XX olimpiada Regional de Castilla y León de matemáticas de E.S.O.

Segovia 2012

25, 26 y 27 de mayo

Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática Miguel de Guzmán

CFIE Segovia

CAJA SEGOVIA Obra Social y Cultural

Junta de Castilla y León

Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática
"Miguel de Guzmán" - Sección Segovia

XX Olimpiada Regional de Castilla y León de Matemáticas de E.S.O.

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

Segovia 2012

PROFESORADO ORGANIZADOR Y COLABORADOR

NOMBRE Y APELLIDOS	CENTRO
Laura Manjarrés Gobernado	IES Catalina de Lancaster (Sta Mª de Nieva)
Mª Cruz Horcajo Gómez	Inspección de Educación de Segovia
Eduardo Casanova Gimeno	I. E. S. "Peñalara" (San Ildefonso)
César Hernándo Orejana	I. E. S "Andrés Laguna" Segovia
Gema Galbarte Hernández	I. E. S "Andrés Laguna" Segovia
Mª Isabel Tovar Bermúdez	I. E. S. "Fco. Giner de los Ríos" Segovia
Mª Luz Alonso Jimeno	I. E. S. "Vega del Pirón" Carbonero
Miriam de la Fuente	
Vidal Martín Martín	
Sonia González Pascual	I. E. S. "Mariano Quintanilla" Segovia

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 5

OBJETIVOS 6

PROGRAMA DE ACTIVIDADES 7

PARTICIPANTES 8

FASE PROVINCIAL 10

ÁVILA 11

BURGOS 14

LEÓN 19

PALENCIA 22

SALAMANCA 25

SEGOVIA 29

SORIA 32

VALLADOLID 39

FASE REGIONAL 42

PRUEBA INDIVIDAUAL 42

PRUEBA POR GRUPOS 46

PRUEBA POR EQUIPOS 53

PROBLEMA ABIERTO 57

PREMIOS 58

GALERIA 61

PRESENTACIÓN

Como norma general, todos los que nos dedicamos a la enseñanza estamos convencidos que la resolución de problemas y la realización de investigaciones matemáticas, utilizando técnicas de razonamiento y lógica, son actividades formativas fundamentales, que inciden en el desarrollo intelectual del individuo. Además, el que los problemas puedan desarrollarse y ser abordados por distintas vías y que puedan admitir varios niveles de soluciones razonables, permite que el alumnado adquiera una visión de las matemáticas más abierto y asequible, desarrollando al mismo tiempo una favorable actitud para afrontar el desarrollo de futuros problemas matemáticos.

Por todo ello y de acuerdo con el Reglamento de la Olimpiada, la Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática "Miguel de Guzmán", Sección Segovia, junto con el CFIE de Segovia, la Junta de Castilla y León, Obra Social de Caja Segovia y Universidad de Valladolid, campus de Segovia organiza la XX Edición con alumnado de 2º de E. S. O. y 4º de E. S. O., de Centros de nuestra Comunidad.

OBJETIVOS

Generales:

- Potenciar la resolución de problemas como forma de mejorar el aprendizaje de las matemáticas desde el punto de vista de la creatividad y la diversidad.
- Favorecer la convivencia entre escolares de toda la provincia y de la comunidad, mediante la participación en las diferentes fases en las que se alternan pruebas matemáticas y actividades lúdicas encaminadas a profundizar en el trabajo en equipo, la cooperación, la amistad entre alumnado y profesorado y en el conocimiento del entorno de la provincia.
- Quitar miedos a la aventura matemática en la comunidad educativa de manera que permita situar a las matemáticas en sus justos términos de belleza y potencialidad.

Específicos:

- Hacer llegar a todo el profesorado de los Centros de la provincia las características y las bases de la Olimpiada.
- Divulgar diferentes pruebas y tipos de problemas que se proponen en las distintas fases como aportación para el trabajo de aula.
- Ofrecer al profesorado y al alumnado materiales y pautas metodológicas que favorezcan en este, capacidades y habilidades no exclusivamente memorísticas, sino de razonamiento, intuición, lógica, ingenio…

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Viernes 25 de mayo

17:30 horas	A partir de esta hora recepción de alumnos y profesores de las distintas provincias en Centro de Formación Agraria de Segovia
18:30 horas	Merienda
19:00 horas	Prueba por grupos
21:00 horas	Cena
22:00 horas	Actividad con monitores

Sábado 26 de mayo

8:30 horas	Desayuno.
9:30 horas	Prueba individual.
12:30 horas	Visita a la localidad de San Ildefonso, Fábrica de Vidrio, Jardines y Palacio de la Granja con comida en esta localidad.
21:00 horas	Regreso a Segovia
21:30 horas	Cena en la Escuela.
22:30 horas	Actividad lúdico-matemática.

Domingo 27 de mayo

9:00 horas	Desayuno.
9:30 horas	Traslado de los participantes desde Centro de Formación Agraria hasta el centro de Segovia.
10:00 horas	Prueba de ginkhana por equipos por la ciudad.
13:00 horas	Entrega de premios en el Palacio de Mansilla
14:30 horas	Comida en el Restaurante "El Convento de Mínimos"
16:30 horas	Intercambio de direcciones, despedida y viaje de regreso de los participantes.

ALUMNADO PARTICIPANTE 2º de E.S.O.

Apellido 1	Apellido 2	Nombre	Provincia
ALBA	HERNÁNDEZ	ALONSO	ÁVILA
JIMÉNEZ	GONZÁLEZ	ALBERTO	ÁVILA
PABLO	GÓMEZ de LIAÑO	BEATRIZ	ÁVILA
ALONSO	DEVESA	GERMÁN	BURGOS
ALONSO	PÉREZ	ARTURO	BURGOS
GARCÍA-CHICO	CARAVACA	MARÍA	BURGOS
ÁLVAREZ	BARDÓN	IVÁN	LEÓN
CUESTA	MARTÍNEZ	SERGIO	LEÓN
GARCÍA	FIERRO	MARCOS	LEÓN
ACEBES	PINILLA	CÉSAR	PALENCIA
ANTOLÍN	RACIONERO	DAVID	PALENCIA
GUTIÉRREZ	MARCOS	VÍCTOR	PALENCIA
CURTO	HERNÁNDEZ	JAVIER	SALAMANCA
GARCÍA TABERNERO	HERNÁNDEZ	VIDAL ALBERTO	SALAMANCA
PÉREZ	GALENDE	ALBERTO	SALAMANCA
BARRENO	RECIO	PABLO	SEGOVIA
CABRERO	TEJERO	CLARA	SEGOVIA
SANTA ENGRACIA de	PEDRO	JUAN JOSÉ	SEGOVIA
ATIENZA	SERRANO	ROBERTO	SORIA
DELGADO	GIL	LUCÍA	SORIA
MARTÍNEZ	ANTÓN	VÍCTOR	SORIA
ABAD	ALDONZA	MARÍA	VALLADOLID
ARRANZ	ESTEBAN	RAÚL	VALLADOLID
PARRA	VALLECILLO	MARÍA	VALLADOLID

ALUMNADO PARTICIPANTE

4º de E.S.O.

Apellido 1	Apellido 2	Nombre	Provincia
CALLE	HORTIGUELA	LUIS VICENTE de la	ÁVILA
CARRALELO	SÁNCHEZ	ARIANNA	ÁVILA
PEREA	PUENTE	SINUHÉ	BURGOS
DOMÍNGUEZ	CARRERA	LOPE	BURGOS
GARCÍA	AMIGO	EMILIANO	LEÓN
GONZÁLEZ	MORALES	ANDRÉS	LEÓN
VEGA de la	PEÑA	ELENA de la	PALENCIA
VIELBA	IGLESIAS	ÁLVARO	PALENCIA
CUELLA	MARTÍN	ISABEL	SALAMANCA
HERRERO	VICENTE	JORGE	SALAMANCA
MOLPECERES	JORGE	MARÍA	SEGOVIA
VAQUERO	GARCÍA	ADRIÁN	SEGOVIA
CARRAMIÑANA	JIMÉNEZ	DAVID	SORIA
ESTEPA	RAMOS	VIOLETA	SORIA
FLORES	GUTIÉRREZ	ANTONIO	VALLADOLID
MARCOS	LOMO	JUAN	VALLADOLID

PROFESORADO ASISTENTE

NOMBRE Y APELLIDOS	PROVINCIA
Julián Ruiz Herguedas Rodrigo Martín Martín	Ávila
Ana Peña Bengoechea	Burgos
Ángeles Fernández García Mª Carmen Melón	León
Rosario Fátima Zamora Pérez	Palencia
Santiago Pérez González	Salamanca
Mª Ángeles Gil Blanco	Soria
Clara Muñoz Herrero	Valladolid

AVILA

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

EJERCICIO 1: HOTEL EUCLIDES

El Hotel Euclides tiene planta baja (piso cero) y 1000 pisos más. De la planta baja parten 5 ascensores:

- El ascensor A para en todos los pisos.
- El ascensor B para en los pisos 0, 5, 10, 15...
- El ascensor C para en los pisos 0, 7, 14,...
- El ascensor D para en los pisos 0, 17, 34,...
- El ascensor E para en los pisos 0, 23, 46,...

a) ¿Hay algún piso, exceptuada la planta baja, en el que paren los 5 ascensores?

b) Determina todos los pisos en que paran exactamente 4 ascensores.

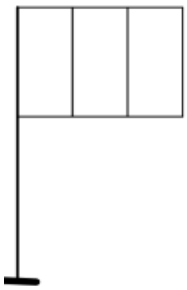
EJERCICIO 2: LA NUMERACIÓN

Para numerar las páginas de un libro grande hacen faltan 2989 dígitos, ¿cuántas páginas tiene el libro?

EJERCICIO 3: LAS BANDERAS

Tienes una bandera blanca y decides pintarla. Para ello la divides en 3 partes y compras tres botes de pintura: un bote de color amarillo, otro de azul y otro de rojo. Para pintarla tienes que seguir las siguientes normas:

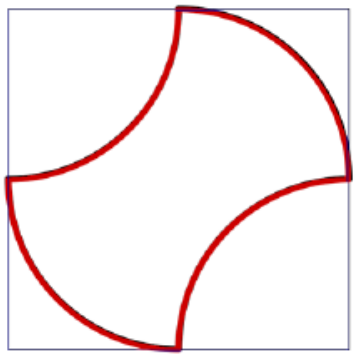
- No puedes pintar del mismo color dos partes contiguas.
- En cada parte no puede haber más de un color.
- No puedes alterar el número de partes.
- No puedes mezclar colores.



