XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

Soria 2011

Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática "Miguel de Guzmán"

Convoca:

Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática “Miguel de Guzmán”
www.socylem.es

Organizan:

Junta de Castilla y León, Dirección Provincial de Educación de Soria
Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática “Miguel de Guzmán”
(Sección Provincial de Soria)

Equipo organizador

María Cruz Argota Fernández
Javier Casamor Ariño
José Miguel Celorrio Laseca
Inmaculada Ciriano del Río
María Ángeles Fraile Yécora
María de los Ángeles Gil Blanco
María Cruz Huerta Regaño
Amaya Teresa Marco Buzunáriz
María Luisa Merino Antón
Milagros Mozas Mozas
María Pilar Rubio Pérez
María José Ruiz Jiménez
Mónica Ruiz Ruiz
María Ángeles Tejedor de Miguel

Colaboran:

Ayuntamiento de Berlanga de Duero
Acusa Soria, S.L.
Agua Montesinos
Editorial Anaya
Editorial Nívola
Editorial Everest
Embutidos Moreno-Sáez, S.L.
I.T.S. Duero
Librería Piccolo
Librería Atlas

Patrocina

Caja España - Duero

ESTA PUBLICACIÓN SE EDITA CON EL PATROCINIO DEL GRUPO ANAYA S.A.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN 3
ÁVILA 4
BURGOS 6
LEÓN 10
PALENCIA 12
SALAMANCA 14
SEGOVIA 16
SORIA 18
FASE REGIONAL 23
PRUEBA POR EQUIPOS 25
PARTICIPANTES 31
PREMIOS 34

PRESENTACIÓN

La fase final de la XIX Olimpiada Regional de Matemáticas de Castilla y León se celebró en Berlanga de Duero (Soria) durante los días 27, 28 y 29 de mayo de 2011 y supuso el colofón a todas las actividades llevadas a cabo en las diferentes provincias a lo largo del curso 2010/11.

El alumnado participante tuvo que superar distintas pruebas en sus provincias y, todo ese esfuerzo, se vio recompensado con un fin de semana en la provincia de Soria. Aquí convivieron alumnado y profesorado de Castilla y León y disfrutaron haciendo matemáticas.

Se prepararon actividades lúdicas, paseos por los alrededores, una observación astronómica, visitas culturales y pruebas matemáticas con el deseo de pasar un fin de semana agradable, de convivencia entre alumnado y profesorado, además de contribuir a aumentar el interés por las matemáticas.

En esta publicación, que recopila problemas de las diversas pruebas de selección, queda de manifiesto el empeño, el entusiasmo y la dedicación del profesorado de esta Asociación por desarrollar una actividad de calidad para el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. También queremos contribuir con este material a que cada día más profesorado y alumnado se anime a participar en estas olimpiadas.

Agradecemos a las familias el interés por esta actividad y sobre todo, queremos hacer llegar nuestro agradecimiento a los profesores y profesoras que, día a día, con esfuerzo y voluntariedad, con una labor callada y muchas veces no reconocida, inculcan el placer de aprender matemáticas. También queremos agradecer a todas las personas, instituciones y empresas que han colaborado para que esta actividad haya podido realizarse.

Y para concluir, nuestro deseo va dirigido al alumnado: que sigáis estudiando matemáticas, que el rigor y el esfuerzo que esto supone no ceje en vuestro empeño por saber más, y que recorráis vuestro camino con la fiel compañía de vuestras familias, de vuestros amigos, y como no, de las matemáticas, que seguro que os ayudarán a saber y a ser, y así, como decía Machado, "sed en el buen sentido de la palabra, buenos".

María de los Ángeles Gil Blanco (Presidenta de la Sección de Soria)

ÁVILA

2º ESO

PROBLEMA 1: LAS CUERDAS

Tienes dos cuerdas, cada una de las cuales se quema en una hora pero no de forma lineal, es decir: en media hora no se quema media cuerda ni en un cuarto de hora se quema un cuarto de cuerda. Tampoco siguen ninguna ley que se pueda conocer.

¿Cómo quemarías las dos cuerdas para medir exactamente tres cuartos de hora?

PROBLEMA 2: VAYA PUEBLO MÁS COTILLA

En un pueblo de Ávila, de cuyo nombre no quiero acordarme, de menos de 3000 habitantes tres personas se enteran de que las Olimpiadas de Matemáticas se realizan en las Navas a las ocho de la mañana. Cada persona comunica este hecho a tres nuevas personas cada media hora. ¿A qué hora todo el pueblo conocerá la noticia?

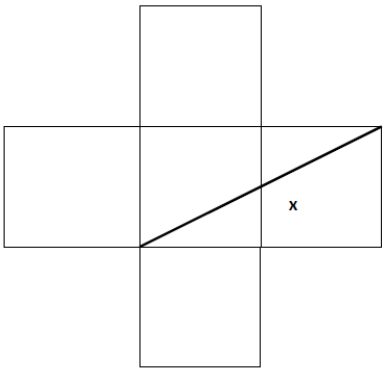
PROBLEMA 3: LOS DISCOS

Tenemos dos discos circulares. En la cara superior de cada uno de ellos están escritos los números 7 y 10, respectivamente. Si lanzamos los discos al aire y sumamos los números que salen, podemos obtener estos cuatro resultados: 11, 12, 16 y 17.

Investiga los números que están escritos en la cara oculta de cada disco.

PROBLEMA 4: LA CRUZ

Halla la superficie de la cruz, sabiendo que x = 5 cm



PROBLEMA 5: NÚMEROS LOCOS

Si 31495 – 31494 – 31493 + 31492 = k. 31492, halla el valor de k.

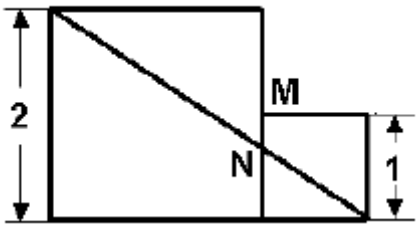
XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

ÁVILA

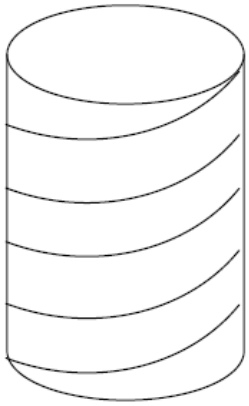
4º ESO

PROBLEMA 1: NÚMEROS Y DEMOSTRACIONES
Selecciona un número impar, elévalo al cuadrado y réstale 1; comprueba que es múltiplo de 8. Demuestra que esta propiedad es válida para cualquier número impar.

PROBLEMA 2: DOS CUADRADOS
Los dos cuadrados están adosados. El lado del mayor mide 2 y el del menor 1. ¿Cuánto mide el segmento MN?



PROBLEMA 3: UNA HORMIGA ALPINISTA
¿Cuál es la distancia recorrida por una hormiga que sube por un cilindro vertical de radio 5 centímetros y 12 centímetros de altura si sabemos que su recorrido forma una hélice que en cada vuelta completa asciende 4 centímetros? El dibujo resume el recorrido de la hormiga.



BURGOS

2º ESO

PROBLEMA 1: LA H NUMÉRICA

La siguiente tabla de números tiene marcada sobre ellos una H. El número del centro de la barra de la H nos da lo que llamaremos "número H".

En el ejemplo el número de esa H será el 13 y a la H la llamaremos H(13).

La H puede trasladarse a otras posiciones de la tabla, pero siempre manteniendo la H en la misma posición (SIN VOLTEAR NI GIRAR).

En cada posición se cubren 7 números con la H.

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	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70

A) Halla la suma total de los números de H(15)

B) Halla la suma total de los números de H(36)

C) Halla la suma total de los números de H(99)

D) Halla la suma total de los números de H(n), siendo n un entero cualquiera mayor que 11 y no terminado en 1 ó 0

E) Calcular el número n tal que la suma de los términos de H(n) es 427

Contesta a las mismas preguntas A, B, C, D, para la letra C, sabiendo que la dibujada en la tabla es C(16), y calcula el número n tal que la suma de términos de C(n) es 293.

