

Cv. 11.: Vypočítejte podíl čísel $\binom{100}{10}$ a $\binom{99}{90}$.

Cv. 12.: Určete, které z čísel $\binom{500}{50}$ a $\binom{501}{51}$ je větší.

Cv. 13.: Vypočítejte podíl čísel $\binom{200}{10}$ a $\binom{199}{190}$.

Cv. 14.: Sečtěte výsledky následujících příkladů:

1) $\binom{150}{1} + \binom{98}{0} - \binom{200}{200} =$

2) $\binom{500}{100} + \binom{50}{49} - \binom{500}{400} - \binom{20}{18} =$

3) $\left[\binom{100}{98} - \binom{950}{1} \right] \cdot \frac{99!}{100!} =$

Cv. 15.: Sečtěte výsledky následujících příkladů:

1) $\binom{300}{100} + \binom{50}{49} - \binom{300}{200} - \binom{20}{18} =$

2) $\binom{150}{1} - \binom{148}{148} + \binom{98}{0} =$

3) $\left[\binom{100}{98} - \binom{950}{1} \right] \cdot \frac{99!}{100!} =$

Autor: Mgr. Lechnerová

Publikace neprošla jazykovou úpravou a je určena pro vnitřní potřebu školy.

FAKTORIÁL

Definice: Faktoriál je definován:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 1 \quad \text{pro } n \in \mathbf{N}$$

$$0! = 1$$

Př.: Vypočítejte:

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = \underline{6}$$

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = \underline{120}$$

$$\frac{6!}{4!} = \frac{6 \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1}{\cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1} = \underline{30}$$



Cv. 1.: Vypočítejte:

1) $6! =$

4) $8! =$

2) $4! =$

5) $10! =$

3) $0! =$

6) $1! =$

Cv. 2.: Vypočítejte pomocí kalkulačky:

1) $11! =$	2) $12! =$	3) $13! =$
4) $9! =$	5) $15! =$	6) $0! =$

Cv. 3.: Vypočítejte:

1) $\frac{5!}{3!}$

2) $\frac{7!}{5!}$

3) $\frac{10!}{7!}$

4) $\frac{15!}{10!}$

Cv. 4.: Vypočítejte:

1) $\frac{8!}{3!2!}$

2) $\frac{7!}{5!2!}$

3) $\frac{8!}{4!4!}$

KOMBINAČNÍ ČÍSLO

Definice: Kombinační číslo n nad k je definováno:

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

pro $n, k \in \mathbb{N}^0$ a $n \geq k$.

Př.: $\binom{3}{2} = \frac{3!}{2!1!} = 3$ $\binom{4}{1} = \frac{4!}{1!3!} = 4$

Vlastnosti kombinačních čísel:

1) $\binom{n}{0} = 1$

2) $\binom{n}{n} = 1$

3) $\binom{n}{1} = n$

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



Cv. 5.: Vypočítejte kombinační čísla:

1) $\binom{5}{2}$ 2) $\binom{6}{4}$

3) $\binom{8}{4}$

Cv. 6.: Vypočítejte:

1) $\binom{10}{4}$ 2) $\binom{8}{5}$

3) $\binom{12}{6}$

Cv. 7.: Vypočítejte a při výpočtech využijte vlastností kombinačních čísel:

1) $\binom{7}{7} + \binom{7}{1}$

5) $\binom{12}{4} - \binom{12}{8}$

2) $\binom{10}{0} + \binom{10}{10}$

6) $\binom{11}{1} + \binom{11}{2}$

3) $\binom{8}{3} - \binom{8}{5}$

7) $\binom{15}{15} + \binom{5}{3}$

4) $\binom{9}{5} + \binom{9}{4}$

Příklady s faktoriálem a kombinačním číslem

Cv. 8.: Vypočítejte:

1) $2! + 0!$

4) $(3! + 2!)!$

2) $2 \cdot 2! + (2^2)! + (2!)^2$

5) $\left(\frac{6!}{4!+56} - 3!\right)!$

Cv. 9.: Vypočítejte:

1) $\frac{100!}{99!}$

4) $\frac{40!+39!}{39!}$

2) $\frac{50!}{48!}$

5) $\frac{99!+98!}{98!}$

3) $\frac{9!}{10!}$

Cv. 10.: Určete, které číslo je větší:

$500! + 503!$

$501! + 502!$