

Комбинаторные суммы биномиальных коэффициентов

Научный руководитель – Канель-Белов Алексей Яковлевич

Ларшин Михаил Леонидович

Абитуриент

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет математики, Москва, Россия

E-mail: nelimov0@gmail.com

Доклад разворачивается вокруг всевозможных обобщений известного комбинаторного тождества, сумма каждого второго биномиального коэффициента:

$$C^0 [U+2099] + C^2 [U+2099] + \dots + \dots = C^1 [U+2099] + C^3 [U+2099] + \dots = 2^{n-1}.$$

В исследовании получены формулы для суммирования каждого m -го коэффициента.

$$\sum_{\{k \equiv r \pmod{m}\}} \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m (1+\xi)^{kr} \xi^{kr}$$

Где ξ это первообразный корень из 1 m -ой степени.

Также открыта формула обобщающая тождество на полиномиальные коэффициенты.

$$\sum_{\{\substack{n_1+2n_2+\dots+dn_d \equiv r \pmod{d}\}} \frac{n!}{n_1! \dots n_d!} = d^{n-1}$$

Изучен комбинаторный смысл формул $\text{floor}(en!)$ и $\text{round}(n!\sin(1))$.