

ЗАДАНИЯ

1, 3, 4, 5, 6, 7 — решить задачи.

2. Выразить событие C через события A_i или A_i и B_j из условия задачи, используя операции сложения, умножения и отрицания. При этом слагаемые в выражении должны быть попарно несовместны.

8. В случаях **а**, **б** и **в** рассматривается серия из n независимых испытаний с двумя исходами в каждом — "успех" или "неуспех". Вероятность "успеха" равна p , "неуспеха" $q = 1 - p$ в каждом испытании. X — число "успехов" в n испытаниях. Требуется:

1) для случая **а** (малого n) построить ряд распределения, функцию распределения X , найти MX , DX и $P(X \leq 2)$;

2) для случая **б** (большого n и малого p) найти $P(X \leq 2)$ приближенно с помощью распределения Пуассона. Оценить точность приближения;

3) для случая **в** (большого n) найти вероятность $P(k_1 \leq X \leq k_2)$ приближенно с помощью теоремы Муавра-Лапласа.

9. Плотность распределения $f(x)$ случайной величины X на (a, b) задана в условии, а при $x \notin (a, b)$ $f(x) = 0$. Требуется:

1) найти параметр A ;

2) построить графики плотности и функции распределения;

3) найти математическое ожидание EX , дисперсию DX и среднее квадратическое отклонение σ ;

4) вычислить вероятность P того, что отклонение случайной величины от математического ожидания не более заданного ε

10. Случайное отклонение размера детали от номинала распределено по нормальному закону с математическим ожиданием a и средним квадратическим отклонением σ . Годными считаются детали, для которых отклонение от номинала лежит в интервале $[a - \varepsilon; a + \varepsilon]$.

Требуется:

1) записать формулу плотности распределения и построить график плотности;

2) вычислить таблицу функции распределения отклонения для значений $x = a + k\sigma$, $k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$ и построить график;

3) найти вероятность того, что при выборе наудачу n деталей отклонение каждой из них попадает в интервал $[\alpha; \beta]$;

4) определить, какое наименьшее число деталей необходимо изготовить, чтобы среди них с вероятностью не меньшей, чем P , хотя бы одна деталь была годной.

Замечание. В пп. 3, 4 пользоваться линейной интерполяцией при отсутствии нужного значения в таблице.

11. Случайная величина X имеет плотность распределения $f(x)$, случайная величина $Y = \varphi(X)$. Найти закон распределения случайной величины Y , ее математическое ожидание и дисперсию.

В вариантах 1—15 случайная величина X равномерно распределена на промежутке $[a, b]$. В вариантах 16—30 величина X распределена в соответствии с плотностью

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{b^2 - a^2}, & x \in [a, b]; \\ 0, & x \notin [a, b]. \end{cases}$$

12. Закон распределения двумерной дискретной случайной величины (X, Y) задан таблицей. Найти:

1) частные законы распределения случайных величин X и Y ;

2) математические ожидания EX и EY ;

3) дисперсии DX и DY ;

4) корреляционный момент $\text{cov}(X, Y)$

5) коэффициент корреляции r_{xy}

6) условный закон распределения случайной величины X при условии, что случайная величина Y принимает свое наименьшее значение.

13. Вне области U плотность распределения двумерной случайной величины (X, Y) равна 0. В U плотность равна $f(x, y)$. Найти:

1) коэффициент A ;

2) вероятность $P = P((X, Y) \in G)$;

3) одномерные плотности распределения $f_1(x)$ и $f_2(y)$;

4) математические ожидания EX, EY ;

5) дисперсии DX, DY ;

6) корреляционный момент $\text{cov}(X, Y)$;

7) коэффициент корреляции r_{xy} .

14. Даны 16 выборочных значений $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{16}$ признака ξ , имеющего нормальный закон распределения с неизвестными параметрами a и σ . Требуется:

1) Найти оценки $\hat{a}$ и $\hat{\sigma}$ параметров a и σ и доверительные интервалы для них с надежностью 0,95;

2) Подставляя оценки $\hat{a}$ и $\hat{\sigma}$ вместо истинных параметров a и σ считать следующие:

а) написать выражение $\hat{f}(x)$ для оценки плотности и $\hat{F}(x)$ для оценки функции распределения и найти отсюда оценку для $P(\xi > 1 + 0,05\sigma)$, где ν — номер варианта;

б) построить гистограмму с шагом $h = \hat{\sigma}$ и график $y = \hat{f}(x)$.

3) Найти эмпирическую функцию распределения $F_n(x)$ и построить на одном чертеже графики $y = F_n(x)$ и $y = \hat{F}(x)$ (график $y = \hat{F}(x)$ построить по

точкам $(x_i, \hat{F}(x_i))$ при $i = 1, \dots, 16$. Найти $\sup_x |F_n(x) - \hat{F}(x)|$.

15. Выборка $x_1, x_2, \dots, x_n$ извлечена из генеральной совокупности с плотностью $f(x, \theta)$, содержащей неизвестный параметр θ . Методом максимального правдоподобия найти оценку θ^* параметра θ и исследовать ее несмещенность, состоятельность и эффективность. $f(x, \theta) = 0$ при $x \notin (a, b)$.

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА I

1. Шесть ящиков различных материалов доставляются на 5 этажей стройки. Сколькими способами можно распределить ящики по этажам?

2. Игральная кость брошена четыре раза. A_i — при i -м бросании выпала цифра 6. C — цифра 6 при всех бросаниях выпала не менее трех раз.

3. На пяти карточках написаны числа 1, 2, 3, 4, 5. Наудачу берут две карточки. Найти вероятность того, что большее из извлеченных чисел равно 4.

4. p и q — числа, случайно выбранные на отрезках $[2, 6]$ и $[0, 4]$ соответственно. Найти вероятность, что корни уравнения $x^2 + px + q = 0$ действительные.

5. Три стрелка выстрелили по мишени. При одном выстреле вероятность попадания для них 0,5; 0,7 и 0,9 соответственно. Найти вероятность, что мишень поражена не менее двух раз.

6. В семи урнах содержится по 2 белых и 2 черных шара, а в трех урнах по 7 белых и 3 черных шара. Какова вероятность, что из урны, взятой наудачу, будет извлечен белый шар? Найти вероятность, что шар извлечен из урны с 7 белыми и 3 черными шарами, если он оказался белым.

