

OLIMPIADA XXVIII SEGUNDO ESO REGIONAL PROBLEMAS

PROBLEMA 1

Hemos visto este anuncio en una asociación para la cría y cuidado de perritos:

"Los perros no saben sumar, pero pueden multiplicar. En solo tres años una perra en edad fértil puede conseguir 800 descendientes"

¿Es verdad lo que dice este anuncio? Es decir, ¿sería posible que una perra fértil de 12 meses llegue a tener ese número de descendientes? Una manera de comprobarlo sería, por ejemplo, calcular el número total de descendientes de una perra fértil de 12 meses a lo largo de tres años.

Para ello, suponemos que:

- Una perra tiene perritos por primera vez a los 12 meses.
- Una perra tiene siempre dos embarazos al año.
- Las crías nacen a principio de cada semestre, en enero y julio.
- En cada parto todas las perras van a tener **siempre** 6 cachorros, de los cuales los dos tercios serán hembras.
- Todas las hembras van a tener descendencia.
- Todos los perritos (hembras y machos), que han ido naciendo, viven al finalizar el tercer año.

Nota: Debes tener en cuenta que no solo la perra inicial se reproduce, sino que también lo hacen sus descendientes llegado el momento.

PROBLEMA 2

Encima de la mesa tienes una caja de bombones y una regla que vas a utilizar para resolver el problema que te planteamos a continuación.



La base inferior es un hexágono irregular y la superior un rectángulo.

Apartado A

Observa la caja. Realizando las medidas que consideres necesarias, **te pedimos que calcules el área total de la caja.**

Para ayudarte, si lo necesitas, dispones de papel cuadriculado donde puedes hacer los dibujos que creas oportuno. Si los haces, debes indicar en cada uno de ellos las medidas que hayas tomado.

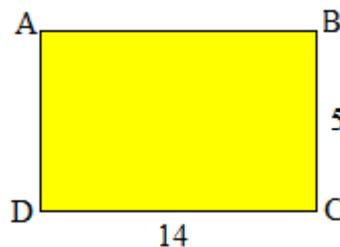
Apartado B

Al tener la caja una forma irregular es difícil calcular exactamente su volumen. Tienes que hallar el volumen aproximado de la caja. Explica razonadamente cómo lo has calculado para que entendamos por qué con este procedimiento has obtenido un volumen cercano al real.

Nota: Recuerda que para hallar el volumen de un prisma se multiplica el área de la base por la altura.

PROBLEMA 3

Los lados del rectángulo ABCD miden: 14 unidades el lado DC y 5 unidades el lado BC.



En la fase anterior del concurso te pedíamos que buscaras la manera de dividir el rectángulo en otros tres rectángulos, de forma que los tres tuviesen el mismo perímetro. Ahora vamos a proponerte otras formas de dividirlo.

Apartado A

Divide el rectángulo inicial en tres partes, mediante dos líneas poligonales, de modo que las tres tengan el mismo perímetro. Ten en cuenta que las líneas poligonales han de cumplir estas condiciones:

- Los segmentos que forman las líneas poligonales han de ser horizontales o verticales.
- Los segmentos que forman ambas líneas poligonales deben tener como medida un número entero.
- Cada una de las dos líneas poligonales ha de empezar y acabar en dos lados opuestos del rectángulo inicial.

¡Hay más de una solución! Intenta encontrar, al menos, 4. Dibújalas.

Nota. Te resultará más fácil si tomas como unidad de medida de longitud el lado del cuadrado de la cuadrícula que te damos. Puedes probar en el folio cuadriculado. Una vez que tengas las soluciones, dibújalas en la cuadrícula que aparece a continuación.



Apartado B

Considera una de las soluciones que has obtenido en el apartado anterior. **Calcula el área de cada una de las tres partes.** ¿Tienen la misma superficie? ¿Podríamos conseguir dividir el rectángulo (con las mismas condiciones para las líneas poligonales) en tres partes con idéntica superficie?



Apartado C

¿Podrías dividir el rectángulo en tres partes, de igual perímetro, trazando exactamente dos segmentos rectos oblicuos (no paralelos a los lados del rectángulo) con medida entera? Si es así, haz el dibujo y comprueba que los perímetros miden lo mismo.

