

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

№ 1. В партии из 7 изделий 2 бракованных. Наудачу взяты 4 изделия. Найти вероятность того, что среди них:

- а. одно бракованное;
- б. хотя бы одно бракованное;
- в. бракованных и небракованных поровну.

№ 2. В урне 6 белых и 2 черных шара. Наудачу взяты 4 шара. Найти вероятность того, что среди них:

- а. один белый;
- б. хотя бы один белый;
- в. белых и черных шаров поровну.

№ 3. Среди 10 приборов 3 бракованных. Наудачу взяты 6 приборов. Найти вероятность того, что среди них:

- а. два бракованных;
- б. хотя бы один бракованный;
- в. бракованных и небракованных поровну.

№ 4. В партии 5 исправных изделий и 2 бракованных. Наудачу взяты 4 изделия. Найти вероятность того, что среди них:

- а. одно бракованное;
- б. хотя бы одно бракованное;
- в. бракованных и небракованных поровну.

№ 5. В кошельке лежат 8 монет по 5 рублей и 2 монеты по 10 рублей. Наудачу взяты 4 монеты. Найти вероятность того, что среди них:

- а. одна монета достоинством 10 рублей;
- б. хотя бы одна монета достоинством 10 рублей;
- в. монет по 5 и по 10 рублей поровну.

№ 6. В партии 12 изделий, из них 3 бракованных. Наудачу взято 2 изделия. Найти вероятность того, что среди них:

- а. одно бракованное;
- б. хотя бы одно бракованное;
- в. бракованных и небракованных поровну.

№ 7. В урне 1 красный шар, 3 белых шара и 5 черных. Наудачу взяты 4 шара. Найти вероятность того, что среди них:

- а. один черный;
- б. хотя бы один черный;
- в. белых и черных поровну.

№ 8. В группе из 10 студентов 3 отличника. По списку выбраны наудачу 4 студента. Найти вероятность того, что среди них:

- а. три отличника;
- б. хотя бы один отличник;
- в. отличников и неотличников поровну.

№ 9. У причала стоят 9 катеров из них 4 шестиместных. Для прогулки туристы выбрали наудачу 4 катера. Найти вероятность того, что среди них:

