1 Методичка НГУ

1.12

$\overline{A_n^k} = n^k$ — число размещений с повторениями. Пусть n — число возможных букв, тогда n^k — число уникальных пар. Для 33 букв данное число равно 1089. Таким образом для аудитории в 120 человек нельзя сказать, что там всегда найдутся два человека с одинаковыми инициалами. По информации из википедии число студентов НГУ 6000 $\Rightarrow$ по крайней мере два человека с одинаковыми инициалами там найдутся.

2.4 а

$A = A_1A_2A_3A_4 + A_1A_2\overline{A_3A_4} + A_1A_2A_3\overline{A_4} + A_1A_2\overline{A_3}A_4 + \overline{A_1A_2}A_3A_4 + \overline{A_1}A_2A_3A_4 + A_1\overline{A_2}A_3A_4$

3.4

$m = 2$ — конфигураций нас устраивает; $n = C_n^k = 10$ — вариантов всего. Таким образом $P(A) = \frac{2}{10}$.

6.8

Пусть X_1^S — событие, что X_1 был отправлен, а X_1^R — X_1 принят. Тогда надо найти вероятность: $P(X_1^S/X_1^R)$. Искать будем по теореме

Байеса. $P(X_1^S) = \frac{1}{3}; P(X_1^R/X_1^S) = \frac{9}{10}; P(X_1^R) = \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{10} + \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{10}$. Таким образом:

$$P(X_1^S/X_1^R) = \frac{P(X_1^S) \cdot P(X_1^R/X_1^S)}{P(X_1^R)} = \frac{9/30}{13/30} = \frac{9}{13}$$

7.9

$P(A_1)$ — вероятность, что с первого станка. $P(CFG/A_i) = C_n^k p^k q^{(n-k)}$ — так ищем вероятность получения искомой конфигурации на i-станке. По теореме Байеса найдем:

$$P(A_1/CFG) = \frac{P(A_1) \cdot P(CFG/A_1)}{\sum_{i=1}^{3} P(CFG/A_i) \cdot P(A_i)} = 0.29$$

8.4

Найдем по теореме Муавра-Лапласа: 0.0041

9.21 (1)

Надо найти вероятность $P(X < 2 | X \geq -1)$. По теореме Байеса и пользуясь данными таблички получим: $\frac{66}{85}$

2 Свешников

4.1

Производится два выстрела. Хотя бы одно попадание — одно или два. Значит искомое собитие (произошло хотя бы одно попадание) можно выразить как: $0.7 \cdot 0.2 + 0.8 \cdot 0.3 + 0.7 \cdot 0.8 = 0.94$ (попал только первый, только второй, попали оба).

7.1

A_w — достали белый шар, A_u — достали из урны, где 5 белых шаров. $P(A_w/A_u) = \frac{1/10 \cdot 5/6}{1/2 + 5/6 \cdot 1/10} = \frac{5}{32}$

14.1

Считаем число отказавших — подчиняющимся закону Пуассона. Тогда будем искать вероятность отказа следующим образом. Будем искать $P(A) = 1 - P(\overline{A})$, где $P(\overline{A})$ — вероятность того, что не произошло ни одного отказа. Т.к. $a = np$, $10 = 10000 * p \Rightarrow p = 100$. Подставим в формулу и получим: $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{(0.001*100)^0}{0!} e^{-0.1} \approx 0.095$