

Практика №1 (22.09.2023)

1. Неопределенность информации и энтропия.

1. [Che13 1.1] Исход какого из опытов обладает большей неопределённостью:

- внутри правильного треугольника случайно ставится точка, которая может оказаться внутри или вне вписанного в него круга;
- внутри круга случайно ставится точка, которая может оказаться внутри или вне вписанного в него правильного треугольника.

2. В урне лежат 15 шаров трех цветов - белых, черных, красных, их которых белых - 8, Черных - 3, Красных - 4. Нужно вытащить из урны 1 шар. Найти энтропию возникающей при этом неопределенности.

3. В урне лежат 15 шаров трех цветов - белых, черных, красных, но их поровну. Нужно вытащить из урны 1 шар. Найти энтропию возникающей при этом неопределенности.

4. В урне лежат 16 шаров четырех цветов - белых, черных, красных, зеленых, их поровну. Нужно вытащить из урны 1 шар. Найти энтропию возникающей при этом неопределенности.

5. [Che13 1.10] Найти распределение $p = (p_1, p_2, \dots, p_m)$, доставляющее максимум энтропии $H(p)$ при условии, что величина $p_1 = \alpha$ фиксирована. Вычислить максимальное значение энтропии $H(p)$.

6. Совместное распределение случайных величин A и B задано матрицей. Вычислить энтропию $H(A)$, $H(B)$, $H(A, B)$.

| | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_5 |
|-------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| b_1 | $\frac{1}{4}$ | $\frac{13}{48}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{48}$ | 0 |
| b_2 | 0 | 0 | $\frac{1}{48}$ | $\frac{1}{12}$ | 0 |
| b_3 | $\frac{1}{24}$ | $\frac{1}{24}$ | $\frac{1}{48}$ | 0 | $\frac{1}{48}$ |
| b_4 | $\frac{1}{48}$ | $\frac{1}{48}$ | $\frac{1}{24}$ | $\frac{1}{48}$ | $\frac{1}{24}$ |