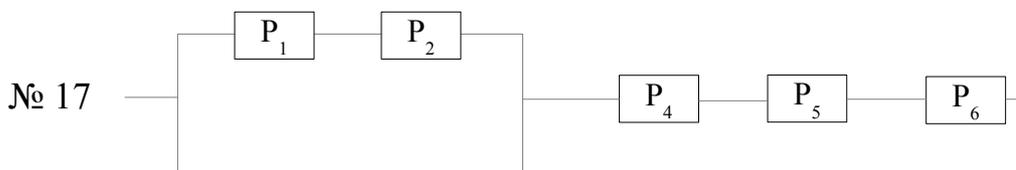
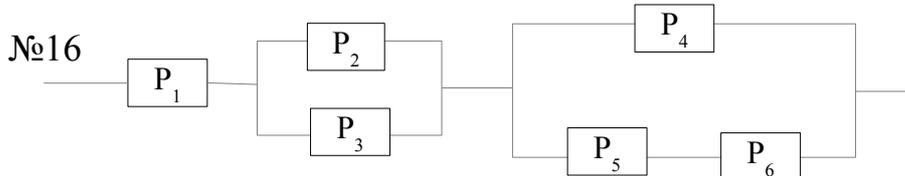
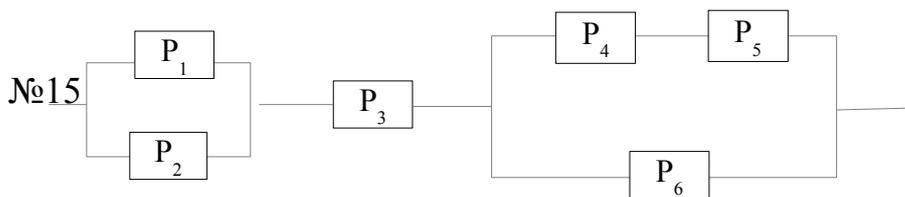
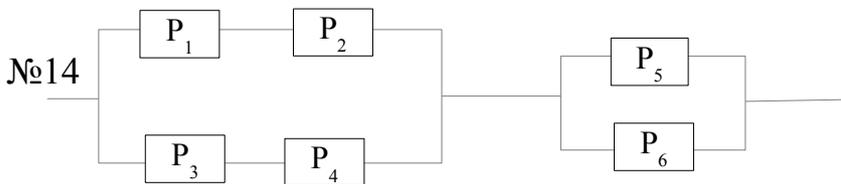
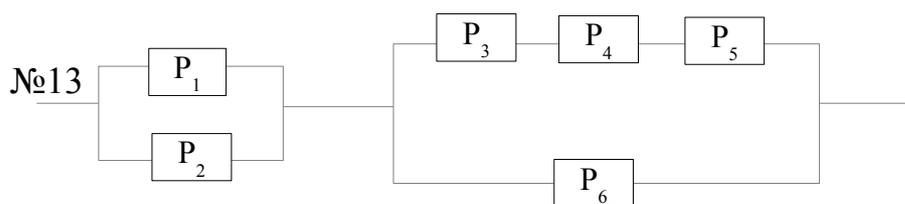
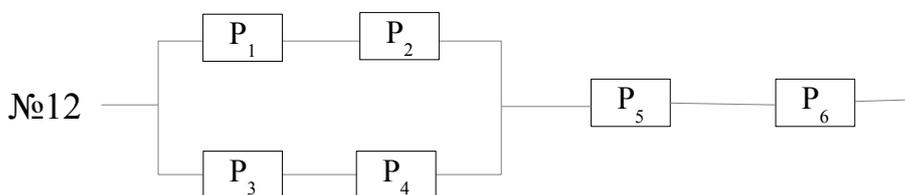
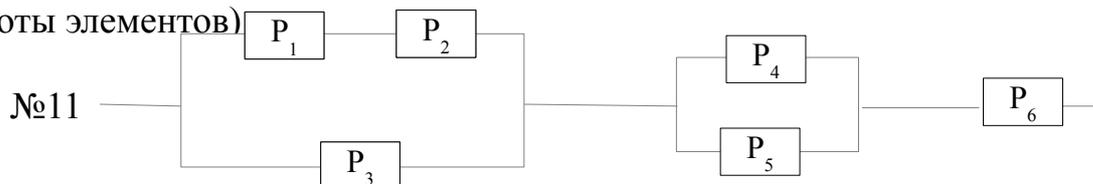
- а. один шестиместный;
- б. хотя бы один шестиместный;
- в. шестиместных и нешестиместных поровну.

