

## DM 1E Konz. 1

### 1. Součty s součiny:

Symbol  $\sum_{i=1}^n a_i = a_1 + a_2 + \dots + a_n$  čteme jako „suma  $a_i$  pro  $i$  od jedné do  $n$ “.

Symbol  $\prod_{i=1}^n a_i = a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$  čteme jako „součin  $a_i$  pro  $i$  od jedné do  $n$ “.

1. Určete hodnotu výrazu:

(a)  $\sum_{i=2}^4 \left( i^2 + \binom{4}{i} \right)$ , (b)  $\prod_{j=0}^3 (2 + j!)$ , (c)  $\sum_{i=1}^5 2i + \prod_{j=9}^{10} j^2$ , (d)  $\sum_{i=1}^4 \frac{1}{i} + \prod_{j=1}^3 \frac{1}{j}$

### 3. Faktoriály a kombinační čísla – základní vzorce:

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$$

$$0! = 1$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1)}{k!}$$

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$$

$$(a+b)^n = \binom{n}{0}a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \binom{n}{2}a^{n-2}b^2 + \dots + \binom{n}{i}a^{n-i}b^i + \dots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + \binom{n}{n}b^n$$

**(binomická věta)**

Příklady:

1. Vypočtěte:

a)  $\binom{7}{3}$ , b)  $\binom{9}{6}$ , c)  $\binom{12}{8}$ , d)  $\binom{10}{7}$ , e)  $\binom{49}{6}$ , f)  $\binom{15}{8}$ .

4. Vypočtěte podle binomické věty:

a)  $(3 + \sqrt{2})^4$ , b)  $(-1 + \sqrt{3})^6$ .

5. Které z čísel  $p = 55 \cdot 80! - 8 \cdot 79!$ ,  $q = 0,67 \cdot 81!$ ,  $r = \frac{82!}{5!}$  je nejmenší?

6. Vypočtěte hodnoty výrazů:

(a)  $\binom{25}{4!} + \binom{\binom{6}{2}}{\binom{5}{3}}$ , (b)  $\binom{\binom{7}{6}}{\binom{3}{2}!} + \binom{\binom{\binom{4}{2}}{5}}{2}$ .