

XXXVI Olimpiada Matemática de la Región de Murcia Soluciones 2.º ESO

PROBLEMA 1

a)

Letra	Número que le corresponde	Comprobación
P	4	$\begin{array}{r} 4 \ 9 \ 7 \\ + \ 4 \ 9 \ 7 \\ \hline 9 \ 9 \ 4 \end{array}$
Y	9	
X	7	
H	2	$\begin{array}{r} 2 \ 7 \ 2 \\ + \ 4 \ 7 \ 2 \\ \hline 7 \ 4 \ 4 \end{array}$
J	7	
M	4	
W	3	$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 7 \ 1 \\ \times \qquad \qquad 3 \\ \hline 9 \ 8 \ 1 \ 3 \end{array}$
V	2	
G	7	
E	1	
F	8	
T	9	

Mostramos una de las maneras para resolver cada una de las operaciones de este problema.

b) Primera operación: De la suma de las decenas de los sumandos, deducimos que en la suma de las unidades debe ser mayor o igual que 10. Por otra parte, la cifra de las centenas de los sumandos debe ser menor que 5, puesto que la suma no tiene unidades de millar. Teniendo en cuenta estas condiciones los valores de las cifras son: $Y = 9$, $X = 7$ y $P = 4$.

Segunda operación: Si tomamos $H = 1$, M tiene que valer 2 y J valdrá 6 y nos llevamos una para las centenas, pero $1 + 1 + 2 \neq 6$. Luego los valores de las letras no pueden ser estos.

Probamos ahora con $H = 2$, en cuyo caso $M = 4$ y entonces J tiene que valer 7 y nos llevamos 1. Para obtener el valor de las centenas de la suma se tendría $1 + 2 + 4 = 7$. Se cumple. Luego esta es una solución de la suma.

Trabajamos igual si suponemos $H = 3$ o $H = 4$, no encontrando valores para las restantes letras.

Cuando $H \geq 5$, de la columna de las unidades se deduce que M tiene que ser par, pero nos llevaríamos 1, que se le suma a las cifras de las centenas, por lo que M sería impar, puesto que al

XXXVI Olimpiada Matemática de la Región de Murcia Soluciones 2.^o ESO

sumar dos veces una cifra obtenemos un par más 1, impar. Luego M tendría que ser par e impar a la vez, y se llega a una contradicción.

Tercera operación: El resultado de multiplicar W por las unidades de millar, $W \times W$ tiene que ser inferior a 10, ya que no hay decenas de millar. Luego los posibles valores de W son 1, 2 o 3.

- Si $W = 1$, entonces E tiene que valer también 1, para que la cifra de la unidades del producto fuese 1. Pero dos letras distintas no pueden representar el mismo número. Luego W no puede valer 1.
- Si $W = 2$, entonces E tiene que valer también 1 o 6, para que la cifra de la unidades del producto fuese 2.

El valor de $E = 6$ no puede ser porque la cifra de las decenas del producto sería un número impar producto de G por $W = 2$ más 1. Luego si $W = 2$, el valor de E tendría que ser 1. Pero obtenemos una contradicción con la cifra de las decenas del producto. Por tanto W no puede valer 2.

- De los casos anteriores deducimos que W tiene que valer 3. En este caso $E = 1$, por tanto, G vale 7, para que la cifra de las decenas del producto sea 1, y nos llevamos 2 que hay que tener en cuenta para obtener la cifra de la centenas del producto. Además, el resultado de hacer $3V + 2$ no puede ser un número mayor que 9, puesto que $T = 9$. Luego, teniendo todo esto en cuenta $V = 2$ y $F = 8$ o bien $V = 0$ y $F = 2$. Luego hay dos soluciones para el producto. La otra solución es:

$$\begin{array}{r}
 3 \ 0 \ 7 \ 1 \\
 \times \qquad \qquad 3 \\
 \hline
 9 \ 2 \ 1 \ 3
 \end{array}$$

PROBLEMA 2

Apartado A

Podemos referirnos a las casillas por su número de orden, pero por comodidad lo haremos con letras.

Nombramos cada casilla con una letra tal como se ve a continuación:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
			7				3				8		

XXXVI Olimpiada Matemática de la Región de Murcia Soluciones 2.º ESO

- La suma de los números correspondientes a las casillas d, e y f suman 18, es decir $d + e + f = 18$, como $d = 7$, $e + f = 11$.
- También sabemos que $e + f + g = 18$, como $e + f = 11$, $g = 7$.
- Por otra parte $j + k + l = 18$, como $l = 8$, $j + k = 10$.
- Además, $i + j + k = 18$, luego como $j + k = 10$, $i = 8$.
- Por tanto, si consideramos las casillas g, h, i , como $g = 7$ e $i = 8$, $h = 3$, que es el valor buscado.