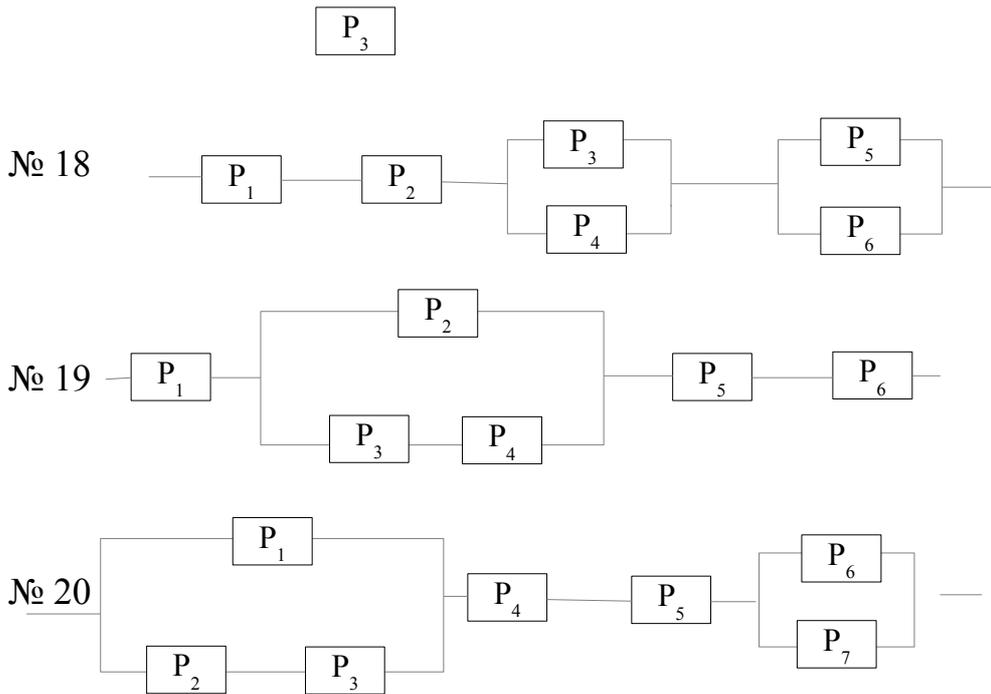
№ 10. В партии из 8 изделий 5 бракованных. Наудачу взяты 4 изделия.

Найти вероятность того, что среди них:

- а. три бракованных;
- б. хотя бы одно бракованное;
- в. бракованных и небракованных поровну.

В задачах с 11 по 20 рассчитать надежность цепи. (Указаны вероятности работы элементов)





№ 21

В первой урне находятся 1 белый 5 черных шаров, а во второй — 4 белых и 1 черный. Из первой урны удалили наугад один шар, а оставшиеся шары в I и II урнах ссыпали в третью урну.

а. Найти вероятность того, что шар, вынутый из третьей урны, окажется белым.

б. Оказалось, что шар, вынутый из третьей урны, белого цвета. Найти вероятность того, что шар, удаленный из первой урны, тоже белый.

№ 22

Двигатель работает в нормальном режиме в 80% всего времени, а в форсированном — в оставшиеся 20%. Вероятность выхода его из строя в нормальном режиме равна 5%, а форсированном — 50%.

а. Какова вероятность выхода двигателя из строя?

б. Двигатель вышел из строя. Какова вероятность того, что в этот момент он работал в форсированном режиме?

№ 23

Программа экзамена содержит 20 вопросов. Студент знает 10 из них. Для сдачи экзамена требуется ответить на два предложенных вопроса или на один из них и один вопрос дополнительно.

а. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен?

б. Студент сдал экзамен. Какова вероятность того, что ему пришлось отвечать на дополнительный вопрос?

№ 24

В магазин поступило 500 телевизоров, из них 200 отмечены знаком качества. Известно, что среди телевизоров со знаком качества 5% — бракованных, а среди остальных телевизоров бракованных — 20%.

а. Найти вероятность того, что случайно выбранный телевизор оказался бракованным.

б. Случайно выбранный телевизор оказался бракованным. Найти вероятность того, что он имеет знак качества.

№ 25

Имеется две партии деталей из 3 и 7 штук. В каждой партии одна деталь бракованная. Вторую партию увеличили, добавив в нее одну деталь, случайно выбранную из первой партии, а затем из второй партии одну деталь, выбранную наугад, отправили на проверку.

а. Найти вероятность того, что эта деталь годна.

б. Деталь оказалась годной. Найти вероятность того, что из первой партии во вторую была переложена годная деталь.

№ 26

Программа зачета содержит 10 вопросов. Студент знает 7 из них. Для сдачи зачета требуется ответить на предложенный вопрос или, в случае незнания этого вопроса, на два дополнительных.

а. Какова вероятность того, что студент сдаст зачет?

б. Студент сдал зачет. Какова вероятность того, что ему пришлось отвечать на дополнительные вопросы?

