- Una persona con \$ 2.00 en su bolsillo apuesta \$ 1.00, contra la misma cantidad, en un «volado» o lanzamiento de una moneda y continúa apostando \$ 1.00 en tanto tiene dinero. Trace un diagrama de árbol para mostrar las diversas situaciones que pueden suceder durante los primeros cuatro lanzamientos de la moneda. Finalizado el cuarto lanzamiento ¿En cuántos casos estará?
  - Exactamente sin ganar ni perder R: ______
  - Exactamente adelante por \$ 2.00 R: ______

- Hay cuatro rutas A,B,C y D entre la casa de una persona y el lugar donde trabaja, pero la ruta B es de un solo sentido, de modo que no puede tomarla cuando va a su trabajo, y la ruta C es de un solo sentido, de modo que no puede tomarla cuando va rumbo a su casa.
  - Trace un diagrama de árbol que muestre las diversas maneras (cuáles son) en que la persona puede ir y venir del trabajo. ¿Cuántas son?
  - Trace un diagrama de árbol que muestre las diversas maneras (cuales son) en que puede ir y venir del trabajo, sin tomar la misma ruta en ambos sentidos. ¿Cuántas son?

- En una elección primaria hay cuatro candidatos para el puesto de alcalde, cinco para diputado local, tres candidatos para diputado federal, cuatro para gobernador y cinco para presidente de la república
  - ¿De cuántas maneras puede un votante marcar su boleta para elegir a los cinco representantes? R: _____

- El precio de un recorrido turístico por Europa incluye cuatro sitios qué visitar que deben seleccionarse a partir de 10 ciudades. ¿De cuántas maneras diferentes se puede planear tal viaje
  - Si es importante el orden de las paradas intermedias? Permutación R:_______
  - Si no es importante el orden de las paradas intermedias? Combinación R: ______

Elecciones con 4 candidatos para Alcalde, cinco diputados locales, 3 candidatos diputado federal, 4 gobernador y 5 presidente República.

Con orden y repeticiones

Datos.

$n=5$
$K=1$

fórmula

$$rO_K^n = n^K$$

Sustitución

$$rO_1^5 = 5^1$$

$$rO_1^5 = 5$$

Resultado:

Puede un votante marcar su boleta de 5 maneras.

Planear un viaje con 4 sitios a visitar a partir de 10 ciudades

Datos:

$n = 4$

$K = 10$

Con orden y repeticiones

Fórmula:

$$rO_K^n = n^K$$

Sustitución

$$rO_{10}^4 = 4^{10}$$

$$rO_{10}^4 = 4,194,304$$

Resultado:

Puede planearse el viaje de 4 194 304 formas

Sin orden y Repeticiones

Datos

$n = 4$

$K = 10$

$$rC_K^n = \frac{(n+K-1)!}{K!\,(n-1)!}$$

$$rC_{10}^4 = \frac{(4+10-1)!}{10!\,(4-1)!}$$

$$rC_{10}^4 = \frac{(4-1)!}{10!\,(3)!}$$

$$rC_{10}^4 = \frac{13 \cdots \cancel{10 \cdots 1}}{\cancel{10!}\,(3)!}$$

Hoja 1/2

$$rC^{4}_{10} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$rC^{4}_{10} = \frac{1716}{6}$$

$$rC^{4}_{10} = 286$$

Resultado.

Puede planearse el viaje de 286 formas.

- **Un adolescente está invitado a una fiesta de cumpleaños, en su armario tiene siete conjuntos formales y cuatro de etiqueta. ¿De cuántas maneras distintas se puede vestir?**

- **Determinar el Teorema que muestre las diversas maneras en que la persona puede ir y venir del trabajo, del ejercicio de las rutas entre la casa de una persona y el lugar donde trabaja**

Adolecente a fiesta con 7 conjuntos formales y 4 etiqueta

Permutación con repeticiones y orden

fórmula

$${}_rO^n_K = n^K$$

Datos:
$n = 7$
$K = 4$

$${}_rO^7_4 = 7^4$$

$${}_rO^7_4 = 7 \times 7 \times 7 \times 7$$

$${}_rO^7_4 = 3773$$

Resultado
El adolecente puede vestirse de 3773 formas para una fiesta con 7 conjunto formales y 4 de etiqueta

Permutación con Orden y sin Repeticiones

Datos
$n = 7$
$K = 4$

fórmula

$$O^n_K = \frac{n!}{(n-K)!}$$

Sustitución

$$O^7_4 = \frac{7 \cdot \cdot \cdot \cancel{3 \cdot 1}}{\cancel{3!}}$$

$$O^7_4 = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$$

$$O^7_4 = 840$$

Resultado
El adolecente puede vestirse de 840 formas para una fiesta con 7 conjuntos formales 4 de etiqueta.

