

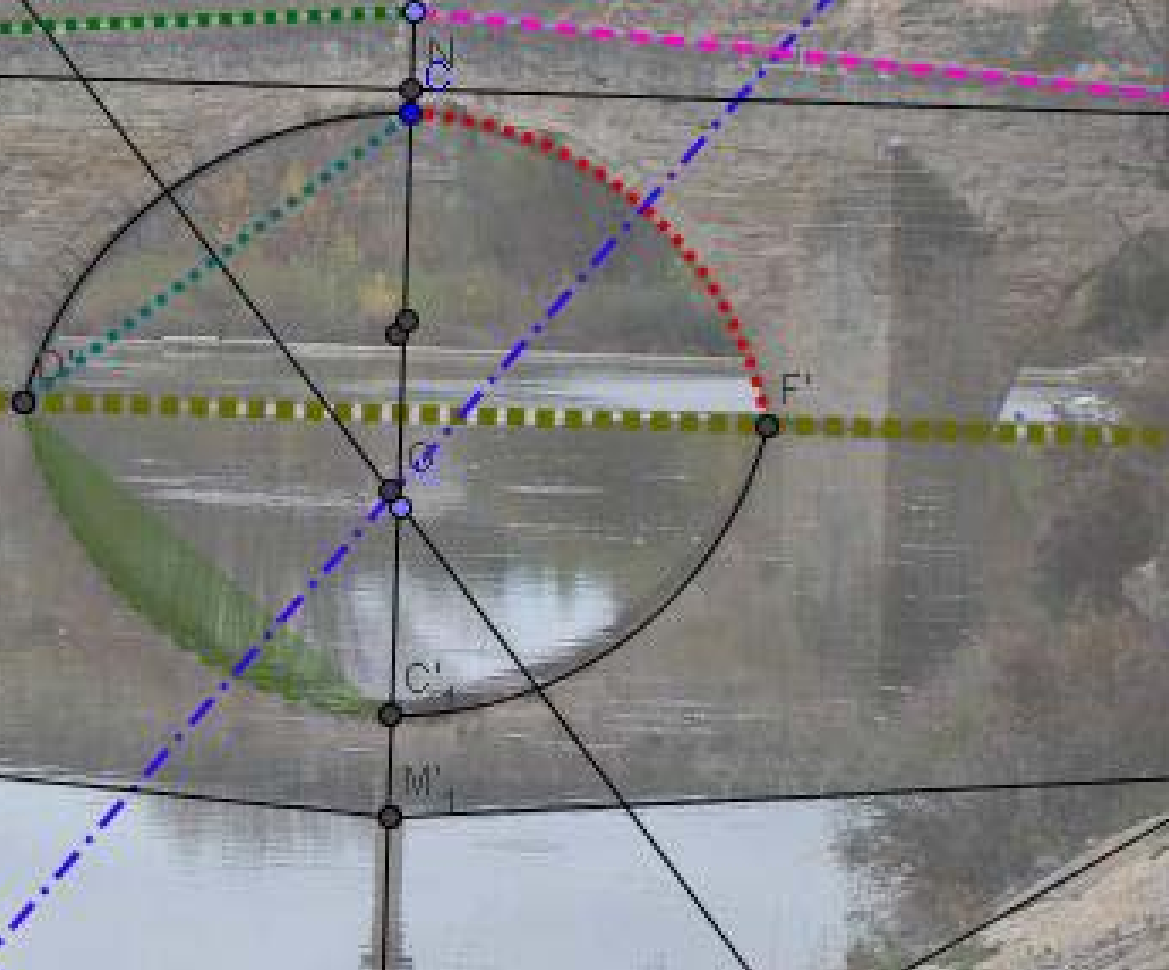
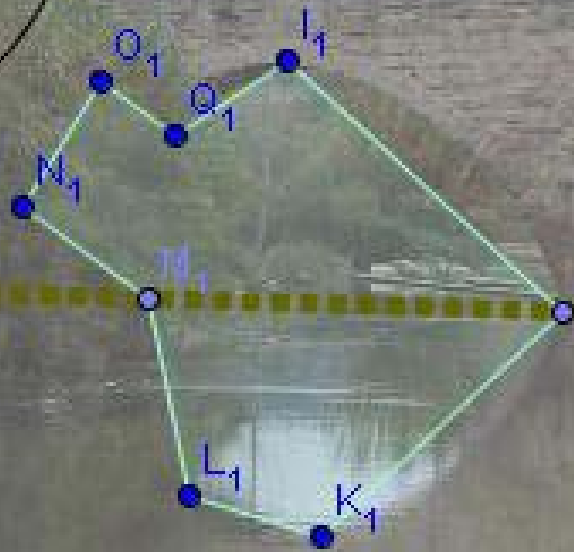


