

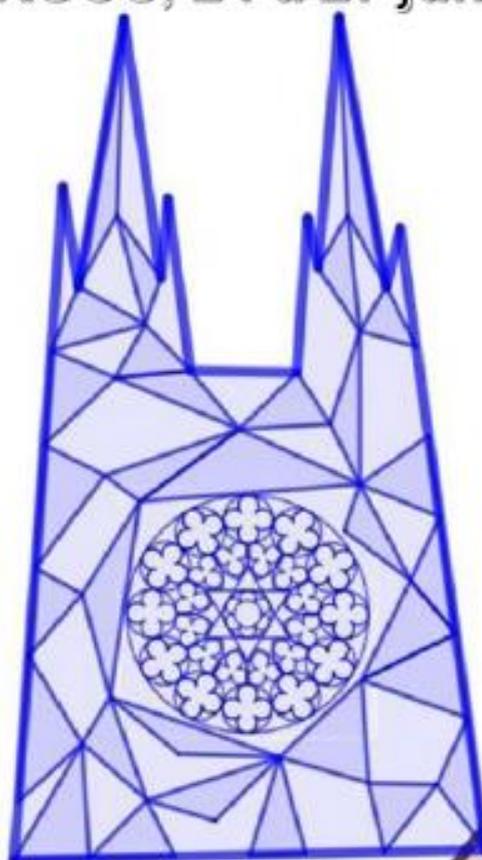


IV OLIMPIADA MATEMÁTICA NACIONAL ALEVÍN

BURGOS, 24 a 27 junio 2022

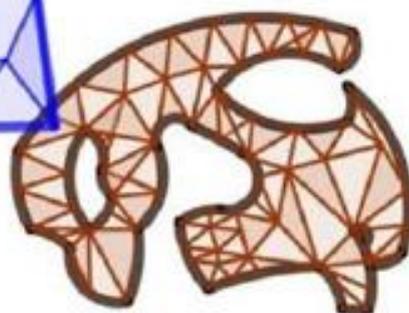
#4OMNABurgos22

*B
U
R
G
O
S*



*2
0
2
2*

IV OMNA



CONVOCA



Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas

ORGANIZA



Asociación Castellana y Leonesa de Educación Matemática Miguel de Guzmán



IV Olimpiada Matemática Nacional Alevín
Burgos, 25 de junio de 2022

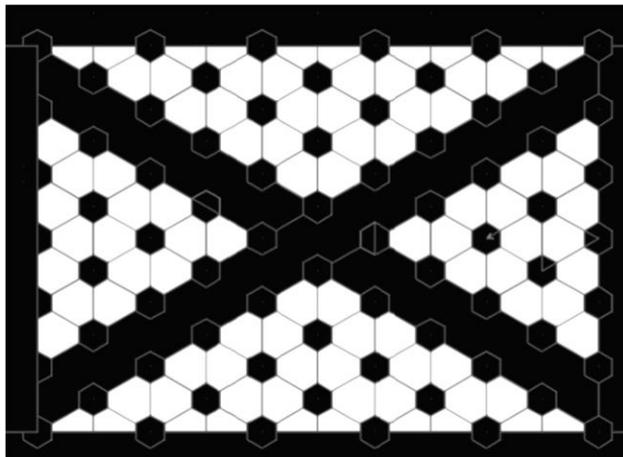
Nº

Problema 1.- EL SUELO DE LA CATEDRAL



La Catedral de Burgos fue declarada Patrimonio mundial de la humanidad el 31 de octubre de 1984 y alberga una cantidad ingente de tesoros artísticos y matemáticos. Dejando a un lado los aspectos más conocidos, nos fijaremos en parte de sus suelos.

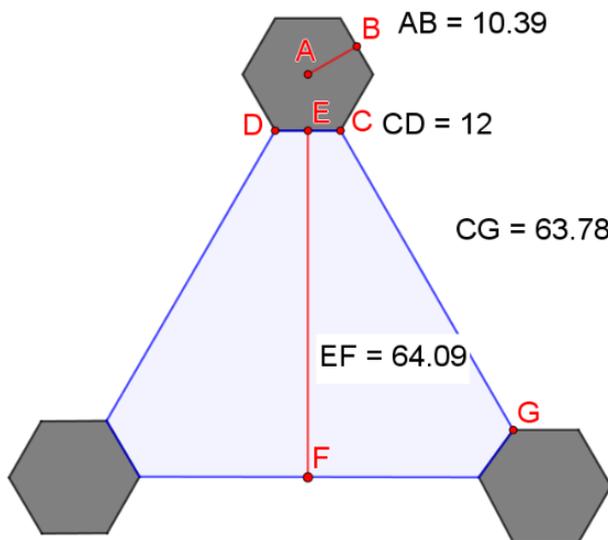
El pavimento de las naves laterales de la Catedral de Burgos está formado por baldosas como las de la fotografía: pequeños hexágonos regulares (en color oscuro) y otros polígonos más grandes (en color claro).



