30.B Binomická věta

Binomická věta: Pro každá dvě komplexní čísla *a*, *b* a pro každé přirozené číslo *n* platí:

$$\boxed{(a+b)^n = \underbrace{\binom{n}{0}a^n}_{1.\ \text{člen}} + \underbrace{\binom{n}{1}a^{n-1}b}_{2.\ \text{člen}} + \underbrace{\binom{n}{2}a^{n-2}b^2}_{3.\ \text{člen}} + \ldots + \underbrace{\binom{n}{k-1}a^{n-k+1}b^{k-1}}_{k.\ \text{člen}} + \underbrace{\binom{n}{k}a^{n-k}b^k}_{(k+1).\ \text{člen}} + \ldots + \underbrace{\binom{n}{n-1}a.b^{n-1}}_{n.\ \text{člen}} + \underbrace{\binom{n}{n}b^n}_{(n+1).\ \text{člen}}}$$

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

Pro řešení řady úloh je dobré si uvědomit, že (k + 1). člen binomického rozvoje je:

$$\boxed{A_{k+1} = \binom{n}{k}a^{n-k}b^k}$$

Pro *n*-tou mocninu dvojčlenu *a* + *b* tvoří binomické koeficienty n-tý řádek Pascalova trojúhelníku.

$$\begin{array}{ccccccccccc}
 & & & & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 2 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & \\
 & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & \\
1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1
\end{array}$$

1 ……….

………….

………..

$$\begin{array}{ccccccccc}
 & & & & \binom{0}{0} & & & & \\
 & & & \binom{1}{0} & & \binom{1}{1} & & & \\
 & & \binom{2}{0} & & \binom{2}{1} & & \binom{2}{2} & & \\
 & \binom{3}{0} & & \binom{3}{1} & & \binom{3}{2} & & \binom{3}{3} & \\
\binom{4}{0} & & \binom{4}{1} & & \binom{4}{2} & & \binom{4}{3} & & \binom{4}{4}
\end{array}$$

…………………..

…………………..