¿Cuál es el número de combinaciones posibles?

EJERCICIO 4:

En el dibujo aparece una pieza que se encuentra en los mosaicos de la Alhambra. Ya sabes que estas piezas se forman a partir de polígonos regulares que rellenan el plano, siendo iguales en superficie a los polígonos de los que proceden. Averigua el perímetro y el área de la figura que aparece sombreada sabiendo que el lado del cuadrado es de 8 cm.



TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

EJERCICIO 1:

¿Puedes determinar la edad de las personas cuyo número de años en 1998 es igual a la suma de los valores de las cifras del año de su nacimiento?

EJERCICIO 2: LAS MONEDAS

Tres personas deciden jugar a tirar monedas para ver si coinciden en cara o cruz. Cada uno arroja una moneda y el que no coincida con los otros dos pierde. El perdedor debe doblar la cantidad de dinero que cada oponente tenga en ese momento. Después de tres jugadas, cada jugador ha perdido una vez y tiene 240 €. ¿Cuánto tenía cada uno al principio?

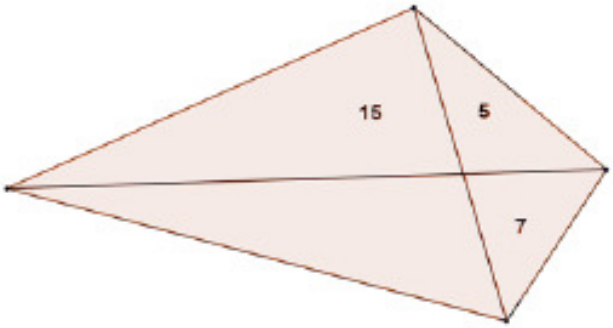
EJERCICIO 3: LOS TRES ENTEROS

Calcula la siguiente suma:

$2011^2 - 2010^2 + 2009^2 - 2008^2 + \ldots + 3^2 - 2^2 + 1^2$

EJERCICIO 4:

Un cuadrilátero como el de la figura se divide en cuatro partes con las dos diagonales. En el interior de cada área está indicada el área de la misma, en centímetros cuadrados (15 y 7 para los dos triángulos enfrentados y 5 en otro), excepto en una, ¿puedes calcular el área de todo el cuadrilátero en las mismas unidades?



BURGOS

PRIMERO Y SEGUNDO DE E.S.O.

EJERCICIO 1:

Si los seis números 1, 2, 4, 5, 7 y 8 se separan en tres grupos de dos así: 17, 28, 45 y luego se suman obtenemos 90:

17+28+45=90

a) ¿Puedes separar los mismos seis números en tres grupos de dos para que al hacer lo mismo sumen 99?

b) ¿Y para que la suma acabe en 0? ¿Y para que acabe en 3?

c) ¿Hay más números que acaban en 0 ó más que acaban en 3? ¿Por qué?

d) ¿En qué cifras no acaban nunca estas sumas?

e) Observa que se pueden separar los seis números en dos grupos de tres y sumarse

Ejemplo: 124+578=702

¿Puedes separar los seis números en dos grupos de tres para que sumen 999?

EJERCICIO 2: En la feria de tiro

Abel acudió a una feria acompañado de Berta y Carlota. La jornada comienza de buena mañana y con buen humor y enseguida se animaron a jugar en la caseta de tiro, aunque hay que hacer notar que no son tiradores excepcionales. Al finalizar el juego estaban los tres muy satisfechos, pues habían disparado y los premios habían ido cayendo. Procedieron entonces a repartírselos y cada uno trató de recordar cuales eran sus premios. Había ganado 4 peluches, 4 sombreros y 4 bufandas de su equipo de fútbol. Todos recuerdan que al menos han conseguido un premio de cada clase. Analizando los tiros efectuados observan que Abel necesitó 4 tiros para conseguir un peluche, 8 para un sombrero y 4 para una bufanda. Berta necesitó 4 disparos para obtener un peluche, 2 para un sombrero y 3 para una bufanda; Carlota necesitó 4 tiros para un peluche, 4 para un sombrero y 8 para una bufanda.

Sabiendo que en total pagaron por 61 disparos, ¿sabrías decir qué premios consiguió cada uno de ellos?

EJERCICIO 3: Camaleones

En la isla de Camaleot habita una rara especie de camaleones. Sabido es que todos tienen la facultad de cambiar de color.

Los de esta isla pueden transformarse a los colores rojo, verde o amarillo. Pero lo más curioso es que, no se sabe por qué extraña razón, cuando se encuentran dos de distinto color ambos cambian al tercer color.

Un granjero tiene a su cuidado 13 rojos, 6 amarillos y 12 verdes. Mediante encuentros programados se propone lograr que todos acaben teniendo el mismo color.

- ¿Podrá conseguirlo?
- ¿Podrá conseguir que todos cambien a uno cualquiera de los tres colores?
- ¿Cuántos encuentros serán necesarios?
- ¿Puedes determinar qué condiciones han de cumplir las tres cantidades de camaleones para que sea posible cambiarlos todos a un color?
- ¿Puedes determinar, para tres cantidades que cumplan esas condiciones, cuál es el mínimo número de encuentros necesarios?

EJERCICIO 4: Conjunto de Cantor

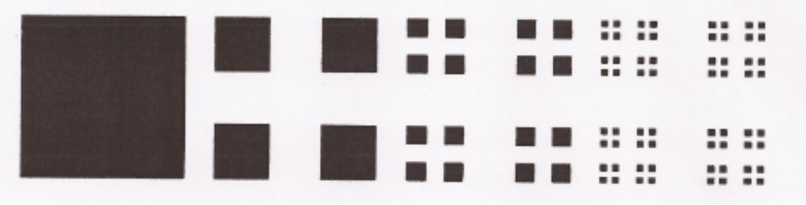
Tal vez este es el primer objeto fractal de la historia de la matemática. Su construcción es sencilla: a partir de un segmento se extrae la tercera parte y se repite el proceso, indefinidamente, en los dos segmentos resultantes.

- Crea tablas para hallar en cada paso:
  - el número de segmentos que se obtienen
  - la longitud de los extremos que se extraen
  - la longitud del conjunto completo en cada paso.
- ¿Qué ocurre en el paso 10? ¿Y en el 100?
- ¿Qué ocurrirá en el paso n?

TERCERO Y CUARTO DE E.S.O.

EJERCICIO 1: Cuadrado de Cantor

Se llama así al fractal obtenido tomando un cuadrado como punto de partida y dividiendo cada lado en tres partes iguales, para considerar los cuatro cuadrados de las esquinas y repetir el proceso en cada cuadrado.



- Crea tablas para hallar en cada paso:
  - el número de cuadrados que se obtienen
  - la longitud del lado de cada cuadrado
  - el área de cada cuadrado
  - el área del conjunto de Cantor
- ¿Qué ocurre en el paso 10? ¿Y en el 100?
- ¿Qué ocurrirá en el paso n?

EJERCICIO 2: Curiosa propiedad

Los números 46 y 96 tienen una curiosa propiedad: su producto no se altera aunque cambiemos de orden las cifras que los componen:

46*96 = 64*69

Sabemos que existen otros números de dos cifras con idéntica propiedad. Investiga cómo encontrarlos.

Encuentra alguna regla general que te dé una forma de hallar todos los números que lo cumplen.

EJERCICIO 3: Jugando al billar

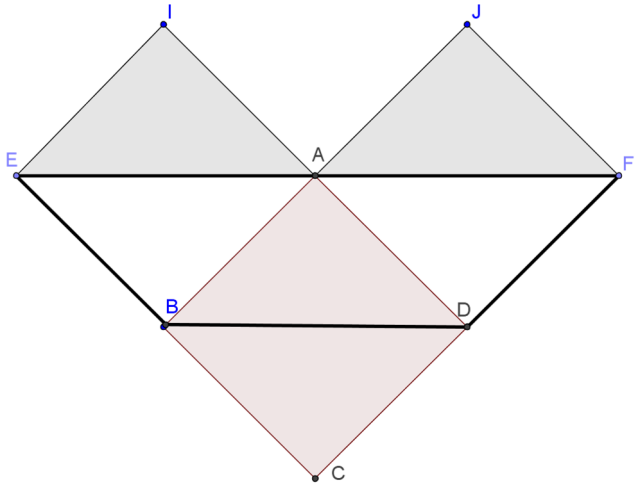
En un billar de 160 cm de ancho, se coloca una bola en la parte inferior derecha, a 60 cm de cada uno de los dos bordes más cercanos.

Se lanza la bola (sin efecto) hacia la parte superior izquierda de forma que toca la banda el lado mayor con un ángulo de 45°. Después de tocar en 5 bandas, la bola vuelve al punto de partida.

¿Cuánto mide el largo del billar?

EJERCICIO 4: Una ruta de senderismo

La figura muestra un bosque dividido en 3 zonas cuadradas, entre las que una de ellas está acondicionada para rutas a pie: la ABCD. Las otras zonas son abruptas y no están acondicionadas para andar por ellas.



Nuestro objetivo es desplazarnos desde el punto E hasta el punto F, empleando el menor tiempo posible. Para ello tenemos dos opciones:

Opción 1: Recorrer el segmento EF que tiene una distancia conocida de **20 km**. de longitud.

Opción 2: Seguir la ruta marcada por los puntos EBDF, pasando por el interior de la zona cuadrada, acondicionada para caminar. En este caso las parejas de segmentos EB y AB, FD y AD son perpendiculares.

Sabiendo que la velocidad de desplazamiento dentro del cuadrado ABCD es **5 km/h.**, siendo cinco veces mayor que la velocidad de desplazamiento fuera del mismo, calcular:

a) La longitud de la ruta EBDF.
b) El tiempo necesario para recorrerlas.
c) La ruta más conveniente para cumplir nuestro objetivo.

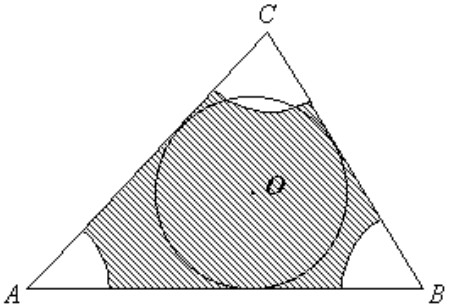
Resuelve las mismas cuestiones para el caso en que el segmento EF tenga una distancia conocida de 2d km. y sabiendo que la velocidad de desplazamiento dentro del cuadrado ABCD es 5v km/h., siendo v la velocidad de desplazamiento fuera del mismo.

