana es una recta que une el punto medio de un lado con el punto medio de otro lado.

c)Las bisectrices de un triángulo son las rectas que pasan por los vértices y dividen los ángulos en dos ángulos iguales.

d)Una mediatriz de un triángulo es una recta perpendicular a un lado en su punto medio.

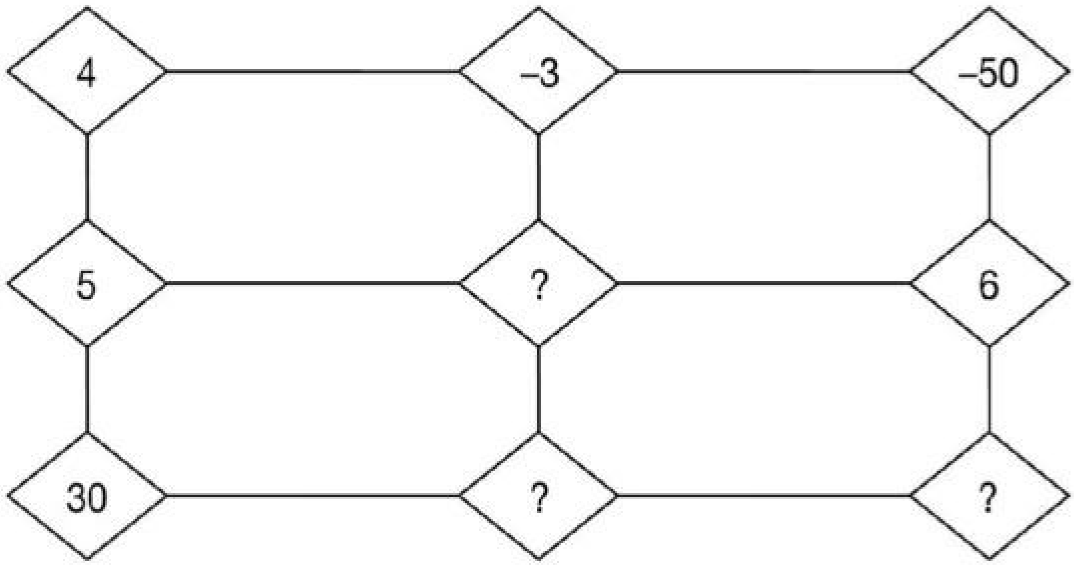
81. Une con una flecha cada potencia con su valor.

$(2^5)^6$	387420489
$(6^7)^2$	59604644775390625
$(5^8)^3$	1073741824
$(4^4)^5$	1099511627776
$(3^6)^3$	13841287201
$(7^3)^4$	78364164096

82. Selecciona tres de estos números, de manera que, entre los tres, estén presentes todas las cifras del 1 al 9.

231	314	971	178	715
569	354	934	135	592
831	691	132	671	317
179	438	567	981	392
417	725	473	756	967

83. ¿Qué números deberían estar en las casillas donde aparecen los signos de interrogación? ¿Por qué?



84. Indica cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas.

-La suma de los ángulos de un triángulo es siempre igual a 180°.

-La circunferencia tiene 380°.

-La suma de dos ángulos rectos es igual a un ángulo llano.

-La suma de dos ángulos agudos es siempre igual a un ángulo agudo.

-La suma de dos ángulos obtusos es siempre igual a un ángulo cóncavo.

85. En un supermercado, las botellas de refresco de 250 ml cuestan 0,25 euros; las de 350 ml tienen un precio de 0,31 euros; y las de litro y medio se venden a 1,35 euros. ¿Qué tamaño elegirías para que te saliera lo más rentable posible?

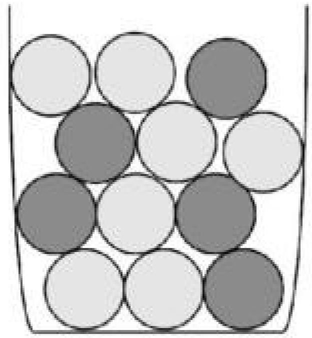
86. Une con una flecha cada fracción con el número decimal correspondiente.

4/7	1,75
2/5	1,833333333333333...
1/9	0,4
7/4	0,571428571428571...
3/8	0,111111111111111...
11/6	0,375

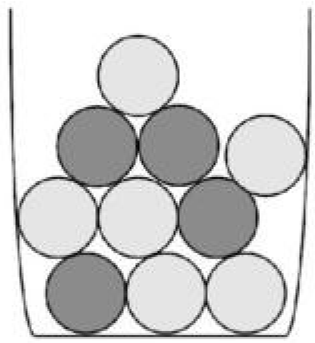
87. Rompe este cuadro de 4 x 4 en cuatro piezas de cuatro cuadrados cada una, de modo que la multiplicación de los cuatro números de cada pieza sea igual a 72.

2	6	4	9
1	3	2	1
2	18	4	2
2	3	1	6

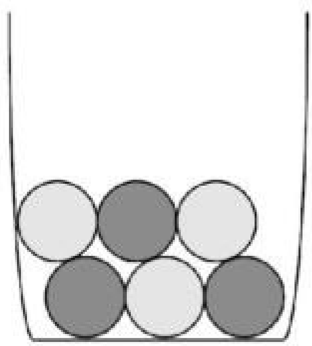
88. En un concurso de televisión, ganas el premio si sacas una bola blanca de la urna que elijas, después de haberla agita- do bien. Si te dan a elegir entre estas seis urnas, ¿con cuál te quedarías?



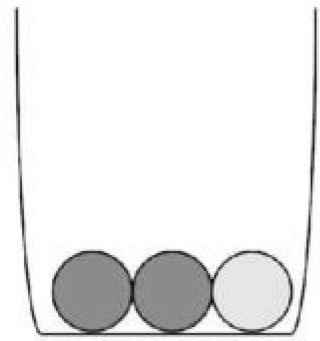
Urna 1



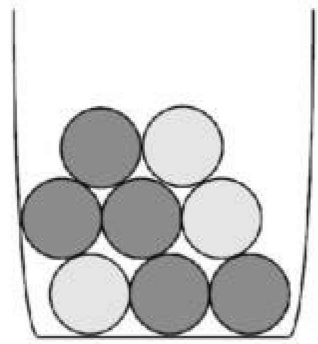
Urna 2



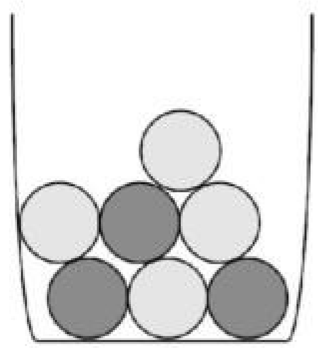
Urna 3



Urna 4

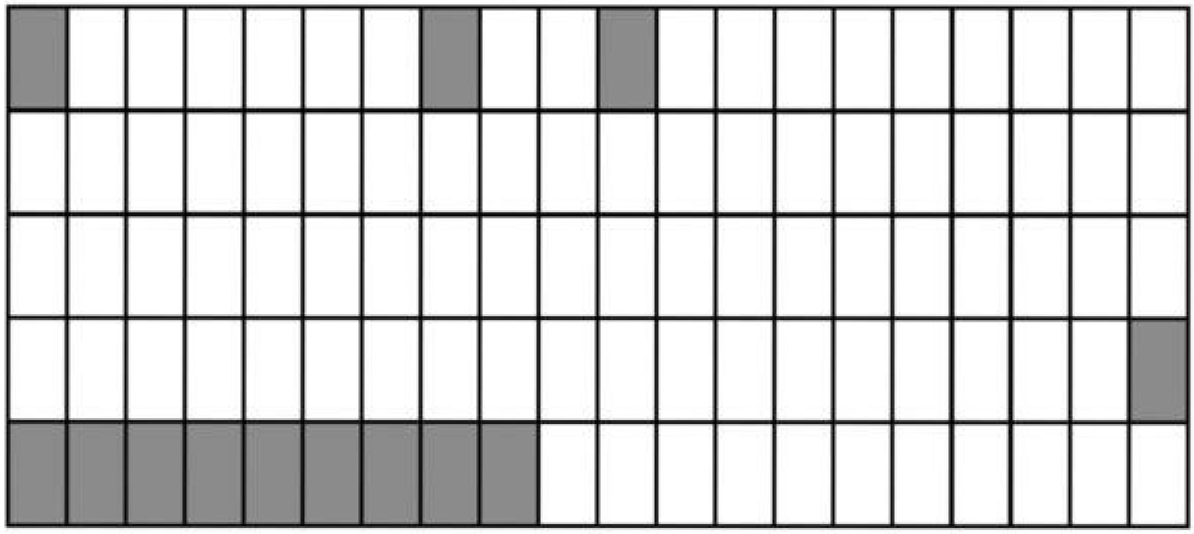


Urna 5

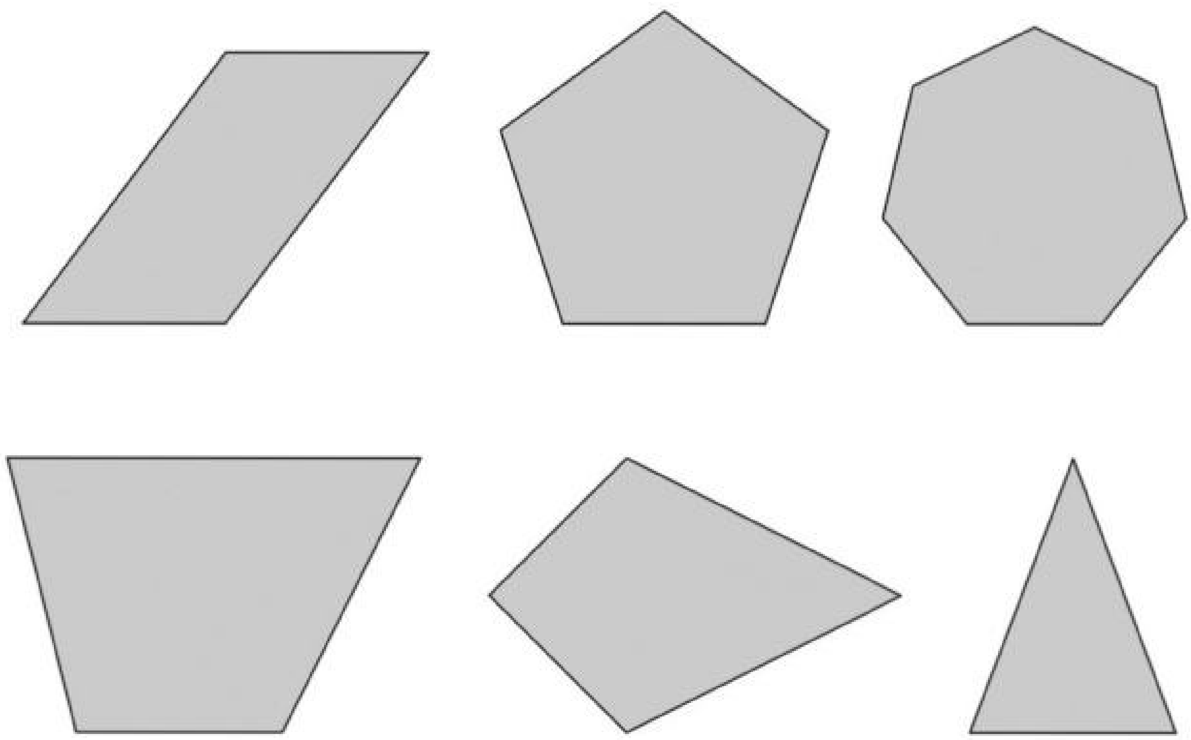


Urna 6

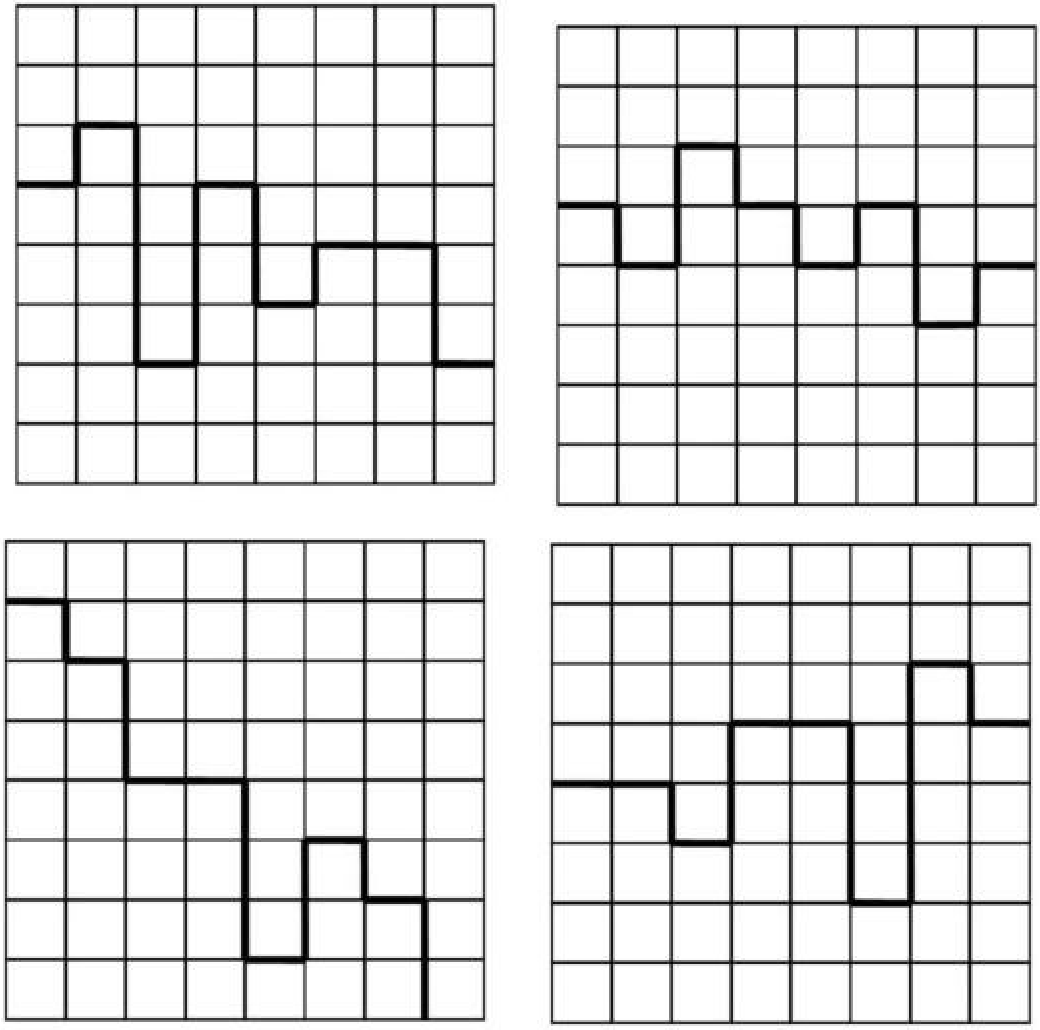
89. ¿Qué representa este gráfico?



90. Escribe el nombre de cada figura.



91. Tres de estas figuras tienen una característica en común y la otra no. ¿Cuál es la figura intrusa? ¿Por qué?



92. A partir de estas pistas, tienes que adivinar de qué número se trata.

-Tiene cuatro cifras distintas.

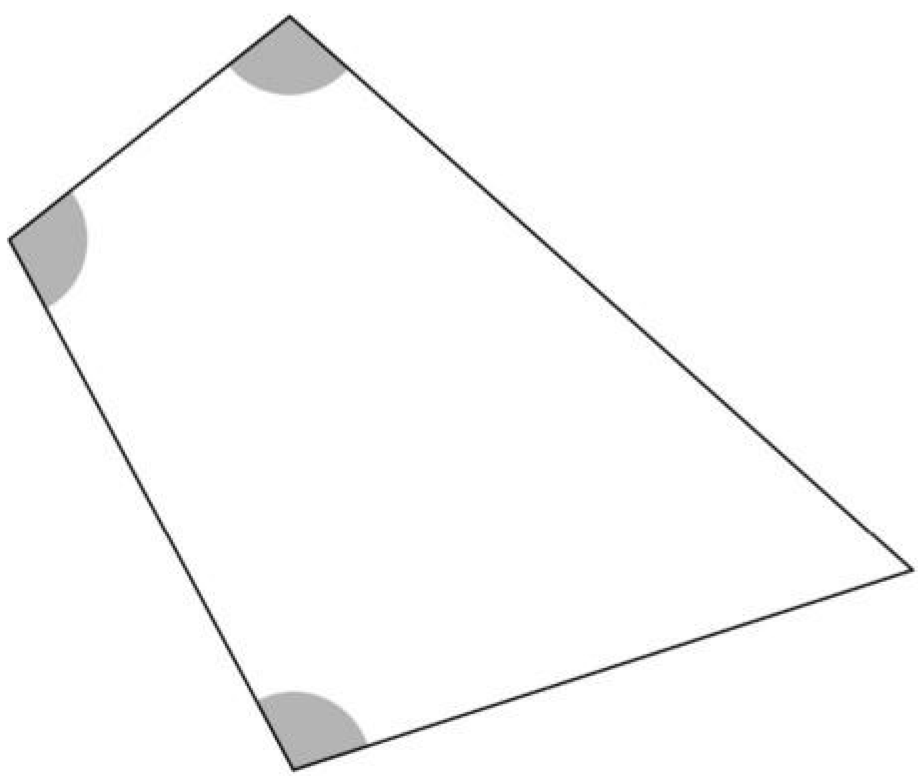
-Todas sus cifras son divisibles por 3.

-El número se escribe con sus cifras ordenadas de mayor a menor.

93. En este cuadrado, debes colocar los números del 1 al 10, sin repetir ninguno, en las casillas vacías, de manera que las operaciones indicadas sean correctas, tanto en horizontal como en vertical.

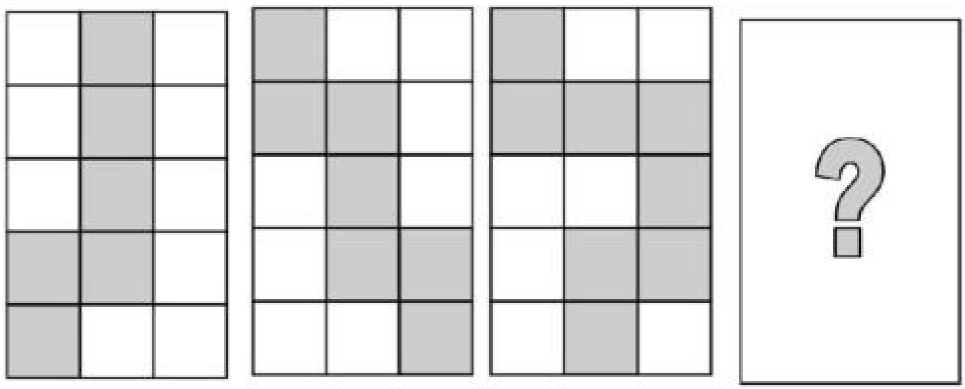
	−		+		=	
+		+		+		+
	−		+		=	14
+		+		−		+
	+		+		=	15
=		=		=		=
19	+	10	+	10	=	39

94. Sabiendo que los tres ángulos sombreados del cuadrilátero son iguales y que cada uno tiene una medida de 1000, ¿cuánto vale el otro ángulo del cuadrilátero?

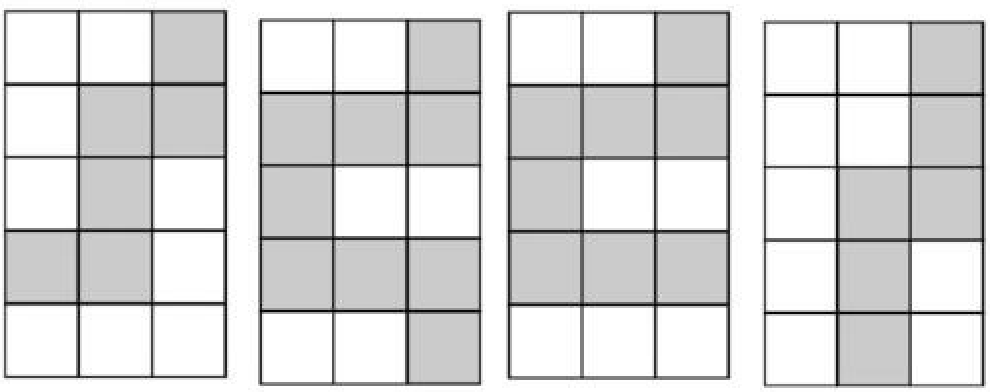


95. Fíjate en esta secuencia. Hay cuatro figuras, pero la última aparece con un signo de

interrogación, porque no se sabe cuál es.



¿Cuál de estas cuatro figuras debería continuar la secuencia, y estar donde se encuentra el signo de interrogación? ¿Por qué?

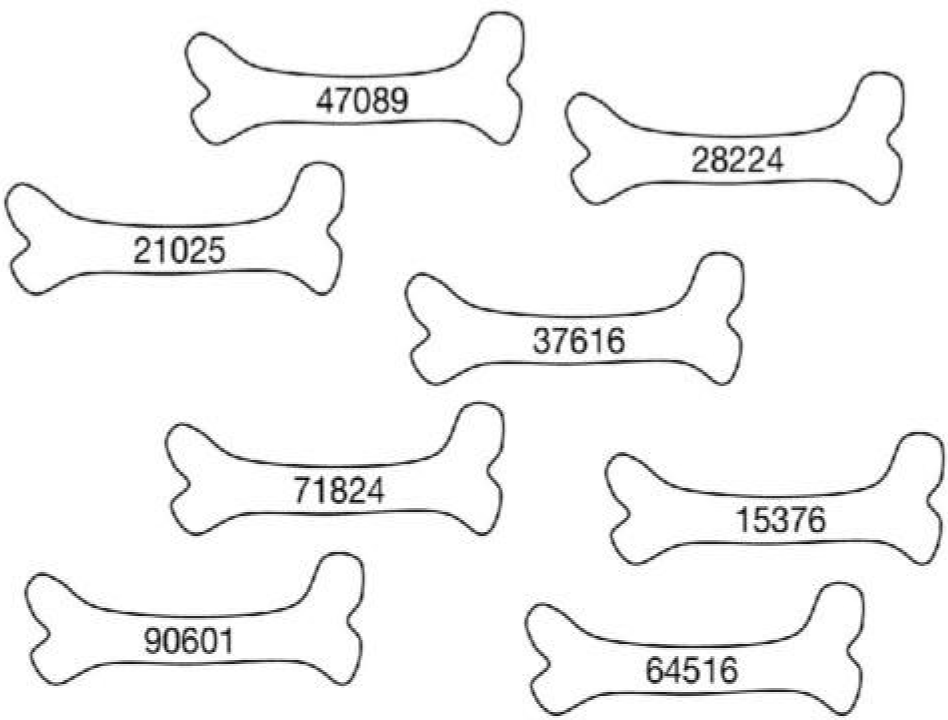


96. ¿Cuántos puntos hay en total en un dado de seis caras?

97. Rompe este cuadrado de 6 x 6 en seis piezas, de seis cuadraditos cada una, de manera que todas las piezas tengan dos «X».

x	x			x	x
		x	x		
	x	x			x
					x
		x	x		

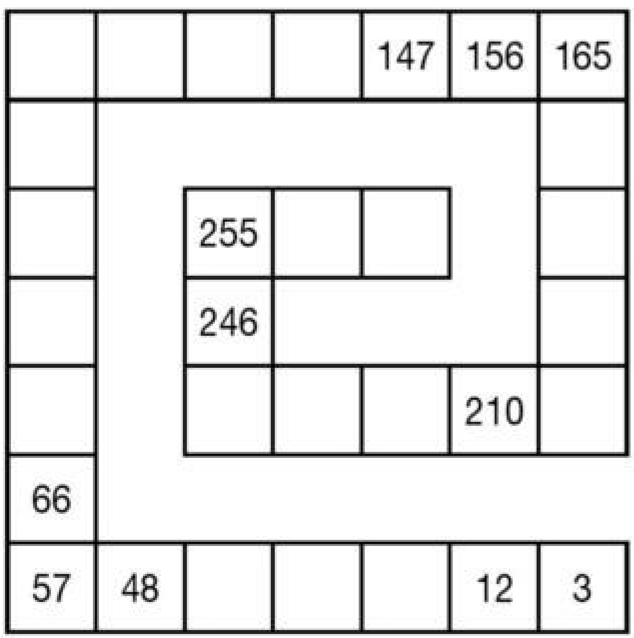
98. ¿Qué número no debería estar aquí? ¿Por qué?



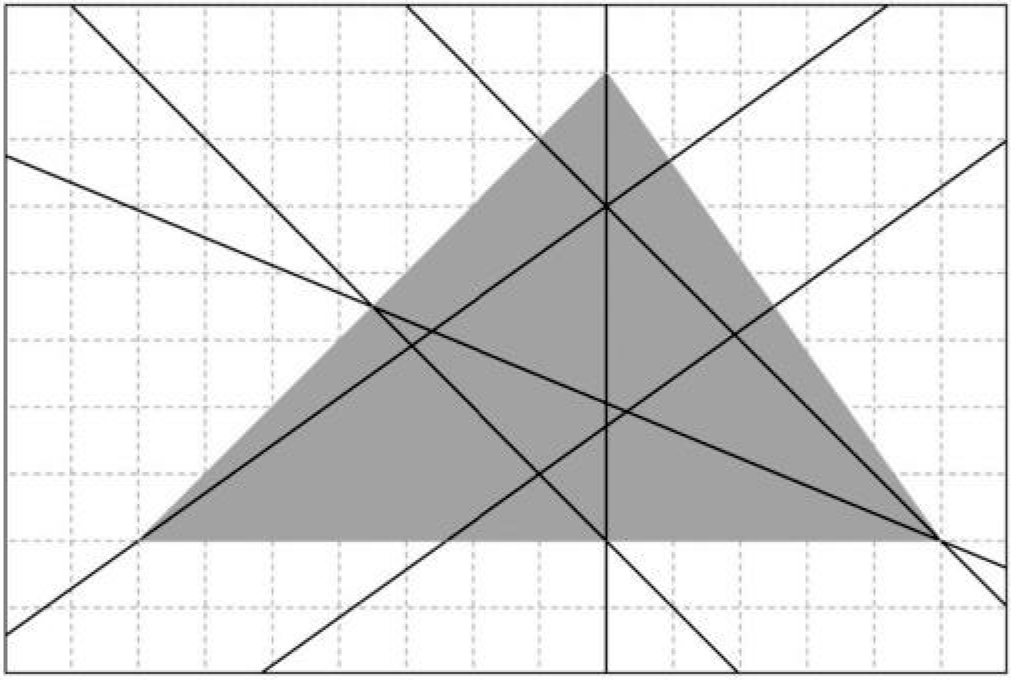
99. Dibuja un camino que una los dos cuadros sombreados, de manera que la suma de todos los números del camino sea igual a 100. Solo se puede pasar de un cuadro a otro que esté a su lado, en horizontal o en vertical (en diagonal no vale), y no está permitido pasar más de una vez por un mismo cuadro. No hace falta que el camino pase por todos los cuadros.

0	11	60	3	4	0
–6	90	60	1	80	70
8	80	50	30	25	21
–90	60	40	79	24	–51
60	–12	21	7	37	–75
78	31	–90	–20	–1	5

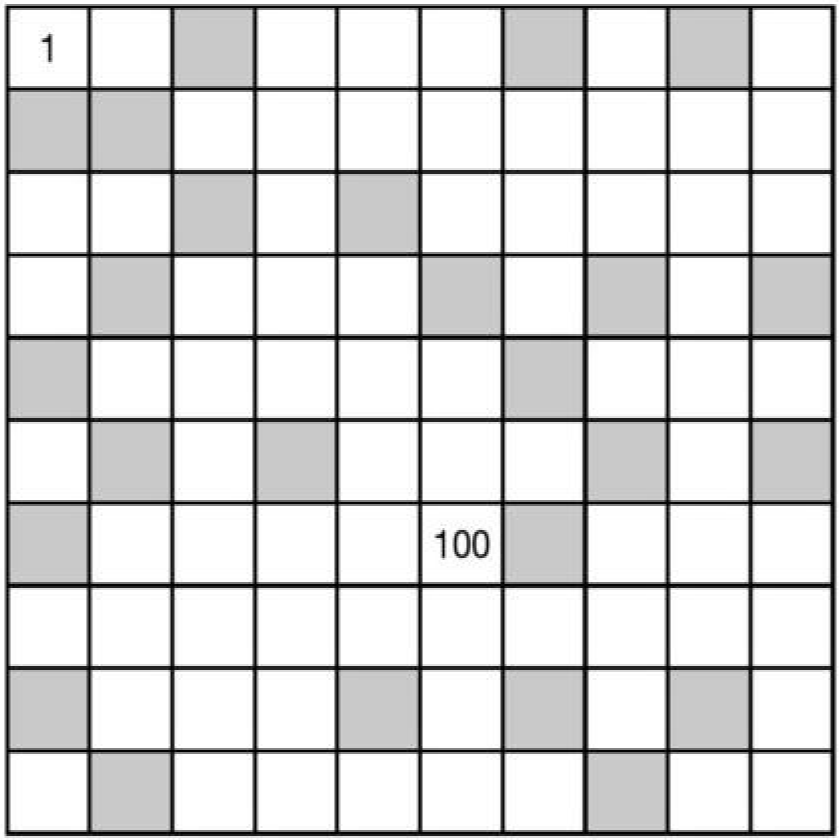
100. Fíjate en los números que hay en los cuadros y averigua qué números hay que colocar en los cuadros vacíos.



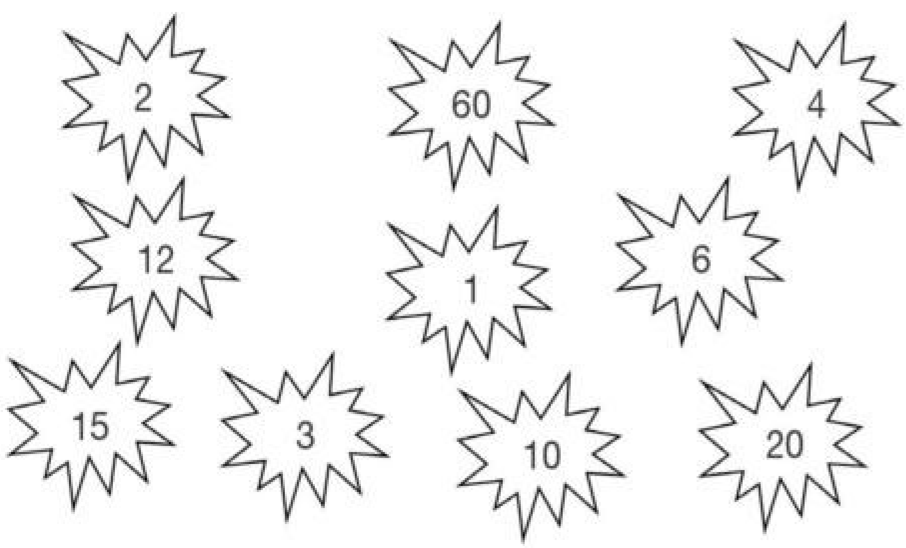
101. Indica cuál de todas estas rectas es una mediana del triángulo.



102. Escribe los números del 1 al 100, sin repetir ninguno, cada uno en un cuadro, de manera que los números consecutivos estén colocados en cuadros contiguos, en hori zontal o en vertical (en diagonal no vale) y haciendo que los números primos ocupen los cuadros sombreados. Dicho de otra manera: se trata de escribir los números del 1 al 100 formando una cadena continua, con conexiones en horizontal o en vertical, que vaya desde el 1 hasta el 100 (que ya están colocados), de manera que los números primos caigan en los cuadros sombreados.



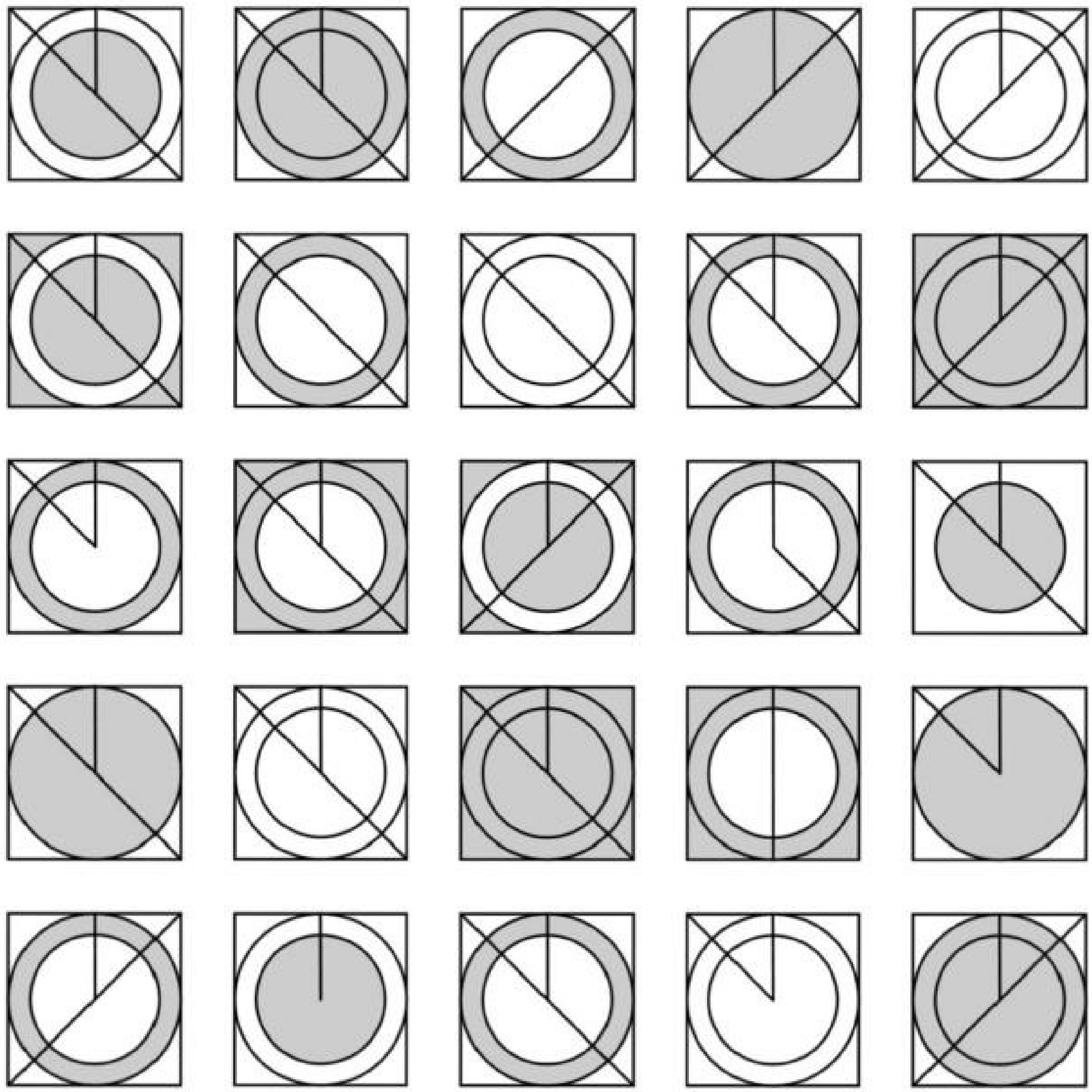
103. ¿Qué números echas de menos en esta lista? ¿Por qué?