PROBLEMA 2: EL RECORRIDO DEL CARACOL

Un caracol está encima de un tablero de madera, totalmente llano. Sale de un punto A y recorre 128 cm. en línea recta en dirección Norte. Después gira 90º a su derecha en dirección Este y recorre 64 cm. Vuelve a girar 90º a la derecha -ahora dirección Sur- y recorre 32 cm. Continua de esta manera; es decir, girando a la derecha 90º para recorrer después la mitad de los centímetros recorridos la vez anterior, hasta que hace 1 cm. hacia el oeste y llega a un punto que llamaremos B.

Haz un dibujo de su itinerario y calcula la distancia entre los puntos A y B (de partida y de llegada respectivamente).

PROBLEMA 3: LA FORMA DE ORDENAR DE D. EZEQUIEL

Un eminente matemático llamado D. Ezequiel escribe seguidamente, en su orden natural y comenzando por el 1, los números naturales: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ….

D. Ezequiel considera que cada cifra ocupa un lugar; por ejemplo, el 0 del número 10 ocupa el lugar 11º y así sucesivamente.

Ayuda a D. Ezequiel a averiguar cuál será la cifra que ocupe los lugares: 100º 562.715º. En este caso, averigua también a qué número pertenece la cifra que ocupa ese lugar.

PROBLEMA 4: EL DISEÑO DEL JARDÍN

En el Ayuntamiento de una localidad, acaban de diseñar un jardín cuadrado (ver Figura 1), con 5 zonas diferenciadas para distintos tipos de plantaciones.

El alcalde quiere saber qué fracción del total ocupa cada una de las zonas, pero desgraciadamente no recuerda las buenas enseñanzas de su profesor de matemáticas.

¿Puedes ayudarle?

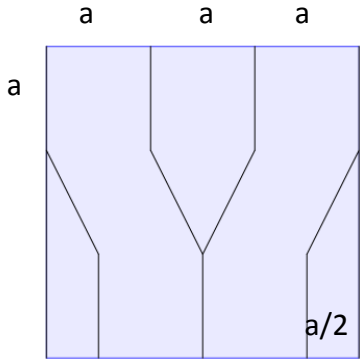


Figura 1

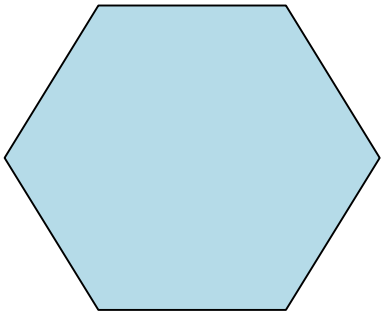


Figura 2

Otro diseñador ha propuesto dar al jardín una forma de hexágono regular, como el de la Figura 2, y le ha dicho al alcalde que él mismo puede hacer 5 zonas diferentes, con la misma proporción que tienen en el primer diseño de la Figura 1.

B) Ayuda nuevamente al alcalde, y divide el hexágono regular en 5 zonas, de modo que guarden la misma proporción que guardaban las del cuadrado.

El diseñador del jardín hexagonal se ha olvidado de calcular el lado del nuevo polígono, pero, en este caso, el alcalde, que sabe que las dos figuras tienen la misma superficie, se lanza a hacer unos cálculos y dice que el lado del hexágono mide $a.\sqrt{2.\sqrt{3}}$. Ante esto, el diseñador no sabe qué contestar.

C) Ayuda ahora al diseñador de jardines y averigua si los cálculos del alcalde son correctos o no.

XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

BURGOS

4º ESO

PROBLEMA 1: ARCO PERSA

A) En la figura 1 todos los triángulos son equiláteros. Si el lado de cada triángulo es un valor a, calcular el área bajo el arco persa.

B) Construimos ahora un arco como el de la figura 2. Si el lado de cada triángulo equilátero es a, calcular el área bajo el arco persa formado por cuatro "pisos" de triángulos.

C) Calcular el área bajo un arco persa que esté construido sobre tres pisos de triángulos equiláteros.

D) Calcular la expresión del área bajo un arco persa formado a partir de n pisos de triángulos equiláteros.

E) Si a = 4 m, n es par y el área bajo el arco es $36\sqrt{3}$ m^2, calcular el número de pisos de triángulos que componen el arco.

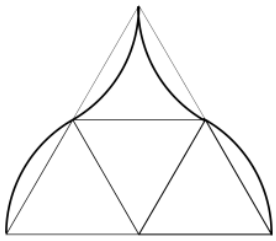


Figura 1

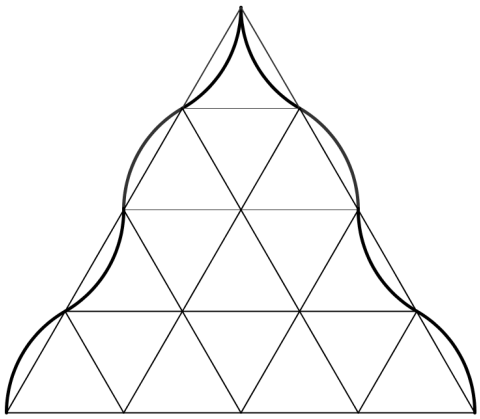
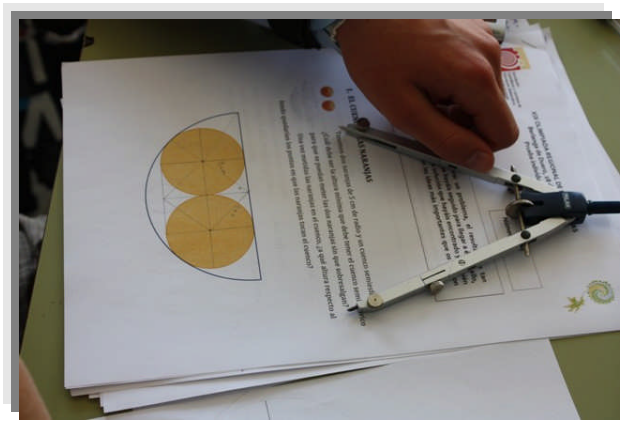


Figura 2



PROBLEMA 2: SERIE.

Los tres primeros números de una serie son:

Primer término: 4−1

Segundo término: 16−9+4−1

Tercer término: 36−25+16−9+4−1

A) Escribe los dos siguientes términos de esta serie.

B) Obtén los resultados finales de estos cinco primeros términos de la serie.

C) ¿Qué resultado daría el siguiente término de esta serie: 784−729+……+4−1?

D) ¿Hay algún término de esta serie cuyo resultado sea 425?

E) Busca el término de la serie cuyo resultado es 2211.

PROBLEMA 3: TORRE DE DISCOS

A) Colocamos 15 discos según el diagrama de la figura 1. Sabiendo que el radio de cada disco es de 6 cm, ¿qué longitud tiene el perímetro exterior de esta figura?

B) Responde a la misma pregunta si la base estuviese formada por 6 discos. ¿Y si estuviera formada por n discos?

C) Se tiene una ficha en el círculo superior Z que desplazaremos hacia abajo, al círculo de la derecha o de la izquierda, según la siguiente regla:

Se lanza una moneda al aire; si sale CARA (C) movemos la ficha al círculo inferior derecho y si sale CRUZ (X) al izquierdo.

Se repiten las tiradas hasta llegar a la fila inferior (En la figura 2 tienes el camino que corresponde a la sucesión CXCCX). Tu amigo te propone el siguiente juego: si la ficha llega a las casillas C o D gana él; en caso contrario ganas tú.

¿Aceptarías el juego? ¿Quién tiene más posibilidades de ganar? Justifícalo.

