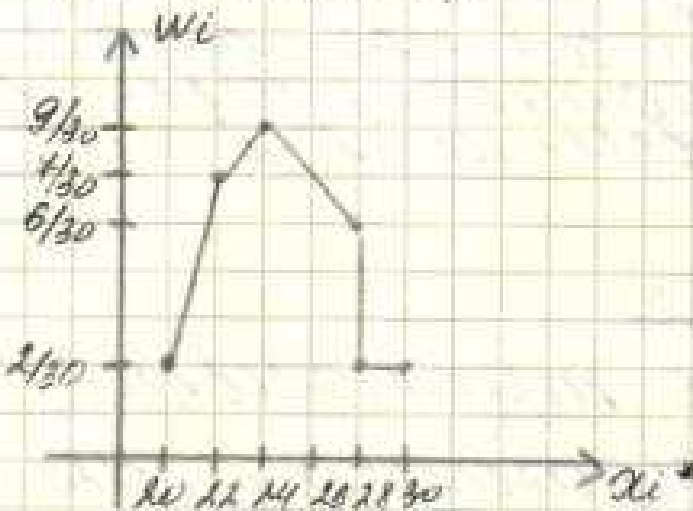


Трехмерный вид неограниченной поворота имеет большую плотность в области закона распределения наблюдений случайной величины.

§2

Трехмерный вид неограниченной поворота

Полная функция с вероятностями (x^* , w_i)



Трехмерный вид полной функции определяет форму закона θ -м плотности распределения

Трехмерный вид неограниченной поворота как наблюдений случайной величины.

$M(x)$ - математич. ожид.

$D(x)$ - дисперсия

$\sigma(x)$ - средн. квадр. отклон.

Над символами θ дается полная функция θ трехмерный вид неограниченной поворота.

Точкой оценки отбора
 выборки θ назыв. случ. вел. $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$, зави-
 сят от случ. вел. θ наб-
людим X_1, X_2, \dots, X_n , вы-
борки математической
направленной θ

Точка оценки случ.
выборки $\theta = \mu(x)$
 назыв. случ. вел. на-
прав. выборочной средней

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Задача

Самые точные оценки
 будем искать. Будем
искать, т.к. они случ.
вел. или или или
или или или
или или или

x_i^*	20	22	24	26	28	30
n_i	2	7	9	6	3	3

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{x_1^* \cdot n_1 + x_2^* \cdot n_2 + x_3^* \cdot n_3 + \dots}{n} = \\ &= \frac{20 \cdot 2 + 22 \cdot 7 + 24 \cdot 9 + 26 \cdot 6 + 28 \cdot 3 + 30 \cdot 3}{30} = \\ &= \frac{40 + 154 + 216 + 156 + 84 + 90}{30} = \\ &= \frac{740}{30} = \frac{74}{3} = 24,7 \end{aligned}$$

3. Св-ва точечной оценки

а) несмещенность оценки

Точечн. оц. $\hat{\theta}^*$ называется несмещенной если $M(\hat{\theta}^*) = \theta$.
Оцениваем параметр θ .

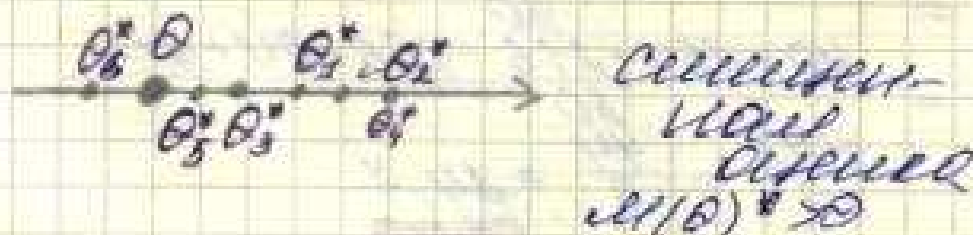
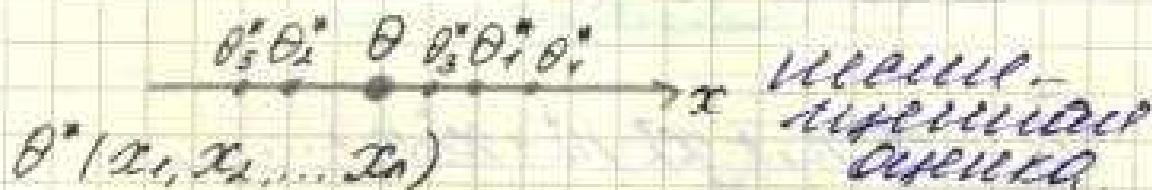
Пример:

\bar{X} - несмещенная оценка для мат-ого откл. $M(X)$.
Доказ-во:

X_1, X_2, \dots, X_n - одинаково распредел. нз случайн. величины с тем же распределением.

$$\begin{aligned} M(\bar{X}) &= M(X) \\ M(\bar{X}) &= M\left(\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}\right) = \\ &= \frac{1}{n} (M(X_1) + M(X_2) + \dots) = \frac{1}{n} \cdot n \cdot M(X) = M(X) \end{aligned}$$

Три примера смещенности св-ва несмещенности



б) Эффективность оценки ОЦР: Оценка θ^* называется эффективной в классе оценок, если диаметр $D(\theta^*)$ минимален среди функций заданного класса оценок. Или: эффективной среди всех точек максимума функции макс. отн. бл. факт - бл.

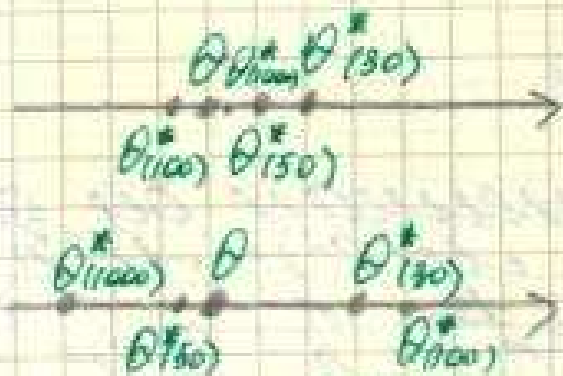


Если эффективная оценка по сравнению с минимал.

в) состоятельность ОЦР: Оц. θ^* называется состоятельной, если $\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\theta_n^* - \theta| < \epsilon) = 1$

Пример:

θ_1^* - состоят-ая оц. (свер-ая по критерию Мандельба)



состоятельная оценка

несостоятельная оценка

5. Моментные функции для $X(x)$, $G(x)$.

a) Выборочная дисперсия

$$D_{\text{вб}} = \frac{(x_1 - \bar{x}_0)^2 + (x_2 - \bar{x}_0)^2 + \dots}{n}$$

Ф-ра для формулы-мы выборочной дисперсии

$$D_{\text{вб}} = \frac{(x_1^* - \bar{x}_0)^2 \cdot n_1 + (x_2^* - \bar{x}_0)^2 \cdot n_2 + \dots}{n}$$

Альтернативная ф-ла для $D_{\text{вб}}$

$$D_{\text{вб}} = \frac{(x_1^*)^2 \cdot n_1 + (x_2^*)^2 \cdot n_2 + \dots}{n} - (\bar{x}_0)^2$$

Пример для примера.

$$D_{\text{вб}} = \frac{20^2 \cdot 2 + 12^2 \cdot 4 + 24^2 \cdot 9 + 16^2 \cdot 6 + 28^2 \cdot 3 + 40^2 \cdot 3}{30}$$

$$= 24,7^2 = 5,01$$

Мож. выр. $D_{\text{вб}}$ есть эмпирической функцией. $M(D_{\text{вб}}) = \frac{n-1}{n} \cdot D(x)$ (при $D(x) \neq 0$)

б) Альтернативная выборочная дисперсия

$$S^2 = \frac{n}{n-1} \cdot D_{\text{вб}}$$

S^2 - несмещенная эм. ф-ла дисперсии. $M(S^2) = \frac{n}{n-1} \cdot M(D_{\text{вб}})$

$$= \frac{n}{n-1} \cdot M(D_{\text{вб}}) = \frac{n}{n-1} \cdot \frac{n-1}{n} \cdot D(x) = D(x)$$

Способы вычисления S^2 .

1. Можно вычислить вначале D , а затем

$$S^2 = \frac{n}{n-1} \cdot D.$$

2.
$$\frac{(x_1^* - \bar{x})^2 \cdot n_1 + (x_2^* - \bar{x})^2 \cdot n_2 + \dots}{n-1}$$

б) Выборочное среднее квадратическое отклонение

$$\sigma_b = \sqrt{D}$$

2) Исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение

$$S = \sqrt{S^2}$$

6. Дополнит-ре способ вычисления моментов с помощью Q парашетров.

а) Если n наблюдений вычислить одно и то же значение, то матем. откл. уменьшится но это не верно, а дисперсия и матем. откл. все это сфер. от n (с-тв $M(x)$ и $D(x)$):

$$M(x+c) = M(x) + c$$

$$D(x+c) = D(x)$$

x_i^*	20	22	24	26	28	30
n_i	2	7	9	6	3	3

→

$x_i^* - d_i$

x_i^*	-4	-2	0	2	4	6
n_i	2	4	9	6	3	3

б) Если градусе возможно
знач. не одно и то же
имею, то для градуса
не то же самое, а
для градуса не квадрат
того же

x_i^*	-4	-2	0	2	4	6
n_i	2	4	9	6	3	3

$x_i^*/2$

→

x_i^*	-2	-1	0	1	2	3
n_i	2	4	9	6	3	3

Рез.

- 1) состав полином от-
носим. значение
- 2) полином. многоч. от x^2
- 3) полином. многоч. от x .
- 4) полином. многоч. от x^2
- 5) 5^2
- 6) 5