- ¿Cuántos comités de tres miembros se pueden elegir con ocho personas?

- ¿Cuántas señales con tres banderas pueden obtenerse con ocho banderas diferentes?

- Un grupo de 8 personas consta de cinco hombres y tres mujeres ¿Cuántos comités que consten de dos hombres exactamente se pueden formar?

Comité de 3 miembros
con 8 personas.

Datos:
$n=8$
$k=3$

fórmula:

$$\frac{n!}{(n-k)!\,k!}$$

Sustitución

$$\frac{8!}{(8-3)!\,3!}$$

$$\frac{8\cdots\cancel{5\cdots1}}{\cancel{5!}\,3!}$$

$$\frac{8\cdot7\cdot6}{3\cdot2\cdot1}$$

$$\frac{336}{6}$$

$$=56$$

Resultado

Pueden formarse 56 comités con 3 miembros con 8 personas.

Señales de 3 banderas
con 8 banderas disponibles

Datos
$n = 8$
$K = 3$.

fórmula

$$\frac{n!}{(n-K)!\,K!}$$

sostitución

$$\frac{8!}{(8-3)!\,3!}$$

$$\frac{8 \cdot \cdot \cancel{5 \cdot \cdot \cdot 1}}{\cancel{5!}\,3!}$$

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$\frac{336}{6}$$

$= 56$

Resultado

se pueden obtener 56 senales con 3 banderas con 8 banderas diferentes banderas

- En una tienda de abarrotes hay siete distintos tipos de leche y tres de café. ¿De cuántas maneras posibles se puede comprar una leche y un café?

- Si al problema anterior además hay dos distintos tipos de endulzante ¿Cuántas maneras hay para comprar una leche, un café y un tipo de endulzante?

Maneras Posibles de comprar una leche y un café

Con repeticiones y orden

Datos:
$n = 7$
$K = 3$

Fórmula

$$rO^n_K = n^K$$

Sustitución

$$rO^7_3 = 7^3$$

$$rO^7_3 = 7 \times 7 \times 7$$

$$rO^7_3 = 343$$

Resultado

Pueden comprarse de 343 maneras una leche y un café con 7 tipos de leche y 3 de café

con Orden y Sin Repeticiones.

Datos
$n = 7$
$K = 3$

$$O_K^n = \frac{n!}{(n-K)!}$$

$$O_3^7 = \frac{7!}{(7-3)!}$$

$$O_3^7 = \frac{7 \cdots \cancel{4 \cdots 1}}{\cancel{4!}}$$

$$O_3^7 = 7 \cdot 6 \cdot 5$$

$$O_3^7 = 210$$

Resultado:

Pueden comprarse una leche y un café de 210 maneras posibles con tipos 7 leches y 3 cafes

Maneras de comprar una leche
Un cafe y un tipo de Endulzante.

Con repeticiones y con Orden

Datos
$n=2$
$K=2$

fórmula
$rO_K^n = n^K$

Sustitución
$rO_2^2 = 2^2$
$rO_2^2 = 2 \times 2$
$rO_2^2 = 4$

Resultado.
Pueden comprarse una leche, un café con 4 tipos de Endulzante

con orden y sin repeticiones

fórmula $O_K^n = \frac{n!}{(n-K)!}$

Sustitución
$O_2^2 = \frac{2!}{(2-2)!}$
$O_2^2 = 2!$
$O_2^2 = 2 \times 1$
$O_2^2 = 2$

Resultado
Pueden comprarse una leche, un café con 2 tipos de endulzantes.

- Escribe la matrícula de algún coche (estado de Chiapas)

  ____

- ¿Cuántas placas para coche pueden hacerse si cada placa consta de tres letras diferentes seguidas de cuatro dígitos diferentes?