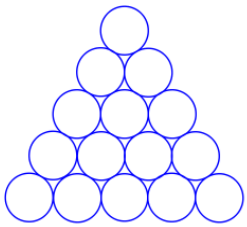


Figura 1

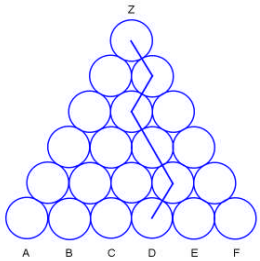


Figura 2

PROBLEMA 4. PERSISTENCIA DE LOS NÚMEROS

Una propiedad de los números es su persistencia. Tomamos el número 723, por ejemplo: si multiplicamos entre sí los tres dígitos, 7x2x3 el producto es 42; multiplicar 4 por 2 da 8. Dado que esta operación lleva dos pasos para alcanzar un número de un solo dígito, la persistencia de 723 es 2.

A) ¿Qué persistencia tienen los números 32, 53 y 68?

B) Encuentra tres números de cuatro dígitos que tengan persistencia 1?

C) Encuentra tres números de dos dígitos que tengan persistencia 2. ¿Cuál es el número más pequeño que tiene persistencia 2?

D) Encuentra tres números de dos dígitos que tengan persistencia 3. ¿Cuál es el número más pequeño que tiene persistencia 3?

E) Encuentra tres números de dos dígitos que tengan persistencia 4. ¿Cuál es el número más pequeño que tiene persistencia 4?

F) Encuentra un número de persistencia 5.

LEÓN

2º ESO

PROBLEMA 1: OVEJAS PASTANDO

Un terreno que tiene forma de triángulo equilátero de 10 m de lado, está sembrado de hierba. En cada vértice del mismo se colocan, para que pasten, tres ovejas amarradas de tal forma que sus cuerdas llegan sólo a la mitad del lado del triángulo. Al cabo de un buen rato sólo queda hierba en parte del terreno sembrado.

Calcular la superficie de la parte del prado que queda con hierba (no se la han comido las ovejas).

PROBLEMA 2: UN NÚMERO ESPECIAL

Un número entero N se escribe con tres cifras distintas. Si suprimimos la cifra de las centenas, las decenas y las unidades respectivamente, se obtienen tres números de dos cifras cada uno. La suma de estos tres números es la mitad del número de tres cifras inicial.

Hallar este número N.

PROBLEMA 3: MUCHOS APROBADOS

En los exámenes de la última evaluación de un instituto de la provincia de León, ha aprobado Inglés, como mínimo el 70% de los alumnos; Lengua, como mínimo el 75%; Ciencias Sociales, como mínimo el 90% y Matemáticas, como mínimo el 85%.

¿Cuántos alumnos como mínimo han aprobado las cuatro asignaturas?

XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

LEÓN

4º ESO

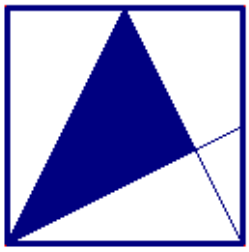
PROBLEMA 1: CAMPEONATO MUNDIAL DE CICLISMO

Los 30 ciclistas del equipo de España que van a representarnos en el próximo mundial de Ponferrada, han participado este fin de semana en una prueba, en la que han recibido puntuaciones de 2, 3, 4 y 5 puntos, cada uno.

La suma total de puntos del equipo es 93. Hay más ciclistas con 3 puntos que con 5 puntos, y menos ciclistas con 3 puntos que con 4 puntos. Además, el número de los ciclistas que reciben 4 puntos es múltiplo de 10 y el número de los que reciben 5 puntos es par. Hallar el número de ciclistas que han logrado 2 puntos, 3 puntos, 4 puntos y 5 puntos.

PROBLEMA 2: UNA SUPERFICIE COMPLICADA

¿Cuánto vale el área de la zona sombreada, sabiendo que el lado del cuadrado es L cm?



Nota: Todos los segmentos que parten de un vértice del cuadrado terminan en el punto medio de uno de los lados.

PROBLEMA 3: APROBADOS EN MATEMÁTICAS

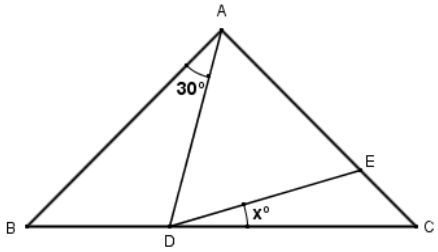
En una clase en la que no hay más de 16 estudiantes, la probabilidad de que al escoger dos de ellos resulte que ambos hayan aprobado el último examen de matemáticas es 1/2. ¿Cuántos estudiantes hay en la clase y cuántos aprobaron ese último examen de matemáticas?

PALENCIA

2º ESO

PROBLEMA 1

En la figura, AB = AC y AD = AE, calcular el ángulo xº



PROBLEMA 2

En el cuadrado mágico, la suma de los tres números en cualquier fila, columna o diagonal es la misma.

$2x$	3	2
		-3
0	x	

Calcular x

Completar el cuadrado.

PROBLEMA 3

Calcular el valor de: $(1^2+3^2+5^2+\cdots\cdots+99^2) - (2^2+4^2+6^2+\cdots\cdots+100^2) + (4+8+12+\cdots\cdots+200)$

PROBLEMA 4

Tengo 6 gatos, dos blancos, dos negros y dos grises, con un macho y una hembra de cada color. Quiero poner a los 6 gatos en una fila. Los gatos grises son amigos y tienen que estar colocados siempre uno al lado del otro, pero los gatos negros se pelean y no deben estar nunca uno al lado del otro. ¿De cuántas maneras puedo colocar a los 6 gatos en la fila?

XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

PALENCIA

4º ESO

PROBLEMA 1

Los dígitos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 son usados cada uno una vez para formar un número de 6 dígitos abcdef, tal que el número de 3 dígitos abc es divisible por 4, bcd es divisible por 5, cde es divisible por 3 y def es divisible por 11. Calcular el dígito a.

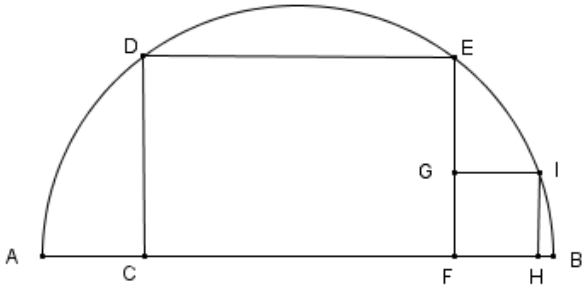
PROBLEMA 2

Los números impares positivos 1, 3, 5, 7,…., son colocados en 5 columnas siguiendo el camino que se muestra en la figura. Contando desde la izquierda, ¿en qué columna está el número 2011?

	1	3	5	7
15	13	11	9	
	17	19	21	23
31	29	27	25	
	33	35	37	39
47	45	43	41	
	49	51	53	55

PROBLEMA 3

Dibujamos un semicírculo de diámetro AB. Inscribimos un rectángulo CDEF con CD = 12 y DE = 28. Dibujamos el cuadrado FGIH, estando G en el lado EF, I en el semicírculo y F y H en el diámetro AB. Calcular el área del cuadrado FGIH.



PROBLEMA 4.

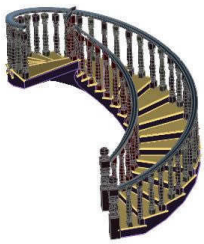
Los números 1 a 10 se escriben en 10 tarjetas diferentes, teniendo cada tarjeta exactamente un número. Tres tarjetas son puestas cara abajo en una mesa, tales que están en orden creciente de izquierda a derecha. La suma de los tres números desconocidos en la mesa es 13. Antonio toma la tarjeta de la izquierda y dice: “no puedo determinar cuáles son las otras dos tarjetas ". Entonces Pablo toma la tarjeta de la derecha y dice: “no puedo determinar cuáles son las otras dos tarjetas”. Finalmente Olga toma la tarjeta del centro y dice: “no puedo determinar cuáles son las otras dos tarjetas ". Antonio, Pablo y Olga han oído las afirmaciones de cada uno pero no han visto las tarjetas tomadas por los otros. Encontrar el número de la tarjeta que está en el centro.

XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

SALAMANCA

2º ESO

PROBLEMA 1: LA ESCALERA



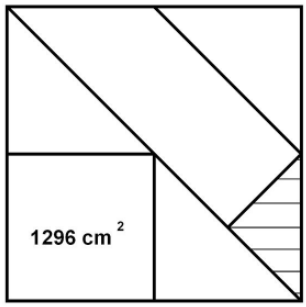
Marta, Aurora y Cristina suben una escalera de 54 escalones. Marta los sube de uno en uno, pisando los escalones 1, 2, 3, …, 53 y 54. Aurora los sube de dos en dos, pisando los escalones 2, 4, 6, …, 52 y 54. Cristina, como tiene las piernas más largas, los sube de tres en tres, pisando los escalones 3, 6, 9, …, 51 y 54.
¿Cuál es el número de escalones, y cuáles son, que sólo pisan dos de las tres chicas?

PROBLEMA 2: LOS ANTEDILUVIANOS

En el mundo de los animales extintos se encuentran el Pegaso y el Dinosaurio. El Pegaso miente los lunes, martes y miércoles, mientras que el Dinosaurio lo hace los jueves, viernes y sábados. En todas las demás ocasiones ambos animales dicen la verdad.

Un día ambos animales extintos mantuvieron la siguiente conversación:
Ayer me tocó mentir – dijo el Pegaso.
También a mí me tocó mentir – contestó el Dinosaurio.
¿En qué día de la semana se encontraron?

PROBLEMA 3. UNO DE SUPERFICIES



Determinar el área de la zona rayada a partir del dato que se da en la figura.

PROBLEMA 4. OTRO DE ROBOTS

En una casa del año 2.085 hay dos robots, ambos pueden avanzar con pasos de un metro, pero de forma distinta.

El primero, desde la posición de “parado” comienza a caminar hacia el norte, dando tres pasos hacia el norte y dos hacia el oeste y repitiendo la secuencia.
El otro, también desde la posición de “parado” comienza a caminar hacia el oeste, dando tres pasos hacia el oeste y dos hacia el norte y repitiendo la secuencia.
¿A qué distancia se encuentran uno del otro sabiendo que si comenzasen a funcionar al mismo tiempo y dieran 13 pasos chocarían?

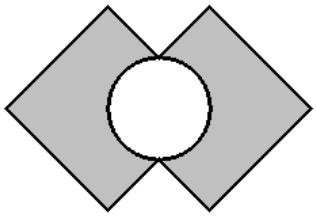
XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

SALAMANCA

4º ESO

PROBLEMA 1: COMENZAMOS CON ÁREAS

Dos cuadrados iguales, de lado 4, se cortan perpendicularmente en los puntos medios de los lados correspondientes, como se indica en la figura. El diámetro del círculo que ves es el segmento cuyos extremos son los puntos de corte de los cuadrados. Calcula el área de la región sombreada.



PROBLEMA 2: EL TELESILLA

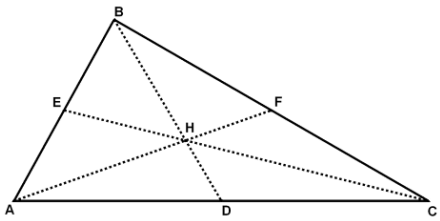
En un telesilla en el momento en que el asiento nº 95 se cruza con el nº 105, el asiento nº 240 se cruza con el nº 230. Si los asientos están separados por la misma distancia y están numerados a partir del nº 1, ¿cuántos asientos hay en el telesilla?

PROBLEMA 3: LA PISCINA

Queremos tapar una piscina rectangular con una lona que llevará en uno de los extremos largos una barra de aluminio para poder enrollarla. Sabiendo que la piscina mide 2 metros más de largo que de ancho, que la lona cuesta a razón de 3 € el m^2, la barra de aluminio a razón de 2 € el metro lineal y que el coste de confección es de 21 € ¿Qué dimensiones tiene la piscina si hemos pagado en total 300 €?

PROBLEMA 4. GEOMETRÍA EN UN TRIÁNGULO

Si en un triángulo dibujas sus tres medianas (rectas que unen un vértice con el punto medio del lado opuesto) ya sabes que se cortan en un punto llamado baricentro. Demuestra que una de las medianas divide al triángulo en dos triángulos de la misma área.



El triángulo inicial queda dividido por las tres medianas en seis triángulos. Demuestra que los seis triángulos tienen la misma área.

Utiliza lo anterior para demostrar que el baricentro divide a cada mediana en dos segmentos, uno de doble longitud que el otro.

SEGOVIA

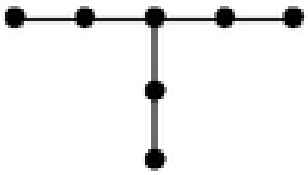
2º ESO

PROBLEMA 1

Escribimos en una fila 12 enteros positivos. Si el que ocupa el 4º lugar es el 4, el que ocupa el 12º lugar es el 12 y además sabemos que la suma de tres números consecutivos cualesquiera de la fila es 333, escribe la fila completa.

PROBLEMA 2

¿Cuántos triángulos se pueden formar uniendo 3 de estos puntos?



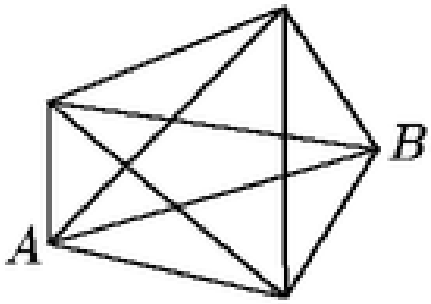
PROBLEMA 3

Averiguar el año y siglo de construcción de un edificio con estos datos:

- La diferencia entre las sumas de las cifras del año de construcción y el número del siglo es 5
- El año de su construcción no tiene ninguna cifra repetida y tres de las mismas son impares
- Las dos últimas cifras del año en cuestión es un múltiplo de la suma de sus cuatro cifras.
- Las cifras 1ª y 3ª suman tanto como la 2ª

PROBLEMA 4

¿Cuántas formas hay de llegar de A a B si no se puede pasar dos veces por el mismo punto?

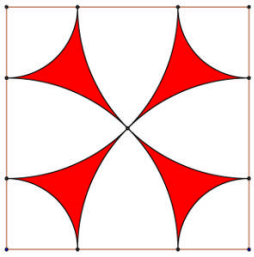


SEGOVIA

4º ESO

PROBLEMA 1

En la figura siguiente, tenemos un cuadrado de lado 2, y 8 arcos de circunferencia centrados en los vértices del cuadrado.



Los cuatro arcos mayores pasan por el centro del cuadrado, y los cuatro menores pasan por los puntos de corte de los mayores con el cuadrado. La zona sombreada está fuera de los arcos pequeños, y cada uno de sus brazos dentro de un único arco grande (cada par de arcos grandes contiguos tienen una zona común, y ésta no pertenece a la zona sombreada).

Calcula el área de la cruz sombreada.

PROBLEMA 2

Hallar todos los triángulos rectángulos con lados enteros tales que la magnitud del área sea igual a la magnitud de su perímetro. O sea, hallar todas las ternas pitagóricas (x , y, z) que cumplan esas condiciones

PROBLEMA 3

Si $m + n = 3$ y $m^2 + n^2 = 6$, calcula el valor de: $m^3 + n^3$

PROBLEMA 4

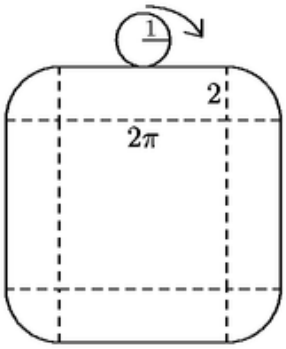
Del conjunto de todos los números capicúa de 3 cifras ¿qué tanto por ciento de múltiplos de 11 hay?

