

Домашнее задание 1 (для тренировки)

Задание 1. Выполните следующие задания:

1. По определению вариации (дисперсии) верно, что $Var(X) = E((X - EX)^2)$
Выведите более удобную для расчетов формулу вариации (дисперсии)
2. По определению ковариации верно, что $Cov(X, Y) = E((X - EX)(Y - EY))$
Выведите более удобную для расчетов формулу ковариации
3. Покажите, что $Cov(X, X) = Var(X)$
4. Выведите формулу для $Var(X + Y)$ для общего случая: случайные величины (сл.в.) НЕ являются независимыми

Задание 2. Покажите, что стандартная ошибка для выборочной доли равна $\sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}$

Задание 3. Подбросим монетку 200 раз. В результате выпали 60 решек и 140 орлов. Проверьте нулевую гипотезу о том, что монета является правильной, против односторонней альтернативы. Сформулируйте нулевую гипотезу, разумную альтернативу, определите примерное значение p-value и сделайте вывод.

Задание 4. Ниже представлена таблица, представляющая результаты исследования S. Galiani, E. Schargrodsky «Effects of Land Titling on Child Health». Ознакомьтесь также с аннотацией данной статьи:

This paper examines the impact of urban land titling on child health. We hypothesize that land titling may translate into positive effects on health through its impact on housing investments and household structure. To address selection concerns, we take advantage of a natural experiment of land occupation in a suburban area of Buenos Aires, Argentina, that ensures that the allocation of property rights is exogenous to the characteristics of the squatters.

Weight-for-height Z-score

Age group	Property right offer = 1	Property right offer = 0	Difference
All (0–11 years old)	0.279 (0.065) [239]	0.065 (0.087) [132]	0.214 (0.109)
0–4 years old	0.110 (0.100) [114]	−0.028 (0.119) [60]	0.139 (0.156)
5–11 years old	0.434 (0.083) [125]	0.143 (0.126) [72]	0.291 (0.151)

Note: Weight-for-height Z-scores are available for boys through 138 months of age and less than 145 cm of height, and girls through 120 months of age and less than 137 cm of height. The sample is restricted to children born after 1991. Standard errors in parentheses. Number of observations in brackets.

Можно ли сказать, что получение прав собственности имеет значимый эффект на здоровье детей возрастной группы до 4 лет включительно? Переменная Weight-for-height Z-score – один из показателей здоровья детей. Приведите необходимые расчеты для того, чтобы подкрепить свой ответ (для ответа можно использовать как примерное значение p -value, так и доверительные интервалы).

Для тренировки выполните указанное задание для остальных возрастных групп (0–11 в целом и 5–11).