

# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

## PROBLEMAS PARA PRACTICAR

### 1. UN RELOJ TARDÓN

Si el reloj de una iglesia tarda treinta segundos en dar las seis, ¿cuánto tiempo tardará en dar las doce?

### 2. DIFÍCIL REPARTO

Un grupo de 17 concursantes ha de repartirse un premio, que consiste en una bolsa con varias monedas de oro, en número menor que 300. Al intentar repartirlas, se observa que sobra una moneda. Para que no sobre ninguna, deciden hacer un juego y el que pierda será eliminado del reparto. Cuando quedan 16 concursantes, al intentar repartir las monedas, vuelve a sobrar una. Deciden seguir eliminando concursantes hasta que el reparto pueda ser exacto.

- ¿Cuántas monedas contiene la bolsa?
- ¿Cuántos concursantes deberán ser eliminados para que al hacer el reparto no sobre ninguna moneda?

### 3. LOS PENDIENTES

En un remoto poblado de Nueva Guinea hay 1 400 mujeres. El 14% de ellas lleva un solo pendiente. Del 86% restante, la mitad lleva dos pendientes y la otra mitad no lleva ninguno.

Si los hombres no llevan pendientes, ¿cuántos pendientes hay en total en el poblado?

### 4. MEZCLAS

De un balde que contiene 5 litros de agua, se vierte un litro fuera de él y, en su lugar, se rellena el balde con un litro de zumo de naranja. Se mezcla bien el zumo con el agua y nuevamente se vierte fuera un litro de la mezcla, sustituyéndola por un litro de zumo de naranja. Y se hace lo mismo por tercera vez.

¿Cuánta agua quedará en el balde después del proceso?

### 5. VACAS LECHERAS

4 vacas negras y 3 vacas blancas dan la misma cantidad de leche en 5 días que 3 vacas negras y 5 vacas blancas en 4 días. ¿Qué tipo de vaca es mejor vaca lechera, la blanca o la negra?

### 6. EL NÚMERO OCULTO

Este juego consiste en encontrar un número de cuatro cifras que no empieza por cero.

Escrito un número en la tabla, en la columna B se indica cuántos de sus dígitos tienen en común con el número buscado y en la misma posición. En la columna R se indica cuántos dígitos tiene ese número en común con el buscado, pero en posición incorrecta.

|         | B | R |
|---------|---|---|
| 3 4 7 6 | 0 | 2 |
| 3 9 6 5 | 0 | 2 |
| 4 2 6 9 | 0 | 1 |
| 1 0 5 7 | 2 | 1 |

Con los datos de esta tabla, ¿serías capaz de encontrar el número oculto?

### 7. LAS CARTAS

En una mesa hay cinco cartas:



Cada carta tiene, en un lado, un número natural, y en el otro, una letra.

Enrique afirma: "Cualquier carta que tenga en un lado una vocal, tiene un número par en el otro lado".

¿A qué cartas tuvo que dar la vuelta Pedro para convencerse de que Enrique decía la verdad?

### 8. FUERA DE LA LEY

Cuatro hombres, uno de los cuales había cometido un determinado crimen, hicieron las siguientes afirmaciones al ser interrogados por la policía:

ARTURO: David lo hizo.

DAVID: Antonio lo hizo.

GUSTAVO: Yo no lo hice.

ANTONIO: David mintió cuando dijo que lo hice.

Si solo una de estas afirmaciones fuera cierta, ¿quién sería el culpable? Por otro lado, si solo una de estas afirmaciones fuera falsa, ¿quién sería entonces el culpable?

## 9. EN EL PARQUE DE ATRACCIONES

Cuatro amigas (Alicia, Rocío, Carmen y Mercedes) van al parque de atracciones con otros cuatro amigos (Pablo, Luis, Carlos y Ramón).

A lo largo de la jornada, las cuatro chicas han montado en las siguientes atracciones: montaña rusa, barcas, casa del terror y alfombra mágica. Además, siempre montan un chico y una chica juntos en cada atracción. A la salida comentan:

**ALICIA:** Me lo pasé mejor en la montaña rusa con Pablo que en las barcas con Luis.

**ROCÍO:** Cuando monté en la montaña rusa con Carlos, se estropeó y se quedó un rato parada.

**CARMEN:** Ramón me dio un buen susto en la casa del terror.

**MERCEDES:** Pues yo no vuelvo a entrar en la casa del terror con Pablo.

¿Cómo se formaron las parejas al montar en la alfombra mágica?

## 10. LOS EXPLORADORES Y LOS CANÍBALES

Tres exploradores y tres caníbales deben cruzar un río, pero disponen de una sola barca y, además:

- En la barca solo pueden viajar una o dos personas.
- Al menos uno debe saber remar.
- Saben remar los tres exploradores y un caníbal.
- En ninguna orilla los caníbales pueden superar en número a los exploradores, pues se los comerían.

¿Cómo conseguirán cruzar el río?

