ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

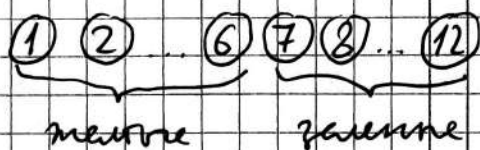## РК2 22.11.2021

Маслова Марина

ИУ7-53Б

Вариант №59

Листов: 4

№1 В зоомагазине продаются 6 желтых и 6 зеленых попугайчиков. В течение дня купили 4 попугайчика. Какова вероятность, что все они зеленые?

Решение:

1) Пронумеруем попугайчиков:

① ② ... ⑥ ⑦ ⑧ ... ⑫

желтые   зеленые

2) Исход: $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, где $x_i \in \{1, ..., 12\}$ —

номер купленного попугайчика.

сочетание
без повторений
из 12 по 4

Всего исходов:

$$N = C_{12}^4 = \frac{12!}{4! \, 8!}$$

3) $A = \{$ купили только зеленые попугайчики $\}$

$\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, где $x_i \in \{7, ..., 12\}$

сочетания без
повторений
из 6 по 4

$$N_A = C_6^4 = \frac{6!}{4! \, 2!}$$

4) $P(A) = \frac{N_A}{N} = \frac{6! \cdot 4! \cdot 8!}{4! \, 2! \cdot 12!} = \frac{1}{33}$

②

Ответ: $\dfrac{1}{33}$

№2 Для поиска спускаемого аппарата космического корабля выслано 4 вертолёта первого типа и 6 второго типа. Вертолёт I-ого типа обнаруживает находящийся в зоне поиска аппарат с вероятностью 0,6; а вертолёт второго типа — с вер-тью 0.7. Найти вероятного того, что вертолёт, обнаруживший аппарат, второго типа.

Решение:

1) Обозн: $A = \{$ случайно выбранный вертолёт обнаружил аппарат $\}$

$H_1 = \{$ сл. выбр. вертолёт I-ого типа $\}$

$H_2 = \{$ сл. выбр. вертолёт II-ого типа $\}$

2) Вероятность того, что вертолёт, обнаруживший аппарат, второго типа:

$P(H_2 \mid A) = \{$ ф-ла Байеса $\} = \dfrac{P(A \mid H_2)\, P(H_2)}{P(A)} =$

$= \{$ ф-ла полной вер-ти $\} =$

$$= \dfrac{\overset{0.7}{\overbrace{P(A \mid H_2)}}\ \overset{0.6}{\overbrace{P(H_2)}}}{\underset{0.6}{\underbrace{P(A \mid H_1)}}\,\underset{0.4}{\underbrace{P(H_1)}} + \underset{0.7}{\underbrace{P(A \mid H_2)}}\,\underset{0.6}{\underbrace{P(H_2)}}} = \dfrac{7}{11}$$

Ответ: $\dfrac{7}{11}$

③

№3 Найти вероятность того, что число "орлов" выпавших при пяти бросании монеты, меньше 4.

Решение:

1) Используем сх. Бернулли:

"успех" — выпадание орла

"неудача" — —''— решки

$p = \frac{1}{2}$ $q = 1 - p = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$n = 5$

k — число успехов

$A = \{$ число орлов меньше 4$\}$

2) $P(A) = P_5(k < 4) = \begin{cases} P_5(0) + P_5(1) + P_5(2) + P_5(3); \\ \{1 - P(\bar{A})\} \\ \text{проще} \end{cases}$

$P(A) = P_5(k < 4) = 1 - P(\bar{A}) =$

$= 1 - [P_5(4) + P_5(5)] = 1 - [C_5^4 p^4 q^1 + C_5^5 p^5 q^0] =$

$= 1 - \left[\frac{5!}{4!}\left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \frac{1}{2} + \frac{5!}{5!}\left(\frac{1}{2}\right)^5 \right] =$

$= 1 - \frac{6}{2^5} = \frac{13}{16}$

Ответ: $\frac{13}{16}$