

Expansão binomial

RESUMO

Número Binomial

Chama-se número binomial o número $\binom{n}{p}$, com n e p naturais, $n \geq p$, tal que $\binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$

Expansão Binomial (Binômio De Newton)

Chama-se Binômio de Newton ou Expansão binomial toda potência da forma $(x+y)^n$ com $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}$ e $n \in \mathbb{N}$.

Desenvolve-se assim:

$$(x+y)^n = \binom{n}{0}x^n + \binom{n}{1}x^{n-1}y + \binom{n}{2}x^{n-2}y^2 + \dots + \binom{n}{k}x^{n-k}y^k + \dots + \binom{n}{n}y^n$$

Triângulo de Pascal

$\binom{0}{0}$									
$\binom{1}{0}$	$\binom{1}{1}$								
$\binom{2}{0}$	$\binom{2}{1}$	$\binom{2}{2}$							
$\binom{3}{0}$	$\binom{3}{1}$	$\binom{3}{2}$	$\binom{3}{3}$						
$\binom{4}{0}$	$\binom{4}{1}$	$\binom{4}{2}$	$\binom{4}{3}$	$\binom{4}{4}$					
.....									
$\binom{n}{0}$	$\binom{n}{1}$	$\binom{n}{2}$	$\binom{n}{3}$	$\binom{n}{4}$	\dots	$\binom{n}{n}$			
.....									

1									
1	1								
1	2	1							
1	3	3	1						
1	4	6	4	1					
1	5	10	10	5	1				
1	6	15	20	15	6	1			
.....									

EXERCÍCIOS

1. De quantos modos posso escolher três, dentre meus cinco relógios favoritos, para levar numa viagem?
2. Cinco gavetas contêm, cada uma, duas bolas, sendo uma azul e uma vermelha. Uma bola é retirada de cada gaveta. De quantos modos pode-se ter:
 - a) Duas azuis (e três vermelhas)?
 - b) Duas vermelhas (e três azuis)?
 - c) Todas vermelhas?
3. Desenvolva $(2x-1)^5$

GABARITO

$$1. \binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!} = \binom{5}{3} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3!}}{\cancel{3!} 2!} = 10$$

2.

a) $C_{5,2} A^2 V^3$

b) $C_{5,2} A^3 V^2$

c) $C_{5,5} A^0 V^5$

3.

$$(2x-1)^5 = \binom{5}{0} x^5 + \binom{5}{1} x^{5-1} y + \binom{5}{2} x^{5-2} y^2 + \binom{5}{3} x^{5-3} y^3 + \binom{5}{4} x^{5-4} y^4 + \binom{5}{5} y^5$$
$$32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$$