Por último, se nos plantea la siguiente cuestión:

Si la velocidad de desplazamiento en la zona del cuadrado ABCD es a veces la velocidad de desplazamiento fuera del mismo, ¿cuánto debe valer a para que se tarde lo mismo en recorrer las dos rutas?

LEÓN. 1º y 2º de la E.S.O.

EJERCICIO 1: LO QUE QUEDA DE UN TRIÁNGULO…



Calcular el área de la zona sombreada sabiendo que el perímetro del triángulo es de 31 cm y tanto el radio de la circunferencia inscrita como los radios de los arcos de circunferencia miden 2 cm.

EJERCICIO 2: FUTBOL REGIONAL

En la siguiente tabla aparecen los resultados de un grupo de clasificación de una Copa de Fútbol regional. Dado que hay 5 equipos y cada equipo juega con todos los demás un partido de ida y otro de vuelta tenemos un total de 20 partidos jugados. Estos son los resultados:

Equipo	P. Ganados	P. Perdidos	P. Empatados
Ávila	**3**	**4**	**1**
Burgos	**4**	**2**	**2**
Palencia	**5**	**2**	**1**
Segovia	**4**	**4**	**0**
Soria	**¿?**	**¿?**	**¿?**

Intenta deducir los datos de ***Soria***. Lo único que recordamos es que ha empatado más de dos partidos.

EJERCICIO 3: UN PAR DE OPERACIONES un poco largas…

I. Calcula el resultado del siguiente producto de fracciones:

$$\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\ldots\left(1-\frac{1}{999}\right)\left(1-\frac{1}{1000}\right)=$$

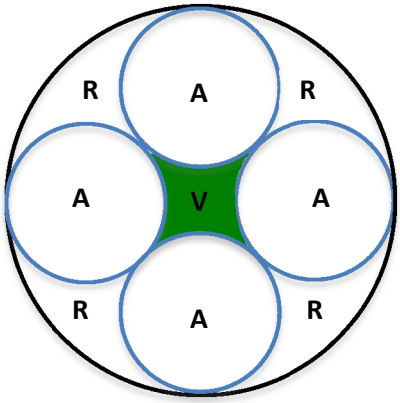
II. Calcula en que cifra terminará la suma:

$$1+9+9^2+9^3+\ldots+9^{2010}+9^{2011}+9^{2012}$$

3º y 4º de la E.S.O

EJERCICIO 1: EL ROSETÓN PARA LA IGLESIA DE SAN FELIZ.

En la fachada de la iglesia de San Felíz del Torío quieren hacer un rosetón con una vidriera de colores Azul, Rojo y Verde, según el modelo siguiente.



Si la circunferencia exterior tiene radio R y las cuatro interiores, que son tangentes entre sí y tangentes a la circunferencia grande, tienen radio r,

a) ¿Qué relación hay entre ambos radios r y R?
b) Hallar las áreas de los recintos Rojo y Verde.

EJERCICIO 2: ELIMINA Y ADIVINA COMO QUEDA.

En una pizarra se escriben los números naturales desde el 1 hasta el 2n, siendo n un número impar. A continuación se escogen dos de esos números, se borran y en su lugar se escribe el resultado de restar al mayor el menor. Se continúa realizando el mismo proceso hasta que queda un único número en la pizarra. Probar que este número es impar.

EJERCICIO 3: CUADRADOS PERFECTOS.

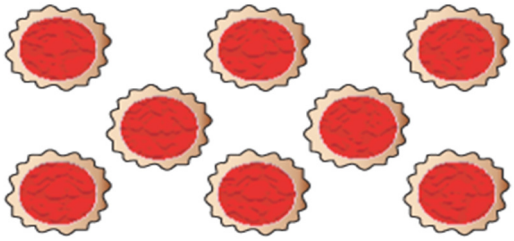
Sea un número N de cuatro cifras, que es un cuadrado perfecto, con todas las cifras menores que 9. Si a cada cifra se le suma 1, el número resultante es también un cuadrado perfecto. Hallar dicho número N.

Paredes de Nava (Palencia) 2º de ESO

EJERCICIO 1:

En la cocina de un restaurante hay una mesa y sobre la mesa hay algunas tartas de mermelada. Hay también dos bandejas especiales que se utilizan para cocinarlas. Estas bandejas tienen grabado el número 14, que son las tartas que se pueden poner en cada una.

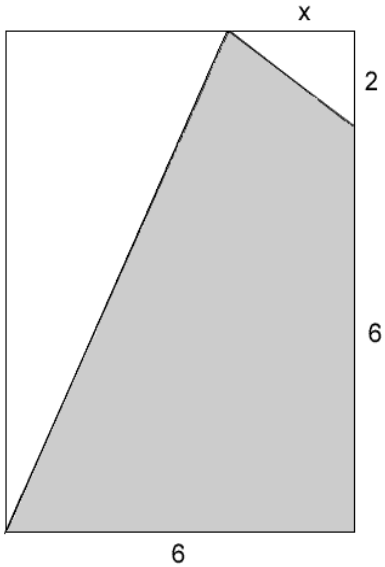
Hay tartas suficientes para llenar una bandeja pero no las suficientes para llenar la otra también.



Si las tartas se cuentan en grupos de cuatro hay tres de sobra. Si se cuentan de tres en tres hay una sobrante.
¿Cuántas tartas hay en total?

EJERCICIO 2:

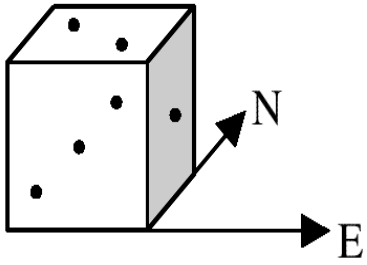
Calcular x en la figura si el área sombreada es $\frac{3}{4}$ del área del rectángulo.



EJERCICIO 3:

El diagrama muestra un dado ordinario en el que las puntuaciones en caras opuestas siempre suman 7. Se coloca sobre una mesa horizontal con la cara 1 mirando hacia el Este.

El dado se mueve cuatro veces rotando cada vez 90° alrededor de un lado. Las caras en contacto con la mesa son: primero la 1, luego la 2, luego la 3 y finalmente la 5. ¿En qué dirección está mirando la cara ' 1 ' después de esta secuencia de movimientos?



EJERCICIO 4:

a) Un pequeño mono tenía 60 melocotones. El primer día decidió mantener $\frac{3}{4}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

El segundo día decidió mantener $\frac{7}{11}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

El tercer día decidió mantener $\frac{5}{9}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

El cuarto día decidió mantener $\frac{2}{7}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

El quinto día decidió mantener $\frac{2}{3}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

¿Cuántos le quedan al final?

b) Un pequeño mono tenía algunos melocotones. El primer día decidió mantener $\frac{1}{2}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

El segundo día decidió mantener $\frac{1}{2}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

El tercer día decidió mantener $\frac{1}{2}$ de sus melocotones. Dio el resto. Luego comió uno.

El cuarto día se encontró con que sólo le quedaba un melocotón.

¿Cuántos tenía al principio?

4º de ESO

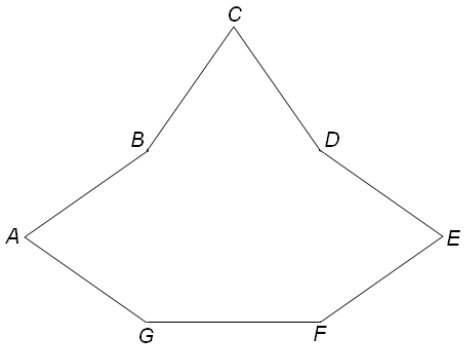
EJERCICIO 1:

El diagrama muestra un polígono ABCDEFG en el que FG = 6 y

GA = AB = BC = CD = DE = EF. También BDFG es un cuadrado.

El área de todo el polígono es el doble del área de BDFG.

Calcular el perímetro del polígono.



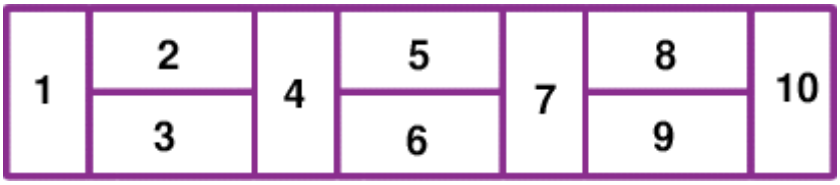
EJERCICIO 2: Si las soluciones de la ecuación $x^2 - 2(a+b)x + 4ab = 0$ son

$x = 8$ y $x = 10$, calcular $a^2 + b^2$.

EJERCICIO 3: Un número de 6 dígitos tiene el primer dígito de la izquierda igual a 1. Si este dígito igual a 1 se pasa a la derecha y se convierte en el primer dígito de la derecha entonces el número obtenido es el triple del número original.

Calcular el número original.

EJERCICIO 4: ¿De cuántas maneras puedo poner 10 baldosas, cada una de 2 metros por 1 metro, para hacer un camino de 2 metros de ancho y 10 metros de largo, sin cortar ninguna de las baldosas?



Salamanca, 1º y 2º de E.S.O.

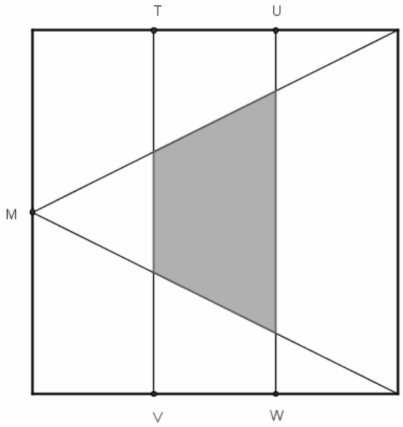
EJERCICIO 1: **Recoger el periódico.-**

Enero de 2012						
Lu	**Ma**	**Mi**	**Ju**	**Vi**	**Sa**	**Do**
						1
2	3	4	5	6	**7**	**8**
9	10	11	12	13	**14**	**15**
16	17	18	19	20	**21**	**22**
23	24	25	26	27	**28**	**29**
30	31					

Mi familia la componen, mi padre, mi madre y mis hermanos Sofía y Rubén. Este año, 2012, nos hemos suscrito al periódico La Gaceta Regional y recibimos el primer ejemplar el lunes día 2 de Enero.
Según acordamos en una asamblea familiar cada día un miembro de la familia se levantará temprano a recoger el periódico del buzón y lo subirá a casa. El primer día bajó mi padre, el segundo mi madre, el tercero Sofía, el cuarto
Rubén y el quinto yo. Y así hemos seguido desde entonces.
¿Cuántos domingos le tocará recoger el periódico a cada miembro de la familia?

