ANÁLISIS COMBINATORIO

NÚMERO FACTORIAL

Definición:

$$0! = 1$$

$$(n+1)! = n! \times (n+1) \quad ; \; n \in N_0$$

Ejemplos:

$$1! = 0! \times 1 = 1 \times 1 = 1$$

$$2! = 1! \times 2 = 1 \times 2 = 2$$

$$3! = 2! \times 3 = 1 \times 2 \times 3 = 6$$

PRINCIPIO MULTIPLICATIVO

Definición:

Si una operación puede efectuarse de n maneras diferentes y realizada una cualquiera de ellas, una segunda operación puede efectuarse de p maneras distintas, entonces el número total (N) de maneras diferentes en que pueden realizarse, a la vez, ambas operaciones es:

$$n \times p$$

Ejemplo:

Un matrimonio decide comprar una radio y una cocina. Si en el lugar donde harán la compra hay 4 tipos de radio y 2 clases de cocina ¿de cuántas maneras distintas pueden realizar la compra de ambos objetos a la vez?

Respuesta: $4 \times 2 = 8$

Observación: Este principio puede extenderse a más de dos operaciones.

Vea el ejemplo

PERMUTACIÓN SIMPLE

Definición:

Son permutaciones simples, de n elementos distintos, todas las agrupaciones de esos n elementos, dispuestos linealmente, sin que ninguno falte o se repita. Estas agrupaciones se diferencian entre sí, sólo por el orden de sus elementos.

Cálculo:

El número de permutaciones simples que pueden realizarse con n elementos distintos (P_n), es:

$$P_n = n!$$

Ejemplo:

Una madre tiene 3 hijos ¿de cuántas maneras distintas, nombrándolos uno por uno, puede llamarlos a cenar?

Respuesta: $P_3 = 3! = 6$

Vea el ejemplo

Noviembre 2017
http://www.eneayudas.cl
matematicayciencias@gmail.com
+56998581588

PERMUTACIÓN CON REPETICIÓN

Definición:

Son permutaciones con repetición de n elementos, no todos distintos, todas las agrupaciones de n elementos, formadas por aquellos, dispuestos linealmente y sin que ninguno falte.

Cálculo:

El número de permutaciones con repetición que pueden realizarse con n elementos, donde existen r elementos iguales entre sí (de una misma clase) y el resto distintos entre sí y distintos también a los anteriores es:

$$\frac{n!}{r!}$$

Observación: Esto puede extenderse a permutaciones de n elementos, donde existen r elementos de una clase, q elementos de otra clase, etc.

$$\frac{n!}{r! \times q! \times \ldots}$$

Ejemplo:

¿Cuántos números de 6 cifras se pueden formar con los dígitos 1 , 1 , 1 , 2 , 2 y 3?

Respuesta:

$$\frac{6!}{3! \times 2!} = 60$$

Vea el ejemplo

PERMUTACIÓN CÍCLICA (CIRCULAR)

Definición:

Son permutaciones cíclicas de n elementos distintos, todas las agrupaciones de esos n elementos, dispuestos en forma circular, sin que ninguno falte o se repita.

Cálculo:

El número de permutaciones cíclicas que pueden realizarse con n elementos es:

$$(n - 1)!$$

Si no importa el orden en que se dispongan los elementos, es:

$$\frac{(n - 1)!}{2}$$

Ejemplo:

¿De cuántas maneras diferentes pueden disponerse circularmente las letras A , B , C y D?

Respuesta:

$$3! = 6$$

¿ Y si no importa el sentido en que se dispongan?

Respuesta:

$$\frac{3!}{2} = 3$$

Noviembre 2017
http://www.eneayudas.cl
matematicayciencias@gmail.com
+56998581588

ARREGLO (O VARIACIÓN) SIMPLE

Definición:

Son arreglos (o variaciones) simples, todas las agrupaciones de k elementos, dispuestos linealmente, que se pueden formar a partir de n elementos distintos ($k < n$), sin que ninguno se repita. Estas agrupaciones se diferencian entre sí, por los elementos que las componen o por su orden.

Cálculo:

El número de variaciones de k elementos que pueden formarse a partir de n elementos distintos (${}^{n}V_{k}$), es:

$$ {}^{n}V_{k} = \frac{n!}{(n-k)!} \quad ; \quad (k < n) $$

Ejemplo:

¿Cuántas banderas diferentes, de tres franjas horizontales de igual ancho y de colores distintos, pueden confeccionarse a partir de siete colores diferentes?

Respuesta:

$$ {}^{7}V_{3} = \frac{7!}{4!} = 210 $$

Vea el ejemplo

ARREGLO (O VARIACIÓN) CON REPETICIÓN

Definición:

Son arreglos (o variaciones) con repetición, todas las agrupaciones de k elementos, dispuestos linealmente, que se pueden formar a partir de n elementos distintos, donde cada uno de los elementos puede formar parte de la agrupación, tantas veces como sea posible.

Cálculo:

El número de variaciones con repetición de k elementos, que pueden formarse a partir de n elementos distintos es:

$$ n^{k} $$

Ejemplo:

¿Cuántos números de tres cifras pueden formarse a partir de los dígitos 1 y 2?