7. Ведется стрельба до первого попадания, но не свыше 5 выстрелов. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. X — число произведенных выстрелов. $K = 3$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в			
n	p	n	p	k_1	k_2
5	0,2	100	0,002	100	0,2
				16	40

$f(x)$	(a, b)	ϵ
$Ax + 1/3$	$(0, 1)$	$1/2$

a	α	β	n	p	ϵ
2	2	-1,29	2,25	3	0,95
					2,564

11. $a = -\pi/2$, $b = \pi/2$, $\varphi(x) = \sin x$

X	Y
-1	0
0	1
1	0,2
0,1	0,3
2	0
0,1	0,2
3	0
0,1	0

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1$	$A(x + y)$	$x + y \leq 1$
$0 \leq y \leq 1$		$0 \leq x, 0 \leq y$

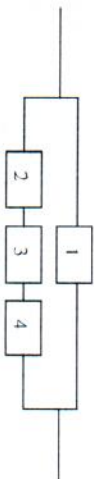
13.	0,464	0,137	2,455	-0,323	-0,068	0,296
14.	-0,288	1,298	0,060	-2,256	-0,531	-0,194
	0,543	-1,558	0,187	-1,190		

15.	$f(x, 0)$	(a, b)
	$\frac{2x}{\theta} e^{-\frac{x^2}{\theta}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 2

1. Сколькоми способами можно расставить на шахматной доске 1 белый и 2 черных коня? Одноцветные фигуры неразличимы, кони могут стоять на любых клетках.

2. Электрическая цепь содержит 4 элемента и составлена по схеме



A_i — i -й элемент исправен. C — цепь не пропускает ток.

3. В лифт шестэтажного дома на первом этаже вошло 4 человека. Каждый из них с одинаковой вероятностью выходит на любом из этажей, начиная со второго. Какова вероятность, что трое выйдут на одном этаже?

4. Переключик случайно включился в течение часа на 10 минут. Найти вероятность, что приемник, случайно прослушивавший эфир в течение 20 минут, заметил его работу.

5. Для контроля за работой линии установлены три независимо работающих устройства, которые срабатывают при аварии с вероятностью 0,8; 0,9 и 0,95 соответственно. Найти вероятность, что при аварии срабатует два устройства.

6. Станок 30 % времени обрабатывает деталь А и 70 % — деталь В. При обработке детали А он простаивает 10 % времени, а детали В — 15 %. Какова вероятность застать станок простаивающим? Найти вероятность, что станок, который застал простаивающим, находится в режиме обработки детали В.

7. Партия из 20 деталей содержит 4 бракованных. Произвольным образом выбрали 5 деталей. X — число бракованных деталей среди отобранных. $K = 2$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в
n	n	n
p	p	p
5	0,4	0,004
		150
		0,4
		12
		56

9.	$f(x)$	(a, b)	ε
	$2x + A$	$(0, 1)$	$1/3$

10.	a	σ	α	β	n	P	ε
	3	1	1,718	3,524	2	0,99	1,645

11. $a = -\pi/2$, $b = \pi/2$, $\varphi(x) = \cos x$

	Y		
X	1	2	3
1	0	0,1	0,1
2	0,2	0	0,2
3	0,2	0	0,2

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$	$A(2x + y)$	$x + y \leq 1$, $0 \leq x, 0 \leq y$

14.	1,486	-0,354	-0,634	0,697	0,926	1,375
	0,785	-0,963	1,022	-0,472	1,279	3,521
	0,571	-1,851	0,194	1,192		

15.	$f(x, \theta)$	(a, b)
	$\frac{2x}{\theta} e^{-\frac{x^2}{\theta}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 3

1. По 6 лузам раскладывают 15 занумерованных бильярдных шаров. Сколькоми способами это можно сделать?

2. Два стрелка стреляют по очереди, но не более трех раз каждый. Победителем считается стрелок, который попадает в мишень первым.

A_i — первый стрелок попал при i -м выстреле.

B_j — второй стрелок попал при j -м выстреле.

C — победил первый стрелок.

3. В коробке 10 красных, 6 зеленых и 8 синих карандашей. Три из них вынимаются наудачу. Найти вероятность того, что все карандаши разных цветов.

4. Молодой человек договорился встретиться с девушкой между 9 и 10 часами и обещал ей ждать 30 минут. Девушка обещала ждать его 10 минут. Найти вероятность того, что они встретятся.

5. Из трех орудий производят залп по цели. Вероятность попадания при одном выстреле для первого орудия равна 0,9, а для второго и третьего соответственно 0,8 и 0,6. Найти вероятность того, что только одно орудие попадет в цель.

6. Сборщик получает 45 % деталей завода № 1, 30 % — завода № 2, остальные — с завода № 3. Вероятность того, что деталь первого завода отличного качества 0,7; для деталей второго и третьего заводов эти вероятности равны соответственно 0,8 и 0,9. Найти вероятность, что наудачу взятый сборщиком деталь окажется отличного качества. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь, оказавшаяся отличного качества, изготовлена заводом № 1?

7. У стрелка, вероятность попадания которого в мишень равна 0,65 при каждом выстреле, имеется 5 патронов. Стрельба прекращается при первом же

попадании. X — число оставшихся патронов. $K = 3$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
5	0,9	50	0,002	192	0,25	40	56

$f(x)$	(a, b)	ε
Δx^2	$(0, 1)$	$1/2$

a	α	β	n	P	ε	
-1	5	-6,185	-0,375	4	0,99	5,185

11. $a = 0$, $b = \pi$, $\varphi(x) = \sin x$

X	-2	-1	0
Y	0,1	0,2	0,1
1	0,1	0	0,1
2	0,2	0,1	0,1

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$	$A(x+2y)$	$x+y \leq 1$, $0 \leq x, 0 \leq y$

13.	1,394	-0,555	0,046	0,321	2,945	1,974
14.	-0,258	0,412	0,906	-0,513	-0,525	0,595
	0,881	-0,934	1,579	0,161		

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\frac{3x^2}{\theta} e^{-\frac{x^3}{\theta}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 4

1. Из урны, содержащей 8 шаров с номерами 1, 2, ..., 8 извлекают один за другим без возвращения шары и записывают их номера. Сколько различных записей можно получить?

2. У мальчика имеются деньги на шесть выстрелов в тире. Он купил три патрона и решил, что купит затем еще два, если ни разу не промахнется. Последний выстрел он решил себе позволить, если перед этим не промахнулся ни разу.

A_i — мальчик попал при i -м выстреле.

C — мальчик потратил не все свои деньги.

3. Наудачу выбирается шестизначное число. Какова вероятность того, что число одинаково читается как слева направо, так и справа налево (например, 123321)?

4. На соседних сторонах прямоугольника с длинами сторон 10 и 20 м случайно выбраны точки. Найти вероятность, что расстояние между ними превосходит 4 м.

5. В урне 2 белых, 3 черных и 5 красных шаров. Наугад извлекают три шара. Найти вероятность того, что они одного цвета.

6. Деталь проходит одну из трех операций обработки с вероятностью 0,25; 0,35; 0,40 соответственно. Вероятность получения брака на первой операции равна 0,02, на второй — 0,04, а на третьей — 0,05. Найти вероятность получения брака после обработки. Какова вероятность того, что деталь прошла третью операцию обработки, если получен брак?