SORIA

2º ESO

PROBLEMA 1: El CIRCUITO

Un cuadrado de lado 2π se "redondea" añadiéndole un marco de 2cm de ancho (en las esquinas se han puesto cuartos de círculo). Una rueda de radio 1 cm se desplaza a lo largo del cuadrado redondeado (siempre tocándolo). ¿Cuántas vueltas completas dará la rueda alrededor de sí misma antes de completar una vuelta alrededor del cuadrado redondeado?



PROBLEMA 2: LAS BOTELLAS RECICLADAS

Queremos reciclar vidrio y hemos comprobado que por cada 9 botellas usadas podemos conseguir una botella nueva.

Si inicialmente tenemos 505 botellas nuevas, ¿Cuántas botellas podemos conseguir reciclándolas?

PROBLEMA 3: EL NÚMERO SECRETO

La caja fuerte del Banco Nacional Todolandés tiene una combinación formada por siete dígitos o cifras que es el secreto mejor guardado de todo el país. Pero su director, el Sr. Olvidalotodo, ha sufrido uno de sus habituales lapsus mentales.

Después de mucho preguntarle hemos logrado que recuerde las siguientes pistas:

- Las tres primeras cifras forman un número que es igual al producto del número formado por la 4ª y la 5ª cifra y el número constituido por las dos últimas cifras.
- El número de dos cifras formado por la 4ª y la 5ª cifra es igual al doble del número formado por las dos últimas cifras más dos.
- La suma de las dos últimas cifras es 4

¿Serías capaz de averiguar y decirle al Sr. Olvidalotodo cuál es el número secreto de la combinación de la caja fuerte del Banco? Así podrá abrir sus puertas y atender a sus clientes.

Razona la respuesta.

PROBLEMA 4: LA NORIA

La famosa noria del parque de atracciones tiene 10 cabinas y en cada una de ellas caben 4 personas.

En invierno funciona los sábados de 18 a 20 horas.

Cada minuto la cabina pasa por la salida y baja y sube viajeros.

¿Cuál fue la recaudación en un día en el que estuvo totalmente llena las dos horas si cuesta el billete para dar una vuelta 3 €?

SORIA

4º ESO

PROBLEMA 1: LA PELOTA

En una noche fría de diciembre una pelota flota en una piscina. Debido a las bajas temperaturas, por la noche se ha helado el agua de la piscina y la pelota ha quedado atrapada por el hielo. Con mucho cuidado, para no romper el hielo, se saca la pelota y ha dejado un agujero de 24 cm. de diámetro y 8 cm. de profundidad.

¿Cuál es el volumen de la pelota?

PROBLEMA 2. LAS VELAS

Mi amigo se fue de camping y se llevo dos velas de igual longitud, pero una de ellas tenía una duración de cuatro horas y la otra de cinco.

Encendió las dos a la vez un rato y luego las apagó al mismo tiempo y observo que el trozo que quedaba en una de ellas era cuádruplo del de la otra. ¿Durante cuánto tiempo ardieron las velas?

PROBLEMA 3. EL NÚMERO SECRETO

La caja fuerte del Banco Nacional Todolandés tiene una combinación formada por siete dígitos o cifras que es el secreto mejor guardado de todo el país. Pero su director, el Sr. Olvidalotodo, ha sufrido uno de sus habituales lapsus mentales.

Después de mucho preguntarle hemos logrado que recuerde las siguientes pistas:

- Las tres primeras cifras forman un número que es igual al producto del número formado por la 4ª y la 5ª cifra y el número constituido por las dos últimas cifras.
- El número de dos cifras formado por la 4ª y la 5ª cifra es igual al doble del número formado por las dos últimas cifras más dos.
- La suma de las dos últimas cifras es 4

¿Serías capaz de averiguar y decirle al Sr. Olvidalotodo cuál es el número secreto de la combinación de la caja fuerte del Banco? Así podrá abrir sus puertas y atender a sus clientes.

Razona la respuesta.

PROBLEMA 4. COMPRA DE BOLETOS

Tres hombres, Alberto, Bernardo y Carlos tienen por esposas a Ana, Beatriz y Claudia, aunque no necesariamente en correspondencia con el orden en que se han anunciado.

En una fiesta a la que asistieron estas seis personas, compraron boletos benéficos de diferentes precios. Cada persona compró tantos boletos como euros gastó esa persona por boleto.

Alberto compró 23 boletos más que Beatriz, y Bernardo compró 11 más que Ana. Cada hombre gastó 63€ más que su mujer.

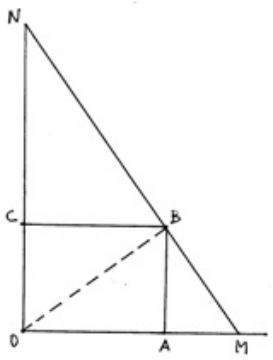
¿Cuál es el nombre de la mujer de cada uno?

XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

VALLADOLID

2º ESO

PROBLEMA 1: LA ESCALERA SOBRE EL COBERTIZO



Para colgar un anuncio de la famosa taberna inglesa *The Old Box & Ladder,* ha sido necesario colocar una escalera MN, apoyada en la pared (en el punto N), salvando un cobertizo rectangular adosado, OABC, de dimensiones OA = 4m, OC = 3 m, de manera que la escalera, además de en el suelo (en el punto M), se apoya en la esquina B del cobertizo. El operario, pitagórico convencido, ha sido capaz de situar la escalera de modo que sea perpendicular a la diagonal OB del rectángulo OABC.

¿A qué altura sobre el suelo está el punto N?

¿A qué distancia de O está el punto M?

¿Cuál es la longitud de la escalera?

PROBLEMA 2: EL CUBO PERFECTO

Del conjunto de 24 números

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24\}$

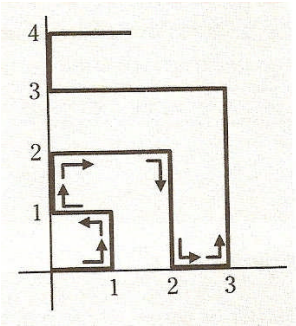
Se debe tachar la menor cantidad posible de números de tal modo que al multiplicar todos los que queden se obtenga un cubo perfecto.

Determina cuáles son los números que hay que tachar.

PROBLEMA 3: SERPENTEA HASTA EL 2011

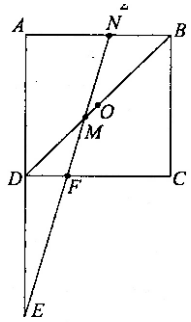
Una partícula se mueve a lo largo del primer cuadrante de la forma siguiente: durante el primer minuto va desde el origen al punto (1, 0). Luego sigue la trayectoria indicada en la figura de forma que cada minuto recorre una unidad de distancia con un camino paralelo a algún eje.

Escribe las coordenadas del punto en el que estará la partícula en el minuto 2011



VALLADOLID

4º ESO



PROBLEMA 1: SEGMENTOS IGUALES

ABCD es un cuadrado de lado 1 y centro O. Sea E el punto simétrico de A respecto de D, y F el punto del lado CD tal que CF = DO. La recta EF corta a la diagonal BD en el punto M y al lado AB en N.

Demuestra que AN = DM.

PROBLEMA 2: UN NÚMERO CONDICIONADO

N es un número natural que cumple las dos condiciones siguientes:

- N/5 es un cuadrado perfecto.
- N/2 es un cubo perfecto.

Encuentra el menor de los números N que, además de las condiciones anteriores, cumple también: N es divisible por 3^3.

