

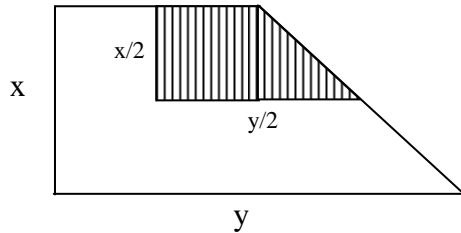


## XXVI Torneo de Matemáticas para alumnos de 2º ESO

Primera Fase – abril de 2010

### Problema nº 1. Un trapecio.

En el trapecio rectángulo siguiente, encuentra la relación que existe entre el área de la zona rayada y el área total.



### Problema nº 2. Cuatro parejas.

Armando, Basilio, Carlos y Dionisio fueron, con sus mujeres, a comer. En el restaurante se sentaron en una mesa redonda, de forma que:

- Ninguna mujer se sentó al lado de su marido.
- En frente de Basilio se sentó Dionisio.
- A la derecha de la mujer de Basilio se sentó Carlos.
- No había dos mujeres juntas.

¿Quién se sentó entre Basilio y Armando?

### Problema nº 3. Noches insomnes

El abuelo de Andrés, que sufre de insomnio, en lugar de “contar ovejas” ha elegido un sistema original para adormilarse.

Cuenta 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,... y mientras tanto golpea los dedos de la mano derecha sobre el borde de la cama siguiendo este orden: “pulgar, índice, medio, anular, meñique, anular, medio, índice, pulgar, índice, medio...”

¿Qué dedo corresponderá al número 152? ¿Y cuál corresponderá al número 3251?

Explica cómo has hallado tu respuesta.

### Problema nº 4. Cubos escondidos

Julia tiene 86 cubos blancos y 34 negros, todos de las mismas dimensiones. Usando todos sus cubos Julia construye un paralelepípedo rectángulo.

Puesto que los cubos negros no le gustan, los coloca de manera que no se vean cuando el paralelepípedo está apoyado sobre su escritorio de madera.

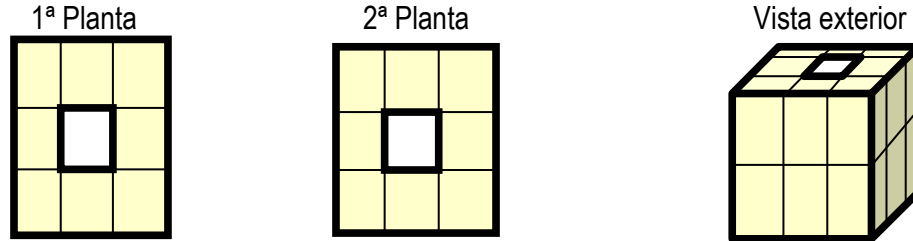
¿Cuáles pueden ser las dimensiones del paralelepípedo que Julia construye usando todos sus cubos?

Halla todas las posibilidades.

### Problema nº 5. La cárcel de avatar

En un país de fantasía, tres amigos están presos en una cárcel de alta seguridad siendo inocentes. Como son muy listos, deciden escapar y observan detenidamente la vigilancia a la que están sometidos:

Primero hacen un plano de esta extraña cárcel, que tiene dos plantas con ocho celdas cada una y un patio interior.



Luego observan detenidamente el comportamiento de sus únicos tres guardianes y comprueban que:

- Uno de los que vigila el interior de la cárcel no es capaz de llevar la cuenta, o sea, que lo único que hace es asegurarse que **hay por lo menos un preso en cada celda y nunca más de tres.**
- El otro simplemente comprueba que **abajo hay el doble de presos que arriba.**
- El tercero simplemente comprueba que **hay once personas en cada lado del edificio.**

Deciden, pues, escapar. Y para ello recolocan a los demás presos para que ninguno de los vigilantes se de cuenta.

**¿Cuántos presos crees que había en la cárcel?**

**¿Cómo los recolocarías para que nuestros amigos puedan escapar?**

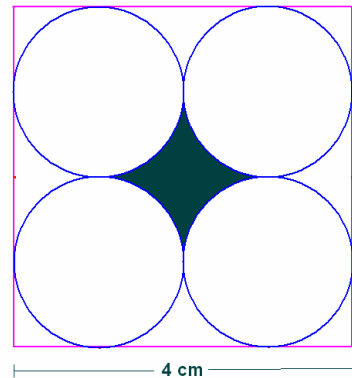


## XXVI Torneo de Matemáticas para alumnos de 2º ESO

Segunda Fase – mayo de 2010

### Problema nº 1. Diseño

Calcula el porcentaje del área total que representa la parte sombreada en este diseño de cuatro círculos tangentes inscritos en un cuadrado.