EJERCICIO 2: **Área.-**

El cuadrado de la figura tiene 36 cm^2 de superficie y los puntos M, T, U, V y W dividen a los lados correspondientes en partes iguales.
Calcular, en cm^2, el área de la zona sombreada.



EJERCICIO 3: **Investigación policial.-**

El señor McGregor, un comerciante londinense, telefoneó a Scotland Yard para denunciar que su tienda había sido robada.

Se capturaron tres sospechosos, A, B y C para ser interrogados. El inspector Sherlock Holmes estableció sin ninguna duda los siguientes hechos:

a) Cada uno de los tres hombres, A, B y C había estado en la tienda el día del robo, y nadie más había estado en ella ese día.

b) Si A es culpable, entonces tenía un cómplice y sólo uno.

c) Si B es inocente, también lo es C.

d) Si dos, y sólo dos, son culpables, entonces A es uno de ellos.

e) Si C es inocente, también lo es B ¿ Puede Sherlock Holmes imputar el robo a alguno o algunos de los sospechosos? ¿A quién?

4º.- El libro.-

El año 2.013 ha sido declarado el "Año de las Matemáticas del Planeta Tierra" por distintos institutos de investigación matemática y las sociedades matemáticas más relevantes.

Aprovechando este evento se quiere editar un libro en el que el número de dígitos o cifras que se necesiten para numerar sus páginas sea precisamente 2.013.

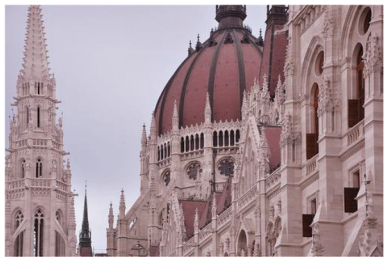
¿Cuántas páginas debe contener el libro?

3º Y 4º de E.S.O.

EJERCICIO 1: ¡Qué año!

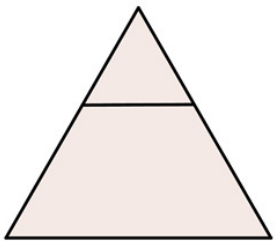
Considera todos los números naturales menores de 100.000.
¿En cuántos de ellos aparecen las cuatro cifras de 2012, en ese orden aunque no necesariamente juntas, como parte de su escritura?

EJERCICIO 2: El parlamento.-



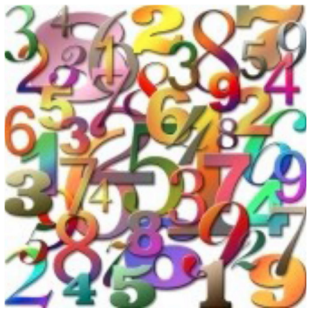
El Parlamento de un país lo forman 400 diputados, pero no siempre acuden todos.
Para aprobar una ley es necesario que asistan al menos 2/3 de los diputados.
En una sesión se aprobó una ley y se observó que el 11´1% de los diputados asistentes eran mujeres y el 45´45% eran mayores de 48 años.
¿Cuántos diputados había en esa sesión?

EJERCICIO 3: Un triángulo equilátero.-



Si en un triángulo equilátero trazas un segmento paralelo a su base aparecen un triángulo más pequeño y un trapecio.
Si sabemos que el perímetro del triángulo y del trapecio que han aparecido son los mismos, ¿cuál es la relación entre las áreas de los dos triángulos?

EJERCICIO 4: Ternas.-



a.- ¿Cuántas ternas x, y, z de números enteros satisfacen el sistema

$$x(x+y+z)=26$$
$$y(x+y+z)=27$$
$$z(x+y+z)=28$$

b.- ¿Y si fueran ternas de números reales?

XX
PROVINCIAL
DE RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS
Salamanca, 2.012

SEGOVIA PRIMER CICLO

EJERCICIO 1: LA SERPIENTE Y SUS ANILLOS (problema hindú que se remonta a una época contemporánea a nuestra edad media)

La fuerte e invencible serpiente negra tiene 80 anillos cuando comienza a meterse en un agujero. Su velocidad de entrada es de 7 anillos y medio en 5/14 de día. Durante ese tiempo su cola se alarga 11/4 de anillos en cada cuarto de día. ¿Cuánto tiempo tarda en meterse en el agujero?

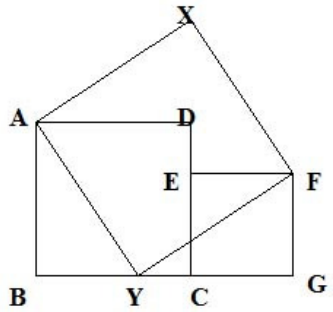
EJERCICIO 2: Obtener el 100

¿Puedes conseguir el número 100 utilizando de forma consecutiva los números de 1 al 9 y cualquier operación aritmética (+ ; - ; x ; /) entre ellos?

Si lo logras, ¿puedes encontrar alguna forma más?

EJERCICIO 3: TRES CUADRADOS

Tenemos en esa figura dos cuadrados adyacentes, el ABCD de área 60 cm^2 y el CEFG de área 40 cm^2. ¿Cuál sería el área del cuadrado AXFY?



EJERCICIO 4: EDAD HIJOS

Los señores Pérez tienen cinco niños de lo más activos:

- el lunes van al cine CUATRO de ellos cuyas edades suman 38 años.
- el martes van a patinar CUATRO cuyas edades suman 35 años.
- el miércoles van al parque de atracciones CUATRO, sumando sus edades 36 años.
- el jueves salen CUATRO a la piscina, sus edades suman 36
- el viernes van CUATRO a un concierto, sus edades suman 38.
- el sábado se van al fútbol CUATRO y esta vez, sus edades suman 39.

Sabemos que ningún chico sale en seis ocasiones. ¿Sabrías calcular la edad de cada uno?

SEGUNDO CICLO

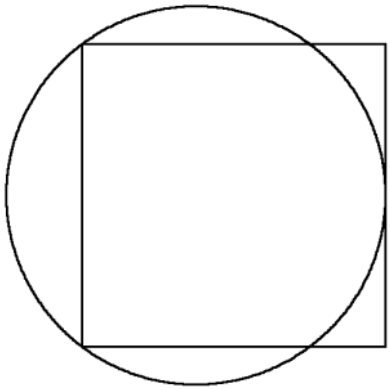
EJERCICIO 1: FIESTA

En una fiesta hay 15 mujeres y algunos hombres. Primero cada mujer le regala un bombón a cada hombre conocido, que se lo come inmediatamente. Después cada hombre le regala un bombón a cada mujer desconocida. En total se regalan 240 bombones.

Con esta información, ¿se puede determinar el número de hombres que hay en la fiesta?

EJERCICIO 2: CÍRCULO Y CUADRADO

Un círculo está situado sobre un cuadrado de forma que pasa por dos vértices contiguos y el centro del lado opuesto. Si el lado del cuadrado mide 16 unidades, ¿Cuánto mide el radio del círculo?



EJERCICIO 3: Reses de ganado

Un campesino tiene tres cabezas de ganado y un campo rectangular de 200 metros de largo y 100 metros de ancho, todo él rodeado de un sólido muro. Quiere colocar a esas tres cabezas de ganado atadas, cada una a una cuerda y éstas sujetas a unas argollas situadas en los muros que limitan la finca, de modo que cada res tenga un espacio suficiente para comer el pasto, pero sin invadir el de las otras.

Contestad a las cuestiones:

1ª ¿Dónde situaría las argollas de cada una de las tres reses en el muro de la finca, para que dispusieran cada una de ellas de la misma superficie de pasto y que ésta fuera la mayor posible?

2ª ¿Cuál sería la longitud de la cuerda con que ataría a cada res?

3ª ¿Qué superficie de pasto tendría a su disposición cada cabeza de ganado?

4ª ¿Qué porcentaje de pasto quedaría sin utilizar?

EJERCICIO 4: La torre solar

La prensa local nos informa de que se va a construir a partir del año 2013 una Torre Solar en Carrascal, pueblo de la provincia de Segovia. La torre se elevará hasta los 750 metros de altura, tendrá un diámetro en la base de 70 metros y el invernadero que la rodeará tendrá un diámetro de 2.9 Km. Se tardará en construir varios años y la energía que produzca podrá abastecer a una población de unas 120.000 personas.

1.- ¿Sabrías decirnos qué ángulo de elevación tendría el sol cuando la sombra de la torre sea igual a la altura de la misma?

2.- Imagina que al construirla cada mes levantan un 5% menos que el mes anterior, y el primer mes consiguen levantar los primeros 35 metros, ¿cuántos meses serán necesarios para llegar a los 700 metros?.

3.- Si a las 7 de la tarde de un día cualquiera de agosto la torre de la iglesia del pueblo que mide 20 metros proyecta una sombra de 65 metros, ¿cuál será el área de la sombra de la torre solar?

4.- Imagina la torre llena de agua. ¿Cuántas piscinas de dimensiones olímpicas (50m x 25m x 2m) se podrían llenar con toda esa agua?

Valdelavilla, SORIA

2º E.S.O.

EJERCICIO 1: TARJETA DE CRÉDITO

Silvia acaba de empezar a trabajar y al domiciliar su nómina en el banco le han proporcionado una tarjeta de crédito. Le han pedido que cambie la contraseña inicial y por motivos de seguridad ha decidido que sea un cuadrado perfecto y que los dígitos primero y segundo sean iguales, y que, el tercer y cuarto dígito, también sean iguales.

¿Podrías averiguar cuál es la contraseña de la tarjeta de Silvia?

