

Практика 2

Операции над событиями

Формула сложения

Если A и B несовместны, то $P(A+B) = P(A)+P(B)$

Общая формула: $P(A+B) = P(A)+P(B)-P(AB)$

$P(A_1+A_2+A_3) = (P(A_1)+P(A_2)+P(A_3)) - (P(A_1A_2)+P(A_2A_3)+P(A_1A_3)) + P(A_1A_2A_3)$

опр. События A и B независимы, если вероятность произведения равна произведению вероятностей

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$$

Вероятность попадания первого стрелка в цель 0.6 , а второго - 0.8

сделали по одному выстрелу

Найти вероятность того, что:

а) оба попали в цель

б) один попал в цель

в) хотя бы один попал в цель

A_1 - I попал

A_2 - II попал

$$P(A_1) = 0,6 \quad P(\bar{A}_1) = 0,4$$

$$P(A_2) = 0,8 \quad P(\bar{A}_2) = 0,2$$

а) $A = A_1 \cdot A_2$ - оба попали

$$P(A) = P(A_1) \cdot P(A_2) = 0,48$$

$$б) B = A_1 \cdot \bar{A}_2 + A_2 \cdot \bar{A}_1$$

$$P(B) = P(A_1 \bar{A}_2) + P(A_2 \bar{A}_1) = P(A_1)P(\bar{A}_2) + P(A_2)P(\bar{A}_1) = 0,44$$

б) C - хотя бы один
 \bar{C} - оба промах

$$P(\bar{C}) = P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2) = 0,4 \cdot 0,2 = 0,08$$

$$P(C) = 1 - 0,08 = 0,92$$

Брак первой партии микросхем 5%, второй 10%, третьей 20%

Взяли по одной из каждой партии

Найти вероятность того что

а) все исправны

б) две исправны

в) хотя бы одна исправна

$$P(A_1) = 0,05 \quad P(A_2) = 0,1 \quad P(\bar{A}_3) = 0,2$$

$$P(A_1) = 0,95 \quad P(A_2) = 0,9 \quad P(A_3) = 0,8$$

все исправны

$$a) \bar{A} = A_1 A_2 A_3$$

$$P(A) = P(A_1) P(A_2) P(A_3)$$

$$P(A) = 0,95 \cdot 0,9 \cdot 0,8$$

2 неисправны

$$b) B = \bar{A}_1 \cdot A_2 A_3 + \bar{A}_2 A_1 A_3 + \bar{A}_3 A_1 A_2$$

$$P(B) = 0,05 \cdot 0,9 \cdot 0,8 + 0,9 \cdot 0,05 \cdot 0,8 + 0,2 \cdot 0,95 \cdot 0,9 = 0,283$$

б) C - одна исправна

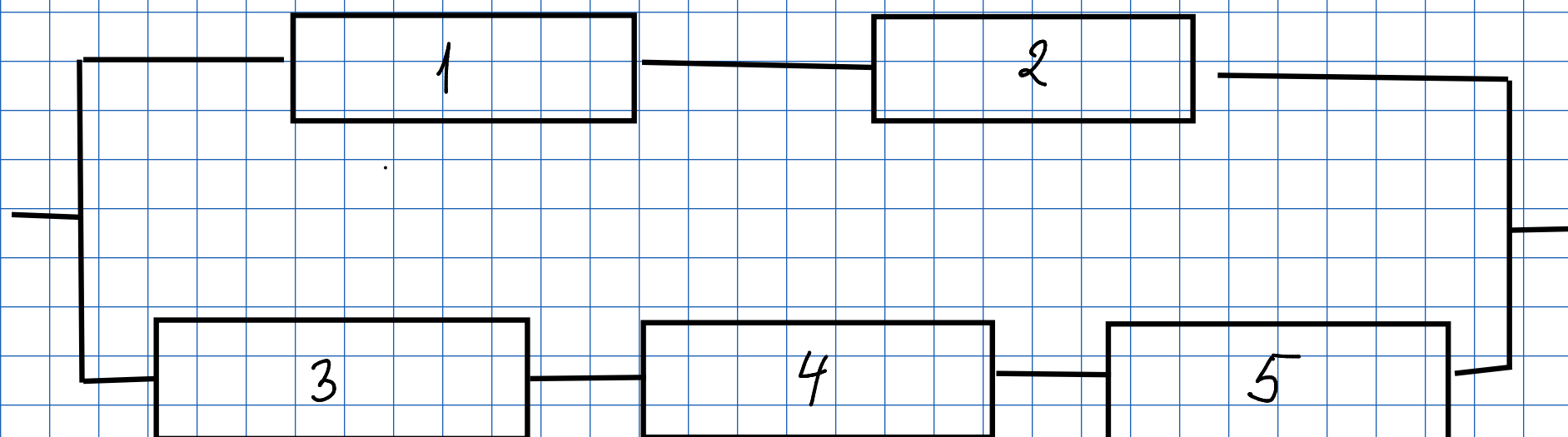
\bar{C} - все неисправны

$$\bar{C} = \bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \bar{A}_3$$

$$P(\bar{C}) = 0,05 \cdot 0,1 \cdot 0,2 = 0,001$$

$$P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 0,999$$

Электрическая цепь состоит из 5 элементов



$$P_1 = 0,4 \quad P_2 = 0,3 \quad P_3 = 0,4 \quad P_4 = 0,2 \quad P_5 = 0,5$$

A_i - i -ый элемент исправен
 A - товар пройдет
 B_1 - товар пройдет через I участок
 B_2 - через II участок