ates

en la

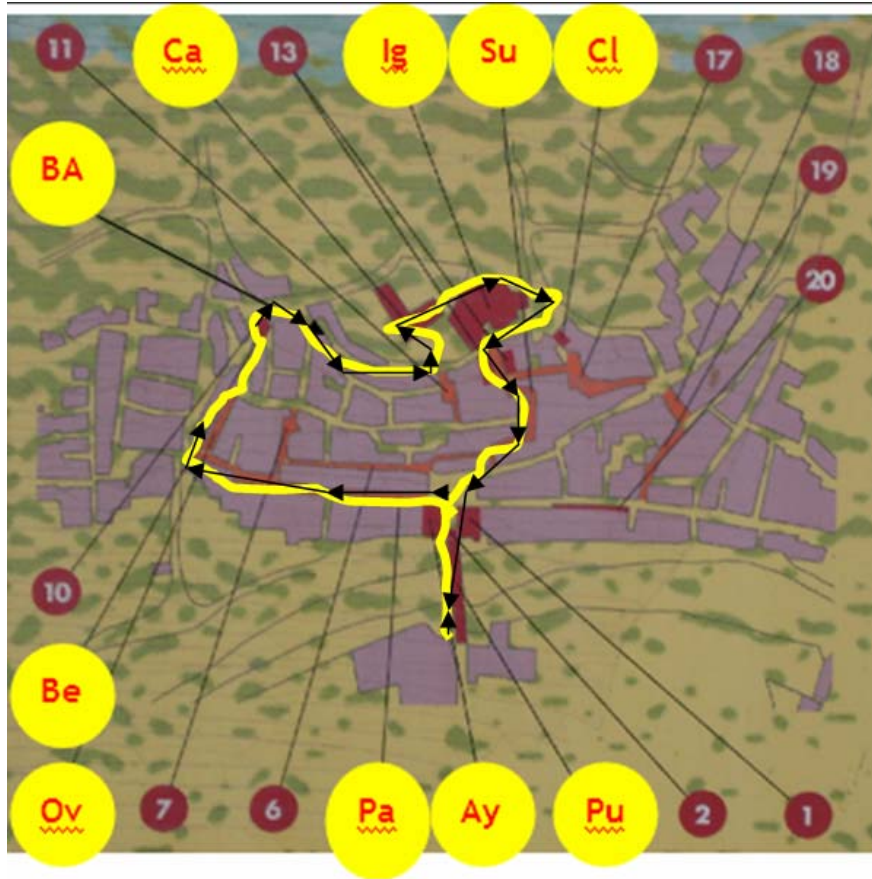


ia



Estamos en la entrada del puente de piedra. A la izquierda puede verse un panel con un plano de la Vila.

Fíjate en el itinerario que vamos a recorrer.

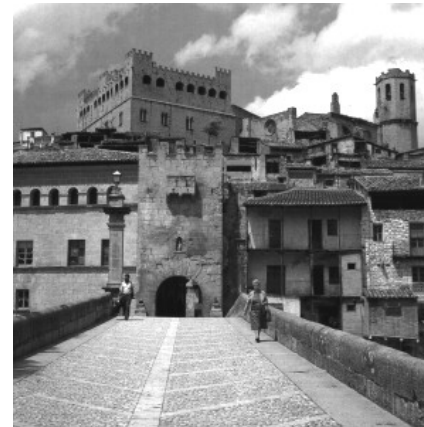


Escala

Calcula la distancia real del puente de piedra (contando pasos, por ejemplo).

Estima la escala del mapa.

Estima la distancia que vamos a andar en el paseo por la Vila.



Observa el espejo en la entrada al puente.

Espejito, espejito

Calcula el ángulo de visión que abarca el espejo cóncavo de la entrada al puente de piedra.

¿Cuál sería el ángulo si el espejo fuera plano?



En el puente

Panes y patos

Cuenta los patos que veas.

A menudo la abuela Martina viene con su nieta a echarles pan a los patos.

Cuatro barras de pan seco bastan para alimentar a 5 patos durante dos días.

Calcula las barras que necesitas para alimentar a los patos que ves durante un día.

Antes de entrar en la Vila asómate al río



Arcos

En la ruta por la Vila te vas a encontrar con diversos arcos, algunos circulares, otros no. Ve fijándote en ellos y ve identificando los de la figura de arriba.

¿Cómo dibujarías cada uno con regla y compás?

Cruza el puente y, antes de entrar en la Vila, párate en la puerta de San Roque.

Reloj de sol

Fíjate en la escultura y di qué animal le acompaña. ¿De qué es patrón San Roque?