PROBLEMA 3. UN RECORRIDO EN BICI

Dos ciclistas, A y B, viajan a velocidades constantes por dos caminos que se cruzan en el punto C. Cuando A llega al cruce, a las 12:00, a B le faltan todavía 3200 metros para llegar. A las 12:04, A y B están a la misma distancia de C, y a las 12:16, nuevamente las distancias de A y B al cruce son iguales.

Calcula las velocidades de cada uno de los ciclistas.

FASE REGIONAL

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Viernes 27 de mayo

◎ 20.30 horas	Llegada a Berlanga de Duero
◎ 20.45 horas	Presentación de la olimpiada y de los participantes
◎ 21.15 horas	Cena
◎ 22.30 horas	Actividades de dinamización

Sábado 28 de mayo

◎ 09.00 horas	Desayuno
◎ 09.45 horas	Prueba individual
◎ 12.15 horas	Visita guiada a Berlanga de Duero
◎ 14.15 horas	Comida
◎ 16.00 horas	Prueba por equipos: recorrido por Berlanga – San Baudelio – Castillo de Gormaz
◎ 20.00 horas	Cena
◎ 20.45 horas	Actividad a elegir: visionado de una película, juegos matemáticos, ver partido de fútbol de la Champion o paseo por la localidad
◎ 23.30 horas	Observación astronómica

Domingo 29 de mayo

◎ 09.00 horas	Desayuno
◎ 10.00 horas	Salida hacia Soria
◎ 11.00 horas	Visita al aula donde impartió docencia Antonio Machado
◎ 11.30 horas	Visita guiada por Soria
◎ 13.00 horas	Acto de clausura y entrega de premios
◎ 14.15 horas	Comida en el restaurante del “Camping de Soria”

FASE REGIONAL

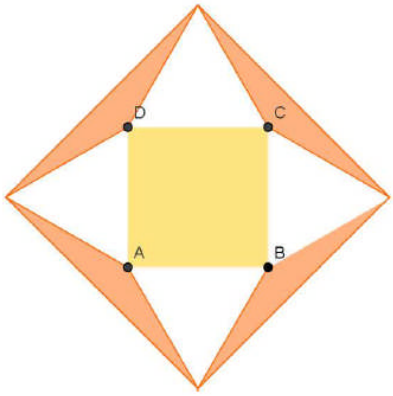
2º ESO

PROBLEMA 1: LA JOYA

Un joyero ha diseñado una joya con las siguientes características: ha tomado cortado una placa cuadrada ABCD de oro amarillo de 16 cm^2 y le ha pegado cuatro triángulos equiláteros de oro blanco (uno en cada lado del cuadrado) y posteriormente ha unido los vértices de dichos triángulos con triángulos esmaltados.

Antes de hacer los cálculos: ¿Crees que el área esmaltada es menor que el área de oro amarillo?

Calcula el área de los triángulos de oro BLANCO y los triángulos esmaltados.



PROBLEMA 2: PROBLEMA DE NÚMEROS

Si haces la división de 1 entre 5^{2000}, ¿cuál será la última cifra del número resultante?

PROBLEMA 3: JUGANDO A LAS CARTAS

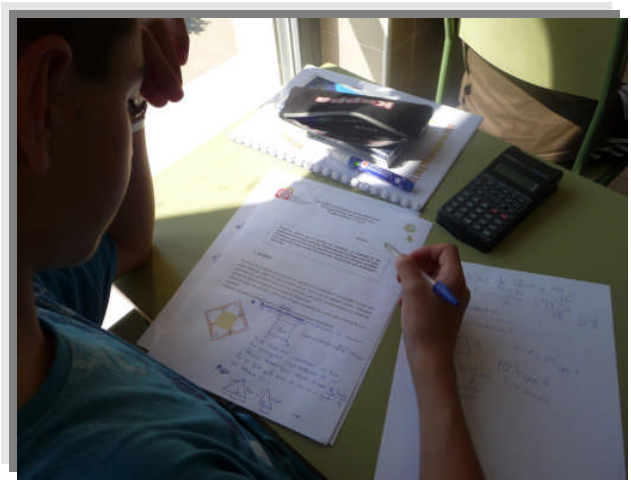
Ana y Juan están jugando a las cartas. El que pierde el primer juego paga 1 € al ganador, 2 € en el 2º juego, 4 € en el 3º, y así sucesivamente, en cada juego se duplica el pago.

Ana empezó con 21 € y perdió todo su dinero en 5 juegos. ¿Qué resultado obtuvo Ana en cada juego?

PROBLEMA 4. VACACIONES LLUVIOSAS

Durante mis vacaciones llovió 9 días y hubo 10 mañanas y 9 tardes soleadas.

Cuando llovió por la mañana, la tarde fue soleada. ¿Cuántos días duraron mis vacaciones?



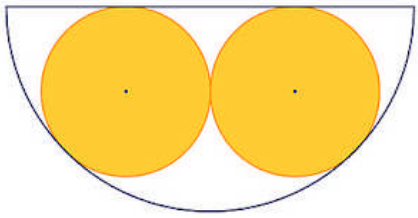
XIX OLIMPIADA REGIONAL DE MATEMÁTICAS

FASE REGIONAL

4º ESO

PROBLEMA 1: EL CUENCO Y LAS NARANJAS

Tenemos dos naranjas de 5 cm de radio y un cuenco semiesférico.



¿Cuál debe ser la altura mínima que debe tener el cuenco semiesférico para que se puedan meter las dos naranjas sin que sobresalgan?

Una vez metidas las naranjas en el hueco, ¿a qué altura respecto al fondo quedarían los puntos en que las naranjas tocan el cuenco?

PROBLEMA 2: CÓDIGOS DE AMIGAS

Tres amigas tienen un código por el cual asignan un número a cada letra. María tiene una entrada para un concierto de sobra, pero no quiere decantarse por una de sus amigas, así que decide que se la dará a la que su nombre corresponda en número con María.

Lara dice: "Mi nombre son dos aes, una ele y una erre, en total 25, como María, la entrada es para mi".

Lola razona de otra forma: "lola=l^2oa=1800, como maria, ¡iré yo al concierto!

Sabiendo que m=4 y a=5, ¿cuánto valen las letras r, i, l, o?

PROBLEMA 3: LOS AÑOS DE ESTE CURSO

Los números 2010 y 2011 son los que definen este curso académico y este hecho bien merece alguna actividad relativa a los dos.

Como sabéis 2011 es un número primo, es el segundo del segundo milenio, mientras que el número de divisores de 2010, seguramente, es igual a la edad de alguno de vosotros. Este es el problema:

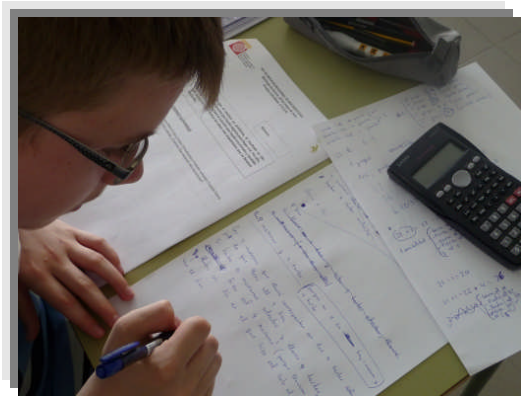
De los 2011 números de la lista: MCD (1,2010), MCD (2,2010), MCD (3,2010),.....,MCD (2011,2010) ¿Cuántos son mayores de 200?

Nota: MCD (p,2010) significa máximo común divisor entre los números p y 2010

PROBLEMA 4. VACACIONES LLUVIOSAS

Durante mis vacaciones llovió 9 días y hubo 10 mañanas y 9 tardes soleadas.

Cuando llovió por la mañana, la tarde fue soleada. ¿Cuántos días duraron mis vacaciones?



