

**Математические и статистические методы в психологии**  
**Дискретные случайные величины: введение (13.02.2018)**

*А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок*

**Задача 1.** Монету бросают 3 раза. Случайная величина  $X$  – число выпавших орлов. Составьте ряд распределения этой случайной величины. Найдите математическое ожидание  $X$ .

**Задача 2.** Случайная величина  $X$  принимает значение  $(-1)$  в 30% случаев,  $0$  – в 25% случаев,  $2$  – в 15% случаев,  $5$  – в 12% случаев,  $6$  – в 18% случаев.

- Постройте ряд распределения случайной величины  $X$ .
- Найдите  $P(X \leq 0)$ ,  $P(X \leq 4.5)$ ,  $P(X \leq 6)$ ,  $P(X < 6)$ ,  $P(X > 7)$ .
- Найдите вероятность того, что  $X$  принимает чётные значения.

**Задача 3.** Дан ряд распределения случайной величины  $X$ :

$X$	-2	-1	0	1	2
$p$	0.3		0.2		0.1

- Найдите пропущенные вероятности, если известно, что случайная величина  $X$  принимает значения  $-1$  и  $1$  с равными вероятностями.
- Запишите ряд распределения  $X^2$ . Запишите ряд распределения  $X^3$ .
- Найдите математическое ожидание случайной величины  $X$ . Найдите математическое ожидание случайной величины  $X^2$ .

**Задача 4.** Совместное распределение двух случайных величин  $X$  и  $Y$  задано таблицей:

$X \backslash Y$	-2	0	2
-3	0.42	0.18	0.1
3	0.05	0.1	0.15

- Найдите  $P(X = -3 \cap Y = -2)$ ,  $P(X = -3 | Y = -2)$ ,  $P(Y = 2 | X = 3)$ .
- Выпишите маргинальные распределения вероятностей случайных величин  $X$  и  $Y$ . Являются ли случайные величины  $X$  и  $Y$  независимыми?
- Запишите законы распределения случайных величин  $X + Y$  и  $X \cdot Y$ .

**Задача 5.** Экзамен состоит из 6 вопросов теста. На каждый вопрос предлагается 3 варианта ответа, среди которых необходимо выбрать один правильный. Какова вероятность того, что методом простого угадывания удастся ответить а) ровно на 3 вопроса; б) по крайней мере на 5 вопросов? <sup>1</sup>

**Задача 6.** \* Монету бросают  $X$  раз – до тех пор, пока хотя бы одна из её сторон (не обязательно подряд) не выпадет дважды. Составьте ряд распределения случайной величины  $X$ , вычислите  $E(X)$ .

<sup>1</sup> А.А.Макаров, А.В.Пашкевич, А.А.Тамбовцева. Задачник по математической статистике для студентов социально-гуманитарных и управленческих специальностей. 2018.