№ 27

В трех урнах имеются белые и черные шары:

в первой — 9 белых и 1 черный;

во второй — 3 белых и 1 черный;

в третьей — 6 белых и 4 черных.

Из наугад выбранной урны случайно выбирают шар.

а. Найти вероятность того, что он белый.

б. Достали белый шар, найти вероятность того, что он из третьей урны.

№ 28

Радиоаппаратура работает при нормальном напряжении в сети в 95% времени, а в 5% времени — при повышенном напряжении. Вероятность отказа радиоаппаратуры при нормальном напряжении равна 0.04, а при повышенном — 0.4.

а. Какова полная вероятность отказа аппаратуры?

б. Произошел отказ аппаратуры. Какова вероятность того, что в этот момент напряжение в сети было повышенным?

№ 29

В ящике лежат 100 радиодеталей первого, 200 — второго и 300 — третьего сорта. Доля нестандартных деталей среди первосортных составляет 5%, среди второсортных — 10%, а среди третьесортных — 25%.

а. Найти вероятность того, что случайно выбранная из ящика деталь стандартная.

б. Найти вероятность того, что выбранная деталь первого сорта, если известно, что она оказалась стандартной.

№ 30

В трех ящиках лежат детали:

в первом — 6 годных, 4 бракованных;

во втором — 3 годных, 1 бракованная;

в третьем — 9 годных, 1 бракованная

Из случайно выбранного ящика наугад выбирается деталь.

а. Найти вероятность того, что она оказалась бракованной.

б. Найти вероятность того, что она из третьего ящика, если известно, что она бракованная.

Для решения задач 31-40 воспользуйтесь формулой Бернулли или формулой Пуассона.

№ 31

Будем считать, что вероятности появления на свет мальчика и девочки равны между собой. В семье пятеро детей.

а. Найти вероятность того, что в семье ровно 2 мальчика.

б. Найти вероятность того, что в семье хотя бы 1 мальчик.

№ 32

Вероятность брака при производстве диодов равна 0.05 . В партии 100 диодов.

а. Какова вероятность того, что среди них ровно два диода бракованных?

б. Какова вероятность того, что в партии хотя бы 2 бракованных диода?

№ 33 Стрелок попадает в мишень с вероятностью 0.6 . Производится серия из 4 выстрелов.

а. Какова вероятность того, что число промахов будет равно числу попаданий?

б. Найти вероятность хотя бы одного промаха.

№ 34

Вероятность того, что в заданный срок электрическая лампочка перегорит, равна 0.02 . В доме 300 лампочек.

а. Какова вероятность того, что в доме в заданный срок перегорят ровно 4 лампочки?

б. Какова вероятность того, что в доме в тот же срок перегорят не менее двух из них?

№ 35

Баскетболист попадает в корзину с вероятностью 0.75 .

а. Какова вероятность того, что он промахнется ровно 2 раза в 4 бросках?

б. Какова вероятность того, что он промахнется хотя бы 1 раз?

№ 36

Среди резисторов, прошедших контроль, 2% — нестандартные. В партии 200 резисторов.

а. Какова вероятность того, что в партии хотя бы 2 нестандартных резистора?

б. Какова вероятность того, что в партии от 2 до 5 нестандартных резисторов?

№ 37

Монета бросается 4 раза.

а. Какова вероятность того, что число выпавших гербов не менее одного и

не более трех?

б. Найти вероятность того, что выпадет ровно три герба.

№ 38

В результате проведения опыта событие A появляется с вероятностью 0.001 . Проводится серия из 2000 равновозможных независимых опытов.

а. Какова вероятность того, что событие A появится от 2 до 4 раз?

б. Какова вероятность того, что событие A появится хотя бы один раз?

№ 39

Прибор состоит из трех узлов. Вероятность отказа в течение времени t для каждого узла равна 0.2 .

а. Какова вероятность того, что за время t откажет хотя бы один узел?

б. Найти вероятность того, что за время t откажет ровно один узел.

