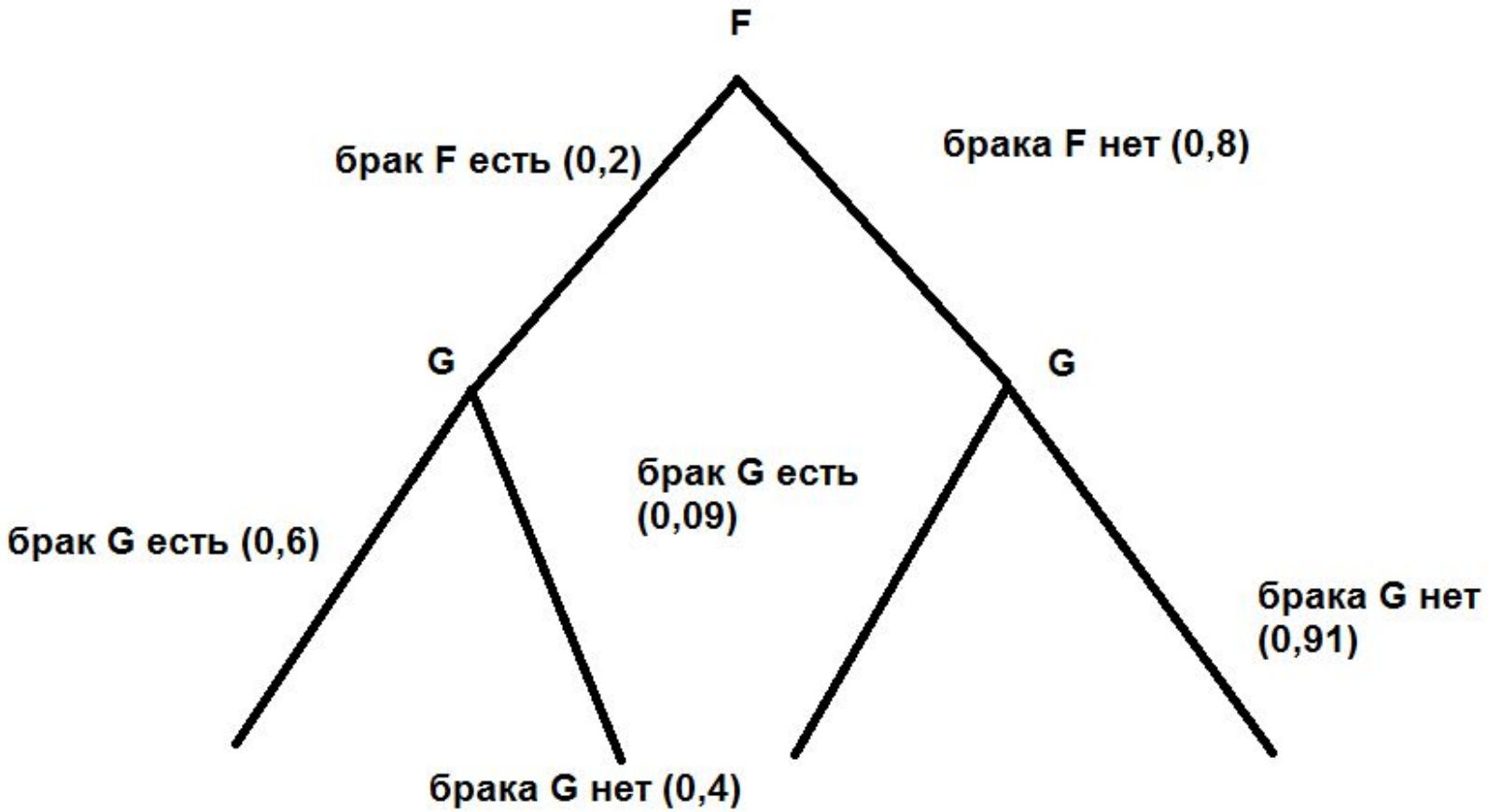
Теория вероятностей
и
математическая статистика

