

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia

2.º de ESO

FASE COMARCAL

NOTA: Por favor, RELLENA ESTA HOJA CON LETRAS MAYÚSCULAS y **no pongas nada en la casilla N°**

Apellidos:	
Nombre:	
Centro de origen:	
Localidad:	
Sede de la prueba ⁽¹⁾ :	

⁽¹⁾ Cartagena, Lorca, Mula, Murcia o Yecla

RECUERDA LAS INSTRUCCIONES:

- ✓ No pongas el nombre ni ningún otro dato personal en ninguna de las hojas de la prueba.
- ✓ No escribas nada en ninguno de los recuadros que hay en cada una de las hojas arriba a la derecha.
- ✓ Cada problema se hace en su hoja y si te falta sitio, pides un folio que se grapará al examen detrás de la hoja del problema.
- ✓ No se entregarán hojas para escribir en sucio. Para ello, puedes usar la propia hoja del problema y si te falta sitio después, pedir otra hoja que se añade, tal como figura en el punto anterior. Puedes tachar lo que quieras.
- ✓ Sólo se puede tener sobre la mesa bolígrafos o lápices, borrador si quieres y la prueba, que en ningún caso se puede desgrapar. Calculadora NO, puesto que no todos la tienen.
- ✓ Hay que explicar lo que se hace dando razones, de cualquier forma que se sepa o se pueda explicar. Presta atención a los enunciados de los problemas, en algunos se exige explicar las respuestas.
- ✓ Si tienes alguna duda no la preguntes en voz alta. Antes lee el enunciado de nuevo con atención. Seguro que lo entiendes mejor.
- ✓ Cuando hayas entregado la prueba has de buscar a tus profesores o acompañantes. En la cafetería podrás canjear el vale que te damos por un desayuno.

Y ANTE TODO, disfruta este tiempo que pasas pensando cómo resolver los problemas propuestos. Ten en cuenta que un concurso como éste, con problemas no previstos, no es como un examen habitual. Puedes desempeñar un papel muy bueno, aunque no resuelvas todos los problemas correctamente. En cada problema cuenta lo que hagas y cómo lo hagas, aunque no hayas completado la solución de un apartado o te falten algunos apartados por contestar.

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia
2.º de ESO

¡ÁNIMO Y BUENA SUERTE!

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia

2.º de ESO

PROBLEMA 1

La Región de Murcia es una de las regiones españolas en donde la sequía es casi habitual. La situación de algunos de nuestros pantanos en los **primeros días de marzo de 2018** es, aproximadamente, la siguiente:

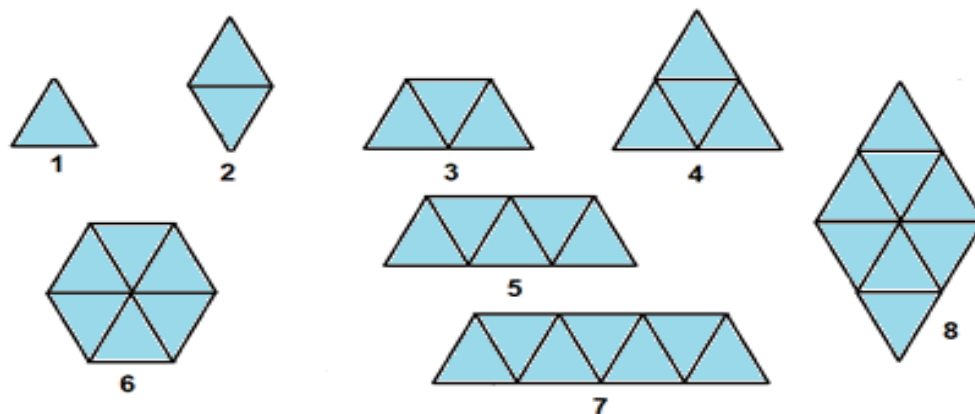
Localidad	Pantanos	Capacidad (hm ³)	Capacidad (hm ³)
Alhama	Algeciras	45	13%
Calasparra	Alfonso XIII	22	25%
Cehegín	Argos	10	80%
Lorca	Puentes	26	12%
Lorca	Valdeinfierno	12	0%
Mula	La Cierva	7	60%
Santomera	Santomera	26	8%

Contesta:

- ¿Cuántos hm³ hay recogidos en el pantano de Puentes?
- ¿Cuántos hm³ tendría que recoger este pantano para llegar al 50% de su capacidad?
- Ordena de mayor a menor los pantanos según la cantidad de agua embalsada a principios de marzo.
- Si toda el agua almacenada en el pantano de Argos se utiliza para regar 4000 Ha de arbolado, ¿cuántos litros corresponderían por m²? Recuerda: una **Ha** (hectárea) es un hectómetro cuadrado.
- ¿Qué tanto por ciento de agua embalsada hay (entre todos estos embalses), en relación a la capacidad total?