(NOTA: la contraseña de una tarjeta de crédito tiene 4 dígitos)

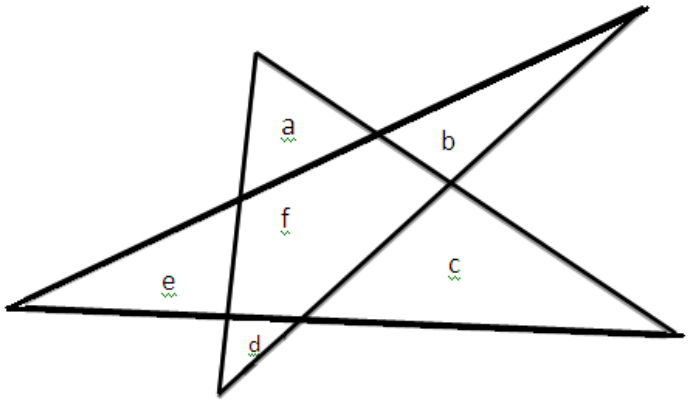
32	1024	49	2401	67	4489	85	7225
33	1089	50	2500	68	4624	86	7396
34	1156	51	2601	69	4761	87	7569
35	1225	52	2704	70	4900	88	7744
36	1296	53	2809	71	5041	89	7921
37	1369	54	2916	72	5184	90	8100
38	1444	55	3025	73	5329	91	8281
39	1521	56	3136	74	5476	92	8464
40	1600	57	3249	75	5625	93	8649
41	1681	58	3364	76	5776	94	8836
42	1764	59	3481	77	5929	95	9025
43	1849	60	3600	78	6084	96	9216
44	1936	61	3721	79	6241	97	9409
45	2025	62	3844	80	6400	98	9604
46	2116	63	3969	81	6561	99	9801
47	2209	64	4096	82	6724		
48	2304	65	4225	83	6889		
49	2401	66	4356	84	7056		

EJERCICIO 2:: LA ESTRELLA

En la figura a, b, c, d, e, f son las áreas de las regiones correspondientes.

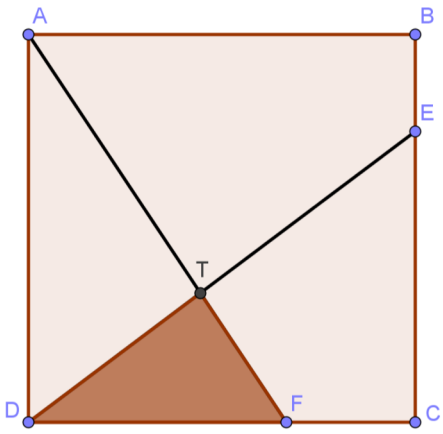
Todas ellos son números positivos diferentes entre sí y menores que 10, cada triángulo formado por tres regiones tiene área par y el área de la estrella completa es 31.

Encontrar el valor de f.



EJERCICIO 3: El jardín

Un jardinero tiene un jardín en forma de cuadrado ABCD de 18 m de lado y quiere dividirlo, como muestra la figura, para plantar diferentes tipos de flores.
Pone unos puntos E, F de modo que EC = 3 BE y DF = 2 FC.
Señala como T el punto en el que se cortan las líneas AF y DE.
Sabiendo que en la zona DTF va a sembrar gladiolos y pone 10 bulbos por metro cuadrado ¿Cuántos bulbos necesita?



EJERCICIO 4:: EL CÓDIGO.

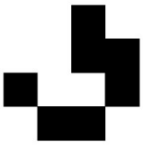
El profesor Presa usa un sistema para codificar la información en cuadrados 4x4, que contienen 16 cuadraditos que pueden ser blancos o negros. El código permite detectar si hay un error en un cuadradito y en ese caso corregirlo. Para ello se sabe que un mensaje correcto cumple:

- El número de cuadrados negros es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 2, 4, 6, 8, 10, 12 , 14 y 16 es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 3, 4, 7, 8, 11, 12 , 15 y 16 es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 5, 6, 7, 8, 13, 14 , 15 y 16 es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 9, 10, 11, 12, 13, 14 , 15 y 16 es par.

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

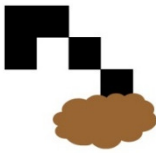
Contando las posiciones segun se indica en la figura:

En estos ejemplos el primero es un mensaje sin errores, mientras que es segundo es un mensaje erróneo que se corrige cambiado el color de la posición 4, quedando como el tercero.



Elena Nito ha enviado un mensaje al profesor Presa. En la trasmisión ha habido un error y uno de los cuadrados ha cambiado de color.

Tras recibir el mensaje, el despistado profesor Presa lo ha girado sin darse cuenta 180° antes de leerlo. Sin embargo ha descifrado el mensaje correctamente. Lo ha dejado en la mesa y tras mancharlo con café ha quedado así



¿Cuál era el mensaje enviado por Elena Nito?

4º eso

EJERCICIO 1: SUMANDO NÚMEROS

Escribimos seis números de una cifra y los vamos sumando dos a dos, cada uno con el que tiene a la derecha. Debajo y en el medio de ambos ponemos las unidades de la suma resultante. Reiteramos el proceso hasta conseguir un número de una cifra.

¿Podemos a la vista de los números de la fila inicial saber cuál va a ser el número que quede al final? (sin necesidad de realizar los pasos intermedios, obviamente)

Ejemplo:

8 1 7 5 4 9

9 8 2 9 3

7 0 1 2

7 1 3

8 4

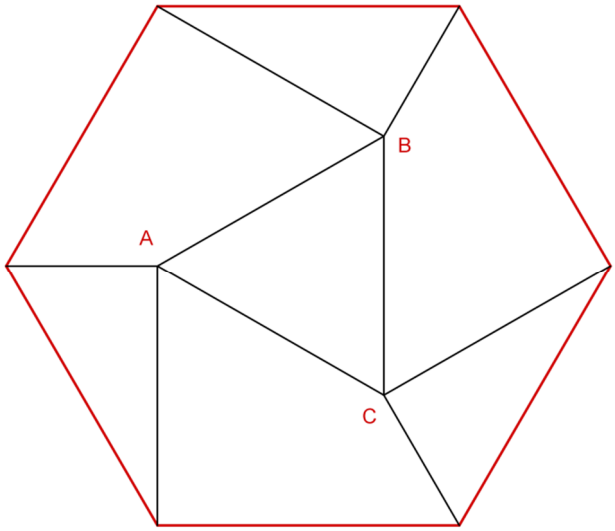
2

EJERCICIO 2: LA TRAVESÍA

El pasado verano hubo en un puerto deportivo una competición en la que participaron varios barcos con igual número de tripulantes cada uno.
A mitad del recorrido naufragan 10 barcos con lo que cada uno de los restantes debe llevar una persona más.
Cuando están a punto de terminar la competición naufragan otros 15 barcos de manera que el resto se hacen cargo de los náufragos regresando al puerto cada barco con tres tripulantes más de los que partieron.
¿Cuántos barcos participaron en la competición?

EJERCICIO 3:: TRIÁNGULO EN HEXÁGONO

En la siguiente figura, ¿cuál es el área del triángulo ABC, si el área del hexágono regular es H?



EJERCICIO 4:: EL CÓDIGO.

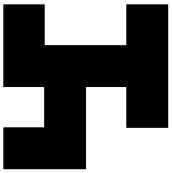
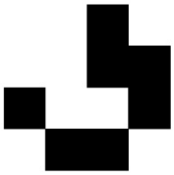
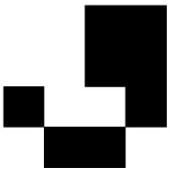
El profesor Presa usa un sistema para codificar la información en cuadrados 4x4, que contienen 16 cuadraditos que pueden ser blancos o negros. El código permite detectar si hay un error en un cuadradito y en ese caso corregirlo. Para ello se sabe que un mensaje correcto cumple:

- El número de cuadrados negros es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 y 16 es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15 y 16 es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15 y 16 es par.
- El número de cuadrados negros en las posiciones 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 es par.

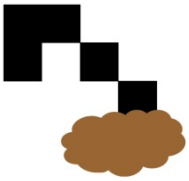
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Contando las posiciones según se indica en la figura:

En estos ejemplos el primero es un mensaje sin errores, mientras que es segundo es un mensaje erróneo que se corrige cambiado el color de la posición 4, quedando como el tercero.

Elena Nito ha enviado un mensaje al profesor Presa. En la trasmisión ha habido un error y uno de los cuadrados ha cambiado de color.
Tras recibir el mensaje, el despistado profesor Presa lo ha girado sin darse cuenta 180° antes de leerlo. Sin embargo ha descifrado el mensaje correctamente. Lo ha dejado en la mesa y tras mancharlo con café ha quedado así



¿Cuál era el mensaje enviado por Elena Nito?

VALLADOLID 2º ESO

EJERCICIO 1: *"Bolas de Navidad"*

Tomás tiene tres cajas: una roja, una verde y una azul, que contienen bolas de Navidad. Decide hacer los siguientes cambios: Primero pasa un tercio de las bolas de la caja roja a la caja verde. Después, pasa un cuarto de las bolas que hay ahora en la caja verde a la caja azul. Y por último, pasa un décimo de las bolas que hay en la caja azul, después del último cambio, a la caja roja. Cuando termina de hacer estos cambios tiene 18 bolas en cada caja. ¿Cuántas bolas contenía cada caja, al principio?

EJERCICIO 2: *"Eligiendo números"*

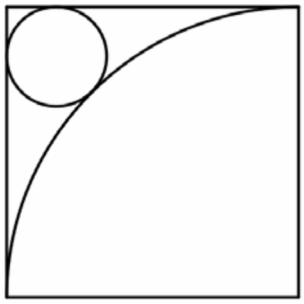
Selecciona 50 números distintos del conjunto A = {1,2,3,…,99,100} que sumen 3000, utilizando la mínima cantidad posible de números pares. ¿Cuántos números pares usarás?

EJERCICIO 3: "Sangaku"

En la figura se muestra un fragmento cuadrado de una tableta de madera japonesa, del siglo XIX, con un problema que sus autores colgaban en los templos "para honrar a los dioses y retar a resolverlo a los visitantes".

El nombre genérico de estos problemas es "sangaku", que significa tableta de madera.

En este caso, si el lado del cuadrado vale 1, ¿cuánto vale el radio de la circunferencia pequeña?



4º ESO

EJERCICIO 1: ***"Las bolas de cristal de la vidente"***

La mundialmente famosa vidente Madame Puri ha recibido una nueva remesa de bolas de cristal para sus predicciones. Estas bolas vienen embaladas en una caja cilíndrica, de diámetro 20 cm. El fondo de la caja tiene 4 bolas iguales. Los centros de cada bola son los vértices de un cuadrado, las bolas son tangentes entre sí y tangentes también a la pared interior de la caja y a su tapa. Hay además una quinta bola, tangente a las cuatro, por encima de ellas, y de tamaño más pequeño que también es tangente a la tapa de la caja. ¿Cuál es el diámetro de esta quinta bola?

EJERCICIO 2: ***"Los números buenos"***

Consideramos los números naturales de tres cifras, todas ellas distintas de cero. Diremos que uno de estos números, *n*, es *bueno* si el número *n+1* es múltiplo del número de dos cifras que se obtiene al suprimirle a *n* la cifra de las centenas. Por ejemplo, 123 NO es *bueno*, porque 124 no es múltiplo de 23.
Encontrar, razonadamente, todos los números *buenos*.