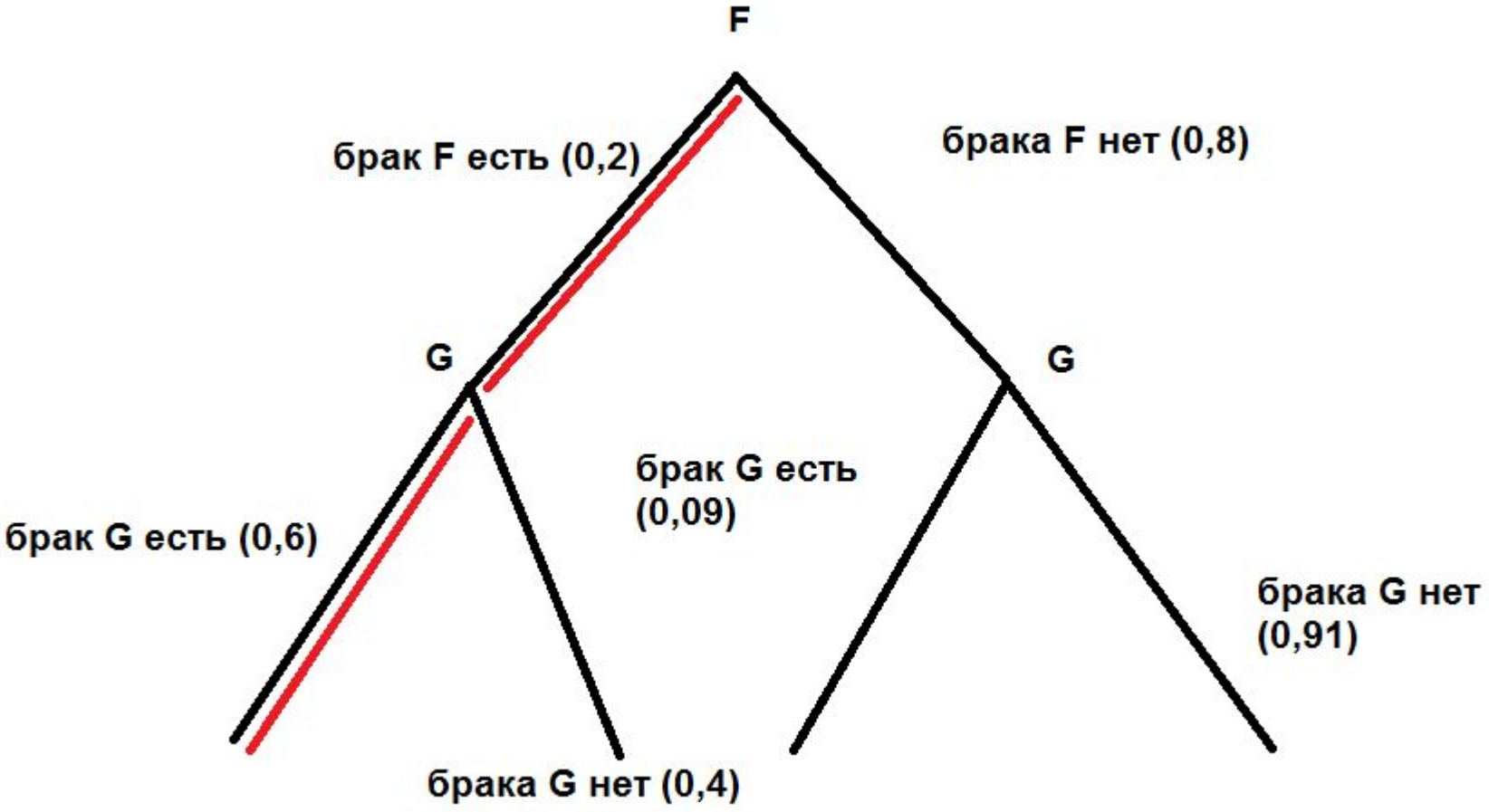
Кейс 1

Брак при производстве некоторого изделия следствие дефекта F составляет **20%**. Среди изделий, забракованных вследствие дефекта F, дефект G составляет **60%** случаев. Среди изделий, свободных от дефекта F, дефект G встречается в **9%** случаев.