PROBLEMA 2

Para resolver este problema dispones de las siguientes piezas de un puzle:



XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia
2.º de ESO

NOTAS:

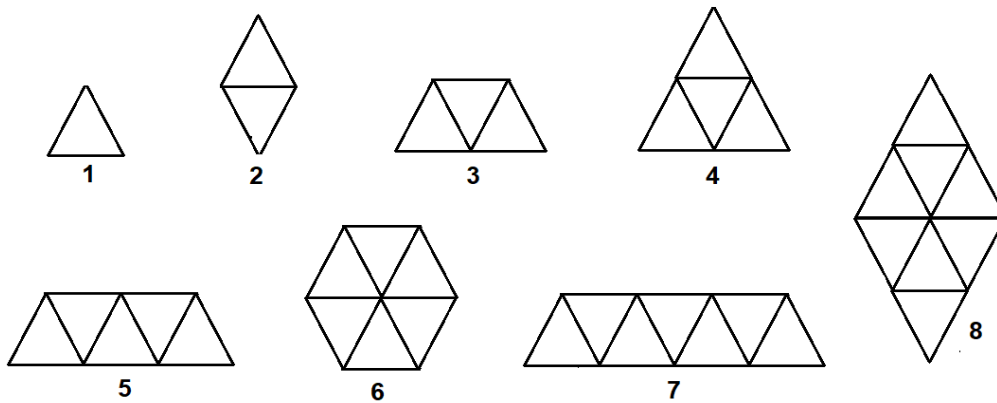
- Las piezas no se pueden trocear.
- Dos soluciones formadas por las mismas piezas, estén como estén colocadas, se consideran iguales.
- La cantidad de plantillas que hay en cada cuestión para responder no tiene por qué coincidir con el número de soluciones.
- Puedes practicar con lápiz y, una vez que lo tengas claro, **utiliza los lápices de colores para dar las soluciones.**

Apartado A

Contesta:

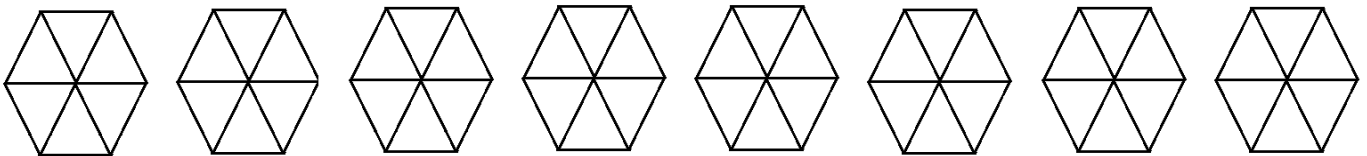
- a)** De los siguientes polígonos ¿cuáles podrías cubrir totalmente con piezas iguales a la 2 del puzle?
¿Cómo se colocarían?

Para responder utiliza los polígonos que te damos, marcando con los lápices de colores el contorno de la pieza 2 según la vayas colocando (puedes utilizar distintos colores).



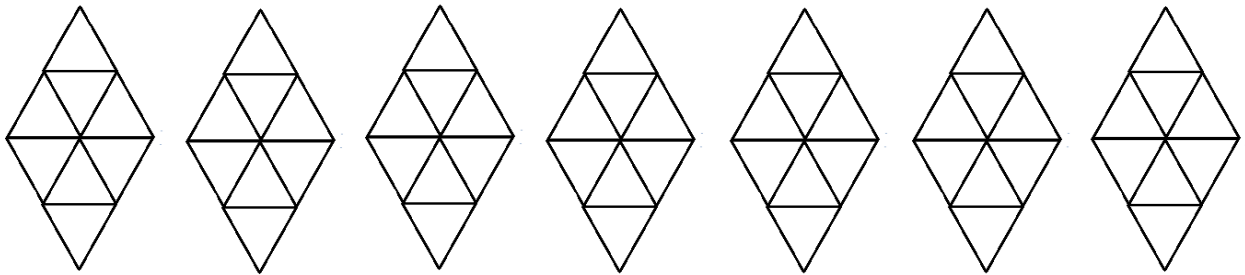
Explica por qué los otros no se pueden recubrir con ella.