№ 40

Вероятность того, что любая деталь в партии бракованная, равна 0.001 . Партия состоит из 5000 деталей.

а. Найти вероятность того, что среди них хотя бы одна деталь бракованная.

б. Найти вероятность того, что среди них от 2 до 4 бракованных деталей.

В задачах 41-50 дискретная случайная величина задана рядом распределения.

№ 41

x_i	-1	0	2
p_i	0.5	0.1	p_3

Найти $p_3; M[X]; D[X]; P(X < 2); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 42

x_i	-20	0	20
p_i	0.3	p_2	0.4

Найти $p_2; M[X]; D[X]; P(X \geq 2); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 43

x_i	-2	0	2
p_i	p_1	0.1	0.5

Найти $p_1; M[X]; D[X]; P(0 \leq X \leq 2); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 44

x_i	-1	0	x_3
p_i	0.2	0.3	p_3

Известно, что $M[X]=0.8$. Найти $x_3; p_3; D[X]; P(X < 1); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 45

x_i	0	1	5
p_i	0.3	0.5	p_3

Найти $p_3; M[X]; D[X]; P(X \geq 3); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 46

x_i	-1	1	x_3
p_i	0.1	p_2	0.3

Известно, что $M[X]=1.1$ Найти $p_2; x_3; D[X]; P(X \geq 1); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 47

x_i	-2	0	1
p_i	0.2	p_2	0.1

Найти $p_2; M[X]; D[X]; P(X < 1); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 48

x_i	-1	x_2	2
p_i	0.2	0.1	p_3

Известно, что $M[X]=1.3$ Найти $p_3; x_2; D[X]; P(X < 1.5); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 49

x_i	-10	0	20
p_i	0.2	p_2	0.2

Найти $p_2; M[X]; D[X]; P(X \geq -1); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

№ 50

x_i	0	1	x_3
p_i	0.5	p_2	0.1

Известно, что $M[X]=0.7$ Найти $p_2; x_3; D[X]; P(X > 0.5); F(x)$. Начертить график $F(x)$.

В задачах 51—60 непрерывная случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

№ 51

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ ax^2; & 0 < x \leq 1 \\ 1; & x > 1 \end{cases}$$

Найти $a; f(x); M[X]; D[X]; P(-1 < x < 0.5)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 52

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ ax + b; & 1 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$$

Найти $a; b; f(x); M[X]; D[X]; P(-1 < x < 2)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 53

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ ax^4; & 0 < x \leq 1 \\ 1; & x > 1 \end{cases}$$

Найти $a; f(x); M[X]; D[X]; P(x < 0.2)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$

№ 54

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq -1 \\ ax + b; & -1 < x \leq 0 \\ 1; & x > 0 \end{cases}$$

Найти $a; b; f(x); M[X]; D[X]; P(-0.5 < x < 0)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 55

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ x(a-x); & 0 < x \leq 1 \\ 1; & x > 1 \end{cases}$$

Найти $a; f(x); M[X]; D[X]; P(0.5 < x < 1)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 56

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ a(x^2 - 1); & 1 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$$

Найти $a; f(x); M[X]; D[X]; P(-1 < x < 1)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 57

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ ax^2 + b; & 1 < x \leq 3 \\ 1; & x > 3 \end{cases}$$

Найти $a; b; f(x); M[X]; D[X]; P(0 < x < 2)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 58

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ a(x-1)^2; & 1 < x \leq 3 \\ 1; & x > 3 \end{cases}$$

Найти $a; f(x); M[X]; D[X]; P(2 < x < 4)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 59

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ ax^2 + bx; & 1 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$$

Найти $a; b; f(x); M[X]; D[X]; P(0 < x < 1.5)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.

№ 60

$$F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 0 \\ ax^3; & 0 < x \leq 1 \\ 1; & x > 1 \end{cases}$$

Найти $a; f(x); M[X]; D[X]; P(-0.5 < x < 0.5)$. Начертить графики функций $f(x); F(x)$.