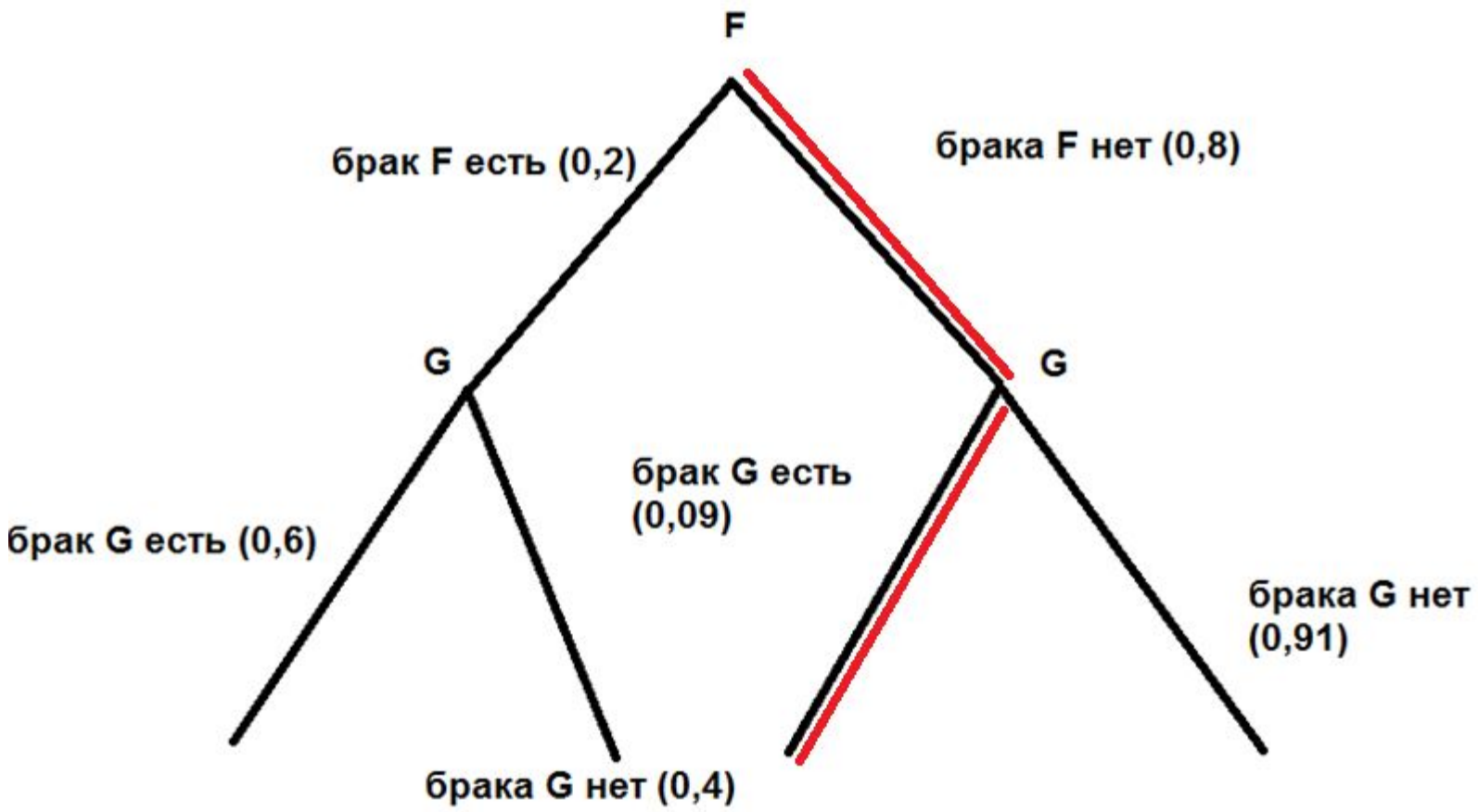
Брак при производстве некоторого изделия следствие дефекта F составляет **20%**. Среди изделий, забракованных вследствие дефекта F, дефект G составляет **60%** случаев. Среди изделий, свободных от дефекта F, дефект G встречается в **9%** случаев.



