

## BINOMIO DI NEWTON

La formula del **binomio di Newton**, cioè lo sviluppo della potenza n-esima del binomio  $x + a$ , è un polinomio completo di grado  $n$ , che è ordinabile secondo le potenze crescenti di  $a$  e decrescenti di  $x$ ; il numero dei termini dello sviluppo è  $n + 1$  e, quanto ai coefficienti, essi sono successivamente:

$$1 = \binom{n}{0}; \quad \binom{n}{1}; \quad \binom{n}{2}; \quad \dots \quad \binom{n}{k} \quad \dots \quad \binom{n}{n} = 1$$

$$(x + a)^n = x^n + \binom{n}{1} ax^{n-1} + \binom{n}{2} a^2 x^{n-2} + \dots + \binom{n}{n-1} a^{n-1} x + a^n$$

Tale formula può essere scritta così:

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{n-k} a^k$$

Esempio:

$$\begin{aligned} (x + a)^5 &= x^5 + \binom{5}{1} x^4 a + \binom{5}{2} x^3 a^2 + \binom{5}{3} x^2 a^3 + \binom{5}{4} x a^4 + a^5 \\ &= x^5 + 5ax^4 + 10a^2x^3 + 10a^3x^2 + 5a^4x + a^5 \end{aligned}$$