

Pracovný list – rovnice s faktoriálmi, kombinačnými číslami.

1. Po stranách má 1:

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

2. V riadku druhé a predposledné č. vyjadruje poradie riadku:

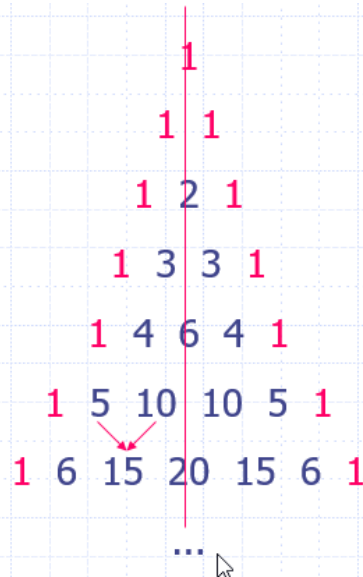
$$\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} = n$$

3. Je osovo súmerný:

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

4. Číslo dolu je súčtom čísel, ktoré sú nad ním.

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



1. Kombinatorické rovnice vyriešte v množine \mathbb{N} . Nezabudnite na podmienky.

a) $\binom{n-1}{n-2} + \binom{n-2}{n-4} = 3n - 8$

i) $\binom{x}{x-2} + \binom{x}{x-1} = \frac{x^2+1}{2}$

b) $\binom{x}{2} + \binom{x-1}{2} = 4$

j) $\binom{x-1}{x-2} - 4 = -\binom{x-2}{x-4}$

c) $\binom{x-1}{x-3} + \binom{x-2}{x-4} = 9$

k) $\binom{n}{k}^2 - 2 \cdot \binom{n}{k} - 3 = 0$

d) $\binom{x}{2} + \binom{x-1}{x-3} = \binom{4}{0} + \binom{6}{4}$

l) $\binom{x}{3} + \binom{x+2}{3} + \binom{x+4}{3} = \frac{x^3}{2} + 88$

e) $\binom{x-2}{x-4} + \binom{x-3}{x-5} = 16$

m) $\binom{x-2}{x-4} + \binom{x+4}{x+2} = 8x + 3$

2. Riešte rovnice s faktoriálmi:

a) $\frac{(x-3)! + (x-1)!}{(x-2)!} = 3$

b) $\frac{(x-4)! + (x-2)!}{(x-3)!} = 3$

c) $\frac{x!}{(x-2)!} + \frac{(x-1)!}{(x-3)!} = 8, x \geq 3$

d) $\frac{(x-3)! + (x-1)!}{(x-2)!} = 3, x \geq 2$

e) $\frac{x!}{(x-3)!} + \frac{x!}{2(x-2)!} = 14x$

f) $\frac{(x+1)!}{8(x-4)!} = \frac{7(x+1)!}{(x-2)!}$

g) $\frac{3(x+1)!}{2(x-1)!} + 2x = \frac{4x!}{(x-2)!}$

h) $\frac{(x+6)!}{(x+4)!} + x^2 - 16x = 28$

i) $\frac{(x-1)!}{2(x-3)!} - x = 8$

j) $\frac{x(x+3)!}{(x+2)!} + x^2 = 14$

3. Riešte nerovnice s faktoriálmi a kombinačnými číslami:

a) $\binom{x}{2} + \binom{x+3}{2} + \binom{x+6}{2} < 72$ g) $\binom{n+1}{3} \geq 3\binom{n-1}{3}$ $K=\{4,5,6,7,8,9\}$

b) $\binom{x}{2} + \binom{x+2}{x+1} \leq 5$ $K=\{2\}$ h) $\binom{n}{2} + \binom{n+3}{n} + \binom{n+6}{n} < 72$ $K=\{2,3\}$ (D.D.ú.)

(D.D.ú.) c) $\frac{(x-1)!}{24(x-5)!} - \frac{(x-1)!}{6(x-4)!} - \frac{5(x-2)!}{4(x-4)!} < 0$ i) $\frac{(n-1)!}{(n-3)!} < 2\binom{9}{7}$

(D.D.ú.) d) $\frac{5!}{(11-x)!(x+2)!} > \frac{5!}{(13-x)!x!}$ $K=\{5,6,7,8,9,10\}$ j) $n! \geq \frac{(n+1)!}{3}$

e) $\frac{3!}{(18-x)!x!} < \frac{3!}{(20-x)!(x-2)!}$ $K=\{1,2,3,4,5\}$ k) $\frac{9}{2}n! \geq (n+1)!$

f) $\frac{(x+1)!}{2(x-1)!} < 21$ $K=\{11,12,\dots,17,18\}$ (D.ú.) l) $\frac{4!n!}{(n-6)!} < \frac{6!n!}{(n-4)!}$

a) $x \in \{2;3\}$

g) $n \in \{4;5;6;7;8;9\}$

b) $x = 2$

h) $n \in \{2;3\}$

c) $x \in \{5;6;7;8;9;10\}$

i) $n \in \{3;4;5;6;7;8;9\}$

d) $x \in \{1;2;3;4;5\}$

j) $n \in \{1;2\}$

e) $x \in \{11;12;13;14;15;16;17;18\}$

k) $n \in \{1;2;3\}$

f) $x \in \{1;2;3;4;5\}$

l) $n \in \{6;7;8;9\}$

<https://www.priklady.com/sk/index.php/kombinatorika/kombinatoricke-rovnice-a-nerovnice>