

Permutaciones

1. Dado un polígono regular de 8 lados, calcula, utilizando combinaciones, la cantidad de diagonales que tiene. Para ello, realiza lo siguiente:

- a. Define qué es un polígono regular.

Ejemplo de respuesta esperada. Un polígono regular es un polígono cuyos lados y ángulos interiores son iguales entre sí.

- b. Dada la definición de diagonal de un polígono regular, describe la característica de la forma en que se conectan o combinan.

Cada vértice se conecta con diagonales al número total de vértices menos 3 (ya que no se conecta a sí mismo ni a los contiguos), como no importa el orden, el resultado final debe dividirse entre dos, se tiene que:

- c. Determina la cantidad de diagonales de un polígono regular de 8 lados.

Utilizando la expresión $\frac{n(n-3)}{2}$ en las que n es la cantidad de lados del polígono regular tenemos:

$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{8(8-3)}{2} = 20.$$

Entonces, un polígono de 8 lados tiene 20 diagonales.

2. Un estudiante tiene que rendir una prueba que consta de 12 preguntas y debe responder 9 de ellas.

- a. ¿De cuántas formas distintas puede el alumno contestar la prueba?

$$C_9^{12} = \frac{12!}{(12-9)! 9!} = 220$$

Puede contestar la prueba de 220 formas distintas.

- b. Si de manera forzada el alumno debe responder las preguntas 5 y 12, entonces, ¿cuántas formas distintas tendrá el estudiante de responder la prueba?

$$C_7^{10} = \frac{10!}{(10-7)! 7!} = 120$$

Puede contestar la prueba de 120 formas distintas.

- c. Si solo puede contestar una pregunta entre las 4 primeras, entonces, ¿cuántas formas distintas tendrá el alumno de responder la prueba?

$$C_1^4 = \frac{4!}{(4-1)! 1!} = 4$$

Puede contestar la prueba de 4 formas distintas.

- d. Si el estudiante decide responder exactamente 3 de las primeras 5 preguntas, ¿cuántas formas distintas tendrá el estudiante de responder la prueba?

Las formas en las que puede responder exactamente 3 de las primeras 5 preguntas es

$$C_3^5 = \frac{5!}{3! (5-3)!} = 10$$

Las formas en las que puede responder las 7 preguntas restantes es

$$C_6^7 = \frac{7!}{6! (7-6)!} = 7$$

Por lo tanto, el número total de formas distintas en que el estudiante puede responder la prueba es $10 \cdot 7 = 70$.

3. Una persona que viaja a Europa, dado el tiempo que estará allá, solo podrá visitar 5 países de los 10 que tenía pensado.

- a. Calcula la cantidad de configuraciones (sin importar el orden) que tiene dicha persona para planear su viaje.

$$C_5^{10} = \frac{10!}{(10-5)! 5!} = 252$$

Puede planear el viaje de 252 formas distintas.

- b. Si Italia será uno de los países que visitará, ¿cuántas opciones tiene para planear el viaje?

$$C_4^9 = \frac{9!}{(9-4)! 4!} = 126$$

Puede planear el viaje de 126 formas distintas.

- c. Si el viajero decide no visitar Francia, ¿cuántas opciones tiene para seleccionar los 5 países?

$$C_5^9 = \frac{9!}{(9-5)! 5!} = 126$$

Puede planear el viaje de 126 formas distintas.