Observa el reloj de sol, en la fachada, arriba, a la izquierda del santo.

¿Qué hora marca? ¿Qué hora marca tu reloj? ¿Cuál es el desfase horario?

El 8 que puede verse a la izquierda, ¿qué indica? ¿Las 8 de la mañana o de la tarde?

Localiza el Este y el Oeste.

Mira los segmentos que dividen las horas. ¿Forman dos a dos ángulos iguales? ¿Por qué?

Fíjate en la barra de hierro que produce la sombra. ¿Es perpendicular a la pared? ¿Por qué?

Ponte de espaldas a la Puerta, mirando hacia el puente. Si tuvieras una brújula en tu mano, ¿cuál de las figuras que ves en el dibujo crees que señalaría?



Cruza la puerta de san Roque.

Señal incógnita

Observa la señal de prohibido aparcar la derecha. Es de dos colores: negro y rojo.

A simple vista, ¿qué crees que ocupa mayor superficie: el rojo o el negro? ¿Qué fracción de una frente a la otra?

Contesta a la misma pregunta echando las cuentas con las medidas de la figura de la derecha.



Logotipos

Ve fijándote en logotipos que te parezcan geométricos (marcas de coche, por ejemplo). Dibuja alguno. Podrás encontrar alguno como éstos:



Escribe las figuras geométricas que ves en cada uno. Dibuja los ejes de simetría. Escribe lo que te sugiere cada uno.

Uno de ellos representa una figura de las llamadas "imposibles" (que pueden dibujarse pero no fabricarse) ¿Cuál?

El león no resulta muy geométrico, pero, ¿qué representa?

¿Qué te sugiere el logotipo de la comarca del Matarranya?



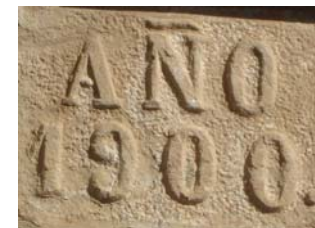
Avuntamiento

Ve a la fuente de la plaza del Ayuntamiento

Bisiestos

En la plaza puede verse una placa con la siguiente fecha: 1900. Un año que parece bisiesto pero no lo fue. ¿Sabes por qué? Sus cifras suman 10.

¿Cuál fue el año bisiesto anterior a este año cuya suma de sus cifras también sumaban 10? ¿Y el siguiente?



4

Extraño reloj

Observa el reloj del Ayuntamiento. Está parado.

¿A qué hora?

¿Crees que está bien indicada?

Sus números son romanos.

¿Qué otra regla incumple este reloj?



La mitad de un romano

A veces, al joyero de la esquina, cuando ve que alguien observa la fachada del Ayuntamiento?, le gusta gastar una broma:

“¿Sabías que para los romanos la mitad de 12 no era 6 sino 7?”

¿En qué consiste la broma?

Aragón concentrado

Imagina que todos los aragoneses y aragonesas (¡tod@s!) participan en una marcha festiva.

Caminan un poco apretados: 4 personas por metro cuadrado.

La avenida por la que transcurre la manifestación mide la anchura de la lonja del Ayuntamiento.

¿Qué distancia aproximada habrá de la cabeza de la marcha a la cola?



Seguimos la ruta por la izquierda, subiendo por la calle La Paz.



Rosetón octogonal

Tras dejar a la izquierda el colegio de las monjas nos encontramos con la iglesia, con un rosetón de ocho lóbulos.

Describe cómo dibujarías con regla y compás un octógono regular.

¿Y un hexágono? ¿Y un triángulo equilátero?

¿Podrías dibujar con regla y compás un pentágono regular? ¿Y un heptágono?

Espirales

En esta misma calle podemos observar adornos en puertas y balcones en los que aparece una figura muy bella: la espiral.

Define espiral.

Di algunos casos en los que esta figura aparezca en la naturaleza.



Rejilla

Más adelante, siguiendo en esta misma calle, hay, a la izquierda, una especie de pozo o sótano protegido por una rejilla metálica.

¿Qué figura compone la rejilla?

¿Qué otras figuras podrían componerla?

Piensa en las abejas y contesta: ¿Cuál te parece que resulta más económica?



Sigue por la calle La Paz hasta llegar a la calle Oviedo

Escaleras, ¿homologadas?

Para que una escalera sea "cómoda" debe cumplir la siguiente condición:

$60 < 2C+H < 65$, siendo, además, $H > 26$ cm

H es la huella (el sitio donde apoyamos el pie) y C la altura de cada escalón (se llama contrahuella)

¿Cumplen esta normativa los peldaños de la calle Oviedo?

