

UNIVERSIDAD DEL NORTE
 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
 SEGUNDO PARCIAL DE MATEMÁTICAS BÁSICAS.
 23 DE MARZO DE 2018

NOMBRE: _____

Permutación: Interesa el orden en el que se disponen los elementos.

Con repetición: n^r

Sin repetición: $\frac{n!}{(n-r)!}$

Combinación: No Interesa el orden en el que se disponen los elementos.

Con repetición: $\binom{n+r-1}{r} = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$

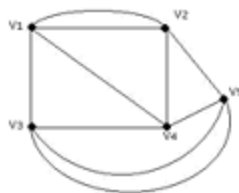
Sin repetición: $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Trayectoria de Euler

Tipo de vértices	Camino	Circuito
Todos pares	Existe	Existe
2 impares	Existe	No existe
Más de 2 impares	No existe	No existe

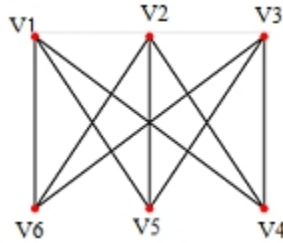
TIPO 1

1. Si se utilizan los números $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ para formar números de 5 cifras, ¿Cuántos números se obtienen? Tenga en cuenta que ningún número puede comenzar por cero.
2. ¿De cuántas maneras diferentes puede formarse un comité de cuatro hombres y cuatro mujeres si se eligen de un grupo de 9 mujeres y 7 hombres?
3. En un torneo de fútbol hay cuatro equipos finalistas, ¿de cuántas maneras diferentes pueden darse los tres primeros puestos?
4. Se pone a la venta una colección de modelos a escala de 20 vehículos, se ofrece una promoción en la cual se pueden elegir 5 modelos a un precio especial, si es posible repetir, ¿Cuántas posibilidades de elección hay?
5. Indicar, si es posible recorrer el camino sin hacer saltos y pasando una vez por cada arista. Justificar todas sus afirmaciones. De ser posible recorrerlo de acuerdo a las condiciones, indicar por dónde se puede comenzar y por dónde terminar



TIPO 2

1. ¿De cuántas formas diferentes puede hacerse una ensalada de 3 tipos distintos de frutas frescas y 2 tipos distintos de frutos secos si se eligen de un grupo de 9 tipos de frutas frescas y 5 tipos de frutos secos?
2. Con los números 1, 3, 4, 5, 6, 8 ¿cuántos números de cuatro cifras, que terminen en 5, se pueden formar? Escribe tres de ellos.
3. Si se pueden elegir de entre 12 opciones, 3 tipos de blusas y es posible elegir blusas iguales, ¿cuántas posibilidades de elección hay?
4. En una competencia atlética hay 5 participantes. ¿De cuántas maneras diferentes pueden darse los tres primeros puestos?
5. Indicar, si es posible recorrer el camino sin hacer saltos y pasando una vez por cada arista. Justificar todas sus afirmaciones. De ser posible recorrerlo de acuerdo a las condiciones, indicar por dónde se puede comenzar y por dónde terminar



Solución del cuestionario tipo 1

1. Corresponde a una permutación con repetición, pero hay que tener en cuenta que en la primera posición no se puede usar uno de los elementos, el cero, por lo tanto el número total de posibilidades es 9×10^4
2. Para el resultado final, no interesa el orden en que se haga la elección, no tiene sentido elegir dos veces a la misma persona, por tanto corresponde a una combinación sin repetición, hay 9 mujeres para elegir 4, por tanto las posibilidades de elección, en el caso de las mujeres, son:

$$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4!(9-4)!} = \frac{9!}{4! \times 5!} = \frac{6 \times 7 \times 8 \times 9}{1 \times 2 \times 3 \times 4} = 126$$

Para los hombres, las posibilidades de elección, serían:

$$\binom{7}{4} = \frac{7!}{4!(7-4)!} = \frac{7!}{4! \times 3!} = \frac{5 \times 6 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 35$$

Por último, al ser dos eventos independientes y de acuerdo al principio de conteo, el número total de posibles comités sería: $35 \times 126 = 4410$

3. En este caso interesa el orden de elección, pero no tiene sentido repetir, es una permutación sin repetición, el número total de posibilidades es:

$$\frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4!}{1!} = 2 \times 3 \times 4 = 24$$

4. No interesa el orden en que se elijan los modelos, y es posible repetir modelos en la selección, se tiene una combinación con repetición, la cantidad de posibles elecciones se determinan por:

$$\begin{aligned} \binom{20+5-1}{5} &= \binom{24}{5} = \frac{24!}{5!(24-5)!} = \frac{24!}{5! \times 19!} = \\ &= \frac{20 \times 21 \times 22 \times 23 \times 24}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 42504 \end{aligned}$$

5. Todos los vértices son pares, luego es posible hacer el recorrido, de acuerdo a las condiciones indicadas y se puede comenzar en cualquiera de los vértices y terminar en ese mismo, existe un circuito.

Solución del cuestionario tipo 2

1. No interesa el orden en que se escojan los frutos y se dice que deben ser distintos, es una combinación sin repetición, se escojerán tres tipos distintos de frutas frescas, entre 9 opciones, para las frutas frescas todas las opciones posibles se obtienen con:

$$\binom{9}{3} = \frac{9!}{3!(9-3)!} = \frac{9!}{3! \times 6!} = \frac{7 \times 8 \times 9}{1 \times 2 \times 3} = 84$$

De manera análoga, para los frutos secos el número de opciones será:

$$\binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{4 \times 5}{1 \times 2} = 10$$

Al ser dos eventos independientes, todas las combinaciones posibles se obtienen mediante el producto de las opciones de cada uno de ellos: $84 \times 10 = 840$.

2. Los números tienen cuatro cifras, todos deben terminar en 5, luego resta ubicar 6 números en 3 posiciones, se puede repetir, e interesa el orden, se está ante una permutación con repetición, 6^3 , da todas las posibilidades, tres de estos números pueden ser: 455, 185, 865.
3. No interesa el orden en que se elijan las blusas y es posible repetir, es una combinación con repetición, el número de opciones posibles es:

$$\begin{aligned} \binom{12+3-1}{3} &= \binom{14}{3} = \frac{14!}{3!(14-3)!} = \frac{14!}{3! \times 11!} = \\ &= \frac{12 \times 13 \times 14}{1 \times 2 \times 3} = 364 \end{aligned}$$

4. Interesa el orden en que se ubicarán los participantes y no tiene sentido repetir, es una permutación sin repetición,

$$\frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!} = 3 \times 4 \times 5 = 60$$

5. No es posible hacer el camino sin pasar más de una vez por una arista, ya que hay más de dos vértices impares.