- b)** Queremos recubrir el polígono 6 con piezas iguales, ¿qué piezas servirían?
Sobre los polígonos que tienes dibujados, marca con los lápices de colores el contorno de las piezas que lo recubren (puedes utilizar distintos colores). Hay más de una solución.



- c)** Si se tratase ahora del polígono 8, ¿qué piezas lo podrían recubrir?
Sobre los polígonos que tienes dibujados, marca con los lápices de colores el contorno de las piezas que lo recubren (puedes utilizar distintos colores). Hay más de una solución.

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia
2.º de ESO

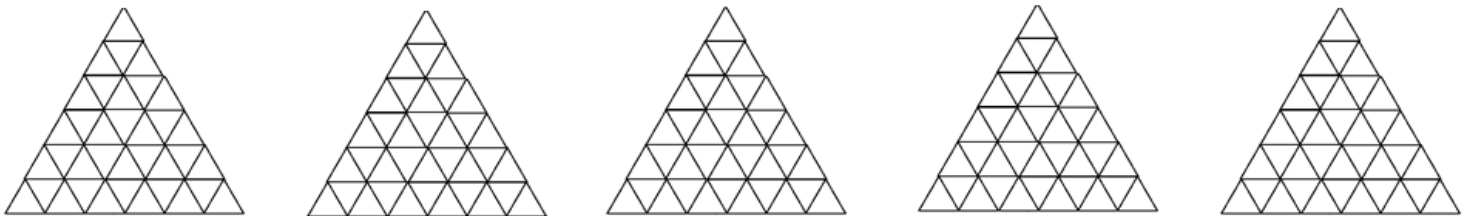


d) ¿Por qué no hay más soluciones? ¿Lo podías saber antes de empezar a dibujar? ¿Cómo?

Apartado B.

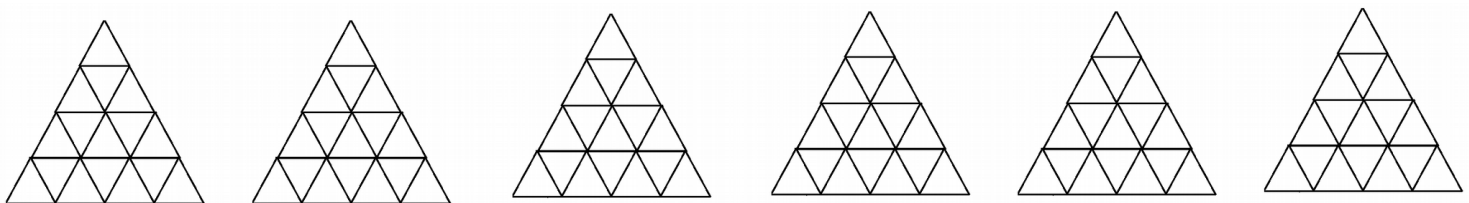
a) ¿Con qué **piezas iguales** puedes recubrir totalmente la figura A?

Sobre los polígonos que tienes dibujados, marca con los lápices de colores el contorno de las piezas que lo recubren (puedes utilizar distintos colores). Hay más de una solución.



b) Tienes que recubrir la **figura B** con **4 piezas diferentes**. ¿Cuáles elegirías?

Sobre los polígonos que tienes dibujados, marca con los lápices de colores el contorno de las piezas que lo recubren (puedes utilizar distintos colores). Hay más de una solución.



PROBLEMA 3

Un investigador dispone de información sobre el tiempo que transcurre entre dos latidos consecutivos de una joven sana. Los datos que ha recogido, medidos en segundos, son los siguientes:

0.9	0.86	0.80	0.8	0.74	0.852	0.9	0.9	1	0.90	0.94	0.95
-----	------	------	-----	------	-------	-----	-----	---	------	------	------

Apartado A.

