

OLIMPIADA XXVIII SEGUNDO ESO COMARCAL PROBLEMAS

PROBLEMA 1

Apartado A

El poeta José de Zorrilla (autor de la obra *Don Juan Tenorio*) murió en el año 1893 y nació 19 años antes que el poeta Gustavo Adolfo Bécquer (autor de *Rimas* y *Leyendas*), que murió 23 años antes que Zorrilla, a la edad de 34 años.

a) ¿Cuál de los dos vivió más? ¿Cuánto más?

b) Si Bécquer nació un 17 de febrero y murió un 22 de diciembre, ¿cuántos días vivió?

Razona las respuestas.

Apartado B

El emperador romano Octavio Augusto murió en el año 14 después de Cristo y nació 20 años antes que el poeta Ovidio, que murió 3 años después que Augusto, tras haber vivido 60 años.

a) ¿Cuál de los dos vivió más?

b) ¿Cuántos años más?

Razona las respuestas.

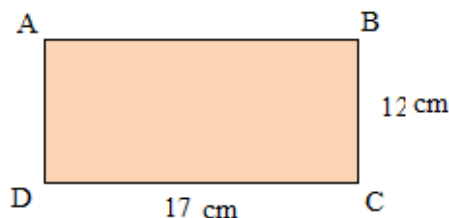
Apartado C

El rey Alfonso VIII de Castilla comenzó a reinar cuando solo tenía 3 años. Después de 37 años de reinado se enfrentó a los musulmanes en la batalla de Alarcos siendo derrotado. Pero dos años antes de su muerte luchó de nuevo contra ellos obteniendo, en esta ocasión, una decisiva victoria en la batalla de Las Navas de Tolosa.

Sabiendo que se casó a los 15 años con Leonor Plantagenet, quien murió el mismo año que Alfonso tras 44 años de matrimonio, calcula cuantos años transcurrieron desde la batalla de Alarcos hasta la de Las Navas de Tolosa.

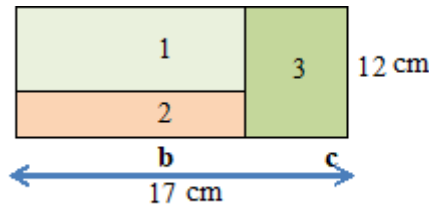
PROBLEMA 2

Los lados del rectángulo ABCD miden: 17cm el lado DC y 12 cm el lado BC.



Apartado A

Si sobre el rectángulo ABCD trazamos un segmento vertical, obtenemos dos rectángulos. Dividiendo el mayor de ellos, mediante un segmento horizontal, obtendríamos en total tres, tal como se puede ver en el dibujo.



En este dibujo, obviamente, los perímetros de los tres son distintos.

Queremos obtener otros tres rectángulos con la condición de que tengan el mismo perímetro.

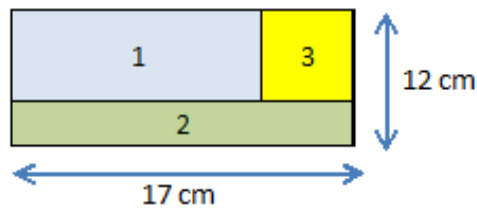
- Calcula las dimensiones (la base y altura) y el perímetro de cada uno de ellos.

Explica el proceso seguido. Deja escritas las operaciones que necesites hacer para resolver el apartado y después escribe los datos que se te piden en esta tabla:

Rectángulos	Base	altura	Perímetro
1			
2			
3			

Apartado B

Otra forma de obtener tres rectángulos de igual perímetro a partir del rectángulo inicial sería trazando primero un segmento horizontal y luego otro vertical, como puedes ver en el dibujo.



Observa que los perímetros de estos nuevos rectángulos son distintos. Al igual que en apartado anterior te proponemos que obtengas del rectángulo inicial tres rectángulos de igual perímetro.

Calcula las dimensiones y el perímetro de los rectángulos 1, 2, 3.

