



ESTADISTICA GRADO ONCE SEGUNDO PERIODO
CLASE 3
TRIÁNGULO DE PASCAL Y LOS NÚMEROS COMBINATORIOS

En matemáticas hay muchos *trucos* para simplificar los procedimientos y cálculos. Para los productos notables el *truco* consiste en el triángulo de Pascal.

Para formarlo empezamos con el 1 del primer renglón. Después escribimos el segundo renglón: 1 1. Para obtener los siguientes renglones siempre vamos a sumar los números que estén uno al lado del otro.

Por ejemplo, para obtener el 2 que está en el tercer renglón sumamos 1+1 del segundo renglón.

Cada renglón n contiene enlistados los coeficientes del binomio elevado a la potencia $n - 1$.

TRIÁNGULO DE PASCAL

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
...

POTENCIA DE UNA SUMA

$(a + b)^0 = 1$
$(a + b)^1 = 1a + 1b$
$(a + b)^2 = 1a^2 + 2ab + 1b^2$
$(a + b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$
$(a + b)^4 = 1a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + 1b^4$
$(a + b)^5 = 1a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + 1b^5$
...

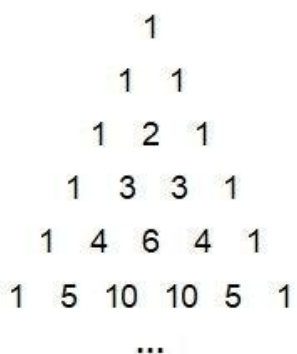
Si observas el triángulo de Pascal, en el segundo renglón tenemos los coeficientes de $(x + a)^1 = a + b$, que son 1 y 1. En el tercer renglón tenemos los coeficientes de $(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$, que son 1, 2 y 1, y así sucesivamente.

Una forma sencilla de encontrar los coeficientes del resultado de elevar el binomio $(x + a)^n$ consiste en observar el segundo coeficiente. Si el coeficiente es n , esos son los que buscas. Por ejemplo, el renglón donde el segundo coeficiente 5 indica que son los coeficientes del resultado de elevar $(x + a)^5$.

Por cierto, en toda la entrada he estado utilizando en el binomio la suma. En el caso en que en el binomio figure un signo menos, es decir se trate de una **resta**, tan solo hay que alternar los signos del desarrollo de la forma + - + - + - ...



TRIÁNGULO DE PASCAL



POTENCIA DE UNA RESTA

$$(a - b)^0 = 1$$

$$(a - b)^1 = 1a - 1b$$

$$(a - b)^2 = 1a^2 - 2ab + 1b^2$$

$$(a - b)^3 = 1a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - 1b^3$$

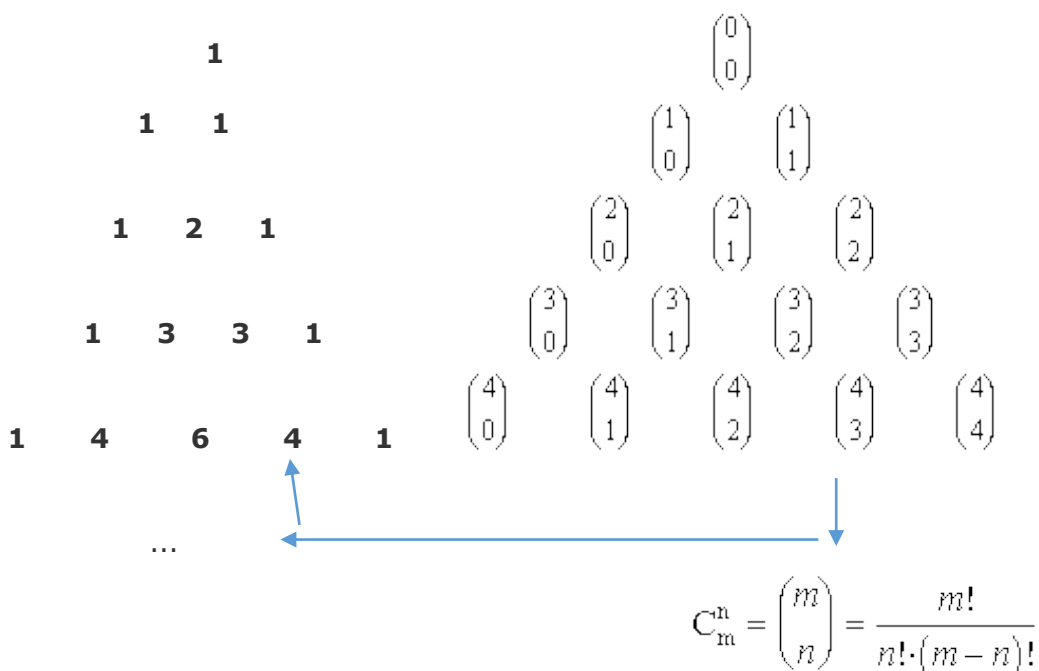
$$(a - b)^4 = 1a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + 1b^4$$

$$(a - b)^5 = 1a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - 1b^5$$

...

EL TRIÁNGULO DE PASCAL Y NÚMEROS COMBINATORIOS

Los números del triángulo de Pascal coinciden con los números combinatorios.



CALCULAR

A. $\binom{4}{3}$ = VER EN EL TRIANGULO DE LA IZQUIERDA EL VALOR CORRESPONDIENTE, EL VALOR ES 4. COMPROBEMOS CON LA FORMULA DE COMBINACION

B. $\binom{6}{2}$ = COMPLETEMOS PRIMERO LOS TRIANGULOS Y LUEGO APLIQUEMOS LA FORMULA DE COMBINACION