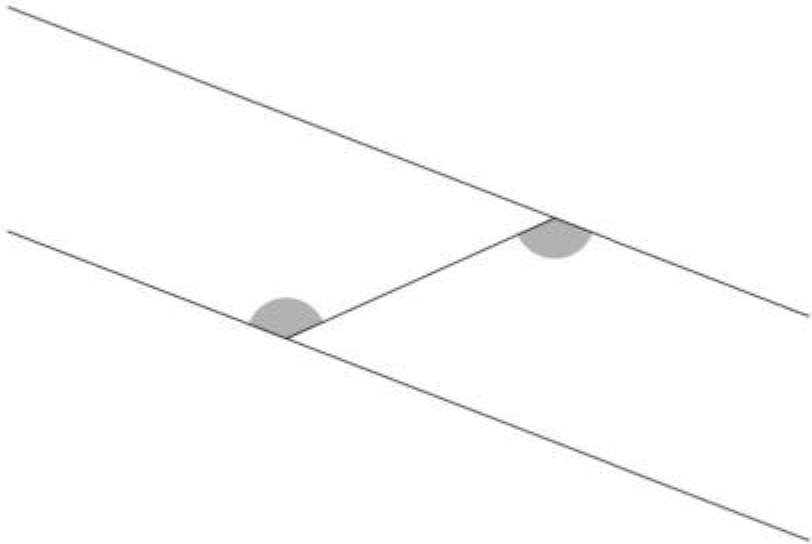
104. ¿Qué número pondrías a continuación de los que están en la lista?

11, 22, 30, 41, 52, 60, 71, 82

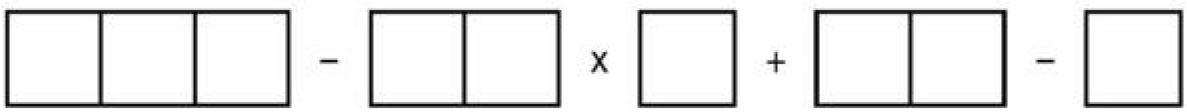
105. Todas estas figuras son distintas unas de otras, excepto dos, que son iguales. ¿Las ves?



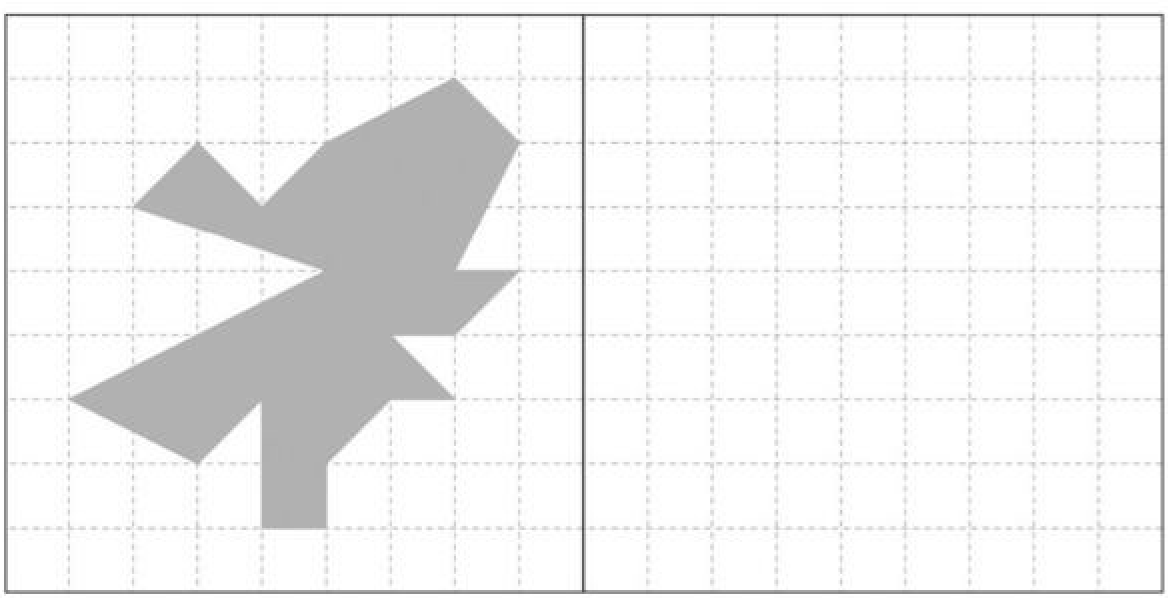
106. Estas dos rectas son paralelas. ¿Qué puedes decir de los dos ángulos que aparecen sombreados?



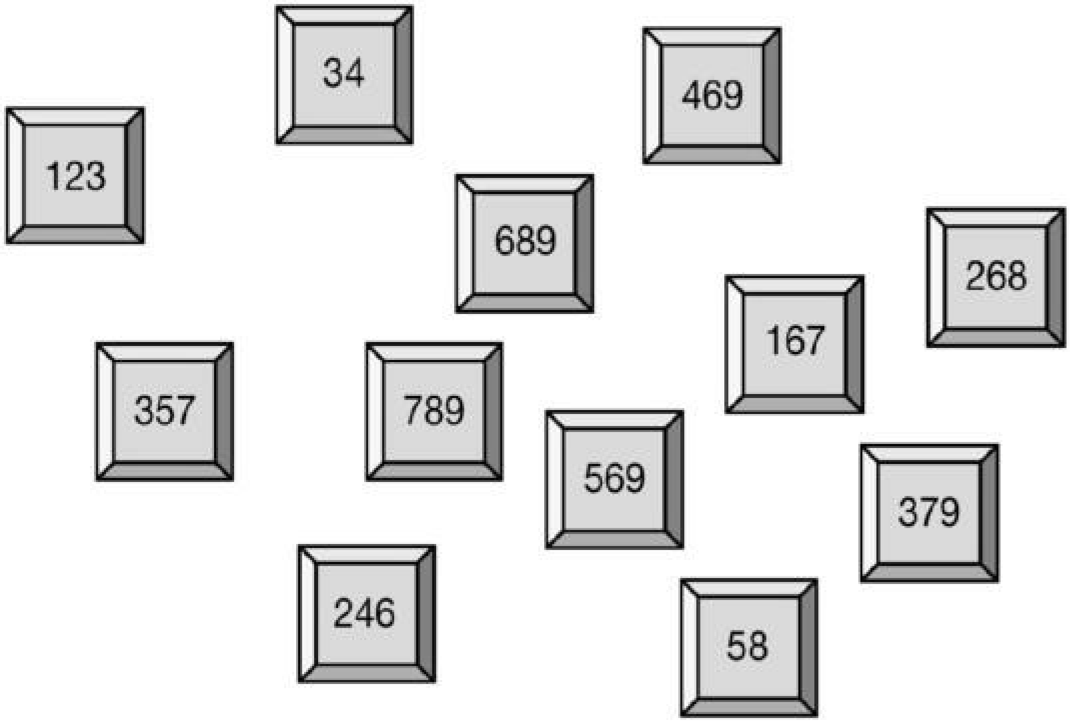
107. Coloca los números del 1 al 9, sin repetir ninguno, cada uno en un cuadro, de manera que el resultado de las operaciones sea igual a uno. Ten en cuenta que los tres cuadros juntos representan un número de tres cifras y que dos cuadros pegados dan lugar a un número de dos cifras.



108. Dibuja la figura simétrica de esta respecto de la recta vertical.



109. ¿Qué propiedad comparten todos estos números?



110. Aquí tienes otro alfamético. Cada letra representa un número del 0 al 9. Las letras distintas representan números también distintos; las letras iguales representan el mismo número. El primer número de cada palabra tiene que ser distinto de cero. ¿Qué número debe representar cada letra para que la suma sea correcta?

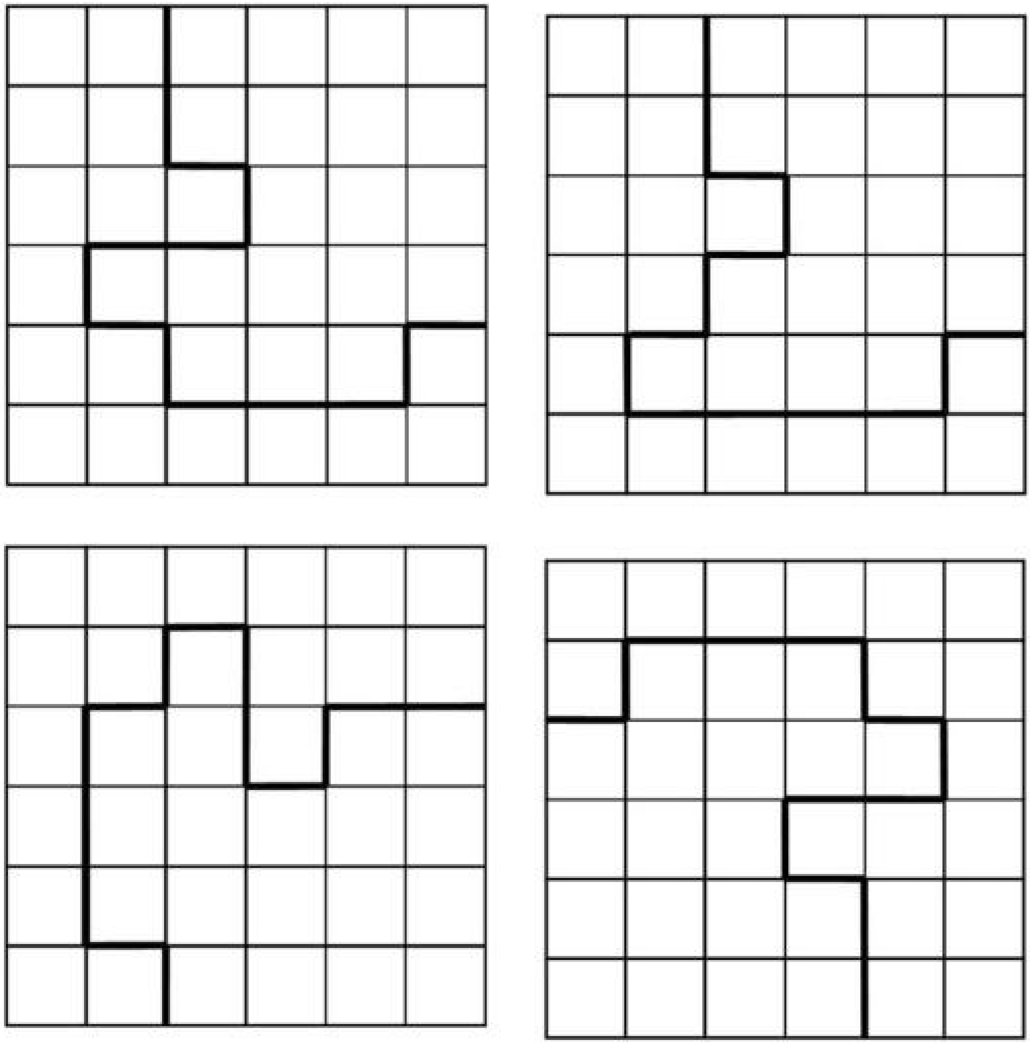
$$
\begin{array}{rcccccc}
 & & M & A & T & E & S \\
+ & & I & N & S & T & I \\
\hline
 & L & E & N & G & U & A
\end{array}
$$

111. ¿Cuánto debe valer la letra A para que estas operaciones sean correctas?

$$\mathbf{A + 15 - 48 + A = 11}$$

112. Cristina, la mujer de Julián, es un año mayor que él, pero es más joven que José Antonio, quien, a su vez, tiene menos edad que Alberto. Paqui nació antes que Alberto, cuando Juanjo tenía pocos años. Toñi no es mayor que José Antonio, pero sí es mayor que Cristina. ¿Serías capaz de ordenar estas personas de menor a mayor edad?

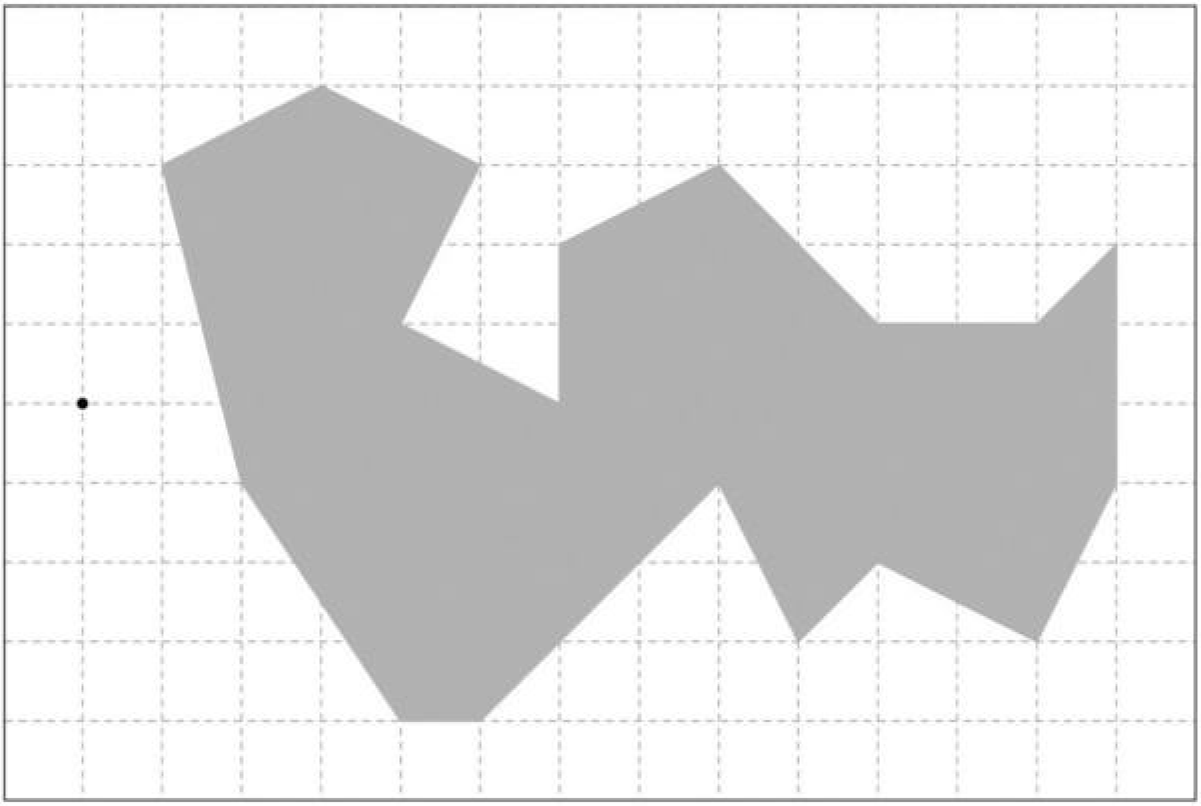
113. Hay una propiedad que tienen todas estas figuras, excepto una. ¿Cuál es la figura diferente? ¿Por qué?



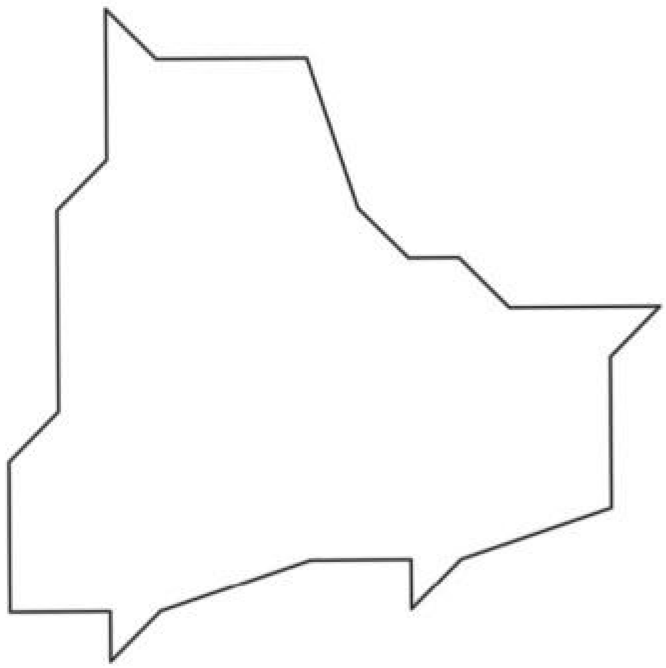
114. Escribe el resultado de las operaciones en la casilla sombreada.

21	–	15	–	–31	–	53	+	76
								+
14	–	–61	–	5	–	–45	–	28
–								
94	+	–88	+	19	+	–8	=	

115. Indica las coordenadas de los vértices de este polígono, teniendo en cuenta que el punto que se ve a la izquierda es el origen de coordenadas.



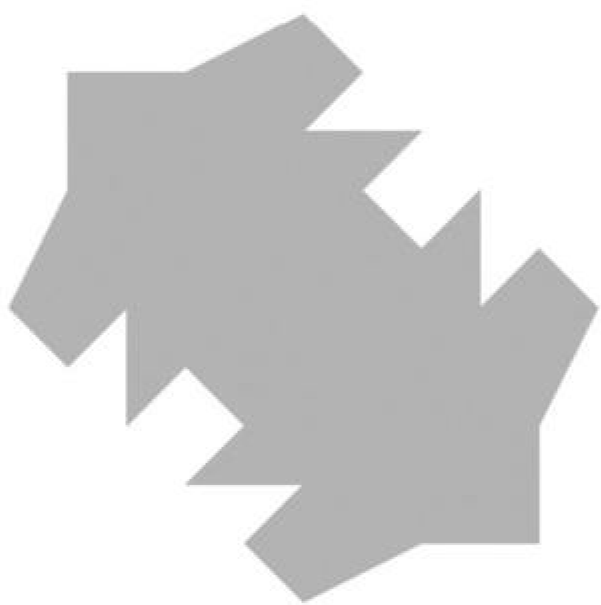
116. Divide esta figura en tres partes exactamente iguales, de la misma forma y del mismo tamaño.



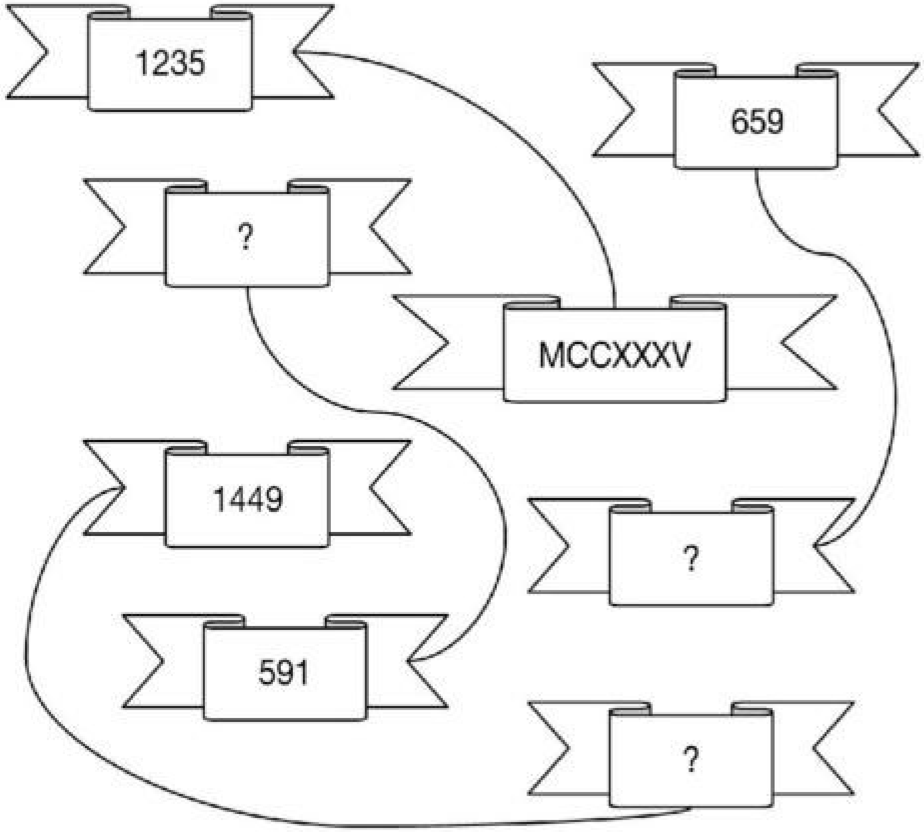
117. ¿Qué número sería el siguiente de la lista?

1, 2, 4, 5, 7, 10, 14, 20, 28, 35, 70

118. Dibuja los ejes de simetría de esta figura.

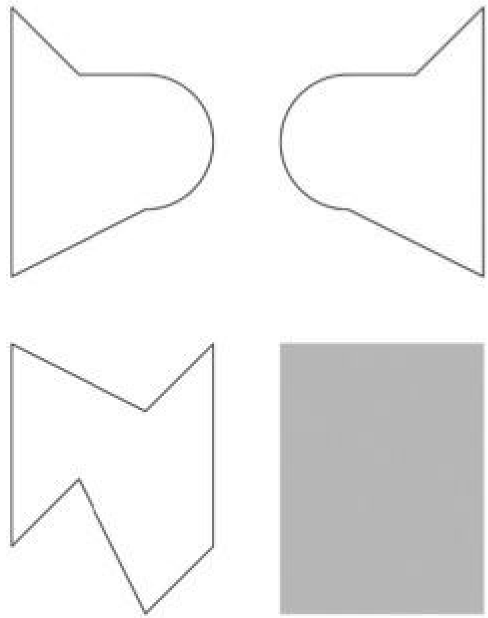


119. Escribe las letras que deben estar en el lugar de los signos de interrogación.

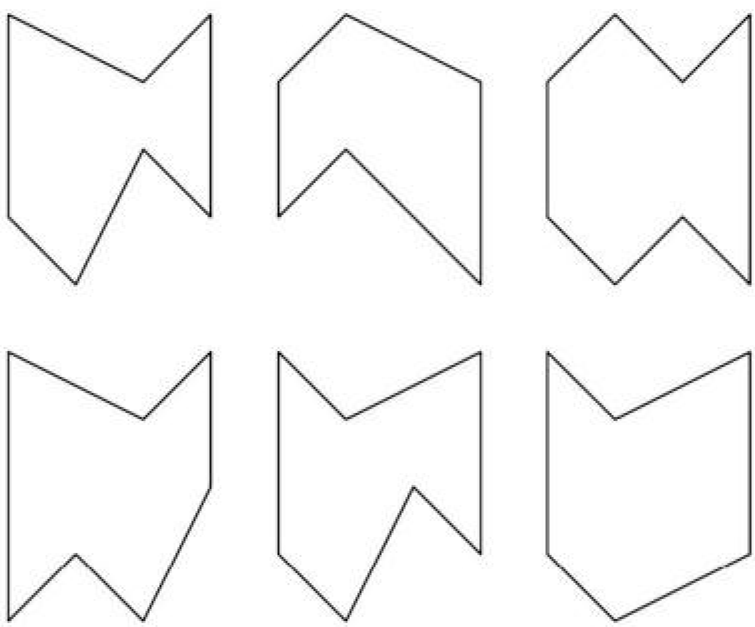


120. Un número desconocido tiene cinco cifras, todas pares y distintas. De izquierda a derecha, las cifras están colocadas en orden descendente. ¿Sabes qué número es?

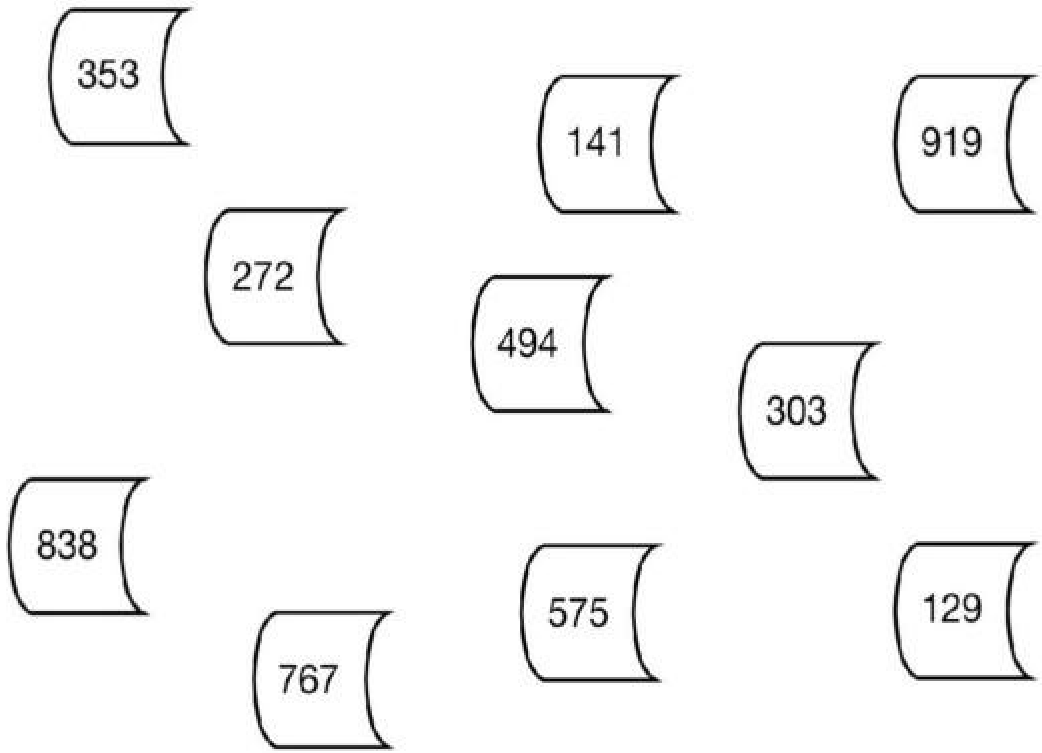
121. Observa este diagrama:



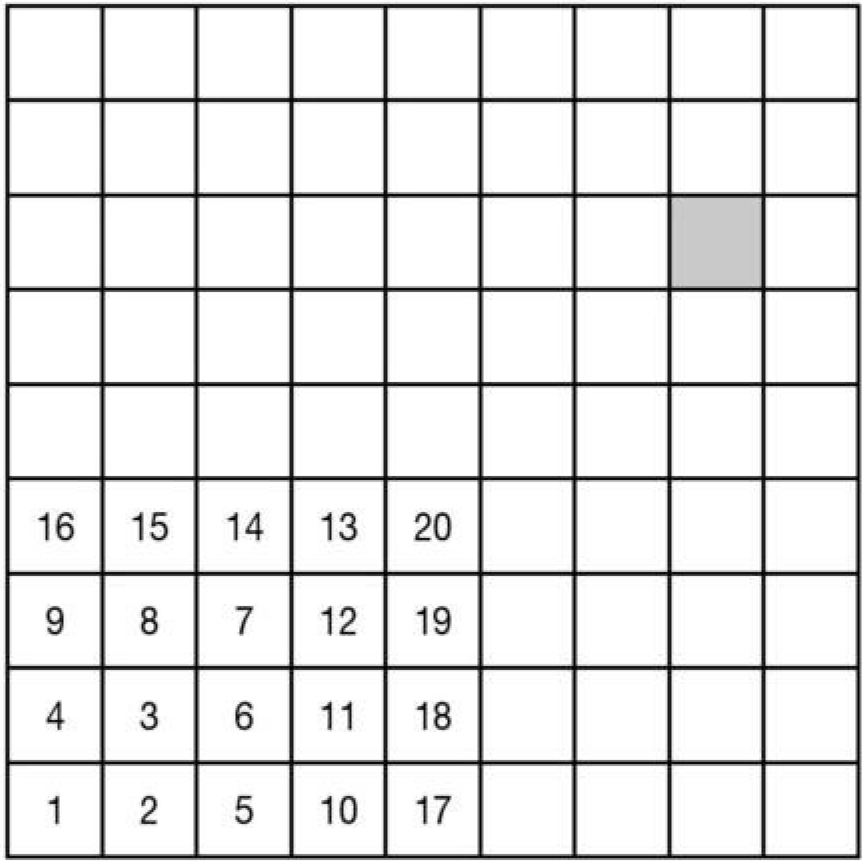
¿Cuál de estas seis figuras debería estar en el lugar ocupado por el rectángulo sombreado?



122. Hay un número que no debería estar aquí. ¿Sabes cuál es? ¿Por qué?



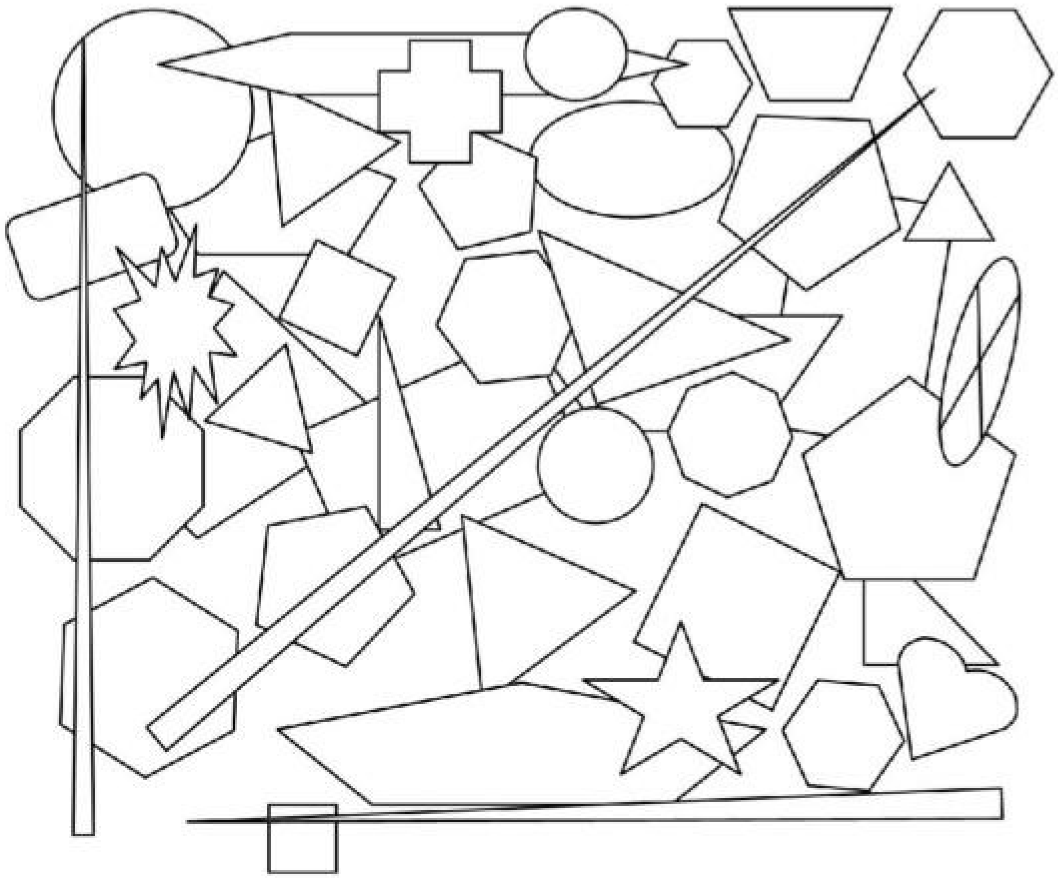
123. Fíjate en este cuadrado. En él están los primeros veinte números naturales, ordenados de manera que «forman arcos» alrededor del 1, situado en la casilla inferior izquierda. Si se continuara colocando números siguiendo este orden, ¿qué número estaría en la casilla sombreada?



124. ¿Cuál es la última cifra del número 627-1?

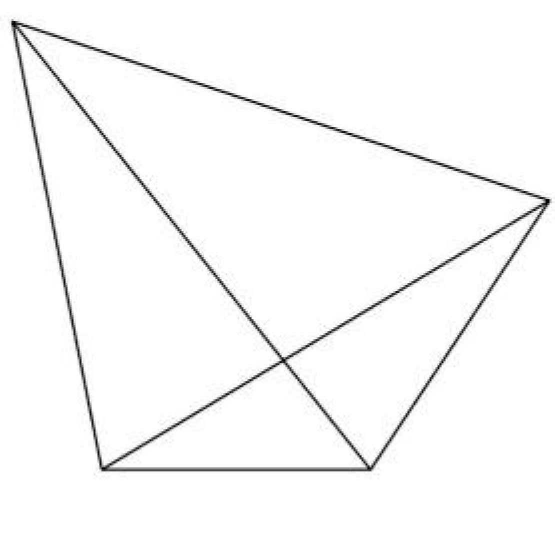
125. En una prueba puntuada entre 1 y 5, un alumno ha obtenido una nota de 3,2 puntos. ¿Cuál sería su nota equivalente si se puntuara entre 0 y 10?

126. ¿Cuántos polígonos regulares hay en este dibujo?



127. Disponemos de un cubo de arcilla, de un metro de arista. Cortamos este cubo en cubitos pequeños, todos con una arista de un centímetro, y colocamos estos cubitos en línea recta, unos pegados con otros. ¿Cuántos kilómetros medirá la fila de cubitos?

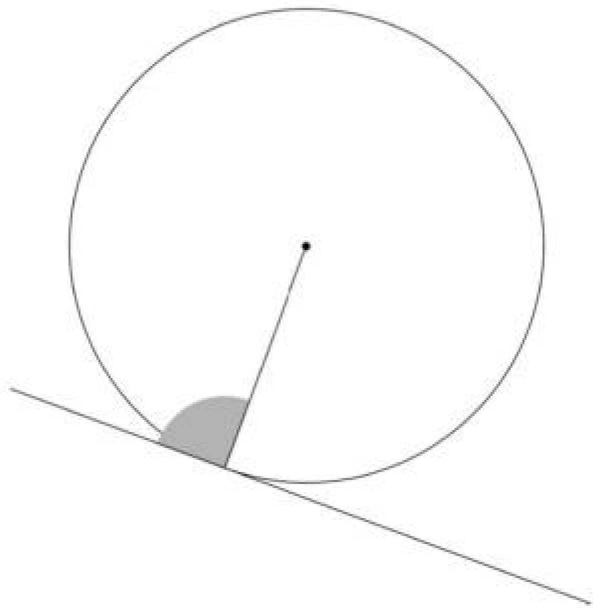
128. ¿Cuántos triángulos hay en esta figura?



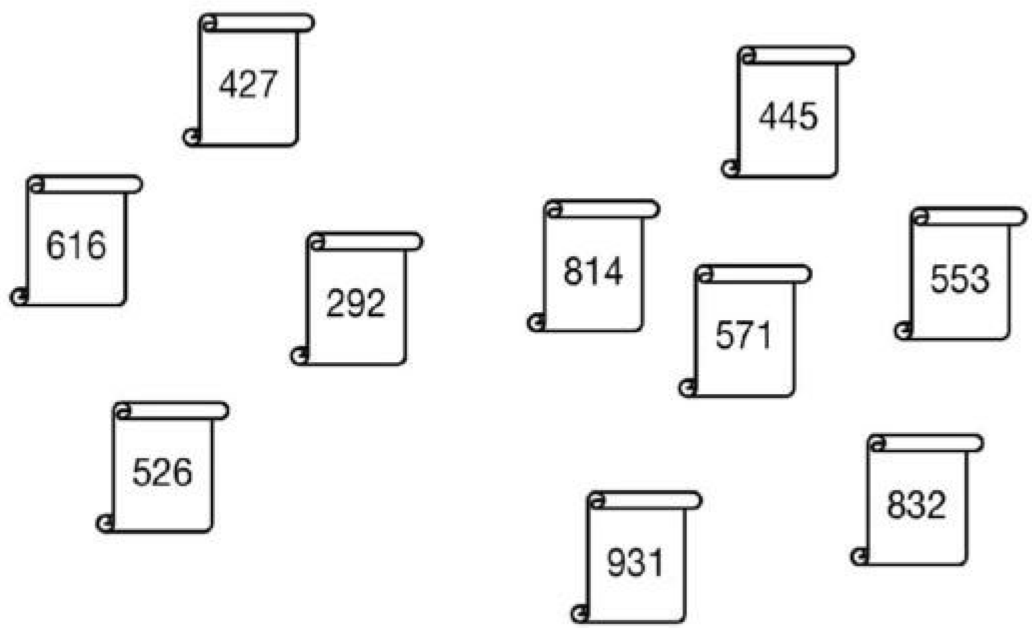
129. Si escribieras con números romanos todos los números del 1 al 50, ¿cuántas veces tendrías que usar el símbolo «X»?

130. ¿Conoces la baraja española? ¿Cuál es valor de la suma de todos los números asignados a las cartas de la baraja española?