Кейс1.1 Пусть p- вероятность того, что изделие будет признано бракованным как вследствие дефекта F, так и вследствие дефекта G. Тогда значение 100p равно…
100*0,2*0,6=12



Кейс 1.2 Вероятность того, что продукция будет забракована только вследствие дефекта G, равна…(дефекта F нет (начало правой ветки), а дефект G есть (сворачиваем влево):0,8*0,09=0,072



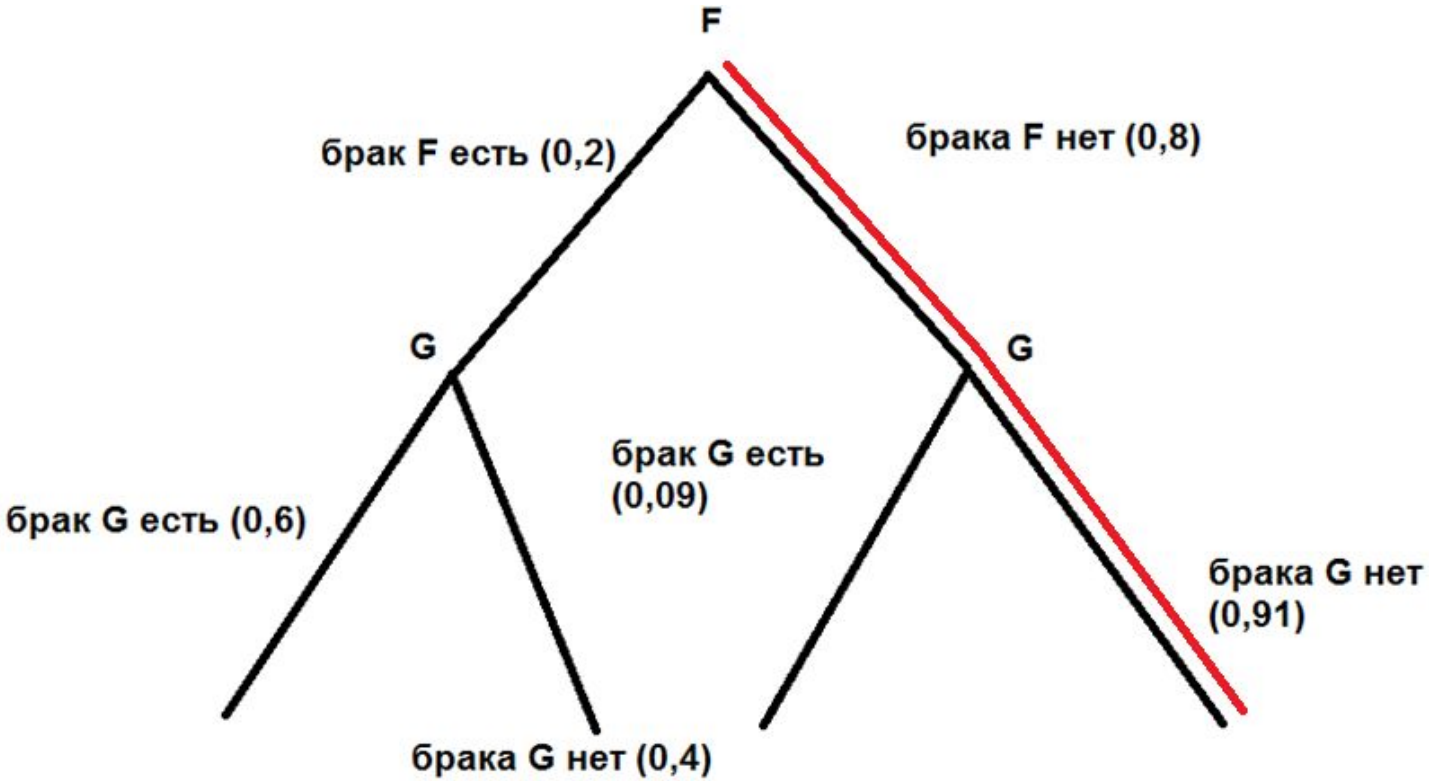
Кейс 1.3 Установите соответствие между объемом N произведенной продукции и наиболее вероятным количеством годных изделий (нет дефектов F и G):