PRUEBA POR EQUIPOS

2º ESO

TIERRA DE FRONTERA. LOS CASTILLOS

Durante casi tres siglos un río marcó la historia de dos pueblos. Controlar el Duero supondría sencillamente la victoria casi definitiva. Las continuas conquistas y reconquistas marcarán la línea a seguir. Lejos de consolidar las plazas tomadas, la frontera adoptará un enfoque dinámico donde los intercambios no solo de "impresiones religiosas" fluctuarán con una gran vida, así supondrá un desarrollo en la cultura, comercio, tradiciones, etc.
Durante los siglos IX, X y XI la presencia de los árabes en la cuenca del Duero nos ha dejado tres ejemplos de la arquitectura islámica y del arte hispano-musulmán donde centraremos nuestro estudio matemático

EL CASTILLO DE GORMAZ
Monumento Nacional desde 1931, nos encontramos ante uno de los grandes exponentes de la reconquista de la frontera del Duero.

La fortaleza califal de Gormaz, la más grande de Europa en su clase, situada sobre un cerro cretácico de planta alargada que puede verse desde muchos kilómetros de distancia en la llanura soriana, se convirtió en el origen y bastión de numerosas razias o ataques de las tropas musulmanas sobre las tierras cristianas del norte del Duero. En el S. X toda esta zona estaba sometida a continuos y feroces ataques por el dominio de la frontera del Duero. Su aspecto imponente, capaz de albergar ejércitos y situado en la orilla norte del Duero, suponía una amenaza constante para las repoblaciones cristianas de esta parte de la estremadura.

EL CASTILLO DE BERLANGA
Situado sobre un cortado del río Escalote y con origen en la Edad de Hierro, se comienza a tener noticias de este enclave en el S. X, en el que los árabes, Almanzor, destruyen y fortifican de nuevo

esta plaza. Adquiere gran importancia durante los siglos X y XI por formar parte de la línea defensiva del Duero junto con Gormaz, San Esteban de Gormaz y Osma. Así pasa sucesivamente a manos cristianas y musulmanas, hasta que se retrasa la línea fronteriza a Toledo en 1085, año en que Alfonso VI toma esta ciudad, aunque se sigue manteniendo el control sobre el enclave musulmán de Medinaceli. Más tarde el rey Alfonso VI se lo donó al famoso Rodrigo Díaz de Vivar.
Siendo varias veces disputada por los señores cristianos, es en el S. XIV cuando pasa a manos de la familia Tovar, que levanta el castillo del S. XV sobre el original, del que no quedan restos. Posteriormente, entroncados los Tovar con la familia Velasco y con el rango de marquesado otorgado por Carlos I, se reconstruye el castillo en el S. XVI, conservando sólo algunos lienzos, un aljibe y la torre del homenaje de la anterior construcción del S.XV. La

torre del homenaje es de planta rectangular, con garitones en cada esquina y en el centro de cada lado, y tiene los escudos de los Tovar y Velasco. Se conserva una poterna que da directamente al tajo del río Escalote, en la cara norte del castillo.
(Fuente: http://www.castillosdesoria.com/berlanga.htm)

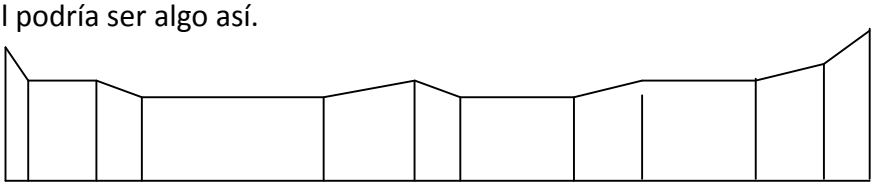
ACTIVIDAD

Desde el castillo de Gormaz se divisaban otros castillos aledaños, como el de S. Esteban, y un gran número de atalayas, como la de Uxama, formando una red de centinelas. Por ello la zona que estaba bajo su control era amplísima, prácticamente media provincia. Sin embargo, desde Gormaz no se ve el castillo de Berlanga.

1. Sube a la base del castillo de Berlanga y averigua si se ve o no el de Gormaz.
2. Sobre el mapa que os adjuntamos, une con una recta, el castillo de Gormaz, con el de S. Esteban de Gormaz, con la atalaya de Uxama y con el castillo de Berlanga.
3. Da una explicación de por qué desde Gormaz se ven los dos primeros y no se ve el tercero.

   Para ello, haz un gráfico del perfil del terreno sobre la línea que une cada pareja de castillos:

   a) En una hoja milimetrada traza una línea horizontal de la misma longitud de la que une cada castillo.
   b) Marca los puntos de esta recta que cortan a alguna curva de nivel o cota del terreno.
   c) Eleva, sobre estos puntos, una perpendicular con la longitud proporcional a la altura del punto correspondiente, a una escala que os parezca adecuada.
   d) Traza el perfil, sobre los extremos de estas perpendiculares. Por ejemplo, un perfil podría ser algo así.



4. Hallar, basándote en la escala del dibujo, la altura que deberían tener las torres de los castillos de Gormaz y Berlanga, para que desde lo alto se vieran entre sí.

PRUEBA POR EQUIPOS

4º ESO

TIERRA DE FRONTERA. EL ARCO DE HERRADURA

Durante casi tres siglos un río marcó la historia de dos pueblos. Controlar el Duero supondría sencillamente la victoria casi definitiva. Las continuas conquistas y reconquistas marcarán la línea a seguir. Lejos de consolidar las plazas tomadas, la frontera adoptará un enfoque dinámico donde los intercambios no solo de "impresiones religiosas" fluctuarán con una gran vida, así supondrá un desarrollo en la cultura, comercio, tradiciones, etc.
Durante los siglos IX, X y XI la presencia de los árabes en la cuenca del Duero nos ha dejado tres ejemplos de la arquitectura islámica y del arte hispano-musulmán donde centraremos nuestro estudio matemático

EL CASTILLO DE GORMAZ

Monumento Nacional desde 1931, nos encontramos ante uno de los grandes exponentes de la reconquista de la frontera del Duero. La fortaleza califal de Gormaz, la más grande de Europa en su clase, situada sobre un cerro cretácico de planta alargada que puede verse desde muchos kilómetros de distancia en la llanura soriana, se convirtió en el origen y bastión de numerosas razias o ataques de las tropas musulmanas sobre las tierras cristianas del norte del Duero. En el S. X toda esta zona estaba sometida a continuos y feroces ataques por el dominio de la frontera del Duero. Su aspecto imponente, capaz de albergar ejércitos y situado en la orilla norte del Duero, suponía una amenaza constante para las repoblaciones cristianas de esta parte de la estremadura.

ERMITA DE SAN BAUDELIO

Ubicada junto al municipio de Caltojar, no se conoce nada sobre los orígenes de la ermita siendo

la primera referencia conocida de 1136, señalando la existencia de un monasterio perteneciente a la diócesis de Sigüenza, cuyos cimientos se adivinan junto a la iglesia, construido por artesanos mozárabes hacia finales del siglo X, movidos sin duda por una piadosa tradición ligada a una gruta que se halla en el interior del templo, puesto bajo la advocación de San Baudelio. La construcción de la ermita se enmarca en la época de la consolidación definitiva de los reinos cristianos en toda esta zona, que tiene lugar hacia el año 1060, cuando tiene lugar la toma, por Fernando I, de Gormaz, Vadorrey, Aguilera, Berlanga y Bordecorex, que se encuentran camino de Medinaceli, que fue centro defensivo estratégico de la frontera musulmana desde el siglo X.