• *Debes distinguir el caníbal que sabe remar de los demás caníbales.*

## 11. EL PROBLEMA DE TARTAGLIA

Este problema consiste en dividir el contenido de una jarra de 24 litros en tres partes iguales, utilizando solamente la jarra original y otras tres de 5, 11 y 13 litros, respectivamente.

## 12. LAS LÁMPARAS

Sobre una plataforma hay 7 lámparas encendidas y un dispositivo mediante el que podemos apagar una sola lámpara o dos lámparas contiguas, pudiendo elegir cualquiera de las dos opciones.



Dos personas juegan: apagan alternativamente lámparas y gana la persona que apague la última. Si los dos jugadores actúan de forma inteligente, ¿quién crees que ganará, el primero o el segundo?

## 13. UN JUEGO UN TANTO PEDREGOSO

Hay dos montones de piedras, uno con 7 piedras y otro con 6 piedras. Dos personas juegan de manera alternativa, pudiendo retirar tantas piedras como deseen, pero solo de uno de los montones. Gana quien retire la última piedra. ¿Quién tiene ventaja, el jugador que comienza o el segundo?

## 14. AHORRANDO PESADAS

A Carlos, mientras esperaba un día la cola para comprar el pan, se le ocurrió un problema que proponer al panadero de su pueblo:

**CARLOS:** Pedro, aquí tienes 1 kg de harina y una pesa de 50 gramos. ¿A que no eres capaz de obtener 300 gramos de harina con esta balanza de dos brazos?

**PANADERO:** Pero eso es muy fácil...

**CARLOS:** No, no. Solo con tres pesadas.

Tras pensar unos minutos, el panadero le dio a Carlos sus 300 gramos de harina. ¿Cómo lo hizo?

## 15. EL TOSTADOR

Un tostador tuesta por un lado 2 rebanadas de pan juntas. A los 30 segundos damos la vuelta a las 2 rebanadas y las tostamos por el otro lado. Por tanto, necesito un minuto para tostar 2 rebanadas. ¿Cuánto tiempo necesito para tostar 3 rebanadas de pan por los dos lados?

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### 16. LOS ESCALONES

Eva sube las escaleras de un edificio de 2 en 2 y las baja de 3 en 3, con lo que da un total de 100 saltos. ¿Cuántos escalones hay en el edificio?

### 17. EL DINERO

En un bolsillo tenemos monedas de tres clases: de 5, de 20 y de 50 céntimos. En total, 12 monedas con un valor de 2 euros y 85 céntimos (285 céntimos). ¿Cuántas monedas hay de cada clase?



### 18. LA LÍNEA NAVIERA

Se ha establecido una línea regular de barcos entre Cádiz y Santander. Cada día, a las 12 de la mañana, sale un barco de cada uno de los puertos, empleando en la travesía 5 días.

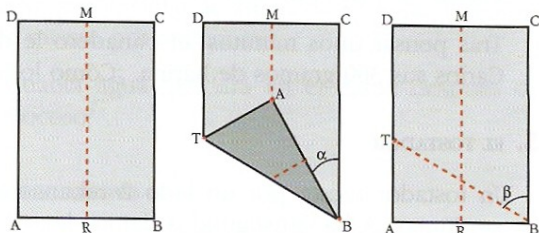
Si hoy sale un barco de Cádiz, ¿con cuántos barcos de la compañía naviera se encontrará hasta su llegada a Santander?

### 19. LA IMPRENTA

Una imprenta debe hacer 3000 tarjetas de 8 cm × 8 cm. Para ello dispone de hojas de dos tamaños, 22 cm × 34 cm y 21 cm × 28 cm, que deberá cortar. ¿Qué tamaño de hojas es conveniente utilizar para desperdiciar la menor cantidad posible de papel?

### 20. PLEGANDO UNA HOJA DE PAPEL

Toma hojas de papel rectangular y, mediante pliegues, construye ángulos de 180°; 90°; 45°; 22°30'. Toma otra hoja y haz con ella lo siguiente:



- ¿Cuánto valen los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ ?
- ¿Podrías construir con la hoja de papel un triángulo equilátero?

### 21. LA SUMA

¿Cuántos números menores que 1000 tienen la suma de sus dígitos igual a 7?

### 22. LAS VELAS

Dos velas de la misma altura se encienden simultáneamente. Una se consume en 4 horas y la otra en 10 horas.

¿Cuántas horas deberán arder hasta que la longitud de una de ellas sea el doble que la longitud de la otra?

### 23. LA CAJA

Pedro tiene lagartijas, escarabajos y gusanos. En total tiene 12 animales y 26 patas. Tiene más gusanos que lagartijas y escarabajos juntos. ¿Cuántos animales tiene de cada clase?

### 24. ETAPA DE MONTAÑA

Un ciclista puede recorrer una media de 20 km por hora cuesta arriba y 60 km por hora cuesta abajo.