### Problema nº 2. Estadística familiar

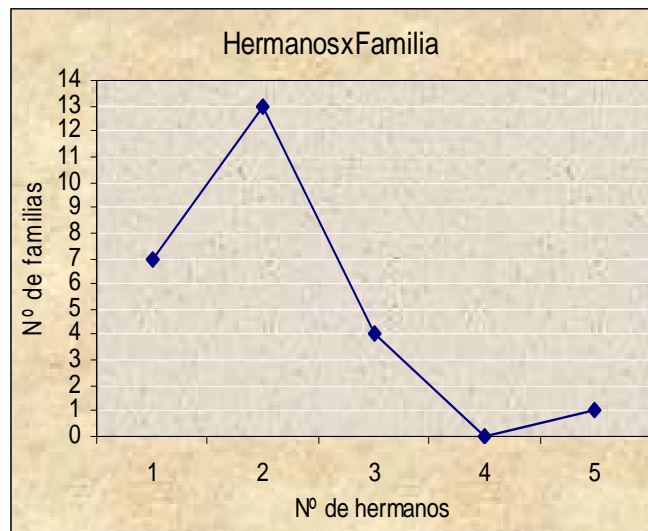
En una clase se ha preguntado a cada estudiante por el número de hermanos que son en su familia. Los resultados de la consulta se recogen en el siguiente polígono de frecuencias:

Responde a las siguientes cuestiones:

1º Halla el número medio de hermanos por familia.

2º Representa la distribución en un ciclograma (diagrama de tarta o de pastel, diagrama de sectores,...).

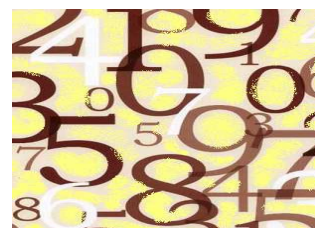
3º Un alumno llegó tarde, añadió el dato de su familia y resulta que la media aritmética sigue siendo la misma de antes. ¿Cuántos hermanos son en la familia de este alumno?



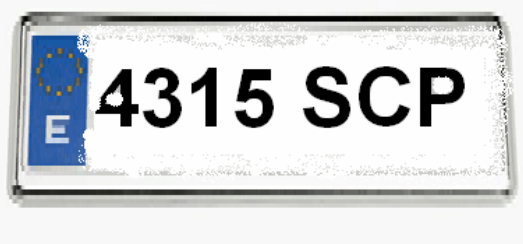
### Problema nº 3. Números de dos dígitos

El número de dos dígitos  $xy$  tiene esta propiedad:  $xy - yx = 45$ .

Obtén los valores que pueden tomar  $x$  e  $y$ .



#### Problema nº 4. Matrículas amigas



Como es sabido, las matrículas de los coches están formadas por tres consonantes excluidas la Q y la Ñ, precedidas de cuatro dígitos. Pues bien, nos fijaremos sólo en los números.

Llamamos *matrícula amiga* a aquella en la que la suma de los cuatro dígitos es igual a la edad de la persona que hace el cálculo. Así, por ejemplo,

la matrícula 4315 es amiga de quien tenga 13 años ( $4+3+1+5 = 13$ ).

Se plantean las siguientes cuestiones:

1ª ¿Cuántas *matrículas amigas* tiene una persona de 3 años?

2ª ¿Existe alguna edad que tenga el mismo número de *matrículas amigas* que el niño de 3 años?

¿Cuál y por qué?

3º ¿A partir de qué edad no se puede participar de este juego? ¿Por qué?

#### Problema nº 5. Ramos de rosas



Doña Flora, propietaria de una famosa floristería, ha preparado para una empresa que es su cliente dos encargos de ramos de rosas.

En el primer encargo, hecho con rosas blancas, rojas y amarillas, ha usado 235 rosas. En el segundo, hecho solamente de rosas rojas y blancas, ha utilizado 263 rosas.

Doña Flora observa que:

El número de rosas blancas es el mismo en los dos encargos.

En el primer encargo, el número de rosas amarillas es un tercio de las rosas rojas de dicho encargo.

En el segundo encargo el número de rosas rojas que hay es el doble del número de rosas rojas del primero.

Según tú, ¿cuántas rosas de cada color hay en cada ramo?

Como hay varias posibles soluciones, sería interesante que encuentres una solución general y las soluciones extremas junto con alguna intermedia.