

| | |
|-------------------------|--|
| Nivel educativo | SEGUNDO MEDIO |
| Asignatura | MATEMÁTICA |
| N° de Ficha | 16 |
| Objetivo de Aprendizaje | OA 11. Utilizar permutaciones y la combinatoria sencilla para calcular probabilidades de eventos y resolver problemas. |

“Variaciones, Permutaciones, Combinaciones”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=k8etJmnDrYc>

Para pensar...

Factorial:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

PERMUTACIONES:

Se llama permutación lineal de n elementos al número de filas que se puede hacer con n objetos diferentes.

$$P_n = n!$$

COMBINACIÓN

Es el proceso de encontrar la cantidad de grupos que se pueden formar con n elementos de modo que cada grupo tenga r elementos, no interesando el orden de éstos. El número de combinaciones de n elementos tomados de r está dado por:

$$C_r^n = \frac{n!}{r! \cdot (n - r)!}$$

Ejemplo:

- **De cuántas formas distintas pueden sentarse ocho personas alrededor de una mesa redonda**

Establecemos las condiciones del ejercicio:

- Sí entran todos los elementos.
- Tienen que sentarse 8 personas
- Al ser un arreglo circular debemos eliminar las repeticiones circulares
- **No se repiten los elementos. Una persona no se puede repetir**

$${}_n C_r = \frac{n!}{n \cdot (n-r)!} \quad n = 8 \quad r = 8$$

$${}_8 C_8 = \frac{8!}{8 \cdot (8-8)!} = 7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$$

- **¿Cuántos grupos de 3 estudiantes se pueden formar con un total de 10 estudiantes?**

$$C_r^n = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} = C_3^{10} = \frac{10!}{(10-3)! \cdot 3!} = \frac{10!}{7! \cdot 3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7! \cdot 3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 120 \text{ grupos}$$

- **Con los dígitos 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, ¿Cuántos números de nueve cifras se pueden formar?**

$$m = 9 \quad a = 3 \quad b = 4 \quad c = 2 \quad a + b + c = 9$$

Se trata de una permutación con varios elementos que se repiten por lo que usamos la fórmula:

$$P_n^{a,b,c} = \frac{n!}{a! \cdot b! \cdot c!} \quad P_n^{a,b,c} = \frac{9!}{3! \cdot 4! \cdot 2!} = 1260$$

- **Con las letras de la palabra libro, ¿Cuántas ordenaciones distintas se pueden hacer que empiecen por vocal?**

$$2 \cdot {}_n P_r = 2 \cdot \frac{n!}{(n-r)!} = 2 \cdot \frac{4!}{(4-4)!} = 2 \cdot 4! = 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 48$$

- **¿Cuántos números de cinco cifras distintas se pueden formar con las cifras impares?**

$${}_5 P_5 = \frac{5!}{(5-5)!} = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$



A trabajar...

- **¿Cuántos grupos de 4 letras se pueden formar con las letras de la palabra ALBERTO?**

- **Una persona tiene 5 chaquetas y 6 pantalones. ¿De cuántas formas distintas puede combinar estas prendas?**

- ***¿Cuántos grupos de 3 personas se pueden formar entre 10 personas?***

- ***Un amigo le quiere regalar a otro dos libros y los quiere elegir entre los 15 que le gustan. ¿De cuántas formas puede hacerlo?***

Completa tu ticket de salida

1. Una persona cuenta con una caja de 6 pantalones, de cuantas formas de puede escoger 3 de ellas:
 - a) 20
 - b) 56
 - c) 120
 - d) 320

2. Un juego cuenta con 20 fichas, que se deben repartir en juegos entre 5 jugadores. El número de juegos que puede tener cada jugador es:

- a) 15.504
 - b) 491.400
 - c) 1.860.480
 - d) 5.967.561
3. Si se usan los dígitos $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, cuántas números de cuatro cifras se pueden formar sin que se repitan dígitos es:
- a) 21
 - b) 128
 - c) 210
 - d) 840
4. Calcula el valor de $c_2^7 + P_2^5$:
- a) 12
 - b) 21
 - c) 41
 - d) 7
5. Calcula el valor de $P_2^4 + C_3^6$:
- a) 26
 - b) 32
 - c) 136
 - d) 252

Solucionario

- 1. a
- 2. c
- 3. d
- 4. c
- 5. b