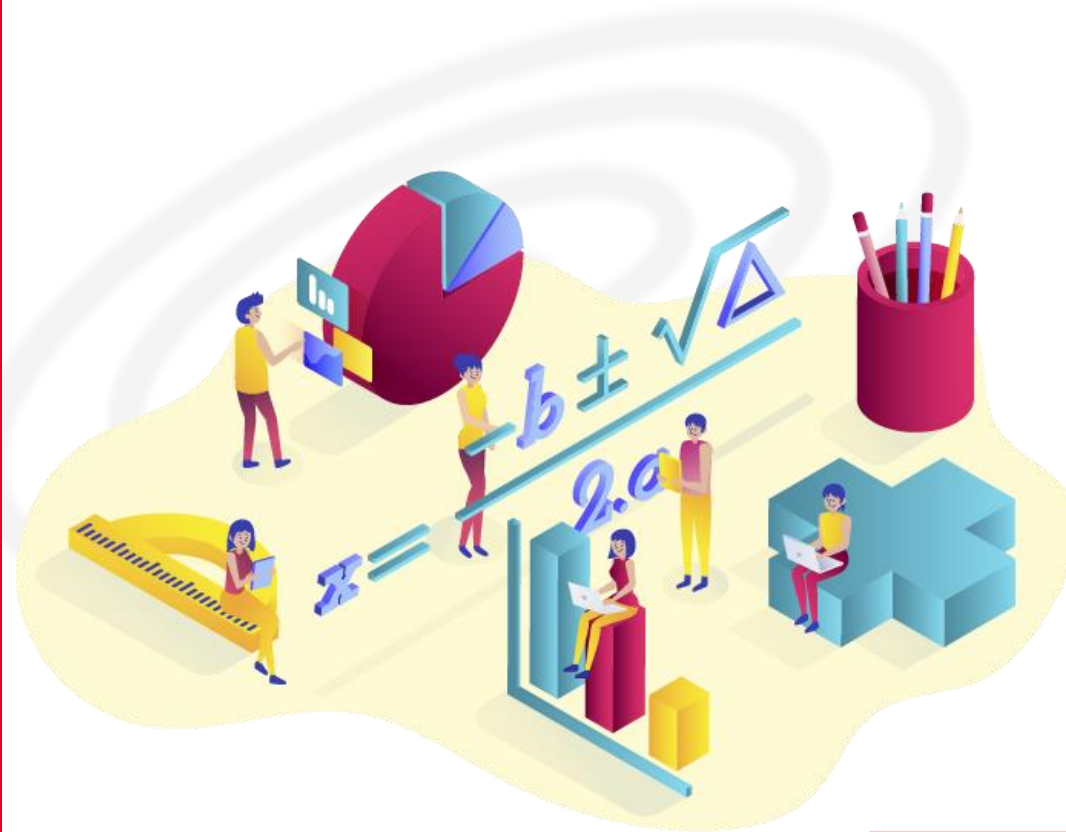


ÁLGEBRA

Chapter 3



NÚMERO COMBINATORIO



ALGEBRA

Índice

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

MOTIVATING STRATEGY

PASCAL

TRIÁNGULO DE PASCAL

POTENCIA DE UNA SUMA

1

$$\rightarrow (a + b)^0 = 1$$

1 1

$$\rightarrow (a + b)^1 = 1a + 1b$$

1 2 1

$$\rightarrow (a + b)^2 = 1a^2 + 2ab + 1b^2$$

1 3 3 1

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

1 4 6 4 1

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

1 5 10 10 5 1

...

...



Material Digital



Resumen



HELICO THEORY

NÚMERO COMBINATORIO

I) DEFINICIÓN:

Sea n natural y k entero no negativo tal que n es igual o mayor que k , se define:

$$C_k^n = \frac{n!}{k! \cdot (n - k)!}$$

Se lee: combinatorio de "n" en "k"

Ejemplo:

$$C_2^6 = \frac{6!}{2! \cdot (6 - 2)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{2 \cdot 4!} = 15$$

REGLA PRÁCTICA:

$$C_2^6 = \frac{(6)(5)}{(2)(1)} = 15$$

$$C_3^7 = \frac{(7)(6)(5)}{(3)(2)(1)} = 35$$

II) PROPIEDADES:

1)

$$C_n^n = 1$$

$$C_7^7 = 1$$

2)

$$C_0^n = 1$$

$$C_0^5 = 1$$

3)

$$C_1^n = n$$

$$C_1^9 = 9$$

4)

$$C_k^n = C_{n-k}^n$$

$$C_{10}^{14} = C_4^{14}$$

5)

$$\text{Si: } C_k^n = C_p^n \\ \Leftrightarrow k = p \text{ } \vee k + p = n$$

6)

$$C_k^n + C_{k+1}^n = C_{k+1}^{n+1}$$

$$C_4^9 + C_5^9 = C_5^{10}$$

Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05



HELICO PRACTICE



Calcule

$$M = C_3^7 + C_1^5 + C_9^9 - C_0^{15}$$

RECORDEMOS

$$C_1^5 = 5$$

$$C_9^9 = 1$$

$$C_0^{15} = 1$$

Resolución:

$$M = C_3^7 + C_1^5 + C_9^9 - C_0^{15}$$

$$M = \frac{(7)(\cancel{6})(5)}{(\cancel{3})(\cancel{2})(1)} + 5 + \cancel{1} - \cancel{1}$$

$$M = 35 + 5$$

$$M = 40$$

Rpta.:

40



Calcule la suma de valores de "n"

$$C_{3n-1}^{28} = C_{n+5}^{28}$$

Resolución:

$$C_{3n-1}^{28} = C_{n+5}^{28}$$

Diagram showing the equality of binomial coefficients with a red plus sign between the two terms, indicating the sum of the two terms equals 28.

$$3n - 1 = n + 5 \quad \checkmark \quad 3n - 1 + n + 5 = 28$$

$$2n = 6 \quad \checkmark$$

$$n = 3 \quad \checkmark$$

$$4n + 4 = 28$$

$$4n = 24$$

$$n = 6$$

RECORDEMOS

$$\text{Si: } C_k^n = C_p^n \rightarrow k = p \text{ ó } k + p = n$$

La suma de valores será: 9

Rpta.:

9



Sume:

$$M = C_{15}^{20} + C_{16}^{20} + C_{17}^{21} + C_{18}^{22} + C_{19}^{23}$$



Resolución:

$$M = \underbrace{C_{15}^{20} + C_{16}^{20}} + C_{17}^{21} + C_{18}^{22} + C_{19}^{23}$$

$$M = \underbrace{C_{16}^{21} + C_{17}^{21}} + C_{18}^{22} + C_{19}^{23}$$

$$M = \underbrace{C_{17}^{22} + C_{18}^{22}} + C_{19}^{23}$$

$$M = \underbrace{C_{18}^{23} + C_{19}^{23}} = C_{19}^{24} = C_5^{24}$$

P. Complementarios

RECORDEMOS

$$C_k^n + C_{k+1}^n = C_{k+1}^{n+1}$$

Rpta.:

$$C_5^{24}$$



La municipalidad del Callao desea repartir en partes iguales cierta cantidad de mascarillas que está dado por K , donde

$$K = C_1^7 + C_2^8 + C_3^9 + C_4^{10}$$

Si se reparte entre 20 trabajadores. ¿Cuántas mascarillas sobrarían?

Resolución:

$$K = C_1^7 + C_2^8 + C_3^9 + C_4^{10}$$

$$K = 7 + \frac{\overset{4}{(8)}(7)}{\underset{(2)}{(2)}(1)} + \frac{\overset{3}{(9)}\overset{4}{(8)}(7)}{\underset{(3)}{(3)}\underset{(2)}{(2)}(1)} + \frac{\overset{3}{(10)}\overset{4}{(9)}\overset{4}{(8)}(7)}{\underset{(4)}{(4)}\underset{(3)}{(3)}\underset{(2)}{(2)}(1)}$$

$$K = 7 + 28 + 84 + 210$$

$$K = 329$$

$$\text{Por dato } 20(16) + 9 = 329$$

Rpta.: sobrarían 9 mascarillas



En el distrito de Comas se realizará la toma de muestra a $20n$ personas por parte del comando COVID de la DIRIS Lima Norte, donde n se determina en:

$$C_4^{n+3} + 2C_5^{n+3} + C_6^{n+3} = C_6^{3n-17}$$

Indicar el número de personas para la muestra.

RECORDEMOS

$$C_k^n + C_{k+1}^n = C_{k+1}^{n+1}$$

Resolución:

$$\underbrace{C_4^{n+3} + C_5^{n+3}} + \underbrace{C_5^{n+3} + C_6^{n+3}} = C_6^{3n-17}$$

$$\underbrace{C_5^{n+4} + C_6^{n+4}} = C_6^{3n-17}$$

$$C_6^{n+5} = C_6^{3n-17}$$

$$\Rightarrow n + 5 = 3n - 17$$

$$11 = n$$

Rpta.: 220 personas

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



HELICO WORKSHOP

Problema 06



Calcule:

$$C_3^9 + C_1^6 - C_7^7 + C_0^8$$

Problema 07



Calcule la suma de valores de n en:

$$C_{3n-5}^{37} = C_{2n+2}^{37}$$

Problema 08



Sume:

$$C_{17}^{40} + C_{18}^{40} + C_{19}^{41} + C_{20}^{42} + C_{21}^{43}$$

Problema 09



Un padre de familia recibe de su trabajo un bono de N soles y los repartirá entre sus hijos, donde se tiene que

$$N = C_1^9 + C_2^{10} + C_3^{11} + C_4^{12}$$

Se sabe que cada uno de sus hijos recibe 238 soles. Indicar la cantidad de hijos que tiene el padre.

Problema 10



Carlos quiere comprar una bicicleta cuyo precio en soles está dado por $60n$, donde n se obtiene de la igualdad:

$$C_5^{n+4} + 2C_6^{n+4} + C_7^{n+4} = C_7^{5n-14}$$

Si Carlos tiene ahorrado 220 soles ¿Cuánto le falta ahorrar para comprar la bicicleta?