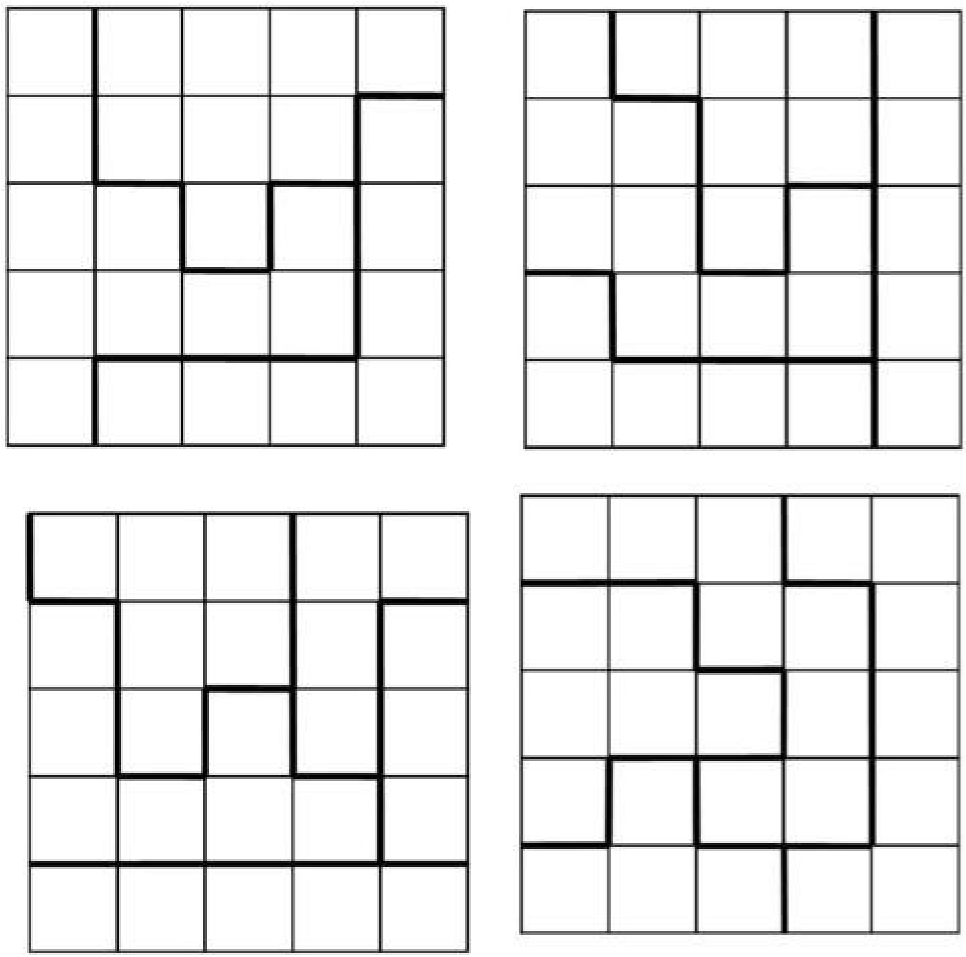
131. Sabiendo que la recta es tangente a la circunferencia, ¿qué puedes decir del ángulo que aparece sombreado?



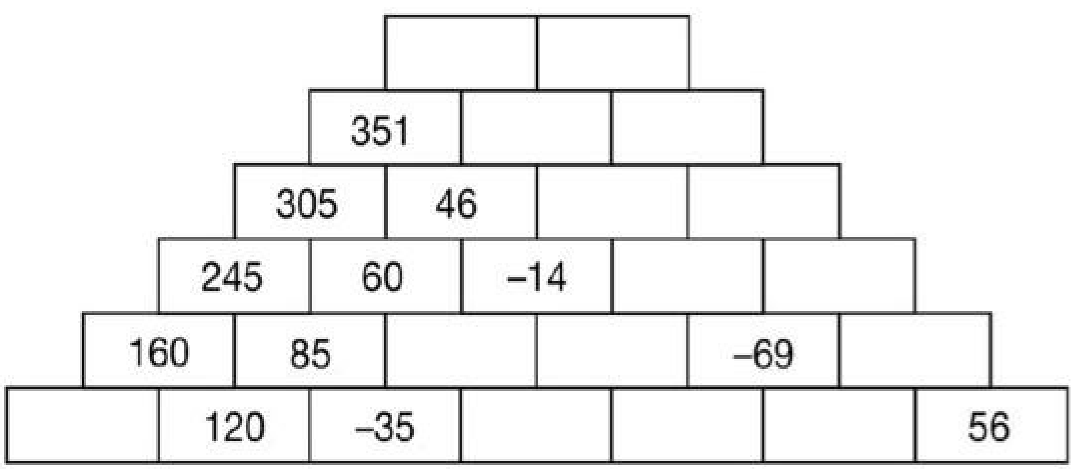
132. ¿Qué tienen en común todos estos números?



133. ¿Qué figura no cumple la misma propiedad que las demás?

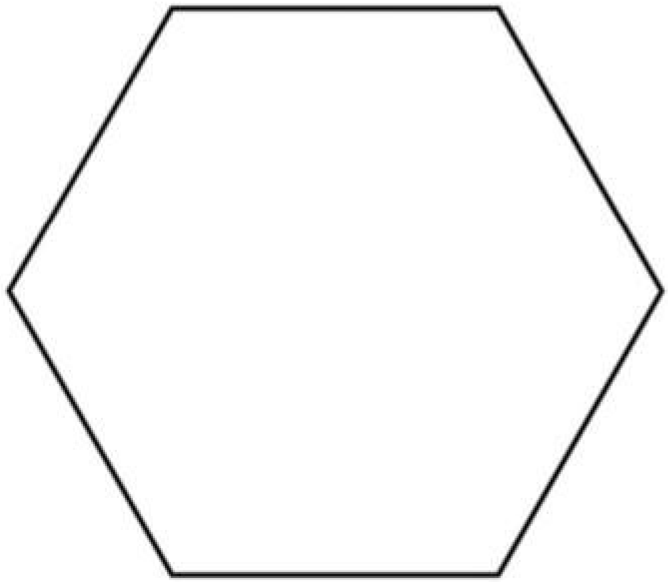


134. Rellena las casillas vacías de la pirámide numérica, teniendo en cuenta la relación que hay entre los números que ya están en ella.

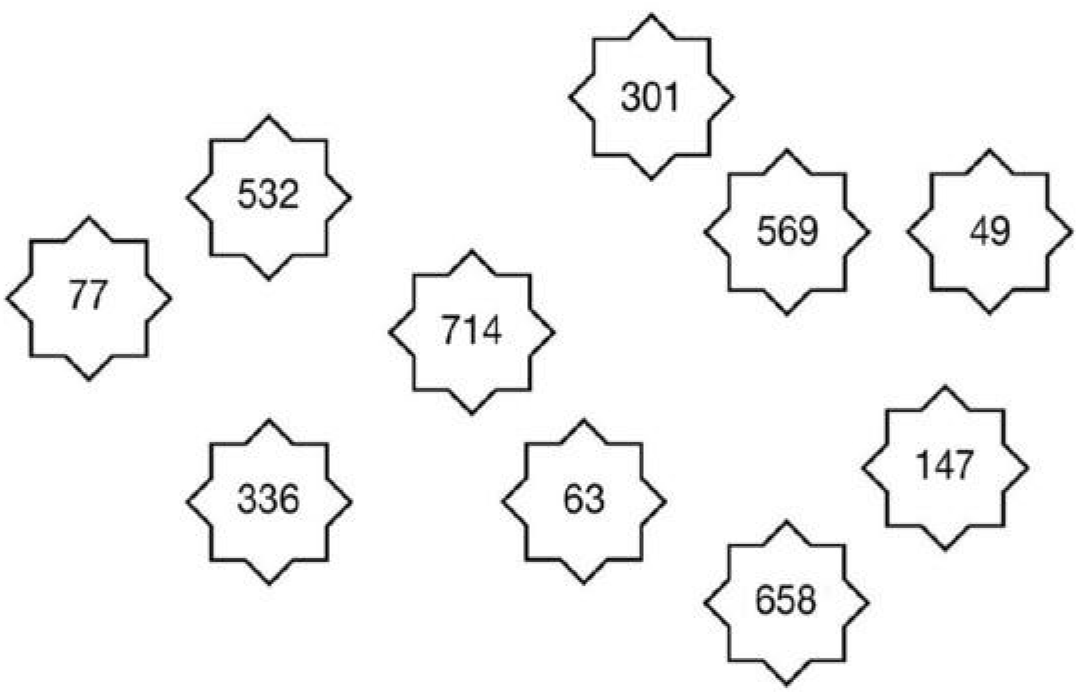


135. Esta igualdad es verdadera. ¿Cómo se explica?

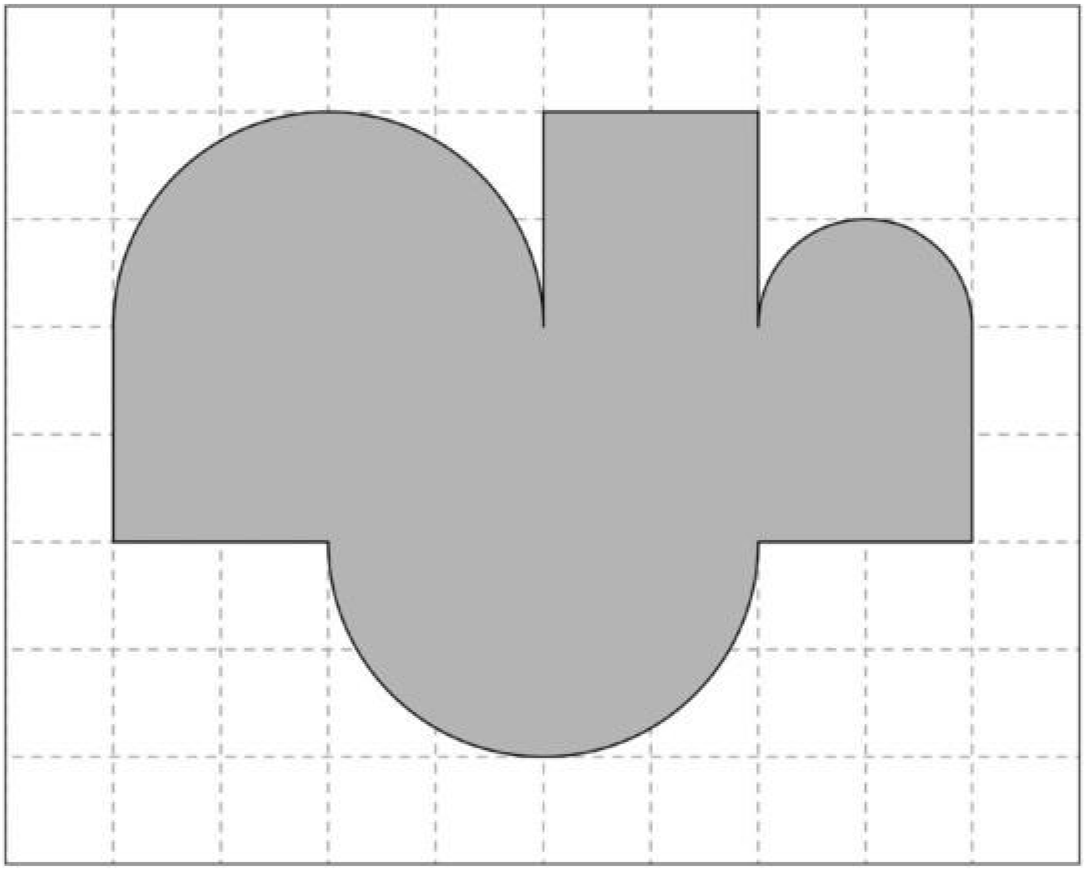
136. Dibuja todas las diagonales del hexágono regular. ¿Cuántas diagonales hay?



137. ¿Qué número no debería estar aquí? ¿Por qué?

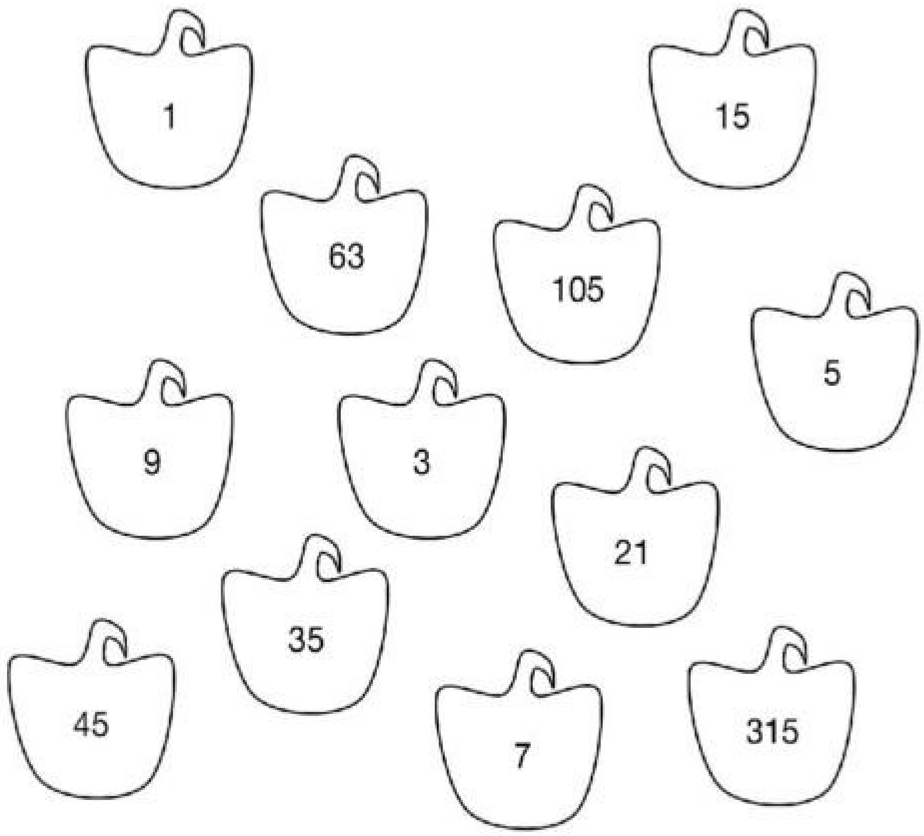


138. Si los cuadrados de la cuadrícula tuvieran 1 cm de lado, ¿cuál sería el perímetro de esta figura?

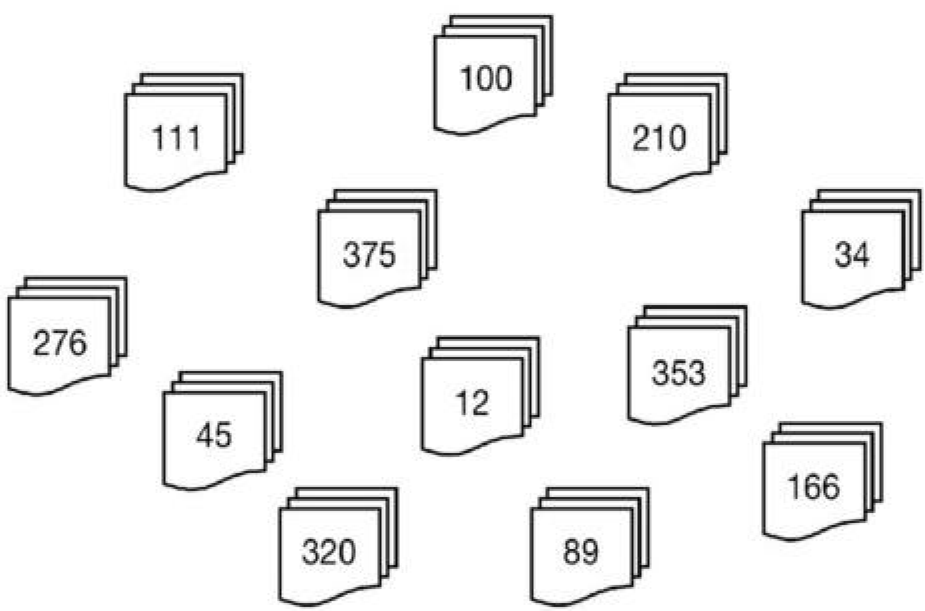


139. Escribe los nombres de tres días de la semana, de manera que las vocales A y 0 aparezcan tres veces cada una.

140. ¿Qué tienen en común todos estos números?

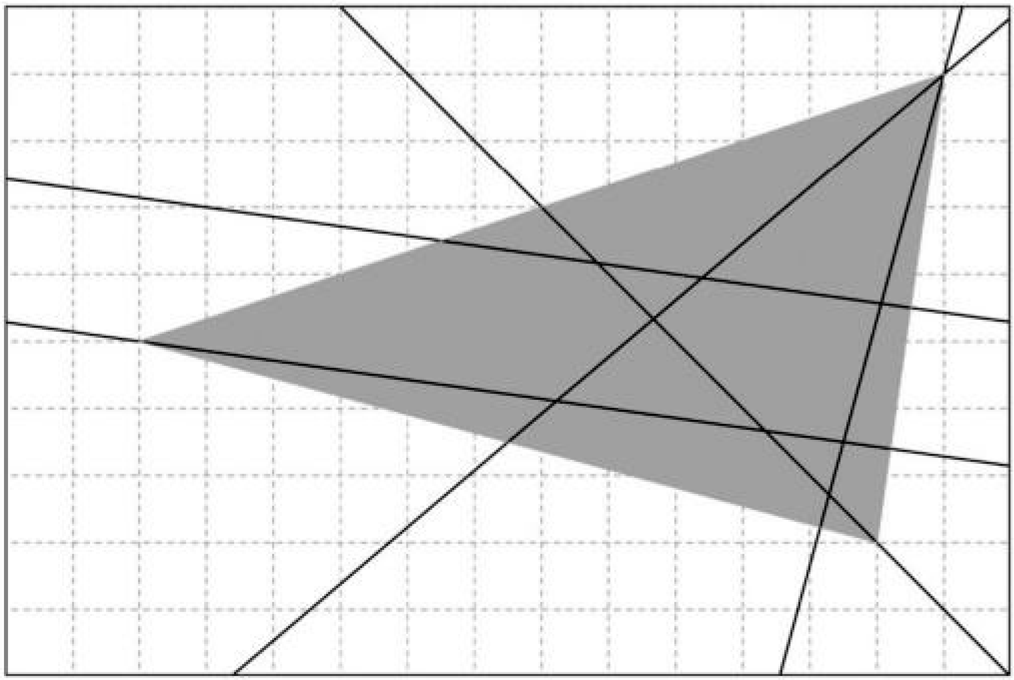


141. ¿Y estos?



142. Escribe el mayor número posible utilizando solo cuatro unos, sin ningún otro símbolo.

143. ¿Cuál de todas estas rectas es una mediatriz del triángulo?

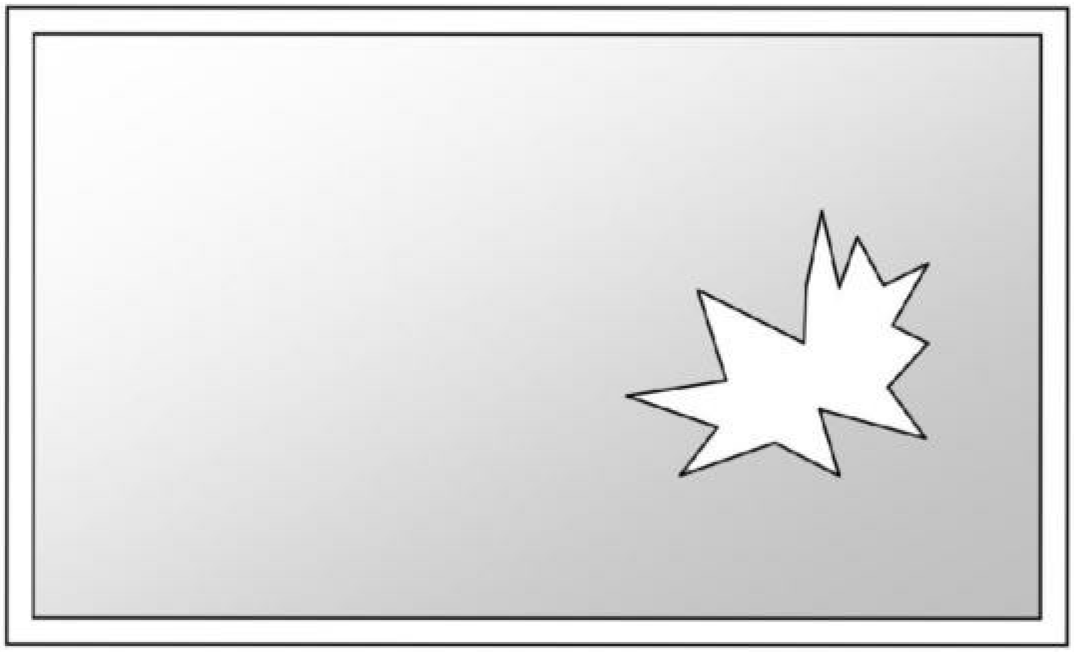


144. ¿Qué número sigue a continuación de esta secuencia?

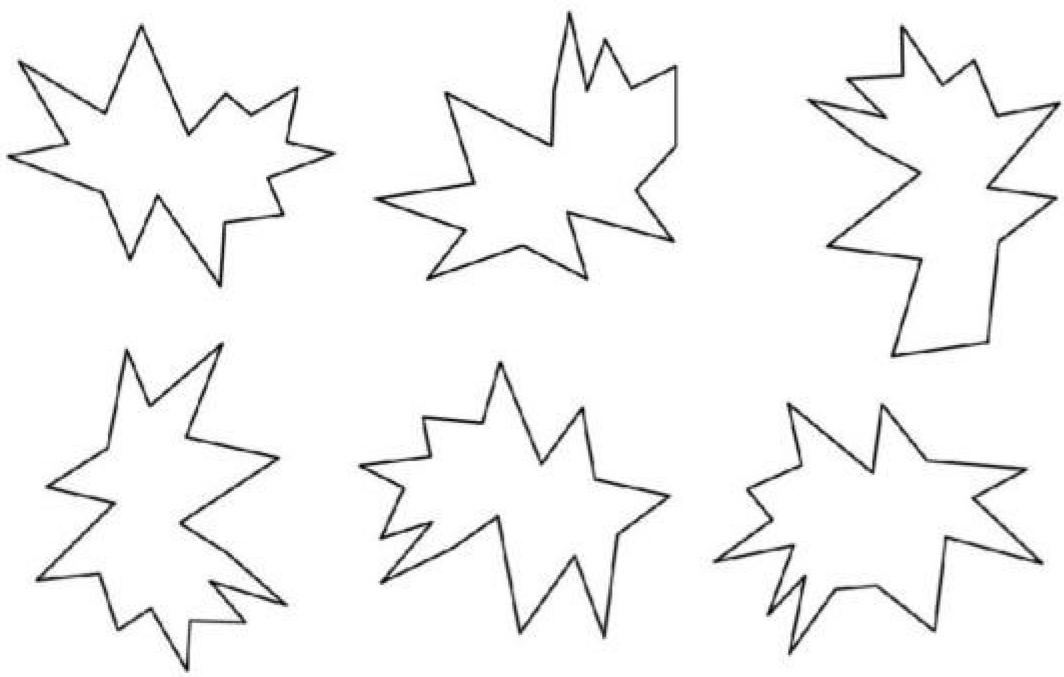
1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, 37

145. ¿Cuántos números existen que sean capicúa, que tengan todas sus cifras distintas de cero y que la suma de ellas sea igual a 6?

146. Se ha roto un espejo y, además de tener siete años de mala suerte - según los supersticiosos-, ha quedado un hueco.



¿Cuál de estos trozos encaja en el hueco del espejo roto?



147. ¿Qué símbolo matemático debes colocar entre un 4 y un 5 para obtener un número mayor que 4 y menor que 5?

148. Aquí tienes el último alfamético de este libro. Cada letra representa un número del 0 al 9. Las letras distintas representan números también distintos; las letras iguales

representan el mismo número. El primer número de cada palabra tiene que ser distinto de cero. ¿Qué número debe representar cada letra para que la suma sea correcta?

$$
\begin{array}{rcccccc}
 & & T & A & R & T & A \\
+ & & & N & A & T & A \\
 & & T & R & U & F & A \\
\hline
 & P & O & S & T & R & E
\end{array}
$$

149. El 1 de enero de 2013 cae en martes. ¿En qué día de la semana cae el 31 de diciembre del mismo año?

150. En una urna hay 365 bolas numeradas del 1 al 365, que se corresponden con los días del año 2013, de manera que la bola 1 es para el 1 de enero; la bola 2, para el 2 de enero; la 3, para el 3 de enero...; la bola 31, para el 31 de enero; la bola 32 para el 1 de febrero; la 33, para el 2 de febrero; y así, sucesivamente, hasta llegar a la bola 365, que es para el 31 de diciembre. De este modo, al extraer al azar una bola de la urna, queda determinado un día del año. ¿Qué día de la semana tiene más probabilidad de ser elegido al azar de este modo? Dicho de otra manera: ¿qué es más probable, que el día elegido al azar sea lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado o domingo?

Nota: como consta en el enunciado del reto anterior, el 1 de enero de 2013 es martes.

2

SOLUCIONES

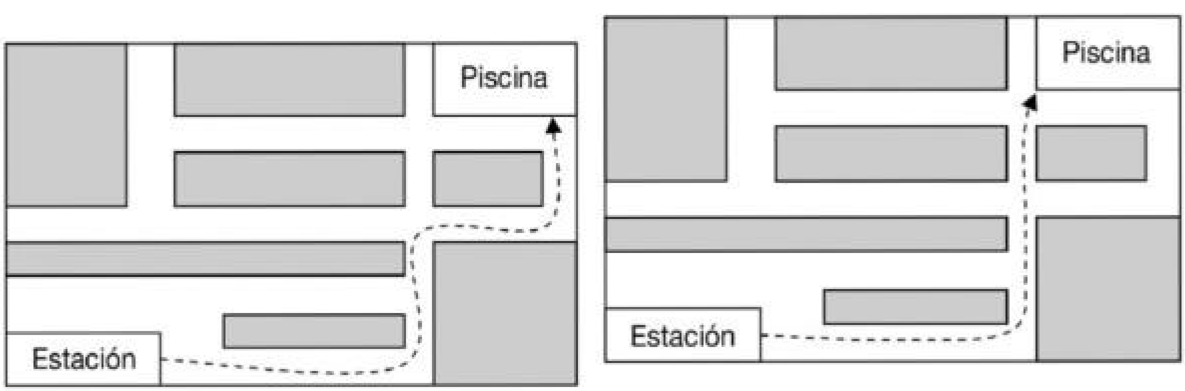
1. Aquí puedes ver la única solución de este reto.

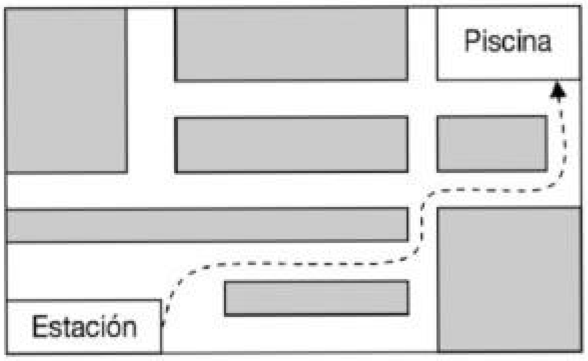
12	6	1	11
3			2
5			8
10	4	7	9

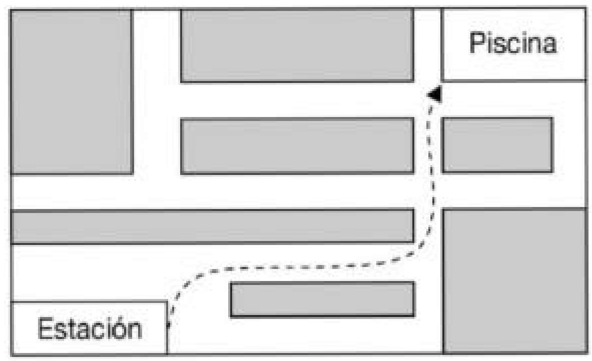
2. Solo hay una manera de que la suma sea correcta: B=1, C=4, E=7, 1=5, N=0, R=2, T=9 . Sustituyendo las letras por estos números, la suma se convierte en la siguiente (que es correcta):

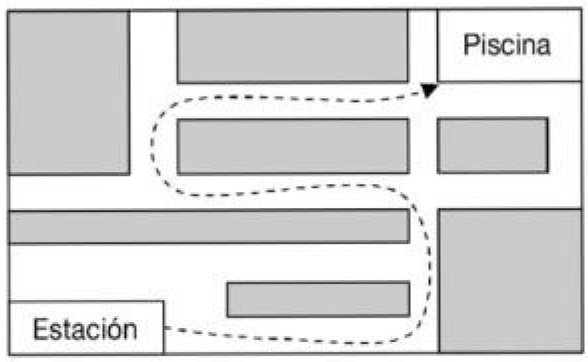
$$
\begin{array}{cccc c}
 & 1 & 5 & 4 & 5 \\
 & 1 & 5 & 4 & 5 \\
 & 1 & 5 & 4 & 5 \\
+ & 1 & 5 & 4 & 5 \\
 & 1 & 5 & 4 & 5 \\
 & 1 & 5 & 4 & 5 \\
\hline
 & 9 & 2 & 7 & 0
\end{array}
$$

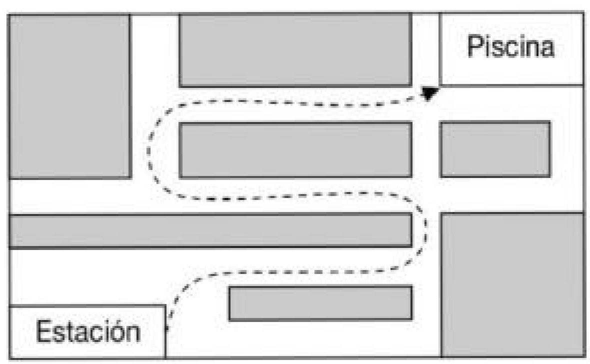
3. Se puede ir de 6 maneras distintas:











4. Las habitaciones de la primera planta son: 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111 y 112; las de la segunda planta son: 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209 y 210; las de la tercera planta son: 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307 y 308; las de la cuarta planta son: 401, 402, 403, 404, 405 y 406.

   Entonces, el resultado de sumar todos los números de las habitaciones del hotel es igual a la suma de todos los números indicados antes, que vale 8.190.

5. La única respuesta correcta es la correspondiente a la letra c).

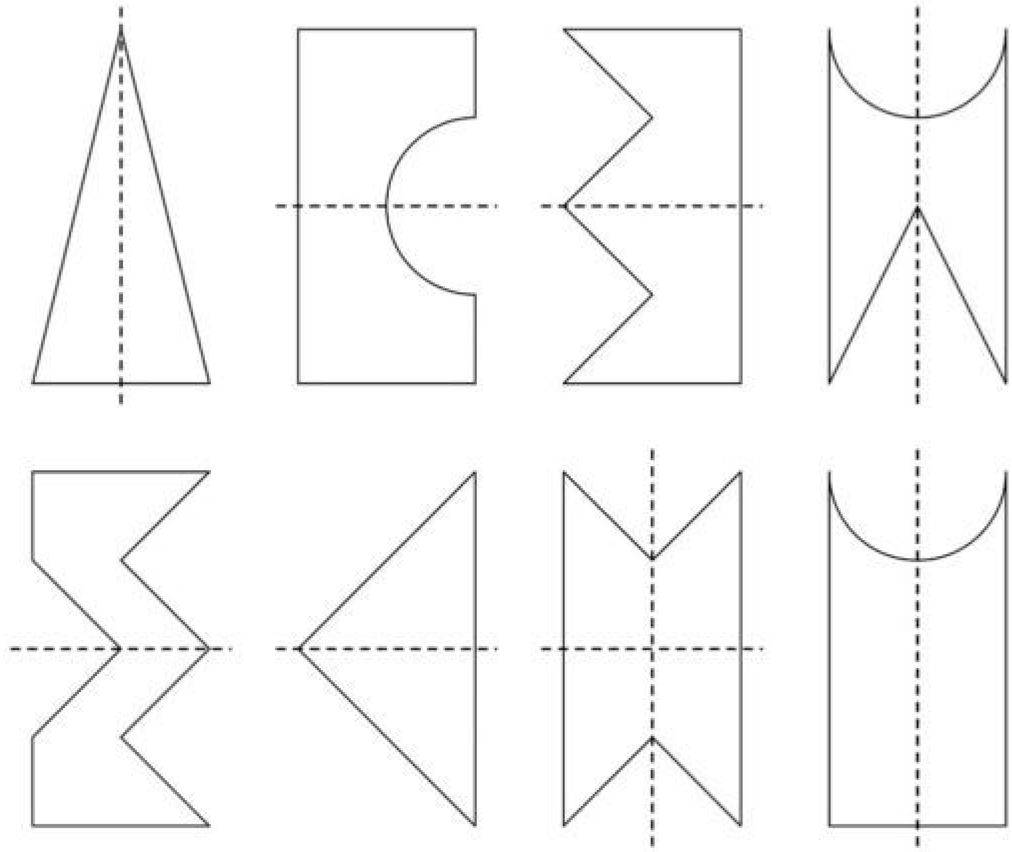
6. Aquí tienes una solución. Como ves, todos los números colocados son múltiplos de 3, ninguno de ellos es mayor de 18 y las operaciones en horizontal y en vertical son correctas.

6	+	9	+	3	=	18
:		–		x		+
3	x	6	–	6	=	12
+		+		:		–
12	+	6	+	9	=	27
=		=		=		=
14	–	9	–	2	=	3

7. La solución del crucigrama numérico es la siguiente:

	1	2	3	4	5	6
1	1	0	1		9	8
2	4		6	4		2
3	4	5		9	6	
4		1	1	6		9
5	1	0		7	2	9

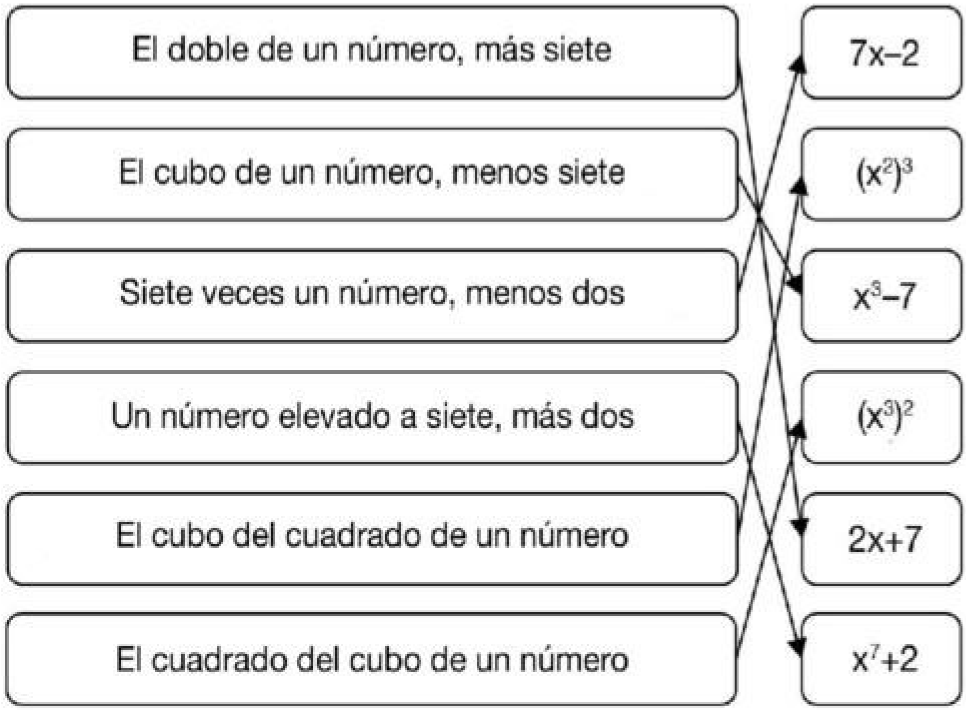
8. Todas las figuras tienen un eje de simetría, excepto la que está en la tercera posición (empezando por la izquierda) de la fila inferior, que tiene dos ejes de simetría. En este diagrama puedes ver los ejes de simetría de cada figura, trazados con una línea punteada.



9. La nota media de Laura se obtiene sumando todas las notas (excepto la de Atención educativa, que no cuenta) y dividiendo el resultado por 10, que es el número de asignaturas que cuentan para calcular la nota media. El resultado es 7,75.

