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(A1+A2+a3) = (P(A1)+P(A2)+P(A3)) - (P(A1A2)+P(A2A3)+P(A1A3)) + P(A1A2A3)

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

P(AB) = P(A)*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 – I 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) $B = A_1 \cdot \bar{A}_2 + A_2 \cdot \bar{A}_1$

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

в) 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

$P(\overline{A_1}) = 0{,}05$ $P(\overline{A_2}) = 0{,}1$ $P(\overline{A_3}) = 0{,}2$

$P(A_1) = 0{,}95$ $P(A_2) = 0{,}9$ $P(A_3) = 0{,}8$

все исправны

а) $A = A_1 A_2 A_3$

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

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

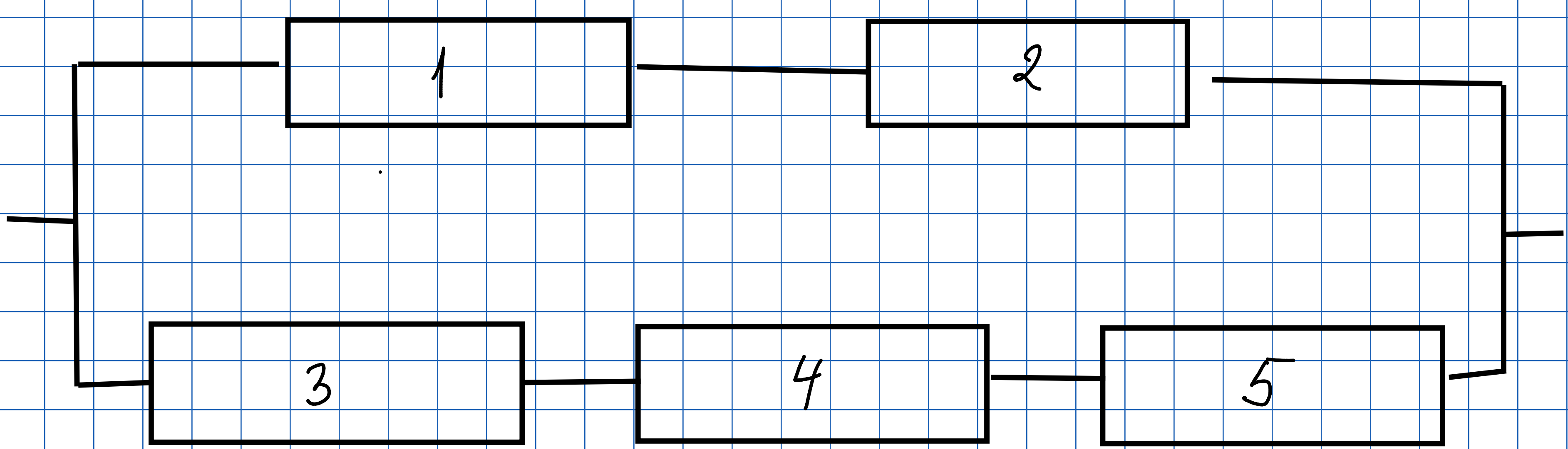
2 неисправны

б) $B = \overline{A_1} \cdot A_2 A_3 + \overline{A_2} A_1 A_3 + \overline{A_3} A_1 A_2$