p=0,8*0,91=0,728

N=1000 1000p=728

N=2000 2000p=1456

N=3000 3000p=2184



Кейс 2

- Банк выдал кредит размером **350 т.р**. сроком на один год под **15%** годовых. Известно, что с вероятностью 0,9 заемщик погасит кредит полностью. С вероятностью 0,05 погасит только 40 % основного долга. С вероятностью 0,05 – не погасит ничего.
- 2.1 Математическое ожидание прибыли банка (тыс. руб.) от этой кредитной операции равно...

Определим возможные значения СВ X-прибыль банка

- Если кредит будет полностью погашен, то банк получает прибыль в размере 350*0,15=52,5 тыс. руб.
- Если будет погашено только 40% основного долга (350*0,4=140 тыс. рублей), то прибыль банка составит: 140-350=-210 тыс. руб.
- Если кредит будет полностью не погашен, то прибыль банка составит -350 тыс. руб.

Составим закон распределения СВ Х-прибыль банка

Xi	**-350**	**-210**	**52,5**
Pi	0,05	0,05	0,9

Определим математическое ожидание прибыли банка

Xi	**-350**	**-210**	**52,5**	
Pi	0,05	0,05	0,9	
XiPi	-17,5	-10,5	47,25	M(X)=19,25

- 2 вопрос
- Банк застраховал свой кредитный риск в страховой компании на сумму 350 т.р., купив страховой полис стоимостью **10 т. р.** Тогда закон распределения случайной величины S (тыс.руб) – прибыли банка – можно определить как…

- 2 вопрос
- Если кредит будет выплачен полность, то прибыль банка составит: 350*0,15-10=52,5-10=42,5тыс. руб.
- В том случае, если кредит будет погашен частично, либо будет не выплачен в полном объеме, банк осуществит возврат всей суммы (350 тыс. руб.) за счет страховой компании. В этом случае прибыль банка составит -10 тыс. руб. -сумма страхового взноса

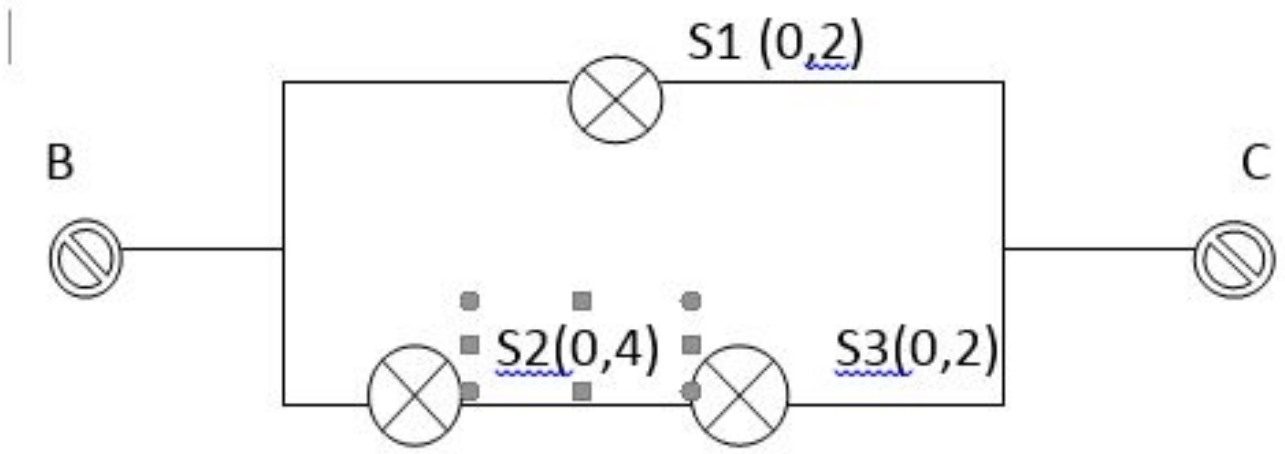
Закон распределения прибыли с учетом страхового взноса

