

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ

ВАРИАНТ 3

БАБУШКИН ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ БПИ237

ЗАДАЧА 1. Какова вероятность угадать в спортлото 5 чисел? (из 49-ти чисел, среди которых 6 – выигрышных, выбираются случайным образом 6 чисел).

Будем считать, что порядок выбранных чисел не важен (наборы 1, 2 и 2, 1 одинаковы)

Тогда количество наборов победных чисел длины 5: $C_5^6 = 6$

количество наборов проигрышных чисел длины 1: $C_1^{43} = 43$

Количество способов выбрать 5 выигрышных и 1 проигрышное число: $C_5^6 C_1^{43}$

И всего количество способов выбрать 6 чисел из 49: $C_6^{49} = \frac{49!}{6!43!}$

И наш ответ: $P = \frac{C_5^6 C_1^{43}}{C_6^{49}} = \frac{6! * 6 * 43}{49 * 48 * 47 * 46 * 45 * 44} = \frac{43}{49 * 2 * 47 * 46 * 11} = 0.0000184499$

ЗАДАЧА 2. Противник может применить ракеты трех типов (А, В и С) с такой вероятностью: $P(A)=0,3$; $P(B)=0,6$; $P(C)=0,1$. Вероятность сбить ракеты этих типов равны соответственно 0,6; 0,8 и 0,9. Известно, что противник применил ракету одного из трех типов. Определить вероятность того, что ракета будет сбита. Если ракета сбита, то определить наиболее вероятный ее тип.

A - Ракета сбита

H_A - Противник применил ракету A

H_B - Противник применил ракету B

H_C - Противник применил ракету C

Заметим что множество гипотез составляет полное пространство решений.

Ответим на первый вопрос:

$$P(A) = P(A|H_A)P(H_A) + P(A|H_B)P(H_B) + P(A|H_C)P(H_C) = 0.6 * 0.3 + 0.8 * 0.6 + 0.1 * 0.9 = \frac{3}{4}$$

Для ответа на второй вопрос найдем условную вероятность каждой гипотезы

$$P(H_A|A) = \frac{P(A|H_A)P(H_A)}{P(A)} = \frac{4(0.6 * 0.3)}{3} = 0.24$$

$$P(H_B|A) = \frac{P(A|H_B)P(H_B)}{P(A)} = \frac{4(0.8 * 0.6)}{3} = 0.64$$

$$P(H_C|A) = \frac{P(A|H_C)P(H_C)}{P(A)} = \frac{4(0.1 * 0.9)}{3} = 0.12$$

Получается, при условии что ракета сбита, вероятней всего это была ракета B .