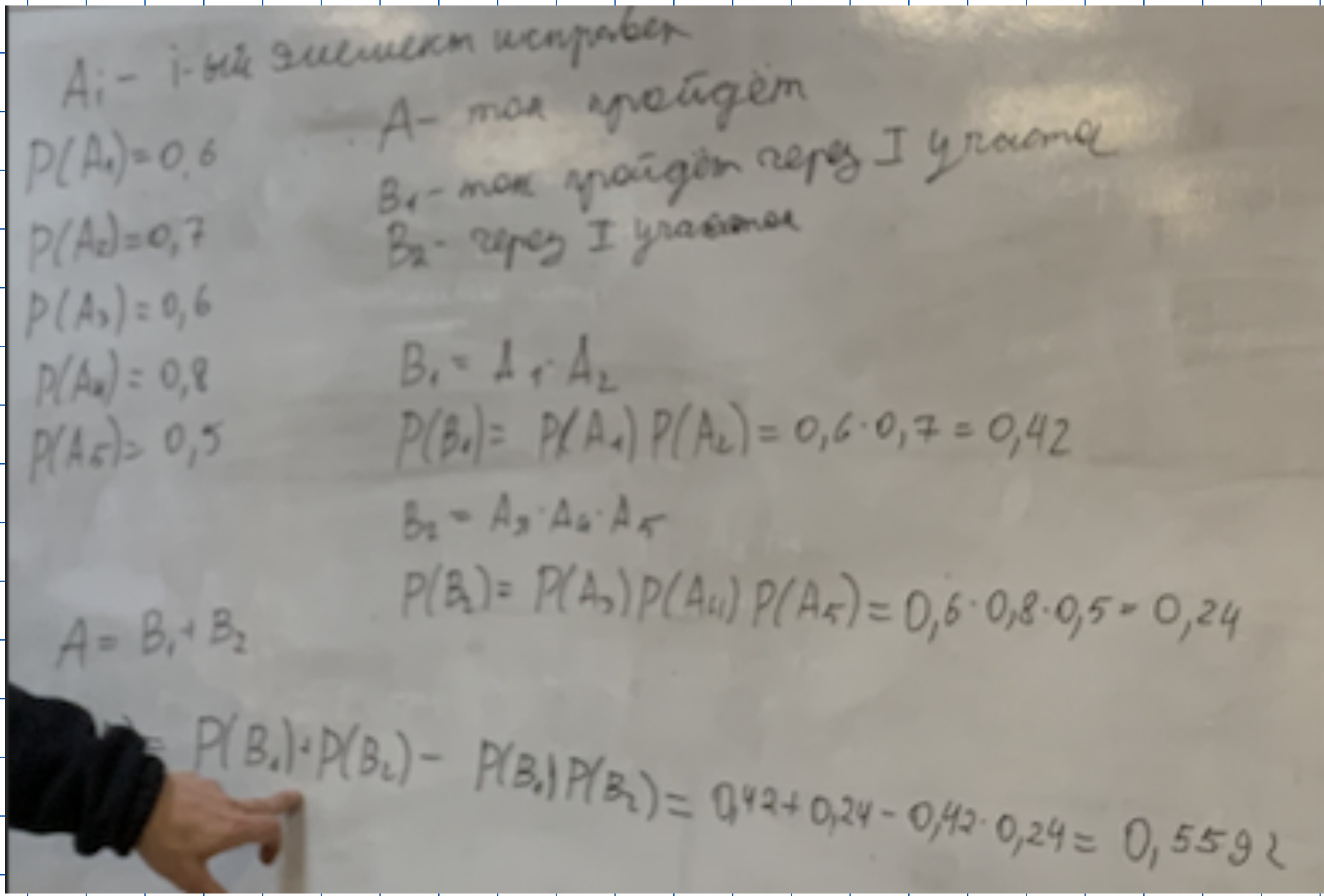
$P(B) = 0{,}05 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}8 + 0{,}9 \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}8 + 0{,}2 \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}9 = 0{,}283$

в) C – одна исправна
$\overline{C}$ – все неисправны
$\overline{C} = \overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}$
$P(\overline{C}) = 0{,}05 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}2 = 0{,}001$
$P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 0{,}999$

Электрическая цепь состоит из 5 элементов



$p_1 = 0{,}4$ $p_2 = 0{,}3$ $p_3 = 0{,}4$ $p_4 = 0{,}2$ $p_5 = 0{,}5$



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

I V_A – число гербов у I после n бросков
V_B – число гербов у II после n бросков
C – в итоге у A больше гербов, чем у B

$$P(V_A > V_B + V_A < V_B + V_A = V_B) = \underbrace{P(V_A > V_B)}_{=} + \underbrace{P(V_A < V_B)}_{\parallel} + \overset{p_0}{\overset{\parallel}{P(V_A = V_B)}} = 1$$

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

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

$$P(C) = P(V_A > V_B) + P(V_A = V_B)P(Г) =$$

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