Xi	**-10**	**42,5**
Pi	0,05+0,05=0,1	0,9

- 3 вопрос
- Пусть страховой тариф (стоимость страхового полиса) составил а% от взятой суммы. Установите соответствие между величиной а и математическим ожиданием прибыли банка.
- а=4%
- а=5%
- а=6%
- 4% от 350 составит 0,04*350=14
- 5% от 350 составит 0,05*350=17,5
- 6% от 350 составит 0,06*350=21

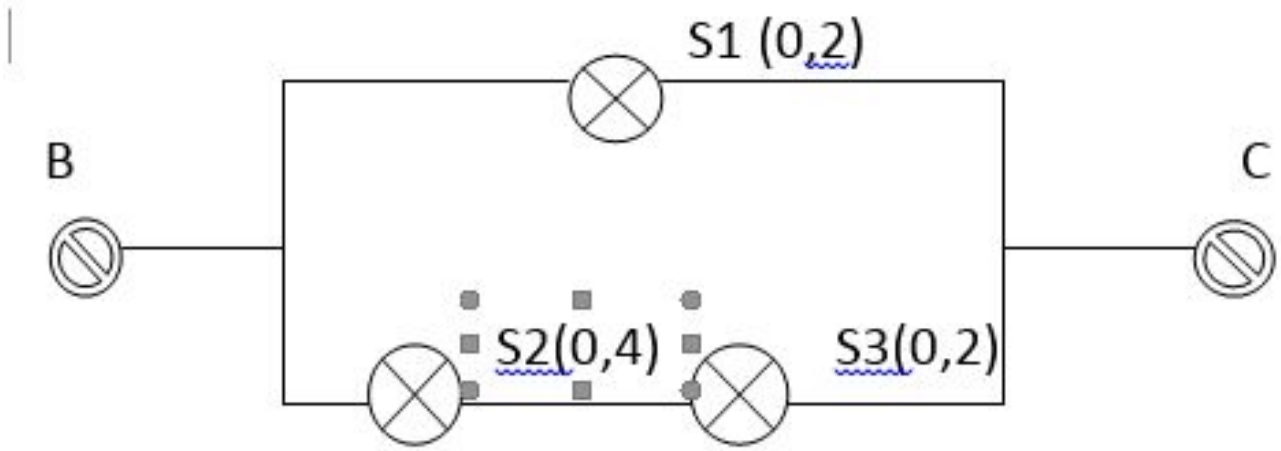
- 3 вопрос
- Прибыль составит:
- а=4%: 52,5-14=38,5- при полном возврате кредита; -14 –при возврате кредита через страховую компанию; 38,5*0,9+(-14)*0,1=33,25
- а=5%: 52,5-17,5=35- при полном возврате кредита; -17,5 –при возврате кредита через страховую компанию; 35*0,9+(-17,5)*0,1=29,75
- а=6%: 52,5-21=31,5- при полном возврате кредита; -21 –при возврате кредита через страховую компанию; 31,5*0,9+(-21)*0,1=26,25

Кейс 3. В электрическую цепь ВС включены три прибора S1, S2 и S3. При подаче напряжения прибор S1 сгорает с вероятностью **0,2**, второй прибор S2 – с вероятностью **0,4**, третий прибор S3 – с вероятностью **0,2**. Через сгоревший прибор ток не идет.