   Por otro lado, para la segunda pregunta, ha obtenido una nota mayor de 7 puntos en nueve de las once asignaturas (ahora sí que tenemos en cuenta la nota de Atención educativa). Para hallar el porcentaje que eso representa, dividimos 9 entre 11 y multiplicamos por 100. El resultado es 81,82% (redondeando la última cifra decimal).

10. Esta es la solución:



11. Fíjate en la relación que hay entre los números:

El primer número de la lista es el 12. Está claro que la primera cifra es 1, y la segunda cifra es 2. Si multiplicamos por dos cada cifra, obtenemos las cifras 2 y 4, que forman el número 24, que es el siguiente de la lista. Si multiplicamos también por dos cada cifra, obtenemos 4 y 8, que forman el 48, que es el siguiente de la lista. Si volvemos a multiplicar por dos las cifras 4 y 8, obtenemos 8 y 16, que al unirlas dan el número 816. Multiplicando de nuevo por dos, sale 16 y 32, es decir, el siguiente número de la lista, 1632. Multiplicando otra vez por dos, resultan 32 y 64, que aparece en la lista como el número 3264. Volviendo a multiplicar por dos, obtenemos 64 y 128. Escribiendo un número seguido del otro, conseguimos el número que continúa la secuencia: el 64128.

12. La figura está formada por un rectángulo de 3 x 4 y un total de seis semicírculos. Observa que dos semicírculos iguales tienen la misma área que un círculo completo y que hay tres parejas de semicírculos iguales. Por eso, para calcular el área de la figura sombreada, hay que sumar el área del rectángulo y el de los tres círculos de distinto tamaño. Mirando la figura, es fácil comprobar que el semicírculo mayor tiene radio 2, el mediano tiene radio 1 y el pequeño tiene radio 1/2. Aplicando las fórmulas para calcular el área del rectángulo y del círculo, y sumando, obtenemos:

Área del rectángulo: base x altura = 12 cm2.

Área del círculo mayor: n r2 = 22 = 12,56 cm2 (aproximando el valor de ir por

3,14).

Área del círculo mediano: n r2 = n • 12 = 3,14 cm2 (aproximando el valor de n por 3,14).

Área del círculo pequeño: ir r2 = n (1/2)2 = 0,79 cm2 (aproximando el valor de ir por 3,14 y redondeando la última cifra decimal del resultado).

Área de la figura sombreada: 12 cm2+ 12,56 cm2+ 3,14 cm2 + 0,79 cm2 = 28,49 cm2.

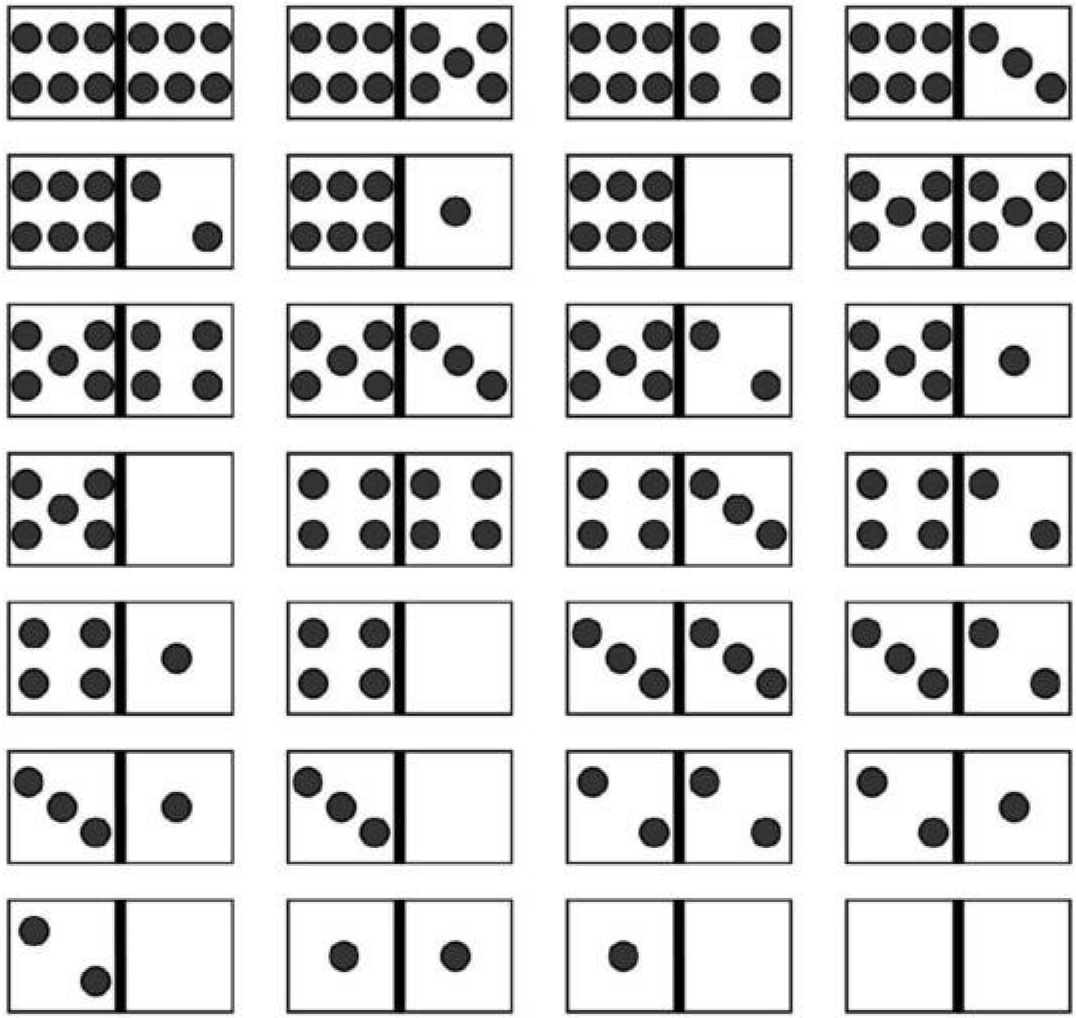
13. Aquí tienes la única solución posible.

–31	–25	10	1	6	–18	62	70	71
–35	–18	–15	–13	–11	–12	56	96	4
–10	–14	–18	–12	–9	–10	54	94	91
–6	–1	–3	–7	–12	0	45	30	89
–5	4	0	–10	4	16	3	25	86
–3	6	2	5	7	12	24	21	83
14	12	18	35	–3	13	16	18	80
17	20	14	40	42	50	53	26	74
–3	26	18	28	6	54	61	68	71

14. En lugar de la A debe estar el número 3. De ese modo, las operaciones en ambos lados del signo de la igualdad dan como resultado 53.

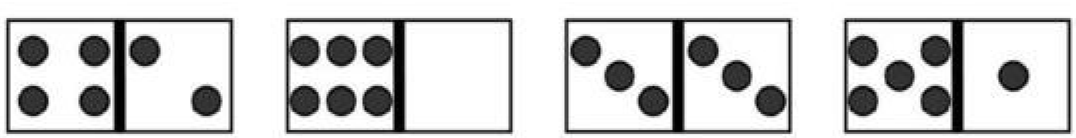
15. Aquí tienes las 28 fichas del dominó. Hay un total de 168 puntos. Puedes comprobarlo contándolos directamente o fijándote en que cada número del 0 al 6 aparece 8 veces en total, por lo que el número total de puntos se obtiene a partir del siguiente cálculo:

$$6 \times 8 + 5 \times 8 + 4 \times 8 + 3 \times 8 + 2 \times 8 + 1 \times 8 + 0 \times 8 = 168$$



16. Vamos a calcular la probabilidad de coger una ficha del dominó que tenga 6 puntos en total y la probabilidad de sacar un 6 al tirar un dado, para ver cuál de las dos probabilidades es mayor. Para ello, utilizaremos la regla de Laplace, que establece que la probabilidad de un suceso es igual al resultado de dividir el número de casos favorables al suceso entre el número de casos posibles.

    De este modo, como de las 28 fichas del dominó (los casos posibles) hay exactamente 4 que tienen 6 puntos en total (las 4 fichas del diagrama), la probabilidad de elegir una ficha del dominó que tenga 6 puntos en total es 4/28 = 1/7 = 0,14, redondeando a dos cifras decimales.



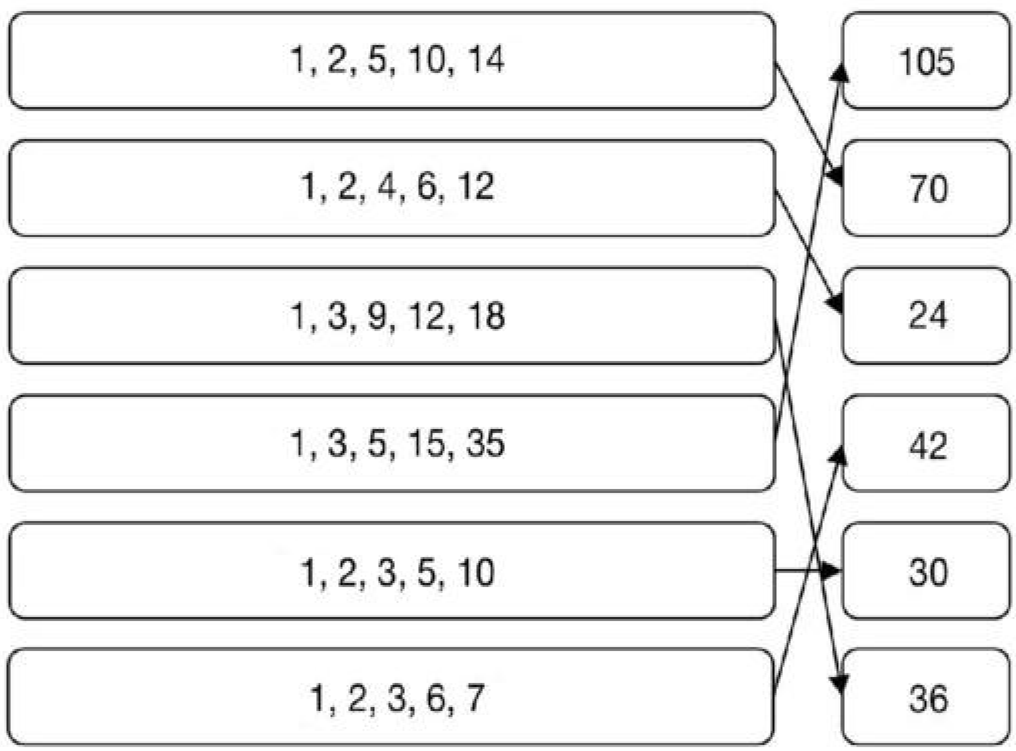
Por su parte, como un dado tiene 6 caras (los casos posibles) y solo una de ellas tiene el 6 (un caso favorable), la probabilidad de sacar un 6 al tirar un dado es 1/6 = 0,17, redondeando a dos cifras decimales.

Como vemos, es más probable sacar seis puntos al tirar un dado que cogiendo una ficha del dominó.

17. Si escribieras los números del 1 al 100, cada uno en una casilla del gráfico, ordenados por filas, de izquierda a derecha, en las casillas sombreadas quedarían los números 8, 17, 26, 35, 44, 53, 62, 71 y 80. Todos estos números tienen una característica en común: la suma de sus cifras es igual a 8. Así pues, el gráfico representa el conjunto de los números menores de 100 cuya suma de cifras es igual a 8.

18. Bajó 2 pisos, desde la planta baja hasta el segundo sótano. Luego, subió desde el segundo sótano hasta el séptimo piso, lo que supone recorrer 9 pisos. Por tanto, en total recorrió 11 pisos.

19. La solución queda como puedes ver:



20. En todos los números, la última cifra es igual a la suma de las dos primeras.

21. Son todas falsas.

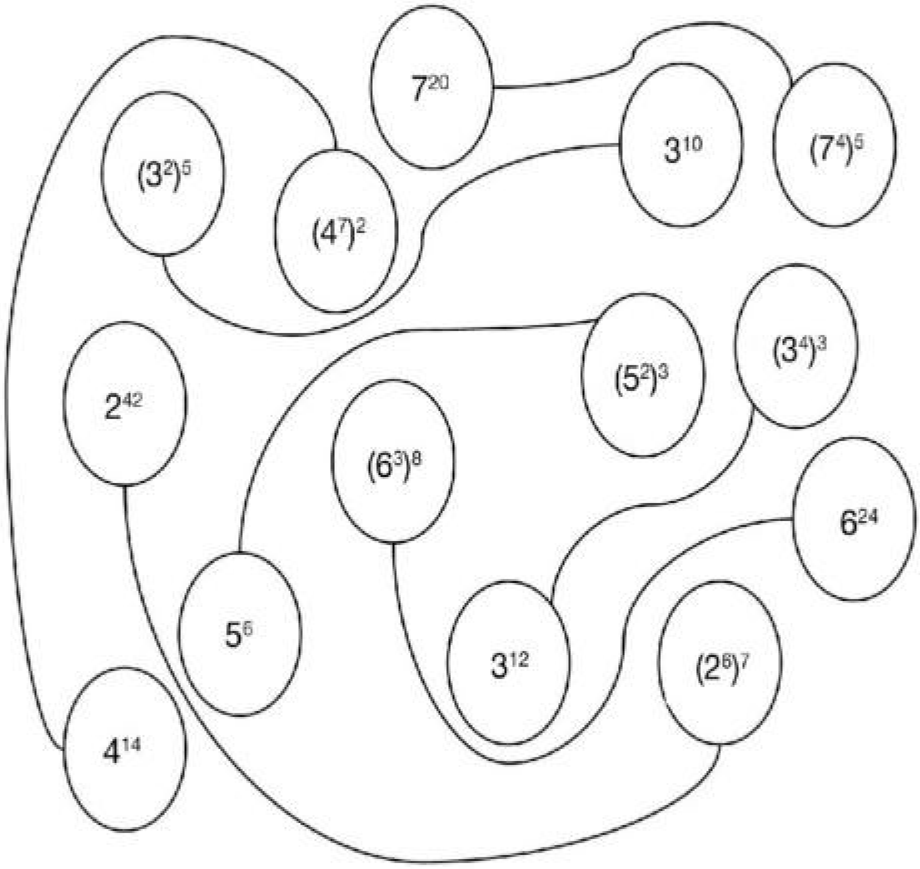
La opción a) es falsa porque un cuadrado es un tipo particular de rectángulo: el que tiene todos los lados iguales. Ten en cuenta que al definir un rectángulo no se habla de la longitud de sus lados, sino del ángulo que forman.

La opción b) es falsa porque la suma de los tres ángulos de un triángulo es siempre igual a 1 80°. Si un triángulo tuviera dos ángulos rectos (cada uno de 90°), al sumarlos ya daría 1800, por lo que al añadir el tercer ángulo resultaría un valor mayor de 1 80°, lo cual es imposible.

La opción c) es falsa porque un trapecio rectángulo tiene dos ángulos rectos, no tres. Si tuviera tres ángulos rectos, la suma de los mismos sería igual a 270° (el resultado de 900 + 90° + 90°), por lo que el cuarto ángulo también tendría que ser recto, ya que la suma de los cuatro ángulos interiores de un cuadrilátero siempre es igual a 360°. De este modo, el trapecio tendría los cuatro ángulos rectos, lo que significa que sería, en realidad, un rectángulo.

La opción d) es falsa porque si el triángulo no es rectángulo ni siquiera se puede hablar de catetos e hipotenusa. El teorema de Pitágoras solo puede utilizarse en triángulos rectángulos.

22. Si te fijas en las potencias que están unidas con una línea, verás que se trata de escribir la potencia de una potencia - que tiene paréntesis - como una única potencia - sin paréntesis-. La solución queda así:

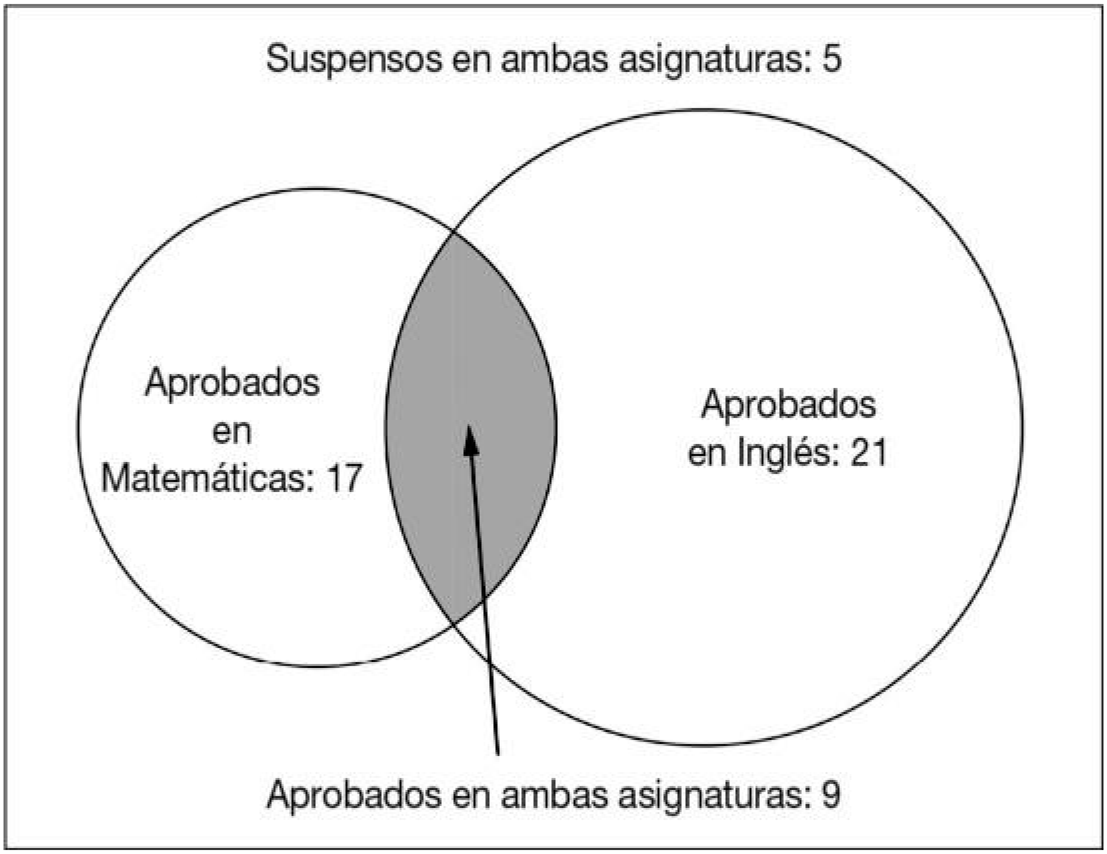


23. El mayor número primo de tres cifras es el 997. El menor número primo de cuatro cifras es el 1009.

24. Los números primos comprendidos entre 100 y 200 son: 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197 y 199.

25. Para resolver este reto, contamos con un gráfico conocido como «diagrama de Venn». Se trata de representar con un círculo el grupo de alumnos que han aprobado Matemáticas (el círculo de la izquierda) y con otro círculo el grupo de alumnos que han aprobado Inglés (el de la derecha), de manera que la zona común a ambos círculos (llamada «intersección», que aparece sombreada en el diagrama) represente el grupo de alumnos que han aprobado estas dos asignaturas. Fuera de los dos círculos, pero dentro del rectángulo que representa la clase al completo, estarían los alumnos que han suspendido tanto Inglés como Matemáticas.

    A partir del diagrama de Venn, en el que hemos incluido los datos del enunciado del reto, podemos razonar fácilmente, como haremos a continuación.



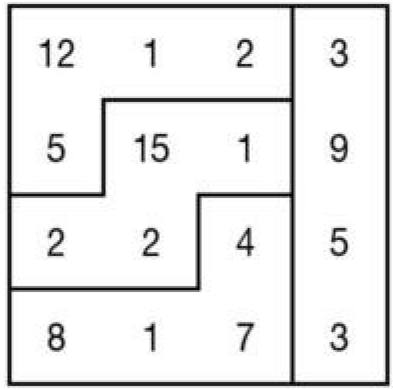
De los 17 alumnos que han aprobado Matemáticas, 9 han aprobado también Inglés, lo que significa que la diferencia, 17-9=8, son los alumnos que han aprobado Matemáticas y no Inglés (se corresponde con la parte del círculo de la izquierda que no está sombreada).

Haciendo lo mismo con los 21 alumnos que han aprobado Inglés, resulta que 21-9=12, son los alumnos que han aprobado Inglés y han suspendido Matemáticas (la parte del círculo de la derecha que no está sombreada).

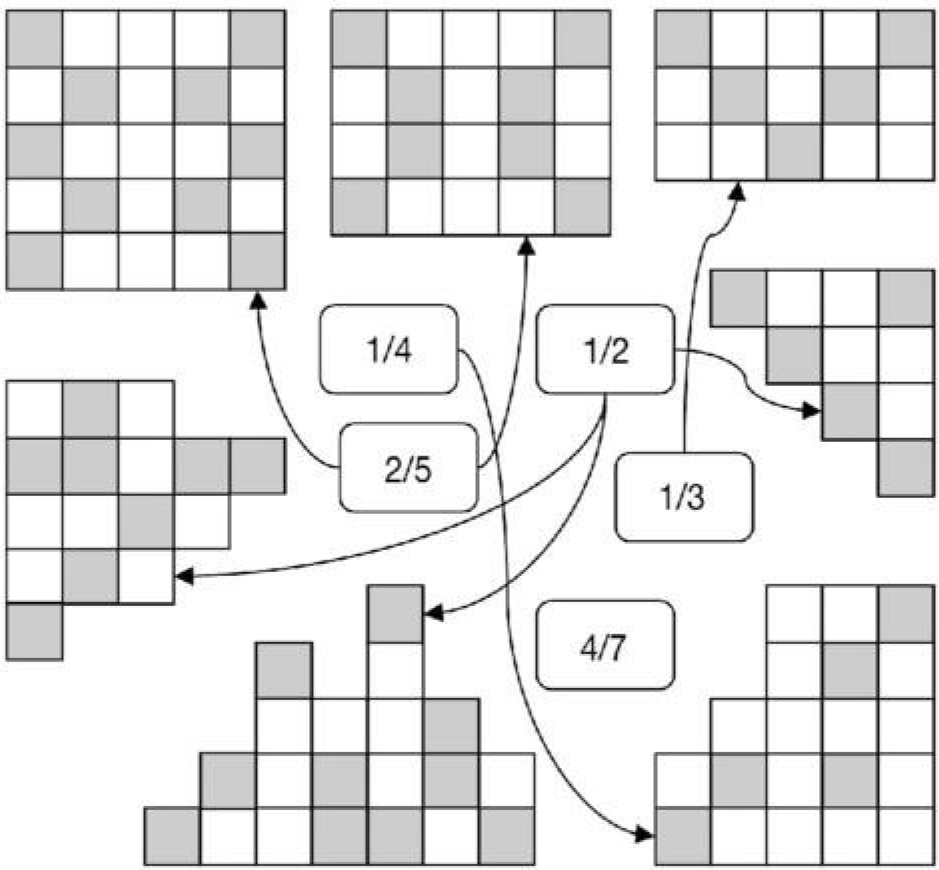
Además, hay 5 alumnos que han suspendido estas dos asignaturas y 9 que han aprobado ambas, como ya hemos comentado.

Como solo puede darse una de estas cuatro posibilidades (que un alumno haya aprobado Matemáticas, pero no Inglés; que haya aprobado Inglés, pero no Matemáticas; que haya aprobado ambas; o que no haya aprobado ninguna de estas dos asignaturas), podemos calcular la cantidad total de alumnos en la clase sumando el número de alumnos que hay en cada situación, resultando 8+12+9+5=34. Así pues, la clase está formada por 34 alumnos.

26. Aquí tienes la única solución.



27. La solución queda como puedes ver en la figura:

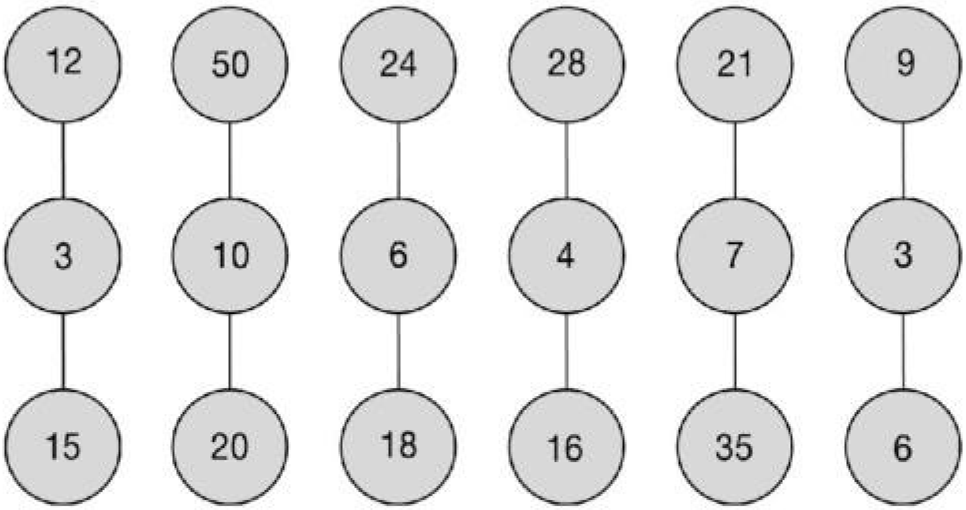


28. Puedes conseguirlo así: 3-8. Como ves, el resultado es 2, y solo se emplea un 3, un 8 y un símbolo de operación matemática (el de la raíz), como se pedía en el enunciado.

29. Como los cinco números primos más pequeños son 2, 3, 5, 7 y 11, para averiguar el menor número que es divisible por cinco números primos distintos, basta con multiplicar estos cinco números primos, resultando 2x3x5x7x11=2310, que es el

número que queríamos calcular.

30. Los números están agrupados, de tres en tres, en columnas, unidos por segmentos. Si te fijas en los tres números que forman cada columna, te darás cuenta de que el número que está en la posición central es justamente el máximo común divisor de los otros dos números. Por eso, los números que deben estar en el lugar de los signos de interro gación son el 10 (que es el máximo común divisor de 50 y 20) y el 7 (que es el máximo común divisor de 21 y 35). La solución queda como puedes ver en el gráfico.



31. El número 1, que es el resultado de realizar todas las operaciones indicadas, recorriendo toda la espiral, desde la esquina superior izquierda hasta la casilla central, que aparece sombreada.

32. El porcentaje medio de ocupación al cabo del año será igual a la media de 92 y 40, pero teniendo en cuenta que la ocupación del 92% se produce a lo largo de 3 meses, mientras que la ocupación del 40% sucede durante los otros 9 meses. Se trata de calcular lo que se conoce como «media ponderada», que es lo mismo que sumar 92 tres veces; 40 nueve veces; y dividirlo por 12, que es el total de meses del año. De este modo, resulta:

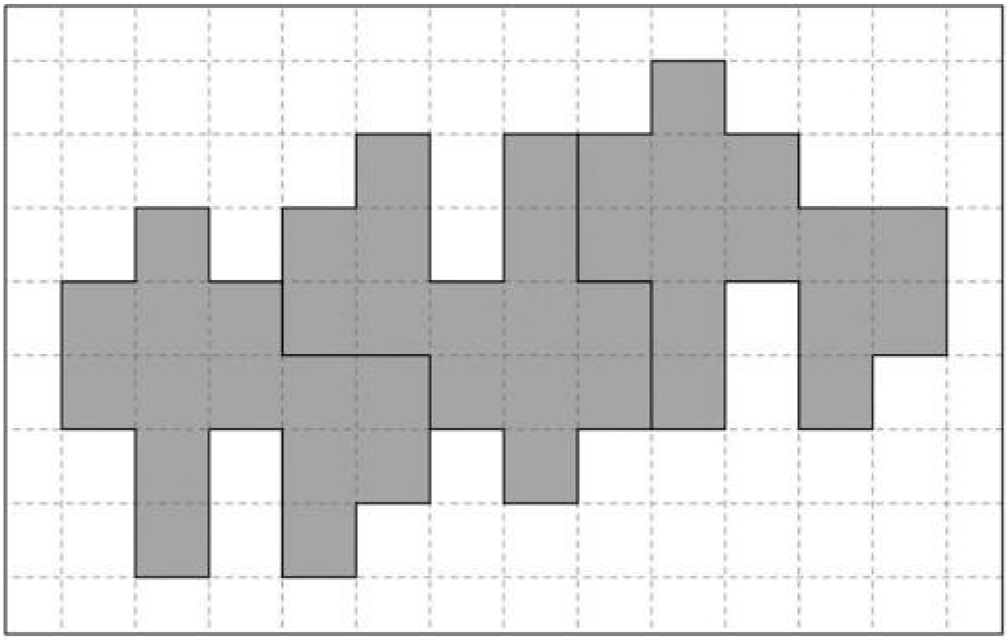
$$\frac{92+92+92+40+40+40+40+40+40+40+40+40}{12} =$$

$$= \frac{3\cdot 92+9\cdot 40}{12} = \frac{276+360}{12} = \frac{636}{12} = 53.$$

Por tanto, el porcentaje medio de ocupación al cabo del año es del 53%.

33. Todas son fracciones propias, excepto 4/3, que es, por tanto, la que no debería estar en la lista. Recuerda que una fracción propia es aquella que tiene el numerador menor que el denominador.

34. Aquí tienes la solución. Fíjate en que el trozo central es como los otros dos, pero girado 1800.



35. Puedes conseguirlo así:

$$5 \times 7 - 6 : 2 = 32$$

Se puede comprobar efectuando todas las operaciones, teniendo en cuenta la «jerarquía» (hay que calcular la multiplicación y la división antes que la resta):

$$5 \times 7 - 6 : 2 = 35 - 3 = 32$$

36. Hay una única solución:A=0, D=7, E=9, I =2, L=3, N =6, 0 = 5, P = 1, R = 4, T = 8. Sustituyendo las letras por estos valores, resulta esta suma (que es correcta):

$$\begin{array}{cccccccc} & & 1 & 9 & 3 & 5 & 8 & 0 \\ + & & 8 & 5 & 4 & 6 & 9 & 5 \\ \hline & 1 & 0 & 4 & 8 & 2 & 7 & 5 \end{array}$$

37. Por el teorema de Pitágoras (aplicado al triángulo sombreado), sabemos que se cumple la igualdad

$$(\text{Hipotenusa})^2 = (\text{Un cateto})^2 + (\text{El otro cateto})^2.$$

Pero como los dos catetos son iguales, resulta que

$$(\text{Hipotenusa})^2 = (\text{Un cateto})^2 + (\text{Un cateto})^2,$$

es decir,

$$(\text{Hipotenusa})^2 = 2 \times (\text{Un cateto})^2,$$

porque sumar dos veces el mismo número es lo mismo que multiplicarlo por 2.

Ahora, observa que la hipotenusa del triángulo sombreado coincide con el lado del cuadrado A, mientras que uno de sus catetos coincide con el lado del cuadrado B.Eso quiere decir que podemos escribir la fórmula anterior así:

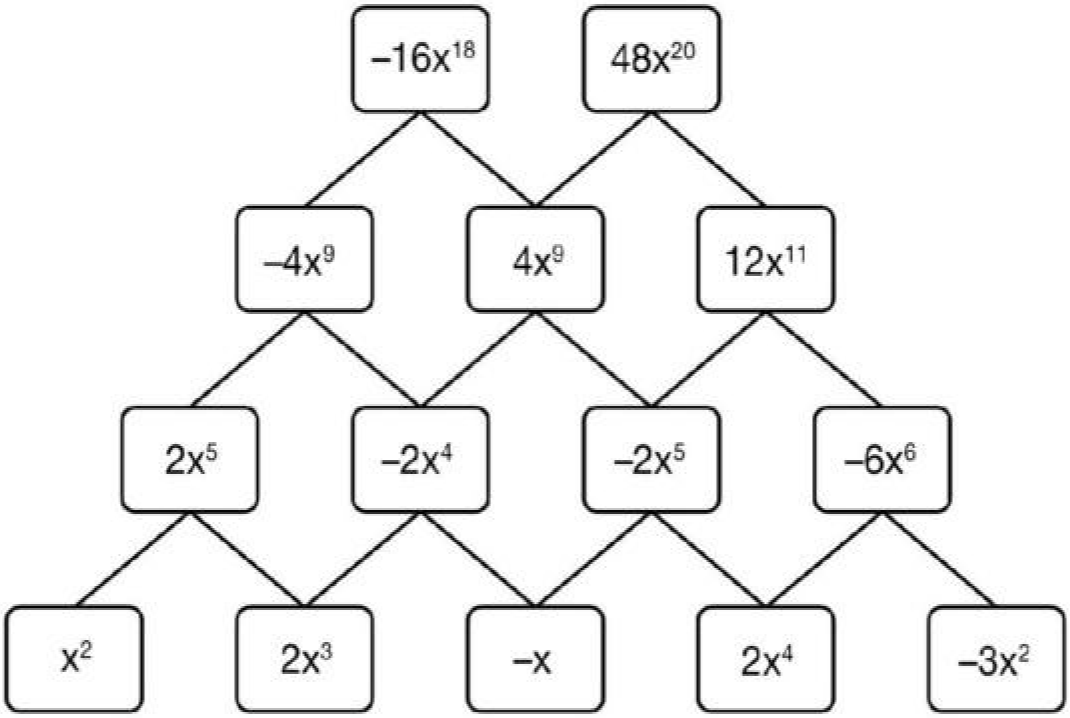
$$(\text{Lado del cuadrado A})^2 = 2 \times (\text{Lado del cuadrado B})^2.$$

Pero, como sabes, el área de un cuadrado es igual a su lado elevado al cuadrado, lo que significa que podemos cambiar el cuadrado de los lados por el área de los cuadrados en esta última igualdad, quedando:

$$\text{Área del cuadrado A} = 2 \times \text{Área del cuadrado B}.$$

De este modo, llegamos a la conclusión de que el área del cuadrado A es justo el doble del área del cuadrado B, o lo que es lo mismo, el resultado de dividir el área del cuadrado A entre el área del cuadrado B es igual a 2, que es la respuesta al reto.

38. Si te fijas en los monomios que están escritos, te darás cuenta de que cada monomio es igual al producto de los dos monomios que están debajo de él, unidos por un segmento. Teniendo eso en cuenta, la solución es la siguiente:



39. Los divisores del número 240 son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20, 24, 30, 40, 48, 60, 80, 120 y 240. El mayor número primo de la lista es el 5.

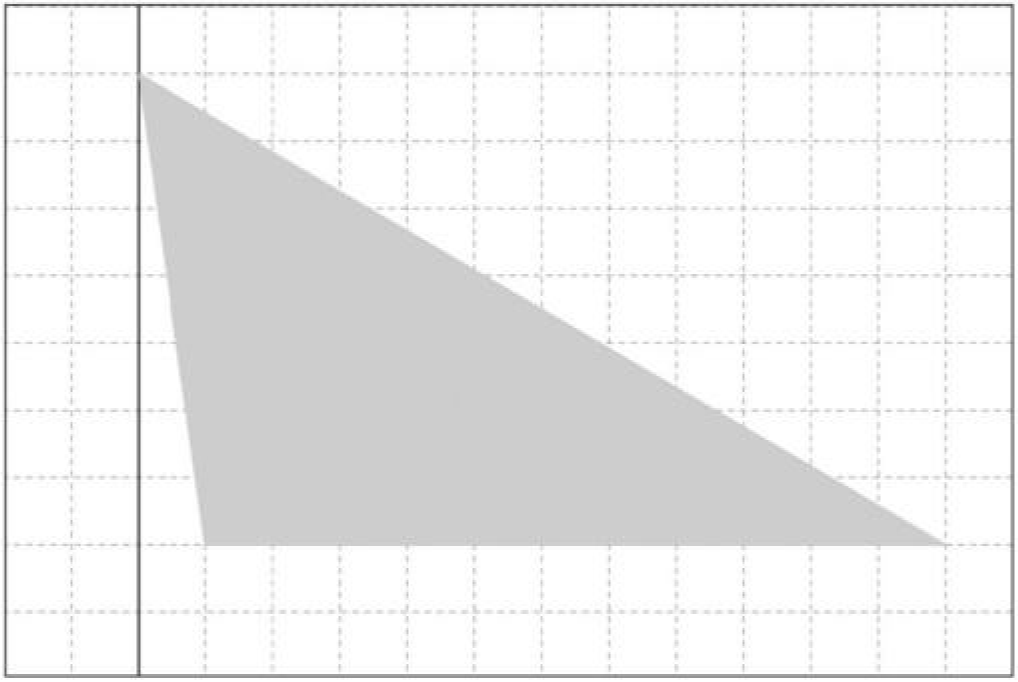
40. El pedazo situado en la primera fila, a la derecha. Después de girarlo, encaja a la perfección en el hueco.