Calcula la pendiente de esta calle en su primer tramo. Da el resultado en %, en ángulo y en relación altura / distancia horizontal.



Párate en la calle Bergós

Oviedo

Paredes crípticas

Mira la puerta ciega de la pared con unas inscripciones.

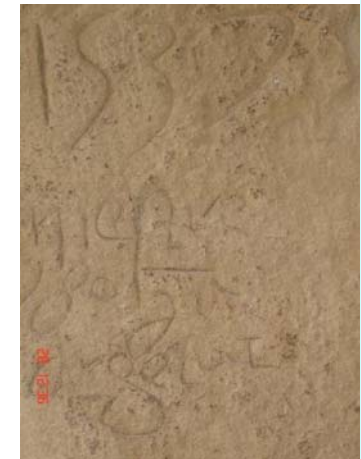
Fíjate en la fecha: 1537. Es un número curioso. Desordena sus cifras. 7513, por ejemplo. Resta los dos números:

$7513 - 1537 = 5976$. Suma las cifras del resultado: $5+9+7+6 = 27$. Vuelve a sumar las cifras del nuevo resultado: $2+7=9$. Lo curioso es que, desordenes como desordenes las cifras, siempre llegarás al 9. Prueba con otro desorden.

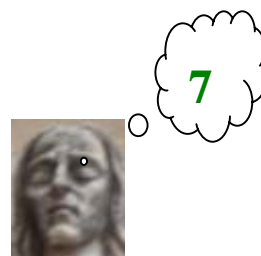
¿Cuántos desórdenes distintos puedes hacer?

¿Qué te sale en cada uno?

Prueba con el año de tu nacimiento y con el de tu madre. ¿Sale siempre el 9? ¿Por qué?



Bergós



Ventanas geométricas



Fíjate en la bella decoración de estas ventanas.

En cada una de ellas nombra las figuras geométricas que veas.



Cruza el portal de Bergós

Piensa en cómo las dibujarías con regla y compás. Diseña una parecida a éstas.

Stairway to... Monroyo

¿Están homologadas estas escaleras según el criterio del problema anterior?

Imagina que queremos hacer una escalera de Valderrobres a Monroyo. La altura de los peldaños (contrahuella) será la de esta escalera de la calle Carbón. ¿Qué huella deberá tener esta escalera? Ten en cuenta que la distancia de Valderrobres a Monroyo es de 27 kilómetros, que Valderrobres se encuentra a 508 m de altura y Monroyo a 857.

Párate en la calle Carbón



Sigue hacia el castillo por la calle Buen Aire

La conjetura de los primos gemelos

Fíjate en los números de las casa de la calle Bon Aire.

Una pareja es especial: 11, 13. Son dos primos consecutivos (sin contar los números pares, claro). Se llaman primos gemelos.

Escribe tres parejas más de primos gemelos.

¿Crees que, a partir del 1000, podrán encontrarse más primos gemelos? ¿Cuántos?, ¿muchos?, ¿pocos?, ¿ninguno?

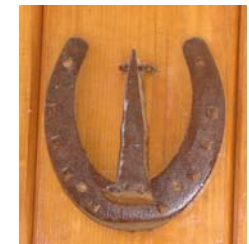


Párate en la puerta de la herradura. Dicen que trae buena suerte.

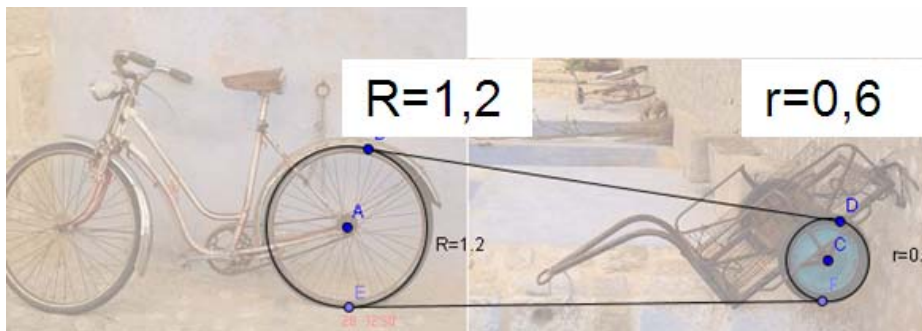
Sort

El burro de un mulero debe hacer un trayecto de 100 leguas. El mulero tiene 5 herraduras que quiere gastar todas por igual.

¿Cómo lo conseguirá? ¿Cuántas leguas hará cada herradura?



Ruedas



Mide las ruedas del carretillo y de la bici.

Compara las medidas con las del dibujo y calcula la escala.