7. Прибор содержит три элемента, вероятности отказов которых за определенное время независимы и равны соответственно 0,15; 0,2 и 0,25. X — число отказавших элементов. $K = 2$.

n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
5	0,5	20	0,01	100	0,1	5	15

$f(x)$	(a, b)	ε
$A(2x+1)$	$(0, 2)$	$1/3$

10.	α	β	n	P	ε	
	0	3	-2,526	0,771	3	0,992

11. $a = 0$, $b = \pi$, $\varphi(x) = \cos x$

X	Y		
	0	1	2
-2	0,2	0,1	0,2
-1	0,1	0,1	0
0	0,1	0,1	0,1

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$	Axy	$x+y \leq 1$, $0 \leq x, 0 \leq y$

14.	1,179	-1,055	0,007	0,769	0,971	0,712
	1,090	-0,631	-1,501	-0,488	-0,162	-0,136
	1,033	0,203	0,448	0,748		

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\frac{3x^2}{\theta} e^{-\frac{x^3}{\theta}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 5

1. Сколькоими способами из 25 студентов группы можно: а) выбрать актив в составе: староста, комсорг, профорг; б) выбрать трех дежурных?

2. Электрическая цепь содержит 4 элемента и составлена по схеме

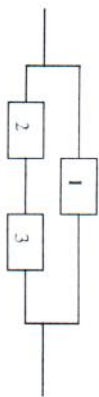


A_i — i -й элемент вышел из строя. C — цепь пропускает ток.

3. Бросаются одновременно три игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков кратна 5.

4. На противоположных сторонах квадрата со стороной 1 случайным образом выбраны точки, и квадрат разрезан по соединяющему эти точки отрезку. Найти вероятность, что площади получившихся трапеций отпилаются не более чем в два раза.

5. Электрическая цепь составлена по схеме



Элементы цепи выходят из строя независимо друг от друга с вероятностью $0,2; 0,1; 0,3$ соответственно. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

6. По цели производится три выстрела с вероятностью попадания $0,2$ при каждом. Вероятность уничтожения цели при одном попадании равна $0,3$, при двух попаданиях — $0,6$; при трех — $0,9$. Найти вероятность уничтожения цели. Какова вероятность, что было одно попадание, если цель уничтожена?

7. В урне 4 белых и 3 черных шара. Наудачу один за другим извлекаем шары из урны до появления белого шара. X — число извлеченных черных шаров. $K =$

Случ. а	Случ. б	Случ. в
n	n	n
p	p	p
k_1	k_2	k_1
4	0,15	20
0,015	400	0,2
75	100	

$f(x)$	(a, b)	ε
$A(x+2)$	$(0, 2)$	1

a	σ	α	β	n	P	ε
-2	0,2	-2,135	-1,923	2	0,95	0,2074

11. $a = -\pi/2$, $b = \pi/2$, $\varphi(x) = |\sin x|$

X	-2	2	3
Y	0,1	0,1	0,2
1	0,2	0	0,1
2	0,2	0,1	0

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1$	Ax^2y	$x + y \leq 1$
$0 \leq y \leq 1$		$0 \leq x, 0 \leq y$

14.	-0,690	0,756	-1,618	-0,345	-0,511	-2,051
	-0,457	-0,218	1,372	0,225	0,378	0,761
	0,181	-0,736	0,960	-1,530		

15.	$f(x, \theta)$	(a, b)
	$\frac{1}{2\theta\sqrt{x}}e^{-\frac{x}{\theta}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 6

1. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 составляются всевозможные пятизначные числа, не содержащие одинаковых цифр. Каково максимальное число таких чисел?

2. Для контроля качества из партии изделий отбирается три экземпляра. Они проходят внешний осмотр, и вся партия принимается, если дефектов нет. Если все три изделия имеют дефект, то партия признается негодной. В других случаях проводится дополнительная проверка изделий на работоспособность, а партия признается годной, если все изделия эту проверку выдержали.

A_i — i -я деталь не имеет внешних дефектов.

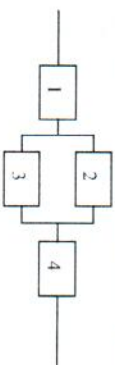
B_j — j -я деталь выдержала дополнительную проверку.

C — партия признана годной.

3. Из полного комплекта домино извлекается наудачу одна кость. Чему равна вероятность того, что сумма очков на обеих половинках этой кости окажется равной 7?

4. На отрезке $[0, 6]$ случайно берется число p , а затем на отрезке $[0, p]$ случайно выбирается число q . Найти вероятность, того что уравнение $x^2 + px + q = 0$ имеет действительные корни.

5. Электрическая цепь составлена по схеме.



Элементы цепи выходят из строя с вероятностью $0,1; 0,4; 0,5; 0,2$ соответственно. Найти вероятность того, что цепь будет пропускать ток.

6. В первой урне 4 белых и 6 черных шаров, во второй 5 белых и 4 черных. Из первой урны во вторую перекладывают, не глядя, один шар, после чего из второй урны извлекается один шар. Найти вероятность того, что этот шар белый. Какова вероятность, что из первой во вторую урну был переложен черный шар, если извлеченный из второй урны шар оказался белым?

7. На пути автомашины 4 независимых друг от друга светофора, каждый из которых с вероятностью $0,4$ запрещает движение. X — число пройденных до первой остановки светофоров. $k = 2$.

8. Случ. а Случ. б Случ. в
- | n | p | n | p | n | p | k_1 | k_2 |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|-------|
| 5 | 1/3 | 20 | 0,02 | 600 | 0,4 | 250 | 330 |
9. $f(x)$ (a, b) ε
 $A(1-x^2)$ $(0, 1)$ $1/8$
10. a σ α β n P ε
 1 $0,5$ $0,738$ $1,421$ 3 $0,95$ $0,641$
11. $a = 0, b = \pi, \varphi(x) = |\cos x|$
- | X | Y |
|-----|-----|
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| -2 | 0 |
| -1 | 0,2 |
| 0 | 0,2 |
13. U $f(x, y)$ G
 $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ λxy^2 $x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$
14. -0,482 1,678 -0,057 -1,229 -0,486 0,856
 -0,491 -1,983 -1,376 -0,150 1,356 -0,561
 -0,256 -0,212 0,219 0,779
15. $f(x, 0)$ (a, b)
 $\frac{1}{2^y \sqrt{x}} e^{-\frac{y \sqrt{x}}{4}}$ $(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 7

- Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 составляются пятизначные числа, не кратные пяти и не содержащие одинаковых цифр. Сколько существует таких чисел?
- Стрелок выстрелил по мишени четыре раза. A_i — стрелок попал при i -м выстреле. C — общее число попаданий четно.
- Ребенок, играя с карточками, на которых написаны буквы латинского алфавита (26 карточек), случайным образом выбирает 6 карточек. Найти вероятность того, что из букв, написанных на них, можно составить слово "BEGIN".
- На сторонах AB и AC равнобедренного треугольника случайным образом выбраны точки M и N . Какова вероятность, что $\triangle AMN$ тупоугольный?
- Из 5 ключей к замку подходит один. Ими пытаются открыть дверь, открывшая не подошедшие ключи в сторону. Найти вероятность, что для открытия двери потребуется не более трех попыток.
- В цехе имеются три станка. Вероятность изготовления стандартной детали на первом станке составляет 0,78; на втором — 0,92; на третьем — 0,86. Ввиду различного местоположения рабочий выбирает первый станок с вероятностью

