

# Теория вероятностей

Контрольная работа

1. При прохождении одного порога байдарка не получает повреждения с вероятностью  $p_1$ , полностью ломается с вероятностью  $p_2$ , получает серьезное повреждение с вероятностью  $p_3$ .

Два серьезных повреждения приводят к полной поломке. Определить вероятность того, что при прохождении  $k$  порогов байдарка не будет полностью сломана

2. Известны вероятности событий  $A$ ,  $B$  и  $AB$ . Определить вероятность события  $A \cdot \bar{B}$  и условную вероятность  $P(\bar{B}|A)$

4. Найти неизвестное натуральное число  $n$ . 
$$A_{n+2}^3 + 2C_{n+7}^{n+5} = A_{n+1}^3 + 34n + 24.$$

4. Из пруда, в котором плавают 40 щук, выловили 5 щук, поместили их и пустили обратно в пруд. Во второй раз выловили 9 щук. Какова вероятность, что среди них окажутся только две помеченные щуки?

5. Стрелок произвел четыре выстрела по удаляющейся от него цели, причем вероятность попадания в цель в начале стрельбы равна 0,7, а после каждого выстрела уменьшается на 0,1.

Вычислить вероятность того, что цель будет поражена:

- а) четыре раза;
- б) три раза;
- в) не менее трех раз.

6. Измерение дальности до объекта сопровождается систематическими и случайными ошибками. Систематическая ошибка равна 50 м в сторону занижения дальности. Случайные ошибки подчиняются нормальному закону со средним квадратическим отклонением  $\sigma = 100$  м. Найти:

1) вероятность измерения дальности с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 150 м; 2) вероятность того, что измеренная дальность не превзойдет истинной.

7. Вероятности попадания при каждом выстреле для трех стрелков равны соответственно  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$ . При одновременном выстреле всех трех стрелков имелось два попадания. Определить вероятность того, что промахнулся третий стрелок.

8. Для прикуривания гражданин пользовался двумя коробками спичек, доставая наудачу ту или иную коробку, Через некоторое время он обнаружил, что одна коробка пуста. Какова вероятность, что во второй коробке при этом  $k$  спичек, если вначале в каждой коробке было по  $n$  спичек?

(Задача Банаха).

9. Перед вращающимся с постоянной скоростью диском находится отрезок длиной  $2h$ , расположенный в плоскости диска таким образом, что прямая, соединяющая середину отрезка с центром диска, перпендикулярна отрезку. По касательной к окружности в произвольный момент времени слетает частица. Определить вероятность попадания этой частицы на отрезок, если расстояние между отрезком и центром диска равно  $l$ .

10.

Непрерывная случайная величина  $\xi$  задана интегральной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ 1 - \frac{1}{x^2}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Найдите медиану, плотность  $f(x)$   $M\xi$   $D\xi$   $P(1 < \xi < 5)$

Постройте графики плотности и функции распределения.