Si construyéramos una polea con las dos ruedas, ¿cuántas vueltas daría la rueda del carretillo por cada vuelta de la rueda de la bici?

Si dejáramos rodar por una cuesta las dos ruedas, ¿cuál crees que llegaría antes?

9



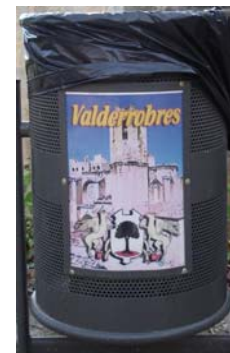
Sólidos de revolución

Un cuerpo se dice que es de revolución cuando puede generarse girando sobre una recta una superficie plana.



Así, la papelera es un sólido de revolución a partir de un rectángulo que gira sobre uno de sus lados. También lo es el macetero de piedra de la calle Bon Aire (¿qué figura hay que girar para conseguirlo?), pero no el macetero de madera.

Apunta otros sólidos de revolución que vayas encontrándote por el camino.



¡Cuánto personal!

Bon Aire



Fíjate en esta casa que fue hecha en el año 1742.

¿Quién vivía allí? ¿Quién sabe!

Pongamos que una familia. La familia Acce. Con 4 hijos, supongamos. Pongamos que cada uno de sus hijos tuvo, a su vez, 4 hijos, y éstos otros 4 y así hasta ahora, 2006. Supongamos cada generación de 25 años (antes teníanse antes los hijos).

En la primera generación habría 4 descendientes Acce; 16 Acces en la segunda; 64 descendientes Acce en la tercera generación, al cabo de 75 años. Y así, Acces y más Acces con el tiempo.

¿Cuántos Acces hay ahora?

Si suponemos 200 casas como ésta en aquella época en todo el Matarraña y llamamos matarraños a sus descendientes, ¿cuántos matarraños hay ahora?

¿Cómo puede ser esto posible?



10

Sigue hacia el castillo

Demasiado inclinado

No puede decirse que el acceso al castillo sea muy cómodo para gente con silla de ruedas.

Pongamos que una silla de ruedas puede subir una rampa del 13 %. ¿Subiría la del castillo?



Antes de subir desvíate hacia el pozo

La mano peluda

Si acercas la oreja a este pozo podrás oír, de vez en cuando, un suspiro profundo y tenebroso. Es la Mano Peluda quien, desde su pozo en la profundidades del castillo, cada vez que las saetas del reloj de la iglesia se superponen, lanza un tétrico lamento.

¿Cuántos lamentos pueden escucharse al día?

La Mano Peluda no sale nunca de su pozo. O casi nunca. Cuentan que, en la noche de difuntos, deambula un rato en busca de una víctima que le haga compañía en su agujero. ¿Cuándo? La primera vez que las agujas del reloj se superponen despierta la Mano Peluda y sale. Hasta que las agujas forman un ángulo de 90°, hora en que el engendro debe volver a su guarida y esperar al año siguiente.

¿Entre qué horas, exactamente, es conveniente no deambular por las inmediaciones del castillo?



El castillo

Mide la anchura de la fachada del castillo.

Calcula la escala del dibujo.

Calcula la altura del castillo.

Cuenta el número de ladrillos que tiene de altura el castillo. Cuenta los del dibujo.

¿Son los mismos?



Haz una estimación de la altura del castillo contando los ladrillos.

¿Sale parecida a la otra medición?

Sube a la plaza del castillo



Acércate a uno de los focos que iluminan el castillo de noche.

La parábola del iluminado

Fíjate en la sección de la caja que alberga la bombilla. Es una parábola.

¿Qué propiedad tienen las parábolas para que sean las curvas convenientes para los focos?

Nombra otros objetos que utilicen esta propiedad.



12



Contando ovejas

Una oveja necesita cada día un pozal de paja (unos 10 litros).



¿Para cuántos días tienen comida 50 ovejas con la paja que hay debajo de ese plástico negro?

Triángulos con paloma

¿Cuántos triángulos ves en la figura?

Basándote en el tamaño real de una paloma, calcula el área del triángulo formado por los 16 triángulos básicos. (Pongamos 25 cm el lado del triángulo).

¿Cuál es el mínimo número de colores distintos que debe utilizar la paloma para pintar los 16 triángulos de tal forma que no haya dos contiguos del mismo color?

- Suponiendo contiguos dos triángulos con un lado común.
- Suponiendo contiguos dos triángulos con un vértice común



13

Volando por el castillo



Esta hermosa gárgola de la parte este de la iglesia parece de piedra. Y es de piedra, lo cual no le impide darse unas vueltecillas volando alrededor del castillo las noches de luna llena. Ayer dio dos vueltas: la primera, a 20 km/h y la segunda, más deprisa, a 80 km/h.

