Зад. 1 − 1 Чайковский Н.О.

№1 Доказать тождество

$$C_n^9 + C_n^8 = C_{n+1}^9$$

$$\frac{n!}{9!\,(n-9)!} + \frac{n!}{8!\,(n-8)!} = \frac{n!\,(n-8) + n!\cdot 9}{9!\,(n-8)!} =$$

$$= \frac{n!\,(n-8+9)}{9!\,(n-8)!} = \frac{n!\,(n+1)}{9!\,(n-8)}$$

$$C_{n+1}^9 = \frac{(n+1)!}{9!\,(n-8)!}$$

№2 Решить уравнение

$$\frac{n!}{(n-5)!} = \frac{20n!}{(n-3)}$$

ОДЗ: $\begin{cases} n-5 > 5 \\ n-3 > 0 \\ n \in N \end{cases} <=> \begin{cases} n > 5 \\ n \in N \end{cases}$

$$\frac{n!}{(n-5)!} - \frac{20n!}{(n-5)!\,(n-4)\,(n-3)} = 0$$

$$\frac{n!\,(n-4)\,(n-9) - 20n!}{(n-5)!} = 0$$

$$\frac{n!\,((n-4)\,(n-9) - 20)}{(n-5)!} = 0$$

$$n^2 - 7n - 8 = 0$$

$n_1 = 8$; $n_2 = -1$ (х)

Зад. 1-2 Чайковский Н.О.

№3 Решить уравнение

$$5C_{2n}^{n-1} = 8C_{2n-1}^{n}$$

$$5\frac{(2n)!}{(n-1)!\,(2n-n+1)!} = \frac{8\,(2n-1)!}{n!\,(2n-1-n)!}$$

$$\frac{5\,(2n)!}{(n-1)!\,(n+1)} = \frac{8\,(2n-1)!}{n!\,(n-1)!}$$

$$\frac{5\,(2n)!}{(n+1)!} = \frac{8\,(2n-1)!}{n!}$$

$$\frac{5\,(2n)!}{n!\,(n+1)} = \frac{8\,(2n-1)!}{n!}$$

$$5\,(2n)! = 8\,(n+1)\,(2n-1)!$$

$$5\,(2n)\,(2n-1)! = 8\,(n+1)\,(2n-1)! \quad | : (2n-1)!$$

$10n = 8n + 8$; $2n = 8$; $n = 4$

№4 всего – 90

благоприятных – 9

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{9}{90} = \frac{1}{10} = 0{,}1$$

№5 всего: $12 + 20 + 16 = 48$

$P_{B_1} = \frac{12}{48} = 0{,}25$; $P_{B_2} = \frac{20}{48} = \frac{5}{12}$; $P_{B_3} = \frac{16}{48} = \frac{1}{3}$

$$P(A) = P_{B_1} \cdot P_{B_1}(A) + P_{B_2} \cdot P_{B_2}(A) + P_{B_3} \cdot P_{B_3}(A) = 0{,}25 \cdot$$

$$\cdot\, 0{,}9 + \frac{5}{12} \cdot 0{,}8 + \frac{1}{3} + 0{,}255 + 0{,}333 + 0{,}2 = 0{,}758$$