$P(A_1) = 0,6$
 $P(A_2) = 0,7$
 $P(A_3) = 0,6$
 $P(A_4) = 0,8$
 $P(A_5) = 0,5$

$B_1 = A_1 \cdot A_2$
 $P(B_1) = P(A_1) P(A_2) = 0,6 \cdot 0,7 = 0,42$
 $B_2 = A_3 \cdot A_4 \cdot A_5$
 $P(B_2) = P(A_3) P(A_4) P(A_5) = 0,6 \cdot 0,8 \cdot 0,5 = 0,24$

$A = B_1 \cup B_2$
 $P(A) = P(B_1) + P(B_2) - P(B_1) P(B_2) = 0,42 + 0,24 - 0,42 \cdot 0,24 = 0,5592$

Пусть два игрока бросили по n раз монету

Затем первый ещё один раз бросил монету

Найти вероятность того что у первого игрока выпадет больше гербов, чем у второго

V_A - число гербов у I после n бросков

V_B - число гербов у II после n бросков

C - событие у A больше гербов, чем у B

$$P(V_A > V_B + V_A < V_B + V_A = V_B) = P(V_A > V_B) + P(V_A < V_B) + P(V_A = V_B) = 1$$

$$= 2P(V_A > V_B) + p_0 = 1$$

$$P(V_A > V_B) = \frac{1 - p_0}{2}$$

$$P(C) = P(V_A > V_B) + P(V_A = V_B) P(\Gamma) =$$

$$= \frac{1 - p_0}{2} + \frac{p_0}{2} = \frac{1}{2}$$

Домашка

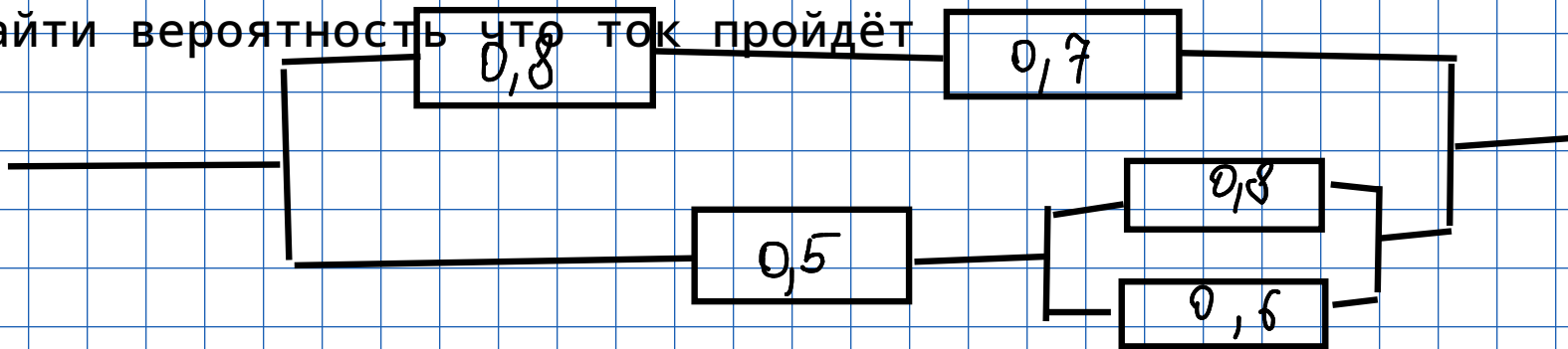
Вероятность попадания первого орудия в цель 0.9 второго 0.7 третьего 0.5

Найти вероятность того что

- а) все попадут в цель
- б) два попадут в цель .
- в) хотя бы одно попадёт в цель

Дана электрическая цепь (даны вероятность что всё хорошо)

найти вероятность что ток пройдёт



После выпивки n человек случайным образом надевают n шляп
вероятность потерять шляпу по дороге каждого из них равна p
Какова вероятность того что никто не придёт домой в своей шляпе?
Куда стремится вероятность при $n \rightarrow \infty$?

В самолёте n мест и заходят n пассажиров
Первой заходит старушка которая садится на любое место
каждый следующий пассажир садится на своё место если оно свободно и на
произвольное если оно занято
Какова вероятность того что последний пассажир сядет на своё место?