¿Cuál fue la velocidad media de las dos vueltas?

[ojo! No te precipites. La respuesta no es 50 km/h]



Pakus y Picus

Estas dos gárgolas viven a la derecha de la gárgola voladora. Condenadas a estar siempre juntas, se llevan fatal. Siempre están discutiendo. Además, una siempre miente y la otra siempre dice la verdad. Un día se les oyó la siguiente conversación:

Pakus: "Ayer fue viernes. Mañana será domingo".

Picus: "Mientes".

¿Quién miente?



Entra en el Calvario

Círculos mortuorios

¿Cuántos círculos hay que dibujar para configurar la escultura de la entrada al calvario?



El heptaolivo



Cuentan que en la antigüedad había un olivo en el calvario que tenía un tronco del que brotaban 7 ramas. De cada una nacían 7 ramas, de las que otras 7 brotaban para nacer en cada una 7 ramas de las que otros 7 brotes nacían para dar vida a otras 7 ramas con 7 olivas cada una.

¿Cuántas olivas daba el olivo?

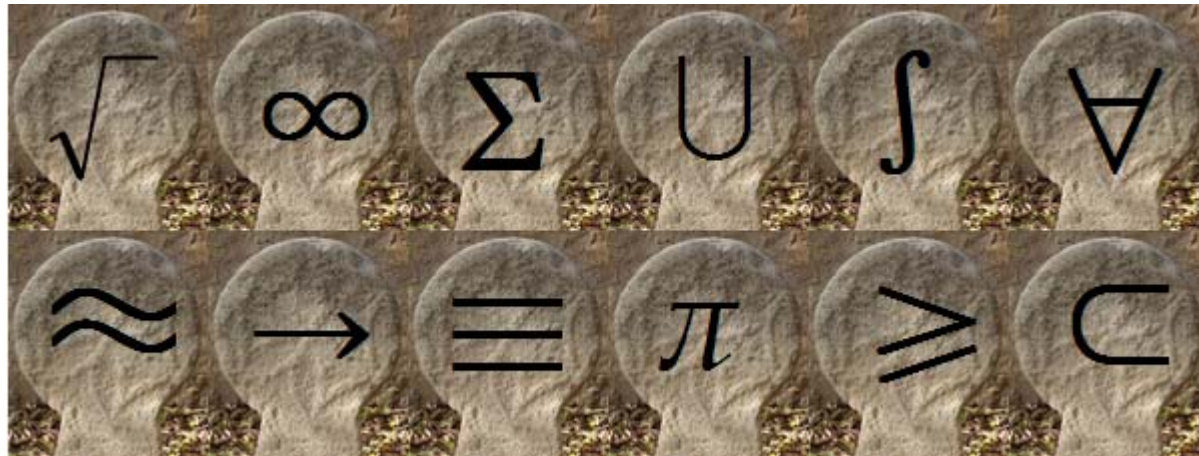


15



Símbolos matemáticos mortuorios

El calvario es el antiguo cementerio de Valderrobres. Entrando, a la izquierda, aún pueden verse tres estelas discoidales de antiguos enterramientos. En dos de ellas aparecen dos signos muy familiares en matemáticas, el "más" y el "por". Las que no aparecen son las de la derecha. ¿Qué significa cada símbolo?



Inventa símbolos para los siguientes conceptos: Mucho más grande que. El cubo de un número. La raíz de un número. Casi cero. Existe.

Últimamente puede verse en la tele un anuncio de la Comunidad de Madrid con un logotipo parecido a éste:

ΣM

¿Qué te parece que puede significar?



Vía crucis



El Vía Crucis del Calvario tiene 14 estaciones numeradas con números romanos. Completa los dos últimos números de esta serie:

1 2 3 3 2 3 4 5 3 2 3 4



Ruleta mortuoria



Girará la flecha de la ruleta y, según se pare en uno u otro sector ganarás algún dinerillo. Debes elegir una de las cuatro opciones y explicar por qué lo haces. Suerte.

	A	B	C	D
ROJO	+40 euros	+60 euros	+80 euros	+50 euros
BLANCO	+10 euros	-10 euros	-10 euros	+10 euros
AZUL	+20 euros	+15 euros	-10 euros	+10 euros

Sal del Calvario y ve hacia la iglesia

Reloj, no marques las horas

Silvestre ha puesto el reloj de la Iglesia a las doce en punto cuando en la tele sonaban las campanadas de medianoche de fin de año de 2006. El reloj de la Iglesia retrasa un minuto cada día. ¿Qué hora marcará cuando toquen en la tele las campanadas de fin de año del año 2007?



17

La escalera de caracol



La torre de la iglesia es de base poligonal.

