

Домашняя работа 13

Тюряев Илья Константинович

May 20, 2023

Задача 1

$$1) f(p) = N \cdot p \cdot (1 - p)^{N-1}$$

$$\frac{df(p)}{dp} = N \cdot (1 - p)^{N-1} - N \cdot (N - 1) \cdot p \cdot (1 - p)^{N-2} = 0$$

$$N \cdot (1 - p)^{N-1} = N \cdot (N - 1) \cdot p \cdot (1 - p)^{N-2}$$

$$1 - p = (N - 1) \cdot p$$

$p = \frac{1}{N}$ - значение максимизирующее результат этого выражения

2) $N \cdot \frac{1}{N} \cdot (1 - \frac{1}{N})^{N-1} = (1 - \frac{1}{N})^{N-1} \rightarrow \frac{1}{e} (N \rightarrow \infty)$ (считается аналогично $(1 - \frac{1}{N})^N$ через логарифмирование и правило Лопиталя)