1. *¿Qué tipo de polígonos son las grandes? ¿Qué habría que hacer con baldosas en forma de triángulo equilátero para obtener las baldosas de los polígonos grandes?*

IV Olimpiada Matemática Nacional Alevín
Burgos, 25 de junio de 2022

Nº

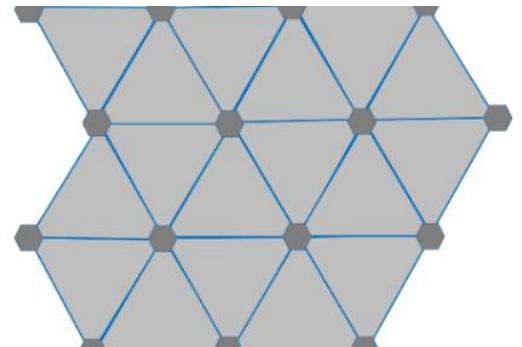


Las medidas aproximadas de las baldosas, las tienes en el dibujo de la izquierda

2. Averigua la superficie que cubre, en el suelo, una baldosa pequeña y una grande.

En la imagen de la derecha puedes ver un modelo geométrico con más baldosas de las dos clases.

3. Si tenemos que cubrir con ellas una superficie de 500 m^2 , manteniendo la forma de colocarlas como en el suelo de la Catedral, ¿cuántas baldosas de cada clase necesitaremos aproximadamente, si no desperdiciáramos nada de ellas?



Queremos envasar esas baldosas en cajas.

4. Si las cajas pueden contener el número de baldosas necesarias para cubrir una superficie como máximo de 1 m^2 , ¿cuántas baldosas caben en cada caja y cuántas cajas necesitaremos?

IV Olimpiada Matemática Nacional Alevín
Burgos, 25 de junio de 2022

Nº

Problema 2.- LOS FOCOS

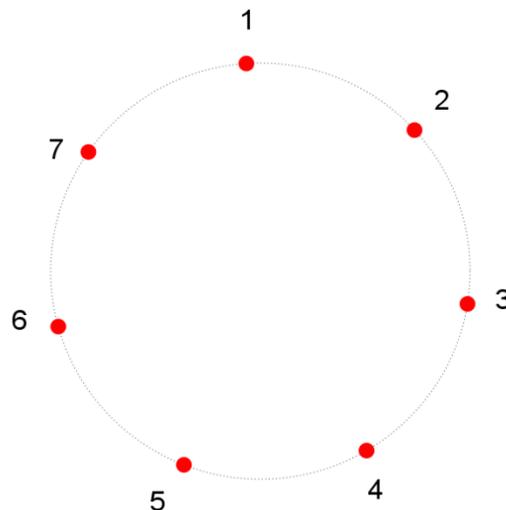
En nuestra Catedral tenemos gran cantidad de Rosetones de forma circular, como los que puedes ver en las fotografías, situados sobre las Puertas de Santa María y el Sarmental



Imaginemos 7 focos apagados alrededor de un círculo. Los focos están numerados del 1 al 7.

Samuel se pone a dar vueltas al círculo, comenzando por el foco 1, y acciona el interruptor (que tiene dos posiciones, encendido y apagado) de cada foco de manera alterna, es decir, uno sí y otro no.

1. Después de 10 vueltas ¿qué focos estarán encendidos?
2. Después de 27 vueltas ¿qué focos estarán apagados?
3. Después de 1221 vueltas ¿qué focos estarán encendidos y cuáles estarán apagados?
4. ¿Cuál es la regla que te permite saber los focos encendidos y apagados, para cualquier número de vueltas?



IV Olimpiada Matemática Nacional Alevín
Burgos, 25 de junio de 2022

Nº

Problema 3.- CEREZAS DE BURGOS

La provincia de Burgos tiene dos zonas que no debes dejar de visitar, y que entre otras cosas destacan por sus cerezas: el Valle de Caderechas y la zona de Covarrubias. En la época de floración son un auténtico atractivo turístico, que se completa con el abundante patrimonio histórico y artístico de las dos comarcas.

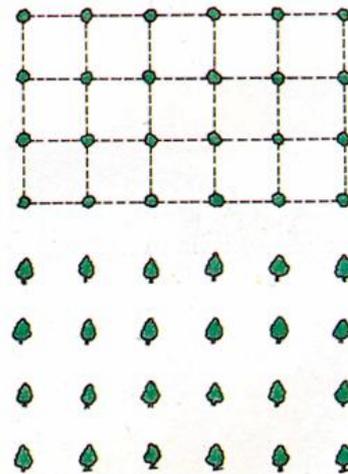


Daniel y Carolina quieren ayudar a plantar cerezos a

su abuelo Diego. Para ello visitan la huerta y se encuentran con una situación como la de la imagen de al lado, que representa una plantación de naranjos. En ella los árboles están colocados en líneas horizontales (filas) y verticales (columnas) equidistantes entre sí.

En la plantación de la imagen hay 24 cerezos, colocados en cuatro filas, cada una de ellas con seis árboles (también podría decirse en seis columnas, cada una con cuatro cerezos).