41. Los cuadrados mágicos resueltos quedan como se ve más abajo. Fíjate que, en esencia, los dos cuadrados mágicos son el mismo, pues uno es simétrico del otro.

4	9	5	16	16	5	9	4
14	7	11	2	2	11	7	14
15	6	10	3	3	10	6	15
1	12	8	13	13	8	12	1

42. En la figura se muestra la única recta de todas que es una altura. Recuerda que una altura es una recta perpendicular a un lado que pasa por el vértice opuesto a dicho lado. Observa que la altura no tiene por qué cortar al lado del triángulo, pues, como

es el caso, puede cortar a «su prolongación».

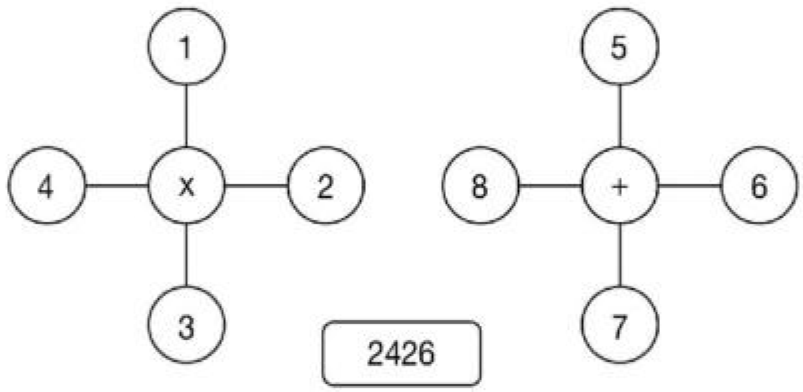


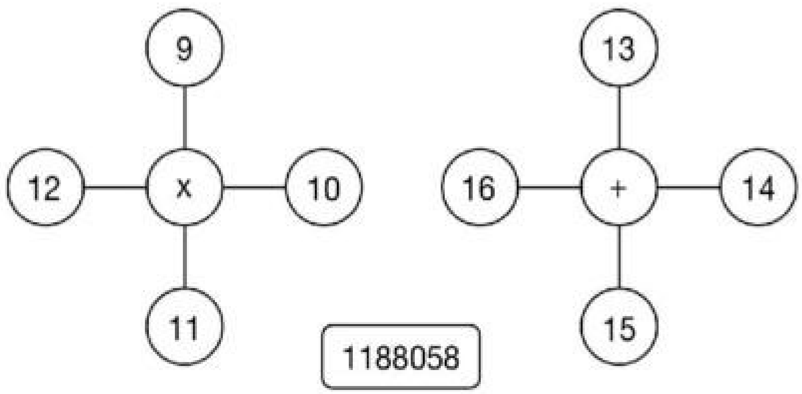
43. Como ves, el diagrama está formado por cuatro grupos de círculos conectados y por dos recuadros. Los números situados en los círculos conectados están en el orden natural (1, 2, 3, 4, 5, 6...), lo que significa que los números que faltan en el último grupo de círculos son 13, 14, 15 y 16.

Por otra parte, el círculo central de cada grupo de círculos está ocupado por el signo de una operación (multiplicación a la izquierda y suma a la derecha). Si efectuamos la operación indicada en el primer grupo de círculos con los números que están en él, resulta 1 x 2 x 3 x 4 = 24, que son las primeras cifras del número del recuadro superior; si hacemos la suma de los números del segundo grupo de círculos, obtenemos 5 + 6 + 7 + 8 = 26, que son las últimas cifras del número del recuadro superior.

Procediendo de este modo con los números de los otros grupos de círculos, tenemos 9 x 10 x 11 x 12 = 11880 y 13 + 14 + 15 + 16 = 58, así que el número del recuadro inferior debe ser el 1188058.

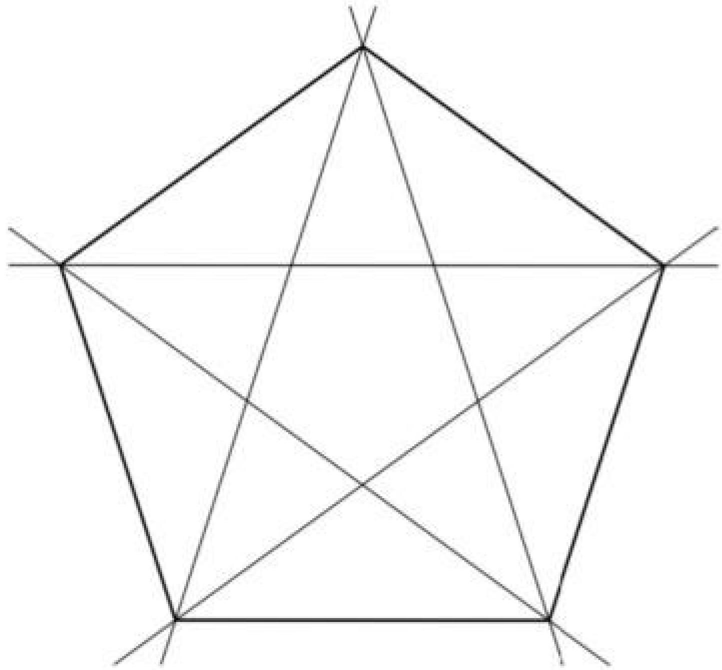
Con lo dicho, el reto resuelto queda así:



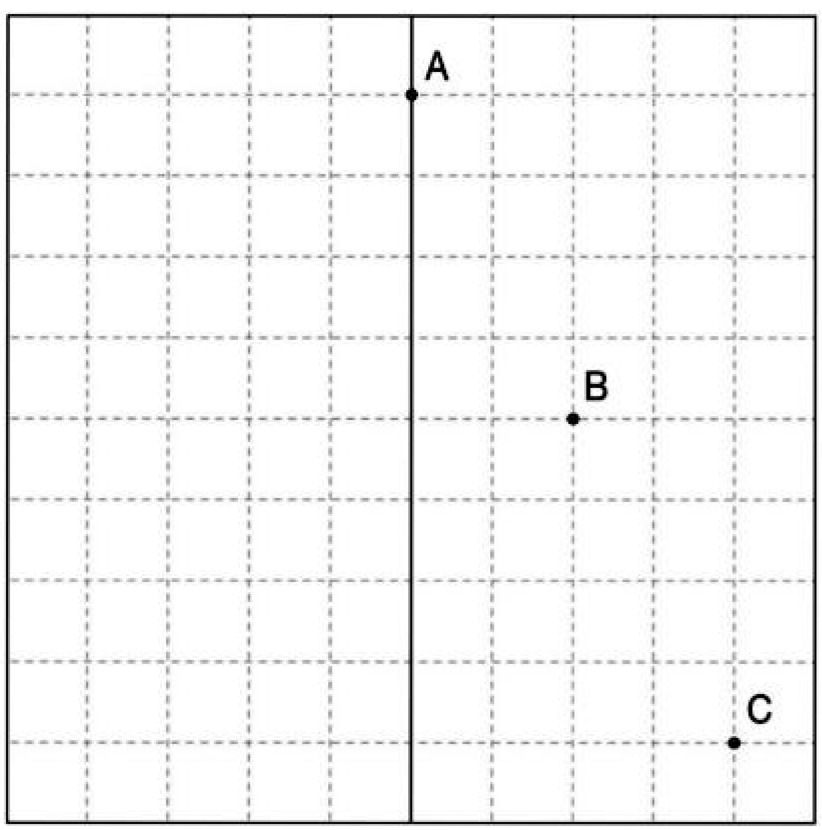


44. La línea más gruesa rompe cada figura en dos piezas con el mismo número de cuadraditos (32 cuadraditos cada pieza), excepto en la figura situada en la parte inferior-derecha, donde una pieza tiene 30 cuadraditos y la otra 34. Por tanto, la figura intrusa es la situada en la parte inferiorderecha.

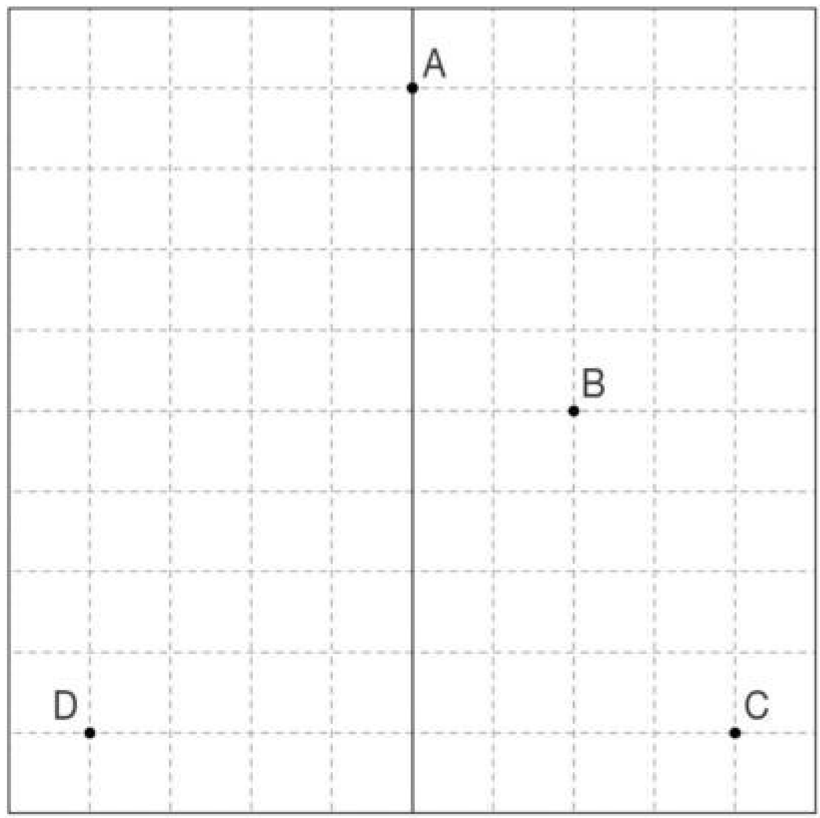
45. En la figura puedes ver las 5 diagonales que tiene. Recuerda que una diagonal de un polígono regular es una recta que une dos vértices no consecutivos, es decir, dos vértices que no están unidos por un lado.

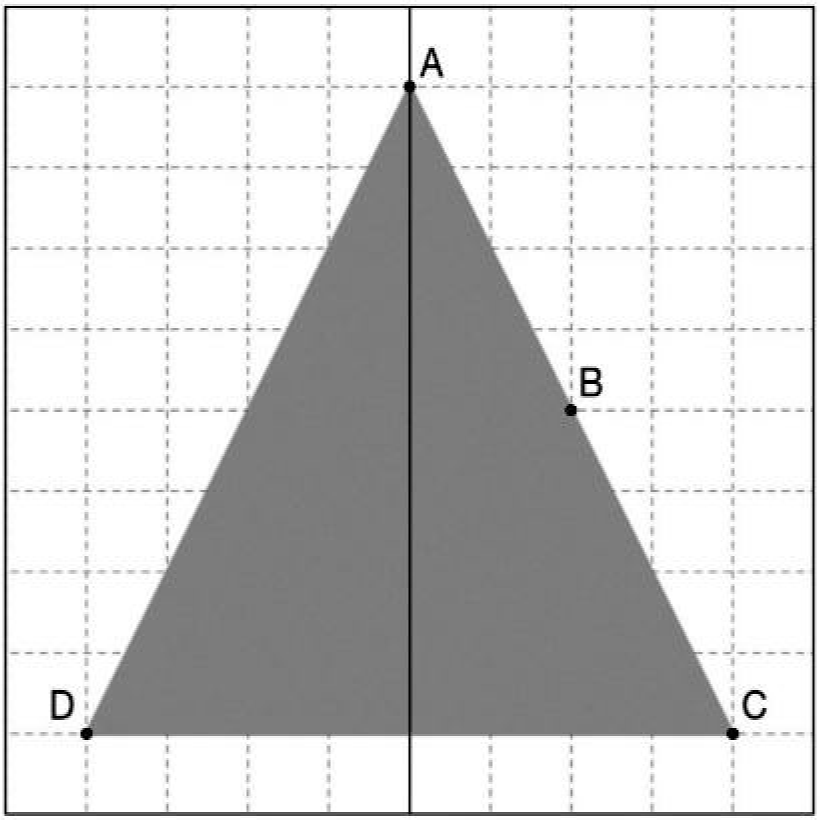


46. Como el punto A es un vértice del triángulo y el punto B es el punto medio de un lado, el otro vértice de ese lado tiene que ser el punto C.

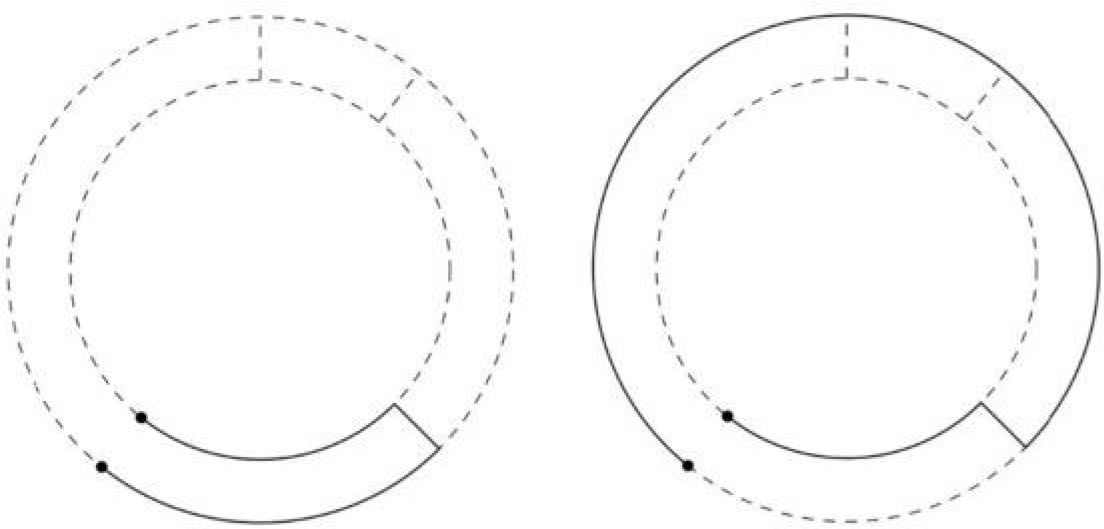


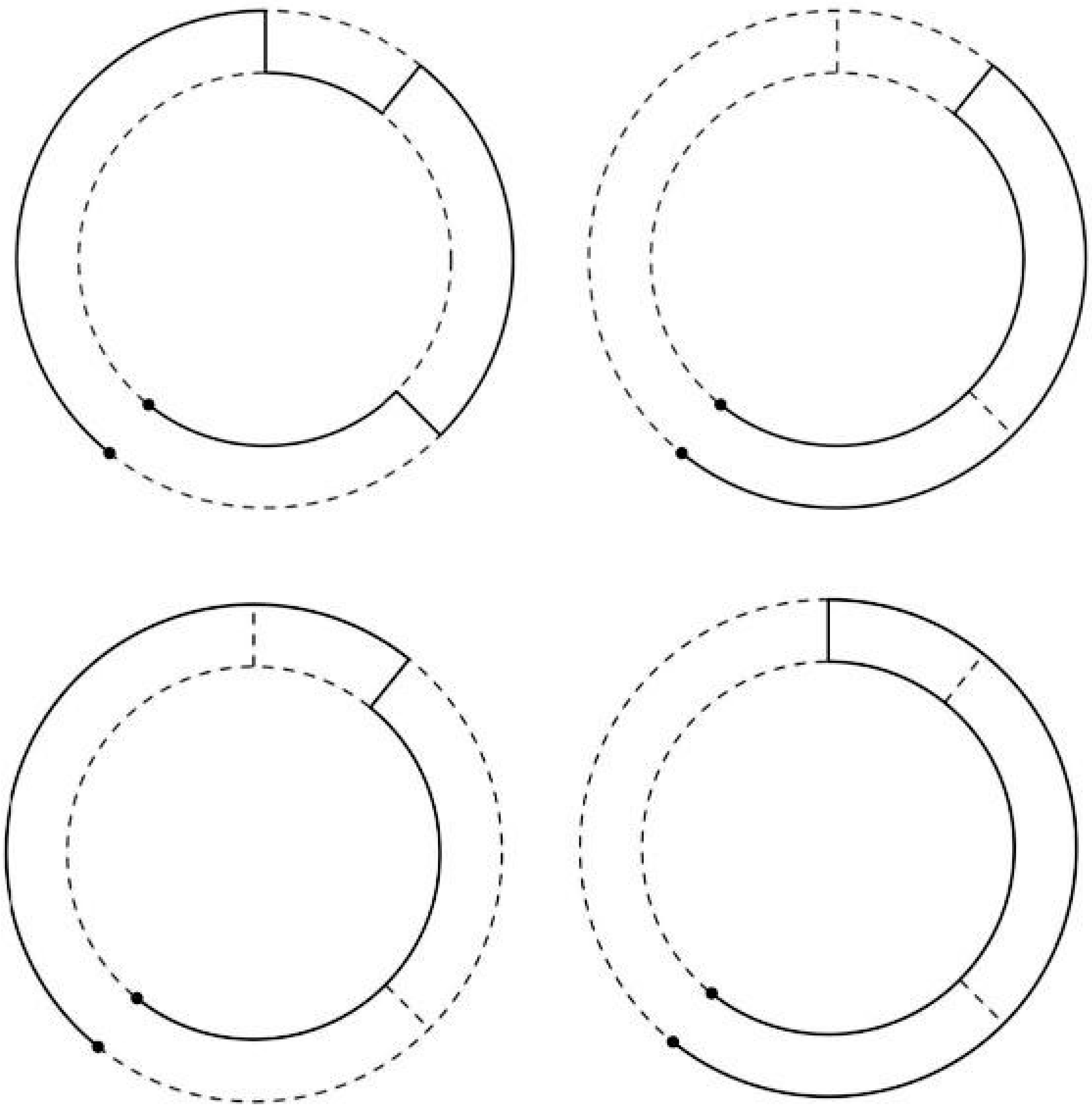
Además, la línea recta vertical es un eje de simetría del triángulo. Entonces, el tercer vértice debe ser el punto D, que es el simétrico del punto C respecto de la recta vertical. Ya tenemos los tres vértices del triángulo, y podemos dibujarlo, como se ve en el último gráfico.

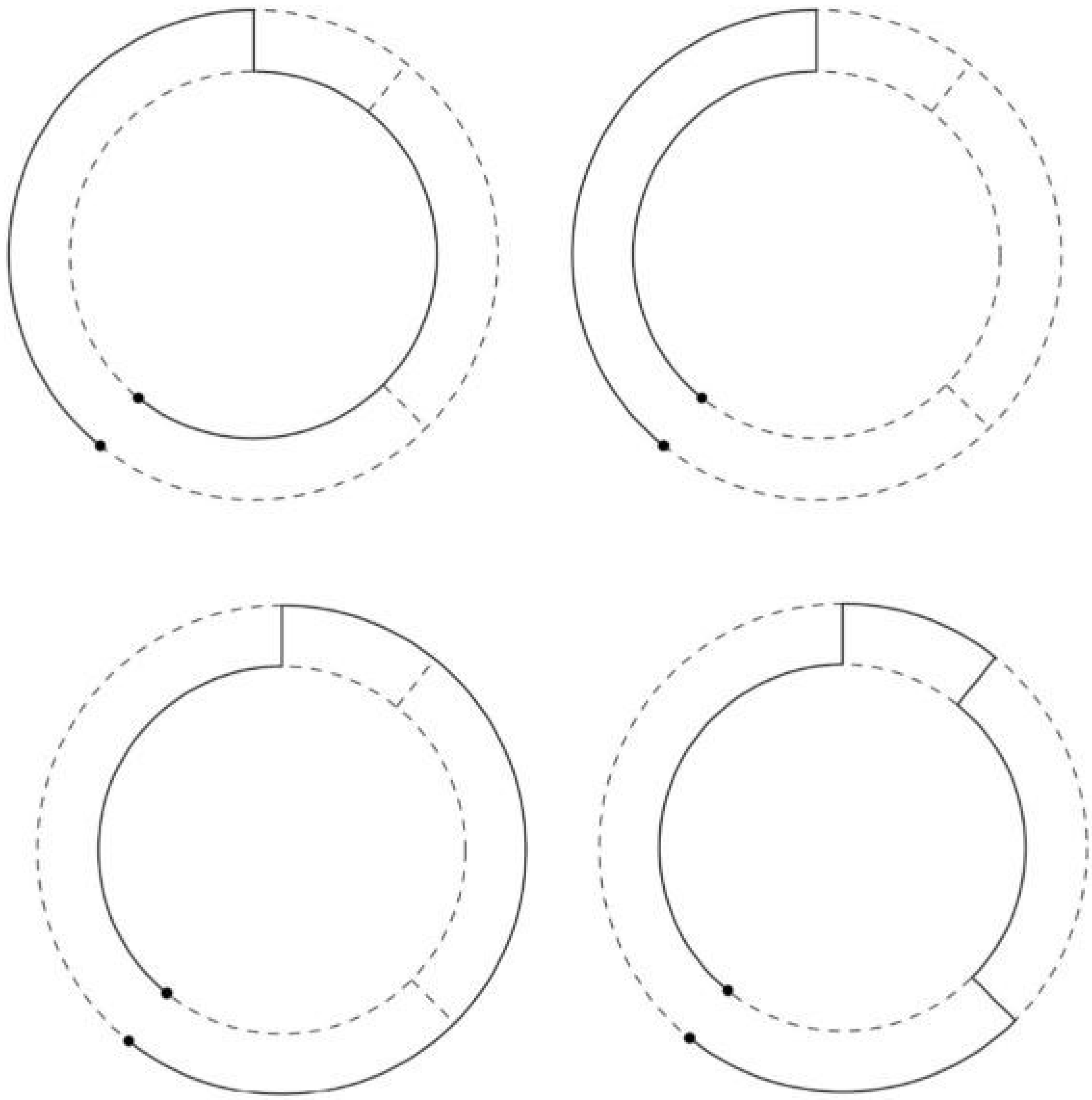


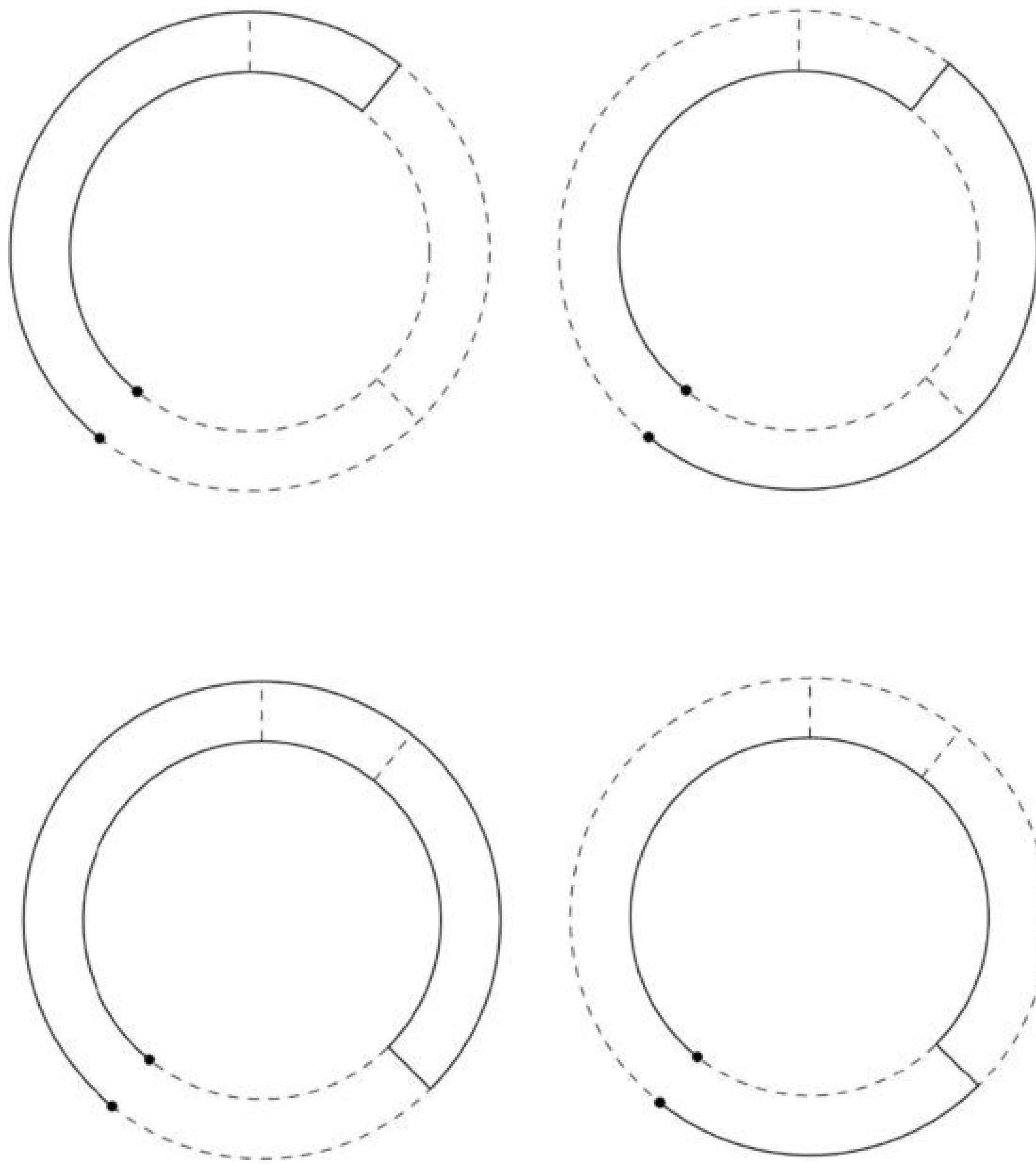


47. Hay 14 caminos. En los diagramas puedes verlos todos. Los arcos de circunferencia y los segmentos por los que no pasa cada camino están con líneas punteadas, para que se vea con más claridad.



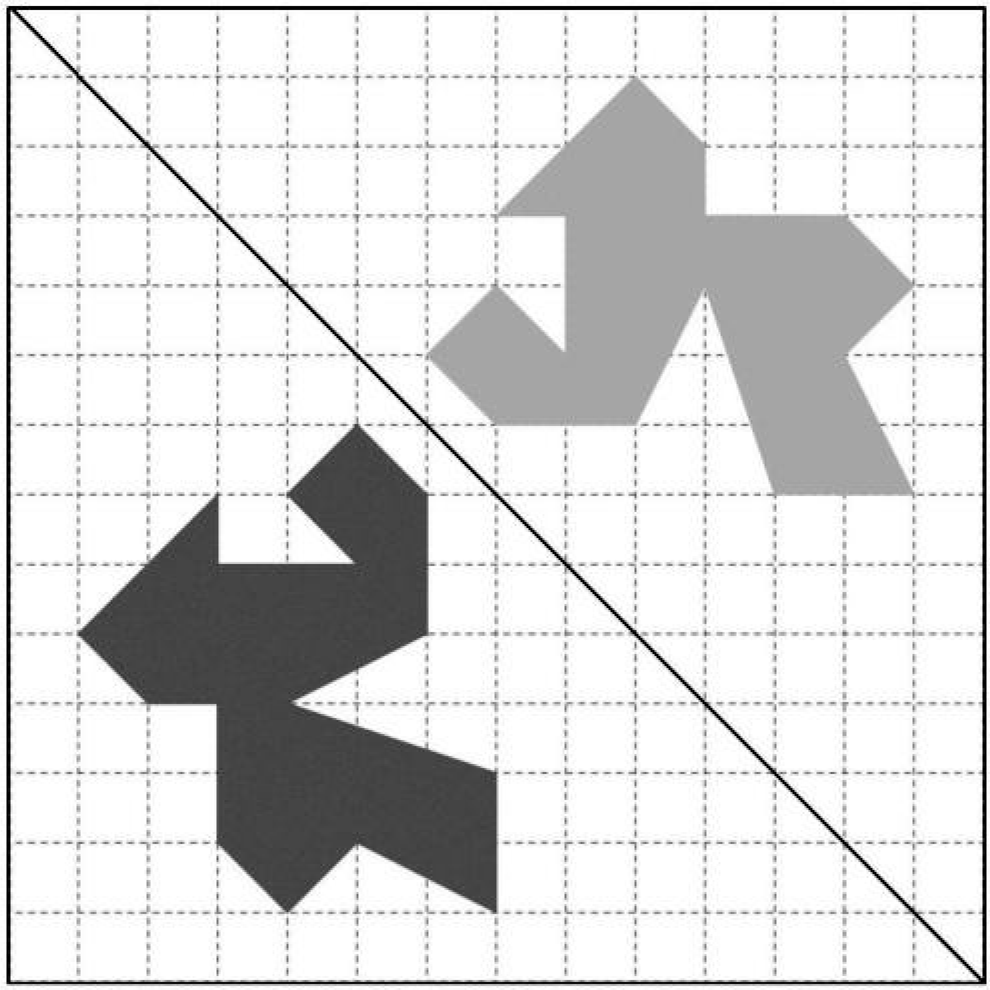






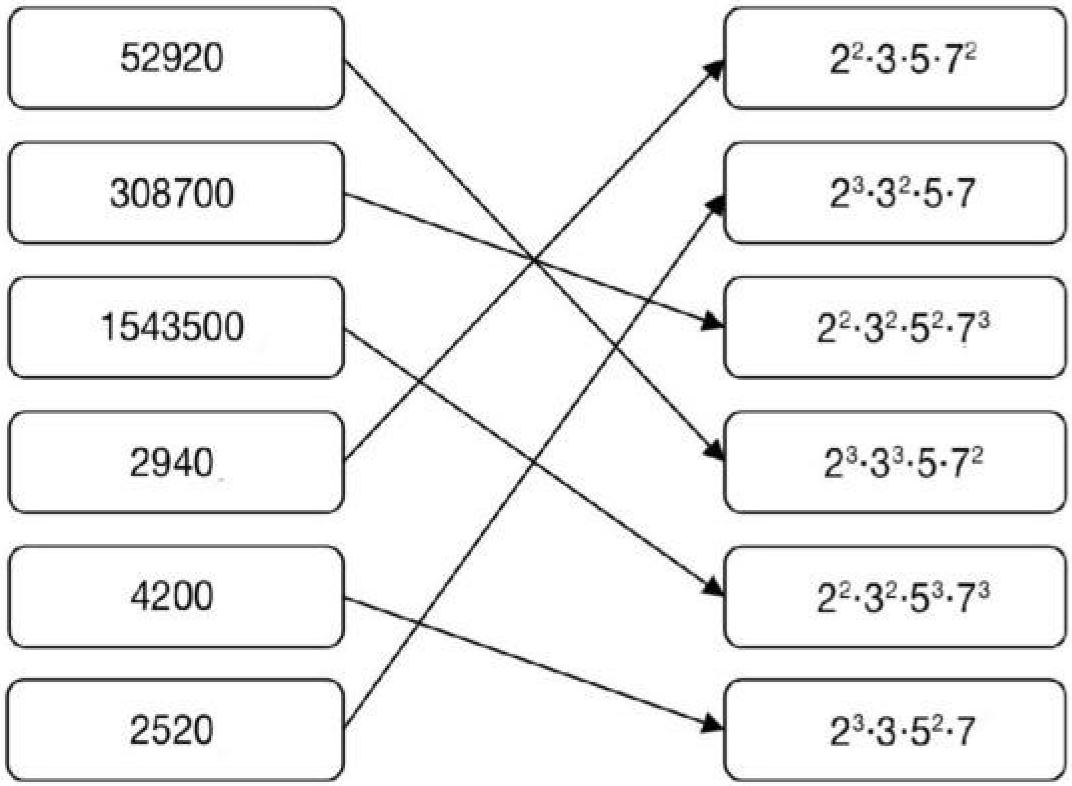
48. Todos los números son igual a 2048.

49. En el dibujo se aprecia la figura simétrica, en color más claro.



50. No hace falta hacer las operaciones; basta con darse cuenta de que hay un 0 en el exponente para saber que el resultado es 1. Recuerda que cualquier número elevado a 0 es igual a 1.

51. La solución queda como se indica a continuación.



52. Haremos el recuento fijándonos en la primera cifra del número, es decir, en la cifra de las centenas (que tiene que ser la misma que la última cifra, la de las unidades, para que sea capicúa).

    Los números capicúas de tres cifras que empiezan por 1 son: 101, 111, 121, 131, 141, 151, 161, 171, 181 y 191. Como ves, hay 10 números en total.

    Los números capicúas de tres cifras que empiezan por 2 son: 202, 212, 222, 232, 242, 252, 262, 272, 282 y 292. También hay 10 números.

    Los números capicúas de tres cifras que empiezan por 3 son: 303, 313, 323, 333, 343, 353, 363, 373, 383 y 393. Hay otros 10.

    Si seguimos escribiendo los números capicúas de tres cifras que empiezan por 4, por 5, por 6, por 7, por 8 y por 9, veremos que también hay 10 números en cada caso. Así pues, no necesitamos escribir todos los números capicúas de tres cifras para saber cuántos hay: solo hay que multiplicar 9 (las nueve cifras por las que puede comenzar el número) por 10 (los diez números capicúa que empiezan por la cifra considerada), de manera que hay 90 números capicúas de tres cifras, puesto que 9 x 10 = 90.

53. Para determinar la cantidad de números capicúas de cuatro cifras que existen,

podemos fijarnos en un detalle: un número de cuatro cifras es capicúa si la cifra de las unidades de millar coincide con la de las unidades (la primera cifra es la misma que la última) y, además, las dos cifras centrales son idénticas. Teniendo en cuenta este dato, y siguiendo un procedimiento parecido al del reto anterior, podemos averiguar la cantidad de números capicúas de cuatro cifras, sin tener que escribirlos todos.

Los números capicúas de cuatro cifras que empiezan por 1 son: 1001, 1111, 1221, 1331, 1441, 1551, 1661, 1771, 1881 y 1991. Como ves, hay 10 números.

Los números capicúas de cuatro cifras que empiezan por 2 son: 2002, 2112, 2222, 2332, 2442, 2552, 2662, 2772, 2882 y 2992. También hay 10 números.

Si seguimos escribiendo los números capicúas de cuatro cifras que empiezan por 3, por 4, por 5, por 6, por 7, por 8 y por 9, veremos que también hay 10 números en cada caso, como ocurría en el reto anterior. Por tanto, multiplicando - como hicimos antes-, ya sabemos que existen 90 números capicúas de cuatro cifras.

