Формула Паскаля та трикутник Паскаля

Дискретна математика

Лекція 23

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1} \right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^{k},
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ∎

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ∎

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^{k} = C_{n}^{k} + C_{n}^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_{n}^{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned} C_{n}^{k} + C_{n}^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\ &= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\ &= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\ &= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\ &= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\ &= C_{n+1}^{k}, \end{aligned}$$

що і треба було довести. ∎

Лекція 23: Формула Паскаля та трикутник Паскаля

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ∎

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ■

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ∎

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ■

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^{k} = C_{n}^{k} + C_{n}^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_{n}^{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_{n}^{k} + C_{n}^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1} \right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^{k},
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ∎

Лекція 23: Формула Паскаля та трикутник Паскаля

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ■

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^{k} = C_{n}^{k} + C_{n}^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ∎

Комбінації поєднує формула Паскаля (див. рівність (1)).

Теорема 2.3.24

Для довільних натуральних чисел n і k, $k \leqslant n$, виконується рівність

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

Доведення. За формулою (2)

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \tag{2}$$

маємо

$$\begin{aligned}
C_n^k + C_n^{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{n-k+1}\right) = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n-k+1+k}{k(n-k+1)} = \\
&= \frac{n!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{n+1}{k(n+1-k)} = \\
&= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \\
&= C_{n+1}^k,
\end{aligned}$$

що і треба було довести. ■

Лекція 23: Формула Паскаля та трикутник Паскаля

Рівність (1)

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \qquad (1)$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\multicolumn{13}{c}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}
\end{array}$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \dots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \qquad (1)$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\end{array}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \ldots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \qquad (1)$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$
\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\multicolumn{13}{c}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}
\end{array}
$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \dots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\end{array}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \ldots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
 & & & & & & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & & & & & &
\end{array}$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \ldots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^{k} = C_{n}^{k} + C_{n}^{k-1}. \qquad (1)$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\multicolumn{13}{c}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}
\end{array}$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \dots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \quad (1)$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1
\end{array}$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \dots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$
\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\end{array}
$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \dots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1
\end{array}$$

....

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \ldots, n$.

Лекція 23: Формула Паскаля та трикутник Паскаля

Рівність (1)

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \tag{1}$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\multicolumn{13}{c}{\dotfill}
\end{array}$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \ldots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \qquad (1)$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\multicolumn{13}{c}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}
\end{array}$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \dots, n$.

Рівність (1)

$$C_{n+1}^{k} = C_n^k + C_n^{k-1}. \qquad (1)$$

називається ***формулою Паскаля***.

З формули (1) випливає простий спосіб обчислення комбінацій C_n^k, які ще називають *біноміальними коефіцієнтами*. Цей спосіб називається ***трикутником Паскаля***.

На рис.

$$\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1 \\
\end{array}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

кожне число, крім крайніх одиниць, дорівнює сумі двох чисел, які стоять над ним. Оскільки $C_n^0 = C_n^n$ для довільного натурального числа n, то з формули Паскаля випливає, що n-рядок трикутника Паскаля складений з чисел C_n^k, $k = 0, 1, \ldots, n$.

Дякую за увагу!!!

Дякую за увагу!!!