

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
СТАТИСТИКЕ

ВАРИАНТ № 1

**Задача 1.**

Фирма проводит рекламную кампанию, ожидаемым эффектом которой является повышение продаж на 10% на всех торговых точках. Ниже приведены числа, показывающие, насколько повысились продажи в семи случайным образом отобранных торговых точках:

9.4 10.9 9.7 9.4 10.5 8.8 8.1

Противоречат ли эти данные гипотезе о повышении объёма продаж в среднем на 10%? Осуществите проверку на уровне значимости 10%, считайте распределение исследуемого показателя нормальным.

**Задача 2.**

Проведённый опрос населения показал, что из 300 опрошенных семей, проживающих в областном центре, 35 многодетных, а из 250 семей, проживающих по области, число многодетных равно 30. На уровне значимости 10% проверьте гипотезу о равенстве доли многодетных семей среди населения областного центра и области.

**Задача 3.**

Монета подбрасывалась 4040 раз, при этом герб выпал 2048 раз. Согласуются ли эти данные с гипотезой о симметричности монеты на уровне значимости  $\alpha = 0.1$ ?

**Задача 4.**

Отдел маркетинга в компании, владеющей сетью супермаркетов, пытается определить оптимальное расположение для продаваемых пончиков. В течение четырёх недель пончики ставились на верхнюю полку, в течении шести недель – на полку на уровне глаз, и в течение пяти недель – на нижнюю полку. В таблице приведены количества проданных упаковок с пончиками за все 15 недель эксперимента:

Нижняя полка	На уровне глаз	Верхняя полка
228	226	175
173	237	211
190	225	214
195	261	159
	243	233
	224	

Дает ли проведённый эксперимент основания считать, что объём продаж пончиков зависит от их расположения на полках? Сформулируйте основную и альтернативную гипотезы. Выполните проверку на уровнях значимости 1%, 5% и 10%.

### Задача 5.

Сёстры Аня и Таня по очереди моют посуду и время от времени эту посуду бьют. Аня считает сестру неумехой и утверждает, что Таня бьёт посуду чаще. Таня оправдывается и предлагает устроить следующий эксперимент: мыть тарелки по очереди (начиная с Ани) до тех пор, пока сёстры не разобьют две тарелки. Если оба раза виновата будет Таня, то она признаётся неумехой. Основная гипотеза Тани заключается в том, что она бьёт посуду так же часто, как и Аня. В каких пределах находится вероятность ошибки первого рода? В каком случае критерий является более мощным: если первой мыть посуду начинает Аня или Таня?