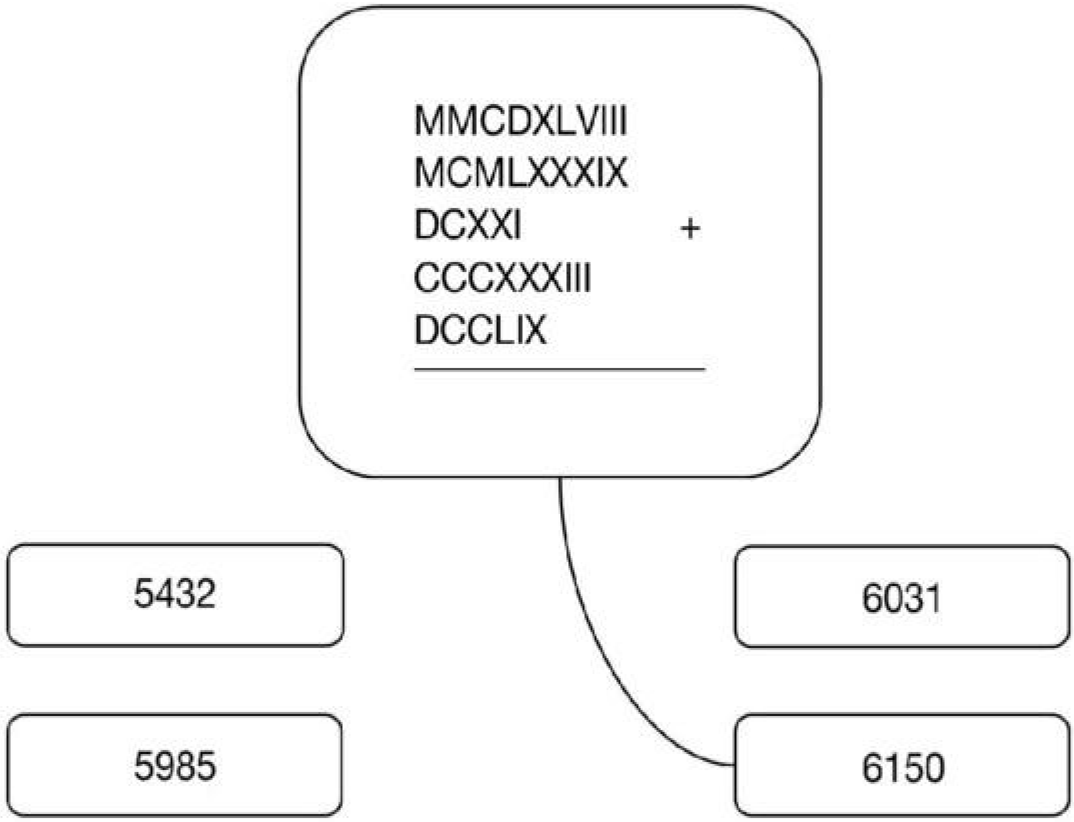
Como ves, existe la misma cantidad de números capicúas de tres cifras que de cuatro. Sin embargo, con cinco cifras la cosa ya cambia. ¿Te atreves a intentar averiguar cuántos números capicúas de cinco cifras existen? ¿Y de seis cifras? ¡¿Y de siete?!

54. Lo más probable es que el resultado sea un 1, porque es la porción que tiene un área mayor.

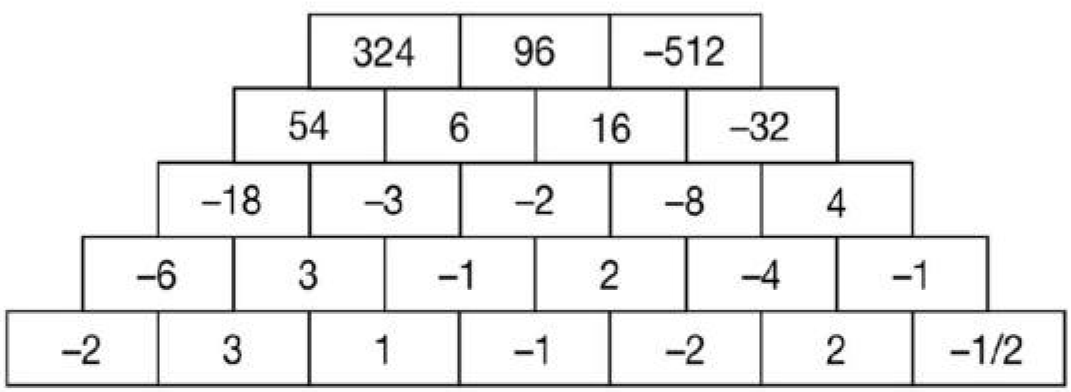
55. ABRILy MAYO.

56. Todos los números son primos, excepto el 27, que es el que no debería estar.

57. Si escribes los números romanos en caracteres indoarábigos y haces la suma, obtendrás 6150. Por tanto, la solución queda así:

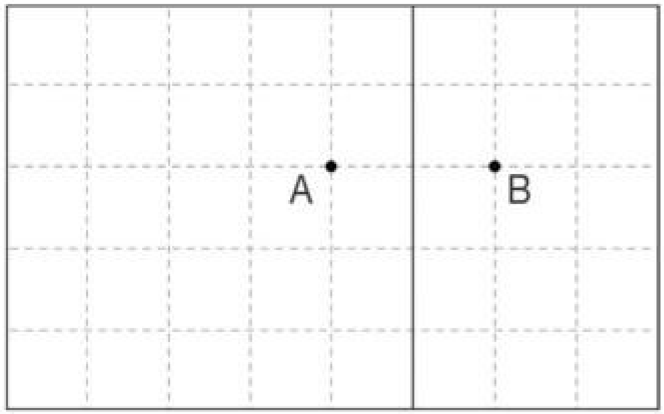


58. Si te fijas en los números escritos en la pirámide, te darás cuenta de que cada número es igual al producto de los dos números que están debajo de él (ten en cuenta la regla de los signos). Por eso, la pirámide resuelta queda así:



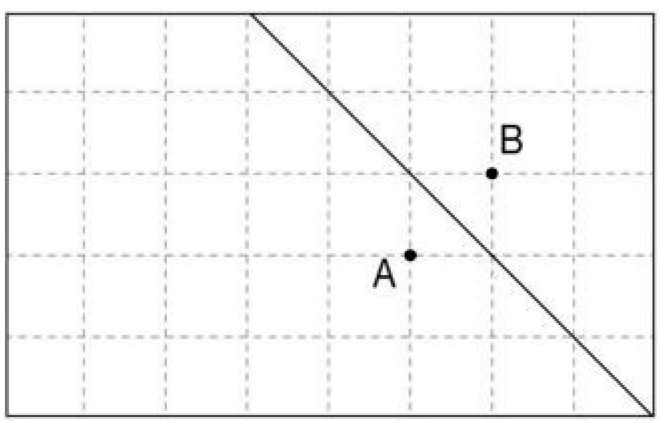
59. Como seguramente sabes, la mediatriz del segmento AB es la línea recta formada por los puntos que están a la misma distancia de A y de B.Por ello, si trazamos esta mediatriz, como puedes ver en el diagrama, la diana queda dividida en dos partes: la de la izquierda, formada por los puntos que están más cerca de A que de B; y la de la

derecha, formada por los puntos que están más cerca de B que de A.



Para calcular la probabilidad de que el dardo caiga más cerca de A que de B, aplicamos la regla de Laplace, según la cual esta probabilidad se calcula dividiendo el número de casos favorables al suceso entre el número de casos posibles. En esta situación, el número de casos favorables es 25, porque hay 25 cuadros a la izquierda de la mediatriz, es decir, 25 cuadros en los que puede pinchar el dardo de manera que caiga más cerca de A que de B; el número de casos posibles es 40, que es el número total de cuadros que tiene la diana. Así pues, la probabilidad buscada es 25/40 = 5/8 = 0,625.

Para la segunda parte del reto, procedemos de la misma manera, quedando la mediatriz como ves en este diagrama:



En este caso, a la izquierda de la mediatriz hay 25 cuadros enteros y 5 mitades (ten en cuenta que la mediatriz rompe los cinco cuadros que atraviesa en dos partes iguales), lo que significa que, en total, hay 27 cuadros y medio a la izquierda de la mediatriz, es decir, 27,5 cuadros. Aplicando la regla de Laplace, como antes, la probabilidad de que el dardo caiga más cerca del punto A que del punto B es 27,5/40 = 0,6875.

60. Son las primeras letras de los números, escritos con palabras, como puedes ver en la lista, donde aparecen en mayúsculas las letras que forman la secuencia.

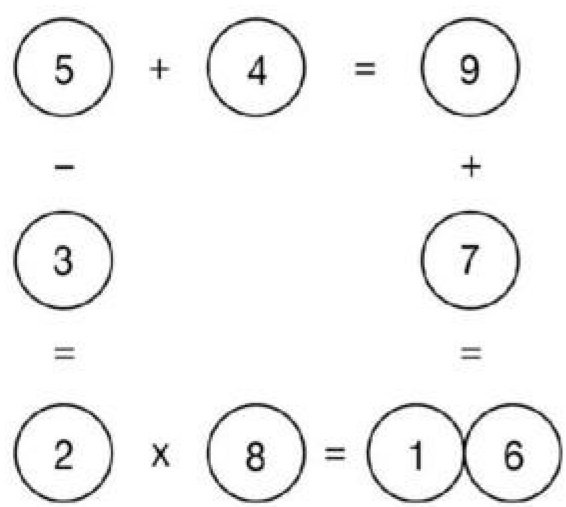
Uno, Dos, Tres, Cuatro, Cinco, Seis, Siete, Ocho, Nueve, Diez, Once, Doce, Trece.

Como el siguiente número es el 14, la letra que continúa la secuencia es la «C», que es la primera letra de la palabra «Catorce».

61. Puedes conseguirlo de esta manera: 1 + 32. Como ves, el resultado es 10 y solo hay un 1, un 2, un 3, así como un símbolo de operación matemática.

62. Como en el estante hay 10 libros, con 275 páginas cada uno (por término medio), en total hay 2750 páginas, que es el resultado de multiplicar 10 por 275. Si restamos las 185 páginas que tiene el primer libro, quedan 2565, que son las páginas totales de los otros 9 libros. Finalmente, dividimos 2565 entre 9 y ya tenemos el número medio de páginas de cada uno de estos 9 libros, resultando ser igual a 285.

63. Aquí tienes la solución:



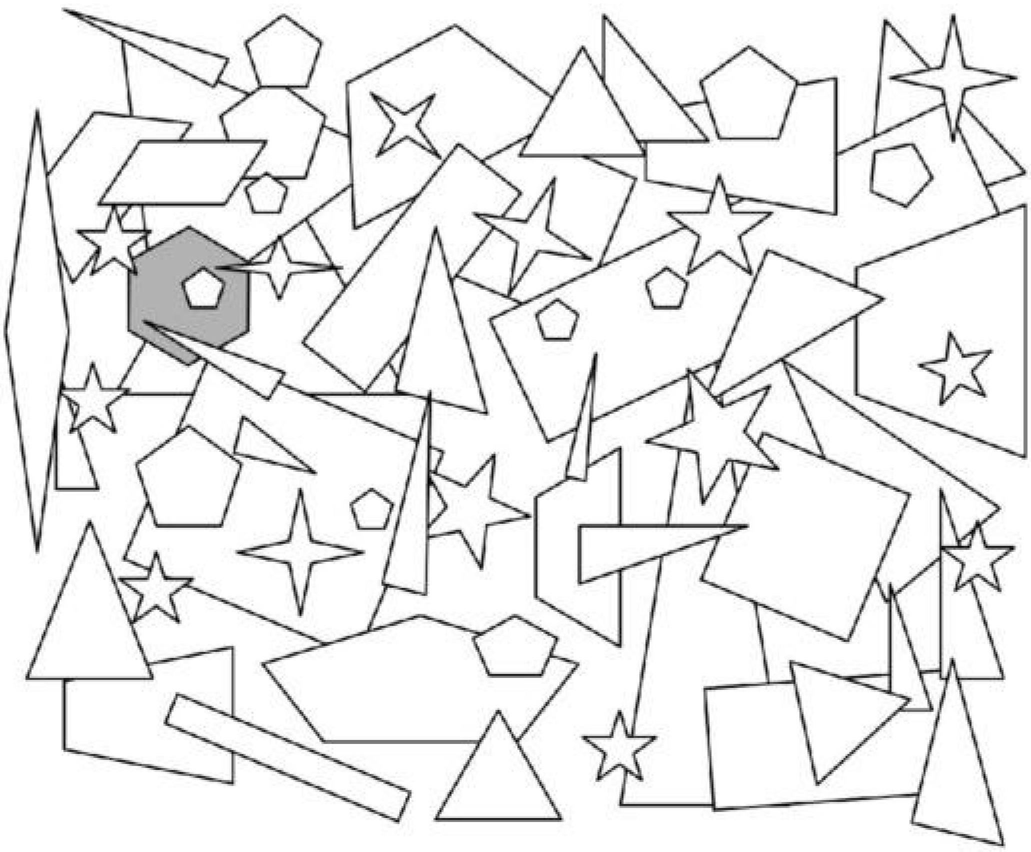
64. Están los primeros diez múltiplos de 19, menos el 95 y el 171, que son los números que faltan.

65. En la tabla se recoge la solución. Se debe identificar la posición de cada número en la tabla con la posición del dibujo correspondiente en el gráfico, es decir, el 0,1, que está en la primera fila y en la primera columna, está asociado con el dibujo situado en la primera fila y en la primera columna del gráfico; el 0,7, que está en la primera fila y en la segunda columna, está asociado con el dibujo situado también en la

primera fila y en la segunda columna; y así con los demás.

0,1	0,7	0,3	0,5
0,4	0,2	0,6	0,8

66. Aquí está el hexágono regular:



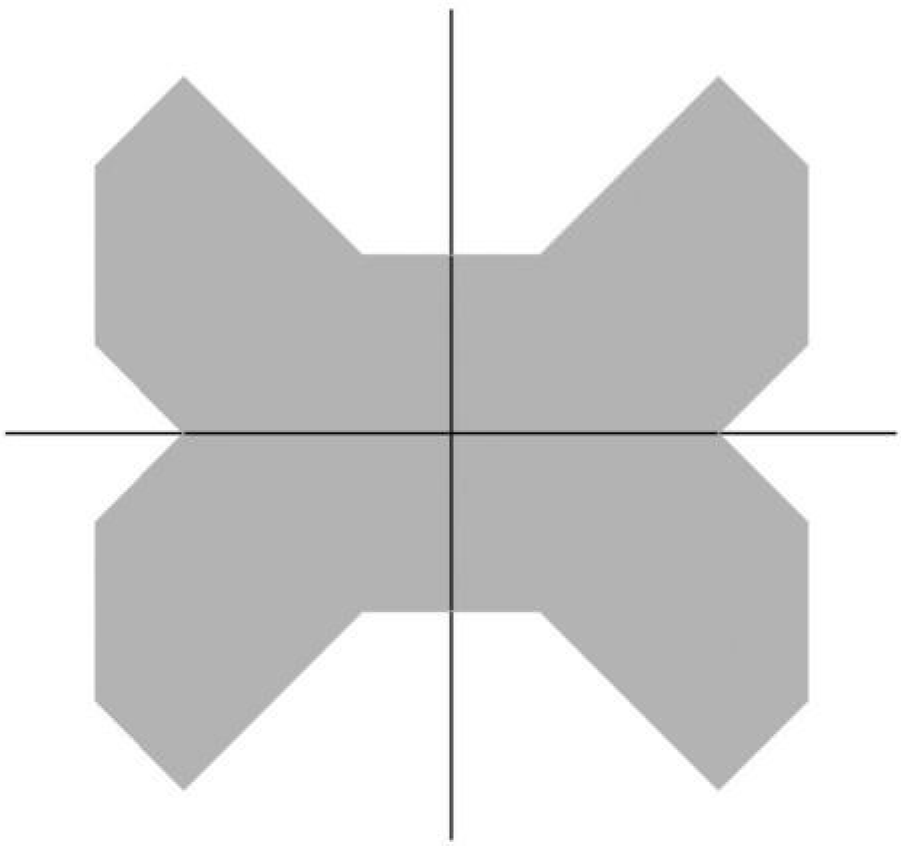
67. En la tabla se recoge la solución. Cada número se corresponde con el ángulo que ocupa la misma posición.

Número 4: ángulo llano	Número 5: ángulo cóncavo	Número 2: ángulo recto
Número 3: ángulo obtuso	Número 1: ángulo agudo	Número 6: ángulo completo

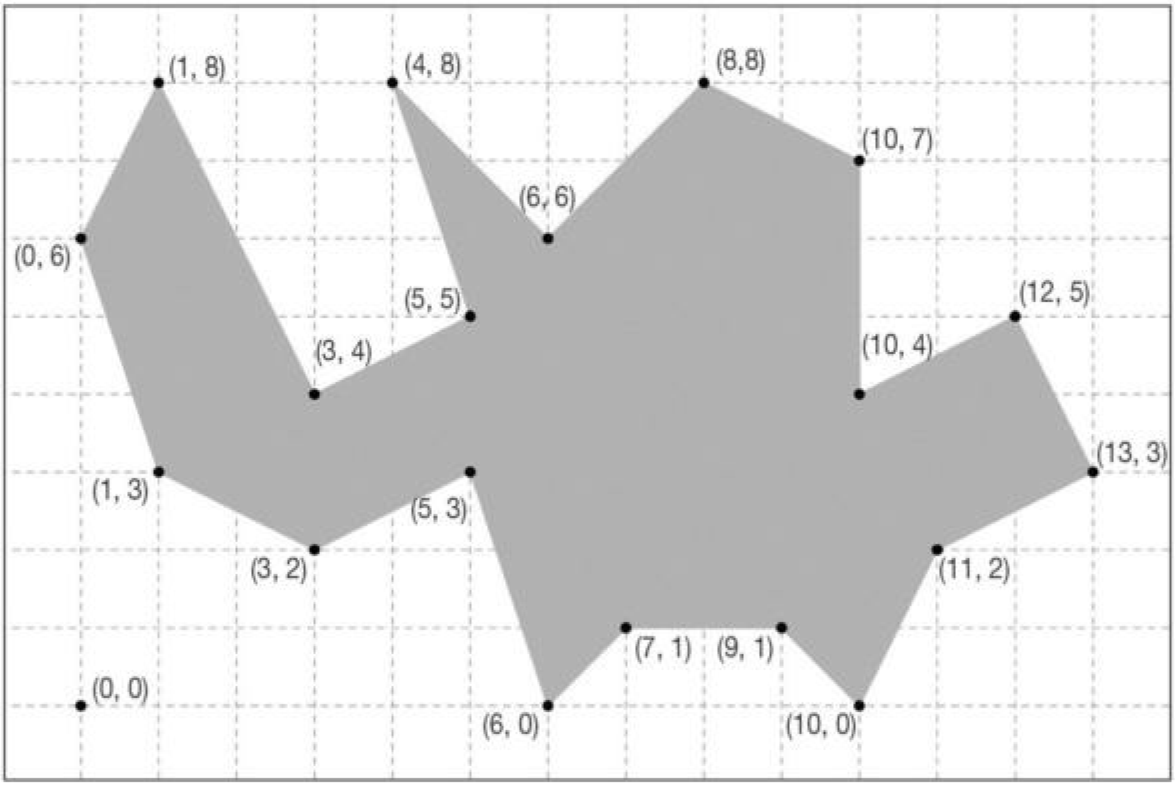
68. El 48 tiene 10 divisores, que son los siguientes: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 y 48.

69. Para obtener un número par, tiene que salir el 2, el 4 o el 6. Así pues, hay 3 resultados que favorecen el hecho de que salga un número par. Por su parte, para obtener un número primo, debe salir el 2, el 3 o el 5 (recuerda que el número 1 no se considera un número primo). Por tanto, también hay 3 resultados que favorecen la aparición de un número primo. Como el número de casos que favorecen a los dos sucesos considerados es el mismo, podemos decir que ambos tienen la misma probabilidad de ocurrir. En conclusión, al lanzar un dado de seis caras, es igual de probable obtener un número primo que un número par.

70. Esta figura tiene dos ejes de simetría: uno vertical y otro horizontal, como puedes ver en el gráfico.



71. En este gráfico puedes ver todos los vértices del polígono, junto a sus coordenadas. Como ya sabíamos, el punto situado en la parte inferior-izquierda es el origen de coordenadas, de coordenadas (0,0).



72. Hay tres maneras de tener 100 euros con cinco billetes, como ves a continuación:

   Primera manera: 1 billete de 50 euros, 2 de 20 euros y 2 de 5 euros.

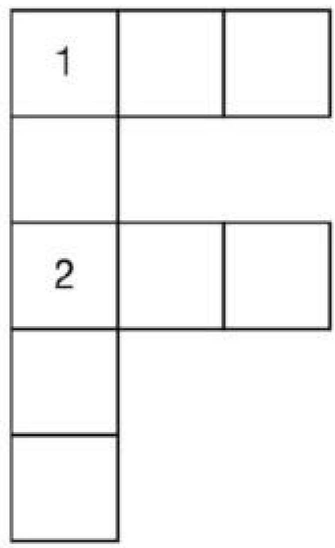
   Segunda manera: 1 billete de 50 euros, 1 de 20 euros y 3 de 10 euros.

   Tercera manera: 5 billetes de 20 euros.

73. vamos a ver que solo hay una solución «esencial», entendiendo que lo importante es determinar los números que tienen que estar alineados y no el orden en que lo estén, es decir, sin tener en cuenta que el intercambio de números de una misma línea recta o el intercambio de una fila horizontal con la otra daría lugar a distintas soluciones.

En primer lugar, como la suma de los números de cada línea debe ser igual a 16, si sumáramos las tres líneas, obtendríamos 48 (16 + 16 + 16 = 48), que es un número superior al resultado de sumar los nueve números que tenemos que colocar (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45). Este descuadre se debe a que, al sumar las tres líneas, hemos sumado dos veces los números comunes a la columna vertical y a las filas horizontales. Ahora bien, como la diferencia entre ambas sumas es igual a 3, que es el exceso cometido al sumar dos veces estos números, está claro que la suma de los dos números comunes tiene que ser precisamente 3, lo cual solo es posible si uno de los números es 1 y el otro es 2.

Como hemos comentado antes, no nos preocupa el intercambio de una fila horizontal con la otra, por lo que podemos colocar el 1 en el cuadro superior izquierdo de la F y el 2 en el cuadro central de la columna de cinco cuadros, quedando, de momento, esta situación:

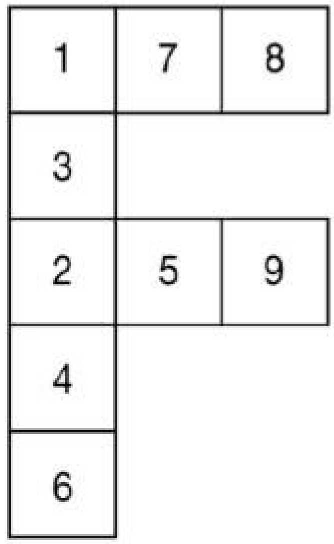


Para colocar el resto de los números de la fila superior, teniendo en cuenta que la suma tiene que ser 16 y que ya tenemos colocado un 1, debemos exigir que la suma de los dos números que faltan sea 15, lo cual solo es posible de dos maneras: colocando el 6 y el 9 o poniendo el 7 y el 8.

Por su parte, en los dos cuadros vacíos de la segunda fila horizontal, hay que colocar números cuya suma sea 14 (ya tenemos un 2 y tiene que sumar 16), lo cual solo es posible si colocamos el 6 y el 8 o el 5 y el 9.

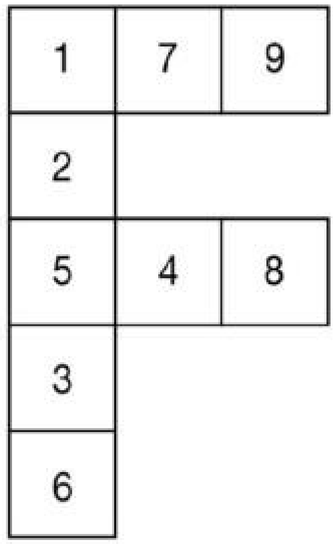
Si elegimos poner el 6 y el 9 en la primera fila horizontal, ya no es posible colocar el 6 y el 8 en la segunda, porque no se puede repetir el 6, así que tendremos que colocar el 5 y el 9, que es la otra posibilidad. De este modo, quedarían por colocar los números 3, 4 y 7, que tendrían que estar en los tres cuadros vacíos de la columna. Pero entonces la columna estaría ocupada por los números 1, 2, 3, 4 y 7, cuya suma es 17, y no 16, como tiene que ser. Esto significa que hay que descartar la posibilidad de colocar el 6 y el 9 en la primera fila horizontal.

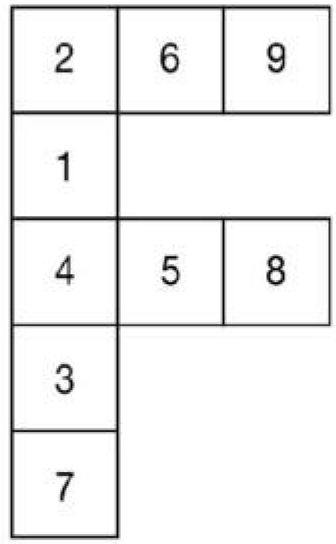
Por lo dicho, la única opción entonces es colocar el 7 y el 8 en la primera fila horizontal. Para la segunda fila, la posibilidad de poner el 6 y el 8 queda descartada, porque el 8 ya está colocado en la primera fila, así que hay que colocar el 5 y el 9. Finalmente, tenemos que escribir los números que faltan (3, 4 y 6) en la columna, de manera que estarán el 1, el 2, el 3, el 4 y el 6, que suman 16, como tiene que ser. De esta forma, la solución queda como ves a continuación:



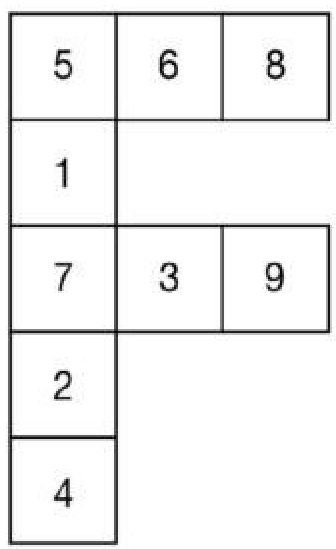
Observa que, como ya hemos dicho, sería posible intercambiar una fila horizontal con la otra y también intercambiar el orden de los números de cada fila (salvo el 1 y 2, que tienen que ser los números comunes a la columna y las filas), pero, «en esencia», solo existe esta solución.

74. Para que la suma sea 17, siguiendo un razonamiento similar al empleado en el reto anterior, llegamos a la conclusión de que los números comunes a la columna y las filas deben ser el 1 y el 5 o el 2 y el 4, que son las parejas de números distintos que suman 6. A partir de aquí, examinando los diferentes casos, llegamos a dos soluciones «esenciales», sin tener en cuenta los intercambios de números en una misma línea recta ni el intercambio de una fila horizontal con la otra. Estas dos soluciones son las que ves a continuación:





Para que la suma sea 19, los números comunes tienen que sumar 12. Después de estudiar las distintas posibilidades, como antes, llegamos a una única solución «esencial», que puedes ver a continuación. Cabe señalar que si nos planteamos el mismo reto, pero con una suma distinta de 16, de 17 y de 19, después de examinar todos los casos posibles, siguiendo el método descrito antes, llegaremos a la conclusión de que no hay solución.



75. Todos los números de la lista son potencias de 3, excepto el 1465, que es el número que no debería estar. Aquí puedes comprobarlo:

$1 = 3^{0}$ (recuerda que cualquier número elevado a 0 es igual a 1; por eso podemos considerar que el número 1 es una potencia de 3).

$3 = 3^1$
$9 = 3^2$
$27 = 3^3$
$81 = 3^4$
$243 = 3^5$
$729 = 3^6$
$2187 = 3^7$
$6561 = 3^8$

76. Si giramos la figura formada por el cuadrado y el triángulo, haciendo que la punta del triángulo quede hacia arriba, podemos ver con más claridad que la base del triángulo coincide con el lado del cuadrado y que el segmento a es preci samente la altura del triángulo. Así pues, el reto consiste en calcular la altura del triángulo, a partir de los datos que tenemos.

    Como la superficie del cuadrado es de 16 cm2, extrayendo la raíz cuadrada podemos obtener la longitud de su lado, que resulta ser igual a 4 cm, lo que significa que la base del triángulo también mide 4 cm.

    De esta manera, sustituyendo los valores que conocemos en la fórmula del área del triángulo,

$$\text{Área del triángulo} = (\text{base x altura})/2,$$

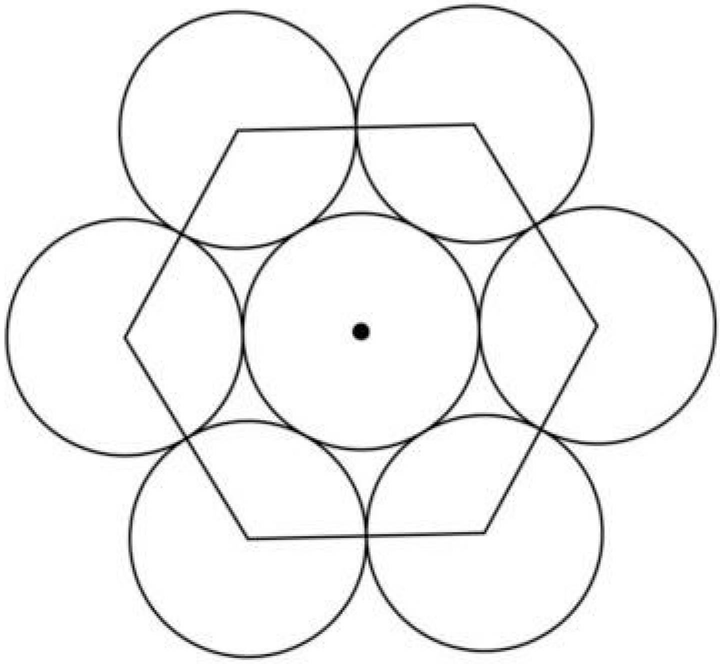
    resulta la igualdad

$$12 = (4 \text{ x altura})/2,$$

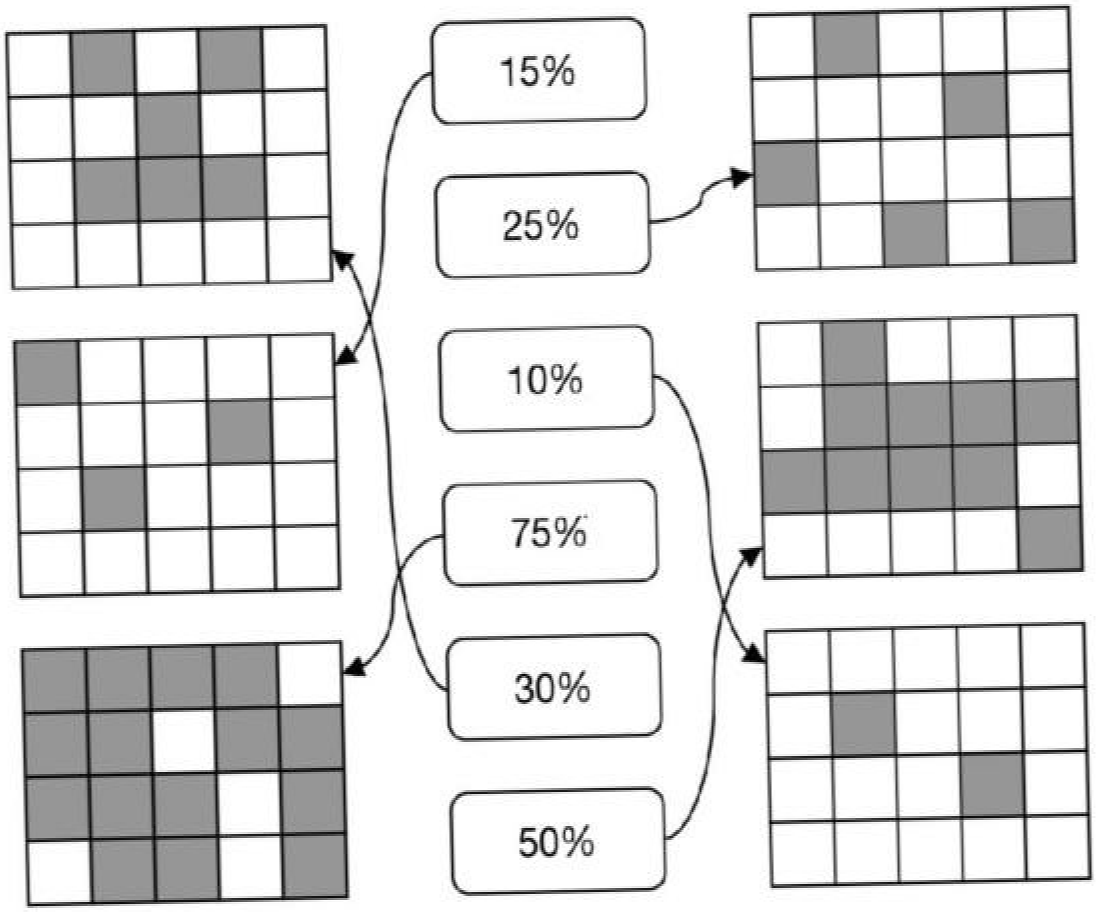
    y, entonces, la altura debe ser igual a 6 cm.

77. Son necesarias 6 monedas. Esta cantidad de monedas tiene relación con una propiedad del hexágono regular: es el único polígono regular cuyo radio mide igual que el lado.

    En el diagrama que se muestra seguidamente puedes ver la situación de las 6 monedas, rodeando la que ya estaba, junto con un hexágono regular. Los vértices de este hexágono regular son los centros de las monedas exteriores, mientras que su centro, marcado con un punto, coincide con el centro de la moneda interior. Como las monedas son tangentes y tienen el mismo tamaño, sus centros están a la misma distancia, lo que significa que los lados del polígono (distancia entre los centros de dos monedas exteriores consecutivas) y el radio (distancia entre el centro de la moneda interior y el centro de las monedas exteriores) tienen que ser iguales. Como ya hemos dicho, esto solo es posible con un hexágono regular, razón por la que son necesarias 6 monedas.



78. En este gráfico puedes ver la solución:



79. Si te fijas, la primera cifra de cada número sigue el orden de los números naturales: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Por eso, la primera cifra del número que continúa la secuencia es el 8. Para obtener las siguientes cifras, hay que multiplicar entre sí las cifras del número que está delante en la secuencia. Te lo aclaro:

-El primer número de la lista es el 14, que tiene las cifras 1 y 4. Si multiplicamos el 1 y el 4, sale 4. Como la primera cifra del siguiente número es el 2 (siguiendo el orden de los números naturales), hay que colocar el 2 seguido del 4. Así, obtenemos el segundo número de la secuencia, el 24.

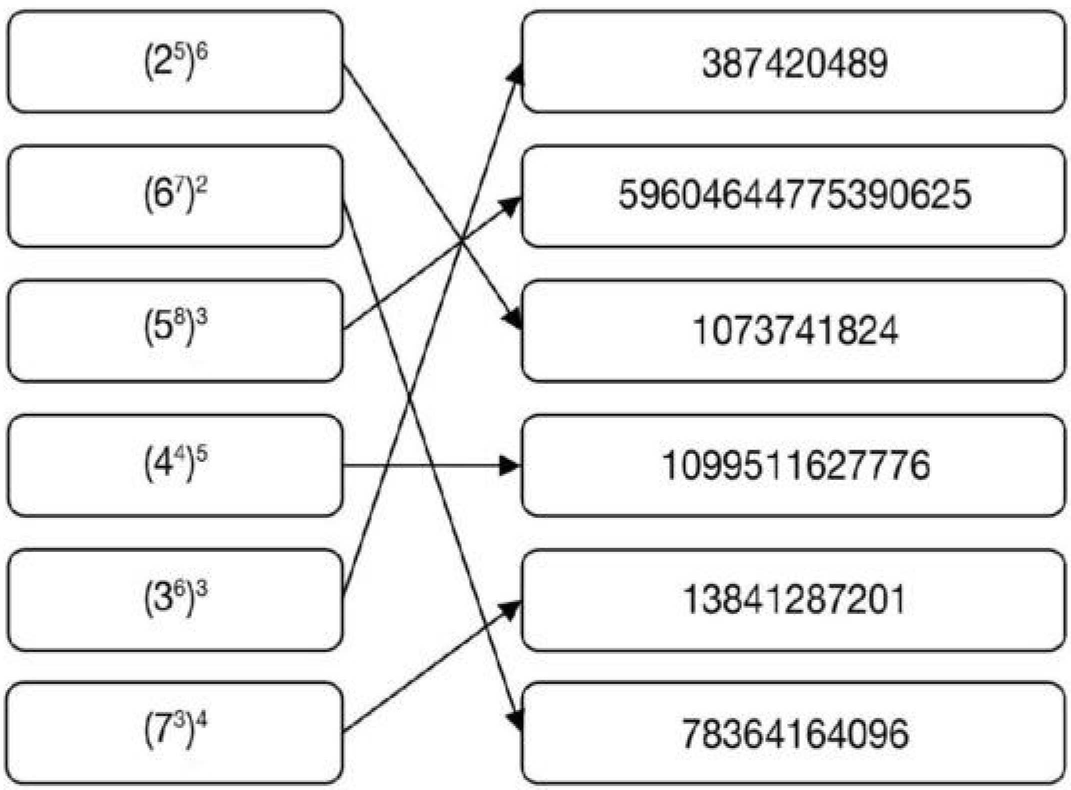
-Para obtener el tercer número de la secuencia, tomamos las cifras del segundo número, el 2 y el 4, y las multiplicamos. El resultado es 8. Como es el tercer número de la lista, su primera cifra es el 3 (sigue el orden de los números naturales). Colocando el 3 seguido del 8, obtenemos el tercer número de la secuencia, el 38.

