

## 5.4. Ejercicios

1. En una encarnizada batalla, al menos el 70 % de los combatientes pierde un ojo; al menos un 75 % una oreja; al menos un 80 % un brazo y al menos un 85 % una pierna. ¿Cuántos por lo menos han perdido las cuatro cosas? (Lewis Carroll).

Sol.: 10 %.

2. Los ingleses suelen dar varios nombres a sus hijos. ¿De cuántas formas se puede dar el nombre a un niño si el número general de nombres es 300 y cada niño no puede recibir más de tres nombres?

Sol.: 26.820.600.

3. Tenemos un círculo de radio 1 y 7 puntos en el círculo tales que la distancia entre dos de éstos es siempre mayor o igual que 1. Probar que uno de los puntos está en el centro del círculo y los otros seis están en la circunferencia formando un hexágono regular.
4. Probar que si  $r \cdot n + 1$  palomas ocupan  $n$  divisiones de un palomar, al menos una de las divisiones tiene  $r + 1$  o más palomas.
5. ¿Puede asegurarse que son ciertas las siguientes frases?:
  - a) Hay dos personas en Andalucía con el mismo número de cabellos.
  - b) Hay dos personas en Cádiz con el mismo número de cabellos.
6. Demostrar que si se distribuyen 100 objetos en 8 cajas entonces al menos en una caja habrá como mínimo 13 objetos.
7. Demostrar que en un conjunto de 8 números enteros, al menos dos tienen como diferencia un múltiplo de 7. Generalizar para un conjunto de  $p$  números enteros, con  $p \geq 3$ .
8. Demostrar que si se colocan cinco puntos en un cuadrado de lado 2, por lo menos dos se encuentran a una distancia menor o igual a  $\sqrt{2}$ .
9. Utilizar el principio de las cajas generalizado para demostrar que en un conjunto de seis personas hay tres que se conocen mutuamente o bien hay tres que son mutuamente extrañas.
10. Indicar las permutaciones de  $\{1,2,3,4\}$  que son incompatibles con la permuta-

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Los lugares son 0,7,7,0,7,7,10 en cualquier orden.

Cartagena99

Sol.: 14.400.

13. Hallar el número de permutaciones de 1,2,3,4,5,6,7 que no tengan a 1 en el primer lugar, ni a 4 en el cuarto lugar, ni a 7 en el séptimo lugar.

Sol.: 3.216.

14. Un código es hecho permutando las letras del alfabeto, con cada letra reemplazada por una diferente. ¿Cuántos códigos pueden hacerse de este modo?
15. Si se toma una permutación de  $\{1,2,\dots,n\}$  al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea un desarreglo?

Sol.: 36,78 %.

The logo for Cartagena99 features the word "Cartagena99" in a stylized, blue, serif font. The "99" is significantly larger and more prominent than the rest of the word. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70