PUERTA CALIFAL DE ÁGREDA

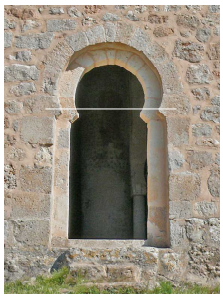
Ágreda es la ciudad castellana de la frontera del este por excelencia, deseada por castellanos, por navarros y aragoneses. Encuentro de tres culturas árabe, judía y cristiana.
Reconquistada por Alfonso el Batallador en 1118, fue repoblada con gentes de la sierra soriana, Yanguas, San Pedro Manrique y Magaña en época de Alfonso VII**.** Todos los monarcas castellanos de la etapa medieval concedieron a esta villa gran cantidad de privilegios con el fin de mantenerla fiel a ellos en detrimento de los otros reinos limítrofes.
De este pasado glorioso queda todavía un vasto e importantísimo legado cultural. Las tres culturas inmortalizaron su presencia en Ágreda. Los árabes levantaron fortificaciones de las que quedan restos de murallas y dos puertas de época califal. Las calles que conformaban la judería conservan un trazado original. Los cristianos ocuparon el resto de la villa que tenía un aspecto característico que aún hoy persiste, con abundancia de edificios religiosos y civiles.

ACTIVIDAD
Vamos a fijarnos en un elemento común de estos tres monumentos: el arco de herradura; y desde el punto de vista matemático y arquitectónico analizaremos sus semejanzas y diferencias, que sin duda, son importantes para estudiar la evolución histórica y artística del estilo musulmán.

ANÁLISIS DE TRES ARCOS DE HERRADURA

1.- Sobre la imagen que se adjunta en el anexo I, de la puerta interior del castillo de Gormaz:
- Halla el centro del arco: C.
- Mide la distancia, d, entre C y la línea de las impostas, i
- Halla la longitud del radio: r
- Halla la relación entre d y r
- Halla el punto donde confluyen radialmente las dovelas: D
- Mide la separación entre C y D y su relación con el radio r
- Cuenta las dovelas y calcula el arco que cubre cada una

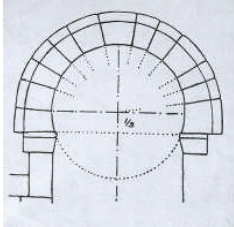
2.- Sobre la imagen que se adjunta, de la puerta califal de Ágreda
- Halla el centro del arco: C.
- Mide la distancia, d, entre C y la línea de las impostas, i
- Halla la longitud del radio: r
- Halla la relación entre d y r
- Halla el punto donde confluyen radialmente las dovelas: D
- Mide la separación entre C y D y su relación con el radio r
- Cuenta las dovelas y calcula el arco que cubre cada una.



3.- Sobre la imagen que se adjunta, de la puerta de la ermita de S. Baudelio:
- Halla el centro del arco exterior: C.
- Mide la distancia, d, entre C y la línea de las impostas, i.
- Halla la longitud del radio: r
- Halla la relación entre d y r
- Halla el punto donde confluyen radialmente las dovelas: D

- Mide la separación entre C y D y su relación con el radio r

4.- Indica las coincidencias y diferencias de cada uno de los tres arcos anteriores con el arco esquemático de la figura adjunta.



5.- Sobre la imagen que se adjunta, de la puerta exterior del castillo de Gormaz:
Observa que el arco de la puerta exterior, está formado por dos círculos no concéntricos: el trasdós o extradós (el mayor), rodeando el arco, y el intradós, el del arco propiamente dicho. El centro del trasdós, que rodea a las dovelas, está ligeramente por encima del centro del intradós. Lo mismo ocurre con la puerta del Mihrab de la Aljafería de Zaragoza y la de la Mezquita de Córdoba. (ver imágenes)

A) Haz un dibujo del arco completo, donde aparezca el trasdós y el intradós y la línea de las impostas, suponiendo que estos dos centros están separados una distancia equivalente a 1/5 del radio del arco y que el centro del intradós está ½ de su radio por encima de la línea de las impostas. El radio del intradós debe ser de 5 cm y el del trasdós de 9 cm

B) Halla, matemáticamente, el ángulo que corresponde al arco del trasdós y el que corresponde al arco del intradós y comprueba los resultados con los del dibujo.

C) Dibuja, ahora, 15 dovelas colocadas entre los dos círculos y rodeando todo el arco, de manera similar a como están en los Mihrabs, que confluyan radialmente sobre el punto medio de la línea de impostas, de forma que los ángulos de las líneas radiales de las dovelas sean iguales. ¿Cuánto mediría cada uno de esos ángulos? Explicad los procedimientos que utilizáis.

D) Si cambiamos la forma de dibujar las dovelas y las colocamos de forma que la longitud del arco que cubre cada dovela sea la misma, ¿cuánto mediría cada arco?
Explicad los procedimientos que utilizáis.
Si hubiera que pintar las dovelas alternando colores ¿Cuál de las dos formas de hacer las dovelas resulta ornamentalmente más idóneo?

E) Si la dovela central o clave la llamamos C_0 y a partir de ella las numeramos D_1, D_2, …, las del lado derecho y I_1, I_2, …, las del lado izquierdo. Haz un diseño, a escala 1/10, de la dovela D_4, según el procedimiento utilizado en el apartado C) anterior, para encargarla a un tallador de piedra pero rectificando sus lados curvos, con un segmento que una sus extremos, para que forme un trapezoide. Indica la longitud de sus lados y los distintos ángulos.

Suponer que el radio real del arco es de 75 cm.

PARTICIPANTES

	2º ESO	4º ESO	Profesorado acompañante
Ávila	Esther Álvaro Sánchez	Javier Jiménez Meléndez	Javier Vicente Ventoso
	Víctor Álvaro Sánchez	Carlos Moreno Narrillos	
	Sara Álvaro Sánchez		
Burgos	Santiago Arroyo de Miguel	Enrique Castilla Vega	Laura Devesa Fernández
	Simón Blanco Ortiz	Paula Ruiz Ayala	
	Sandra Ladrón Andrade		
León	**Marcos Campazas Fernández**	Cristina de Miguel Martínez	Ángeles Fernández García
	Marta Carrizo Vaqué	Pablo Morala Miguélez	
	Candela Soto Núñez		
Palencia	Sergio Fernández Martínez	Marina Blanco Ganja	Rodrigo Martín Martín Rosario Zamora Pérez
	Pablo Ochagavías Recio	Alberto Lobo Moro	
	Diego del Río Gómez		
Salamanca	Marcos Albarrán Gómez		Mª de la Luz Cembranos Santiago Pérez González
	Álvaro Díez Fraile		
	Gabriel Sánchez Pérez		
Segovia	Juan Amengual Galbarte	Gonzalo Águeda Barbolla	Mª Cruz Horcajo Gómez Vidal Martín Martín
	Mª Elena González Herrero	Andrés Antolín Sánchez	
	Álvar Gutiérrez Medina		
Soria	Alba Crespo Martínez	Enrique Guerreiro Gómez	Equipo organizador
	Violeta Martínez Pinilla	Julia del Rincón de la Villa	
	Carles M. Martorell Argemí		
Valladolid	Francisco Marcos Lomo	Senmao Ji Ye	Teresa García Eva Rodríguez Benito
	Enrique Román Calvo	Pablo Lorenzo Vaquero	
	José Ignacio Segovia Martín		

(Resaltados en morado los representantes de Castilla y León en la Olimpiada Nacional)

PARTICIPANTES

Ávila

Burgos

León

Palencia

PARTICIPANTES

Salamanca

Segovia

Soria

Valladolid

PREMIOS

Por orden alfabético

PREMIO CATEGORÍA INDIVIDUAL 2º ESO

- Marcos Campazas Fernández
- Marta Carrizo Vaqué
- María Elena González Herrero

PREMIO CATEGORÍA INDIVIDUAL 4º ESO

- Andrés Antolín Sánchez
- Pablo Lorenzo Vaquero
- Pablo Morala Mígueles

PREMIO CATEGORÍA EQUIPOS 2º ESO

- Álvar Gutiérrez Medina
- Sandra Ladrón Andrade
- Violeta Martínez Pinilla
- Enrique Román Calvo

PREMIO CATEGORÍA EQUIPOS 2º ESO

- Andrés Antolín Sánchez
- Enrique Guerreiro Gómez
- Pablo Lorenzo Vaquero
- Paula Ruiz Ayala

ANAYA