- ¿Cuántas placas resultan si coincide la letra «D»?

Matricula de un coche
(Estado de Chiapas)

Con repeticiones y orden

Datos:
$n = 3$
$K = 4$

fórmula

$$rO_K^n = n^K$$

$$rO_4^3 = 3^4$$

$$rO_4^3 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$rO_4^3 = 81$$

Resultado-

Se pueden realizar 81 placas

Hoja 4

Con repeticiones y sin orden

Fórmula

$$rC^{n}_{k} = \frac{(n+k-1)!}{k!\,(n-1)!}$$

$$rC^{3}_{4} = \frac{(3+4-1)!}{4!\,(3-1)!}$$

$$= \frac{6!}{4!\,2!}$$

$$= \frac{6 \cdot 5 \cdot \cancel{4 \cdots 1}}{\cancel{4!}\,2!}$$

$$= \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1}$$

$$= \frac{30}{2}$$

$$= 15$$

Resultado

Pueden realizarse 15 placas con "D".

Grupo de 8 personas que
consta de 5 hombres y 3 mujeres.
comite con 2 hombres.

Datos:

$k=2$
$n=5$

Fórmula:

$$\frac{n!}{(n-k)!\,k!}$$

$$\frac{5!}{(5-2)!\,2!}$$

$$\frac{5\cdot\cancel{3\cdot 1}}{\cancel{3!}\,2!}$$

$$\frac{5\cdot 4}{2\cdot 1}$$

$$\frac{20}{2}$$

$$10$$

Resultado

Pueden formarse 10 comités de 2 hombres con 8 personas 5 hombres y 3 mujeres.

- Escribe la matrícula de alguna camioneta (estado de Chiapas)

  ____

- ¿Cuántas placas para camioneta pueden hacerse si cada placa consta de dos letras diferentes seguidas de cinco dígitos diferentes?

- ¿Cuántas placas resultan si coincide la letra «C»?

Matricula de Camioneta
(Estado de Chiapas)

Placa CV 47101

Repetición con Orden

Datos:

$n=2$
$K=5$

Fórmula

$$rO_K^n = n^K$$

Sustitución

$$rO_5^2 = 2^5$$

$$rO_5^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$rO_5^2 = 32$$

Resultado

Se pueden hacer 32 placas por camioneta

Con Repetición y sin Orden

Fórmula

$$rC_K^n = \frac{(n+K-1)!}{K!(n-1)!}$$

Sustitución

$$rC_5^2 = \frac{(2+5-1)!}{5!(2-1)!}$$

$$= \frac{6!}{5!(1!)}$$

$$= \frac{6\cdot\cancel{5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}}{\cancel{5!}(1!)}$$

$$= \frac{6}{1}$$

$$= 6$$

Resultado

6 placas que coincidan "C"

- De cuantas maneras diferentes puede una persona, que reúne datos para una investigación de mercados, seleccionar tres de veinte familias?

- Si no nos interesa el orden

- Si nos interesa el orden

Reunión de Datos de Investigación de Datos para investigación de Mercado.

Con Combinación

Datos $n = 20$
$r = 3$

fórmula

$$\frac{n!}{(n-r)!}$$

Sostitución

$$\frac{20!}{(20-3)!}$$

$$\frac{20!}{17!}$$

$$\frac{20 \cdot \ldots \cdot \cancel{17 \cdot \ldots \cdot 1}}{\cancel{17 \cdot \ldots \cdot 1}}$$

$20 \cdot 19 \cdot 18$

$= 6840$

Resultado

Con Interes del orden se pueden realizar de 6840 maneras de seleccionando 3 de 20 familias.

Con permutación sin Repetición

fórmula

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Datos

$n = 20$

$r = 3$

sustitación

$${}_{20}P_3 = \frac{20 \cdots 1}{(20-3)!}$$

$${}_{20}P_3 = \frac{20 \cdots \cancel{17 \cdots 1}}{\cancel{17!}}$$

$${}_{20}P_3 = 20 \cdot 19 \cdot 18$$

$${}_{20}P_3 = 6840$$

Resultado

se pueden seleccionar de 6840

Forma 3 familias de 20