EJERCICIO 3: ***"Taquillas numeradas"***

Las taquillas de nuestra aula están numeradas a partir de cero y cumplen la siguiente condición:

En la taquilla cero hay tantos libros como taquillas que contienen cero libros; en la taquilla uno hay tantos libros como el número de taquillas en las que hay exactamente un libro, y así sucesivamente, de manera que los libros están colocados como se muestra en la siguiente tabla para 4 taquillas:

Taquilla	0	1	2	3
Nº de libros que contiene	1	2	1	0

a) Consigue una nueva distribución de libros cumpliendo la condición anterior.

b) Busca otra distribución para 5 taquillas.

c) ¿Hay alguna otra solución para el apartado anterior? Razona la respuesta

MUSEO DEL PAN

Problemas de la fase regional, 2º ESO

Problema 1.- Los cuadrados

Tienes un cuadrado de 6x6, dos de 5x5, tres cuadrados de 4x4, cuatro de 3x3, cinco de 2x2 y seis de 1x1. Si utilizas todas las piezas y construyes un cuadrado, ¿cuánto mide el lado? Construye el cuadrado con todas las piezas.

¿Hay más de una solución? Si es así, constrúyelas.

Problema 2.- Los exágonos

Se tiene un hexágono regular en el plano.

Paso 1º: Se rodea con hexágonos iguales a él todo alrededor.

Hay entonces 1 + 6 = 7 hexágonos.

Paso2º: Se rodea esta estructura con hexágonos iguales.

Ahora hay 1+6+2x6=19 hexágonos.

Se repite esta operación.

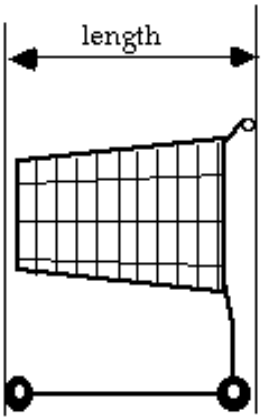
a) ¿Cuántos hexágonos hay después del paso 4º?
b) ¿Puedes decir cuántos hay después del paso 100?
c) ¿Cuántos hay después del paso n?

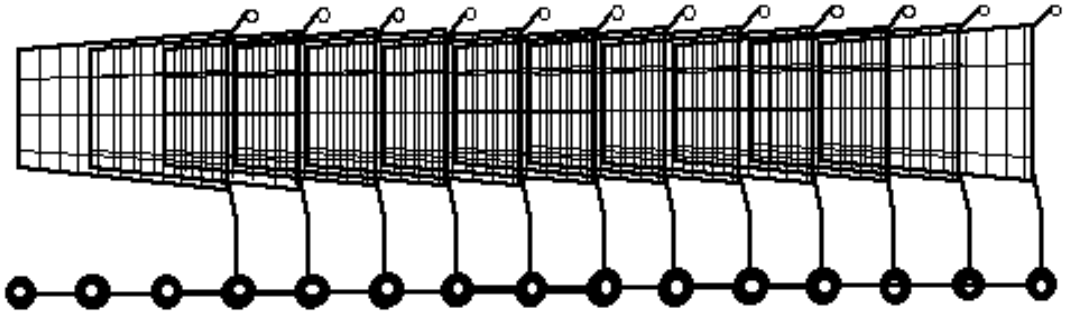
Problema 3.- Rectángulo y rectas

Queremos dividir un rectángulo en 108 partes iguales. ¿Cuál es el menor número de rectas paralelas a los lados del rectángulo que hay que dibujar para conseguirlo?

Problema 4.- El carrito

En el parking de un supermercado, se encuentran dos líneas de carritos bien enganchados. La primera línea de 10 carros mide 2,9 m. y la segunda con 20 carros mide 4,9 m. ¿Cuál es la longitud de un carrito?

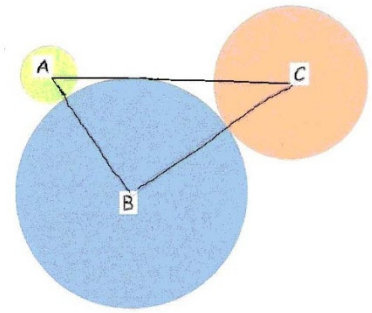




4º ESO

Problema 1 Los círculos

Tres círculos son tangentes. Uno de radio 1 y centro en "A", otro de radio 4 y centro en "B", y el tercero con centro en C. Sea AC tangente al círculo con centro en "B" y el ángulo ABC recto. Encuentra el radio del círculo con centro en "C"



Problema 2 La herencia

Tres hermanos heredan un terreno de forma cuadrada. Como ninguno quiere quedarse sin terreno, se proponen repartirlo y obtener tres fincas. ¿Cómo ha de dividirse el terreno para conseguir sus propósitos?

Piensa en distintos niveles de solución:

1.- Que las tres fincas sean iguales.

2.- Que las tres fincas sean cuadradas.

3.- Que las tres fincas sean iguales y cuadradas.

4.- ¿Y si fuesen cinco hermanos? ¿Y si fuesen 7 u otro número impar de hermanos?

Problema 3 Artista pintor

Un artista de Segovia decora todos los años 6 docenas de huevos de gallina, pero este año se lanzó a pintar huevos de avestruz, con un volumen 27 veces mas grande y quiere gastar la misma cantidad de pintura. ¿Cuántos de estos huevos podrá pintar?

Problema 4 Concurso

Los organizadores de un concurso matemático han descubierto que el número total de participantes tiene la siguiente particularidad: Se trata de un número de cuatro cifras distintas de cero, que es igual a la suma de sus cifras elevadas cada una a su propia potencia (ejemplo 2^2 ó 5^5).

Preguntamos:

1. ¿Puede aparecer algún 6 en ese número?
2. ¿Cuántas veces debe figurar el 5?
3. Determinar el número exacto de participantes

Pruebas por grupos:

Prueba nº 1

Responsable actividad: César Hernando	
Maquillaje	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Objetivos matemáticos:

1. Aplicación de estrategias.
2. Desarrollar la atención.
3. Organizar la información.

Material:

1. Lápiz y papel.

Desarrollo de la actividad:

Resolver el siguiente problema de lógica:

Tres chicas se están arreglando para ir a la discoteca mientras su madre lee. Una chica se está pintando las uñas, otra se está peinando y otra se está maquillando.

1) Nieves no se está arreglando las uñas y no está arreglada.

2) Carmen no se está maquillando ni pintando las uñas.

3) Lola no está arreglada ni pintándose las uñas.

4) Esther no está arreglada ni maquillándose.

5) Nieves no se está peinando.

¿Qué está haciendo cada chica?

Prueba nº 2

Responsable actividad: César Hernando	
Conejos	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Un hombre puso una pareja de conejos en un lugar cerrado. ¿Cuántos pares de conejos se pueden generar a partir de ese par en un año si se supone que una vez por mes, a partir del segundo mes de su vida, cada pareja da origen a otra nueva?

Prueba nº 3

Responsable actividad: César Hernando	
Huevos	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

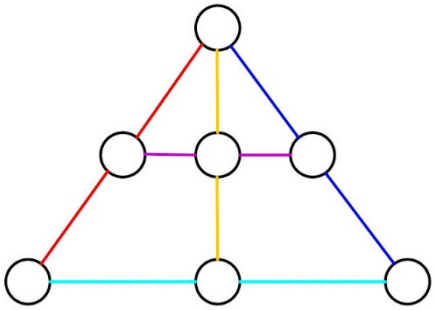
Un granjero tiene ante sí seis cestas con huevos. Algunas son de gallina y otras de pata. En las cestas hay 6, 12, 14, 15, 23 y 29 huevos, respectivamente.

El granjero dice: si vendo esta cesta me quedarán doble de huevos de gallina que de pata. ¿De qué cesta está hablando?

Prueba nº 4

Responsable actividad: César Hernando	
El 12	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Colocar los números naturales del 1 al 7, sin repetir, en cada uno de los siete círculos del tablero que se presenta, de modo que todos los tríos alineados sumen 12.

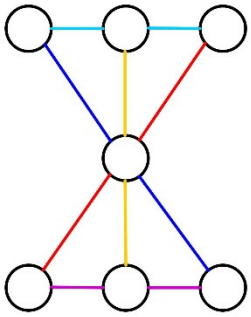


SUMAN 12

Prueba nº 5

Responsable actividad: César Hernando	
El 12 otra vez	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Colocar los números naturales del 1 al 7, sin repetir, en cada uno de los siete círculos del tablero que se presenta, de modo que todos los tríos alineados sumen 12.



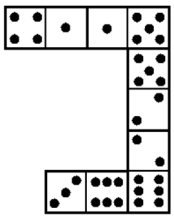
SUMAN 12

Prueba nº 6

Responsable actividad: Mª Isabel Tovar	
Progresión con las fichas del dominó.	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

En la figura se ven seis fichas de dominó casadas según las reglas del juego, con la particularidad de que la suma total de tantos de cada ficha aumenta sucesivamente en una unidad. ¿Cuántas más de estas podrías realizar?

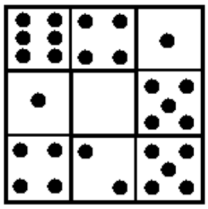
¿Y si aumentase en 2 unidades?



Prueba nº 7

Responsable actividad: Mª Isabel Tovar	
Los siete cuadrados.	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Cuatro fichas del dominó, elegidas convenientemente, pueden colocarse formando un cuadro con idéntico número de tantos en cada lado. En la figura se ve un modelo donde la suma de los tantos de cada lado del cuadrado equivale siempre a 11



¿Podrías formar con todas las fichas del dominó siete cuadrados de este tipo? Ya sabes la única exigencia es que los cuatro lados de cada cuadrado tengan idéntico número de tantos.