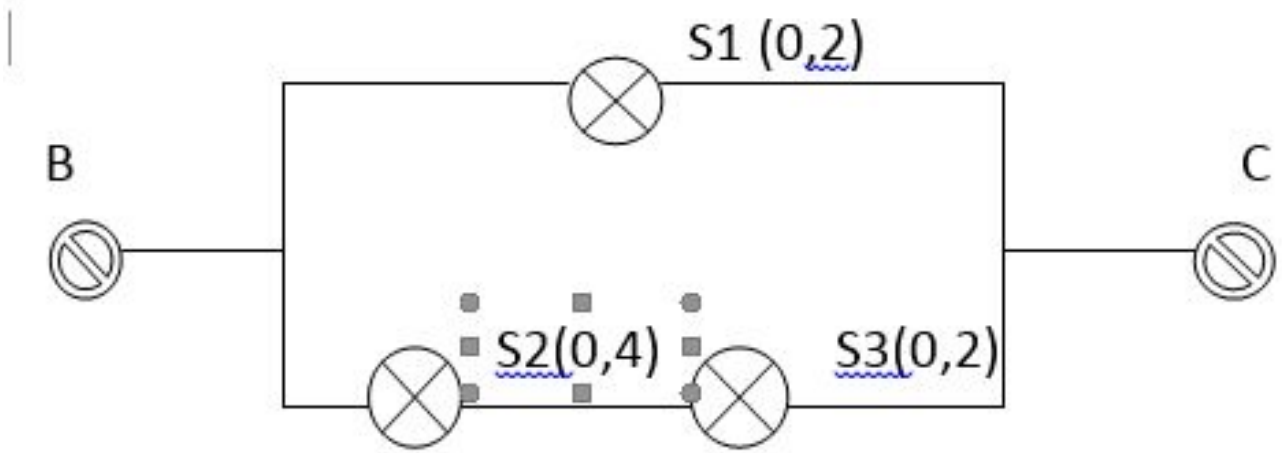
Кейс 3.

1. Пусть события Bi (i=1,2,3) – заключаются в том, что приборы Si (i=1,2,3) не сгорят при подаче напряжения. Тогда событие B, заключающееся в том, что при включении напряжения ток пойдет по цепи BC, можно представить как…B=B1+B2*B3



Кейс 3.2. Значение 2000*P(B) равно….
Решим задачу через противоположное событие – «тока в цепи не будет». Так как соединение параллельное, то тока в цепи не будет, если он не пройдет ни по одной из веток. По второй ветке (последовательное соединение ток не пройдет, если выйдет из строя хотя бы 1 элемент

$$p(\bar{B}) = p(\bar{B}1) * (1 - p(B2) \cdot p(B3))$$



Кейс 3.2 Значение 2000*P(B) равно….
Запоминаем значение второго сомножителя. Оно нам будет необходимо для 3 вопроса

$$p(\bar{B}) = p(\bar{B}1) \cdot (1 - p(B2) \cdot p(B3)) =$$

$$= 0,2 \cdot (1 - 0,6 \cdot 0,8) = 0,2 \cdot 0,52 = 0,104$$

$$P(B) = 1 - 0,104 = 0,896$$

$$2000 \cdot P(B) = 1792$$

Кейс 3.3 В результате замены прибора S1 вероятность его выхода из строя уменьшилась на а%. Установите соответствие между значением а% и вероятностью события В

$$a = 5\%$$

$$p(\bar{B}) = 0,2 \cdot 0,95 \cdot 0,52 = 0,104 \cdot 0,95 = 0,0988$$

$$P(B) = 1 - 0,0988 = 0,9012$$

$$a = 10\%$$

$$P(B) = 1 - 0,104 \cdot 0,9 = 0,9064$$

$$a = 15\%$$

$$P(B) = 1 - 0,104 \cdot 0,85 = 0,9116$$