- 0,5; второй — 0,2; третий — 0,3. Найти вероятность, что изготовленная им на выбранном станке деталь окажется нестандартной. Какова вероятность того, что деталь изготовившаяся на третьем станке, если она оказалась нестандартной?
7. По мишени одновременно стреляют 3 стрелка, вероятности попаданий которых равны соответственно 0,65; 0,7 и 0,8. X — число попаданий. $k = 1$.
8. Случ. а Случ. б Случ. в
- | n | p | n | p | n | p | k_1 | k_2 |
|-----|-----|-----|--------|-----|------|-------|-------|
| 6 | 0,1 | 600 | 0,0025 | 768 | 0,25 | 190 | 220 |
9. $f(x)$ (a, b) ε
 $2 - \lambda x$ $(0, 1)$ $1/3$
10. a σ α β n P ε
 -1 2 -1,77 0,35 4 0,999 3,29
11. $a = 0, b = e, \varphi(x) = \ln x$
- | X | Y |
|-----|-----|
| -2 | 0 |
| 1 | 0,1 |
| 2 | 0,1 |
| 4 | 0,1 |
13. U $f(x, y)$ G
 $0 \leq x, 0 \leq y$ λxy $0 \leq x \leq 1/2, 0 \leq y \leq 1/2$
14. -1,010 0,598 -0,918 1,598 0,065 0,415
 -0,169 0,313 -0,005 -0,899 0,012 -0,725
 1,147 -0,121 1,096 0,181
15. $f(x, 0)$ (a, b)
 $\frac{3 \sqrt{x}}{2^y} e^{-\frac{y \sqrt{x}}{4}}$ $(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 8

- Сколькоими способами можно расставить на шахматной доске 2 белых и 2 черных коня? Конь может стоять на любой клетке, а одноцветные фигуры неразличимы.
- Стрелок дважды стреляет по мишени. Если он попадает хоть один раз, то ему затем выдают патроны до первого промаха. A_i — стрелок попал при i -м выстреле. C — израсходовано не менее пяти патронов.
- Найти вероятность того, что 7 случайно выбранных человек родились в разные дни недели.
- На отрезке $[1, 3]$ случайно выбраны два числа. Какова вероятность того, что их сумма превосходит их произведение?

5. Два стрелка стреляют по очереди, но не более трех раз каждый. Победителем считается тот, кто первым попадет в мишень. При одном выстреле они попадают в мишень с вероятностью 0,9 и 0,8. Найти вероятность того, что победит более меткий стрелок, если он начал стрелять первым.

6. По команде "огонь" одно из трех орудий стреляет по мишеням. Вероятность попадания для орудий равна соответственно 0,8; 0,8; 0,6. Команда "огонь" подается в 2 раза чаще первому орудию, чем второму и третьему по отдельности. Найти вероятность, что мишень окажется пораженной. Какова вероятность того, что мишень была поражена выстрелом из 3-го орудия?

7. В темной комнате 7 красных кубиков и 8 синих, не отличимых друг от друга на ощупь. Мальчик вынес 3 кубика. X — число красных кубиков среди вынесенных. $K = 2$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в					
		n	p	k_1	k_2		
n	p	n	p	k_1	k_2		
4	0,4	50	0,004	100	0,9	85	92

$f(x)$	(a, b)	ϵ
$A(2x^2 + 1)$	$(0, 1)$	$1/10$

a	σ	α	β	n	P	ϵ
0	1	-0,257	1,282	2	0,91	1,037

11. $a = 1, b = 3, \varphi(x) = e^x$

X	Y		
	1	0	2
2	0,1	0,1	0,1
4	0,1	0,2	0
6	0,1	0,3	0

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 2,$ $0 \leq y \leq 2$	$A(2x + y)$	$0 \leq x \leq 1,$ $0 \leq y \leq 1$

14.	1,393	-1,163	-0,911	1,231	-0,199	-0,246
	1,239	-2,574	-1,787	-0,261	1,237	1,046
	-0,508	-1,630	-0,146	-0,392		

$f(x, y)$	(a, b)
$\frac{3\sqrt{x}}{2y} e^{-\frac{x}{y}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 9

1. Среди 10 книг 7 книг различных авторов, и три книги одного автора. Сколькими способами можно расставить эти книги на полке так, чтобы книги одного автора стояли рядом?

2. У каждого из двух игроков имеются белые и черные шары. Они дважды берут по одному из своих шаров и обмениваются ими.

A_i — первый игрок при i -м обмене отдал белый шар.

B_j — второй игрок при j -м обмене отдал белый шар.

C — количество белых шаров у первого игрока после обмена увеличилось.

3. Выполнив заказ на изготовление 50 золотых медалей, ювелир заменил 2 медали на фальшивые. Для контроля заказчик случайным образом выбирает три медали. Какова вероятность разоблачения ювелира?

4. На сторонах AB и AD квадрата $ABCD$ выбраны точки M и N соответственно. Какова вероятность, что площадь треугольника AMN больше суммы площадей треугольников MBC и CDN ?

5. В урне 6 белых и 8 черных шаров. Взято подряд без возвращения два шара. Найти вероятность, что они одного цвета.

6. В первой урне 3 белых и 2 черных шара; во второй 3 белых и 5 черных. Из первой во вторую перекладывают, не глядя, два шара, после чего из второй урны извлекается шар. Найти вероятность того, что этот шар окажется белым. Какова вероятность того, что из первой во вторую урну были переложены белый и черный шары, если из второй урны извлечен белый шар?

7. Производятся набрасывание колец на колышек до первого успеха, при этом число всех колец, имеющих в распоряжении, равно 5. X — число использованных колец, вероятность набрасывания равна 0,25. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
4	1/3	400	0,0025	100	0,8	75	84

$f(x)$	(a, b)	ϵ
$A(4 + 3x)$	$(0, 1)$	1

a	σ	α	β	n	P	ϵ
1	3	0,625	4,111	2	0,99	4,935

11. $a = 0, b = e, \varphi(x) = |\ln x|$

	Y		
	2	3	4
X			
-2	0,1	0	0
-1	0,2	0,3	0,1
0	0,1	0,1	0,1

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 2,$ $0 \leq y \leq 2$	$A(x + 2y)$	$0 \leq x \leq 1,$ $0 \leq y \leq 1$

14.	-0,105	-0,357	-1,384	0,360	-0,992	-0,116
	-1,698	-2,832	-1,339	1,827	-0,959	0,424
	0,969	-1,141	-1,041	0,362		

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\sqrt{\frac{2}{\pi\theta}} e^{-\frac{x^2}{\theta}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 10