¿Cuál será su velocidad media en un recorrido con salida y llegada en el mismo punto?

### 25. FILA DE NÚMEROS

Si escribimos los números naturales seguidos, de la siguiente manera:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 ...

¿qué dígito ocupará el lugar cien mil?

### 26. LOS CEROS

¿En cuántos ceros acaba el número 125!?

Recuerda que:

$$125! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 123 \cdot 124 \cdot 125$$

### 27. ¿ÚLTIMO DÍGITO?

¿Cuál es el último dígito de la expresión  $2^{103} + 3$ ?

### 28. AVELLANAS MÁGICAS

En un canasto hay avellanas cuyo número se duplica cada minuto. Después de una hora, el canasto está completamente lleno.

¿Cuánto tiempo se necesitó para llenarlo hasta la mitad?

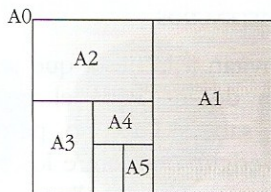


## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### 33. HOJAS DE PAPEL

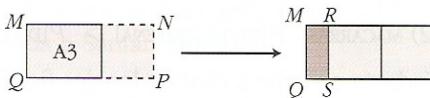
Los tamaños estándar de papel se denominan A0, A1, A2, A3, A4, A5... Cada uno de ellos es *la mitad del anterior y semejante a él*.

I Teniendo esto en cuenta y sabiendo que la superficie de A0 es  $1 \text{ m}^2$ , calcula las dimensiones de una hoja A4 (es la de uso más frecuente) redondeando hasta los milímetros. Comprueba el resultado midiendo una hoja A4.



II Demuestra que cualesquiera de las hojas anteriores cumple lo siguiente:

Si le añadimos un cuadrado, el rectángulo que se obtiene,  $MNPQ$ , tiene la peculiaridad de que al suprimirle dos cuadrados da lugar a otro rectángulo,  $MRSQ$ , semejante a él ( $MNPQ$  semejante a  $MRSQ$ ).



### 34. ALCOHOL A CAZOS

Una vasija contiene una mezcla de alcohol y agua en una proporción de 3 a 7. En otra vasija la proporción es de 2 a 3. ¿Cuántos cazos hemos de sacar de cada vasija para obtener 12 cazos de una mezcla en la que la proporción alcohol-agua sea de 3 a 5?

### 35. ALIGERANDO EL PASO

Un viajero que va a tomar su tren ha cubierto 3,5 km en 1 hora y se da cuenta de que, a ese paso, llegará 1 hora tarde. Acelera el paso y recorrer el resto del camino a una velocidad de 5 km/h, llegando media hora antes de que salga el tren. ¿Qué distancia tenía que recorrer?

### 36. SELLOS

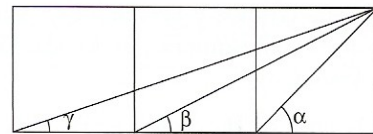
Se ordenan 31 sellos de izquierda a derecha en orden creciente de precios. El precio de cada sello difiere en 2 € de sus dos adyacentes. Por el precio del último sello podríamos comprar el sello central y uno de los que tiene el lado. ¿Cuál de ellos?

### 37. LIBROS

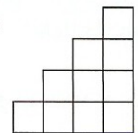
Un librero compró dos manuscritos antiguos por 2250 € y después los vendió obteniendo un beneficio del 40%. El primer manuscrito le dejó un beneficio del 25% y el segundo un beneficio del 50%, ¿cuánto pagó por cada manuscrito?

### 38. ÁNGULOS SOBRE CUADRÍCULA

Demuestra que, en esta figura,  $\alpha = \beta + \gamma$ .



Intenta utilizar una cuadrícula como esta para demostrarlo.



### 39. ¡CON CALCULADORA!

a) Tu calculadora tiene la tecla  $\sqrt[n]{\quad}$ . Utilízala para calcular  $\sqrt[4]{6765201}$ . Fácil, ¿no?

b) Se llama  $n!$  al producto

$$n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

Averigua el valor de  $n$  para el cual

$$\frac{n!}{(n-4)!} = 110355024$$

Es más fácil de lo que parece: interpreta lo que se te pide, piensa un poco y utiliza la calculadora.

### 40. PESOS, PESAS Y PESADAS

a) Con este juego de pesas:

1 g 2 g 4 g 8 g 16 g 32 g 64 g

puedes realizar cualquier pesada comprendida entre 1 g y 127 g. Compruébalo "pesando" 23 g, 89 g y 111 g.

Añade dos pesas más a dicho juego. ¿Hasta qué peso puedes llegar ahora?

b) Con este otro juego de pesas:

1 g 3 g 9 g 27 g 81 g

también puedes realizar muchas pesadas. ¿Cuál es la pesada máxima? ¿Cómo pesarías 60 g? ¿Y 100 g? Añade otra pesa y consigue pesar 314 g.

Prueba a poner pesas en los dos platillos.