

# билет 2

## Порядковые статистики

Упорядочим выборку  $x = (x_1, \dots, x_n)$  (реализацию) по возрастанию, получим последовательность  $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ , где  $x_1^* \leq x_2^* \leq \dots \leq x_n^*$ .

Пример.  $x = (2, 1, 4, 2, 3)$ .  $x^* = (1, 2, 2, 3, 4)$ .

Если теперь через  $X_k^*$  обозначить случайную величину, которая для каждой реализации принимает значение  $x_k^*$ ,  $k = 1, \dots, n$ , ( $k$ -е по величине), то  $X_k^*$  называется  *$k$ -ой порядковой статистикой выборки*.

## Порядковые статистики

- Очевидно, что порядковые статистики удовлетворяют неравенствам

$$X_1^* \leq X_2^* \leq \dots \leq X_n^*$$

- $X_1^*$  и  $X_n^*$  называются **экстремальными значениями выборки**.
- $X_1^* = X_{\min}$ ,  $X_n^* = X_{\max}$ .
- Последовательность  $X_1^*, X_2^*, \dots, X_n^*$  называют **вариационным рядом**.

$$P(X_{(k)} < x) = F_{X_{(k)}}(x) = \sum_{m=k}^n C_n^m (F_X(x))^m (1 - F_X(x))^{n-m}, \forall k = 1, \dots, n -$$

– **закон распределения порядковых статистик**.

При  $k=1$  и  $k=n$  имеем распределения **экстремальных порядковых статистик**:

минимальной  $X_{(1)}$ :  $F_{X_{(1)}}(x) = 1 - (1 - F_X(x))^n$  и

максимальной  $X_{(n)}$ :  $F_{X_{(n)}}(x) = (F_X(x))^n$ .