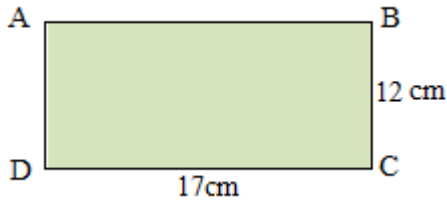
Completa:

Rectángulos	Base	altura	Perímetro
1			
2			
3			

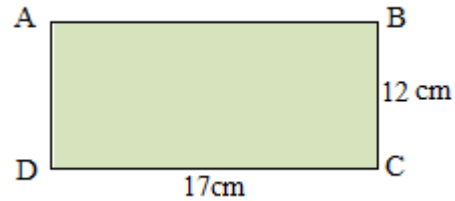
Apartado C

Pero no solo hay las dos maneras anteriores de dividir el rectángulo ABCD en otros tres que tengan el mismo perímetro. Podemos descubrir otras, que pueden ser hasta más sencillas.

- Dibuja otras dos maneras, utilizando los rectángulos de abajo.
- Calcula el perímetro de los rectángulos obtenidos para cada una de las soluciones que propongas.



Perímetro =



Perímetro =

PROBLEMA 3

El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) es un ave endémica en nuestra península y es una de las aves más escasas en nuestro planeta (especie en peligro de extinción). Distintos planes de protección han conseguido que el número de parejas aumente. Así, por ejemplo, en 1967 se estimaba que en toda la península ibérica existían 50 parejas. A finales de los años 80, la población ascendió a 130 parejas y en 2016, se estima que vivían 500 parejas.

Apartado A

- ¿Qué porcentaje de incremento de parejas de estas aves se ha producido desde 1967 hasta finales de los años 80?
- ¿Y desde finales de los años 80 hasta 2016?
- Desde 1967 hasta 2016, ¿cuál ha sido el porcentaje de incremento de estas aves?

NOTA: Cuando el resultado no sea entero, exprésalo con una cifra decimal.

Apartado B

El **águila perdicera** es otra especie en extinción. En el año 2005 se estimó que el número de parejas existentes en la península era de 770. El 80 % de estas aves se encontraban en estas comunidades:

Andalucía	44,3 %
C. Valenciana	12,3 %
Castilla La Mancha	11,4 %
Extremadura	12,3 %

¿Qué cantidad de águilas perdiceras habitaba en el año 2005 en otros lugares de la península?

Apartado C

Según el censo de 2016, en el parque natural de Doñana (Huelva) la población de

águilas perdiceras era de 101 parejas. Desconocemos el número de parejas que había en el 2015, pero sabemos que dicho número había aumentado, desde 2015 hasta 2016, en un 6,3 %. Averigua el número de parejas que había en Doñana en 2015.

