

# Olimpiada Mexicana de Matemáticas

Educación Básica

Ciudad de México

**26 de febrero**

**Primaria**



## Conteo

1. En una competencia de matemáticas participan 50 estudiantes. ¿De cuántas maneras se pueden repartir los primeros tres lugares?
2. ¿De cuántas formas se puede elegir un grupo de 3 personas entre un grupo total de 10?
3. De un grupo de 5 estudiantes quiere elegirse una comisión de 3 para que cada uno visite uno de 3 museos. ¿Cuántas comisiones distintas pueden hacerse?
4. ¿Cuántas comisiones de 10 estudiantes se pueden hacer de un salón de 20? ¿Y cuántas comisiones de 3 en un salón de 4?
5. En un sombrero se colocan seis tarjetas numeradas del 1 al 6. ¿Cuántas combinaciones distintas pueden salir si una persona saca dos tarjetas, sabiendo que el orden de las tarjetas no importa? ¿Y si saca 4?
6. Paco tiene diez canicas numeradas del 1 al 10. Se sabe que la canica 1 es roja, y las demás son azules; además, la canica favorita de Paco es la roja. Paco necesita escoger tres canicas. ¿De cuántas formas puede hacerlo si se le prohíbe elegir su canica favorita? ¿Y de cuántas si ya la escogió?
7. Se marcan diez puntos en una hoja de papel, de manera que cualesquiera tres de ellos no están sobre la misma línea. ¿Cuántos triángulos con vértices en estos puntos se pueden dibujar?
8. ¿Cuántas maneras distintas hay de colocar una torre blanca y una negra en un tablero de ajedrez de modo que no se ataquen entre sí?

9. Hay seis letras en el lenguaje hermitiano. Una palabra es cualquier secuencia de seis letras entre las cuales hay (al menos) dos iguales. ¿Cuántas palabras diferentes existen en este lenguaje?

### **Principio de casillas**

1. Una bolsa contiene bolas de dos colores: blanco y negro. ¿Cuál es el mínimo número de bolas que hay que extraer de la bolsa para garantizar que haya dos del mismo color? ¿Y para 10?
2. Un millón de pinos crecen en el bosque. Se sabe que ningún pino tiene más de 600,000 agujas. Prueba que en el bosque hay dos pinos que tienen el mismo número de agujas. ¿Puedes asegurar 3?
3. Si un marciano tiene un número infinito de calcetines rojos, azules, amarillos y negros en un cajón, ¿cuántos calcetines debe sacar para garantizar que tendrá un par? ¿Cuántos si el marciano tiene 6 pies y quiere calcetines del mismo color para todos ellos?
4. Prueba que en cualquier grupo de 5 personas, hay al menos 2 que tienen el mismo número de amigos en el grupo.
5. 51 mujeres y 49 hombres se sientan en una mesa redonda. Prueba que existen dos mujeres que están sentadas diametralmente opuestas.
6. Cien personas están sentadas en una mesa redonda. Si se sabe que la cantidad de hombres y de mujeres no es la misma, prueba que siempre hay dos personas del mismo género que están diametralmente opuestas.
7. 25 cajas de manzanas son compradas en una tienda. Las manzanas son de tres tipos distintos y todas las manzanas de cada caja son del mismo tipo. Prueba que entre las cajas hay al menos 9 que contienen el mismo tipo de manzanas.
8. Si se eligen cinco números de los enteros del 1 al 8, entonces dos de ellos deben sumar nueve.