-La primera cifra del cuarto número de la secuencia es el 4 (siguiendo el orden de los números naturales). Para calcular las cifras que van detrás, multiplicamos las cifras del número anterior en la secuencia, el 38. Haciendo el producto de 3 y 8, obtenemos 24, que colocamos detrás del 4, consiguiendo el cuarto número de la secuencia, el 424.

-Se seguiría así con todos los números de la secuencia, hasta llegar al 70. Ya hemos dicho que la primera cifra del número que continúa la secuencia es el 8. Para obtener las cifras que van detrás, tenemos que multiplicar las cifras del número que ocupa la posición anterior en la secuencia, el 70. Al multiplicar 7 por 0, da 0. En consecuencia, el número que hemos de colocar detrás del 8 es el 0. Así pues, el número que continúa la secuencia es el 80.

80. La respuesta falsa es la que corresponde a la letra b). Recuerda que una mediana es una recta que une el punto medio de un lado con el vértice opuesto a dicho lado.

81. La solución queda como puedes ver aquí:

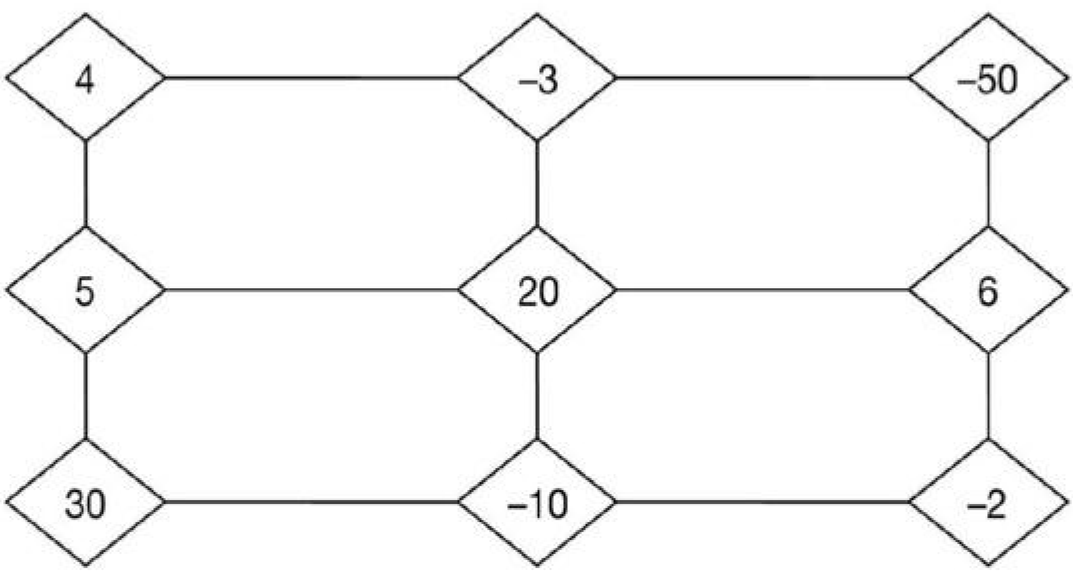


82. La única solución de este reto consiste en elegir los números 438, 592 y 671. La razón de que no haya otra solución, y la forma de llegar a ella, se explica a continuación.

Como cada número tiene tres cifras y hay que elegir tres números, entre todos los números elegidos tendremos nueve cifras en total. Además, para que estas nueve cifras sean precisamente los números del 1 al 9, es necesario que no se repitan las cifras en los números elegidos.

Por otra parte, como entre los tres números elegidos tienen que estar las cuatro cifras pares (2, 4, 6 y 8), y ninguno de los números tiene tres cifras pares (puedes comprobarlo en la lista de números), resulta que hay que elegir un número con dos cifras pares, porque si todos los números elegidos tuvieran una cifra par, solo podríamos reunir tres y no las cuatro. Ahora bien, si te fijas en la lista de números, verás que únicamente hay un número que tenga dos cifras pares (el 438), lo que significa que este número debe ser uno de los elegidos. Como las cifras no pueden repetirse, descartamos todos los números que tengan el 4, el 3 o el 8. Una vez descartados estos números, resulta que solo queda uno que tenga la cifra 2 (el 592), por lo que este número tiene que ser elegido, y ya tenemos dos de los tres números. Para que no se repitan las cifras, descartamos todos los números que tengan el 5 o el 9, tras lo cual solo queda un número (el 671), que es el tercer número que tenemos que elegir para reunir todas las cifras del 1 al 9. De esta manera, el reto queda resuelto.

83. Si te fijas en los números y en la figura, puedes observar que el producto de tres números unidos por segmentos, y situados en línea recta, es igual a 600. Teniendo en cuenta eso, y la regla de los signos, puedes encontrar los números que deben estar en lugar de los signos de interrogación. La solución es la siguiente:



84. A continuación te comento qué afirmaciones son verdaderas y qué afirmaciones son falsas.

-La suma de los ángulos de un triángulo es siempre igual a 1800. Se trata de una afirmación verdadera.

-La circunferencia tiene 3800. Es falso: la circunferencia tiene 360°, no 380°.

-La suma de dos ángulos rectos es igual a un ángulo llano. Es cierto: un ángulo recto mide 90°. Si sumamos dos ángulos rectos, resulta 90° + 90° = 180°, que es lo que mide un ángulo llano.

-La suma de dos ángulos agudos es siempre igual a un ángulo agudo. No es cierto siempre. Existen ángulos agudos que al sumarlos dan otro ángulo agudo, como 300 y 20°, por ejemplo, que suman 50°, que es un ángulo agudo. Pero hay ángulos agudos que al sumarlos no dan un ángulo agudo. Por ejemplo, un ángulo de 40° es agudo y uno de 60° también. Sin embargo, 40° + 60° _ 1000, que no es un ángulo agudo.

-La suma de dos ángulos obtusos es siempre igual a un ángulo cóncavo. Es una afirmación verdadera. Un ángulo obtuso mide más de 90° y menos de 180°. Por tanto, si sumamos dos ángulos obtusos, nos dará un ángulo mayor de 180° (el doble de 90°), pero menor de 360° (el doble de 180°), es decir, obtendremos un ángulo cóncavo.

85. Vamos a calcular el precio de un litro en cada caso:

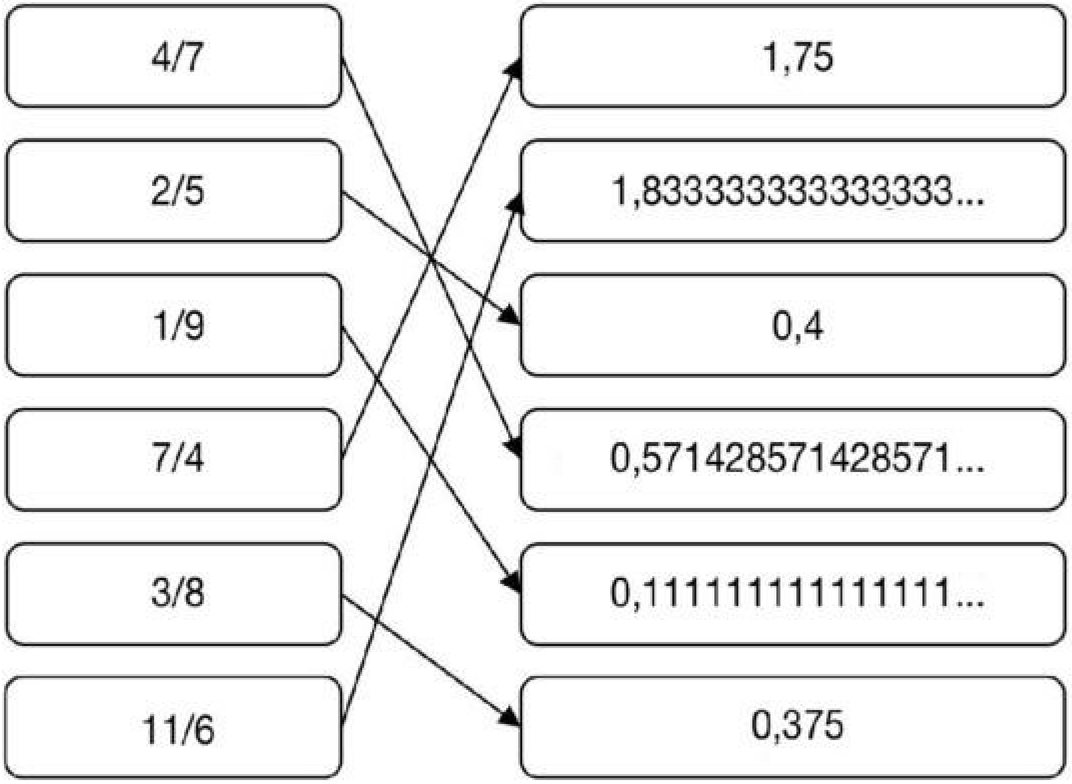
Las botellas de 250 ml (que es lo mismo que 0,25 litros) cuestan 0,25 euros. Dividiendo 0,25 euros entre 0,25 1, resulta un precio de 1 euro cada litro.

Las botellas de 350 ml (que es lo mismo que 0,35 litros) cuestan 0,31 euros. Dividiendo 0,31 euros entre 0,35 1, resulta un precio de 0,89 euros cada litro (redondeando la última cifra decimal).

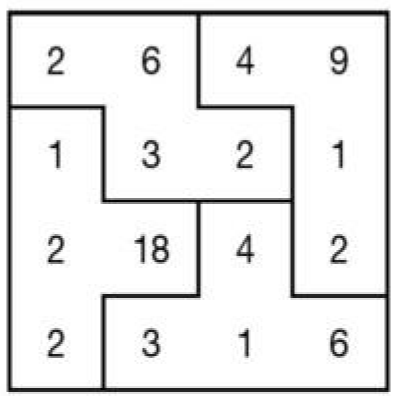
Las botellas de 1,5 litros valen 1,35 euros. Dividiendo 1,35 euros entre 1,5 1, resulta un precio de 0,90 euros el litro.

Por tanto, el tamaño que sale más rentable es el mediano, el de 350 ml.

86. Dividiendo el numerador de cada fracción entre el denominador, podemos calcular el número decimal que corresponde a cada fracción. La solución es esta:



87. Aquí tienes la única solución:



88. Hay que calcular la probabilidad de sacar la bola blanca de cada urna y elegir la urna en la que esta probabilidad sea mayor. Recuerda que para hallar la probabilidad podemos usar la regla de Laplace, por lo que únicamente necesitamos dividir el número de casos favorables entre el número de casos posibles. De este modo, tenemos:

-Probabilidad de sacar una bola blanca de la urna 1: 7/12 = 0,58, redondeando a dos cifras decimales (hay 7 bolas blancas y un total de 12 bolas).

-Probabilidad de sacar una bola blanca de la urna 2: 6/10 = 0,6 (hay 6 bolas blancas y un total de 10 bolas).

-Probabilidad de sacar una bola blanca de la urna 3: 3/6 = 0,5 (hay 3 bolas blancas y un total de 6 bolas).

-Probabilidad de sacar una bola blanca de la urna 4: 1/3 = 0,33, redondeando a dos cifras decimales (hay 1 bola blanca y un total de 3 bolas).

-Probabilidad de sacar una bola blanca de la urna 5: 3/8 = 0,375 (hay 3 bolas blancas y un total de 8 bolas).

-Probabilidad de sacar una bola blanca de la urna 6: 4/7 = 0,57, redondeando a dos cifras decimales (hay 4 bolas blancas y un total de 7 bolas).

Como ves, es más probable sacar una bola blanca de la urna 2 que de las demás, lo que significa que deberías elegir esta urna, para tener más posibilidades de ganar el premio del concurso televisivo.

89. Si se escriben en la tabla los números del 1 al 100, aparecerán sombreadas las casillas correspondientes a los números 1, 8, 11, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88 y 89. Hay una razón para que aparezcan destacados estos números: son los únicos números del 1 al 100 que comienzan por vocal cuando se escriben con letras, como puedes ver a continuación: uno, ocho, once, ochenta, ochenta y uno, ochenta y dos, ochenta y tres, ochenta y cuatro, ochenta y cinco, ochenta y seis, ochenta y siete, ochenta y ocho, ochenta y nueve.

90. En la tabla se recoge la solución. Cada nombre se corresponde con la figura que ocupa la misma posición.

Paralelogramo o romboide	Pentágono regular	Heptágono regular
Trapecio escaleno	Trapezoide	Triángulo isósceles

91. La línea más gruesa une la banda izquierda y la banda derecha de cada figura, excepto en la figura situada en la parte inferior, a la izquierda, donde la línea gruesa une la banda izquierda con el lado de abajo. Por tanto, la figura intrusa es la que está en la parte inferior, a la izquierda.

92. Para que sus cuatro cifras sean distintas y todas sean divisibles por 3, el número tiene que estar formado por los dígitos 0, 3, 6 y 9 (ten en cuenta que el cero también es

divisible por 3). Como están ordenadas de mayor a menor, el número buscado es 9630.

93. El reto resuelto queda como se ve a continuación:

8	–	2	+	4	=	10
+		+		+		+
6	–	1	+	9	=	14
+		+		–		+
5	+	7	+	3	=	15
=		=		=		=
19	+	10	+	10	=	39

94. La suma de los ángulos de un cuadrilátero es igual a 3600. Puesto que cada ángulo mide 1000, la suma de los tres es 300°. Entonces, el otro ángulo debe medir 60°, que es lo que falta hasta 360°.

95. La primera figura de la secuencia tiene 6 cuadros sombreados; la segunda figura tiene 7 cuadros sombreados; la tercera tiene 8 cuadros sombreados. Por tanto, la figura que continúa la secuencia debe tener 9 cuadros sombreados. Así pues, la figura que continúa la secuencia es la segunda figura, comenzando por la izquierda, que es la única que tiene 9 cuadros sombreados.

96. La cantidad de puntos de cada cara sigue la secuencia 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Si sumamos estos números, nos da el número total de puntos: 21 puntos.

97. En el gráfico puedes ver una solución, que no es la única. Por ello, es posible que hayas encontrado una solución distinta y que también sea correcta. Se han usado dos colores para diferenciar cada una de las 6 piezas.

x	x			x	x
		x	x		
	x	x			x
					x
		x	x		

98. Todos los números tienen raíz cuadrada exacta, menos el 37616, que es el número que no debería estar en la lista.

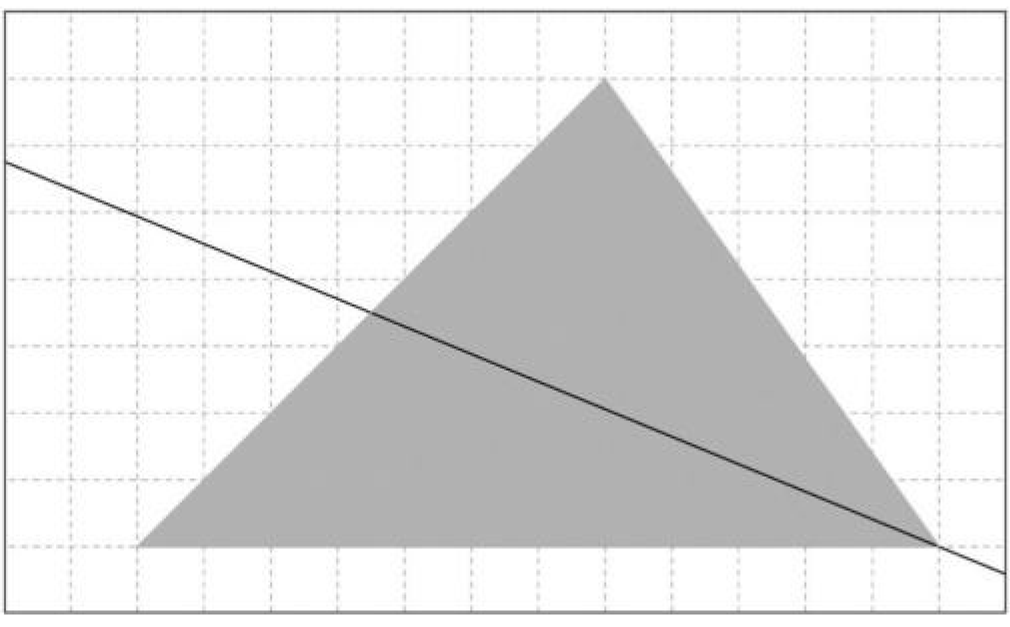
99. Aquí tienes una solución al reto:

0	11	60	3	4	0
–6	90	60	1	80	70
8	80	50	30	25	21
–90	60	40	79	24	–51
60	–12	21	7	37	–75
78	31	–90	–20	–1	5

100. Recorriendo los números de la espiral, desde fuera hacia dentro (en el sentido de las agujas del reloj), puedes darte cuenta de que hay que sumar 9 a cada número para obtener el que está a continuación. Por eso, la espiral resuelta queda así:

111	120	129	138	147	156	165
102						174
93		255	264	273		183
84		246				192
75		237	228	219	210	201
66						
57	48	39	30	21	12	3

101. Recuerda que una mediana es una recta que une un vértice con el punto medio del lado opuesto a dicho vértice. De las rectas que aparecen en el diagrama, la única que es una mediana es esta:



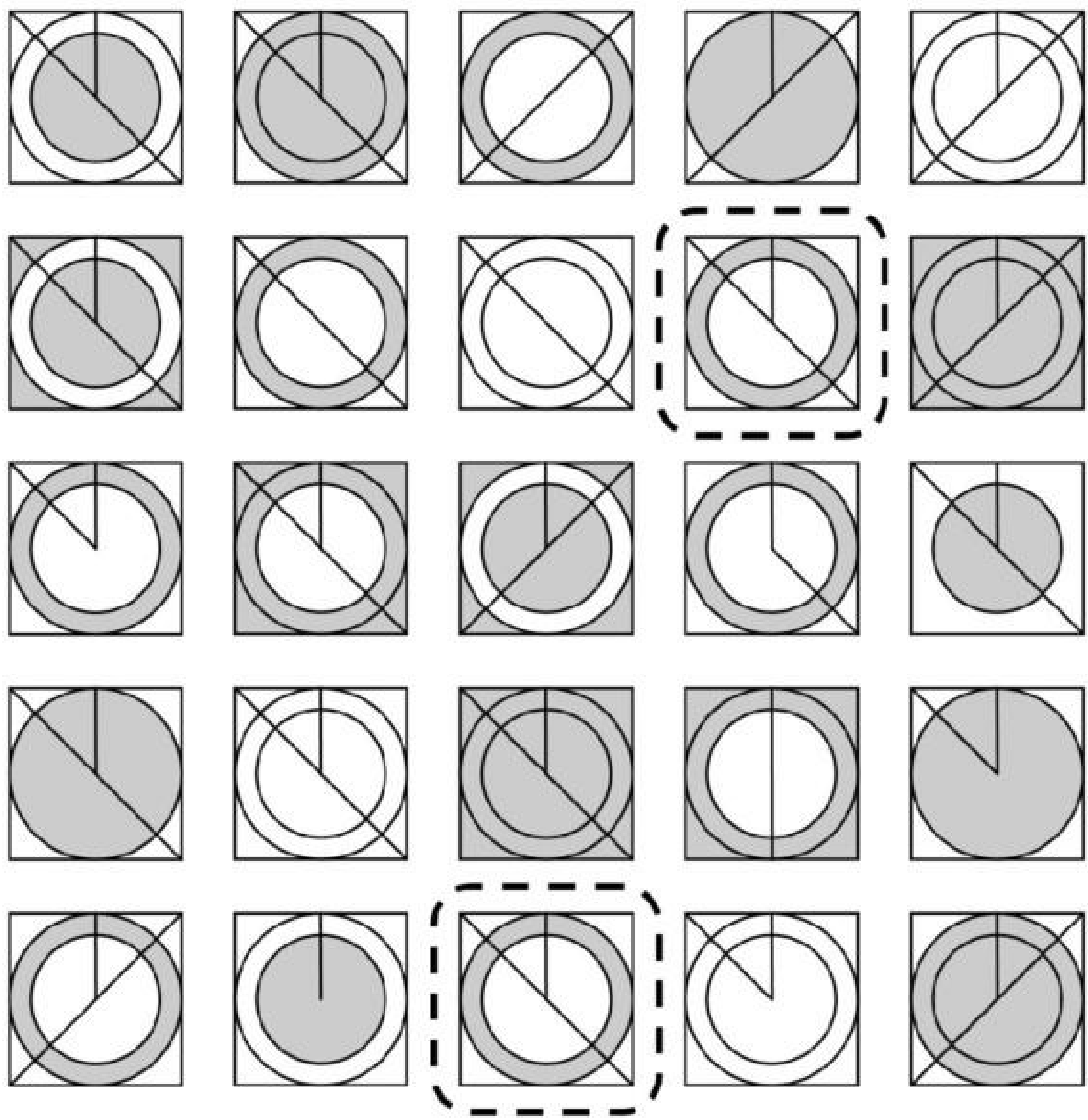
102. Aquí tienes la solución. Como ves, están escritos todos los números del 1 al 100, de manera que los números primos están en los cuadros sombreados y los números consecutivos ocupan cuadros contiguos en horizontal o en vertical, formando una cadena continua desde el 1 hasta el 100.

1	4	5	76	75	74	73	72	71	70
2	3	6	77	78	85	86	63	64	69
9	8	7	80	79	84	87	62	65	68
10	19	20	81	82	83	88	61	66	67
11	18	21	22	91	90	89	60	55	54
12	17	16	23	92	99	98	59	56	53
13	14	15	24	93	100	97	58	57	52
28	27	26	25	94	95	96	49	50	51
29	32	33	36	37	40	41	48	47	46
30	31	34	35	38	39	42	43	44	45

103. En la lista están todos los divisores del 60, excepto el 5 y el 30. Por eso, los números que faltan son estos dos.

104. Con la primera cifra de cada número podemos formar la secuencia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, lo que significa que la primera cifra del siguiente número tiene que ser 9. La segunda cifra de cada número forma sucesivamente la secuencia 1, 2, 0, por lo que la segunda cifra del siguiente número debe ser 0. Así pues, el número que continúa la lista es el 90.

105. Aquí puedes ver las dos figuras iguales, rodeadas por una línea punteada más gruesa.

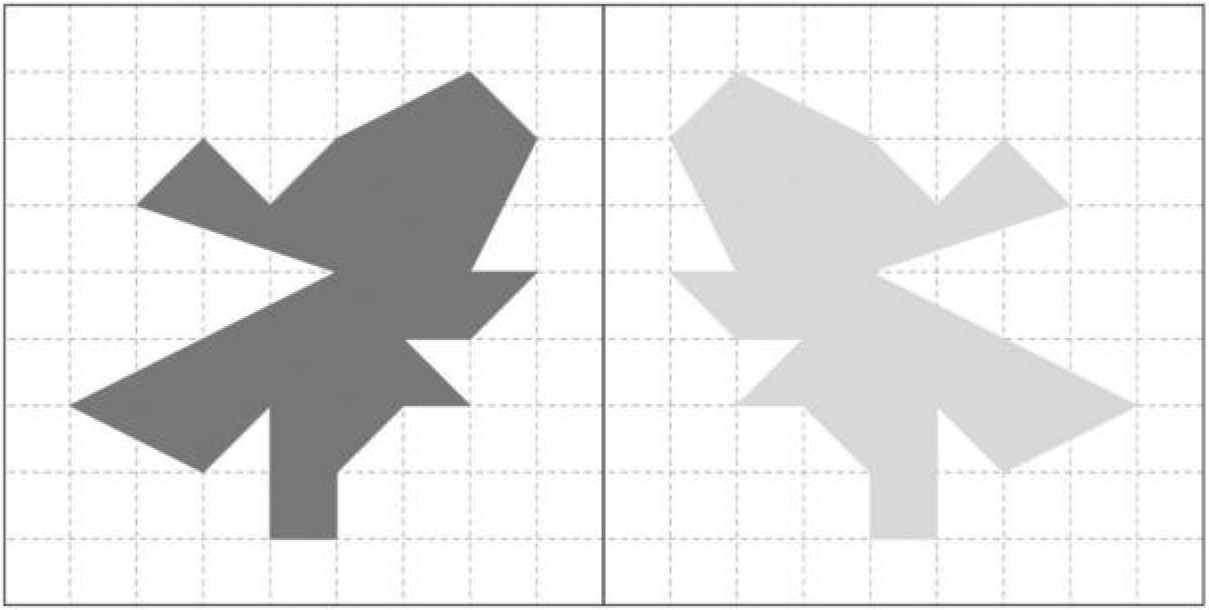


106. Puesto que las rectas son paralelas, los dos ángulos sombreados son iguales.

107. Aquí tienes una solución:

175 – 62 x 4 + 83 – 9

108. En este gráfico puedes ver la figura y su simétrica respecto de la recta vertical, con un color más claro.



109. Todos los números cumplen que sus cifras están ordenadas de menor a mayor.

110. Existe una única solución: A = 9, E = 2, G = 3, I = 5, L = 1, M = 6, N = 7, S = 4, T = 8, U = 0. Sustituyendo las letras por estos números, resulta esta suma, que es correcta:

$$
\begin{array}{rcccccc}
 & & 6 & 9 & 8 & 2 & 4 \\
+ & & 5 & 7 & 4 & 8 & 5 \\
\hline
 & 1 & 2 & 7 & 3 & 0 & 9
\end{array}
$$

111. Para que las operaciones indicadas a la izquierda del signo de la igualdad den como resultado 11, la letra A debe valer 22.

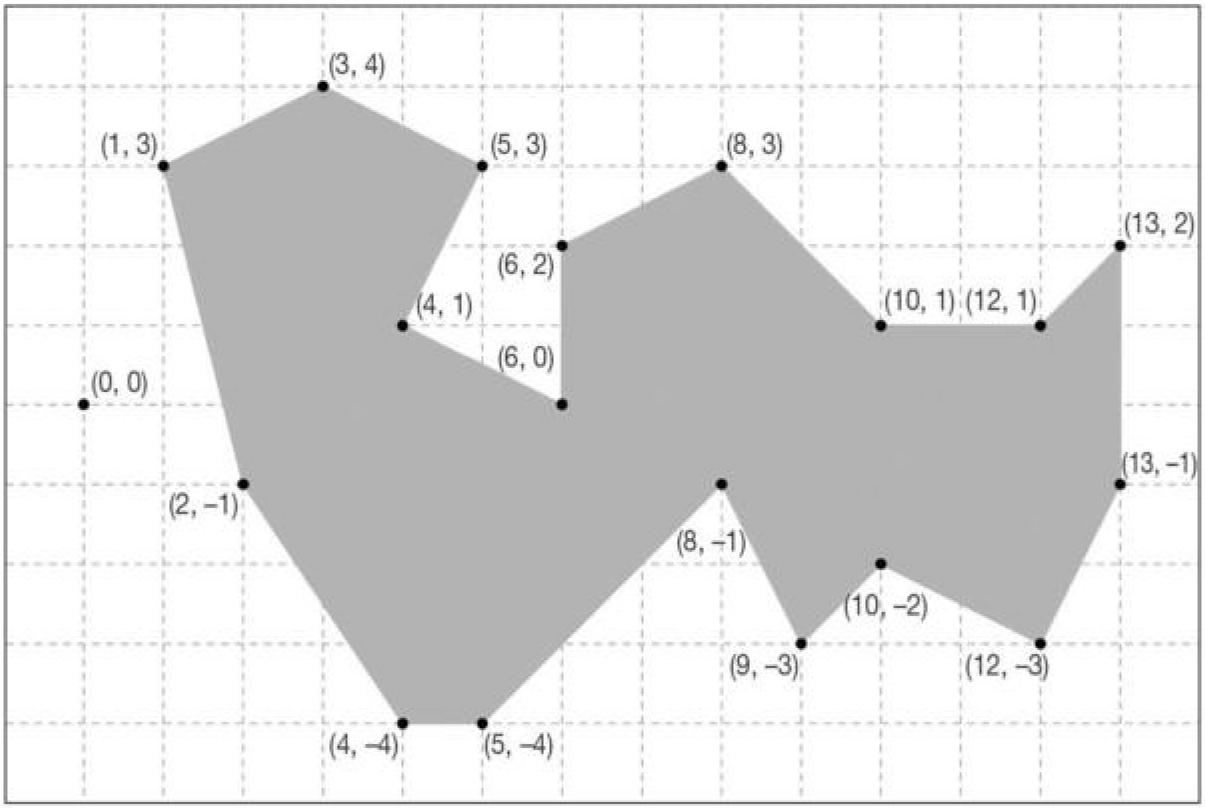
112. Ordenados de menor a mayor edad, la lista de estas siete personas queda así: Julián, Cristina, Toñi, José Antonio, Alberto, Paqui y Juanjo.

113. Las figuras situadas en la parte inferior son el resultado de girar la figura que está en la parte superior, a la izquierda. La otra figura (la de arriba, a la derecha) es diferente, en cambio.

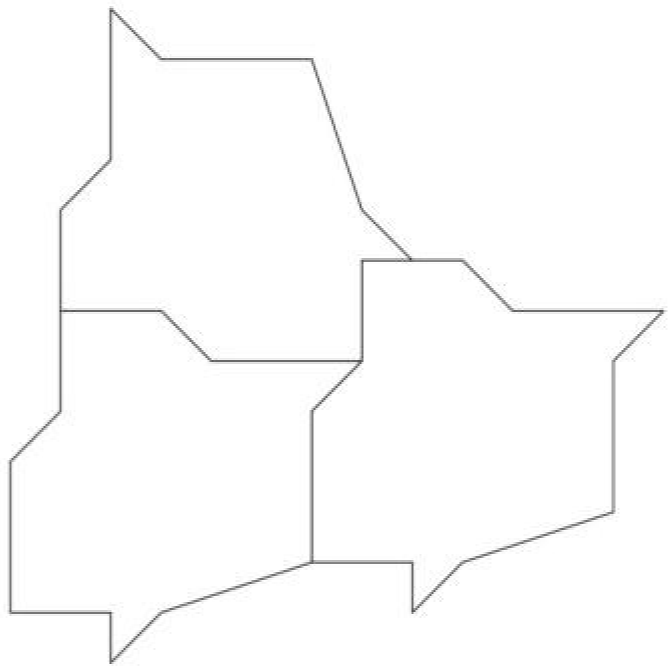
114. El resultado de realizar las operaciones indicadas, recorriendo todas las casillas, comenzando por la parte superior izquierda y terminando en la casilla sombreada, es 4.

115. En este gráfico puedes ver todos los vértices del polígono, junto con sus coordenadas. Como ya se había dicho en el enunciado, el punto situado a la

izquierda es el origen de coordenadas, por lo que sus coordenadas son (0,0).

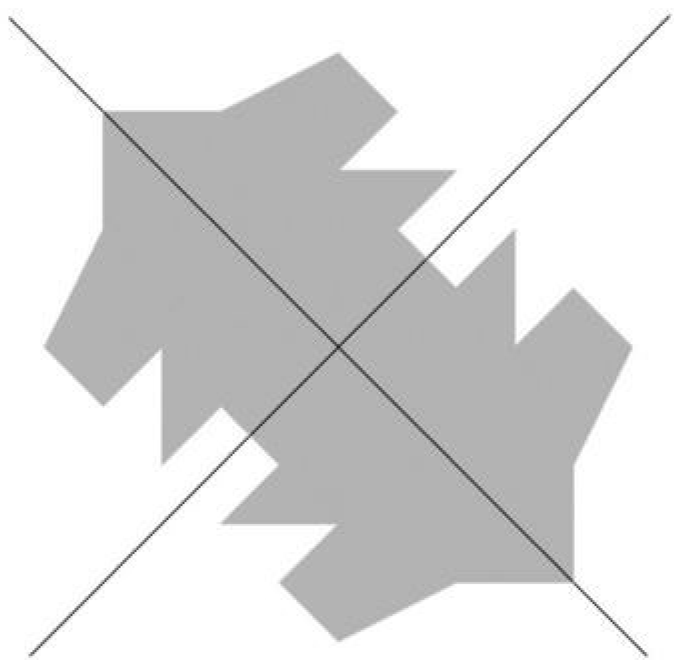


116. Aquí tienes la solución. Observa que las dos piezas situadas más abajo están en la misma posición, mientras que la superior está girada 900 con respecto a las otras.

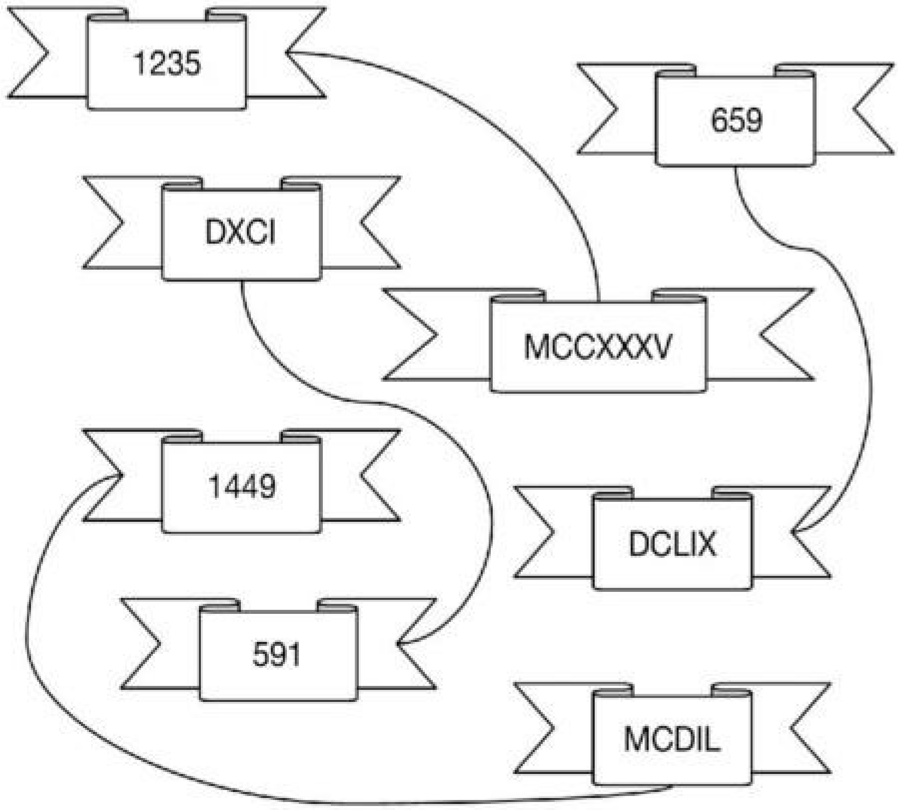


117. En la lista están todos los divisores del 140, excepto el propio 140, que es el número que sigue la lista.

118. Esta figura tiene dos ejes de simetría, como puedes ver en el gráfico.

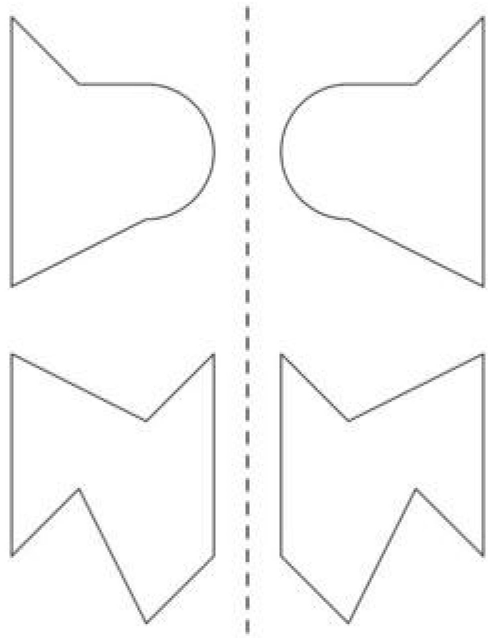


119. Cada número va asociado con su representación en números romanos. Por eso, la solución queda así:



120. Como tiene cinco cifras pares y distintas, el número está formado por las cifras 0, 2, 4, 6 y 8 (observa que el 0 es un número par). Al estar las cifras en orden descendente, solo puede ser el 86420.