- Сколькоими способами можно расставить на 32 черных полях шахматной доски 12 белых и 12 черных шашек? (На клетку ставится не более одной шашки).
- Из пяти деталей выбирают одну годную, проверяя их последовательно. A_i — i -я выбранная деталь годная.
С — годная деталь нашлась раньше, чем были проверены все детали.
- Наудачу выбирается семизначное число. Найти вероятность того, что число одинаково читается как слева направо, так и справа налево (например, 4321234).
- На противоположных сторонах линейки шириной 3 см и длиной 20 см случайно слеплены насечки. Какова вероятность, что расстояние между ними меньше 5 см?
- Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо. Вероятность того, что в течение часа не потребует внимания рабочего: первый станок — 0,9; второй — 0,8; третий — 0,85. Найти вероятность того, что в течение часа два станка потребуют внимания рабочего.
- На сборку поступили транзисторы с двух заводов-изготовителей, причем первый завод поставил 30 %, остальные — второй. Вероятность отказа для транзистора первого завода 0,1, а второго — 0,15. В блок поставлено два наудачу взятых транзистора. Найти вероятность, что блок неисправен. Какова вероятность, что оба транзистора изготовлены вторым заводом, если блок неисправен? Блок не работает, если дефект имеет хотя бы один транзистор.
- Производится выстрел из трех орудий одновременно по цели с вероятностями попадания 0,5; 0,6 и 0,7 для каждого орудия. X — число попаданий. $k = 1$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в			
n	p	n	p	k_1	k_2
5	0,7	100	0,007	150	0,6
				86	96

$f(x)$	(a, b)	ε
$A(x^2 + 1)$	$(0, 2)$	1

a	σ	α	β	n	P	ε
-2	1	-2	-0,718	4	0,97	1,645

11. $a = -2$, $b = 2$, $\varphi(x) = x^2$

X	Y		
	-3	-2	-1
-3	0	0,1	0,2
-2	0,1	0	0,1
-1	0,2	0,1	0,2

U	$f(x, y)$	G
$x + y \leq 1$, $0 \leq x, 0 \leq y$	$A(x + y)$	$0 \leq x \leq 1/2$, $0 \leq y \leq 1/2$

14.	1,041	0,535	0,731	1,377	0,983	-1,330
	1,620	-1,040	0,279	-2,056	0,717	-0,873
	-1,096	-1,396	1,047	0,089		

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\sqrt{\frac{2}{\pi\theta}} e^{-\frac{x^2}{\theta}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 11

- Тридцать человек разбиты на три группы по десять человек в каждой. Сколько может быть различных составов групп?
- Прибор содержит две детали первого типа и три второго типа. Прибор работает, если среди деталей каждого типа не более одной неточной. A_i — i -я деталь первого типа исправна.
 B_j — j -я деталь второго типа исправна.
С — прибор работает.
- Рассеянная студентка написала письма 5 подругам, запечатала в конверты и обнаружила, что забыла написать адреса получателей. Какова вероятность того, что "свой" конверт получит в точности три подруги, если адреса на конвертах будут написаны наудачу?
- На первой ленте длиной 25 м покрасили случайно выбранный участок длиной 5 м. На второй ленте длиной 40 м покрасили случайно выбранный участок длиной 8 м. Ленты наложили друг на друга, совместив начала. Какова вероятность того, что не менее 2 м окрашенных частей будут перекрываться?
- В урне 2 белых и 3 черных шара. Два игрока вынимают из урны поочередно шары, не возвращая их обратно. Выигрывает тот, кто раньше извлечет белый шар. Найти вероятность того, что выигрывает начинающий.
- Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по два вопроса, которые не повторяются. Экзаменующийся может ответить только на 25 вопросов. Определить вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса из одного билета или на один вопрос из первого билета и на указанный дополнительный вопрос из другого билета. Какова ве-

роятность того, что студент сдал экзамен, ответив на вопросы из одного билета?

7. В урне 4 белых и 5 черных шаров. Наудачу один за другим из урны извлекаются шары до появления первого черного. X — число оставшихся в урне белых шаров. $K = 2$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в			
n	p	n	p	k_1	k_2
5	0,8	50	0,002	192	0,75
				130	150

$f(x)$	(a, b)	ε
$A(4x^2 + 1)$	$(0, 1)$	$1/7$

а	σ	α	β	n	P	ε
-2	2	-3,684	2,514	3	0,992	2,564

11. $a = -1, b = 1, \varphi(x) = e^{-x}$

X	Y		
	1	2	3
-1	0,1	0,1	0
0	0,2	0,2	0,1
1	0,2	0,1	0

U	$f(x, y)$	G
$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$	$A(2x + y)$	$0 \leq x \leq 1/2, 0 \leq y \leq 1/2$

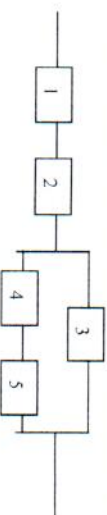
14.	-1,805	-2,008	-1,633	0,542	0,250	-0,166
	0,032	0,079	-1,186	1,180	1,114	0,882
	1,265	-0,202	0,151	-0,376		

$f(x, 0)$	(a, b)
$\frac{1}{\theta-1}x^{\frac{\theta-1}{\theta}}$	$(1, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 12

1. Из 12 разных книг 4 имеют переплет. Сколькими способами можно выбрать 5 книг так, что среди них две в переплете?

2. Цепь содержит пять элементов и составлена по схеме



A_i — i -й элемент исправен. C — Цепь пропускает ток.

3. На столе экзаменатора 25 пронумерованных экзаменационных билетов. Два студента по очереди берут по одному билету. Найти вероятность того, что меньший номер у выбранных билетов равен 7.

4. Число p случайно взято на отрезке $[0, 2]$, а число q случайно взято на отрезке $[p, 2]$. Какова вероятность того, что их произведение pq не превосходит 1?

5. Рабочий обслуживает 4 независимо работающих станка, которые в течение часа требуют его внимания с вероятностью 0,1; 0,1; 0,2 и 0,3 соответственно. Какова вероятность того, что в течение часа не более одного станка потребуют его внимания?

6. На общий конвейер поступают узлы, изготовленные двумя рабочими. Производительность второго рабочего выше, чем первого. Вероятность допустить брак для первого рабочего 0,075, а для второго 0,09. Найти вероятность, что поступивший на общий конвейер узел будет иметь брак. Какова вероятность, что узел, оказавшийся бракованным, изготовлен вторым рабочим?

