



Занятие 9. 14 декабря

Иван Высоцкий

Бинарная случайная величина

1. Событие A состоит в выпадении двух орлов подряд в опыте с двукратным бросанием монеты. Составьте распределение индикатора I_A .

2. Дважды бросают игральную кость. Событие $A = \{\text{хотя бы один раз выпала шестерка}\}$, событие $B = \{\text{сумма очков равна 9}\}$. Составьте распределение индикаторов I_A , I_B , $I_{A \cup B}$ и $I_{A \cap B}$.

3. Найдите математическое ожидание бинарной случайной величины

$$\text{а) } I \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1/3 & 2/3 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } I \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0,6 & 0,4 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } I \sim \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ q & p \end{pmatrix};$$

4. Стрелок стреляет по мишени до тех пор, пока не соьбьет ее. Вероятность попадания при каждом одном выстреле равна k . Составьте распределение индикаторов событий:

- а) 1-й выстрел оказался успешным;
- б) 2-й выстрел оказался успешным;
- в) 10-й выстрел успешный;
- г) k -й выстрел успешный;
- д) 5-й выстрел неудачный;
- е) k -й выстрел неудачный.

5. Монету бросают 5 раз.

- а) Для каждого броска с номером $k = 1, 2, 3, 4, 5$ составьте индикатор события «выпал орёл».
- б) Рассмотрим случайную величину S «число выпавших орлов». Как случайная величина S выражается через эти индикаторы?
- в) Можно ли составить распределение S ?

6. Сергей дошел до 3-го уровня в компьютерной игре. Вероятность пройти этот уровень равна p в каждой попытке.

- а) Составьте индикаторы событий « k -я попытка оказалась неудачной» (см. задачу 4).
- б) Выразите через эти индикаторы величину «число потребовавшихся попыток».

7. На празднование Нового Года собралось 40 гостей. Каждый принес подарок (гостинец). Все гостинцы разыгрывались между всеми гостями. Каждый гость получил какой-то случайный гостинец.

- а) Напишите индикатор события « k -му гостю достался его же собственный гостинец».
- б) Выразите через эти индикаторы величину «Число гостей, которые получили свой же гостинец».