



XXXIV OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES
Fase Provincial
10 de marzo de 2018



Problema nº 1: PARCELAS INUNDADAS

El huerto urbano de Matelandia, es un cuadrado de dimensiones 70 x 70 m, se ha inundado y hay que volver a señalar los límites de las parcelas que lo forman.

Sabemos cuántos metros cuadrados medía cada una, y que las parcelas son rectangulares o cuadradas.

Usa la siguiente cuadrícula para dibujar, **de forma razonada**, las quince parcelas. Cada parcela incluirá un solo número, que representará el área de la misma.

	200		300			
	300			300	600	200
		200	200			
			300			400
	400		300			
600	200					400

Problema nº 2: EN LA CURIOSA FRUTERÍA

En la frutería del barrio de las Matemáticas nunca te dicen lo que cuesta una pieza de fruta, pero si les dices el dinero que llevas y lo que quieres, te dicen si puedes llevarte lo que deseas.

María se quiere llevar una manzana, un plátano y una naranja y ha ido con dos euros a la frutería.

El frutero le dice: “Tienes bastante para las tres piezas e incluso tendrías justo para un plátano más”.

Pero ella quiere saber el precio exacto y entonces le dice el frutero:

“Si decides llevarte sólo un tipo de fruta, no puedes llegar a comprar cuatro plátanos, pero si un máximo de cuatro manzanas. Además si compras cinco naranjas ya no puedes comprar ninguna más”



María hace sus cuentas y ve que hay varias posibilidades, entonces le vuelve a preguntar al frutero, y éste le dice: “Siete naranjas cuestan lo mismo que cinco manzanas”.

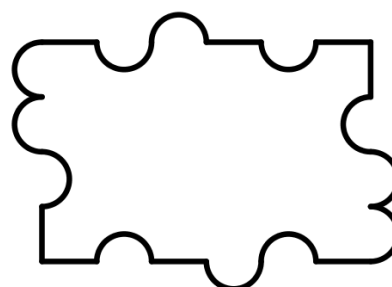
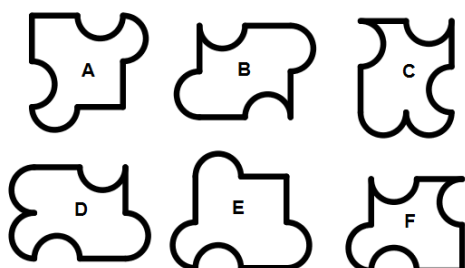
Encuentra razonadamente el precio máximo y mínimo de cada una de las piezas de fruta que ha pedido María y así poder averiguar el precio de cada una de ellas.

Problema nº 3: PUZLE

Para la nueva campaña de primavera se está diseñando un juego que las sociedades iberoamericanas van a poner a la venta. Se trata de un puzle muy curioso con sólo seis piezas que podremos girar para completar el panel.

No todas las piezas tienen el mismo área, y te pedimos que **encuentres razonadamente** la pieza de mayor área, al igual que nos digas, siempre de **forma razonada**, la pieza de menor área.

Además, te pedimos que completes el puzle teniendo en cuenta que las piezas se pueden girar.



Problema nº 4 (Problema CASIO): ¡UNA PECHÁ DE GENTE!

La escala de Jacobs para medir el número de manifestantes en una muchedumbre dice: una "multitud fluida" cuenta con una persona por cada 10 pies cuadrados y una "multitud densa" tiene una persona por cada 4,5 pies cuadrados y una "multitud muy densa" tendría una persona por cada 2,5 pies cuadrados.

El 14 de enero de 2017 hubo manifestaciones por la Salud Pública en toda Andalucía: en Granada se manifestaron 42.000 personas según la delegación de gobierno y 75.000 según la organización. El recorrido era de 850 metros con una anchura media de 20 metros. ¿Qué tipo de manifestación era según cada organización? (1 metro equivale a unos 3,28 pies)



Razona tus respuestas.

Problema nº 5: ADIVINA LA EDAD



En Acertijolandia no hay forma de que te contesten de forma directa a lo que les preguntas, y siempre responden con un acertijo. El otro día le pregunté al jardinero de mi bloque por la edad de sus dos hijos y me dijo lo siguiente: "A finales del año pasado (2017), la edad de cada uno de ellos coincidía con la suma de las cifras de su año de nacimiento. Debes saber que mis hijos no son mellizos ni gemelos". Encuentra **de forma razonada** las edades de los hijos del jardinero.

Problema nº 6: MENSAJES SECRETOS

Alan Turing y Adi Shamir han decidido cifrar los mensajes que se envían para que sus enemigos no los entiendan. Para ello han ideado el siguiente método:

Tomemos como ejemplo el mensaje: NOS VEMOS LUEGO

Primero eligen una permutación, que será la clave, por ejemplo $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$



(Significa que el que está en la posición 1 pasa al 3, el que está en la 2 pasa a la 1, la 3 a la 4 y la 4 a la 2).

A continuación descomponen el mensaje en bloques de longitud la de la permutación (en este caso bloques de longitud 4). En los espacios se ponen asteriscos y también se completa con asteriscos los espacios en blanco que se añaden. Así el mensaje NOS VEMOS LUEGO queda:

NOS* VEMO S*LU EGO*

Una vez hecho esto aplicamos la permutación a cada bloque, quedando:

O*NS EOVM *USL G*EO

Con lo que el mensaje queda cifrado de la forma O*NSEOVM*USLG*EO

Contesta de **forma razonada** a los siguientes apartados:

- a) Alan Turing quiere mandarle a Adi Shamir el mensaje DONDE NOS VEMOS con la clave

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. ¿Cómo se lo enviará cifrado?

- b) La respuesta de Adi Shamir la ha enviado cifrada con la clave $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Dice así:

LE*NUAP*AETR**EDCT*U*AAS. ¿Tradúcela?

- c) El mensaje LO PASAREMOS BIEN se ha traducido por P*LAOERSMAB*OIS**E*N

Sabemos que están utilizando una clave de longitud 5. Identifica la clave que han utilizado.