Respuesta : $2^{3} = 8$

http://www.eneayudas.cl
matematicayciencias@gmail.com
+56998581588

COMBINACIÓN SIMPLE

Definición:

Son combinaciones simples, todas las agrupaciones de k elementos, dispuestos linealmente, que se pueden formar a partir de n elementos distintos ($k \leq n$), sin que ninguno se repita y sin importar el orden de ellos. Estas agrupaciones se diferencian entre sí, sólo por los elementos que las conforman.

Cálculo:

El número de combinaciones simples de k elementos , que pueden formarse a partir de n elementos distintos (${}^{n}C_{k}$), es:

$$ {}^{n}C_{k} = \frac{n!}{k! \times (n - k)!} \quad ; \quad (k \leq n) $$

Ejemplo:

Un alumno decide rendir tres de cinco pruebas. ¿De cuántas maneras distintas puede elegir esas tres pruebas?

Respuesta:

$$ {}^{5}C_{3} = \frac{5!}{3! \times 2!} = 10 $$

Vea el ejemplo

COMBINACIONES CON REPETICIÓN

Definición:

Son combinaciones con repetición, todas las agrupaciones de k elementos, dispuestos linealmente que se pueden formar a partir de n elementos distintos, donde cada uno de los elementos puede formar parte de la agrupación, las veces que se quiera y sin importar el orden de ellos.

Cálculo:

El número de combinaciones con repetición de k elementos, que pueden formarse a partir de n elementos distintos es:

$$ \frac{(n + k - 1)!}{k! \times (n - 1)!} $$

Ejemplo:

Al lanzar tres monedas iguales al aire ¿cuántas opciones distintas existen, si se quiere apostar por una de ellas?

Respuesta:

$$ \frac{4!}{3! \times 1!} = 4 $$

Noviembre 2017
http://www.eneayudas.cl
matematicayciencias@gmail.com
+56998581588

COEFICIENTE BINOMIAL

Definición:

Sean k y n números enteros no negativos y $k \leq n$, entonces el coeficiente binomial se define así:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \times (n - k)!}$$

Ejemplo:

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

Propiedades:

$$\binom{n}{n - k} = \binom{n}{k}$$

$$\binom{n}{n} = \binom{n}{0} = 1$$

$$\binom{n}{n - 1} = \binom{n}{1} = n$$

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k + 1} = \binom{n + 1}{k + 1}$$

Ejemplos:

$$\binom{7}{4} = \binom{7}{3} = 35$$

$$\binom{4}{2} + \binom{4}{3} = \binom{5}{3} = 10$$

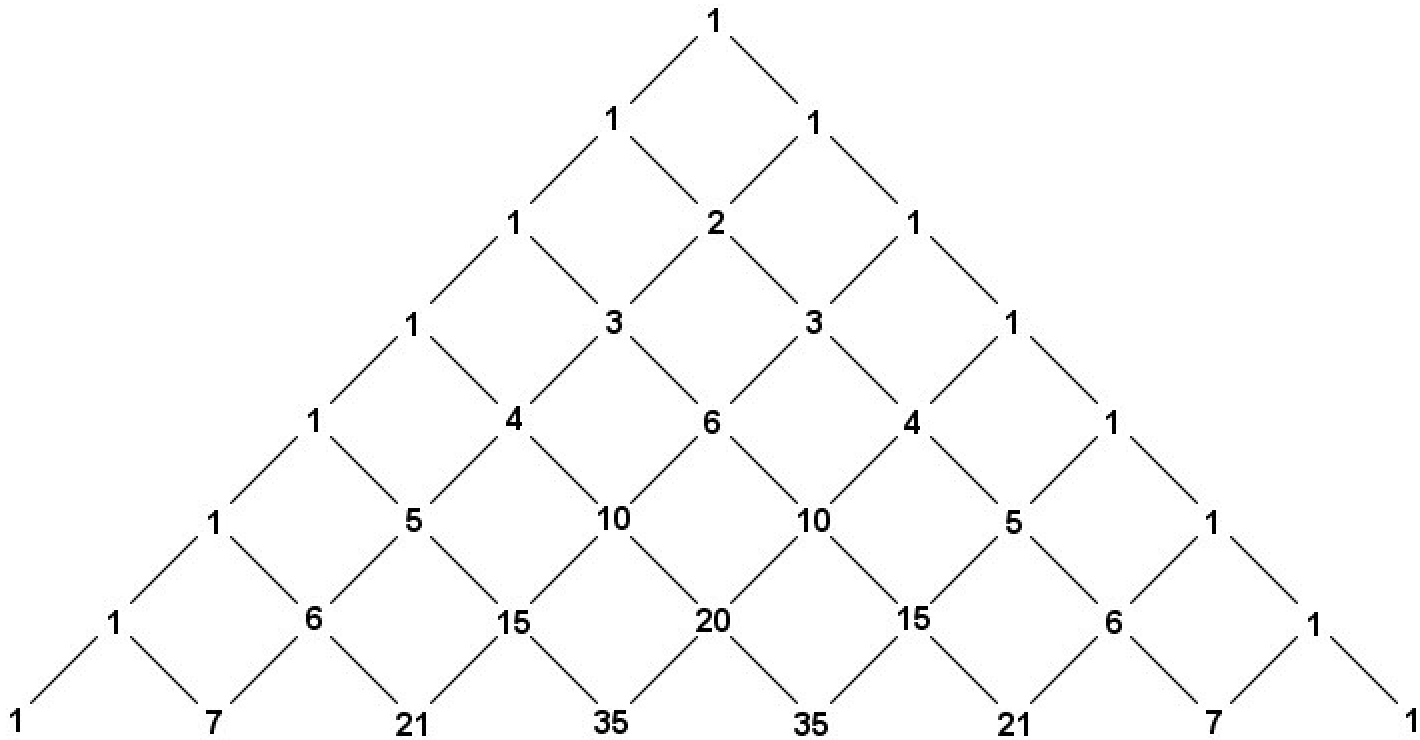
Pizarra interactiva

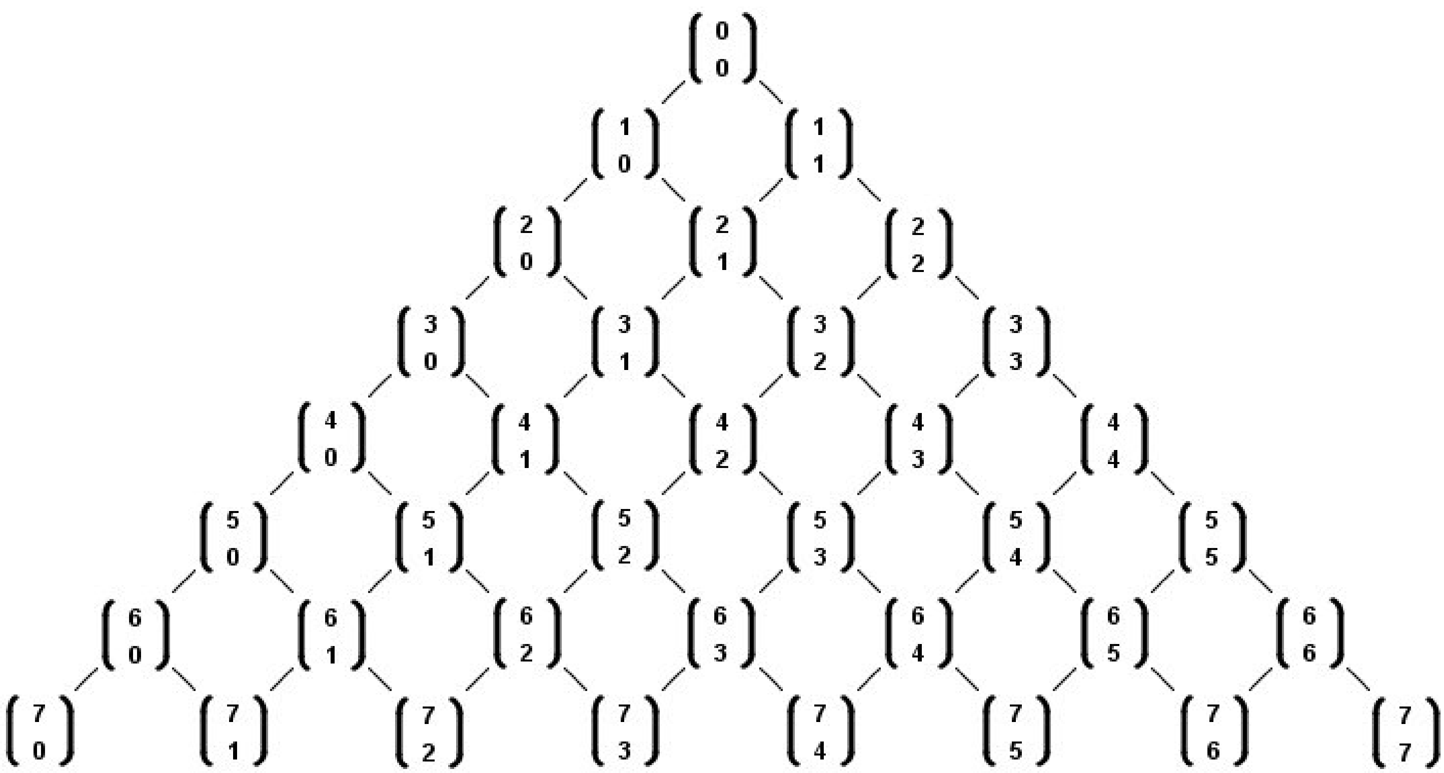
BIBLIOGRAFÍA

Análisis combinatorio (curso interactivo en línea con examen incluido).

Noviembre 2017
http://www.eneayudas.cl
matematicayciencias@gmail.com
+56998581588

TRIÁNGULO DE PASCAL





BIBLIOGRAFÍA

Análisis combinatorio (curso interactivo en línea con examen incluido).

Noviembre 2017
http://www.eneayudas.cl
matematicayciencias@gmail.com
+56998581588