El abuelo Diego quiere solicitar al vivero un número de naranjos **entre 800 y 1000**, (sin concretar hasta el momento) y plantea a sus nietos unas cuestiones, antes de efectuar el pedido final:



1. Carolina, si quiero que la plantación resultante tenga forma de cuadrado, sin que falte ni sobre ninguno, ¿qué números de naranjos puedo plantar para que esto ocurra?
2. Daniel, ayúdame con esta cuestión: los arbolitos para plantar vienen atados de diez en diez y, además, hay un arbolito más, que viene suelto. ¿En qué casos podría plantarlos en forma de cuadrado sin que falte ni sobre ninguno?
3. Estoy pensando que estaría bien plantar cinco naranjos más, que me ha regalado un vecino al enterarse que iba a hacer una plantación nueva. En este caso, tendría los atados de diez en diez y los seis sueltos. ¿Podría, en este caso, plantarlos en forma de cuadrado? Piensa un poco Carolina y dime si es posible.
4. Un vecino del abuelo le pregunta a Daniel, si comprando bloques de atados de diez en diez y sólo tres de los sueltos, podría hacer una plantación con forma de cuadrado, sin que sobren ni falten ninguno. (Aquí no tenemos la restricción del abuelo, de colocar entre 800 y 1000, puede ser cualquier número)

IV Olimpiada Matemática Nacional Alevín
Burgos, 25 de junio de 2022

Nº

Problema 4.- ATAPUERCA: NUESTROS ANTEPASADOS



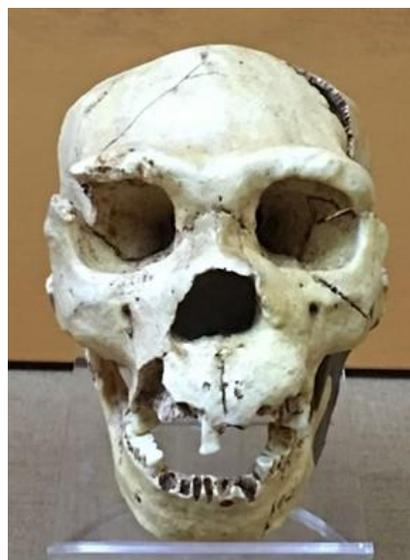
El yacimiento arqueológico de Atapuerca, situado muy cerca de la ciudad de Burgos, está declarado patrimonio mundial de la humanidad desde el año 2000, calificándolos la UNESCO como de “valor universal excepcional”. Las campañas de excavación se desarrollan desde 1978 mediante distintas técnicas, como la que divide el terreno a excavar mediante una cuadrícula (como en la foto).

1. *La cuadrícula de la imagen es 3x3 (3 cuadrados de ancho por 3 de largo). Suponiendo que los cuadrados tienen medio metro de lado, ¿cuántos metros cuadrados ocuparía toda la cuadrícula? ¿Y si sus lados tuvieran el doble de longitud?*

IV Olimpiada Matemática Nacional Alevín Burgos, 25 de junio de 2022	N°
--	----

2. Si duplicamos la medida de los lados de un rectángulo, ¿en qué proporción aumenta su área? ¿Y si los triplicamos? Justifica las respuestas.
3. Si el área ocupada por una cuadrícula rectangular está entre 170 y 200 m^2 y es un número que acaba en 1 , ¿qué posibilidades hay para las medidas del ancho y el largo de la cuadrícula, sabiendo que son números enteros mayores que 2 ? Escríbelas todas razonadamente.

Los primeros restos de *Homo Antecesor* fueron encontrados en el nivel 6 de la excavación situada en la Gran Dolina, el 8 de julio de 1994. Los restos mejor conservados son un maxilar superior y un hueso frontal de un individuo que murió a la edad de 10-11 años, con una antigüedad de 900.000 años aproximadamente. En la foto podemos ver una reconstrucción hecha con los restos encontrados.



En 2007, en la Sima de los Elefantes, se encontraron otros restos, parte de una mandíbula de un individuo entre 20 y 32 años, con una antigüedad de 1,2 millones de años. El estudio de la mandíbula ha permitido catalogarla dentro del género *homo*, pero sin catalogar la especie, pues pueden pertenecer a una nueva.

En 1992, de entre el barro del suelo de la Sima de los Huesos, se exhumaron los restos de cinco cráneos extraordinariamente bien conservados. Tenían 400.000 años de antigüedad, y fueron atribuidos a la especie *Homo Heidelbergensis*. Entre estos restos está el cráneo llamado “Miguelón”, que apareció junto a su mandíbula, y constituye la cabeza más completa que se conserva en el registro fósil mundial. También se recuperó “Elvis”, una pelvis completa, algo sumamente excepcional.

Reconociendo que los datos de antigüedad son aproximados:

4. ¿Cuántos días de antigüedad tienen, aproximadamente, los restos fósiles de *Homo Antecesor*? ¿Y los del *Homo Heidelbergensis*? (Consideramos todos los años de 365 días)
5. ¿Cuántos siglos más antiguos son los restos de la Sima de los Elefantes que los de *Homo Antecesor*?