7. Некто забыл последнюю цифру шифра кодового замка. Зная, что это одна из цифр 5, 6, 7, 8, 9, он случайным образом их перебирает. X — число попыток, $K = 2$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в			
n	p	n	p	k_1	k_2
4	0,1	40	0,001	100	0,1
				8	20

$f(x)$	(a, b)	ε
$A(2 + 3x)$	$(0, 1)$	$1/2$

а	σ	α	β	n	P	ε
-1	3	-1,375	2,111	2	0,99	4,935

11. $a = -3, b = 3, \varphi(x) = x^4$

X	Y		
	2	3	4
-1	0,1	0,1	0,1
0	0,2	0,2	0,2
1	0,1	0	0

U	$f(x, y)$	G
$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$	$A(x + 2y)$	$0 \leq x \leq 1/2, 0 \leq y \leq 1/2$

14.	0,658	-1,141	1,151	-1,210	-0,927	0,425
	0,290	-0,902	-0,439	0,358	-1,939	0,891
	-0,227	0,602	0,873	-0,437		

$f(x, 0)$	(a, b)
$\frac{1}{\theta-1}x^{\frac{\theta-1}{\theta}}$	$(1, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 13

1. Тренер по фигурным танцам на льду принял в секцию 6 мальчиков и 6 девочек. Сколькими способами он может сформировать смешанные танцевальные пары?
2. Проверено три детали первого типа и две детали второго типа.
 A_i — i -я деталь первого типа исправна.
 B_j — j -я деталь второго типа исправна.
 C — исправных деталей первого типа на две больше, чем полных деталей второго типа.
3. Ребёнок, играя с карточками, на которых написаны буквы латинского алфавита (26 карточек), случайным образом выбирает 4 карточки. Какова вероятность того, что из букв, написанных на них, можно составить слово "READ"?
4. На стороне AB и AC равноугольного треугольника ABC случайно взяты точки M и N . Какова вероятность того, что площадь треугольника AMN больше площади треугольника NBC ?
5. Три стрелка выстрелили по мишени по одному разу. Вероятность попадания для них 0,9; 0,8 и 0,7 соответственно. Найти вероятность того, что мишень поражена не более одного раза.
6. Покупатель приобрёл электролампочку. Известно, что в момент покупки партии лампочек содержалась 60% продукции местного предприятия и 40% — иностранного. 500 часов работают безотказно каждые 90 из 100 лампочек местного завода и 80 из 100 иностранного. Найти вероятность, что купленная лампочка проработает 500 часов. Какова вероятность того, что лампочка, проработавшая 500 часов безотказно, местного производства?
7. Вероятность попадания в цель из орудия при первом выстреле равна 0,3; при втором — 0,4; при третьем — 0,5; при четвёртом — 0,9. Стрельба ведётся до первого попадания, но не свыше 4 выстрелов. X — число произведённых выстрелов. $K = 3$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в		
n	p	n	p	n	p	k_1
5	0,3	500	0,003	400	0,8	300
						330

$f(x)$	(a, b)	ε
$Ax^2 + 3/4$	$(0, 1)$	$1/2$

a	α	β	n	p	ε
0	4	-6,58	0,5	3	0,95
					5,128

11. $a = 0$, $b = 1$, $\varphi(x) = \arctg x$

X	Y		
	-3	0	1
12. -1	0	0,1	0,2
1	0,1	0,2	0,1
2	0,1	0,1	0,1

U	$f(x, y)$	G
13. $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$	$A(x^2 + y)$	$x + y \leq 1$, $0 \leq x, 0 \leq y$

14. -1,399	-0,230	0,385	-0,649	-0,577	0,237
-0,289	0,513	0,199	0,208	-1,083	-0,219
-0,291	1,221	1,119	0,004		

$f(x, \theta)$	(a, b)
15. $\frac{1}{2\theta} e^{-\frac{ x }{\theta}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 14

1. Лифт отправился с четырьмя пассажирами и останавливается далее на восьми этажах. Сколькими способами пассажиры могут выйти из лифта?
2. Из колоды последовательно извлекено пять карт.
 A_i — i -я карта является тузом.
 C — всего извлечено не более одного туза.
3. Каждый из 5 шаров случайным образом кладут в один из 6 ящиков. Какова вероятность того, что все шары попадут в разные ящики?
4. Молодой человек договорился о встрече с девушкой между 11 и 12 часами. Девушка обещала ожидать молодого человека 10 минут после прихода, а молодой человек сказал, что он раньше 12 часов не уйдёт. Какова вероятность того, что они встретятся?
5. Стрелок имеет 6 патронов. При одном выстреле он попадает в мишень с вероятностью 0,7. Найти вероятность того, что для поражения мишени ему потребуется не более половины патронов.
6. Узлы поступают на общий конвейер с двух участков. Вероятность брака узла с первого участка 0,05, со второго — 0,10. Вторым участком имеет производительность в 1,5 раза больше, чем первым. Найти вероятность того, что взятый с конвейера узел окажется полным. Какова вероятность того, что полный узел изготовлен на первом участке?
7. В партии из 10 деталей содержится 7 деталей первого сорта. Случайным образом одну за другой без возвращения извлекаем детали до появления детали первого сорта. X — число попыток. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в		
n	p	n	p	n	p	k_1
5	0,08	500	0,004	600	0,6	340
						380

9.	$f(x)$	(a, b)	ε
	$A(1+6x)$	$(0, 1)$	$1/8$

	α	α	β	n	P	ε	
10.	-1	0,4	-1,154	1,7	4	0,999	0,658

11. $a = 2, b = 4, \varphi(x) = 1/x^3$

X	Y		
	-3	-2	0
1	0,1	0,2	0,2
2	0,1	0,1	0,1
3	0	0	0,2

U	$f(x, y)$	G
13.	$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	$A(x+y^2)$ $x+y, 0 \leq y$

14.	0,159	0,272	-0,313	0,084	-2,828	-0,439
	-0,792	-1,275	2,273	0,606	0,606	-0,747
	0,247	1,291	0,063	-1,793		

15.	$f(x, 0)$	(a, b)
	$\frac{1}{2\theta} e^{-\frac{ x-1 }{\theta}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 15

- Пять групп занимается в пяти расположенных подряд аудиториях. Сколько существует вариантов расписания, при которых группы 1 и 2 находились бы в соседних аудиториях?
- Для сдачи экзамена студент должен выполнить два обязательных задания. После этого ему дается еще два дополнительных задания, из которых необходимо выполнить хотя бы одно.
 A_i — i -е обязательное задание выполнено.
 B_j — j -е дополнительное задание выполнено.
 C — экзамен не сдан.
- У радиомонтажника имеется 20 микросхем, 15 из них выпущены в мае, а 5 — в июне. Радиомонтажник наугад выбирает 10 микросхем и устанавливает в прибор. Найти вероятность того, что в приборе окажутся 6 микросхем, выпущенных в мае, и 4 — в июне.
- Числа p и q , случайно выбраны на отрезке $[0, 2]$. Какова вероятность того, что уравнение $x^2 + pxq + 1 = 0$ не имеет действительных корней?
- Прибор состоит из трех элементов. Отказы элементов за некоторое время T независимы, а их вероятности равны соответственно 0,1; 0,2 и 0,25. Найти вероятность того, что за время T откажут два элемента.

6. Из урны, содержащей 3 белых и 2 черных шара, переложено два шара в урну, содержащую 4 белых и 4 черных шара. Вычислить вероятность вытянуть белый шар из второй урны. Какова вероятность, что из первой во вторую урну было переложено 2 черных шара, если из второй урны извлеченный наудачу шар оказался белым?