Apartado B

Se le asigna a cada escalón un número. Podemos subir las escaleras:

Modos de subir la escalera	Escalones que se saltan (no se pisan)	Total de casos
De uno en uno	0	1
Saltando un escalón	Se puede saltar el 1, 2, 3, 4, 5, o 6	6
Saltando un escalón dos veces	(1 y 3); (1 y 4); (1 y 5); (1 y 6) (2 y 4); (2 y 5) (2 y 6) (3 y 5); (3 y 6); (4 y 6)	10
Saltando un escalón tres veces	(1,3 y 5); (1, 4 y 6); (2, 4 y 6)	3

En total hay 20 posibilidades de subir la escalera.

PROBLEMA 3

Hay 36 posibles sumas, puesto que cada dado tiene seis caras. Si en las caras el dado en blanco se puede poner cualquier número de 0 a 6, entonces hay 12 resultados posibles de esta suma: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Luego si todos los resultados (sumas) tienen que tener la misma probabilidad, tendría que haber 3 sumas de valor 1, tres de valor 2, tres de valor 3,..., tres de valor 12. Para que esto ocurra, en tres de las caras del dado en blanco tiene que haber un 0 y en las otras tres un 6.

XXXVI Olimpiada Matemática de la Región de Murcia Soluciones 2.^o ESO

PROBLEMA 4

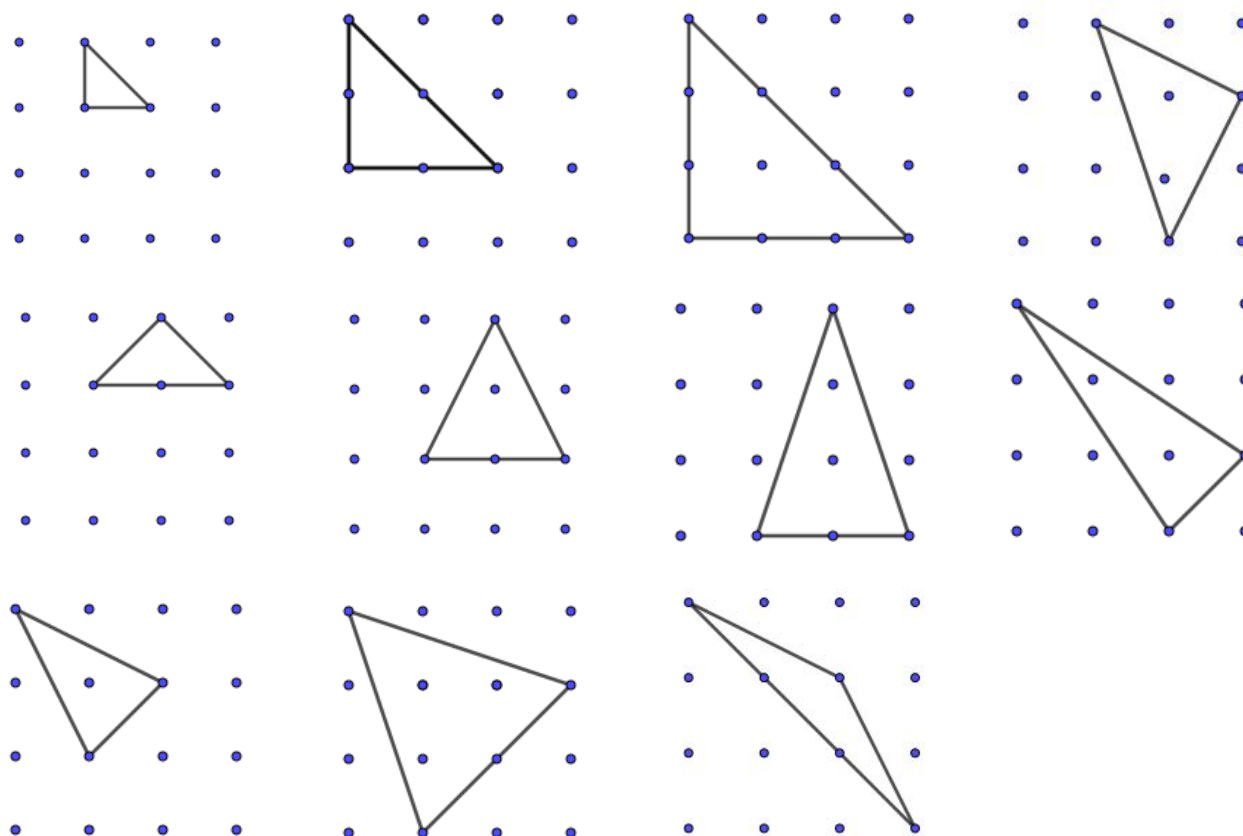
Polígonos	Triángulos isósceles				
	4	4			2
	2	2			2
					0
	2	2			2
	1	1			2
	1	1			2
	5	5	5	5	4

XXXVI Olimpiada Matemática de la Región de Murcia Soluciones 2.^o ESO

PROBLEMA 5

Apartado A

Hay once triángulos isósceles diferentes, como se puede ver en la figura siguiente:



Apartado B

Hay tres rombos no cuadrados, como se puede ver en la figura siguiente:

