МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отчет по практической работе №6

по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика»

Выполнил:

студент Тазеев Р.Р.

группа ТРП-1-23

Проверил:

доцент ИЦТЭ ЦСМ Якупов З.Я.

# Казань 2024

**Вариант 27**

**Задание 6.2:**

Может ли случайная величина X иметь биноминальное распределение вероятностей, если а) M(X) = 6, D(X) = 3; M(X) = 7, D(X) = 4 ?

**Решение и обоснование:**

**Дано:** Случайная величина X. Два набора параметров: а) M(X) = 6, D(X) = 3;

б) M(X) = 7, D(X) = 4. **Необходимо определить:** Может ли случайная величина X иметь биномиальное распределение.

### Свойства биномиального распределения

Если X ∼ Bin(n,p), то:

1. Математическое ожидание: M(X) = n ⋅ p.
2. Дисперсия: D(X) = n ⋅ p ⋅ (1 − p).

Параметры n (число испытаний) и p (вероятность успеха) должны удовлетворять обоим уравнениям.

### ****а)**** M(X) = 6****,**** D(X) = 3. Найдём p: n ⋅ p = 6 ⇒ p = 6/n. Подставим p в формулу дисперсии: D(X)=n ⋅ p ⋅ (1 − p) = n ⋅ 6/n ⋅ (1 – 6/n). Упростим: D(X) = 6 ⋅ (1 − 6n) = 6 – 36/n. Подставим D(X) = 3: 6 – 36/n = 3 ⇒ 36/n = 3 ⇒ n = 12. Проверим p: p = 6/n = 6/12 = 0.5. При n = 12, p = 0.5, значения M(X) = 6 и D(X) = 3 удовлетворяют условиям биномиального распределения.

### ****б)**** M(X) = 7****,**** D(X) = 4. Найдём p: n ⋅ p = 7 ⇒ p = 7/n ​. Подставим p в формулу дисперсии: D(X) = n ⋅ p ⋅ (1 − p) = n ⋅ 7/n ⋅ (1 – 7/n). Упростим: D(X) = 7 ⋅ (1 – 7/n) = 7 – 49/n. Подставим D(X) = 4: 7 – 49/n = 4 ⇒ 49/n = 3 ⇒ n = 49/3. Проверка n: Значение n = 49/3 ≈ 16.33 не является целым числом, что противоречит свойствам биномиального распределения (число испытаний n должно быть целым). Условия M(X) = 7 и D(X) = 4 не могут быть выполнены для биномиального распределения.

### Ответ: M(X) = 6, D(X) = 3: **Да**, может быть биномиальным распределением.

### M(X) = 7, D(X) = 4: **Нет**, не может быть биномиальным распределением.

Отчеты по остальным практикам и лабораторным работам можно найти на моем репозитории: https://github.com/ironsast/kpfu-probability-theory-and-mathematical-statistics