¿De cuántos lados?

En su interior hay una escalera de caracol por la que se puede subir a lo alto. Es una hélice.

Escribe algún caso (en la naturaleza, en la industria) en el que aparezca una hélice.

¿Estima los peldaños de la escalera de la torre suponiendo una altura de peldaño de 25 cm.

Un caracol se encuentra en la subida de la escalera.

Cada día asciende 30 peldaños y por la noche se resbala 20 peldaños hacia abajo.

¿Cuánto tiempo tardará el caracol en salir del pozo, sabiendo que la escalera tiene 300 peldaños?



Ve hacia la iglesia

El rosetón de la iglesia de Santa María la Mayor

Admira el magnífico rosetón de la entrada.



¿Sobre qué polígono base está construido?

¿Cuántos lóbulos tiene la figura central? ¿Cuántas figuras hay alrededor de ésta? ¿Cuántas en el tercer nivel? ¿Y en el cuarto? ¿Y en el quinto?

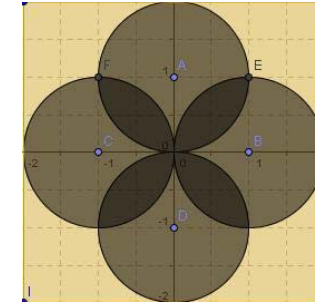
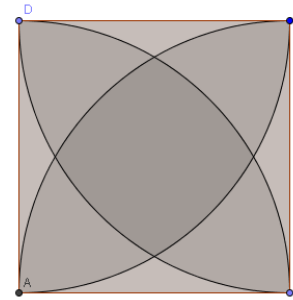
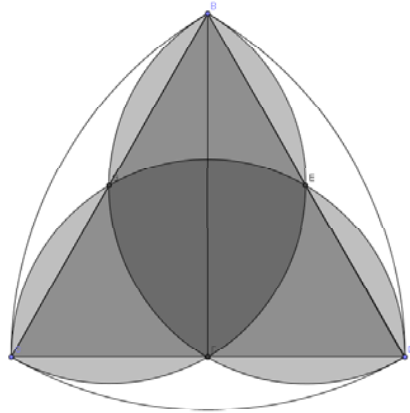
Si se prolongara el rosetón, ¿cuántas figuras encontraríamos en el nivel 10? ¿Y en el 23?

18



Tres de las figuras que se repiten son parecidas a las que aparecen abajo.

¿Cómo las dibujarías con regla y compás? ¿Cuántos ejes de simetría tienen? ¿Sabrías calcular la relación de áreas entre la flor y el soporte?



Hablan las estatuas

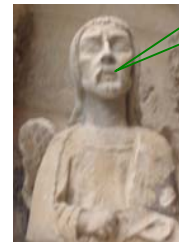


Y tú, ¿lo sabes?

¿Cuándo dices que acabó de construirse el Ayuntamiento de Valderrobres?



¡Adivínalo!: En números romanos sólo va con tres letras.



Y la suma de sus cifras es 23.

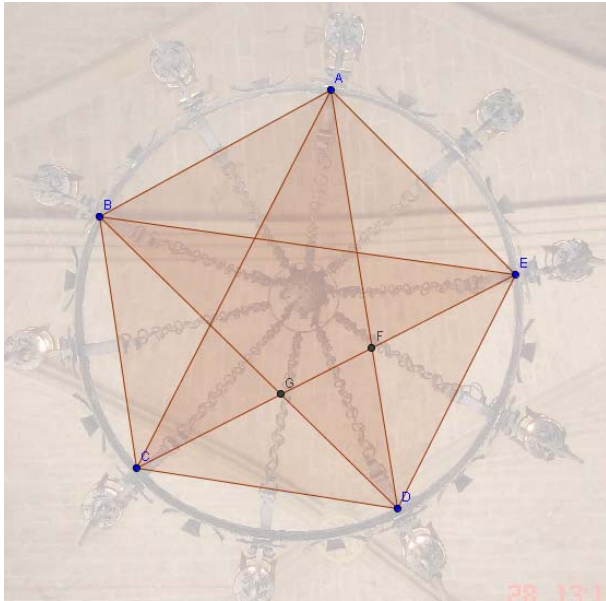


¿Ya lo sé.

19



Lámpara pitagórica



Seguramente la iglesia está cerrada. Dentro cuelga del techo una lámpara con diez brazos que nos sugiere una figura muy famosa en la historia de las matemáticas: la estrella de cinco puntas, el símbolo de los pitagóricos.



¿Cuánto miden los ángulos de un pentágono regular?

¿Y las puntas de la estrella?

Mide la longitud de los segmentos AC, AF, FD y GF.