A partir de estos datos el investigador construye una sucesión formada por parejas de números (de los datos obtenidos) tal y como tienes a continuación: (0.9 , 0.86); (0.86 , 0.80); (0.80 , 0.8); ... Después, a cada elemento de la sucesión le asigna uno de los pares: (0 , 1); (1 , 0).

a) Observa cómo la realiza y **continúa** escribiendo los elementos de la sucesión asignándoles el elemento

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia
2.º de ESO

correspondiente:

Parejas	Asignación
(0.90 , 0.86)	(1 , 0)
(0.86 , 0.80)	(1 , 0)
(0.80 , 0.8)	(0 , 1) *
(0.8 , 0.74)	(1 , 0)
(0.94 , 0.95)	

*

Observa la asignación cuando hay números repetidos en el par.

b) Ahora añadimos a la serie dos datos desconocidos: **a** y **b**

0.9	0.86	0.80	0.8	0.74	0.852	0.9	0.9	1	0.90	0.94	0.95	a	b
-----	------	------	-----	------	-------	-----	-----	---	------	------	------	----------	----------

1. Ordena de mayor a menor los números 0.95, **a** y **b**, sabiendo que

Parejas	Asignación
(0.95 , a)	(0 , 1)
(a , b)	(0 , 1)

2. Ordena de mayor a menor 0.95, **a** y **b** si la asignación de las dos parejas anteriores fuera la siguiente:

Parejas	Asignación
(0.95 , a)	(0 , 1)
(a , b)	(1 , 0)

3. Elige un valor posible para **a** y otro para **b**, de manera que se cumpla la asignación que aparece en esta última tabla. Razona las respuestas.

Apartado B

El investigador continúa su trabajo. Ahora, en vez de trabajar con parejas, debe hacerlo con ternas usando los números de la tabla inicial, es decir: (0.9, 0.86, 0.80); (0.86, 0.80, 0.8); ...

0.9	0.86	0.80	0.8	0.74	0.852	0.9	0.9	1	0.90	0.94	0.95
-----	------	------	-----	------	-------	-----	-----	---	------	------	------

y de nuevo asigna a cada elemento de la sucesión de ternas una de las siguientes opciones:

(0, 1, 2); (0, 2, 1); (1, 0, 2); (1, 2, 0); (2, 1, 0); (2, 0, 1)

a) Observa cómo la realiza. **Continúa** escribiendo los elementos de la sucesión, asignándoles la opción que le corresponda.

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia
2.º de ESO

Ternas	Asignación
(0.90 , 0.86 , 0.80)	(2 , 1 , 0)
(0.86 , 0.80 , 0.8)	(2 , 0 , 1) *
(0.80 , 0.8 , 0.74)	(1 , 2 , 0) *
(0.8 , 0.74 , 0.852)	(1 , 0 , 2)
(0.90 , 0.94 , 0.95)	

Observa la asignación cuando hay números repetidos en la terna

b) Ahora añadimos de nuevo a la serie dos datos desconocidos: **c** y **d**

0.9	0.86	0.80	0.8	0.74	0.852	0.9	0.9	1	0.90	0.94	0.95	c	d
-----	------	------	-----	------	-------	-----	-----	---	------	------	------	----------	----------

1. Ordena 0.94, 0.95, **c** y **d** si la asignación de las dos ternas anteriores es la siguiente:

Ternas	Asignación
(0.94 , 0.95 , c)	(0 , 2 , 1)
(0.95 , c , d)	(2 , 0 , 1)

2. Elige un valor posible para **c** y otro para **d** de manera que se cumpla la asignación que aparece en esta última tabla. ¿Podría **c** tomar otros valores? Razona la respuesta.

PROBLEMA 4

Un inspector de la Hacienda Pública de un país ha detectado que alguien no paga sus impuestos. Te proponemos que le ayudes a localizar a esta persona. Para ello has de usar las pistas que te damos a continuación. Explica cómo vas deduciendo los datos que te pedimos a partir de dichas pistas.

NOTA: En todo el ejercicio, las letras del alfabeto las vamos a considerar escritas así, para usar las pistas:

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z
--

1. El inspector sabe que la persona que busca está en uno de estos países:

CUBA, RUSIA, MARRUECOS, LAOS, IRAK, FINLANDIA, ARGENTINA, PERU, DINAMARCA, SUIZA.

Utiliza las pistas siguientes para determinar en qué **país** está la persona buscada.

- a) El número de letras es un *cuadrado perfecto* (Ej.: 25 es el cuadrado perfecto de cinco, 36 es el de 6...)
- b) Comienza con una consonante que tiene *simetría horizontal*¹ pero no simetría vertical.
- c) Acaba en una vocal que tiene *simetría vertical*², pero no horizontal.
- d) Tiene varias vocales y una se repite.