7. По мишени ведется стрельба до первого попадания, но не более 4 раз. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,9. X — число выстрелов. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
6	0,3	60	0,01	768	0,75	580	610

9.	$f(x)$	(a, b)	ε
	$A(1+3x^2)$	$(0, 1)$	$1/4$

10.	α	β	n	P	ε		
a	3	2	0,926	3,25	4	0,99	2,074

11. $a = -1, b = 1, \varphi(x) = |x|$

X	Y		
	0	2	3
-2	0,1	0,1	0
1	0,2	0,2	0,1
0	0,1	0,1	0,1

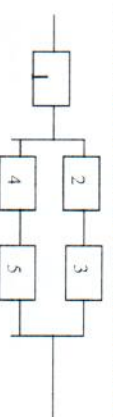
U	$f(x, y)$	G
13.	$0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2$	$A(x^2 + y)$ $0 \leq y \leq 1$

14.	0,041	-0,307	1,121	0,790	-0,584	0,541
	0,484	-0,986	-1,132	-2,098	0,921	0,145
	0,446	-1,661	1,045	-1,363		

15.	$f(x, \theta)$	(a, b)
	$\frac{1}{2\theta} e^{-\frac{ x-1 }{\theta}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 16

- На грядке растет 9 белых и 6 красных роз. Сколькоими способами из них можно выбрать для букета 3 белые и 2 красные розы?
- Электрическая цепь содержит пять элементов и составлена по схеме



A_i — i -й элемент исправен. C — цепь пропускает ток.

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 17

3. 10 человек входят в комнату, где имеется всего 8 стульев, и рассаживаются случайным образом, но так, что все стулья оказываются занятыми. Какова вероятность того, что два определенных человека останутся без места?

4. ABCD - прямоугольник со сторонами $AB = 2$ и $AD = 1$. На AB и AD случайно выбраны точки M и N соответственно. Какова вероятность, что площадь треугольника AMN меньше площади треугольника MNC?

5. В урне 5 белых и 4 черных шара. Из урны наугад один за другим без возвращения извлекаются шары. Найти вероятность того, что второй по порядку шар будет белым.

6. Первое орудие четырехорудийной батареи пристрелино так, что вероятность попадания равна 0,4. Остальные три орудия попадают с вероятностью 0,2. Для поражения цели достаточно одного попадания. Два орудия произвели по выстрелу. Найти вероятность поражения цели. Какова вероятность того, что первое орудие стреляло, если цель оказалась пораженной?

7. Вероятность попадания в цель из орудия при первом выстреле равна 0,1; при втором 0,3; при третьем 0,5; при четвертом 0,8. Производится 4 выстрела. X - число попаданий в цель. $K = 1$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в	
n	p	n	p	n	p
5	0,1	60	0,02	400	0,1
				35	0,1
				50	0,1

$f(x)$	(a, b)	ε
$\Delta x^2 + 1/4$	(0, 2)	1/2

α	σ	β	n	P	ε
1	4	-0,028	6,028	2	0,91
					4,148

11. $a = 0, b = \pi/2, \varphi(x) = \sin x$

X		Y	
-3	0	2	
1	0,1	0,2	0,1
2	0,1	0,2	0,1
3	0	0,2	

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 2,$ $0 \leq y \leq 2$	$A(x + y^2)$	$0 \leq x \leq 1,$ $0 \leq y \leq 1$

14.	0,768	0,079	-1,473	0,034	-2,127	0,665
	0,084	-0,880	0,375	-1,658	-0,851	0,234
	-0,656	0,340	-0,086	-0,158		

$f(x, 0)$	(a, b)
$\frac{1}{26}e^{-\frac{ x-1 }{4}}$	$(-\infty, \infty)$

1. В поход на неделю собирается 8 человек. Сколькими способами они могут составить расписание дежурств, если каждый будет дежурить не более одного дня и дежурство длится полный день?

2. Два стрелка по очереди стреляют по мишени по два раза.

A_i — первый стрелок попал при i -м выстреле.

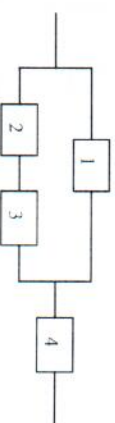
B_j — второй стрелок попал при j -м выстреле.

C — стрелки попали в мишень равное число раз.

3. Среди кандидатов в сборную команду института 3 первокурсника, 4 — второкурсника и 7 третькурсников. Для участия в соревнованиях формируется сборная из 5 человек. Какова вероятность того, что в сборной не окажется второкурсников, если отбор в сборную производится случайным образом?

4. На сторонах AB и AC квадрата ABCD случайно выбраны точки M и N. Какова вероятность, что треугольник AMN не имеет угла меньше 30° ?

5. Электрическая цепь составлена по схеме.



Элементы цепи выходят из строя с вероятностью 0,1; 0,3; 0,1; 0,2 соответственно. Найти вероятность того, что цепь работает.

6. Для сигнализации о неполадке в работе автоматической линии используется один индикатор, принадежащий с вероятностями 0,2; 0,3 и 0,5 к одному из трех типов, для которых вероятности срабатывания при нарушении нормальной работы линии равны соответственно 1; 0,75 и 0,40. Найти вероятность того, что индикатор срабатывает при неполадке в работе линии. Какова вероятность, что для контроля используется индикатор 1-го типа, если он подал сигнал о произошедшей в работе линии неполадке?

7. Одновременно бросаются 4 монеты. X — число выпавших "орлов". $K = 3$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в	
n	p	n	p	n	p
5	0,6	50	0,01	400	0,9
				350	0,9
				365	0,9

$f(x)$	(a, b)	ε
$\Delta x^2 + 1/3$	(0, 1)	1/3

α	σ	β	n	P	ε
5	12	-3,1	9,62	2	0,95
					12,444

11. $a = 0, b = \pi, \varphi(x) = \cos x$

X	Y	
	-3	2
-1	0,1	0,1
0	0,1	0,2
1	0,2	0

13.

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	$A(2x^2 + y)$	$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$
14.

-0,513	-0,344	0,210	-0,736	1,041	0,008
0,427	-0,831	0,292	-0,521	1,266	-1,206
-0,899	0,110	-0,528	-0,813		
15.

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\frac{3x^2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x^3 - \theta)^2}{2}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 18

- Сколько способов из колоды, имеющей 36 карт, можно выбрать 4 карты так, что среди них окажется один туз?
- Два шахматиста играют матч из трех партий.
 A_i — i -я партия выиграл первый шахматист.
 B_j — j -я партия закончилась вничью.
 C — матч выиграл первый шахматист.
- В лифте 7-этажного дома на первом этаже вошли 6 пассажиров. Какова вероятность того, что четверо выйдут на одном этаже, если каждый из пассажиров с одинаковой вероятностью выходит на любом из этажей, начиная со второго?
- Длины сторон прямоугольника равны 2 и 5. На каждой из длинных сторон случайно выбрано по точке. Какова вероятность того, что тангенс угла между отрезком, соединяющим эти точки, и длинной стороной прямоугольника больше 1 и меньше 2?
- Из пяти деталей выбирают одну голую, проверяя их последовательно. Каждая из деталей имеет дефект с вероятностью 0,2. Найти вероятность того, что голая деталь нашлась раньше, чем проверили все детали.
- Транзистор принадлежит к одной из трех партий с вероятностями 0,25; 0,5 и 0,25. Вероятность того, что транзистор проработает заданное число часов, для этих партий равна соответственно 0,8; 0,8 и 0,6. Определить вероятность того, что транзистор проработает заданное число часов. Какова вероятность того, что проработавший заданное число часов транзистор принадлежит второй партии?