Calcula los cocientes AC/AF , AF/FD , FD/GF .

¿Te suena este número?

Busca en el portal de la Iglesia una escultura que representa la huida a Egipto de la Virgen y San José con el Niño

El jamelgo quejoso

Un caballo y un mulo caminaban juntos llevando sobre sus lomos pesados sacos. Lamentábase el jamelgo de su enojosa carga, a lo que el mulo le dijo:

“¿De qué te quejas? Si yo te tomara un saco, mi carga sería el doble que la tuya. En cambio, si te doy un saco, tu carga se igualaría a la mía”.

¿Cuántos sacos llevaba el caballo y cuántos el mulo?



20



Busca en el portal de la Iglesia el cerdo, símbolo de la lujuria

Las camisas del cerdo

Le hemos preguntado cuántas camisas tiene y de qué color.
Esto es lo que nos ha contestado:

*Todas son blancas, menos dos. Todas son azules,
menos dos. Todas son rojas, menos dos.*

¿Cuántas camisas tiene el cerdo y de qué color?



Baja por la calle Subida a la iglesia

Anagramas

Un anagrama es una palabra o frase formada por la
desordenación de otra palabra o frase.

Así, MORA es anagrama de AMOR, y también lo es de ROMA.

En esta ruta has pasado por calles que tienen un nombre. Intenta anagramas de sus nombres.



21

Iglesia

Subida Iglesia



Agua milagrosa

El dueño de la fuente vende el agua milagrosa. Sólo tiene garrafas de 8 litros. Dos turistas quieren comprar una de estas garrafas y repartírsela a partes iguales. El dueño busca en su casa y encuentra dos garrafas vacías de 3 y 5 litros. ¿Cómo reparten la garrafa de 8 litros entre los dos turistas?

Toma medidas y estima la capacidad de la pila de la fuente.

Papeleras económicas



Las papeleras de la Vila son todas iguales: cilíndricas.

Calcula la superficie lateral de una de ella.

Si, con ese rectángulo, fabricáramos otra papelera en forma de prisma con base cuadrada, ¿cuál tendría mayor volumen?

Compara con otra de base hexagonal.

Calcula la superficie de los fondos de cada una de ellas.

¿Cuál resulta, por tanto, más económica?



De vuelta al Puente de Piedra

Triángulos de piedra

Los contrafuertes del puente de piedra son muy sólidos. Supongamos que el triángulo pequeño superior pesa 3 kilos.

Calcula el peso de toda la estructura.

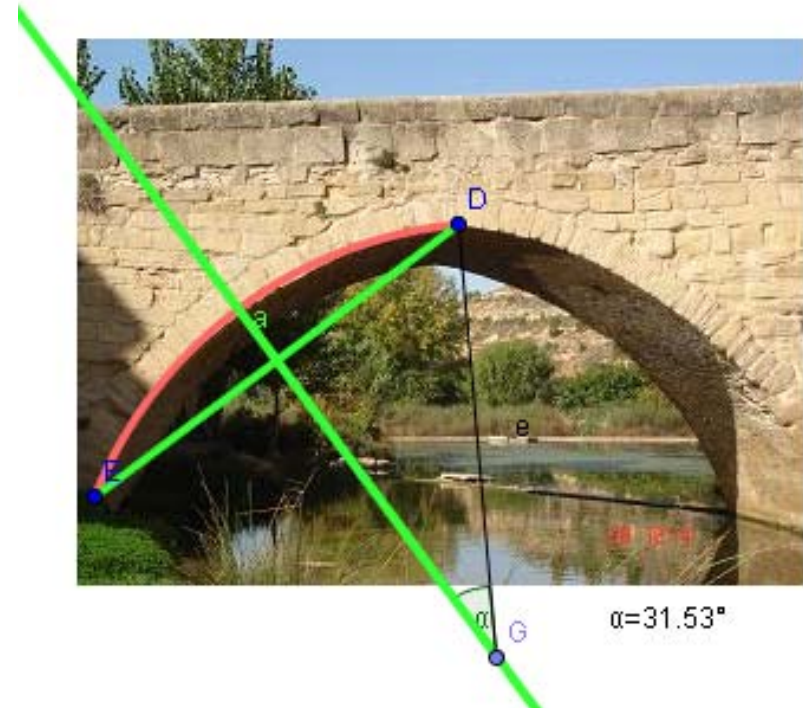


La riada

En el año 2000 hubo una impresionante crecida del río Matarraña que pasó a los anales de su historia. A su paso por Valderrobres, las aguas llegaron incluso a inundar el puente de piedra.



Estima el volumen de agua que habría justo debajo de los arcos del puente de piedra.



23

