

# 16 Técnicas de recuento

1. Construye todas las palabras que se pueden formar con las cuatro primeras letras del abecedario, de tal forma que en cada grupo aparezcan las cuatro y ninguna de ellas se repita.
2. Utilizando un diagrama o esquema, escribe todas las mezclas de tres colores que se pueden formar a partir del rojo, verde, amarillo y blanco.
3. El sistema de numeración binario utiliza únicamente los dígitos 0 y 1 para escribir todos los números.
  - a) ¿Cuántos números de cinco cifras se pueden escribir en el sistema binario? Ten en cuenta que un número nunca empieza por 0.
  - b) De ellos, ¿cuántos tienen 3 unos y 2 ceros? Escríbelos.
  - c) ¿Cuántos se pueden formar de manera que no haya dos cifras iguales seguidas?
4. ¿De cuántas formas pueden sentarse seis personas en un banco de seis plazas? ¿Y las mismas seis personas pero en un banco de siete plazas?
5. El profesor de Cultura Clásica ha anunciado un examen en el que entran siete temas y ha informado de que pedirá el desarrollo por escrito de tres de ellos, elegidos al azar. ¿Cuántos exámenes diferentes pueden caer? ¿En cuántos de ellos entrará el último tema?
6. ¿De cuántas formas se puede nombrar al delegado, primer subdelegado y segundo subdelegado de una clase de 30 alumnos?
7. Simplifica las expresiones:
  - a)  $\frac{12! \cdot 7!}{9! \cdot 10!}$
  - b)  $\frac{10!(n+1)!}{9! \cdot n!}$
8. Resuelve las ecuaciones:
  - a)  $V_{x,2} - 6(x-2) = 0$
  - b)  $\frac{2 V_{x,3}}{C_{x,2}} = 3x$
9. ¿Cuántos números capicúas de cinco cifras se pueden formar con los dígitos impares?
10. Una chica tiene en su armario 4 camisetas, 5 pantalones y 3 pares de botas. ¿De cuántas formas diferentes puede salir a la calle vistiendo una camiseta, unos pantalones y unas botas?

# SOLUCIONES

1.  $ABCD$   $ABDC$   $ACBD$   $ACDB$   $ADBC$   $ADCB$   
 $BACD$   $BADC$   $BCAD$   $BCDA$   $BDAC$   $BDCA$   
 $CABD$   $CADB$   $CBAD$   $CBDA$   $CDAB$   $CDBA$   
 $DABC$   $DACB$   $DBAC$   $DBCA$   $DCAB$   $DCBA$

2. En este caso no influye el orden y, por tanto, las únicas posibilidades son:

$RVA$   $RVB$   $RAB$   $VAB$

3. a) Ya que la primera cifra debe ser un uno, en realidad nos interesa el número de colecciones que se pueden formar con cuatro cifras.

Por tanto:

$$VR_{2,4} = 2^4 = 16$$

- b)  $11100$   $11010$   $11001$   
 $10110$   $10101$   $10011$

- c) La única posibilidad es  $10101$ .

4. En un banco de seis plazas:

$$P_6 = 6! = 720 \text{ formas diferentes}$$

En el caso de que fuera un banco de 7 plazas, deberíamos elegir una de ellas para que quedara vacía. Por tanto:

$$7 \cdot P_6 = 7 \cdot 6! = 5040 \text{ formas diferentes}$$

5. Podrán caer  $C_{7,3} = 35$  exámenes diferentes.

Podemos contar los exámenes en los que no entra el último tema; serán  $C_{6,3} = 20$ .

Por tanto, habrá 15 exámenes en los que entre el último tema.

6. De los 30 alumnos, se deben elegir 3. En este caso influye el orden, dado que los cargos son diferentes. Por tanto, habrá:

$$V_{30,3} = 24\,360 \text{ posibilidades diferentes}$$

7. a)  $\frac{12! \cdot 7!}{9! \cdot 10!} = \frac{12 \cdot 11}{9 \cdot 8} = \frac{11}{6}$

b)  $\frac{10!(n+1)!}{9! \cdot n!} = \frac{10 \cdot 9!(n+1)n!}{9! \cdot n!} = 10n + 10$

8. a)  $V_{x,2} - 6(x-2) = 0$

$$x(x-1) - 6x + 12 = 0$$

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$x = 4 \quad x = 3$$

b)  $\frac{2 V_{x,3}}{C_{x,2}} = 3x$

$$\frac{2 \cdot 2x(x-1)(x-2)}{x(x-1)} = 3x$$

$$x = 8$$

9. En los números capicúas de cinco cifras, las decenas y las unidades son fijas, dependiendo de las cifras que hayamos colocado en primero y segundo lugar, luego con los dígitos impares  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$  existen:

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 1 = 125 \text{ números}$$

10.  $4 \cdot 5 \cdot 3 = 60$  formas