



# ЧЕБЫШЁВА НЕРАВЕНСТВО

ЧЕБЫШЁВА НЕРАВЕНСТВО, 1) неравенство для монотонных последовательностей и функций. Ч. н. для конечных последовательностей  $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n$  и  $b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_n$  или  $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n$  и  $b_1 \geq b_2 \geq \dots \geq b_n$  имеет вид  $(a_n \geq 0, b_n \geq 0) \left( \sum_{k=1}^n a_k \right) \left( \sum_{k=1}^n b_k \right) \leq n \sum_{k=1}^n a_k b_k$ . В интегральной форме Ч. н. имеет вид  $\left( \int_a^b f(x) dx \right) \left( \int_a^b g(x) dx \right) \leq (a-b) \int_a^b f(x) g(x) dx$ , где  $f(x) \geq 0, g(x) \geq 0$  и обе функции либо убывают, либо возрастают. Если одна последовательность (функция) убывает, а др. последовательность (функция) возрастает, то знак неравенства в (1) и (2) меняется на противоположный. Неравенства установлены П. Л. [Чебышевым](#) (1882).

2) Ч. н. для вероятности отклонения случайной величины от своего математич. ожидания (неравенство Бьенеме – Чебышева), состоит в том, что для любого  $\varepsilon > 0$   $\mathsf{P}(|X-a| \geq \varepsilon) \leq \frac{\sigma^2}{\varepsilon^2}$ , или, что то же самое, для любого  $t > 0$   $\mathsf{P}(|X-a| \geq t\sigma) \leq \frac{1}{t^2}$ , где  $X$  – случайная величина с математич. ожиданием  $\mathsf{E}X=a$  и дисперсией  $\mathsf{D}X=\sigma^2$ . Это неравенство было независимо открыто франц. математиком И. Ж. Бьенеме (1853) и П. Л. Чебышевым (1867). В совр. лит-ре оно чаще называется «Ч. н.», возможно, потому, что с именем Чебышева связано его использование при доказательстве [больших чисел закона](#). При некоторых дополнит. ограничениях точность Ч. н. может быть увеличена: степенная оценка  $1/t^2$  может быть заменена показательной оценкой  $2e^{-t^2/4}$  убывающей с ростом  $t$  значительно быстрее.