Prueba nº 8

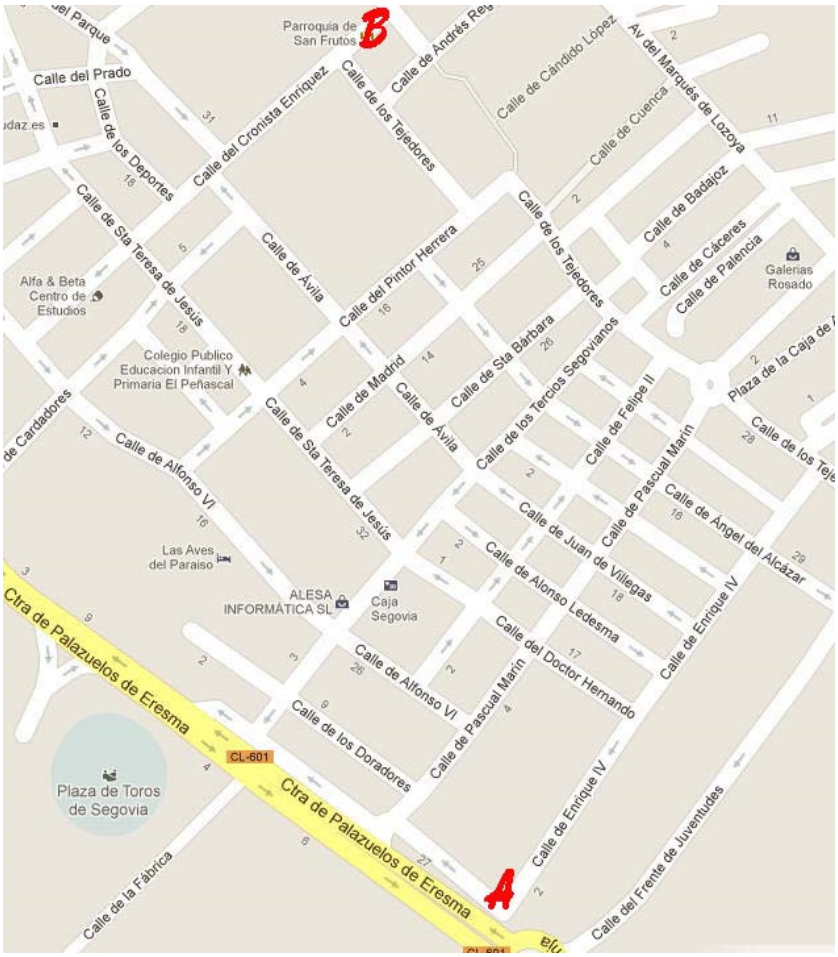
Responsable actividad: Vidal Martín	
MARATHON POPULAR	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Dibuja sobre el plano de Segovia (escala 1:6400) un recorrido de 4,5 kilómetros para una carrera popular, con salida y llegada en la Plaza del Azoguejo. No debes proponer un recorrido que suponga dar vueltas a un circuito.

Prueba nº 9

Responsable actividad: Vidal Martín	
Direcciones	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Estamos en Segovia y queremos ir desde el punto A hasta el punto B (donde se encuentra la Parroquia de San Frutos) en coche, señalados sobre el plano, siguiendo las calles. Pero hemos de tener en cuenta una cosa: los únicos sentidos en los que podemos avanzar son los de las que indican la dirección de las flechas, si no hay flechas, la calle se considera de doble sentido. **¿De cuántas formas distintas podemos ir desde el punto A hasta el punto B? Escríbelas ordenadamente**



Prueba nº 10

Responsable actividad: Mª Luz Alonso	
Tangram	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Prueba nº 11

Responsable actividad: Mª Luz Alonso	
Papiroflexia	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Prueba nº 12

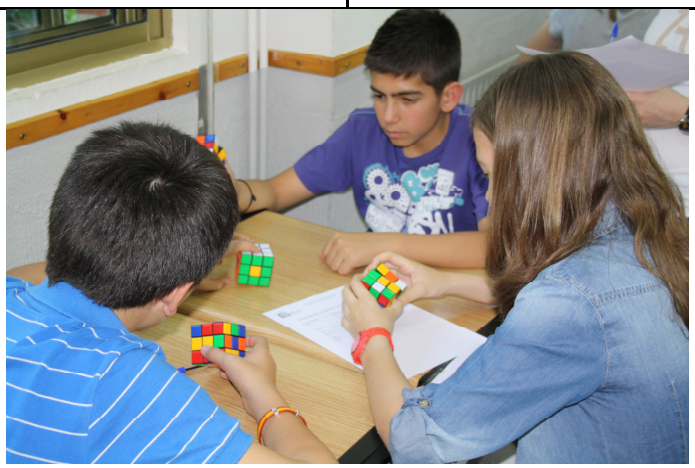
Responsable actividad Eduardo Casanova	
Cubo magnético	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Prueba nº 13

Responsable actividad: Gema Galbarte	
Palillos	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Prueba nº 14

Responsable actividad: Mª Cruz Horcajo	
Cubo de Rubik	**Tiempo aproximado:** 10 minutos



Prueba nº 15

Responsable actividad: Sonia González	
Sudoku	**Tiempo aproximado:** 10 minutos

Prueba por equipos Gymkhana

AFORO PLAZA MAYOR

Punto de situación: Plaza Mayor	
Materiales: Cinta Métrica y regla graduada	**Tiempo aproximado**: 20 minutos **Lugar de Recogida**: Plaza Mayor

La Plaza Mayor se encuentra situada en uno de los puntos más altos de la ciudad. Buscad y anotad la altitud que tiene respecto al nivel del mar.

Prueba: Calcular cuántas personas (aforo) se podrían congregar en el recinto delimitado por los árboles de la zona central de esta plaza, sin que ninguna esté subida al Kiosco ni a las escaleras de acceso a él.

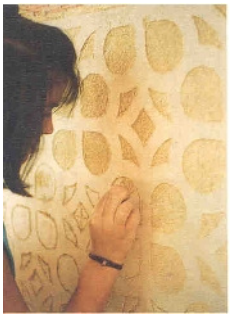
Ayuda: Observad cuantas personas caben en un metro cuadrado

También deberéis localizar dónde se encuentra la información de la altitud en esta Plaza respecto al nivel del mar y anotarla en esta prueba.

CÁLCULOS

ESGRAFIADOS

Punto de situación: En cualquier punto del itinerario	
Materiales: Lápiz y goma	**Tiempo aproximado:** 20 minutos **Lugar de Recogida:** Pza. Medina del Campo (Torreón de Lozoya)



El esgrafiado que encontramos en muchas fachadas y paredes interiores de las casas segovianas es una técnica de revestimiento de muros, destinada tanto a protegerlos como a decorarlos.

Consiste en extender sobre el enfoscado de la fachada que se pretende decorar, dos capas superpuestas de revoco, compuesto por una mezcla de cal y arena. En la capa externa se dibuja el motivo ornamental deseado y recortando parte de esta segunda capa, se consigue el relieve y así el dibujo, que suele repetirse por toda la pared.

Muchos de los esgrafiados de las fachadas segovianas, son motivos geométricos.

Busca:

a) Un esgrafiado con CÍRCULOS

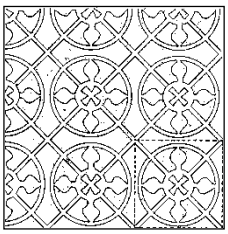
b) Un esgrafiado con algún POLÍGONO

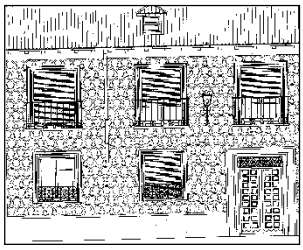
Para cada uno de ellos debes:

1) Hacer un dibujo del motivo principal

2) Anotar la dirección de la vivienda

3) Indicar cómo se repite el dibujo en la fachada.





Desarrollo del esgrafiado (El recuadro señalado es la “plantilla”)	Fachada en la calle Buitrago	Calle Obispo Losana

Esgrafiado con círculos	Dirección:	Dibujo:
	Formación del dibujo en la fachada:	
	Observaciones:	
Esgrafiado con polígonos	Dirección:	Dibujo:
	Formación del dibujo en la fachada:	
	Observaciones:	

FUENTE DE LAS SIRENAS

Punto de situación: Debes localizar su ubicación en el plano	
Materiales: - Cinta métrica - Regla	**Tiempo aproximado:** 20 minutos **Lugar de Recogida:** Plaza de Medina del Campo

La fuente de las Sirenas, ocupaba el lugar en que ahora se sitúa la estatua de Juan Bravo, en la plaza de Medina del Campo.

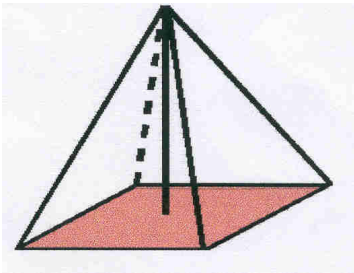
Prueba: Calcular cuántos litros de agua puede contener el pilón de la fuente.

LA CASA DE LOS PICOS

Punto de situación: Debes localizar su ubicación en el plano	
Materiales: - Cinta métrica - Regla	**Tiempo aproximado:** 20 minutos **Lugar de Recogida:** Mirador de la Canaleja

La llamada "Casa de los Picos", hoy Escuela de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos, se construyó en el siglo XV. Originariamente la fachada no tenía los "picos" que fueron añadidos por Juan de la Hoz, siguiendo la moda del Renacimiento italiano, porque al adquirirla era conocida por "Casa del judío" o "Casa del verdugo" y de esta manera pudo cambiar su nombre.

Prueba: Calcular cuántos metros cúbicos de granito se emplearon, como mínimo, para realizar las pirámides que cubren la fachada de la "Casa de los Picos" (suponemos que todos los "picos" son iguales).



DATOS	
L = Arista lateral	
l = Arista de la base	
N = nº de pirámides	

CÁLCULO DE LA ALTURA DEL ACUEDUCTO

Punto de situación: Para realizar la prueba os situaréis en el Azoguejo

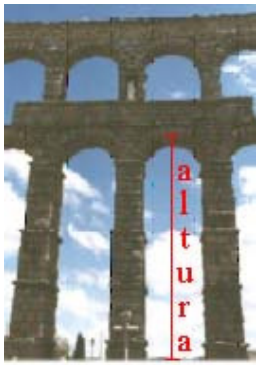
Materiales: - Varilla
- Cintas métricas

Tiempo aproximado: 20 min

Lugar de Recogida: Acueducto (estatua de Cándido)

El Acueducto es el monumento más emblemático de la ciudad de Segovia, se cree que fue construido a mediados del siglo I.

Prueba: Obtener la altura aproximada de los arcos centrales del Acueducto desde el suelo hasta la clave, (que es la pieza central de la curvatura del arco) con los materiales suministrados y utilizando el conocido "*Teorema de Thales*"



DISTANCIA REAL RECORRIDA

Punto de situación: Todo el itinerario

Materiales: - Plano de Segovia (Escala 1:6400)
- Regla graduada

Tiempo aproximado: 15 minutos

Lugar de Recogida: Plaza Mayor (Ayuntamiento), al final de la prueba

Prueba: A lo largo de todo el itinerario realizaréis algunas paradas. Debéis señalar en el mapa la situación de cada parada. Al finalizar el itinerario calcularéis la distancia que habéis recorrido, teniendo en cuenta la escala del mapa. **(En este mapa la escala es 1:6400**)

Problema abierto

PRIMOS 2012

El número 2011 se puede escribir como suma de once números primos consecutivos (se entiende que son consecutivos en la lista de los números primos). ¿Podemos escribir 2012 como suma de 12 números primos consecutivos?