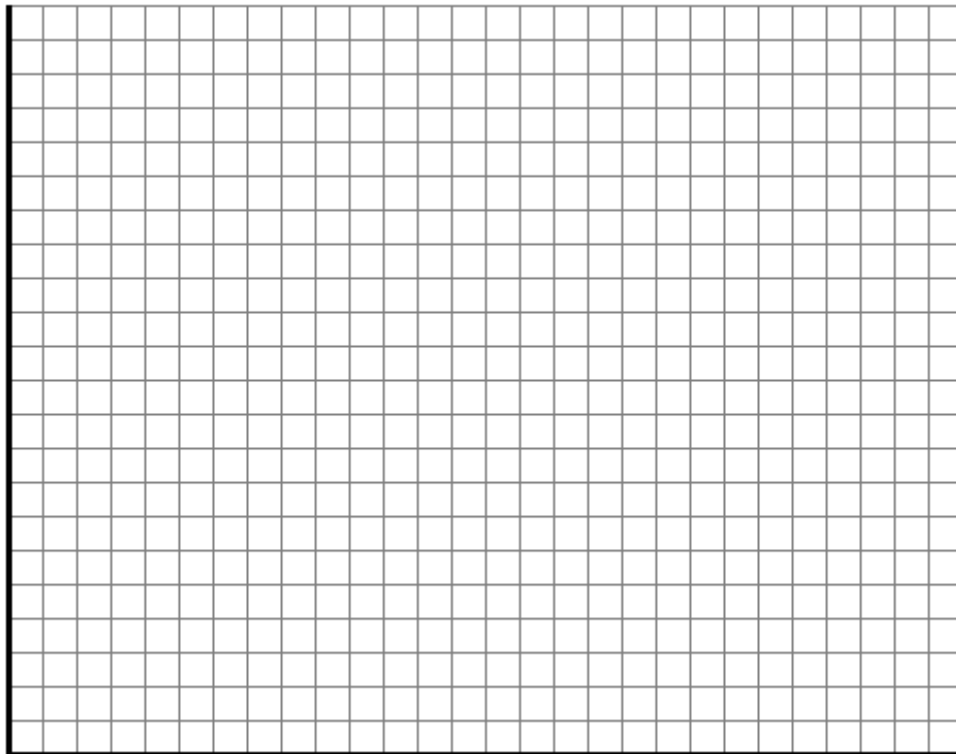
PROBLEMA 4

Ramón y Luis quieren ir en peregrinación al santuario de la Vera Cruz, en Caravaca, que está a 90 km de donde se encuentran. Para ello, salen juntos en bicicleta a las siete de la mañana.

- Ramón se desplaza a una velocidad de 30 km/h y Luis 20 km/h. (Suponemos que las velocidades de ambos son constantes).
- Ramón, tras haber recorrido los primeros 45 km, se detiene durante una hora y cuarto para almorzar, y luego sigue el recorrido hasta llegar al santuario.
- Luis recorre todo el camino sin parar.

Apartado A

Representa gráficamente en los ejes que te damos la distancia recorrida en función del tiempo para cada uno de ellos a lo largo de todo el recorrido.



Apartado B

Contesta las siguientes preguntas y explica el razonamiento utilizado para obtener las respuestas. Las gráficas te pueden ayudar a contestar.

- a) ¿Cuánto tiempo tarda Ramón en llegar al santuario? ¿Y Luis?
- b) ¿Desde qué hora hasta qué hora está parado Ramón?
- c) ¿A qué hora se encuentran Ramón y Luis por primera vez? ¿a qué distancia están del santuario? Representálas (hora y distancia) en la gráfica.
- d) ¿A qué hora se encuentran por segunda vez? Indica a qué distancia del santuario están en ese momento.

PROBLEMA 5.

En un laboratorio están investigando el ritmo de reproducción de una bacteria (cada cuanto tiempo una bacteria se divide en dos bacterias). Para ello, se dispone de un medio acuoso favorable para la reproducción y de una temperatura adecuada.

Apartado A

Un analista ha colocado tres bacterias de esa especie en un recipiente. Sabiendo que pasada una hora hay 192 bacterias y que cualquier bacteria de este tipo siempre tarda el mismo número de minutos en reproducirse, te pedimos que calcules el tiempo que tarda una bacteria en duplicarse.

Apartado B

- a) Si inicialmente tenemos una bacteria que se duplica cada 10 minutos, calcula cuántas bacterias habrá al cabo de dos horas.
- b) Y si partimos ahora tenemos 100 bacterias, ¿cuántas bacterias habrá al cabo de una hora? ¿Y al cabo de dos horas?
- c) Si transcurridas dos horas, por cualquier motivo, muere la mitad de las bacterias ¿cuánto tiempo tendría que pasar para volver a tener la misma cantidad que había antes de que murieran?

Apartado C

Para exterminar esta bacteria, el investigador dispone de un tipo de protozoo que destruye bacterias: **cada protozoo destruye una bacteria cada 10 minutos**. Sabiendo que este tipo de protozoo se divide cada 10 minutos dando lugar a cuatro, desapareciendo él, ¿cuánto tiempo tardarán los protozoos en destruir todas las bacterias, si ponemos dos de ellos en un recipiente en el que hay 56 bacterias?