2. La **ciudad** en la que está escondida esta persona puede averiguarse a partir de estas pistas:

¹ *Simetría horizontal:* Si se dobla por la mitad horizontalmente la letra, coinciden las dos mitades (se superponen)

² *Simetría vertical:* Si se dobla por la mitad verticalmente la letra, coinciden las dos mitades (se superponen)

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia
2.º de ESO

- a) El nombre de la ciudad no tiene ninguna letra en común con la palabra PAZ.
 - b) Comienza por O y tiene 6 letras. La segunda letra es la misma con la que comienza el nombre del país en el que está.
 - c) La tercera y la sexta letras son vocales que tienen simetría horizontal pero no vertical.
 - d) La cuarta y la quinta letras son dos consonantes diferentes que tienen *simetría rotacional*, es decir, si se giran 180º desde su centro, (les damos media vuelta) se quedan como estaban. Estas consonantes no tienen simetría vertical ni horizontal y van en el orden en el que están en el alfabeto.
3. El inspector conoce ya el nombre de la calle en donde vive la persona que busca, pero has de ayudarle a averiguar **el número de la casa**, a partir de estas pistas:
- a) El número de la casa tiene 3 cifras diferentes.
 - b) Es el cubo de un *número primo*.
4. Para descubrir el **número del piso** el inspector sabe que:
- a) Es un número primo comprendido entre 20 y 40.
 - b) Las dos cifras que lo forman son números primos y la suma de ellas también lo es.

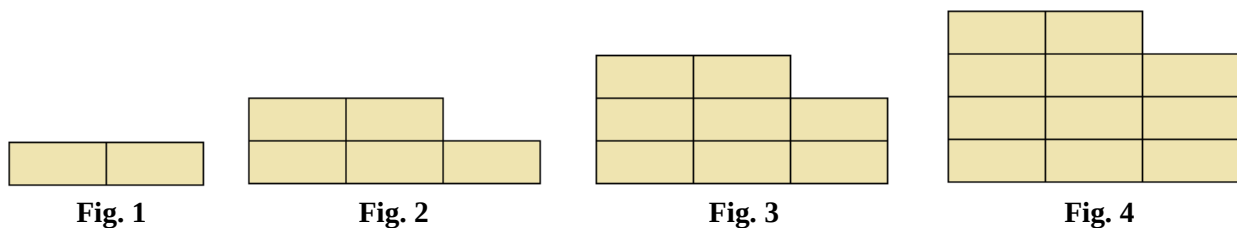
Escribe las respuestas en esta tabla:

País	Ciudad	N.º de la casa	N.º de Piso

PROBLEMA 5

Apartado A

Aquí tienes una serie de figuras hechas con baldosas (hemos dibujado solo las cuatro primeras):



- a) ¿Cuántas baldosas necesitarías para hacer la figura siguiente (Fig. 5)?
 - b) ¿Y para hacer la figura número 10?
 - c) ¿Y la figura número 25?
 - d) Si intentaras hacer la “figura n”, ¿cuántas baldosas te harían falta?
 - e) Si para hacer una de estas figuras, hemos usado 299 baldosas, ¿qué número le correspondería?
 - f) ¿Puede haber una figura de estas con 90 baldosas?
- Razona las respuestas.

Apartado B

Ahora tienes otra serie de figuras, dibujadas a base de cuadraditos:

XXIX Olimpiada Matemática de la Región de Murcia
2.º de ESO

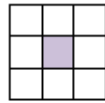


Fig. 1

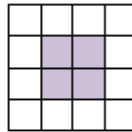


Fig. 2

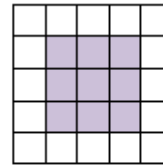


Fig. 3

- a) ¿Cuántos cuadraditos sombreados tendría la figura 4?
- b) ¿Cuántos blancos?
- c) Completa esta tabla rellenando las casillas que aparecen vacías. Las casillas sombreadas son filas que nos saltamos y no hay que hacer:

Figura número	N.º de cuadrados negros	N.º de cuadrados blancos
1	1	8
2	4	12
3	9	16
4		
5		
	100	
20		
n		101

- d) ¿Por qué sabemos que no puede haber una figura con 50 cuadraditos negros?
- e) ¿Puede haber alguna figura con 50 cuadraditos blancos? Si la respuesta es afirmativa di el número de la figura y si es negativa explica por qué.
- f) ¿Puede o no haber una figura con los mismos cuadrados blancos que negros?