121. Debería estar la figura central de la segunda fila, para que el diagrama completo sea simétrico respecto de la línea recta punteada, como puedes ver en el gráfico.



122. Todos los números son capicúa (se leen igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda), excepto el 129, que es el que no debería estar ahí.

123. Una manera de resolver el reto sería seguir escribiendo números, hasta ver cuál «cae» en la casilla sombreada. De este modo, el cuadrado quedaría así:

49	48	47	46	45	44	43	56	
36	35	34	33	32	31	42	55	
25	24	23	22	21	30	41	54	
16	15	14	13	20	29	40	53	
9	8	7	12	19	28	39	52	
4	3	6	11	18	27	38	51	
1	2	5	10	17	26	37	50	

Como puedes ver claramente, el número pedido es 56.

Otra manera de resolverlo sería comenzar a rellenar el cuadrado por el final. Como la cuadrícula es de 9 x 9, el último número en colocarse debería ser 81 (el resultado de multiplicar 9 por 9) y, a partir de él, restando uno en cada paso, llegaríamos al siguiente cuadrado:

81	80	79	78	77	76	75	74	73
64	63	62	61	60	59	58	57	72
							56	71
								70
								69
16	15	14	13	20				68
9	8	7	12	19				67
4	3	6	11	18				66
1	2	5	10	17				65

También se podría haber solucionado contando el número de casillas en blanco, siguiendo el recorrido, y sumando este número a 20 (o contando el número de casillas hasta el final y restándoselo a 81).

Sin embargo, el reto resulta más interesante si nos fijamos en la secuencia de números situados en la misma línea oblicua en que se encuentra la casilla sombreada: 2, 6, 12, 20...

Como puedes ver, es posible pasar del 2 al 6 sumando 4; del 6 al 12, sumando 6; del 12 al 20, sumando 8; y así, sucesivamente, iríamos sumando 2 más en cada paso, para obtener el siguiente número. Continuando con la secuencia de este modo, el siguiente número se obtendría sumando 10 al 20, esto es, 20 + 10 = 30 (¡compruébalo en el cuadrado anterior!); el siguiente, sería el resultado de sumar 12, quedando 30 + 12 = 42 (¡compruébalo también!) y, por último, el número de la casilla sombreada sería 42 + 14 = 56 (¡así es!).

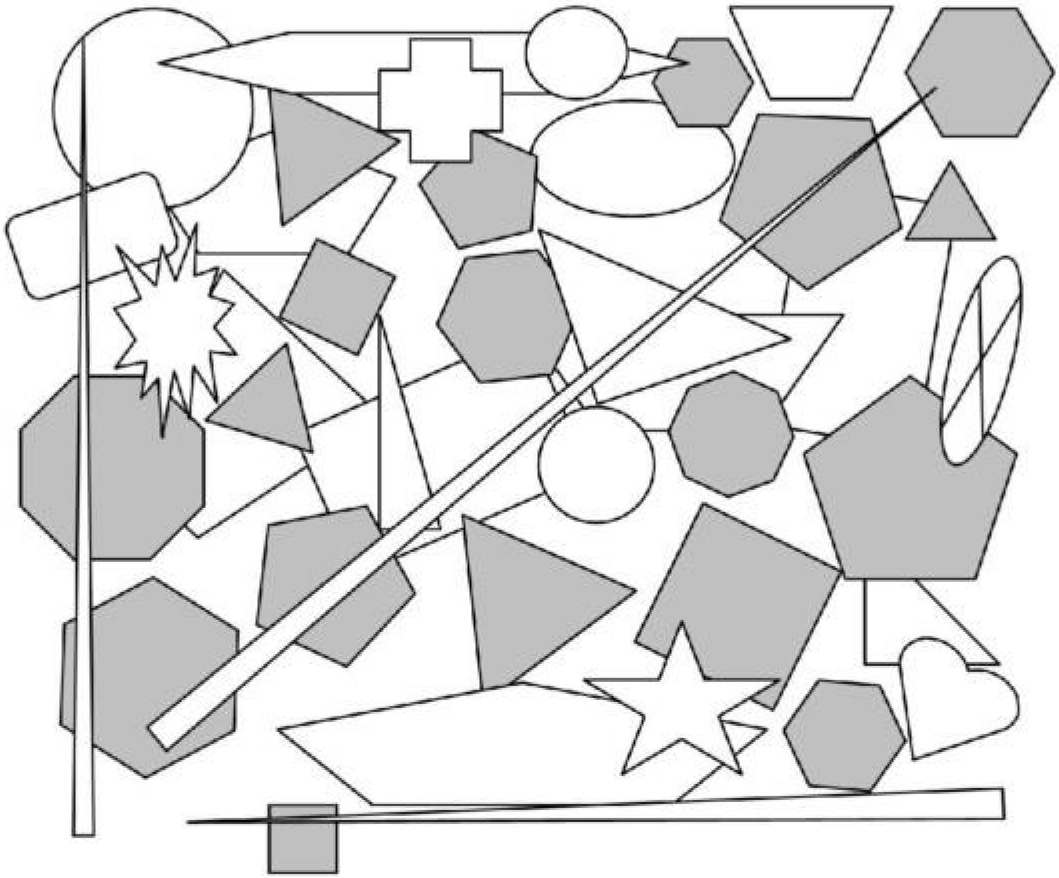
Observa que hay muchas más «regularidades» de este tipo en el cuadrado. ¡¿Serías capaz de averiguar por qué?!

También hay una propiedad curiosa que tienen todos los números que están en la primera columna (1, 4, 9, 16...). Si te fijas, te darás cuenta de que son los cuadrados de los primeros números naturales: 12 = 1, 22 = 4, 32 = 9, 42 = 16... Si seguimos colocando números, según este orden, ¿crees que los números de la primera columna seguirán siendo los cuadrados de los números naturales? ¿Por qué? (¡piénsalo!).

124. La última cifra es el 5. Veamos por qué: como sabes, 627 es el resultado de multiplicar 6 por sí mismo un total de 27 veces. Ahora bien, 6 x 6 = 36 (que termina en 6), 36 x 6 = 216 (que también termina en 6), 216 x 6 = 1296 (que también termina en 6), y así, sucesivamente, si fuéramos multiplicando cada resultado obtenido por 6, llegaríamos a un número también acabado en 6 (observa que, en general, al multiplicar por 6 un número acabado en 6, el resultado también acaba en 6). Finalmente, al restar 1 al resultado de 627 (que termina en 6, como hemos dicho), obtenemos un número acabado en 5.

125. En primer lugar, vamos a «trasladar» el rango de puntuaciones, de manera que la puntuación mínima sea cero. Para ello, simplemente restamos una unidad a la puntuación obtenida por el alumno, resultando ser 3,2 - 1 = 2,2, que es una nota comprendida entre 0 y 4 equivalente a la nota obtenida entre 1 y 5. Por último, para saber la nota equivalente entre 0 y 10, tenemos que multiplicar su nota por 2,5, porque 4 x 2,5 = 10 (para convertir el máximo valor posible - 4 puntos - en 10, hay que multiplicar por 2,5). De esta manera, su nota equivalente entre 0 y 10 resulta ser 5,5, porque 2,2 x 2,5 = 5,5.

126. Hay un total de 18 polígonos regulares: 4 triángulos equiláteros, 3 cuadrados, 4 pentágonos regulares, 5 hexágonos regulares y 2 octógonos regulares. En el diagrama están destacados todos estos polígonos regulares, para que puedas identificarlos y contarlos con mayor facilidad.



127. Como tenemos un metro cúbico de arcilla (un cubo de un metro de arista es precisamente un metro cúbico), al recortarlo en cubitos de un centímetro de arista, obtendremos 1000000 de cubitos (para pasar de m3 a cm3, hay que «colocar» 6 ceros). Así pues, al poner todos los cubitos en línea recta, formaremos una fila con una longitud igual a 1000000 de centímetros, que es lo mismo que 10 kilómetros.

128. Hay un total de 8 triángulos. ¡¿Los ves todos?!

129. Aquí tienes escritos, en números romanos, todos los números del 1 al 50. Como puedes comprobar, el símbolo «X» aparece 75 veces.

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, x, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX, XL, XLI, XLII, XLIII, XLIV, XLV, XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX, L.

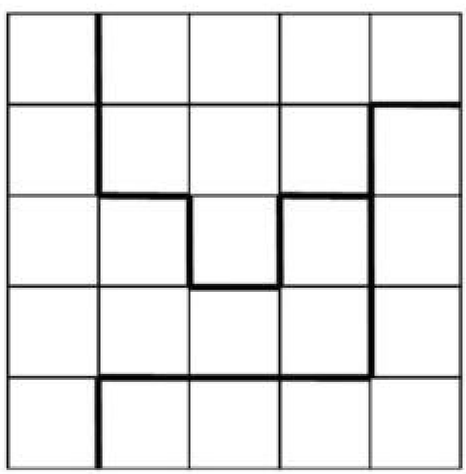
130. La baraja española tiene 40 cartas, 10 de cada palo (oros, copas, espadas y bastos). De cada palo, están las cartas numeradas del 1 al 7, la sota (numerada con el 10), el caballo (numerada con el 11) y el rey (numerada con el 12). Observa que en la baraja

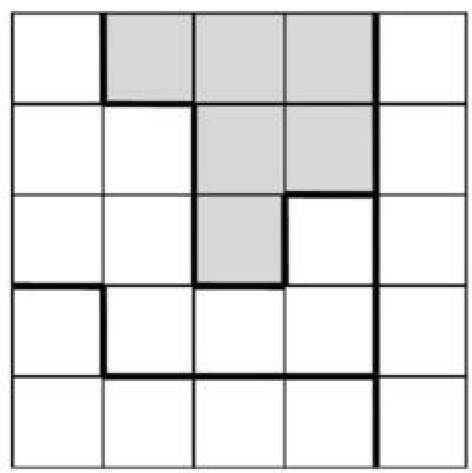
española no hay cartas numeradas ni con 8 ni con 9. Entonces, de cada palo, están las cartas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 y 12. La suma de estos números es igual a 61. Multiplicando 61 por 4 (el número de palos), resulta 244, que es el número que se pide calcular.

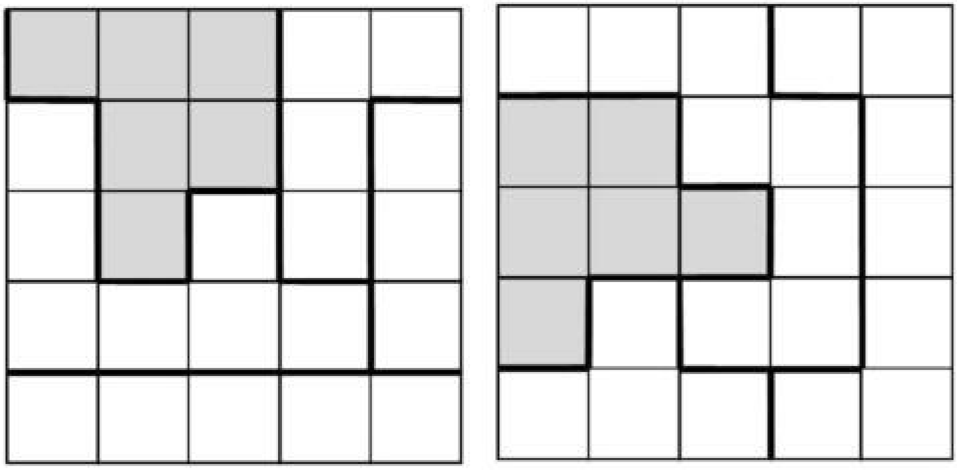
131. El ángulo que aparece sombreado es el que forma la recta con el radio de la circunferencia, que une el centro con el punto de intersección entre la circunferencia y la recta. Como la recta es tangente, este ángulo es de 90°, es decir, es un ángulo recto. Recuerda que una recta tangente a una circunferencia siempre es perpendicular al radio que une el centro con el punto de tangencia.

132. La suma de todas las cifras de cada número es igual a 13.

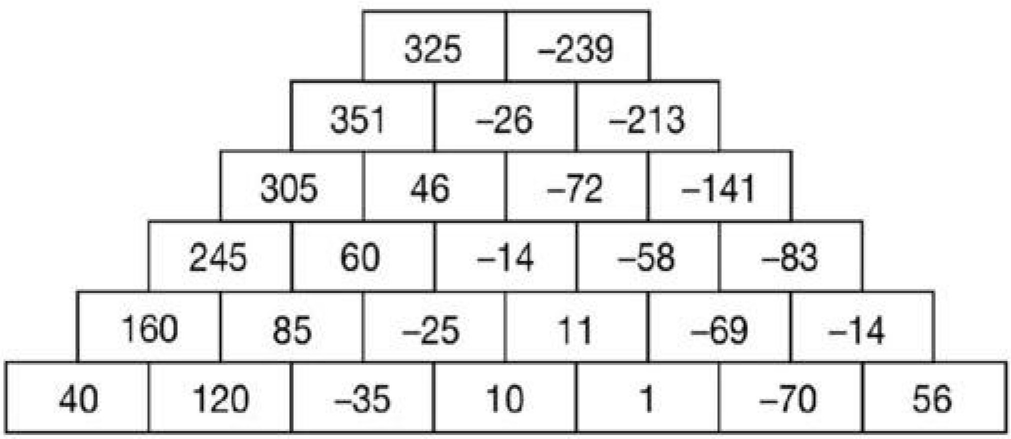
133. Las figuras están fragmentadas en varias piezas. Una de estas piezas está en tres de las figuras (aunque en distinta posición) y en la otra no. En el gráfico puedes ver destacada la pieza que está en tres de las cuatro figuras. Así pues, la figura que no cumple esta propiedad es la que está en la parte superior, a la izquierda, en la que no aparece destacada la pieza, porque no está.





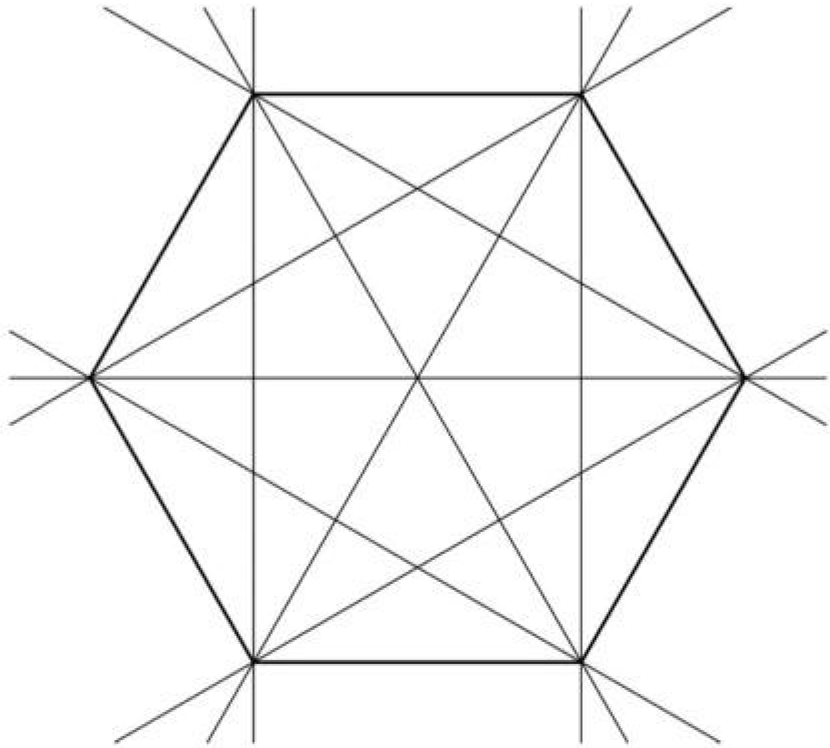


134. Cada número se obtiene sumando los dos que están debajo de él en la pirámide numérica. Teniendo en cuenta eso, la pirámide resuelta es la que puedes ver a continuación.



135. Los números están escritos en base 3. En esta base, el número 2 se escribe de la misma manera que en base 10 (la que normalmente utilizamos), porque 2 = 2 x 3°, pero el número 4, que es el resultado de la multiplicación de 2 por 2, se escribe como 11, porque 4 = 1 x 3 + 1 x 3°.

136. En el gráfico puedes ver todas las diagonales que tiene el hexágono regular. Recuerda que una diagonal de un polígono regular es una línea recta que une dos vértices no consecutivos, es decir, dos vértices que no están unidos por un lado. Como puedes ver, un hexágono regular tiene 9 diagonales.



137. Todos los números son múltiplos de 7, excepto el 569, que es el número que no debería estar.

138. Recuerda que el perímetro es la longitud de la línea que rodea la figura. Para calcularlo, podemos dividir esta línea en varios trozos, hallar las longitudes de dichos trozos y sumar los resultados obtenidos. En el gráfico puedes ver que el contorno de la figura se ha partido en 10 trozos, numerados del 1 al 10. A continuación, vamos a calcular la longitud de cada una de estas líneas, para después sumar los resultados.

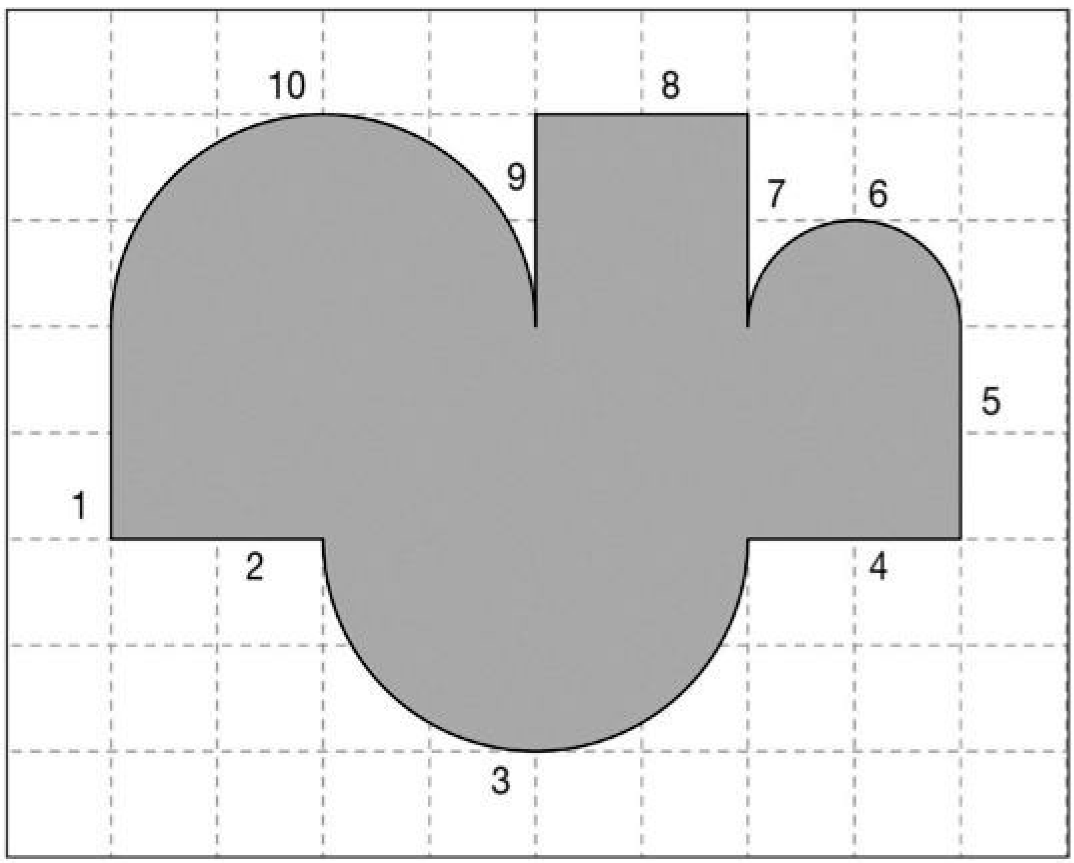
Los trozos numerados con 1, 2, 4, 5, 7, 8 y 9 son segmentos rectos de 2 cm de longitud, como es fácil de ver. Por eso, la longitud de todos juntos es igual a 7 x 2 = 14 cm (7 segmentos, de 2 cm cada uno).

Los trozos numerados con 3 y 10 son dos semicircunferencias iguales, de 2 cm de radio. Entonces, la longitud de los dos trozos juntos es igual a la longitud de una circunferencia completa de 2 cm de radio. Usando la fórmula que permite calcular la longitud de la circunferencia, podemos hallar la longitud de los trozos 3 y 10 juntos: longitud de la circunferencia =2nr=2•n• 2=4n=12,56 cm (usando el número 3,14 como aproximación de t).

Por último, el trozo numerado con 6 es una semicircunferencia de 1 cm de radio.

Como la longitud de una circunferencia se calcula con la fórmula L=2nr, la longitud de una semicircunferencia del mismo radio debe ser igual a n r, que es la mitad de 2 ir r. Por eso, podemos calcular la longitud del trozo número 6 de este modo: longitud de la semicircunferencia = n r = ir •1 = 31 = 3,14 cm (usando de nuevo el número 3,14 como aproximación de t).

Sumando todos los valores calculados, obtenemos el perímetro de la figura: perímetro de la figura = 14 cm + 12,56 cm + 3,14 cm = 29,70 cm.



139. Escribamos los nombres de los días de la semana: LUNES, MARTES, MIÉRCOLES, JUEVES, VIERNES, SÁBADO y DOMINGO.

Como ves, para que la letra A esté tres veces, tenemos que elegir forzosamente el MARTES y el SÁBADO. Una vez elegidos estos dos días, para que la letra 0 aparezca tres veces, tenemos que elegir el DOMINGO. De esta manera, ya tenemos los tres días de la semana que queremos escribir: MARTES, SÁBADO y DOMINGO.

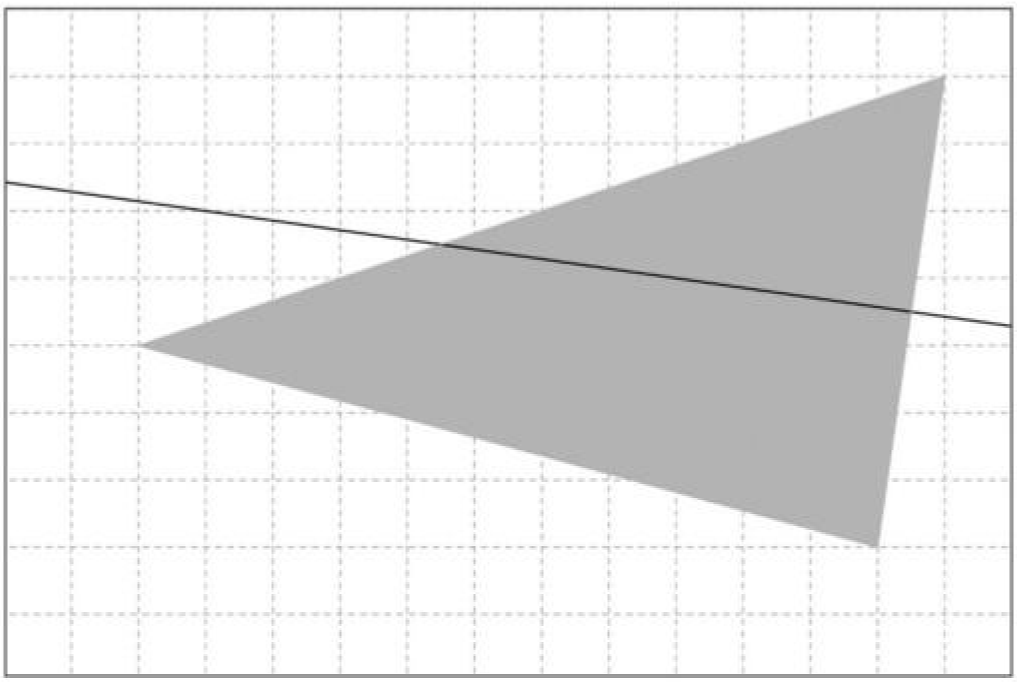
140. Todos son divisores del número 315.

141. Si se divide cualquiera de estos números por 11, da de resto 1.

142. Puede ser que hayas pensado en el 1111. Sin embargo, es muchísimo más grande el número 1111 (que está escrito usando solo cuatro unos, sin ningún otro símbolo).

Su valores 11" =11 - 11 - 11 - 11 - 11 - 11 - 11 - 11 - 11 11 • 11 = 285311670611... ¡¿Sabes cómo se lee este enorme número?!

143. De todas las rectas que hay, la única mediatriz es la que aparece en el gráfico. Recuerda que una mediatriz es una recta perpendicular a un lado que pasa por su punto medio.



144. Fíjate en la relación que hay entre los números de la secuencia: el primer número es el 1. Si le sumamos 1, obtenemos el 2, que es el siguiente de la secuencia. Si a este le sumamos 2, resulta el 4, que continúa la secuencia. Si le sumamos 3, obtenemos el 7, que es el número que va a continuación. Si al 7 le sumamos 4, tenemos el 11. Si le sumamos 5, da 16. Sumando 6, tenemos el 22. Sumando 7, sale 29. Sumando 8, obtenemos el 37. Queda claro que se trata de ir sumando los sucesivos números naturales para conseguir un número de la secuencia a partir del que va delante. El número que hay que sumar a continuación es el 9. Así pues, 37 + 9 = 46, que es el número que debe ir después del 37 en la secuencia.

145. Existen 7 números: 33, 141, 222, 1221, 2112, 11211 y 111111.

146. El trozo situado en la fila inferior, a la izquierda. Como ves, hay que girarlo, pero

encaja perfectamente.

147. Debes colocar la coma, para que resulte el número decimal 4,5.

148. Solo hay una solución: A = 3, E = 9, F = 6, N = 5, 0 = 4, P = 1, R = 0, S = 8, T = 7, U = 2. Sustituyendo las letras por estos números, la suma (que es correcta) queda así:

$$\begin{array}{cccccc} & 7 & 3 & 0 & 7 & 3 \\ + & & 5 & 3 & 7 & 3 \\ & 7 & 0 & 2 & 6 & 3 \\ \hline 1 & 4 & 8 & 7 & 0 & 9 \end{array}$$

149. En primer lugar, vamos a averiguar cuántas semanas tiene un año no bisiesto, como 2013, para lo cual dividimos los 365 días del año entre los 7 días de la semana. El resultado de esta división es 52, y el resto es 1, lo que significa que un año no bisiesto tiene 52 semanas completas (52 lunes, 52 martes, 52 miércoles, 52 jueves, 52 viernes, 52 sábados y 52 domingos), más un día que se queda «suelto» (que se corresponde con el resto de la división). Así pues, si consideramos las 52 semanas consecutivas, comenzando a contar el 1 de enero (aunque no sea lunes), se quedará «suelto» el 31 de diciembre, de modo que sería el primer día de la semana 53 (que termina en cuanto empieza), la cual comenzaría en el mismo día de la semana que empezamos a contar, es decir, en el mismo día de la semana que comenzó el año. Observa que, entonces, un año no bisiesto empieza y termina en el mismo día de la semana (¡¿lo sabías?!). Como ves, este razonamiento es general y sirve para cualquier año no bisiesto, no solo para el año 2013. En este caso, como el 1 de enero de 2013 es martes, el 31 de diciembre también lo es.

150. Como el año 2013 comienza en martes (ya se ha indicado, y también puedes verlo en un calendario), resulta que también termina en martes (mira la solución del reto anterior), lo que significa que este año tiene 52 semanas completas y un martes «suelto», es decir, tiene 52 lunes, 53 martes, 52 miércoles, 52 jueves, 52 viernes, 52 sábados y 52 domingos. Teniendo en cuenta la regla de Laplace, la probabilidad de que el día elegido sea martes es mayor que la probabilidad de que sea otro día de la semana, porque el número de casos favorables para el martes es mayor que para los otros días.

Bibliografía

A la hora de seleccionar, inventar y modificar retos matemáticos, he utilizado las distintas fuentes listadas a continuación. Estos libros, revistas, blogs y páginas webs te pueden servir para seguir disfrutando de los retos y otras diversiones relacionadas con las Matemáticas.

Libros

CARROLL, Lewis. Un cuento enmarañado y otros problemas de almohada. Editorial RBA. Barcelona. 2008.

DUDENEY, Henry Ernest. Amusements ¡n Mathematics. 1917. Edición digital.

GARDNER, Martin. ¡Ajá! Inspiración. Editorial Labor. Barcelona. Segunda edición. 1983.

-¡Ajá! Paradojas. Paradojas que hacen pensar. Editorial Labor. Barcelona. Segunda edición. 1984.

-Carnaval matemático. Alianza Editorial. Madrid. Segunda edición. 1981.

-Circo matemático. Alianza Editorial. Madrid. Segunda edición. 1985.

-Matemática para divertirse. Un paseo por las diversas ramas de la matemática a través de más de 50 problemas de ingenio. Granica Ediciones. Barcelona. 1988.

-Ruedas, vida y otras diversiones matemáticas. Editorial Labor. Barcelona. 1985.

LOYD, Sam. Cyclopedia of puzzles. The Lamb Publishing Company. New York. 1914. Edición digital.

PERELMAN, lakob. Álgebra recreativa. Editorial Mir. Moscú. 1978.

-Aritmética recreativa (edición digital de Patricio Barros y Antonio Bravo).

-El divertido juego de las Matemáticas. Círculo de Lectores. Madrid. 1970.

-Geometría recreativa (edición digital de Patricio Barros y Antonio Bravo).

-Matemáticas recreativas. Editorial Martínez Roca. Barcelona. 1968.

-Problemas y experimentos recreativos. Editorial Mir. Moscú. 1975.

SAN SEGUNDO, Héctor. Cien años de ingenio. Editado por el autor. Allen (Argentina). 2010.

-Cultivando el ingenio. Editado por el autor. Allen (Argentina). No consta el año.

-El valle del ingenio. 150 acertijos para ejercitar nuestra inteligencia. Editado por el autor. Alíen (Argentina). No consta el año.

SÁNCHEZ TORRES, Juan Diego. Juegos matemáticos y de razonamiento lógico. Editorial CCS. Madrid. 2010.

-Recreamáticas. Recreaciones matemáticas para jóvenes y adultos. Ediciones RIALP. Madrid. 2012.

Revistas

Cacumen. Editor: Rafael Tauler Fesser. Números del 1 al 47. Zugarto Ediciones. Editada en Madrid, entre 1983 y 1986.

El acertijo. Grupo «Los acertijeros». Números del 1 al 25. Editada en Buenos Aires (Argentina), entre 1992 y 1997.

La revista del Snark. Dirigida por Jaime Poniachik. Números del 1 al 10. Editada en Buenos Aires (Argentina), entre 1976 y 1978.

Internet

http://i-matematicas.com/blog/ (Blog del profesor Joaquín García Mollá)

http://www.amejor.net/ (Página con multitud de Recursos educativos, algunos de pago)

http://www.divulgamat.net/ (Centro Virtual de Divulgación de las Matemáticas. Página de la Real Sociedad Matemática Española, con el apoyo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

http://www.librosmaravillosos.com/ (Página de Patricio Barros y Antonio Bravo)

Aquí puedes encontrar algunos libros de Perelman, entre otros.

http://www.matematicas.net/ (El paraíso de las Matemáticas)

http://www.matesymas.es/ (Página de Raimundo Alba García y José María Vázquez de la Torre Prieto)

http://www.mauriciocontreras.es/A1.pdf (Página del profesor Mauricio Contreras)

Aquí puedes encontrar materiales sobre Álgebra de Primer Curso de Secundaria, elaborados por varios autores, para la Reforma Educativa de 1991.

http://www.mauriciocontreras.es/A2.pdf (Página del profesor Mauricio Contreras)

Aquí puedes encontrar materiales sobre Álgebra de Segundo Curso de Secundaria, elaborados por varios autores, para la Reforma Educativa de 1991.

http://www.mauriciocontreras.es/G1.pdf (Página del profesor Mauricio Contreras)

Aquí puedes encontrar materiales sobre Geometría de Primer Curso de Secundaria, elaborados por varios autores, para la Reforma Educativa de 1991.

http://www.mauriciocontreras.es/G2.pdf (Página del profesor Mauricio Contreras)

Aquí puedes encontrar materiales sobre Geometría de Segundo Curso de Secundaria, elaborados por varios autores, para la Reforma Educativa de 1991.

http://www.mauriciocontreras.es/N1.pdf (Página del profesor Mauricio Contreras)

Aquí puedes encontrar materiales sobre Aritmética de Primer Curso de Secundaria, elaborados por varios autores, para la Reforma Educativa de 1991.

http://www.mauriciocontreras.es/N2.pdf (Página del profesor Mauricio Contreras)

Aquí puedes encontrar materiales sobre Aritmética de Segundo Curso de Secundaria, elaborados por varios autores, para la Reforma Educativa de 1991.

http://www.mensa.es/ (Página oficial de la Asociación Mensa de España)

http://www.oma.org.ar/ (Página con problemas de las Olimpiadas Matemáticas de Argentina)

http://www.revistadeisnark.com.ar/

Aquí puedes encontrar todos los ejemplares de las revistas Cacumen, El acertijo y La revista del Snark. También puedes encontrar el libro de Dudeney, el de Loyd y los tres de San Segundo, entre otras publicaciones.

http://www.saretik.net/mateolinpiada/markoa_c.htm (Página con problemas de las Olimpiadas Matemáticas de Euskadi)

Índice

Serie INGENIO

Retos matemáticos para Primer Ciclo de Secundaria

Este libro, compuesto por 150 retos matemáticos, está dirigido a chicos y chicas de 12 a 14 años que quieran divertirse mientras mejoran su capacidad matemática, descubren cosas nuevas sobre esta Ciencia, y refrescan su memoria con otras que ya conocen, pero que pueden haber olvidado.

Si quieres poner a prueba tu inteligencia, y si quieres retar a tus compañeros, tus amigos, tus familiares, y hasta tus profesores, en este libro encontrarás muchas formas de hacerlo, siempre jugando, de una manera agradable.

En el fondo, las Matemáticas son un juego intelectual, un pasatiempo que permite entrenar la mente, que puede proporcionar horas y horas de diversión. Sin embargo, esta cara amena de las Matemáticas a menudo se olvida, porque pueden parecer muy complicadas, e incluso llegar a serlo realmente. Con los retos de este libro, podrás disfrutar de esta parte lúdica de las Matemáticas, llegando a entenderlas como una recreación, como un juego, y dejando al margen su parte menos atractiva, su parte más seria y aburrida.

Juan Diego Sánchez Torres (Jerez de la Frontera, 1972) es Licenciado en Ciencias Matemáticas por la Universidad de Sevilla, y ejerce como profesor de instituto. Además, se dedica a formar al profesorado y a preparar a opositores de Secundaria. Entre sus publicaciones, cabe destacar: *Ajedrez para el aula* (2007), *Problemas históricos de las Matemáticas* (2007 y 2010), y *Recreamáticas. Recreaciones matemáticas para jóvenes y adultos* (2012). En Editorial CCS ha publicado: *Juegos de tablero. Para el aula y otros lugares* (2008) y *Juegos matemáticos y de razonamiento lógico* (2010).

EDITORIAL CCS
Alcalá, 166 / 28028 MADRID
☎ 91 725 20 00 / 📠 91 726 25 70
www.editorialccs.com / sei@editorialccs.com

ISBN: 978-84-9023-059-6
9 788490 230596