Razónalo

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41
43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	101
103	107	109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	
167	173	179	181	191	193	197	199	211	223	227	229	
233	239	241	251	257	263	269	271	277	281	283	293	
307	311	313	317	331	337	347	349	353	359	367	373	
379	383	389	397	401	409	419	421	431	433	439	443	
449	457	461	463	467	479	487	491	499.....				

Premios Individuales: Ganadores de 2º de E.S.O.

Pablo Barreno Recio

Sergio Cuesta Martínez

Marcos García Fierro

Ganadores de 4º de E.S.O.

Equipo ganador de la Gymkhana

Ganadores de prueba por grupos

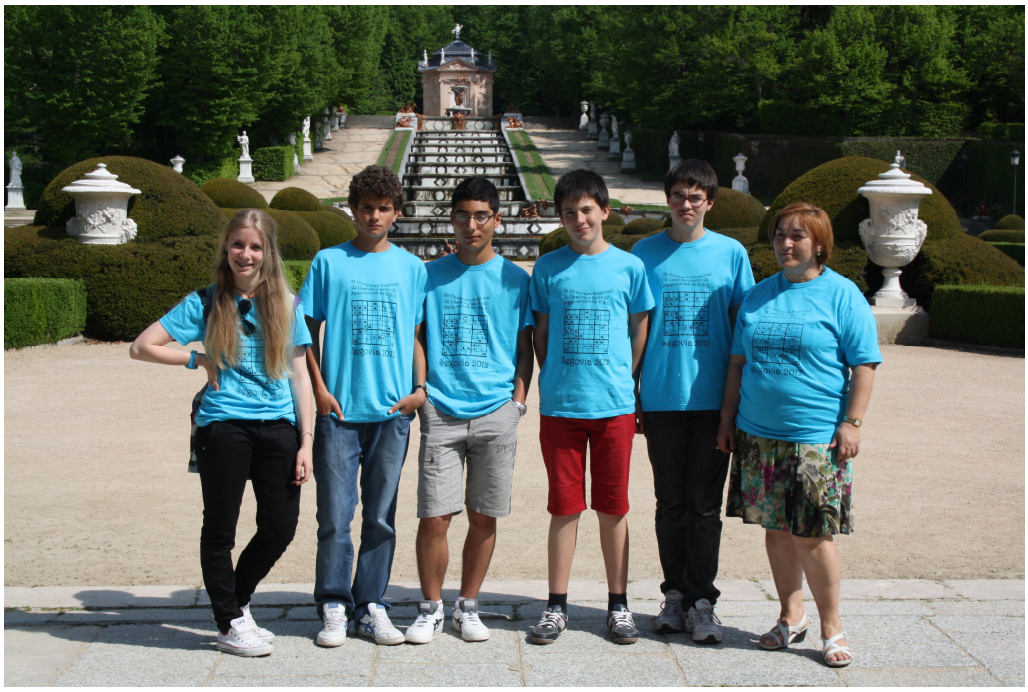
PARTICIPANTES

ÁVILA

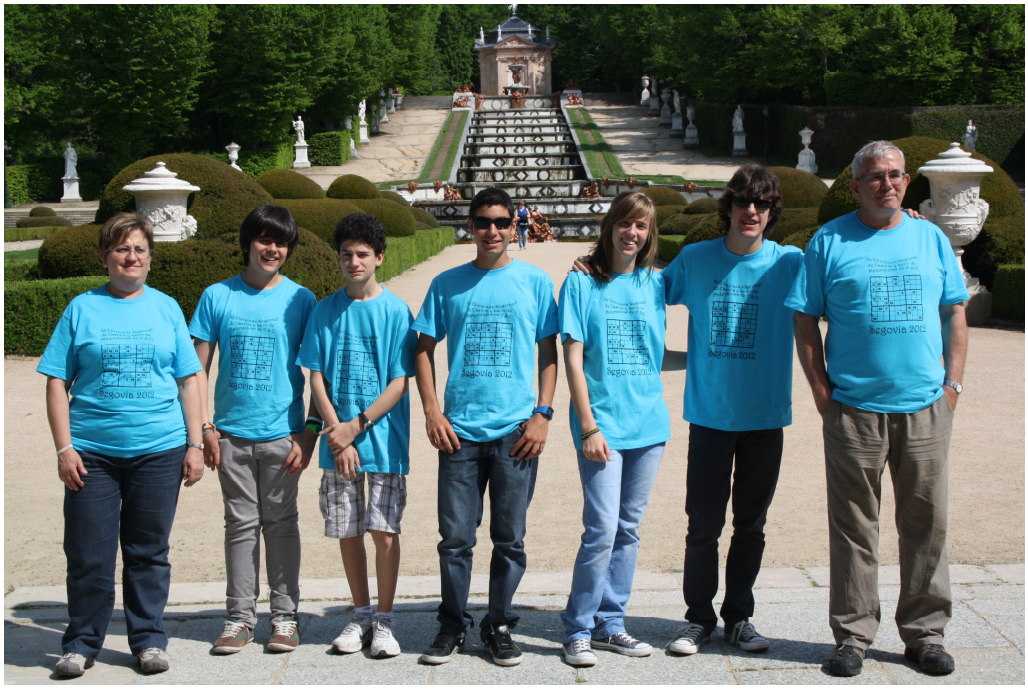
BURGOS

LEÓN

PALENCIA

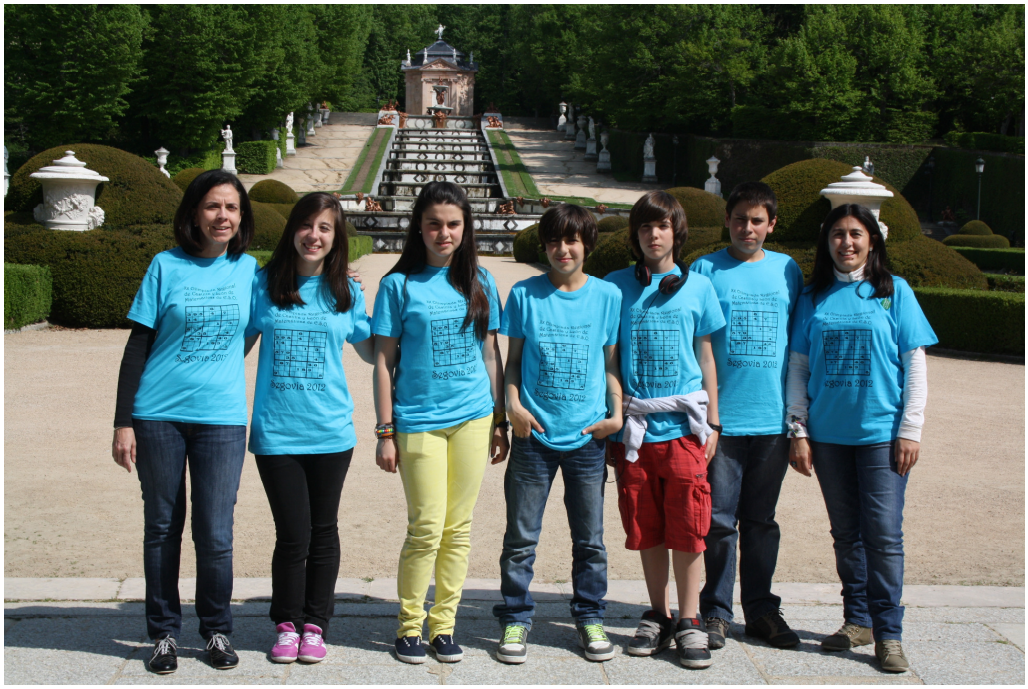


SALAMANCA

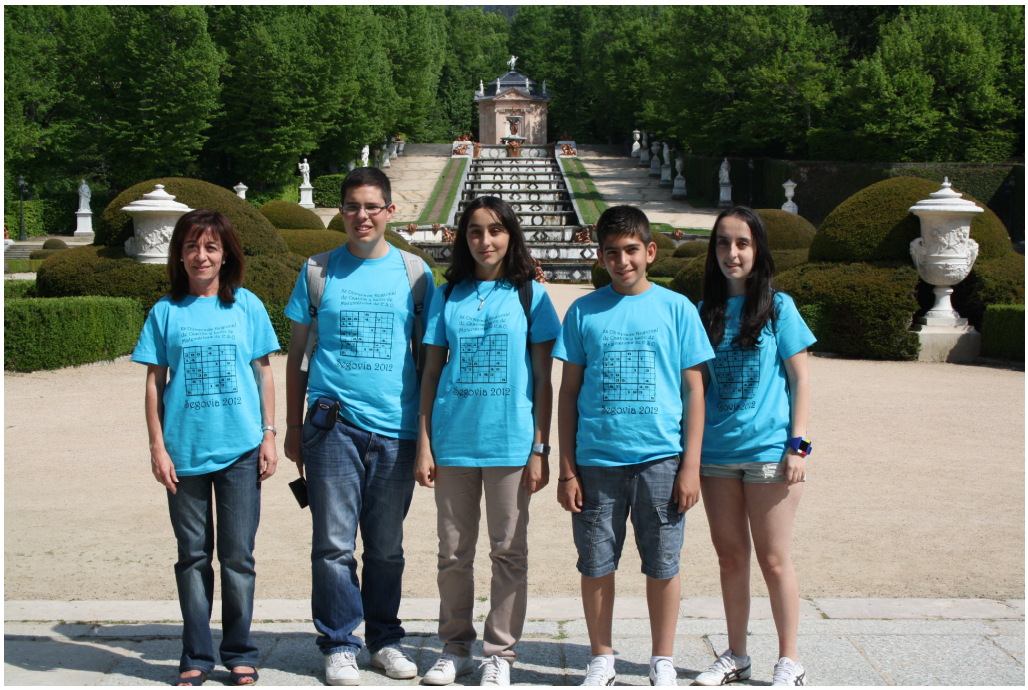


SEGOVIA

SORIA



VALLADOLID



ORGANIZACIÓN DE SEGOVIA

PROFESORADO

ALUMNADO

TODOS