7. В партии из 15 деталей 10 деталей первого сорта, остальные второго. Отбраны случайным образом 4 детали. X — число деталей второго сорта среди отобранных. $K = 3$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в	
n	p	n	p
4	0,5	200	0,0085
		900	0,2
		170	200

9.

$f(x)$	(a, b)	ε
$A(3x^2 + 2)$	$(0, 1)$	$1/4$
10.

a	σ	α	β	n	P	ε
-1	1	-2,282	-0,476	2	0,99	1,645
11. $a = 0, b = \pi/2, \varphi(x) = \cos x$

X	Y	
	0	3
-2	0,2	0,1
-1	0,2	0,1
0	0,1	0,1

13.

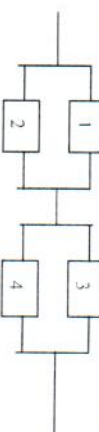
U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	$A(x^2 + 2y)$	$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$
14.

1,026	2,990	-0,574	-0,491	-1,114	1,297
-1,433	-1,345	-1,334	1,278	-0,568	-0,109
-0,515	-0,566	2,923	0,500		
15.

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\frac{3x^2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x^3 - \theta)^2}{2}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 19

- Из 10 теннисистов и 6 теннисистов составляются 4 смешанные пары. Сколько способами это можно сделать?
- Электрическая цепь содержит четыре элемента и соединена по схеме



- A_i — i -й элемент исправен. C — цепь пропускает ток.
3. В лотерее разыгрывается 6 ценных подарков. Найти вероятность того, что среди 4 наудачу взятых билетов окажется 2 "счастливых", если всего было выпущено 50 билетов.

4. На отрезке $[0, 1]$ случайно выбрано число p , а число q , случайно выбрано на отрезке $[p, 4]$. Какова вероятность того, что модуль их разности больше их произведения?

5. Три стрелка производят по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания для первого стрелка 0,5, для второго — 0,8, для третьего — 0,3. Найти вероятность того, что в мишени будет две пробоины.

6. На сборку поступают детали с двух автоматов. Первый автомат дает 80%, остальные — второй. Первый автомат дает 1% брака, второй — 4%. Найти вероятность того, что две проверенные детали окажутся бракованными. Определить вероятность того, что обе проверенные детали, оказавшиеся бракованными, изготовлены первым автоматом.

7. Трасса движения слаломиста состоит из четырех участков, каждый из которых он проходит с вероятностью 0,8. В случае непрохождения одного из них спортсмен снимается с трассы. X — число пройденных участков. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в	
n	p	n	p	n	p
6	0,25	150	0,005	1350	0,4
				500	550

$f(x)$	(a, b)	ε
$(3/8)x^2 + A$	$(0, 2)$	1

a	σ	α	β	n	P	ε
1	2	1	3,564	4	0,97	3,29

11. $a = 0, b = \pi, \varphi(x) = \sin x$

X	Y	
	-1	0
-1	0,1	0,1
0	0,1	0,2
2	0,1	0,1

X	Y	
	-1	0
-1	0,1	0,1
0	0,1	0,2
2	0,1	0,1

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	$A(2x + y^2)$	$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$

14.	-0,287	-0,144	-0,254	0,574	-0,451	-1,181
	-1,190	-0,318	0,161	-0,886	-0,921	-0,509
	1,410	-0,518	0,192	-0,432		

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\frac{x^2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x^3 - \theta)^2}{18}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 20

1. Сколькими способами можно распределить 30 различных предметов между тремя людьми так, чтобы каждый получил 10 предметов?

2. У мальчика имеются деньги для оплаты шести выстрелов в тире. Он решил покупать по два патрона, причем каждую следующую пару покупать, если перед этим не промахнулся.

A_i — мальчик попал при i -м выстреле.

C — мальчик не истратил все свои деньги.

3. 8 вариантов контрольной работы, написанных каждый на отдельной карточке, перемешиваются и распределяются случайным образом среди 6 студентов, сидящих за круглым столом, причем каждый получает по одному варианту. Найти вероятность того, что варианты 1 и 2 достанутся рядом сидящим.

4. На соседних сторонах квадрата случайно выбраны точки и отрезан треугольник с вершинами в этих точках. Какова вероятность того, что площадь получившегося треугольника не превосходит четвертой части площади квадрата?

5. Из колоды в 36 карт последовательно извлекают одну за другой три карты без возвращения. Найти вероятность того, что извлечено не более одного туза.

6. Из 20 стрелков 5 попадают в мишень с вероятностью 0,8; 8 — с вероятностью 0,7; 4 — с вероятностью 0,6 и 3 — с вероятностью 0,5. Наудачу выбранный стрелок произвел выстрел. Какова вероятность того, что он промахнется? Найти вероятность того, что выбран стрелок из группы пяти метких, если он промахнулся.

7. Бросаются 5 монет одновременно. X — число выпавших "орлов". $K = 3$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в	
n	p	n	p	n	p
6	0,75	60	0,015	900	0,1
				75	100

$f(x)$	(a, b)	ε
$3x^2 + A$	$(0, 1)$	1/2

a	σ	α	β	n	P	ε
0	1,5	-0,786	1,263	3	0,95	1,923

11. $a = 0, b = 2, \varphi(x) = x^3$

X	Y	
	0	2
1	0,2	0,1
2	0,1	0,2
3	0,1	0,1

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	$A(x + 2y^2)$	$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$

14.	-1,346	0,193	-1,202	0,394	-1,045	0,843
	0,942	1,045	1,250	-0,199	-0,288	1,810
	1,378	0,584	1,216	0,733		

$f(x, 0)$	(a, b)
$\frac{x^2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x^3-9)^2}{18}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 21

- Сколькокими способами можно раздать колоду в 36 игральнх карт 4 игрокам по 9 карт каждому игроку?
- У ребя имеется семь монет, которые они решили истратить на газированную воду. Автомат барахлит, и как только он плотает монету, не наливая воды, они прекращают свое занятие.
 A_i — автомат налил воды при бросании i -й монеты.
 C — у ребят после питы осталось еще нечетное число монет.
- 7 шаров случайным образом кладут в 7 ящиков. Какова вероятность того, что в каждом ящике окажется по одному шару?
- На отрезках $[-4, 4]$ и $[-2, 2]$ случайно выбраны числа x и y , соответственно. Какова вероятность, что уравнение $px^2 + qx + r = 0$ имеет действительные решения?
- У мальчика имеется 4 монеты, на которые он хочет выпить лимонада. С вероятностью 0,1 автомат плотает монету, не наливая воды. Какова вероятность того, что мальчик попьет, не истратив все монеты?
- Из 10 студентов, пришедших на экзамен, 3 подготовлены отлично, 4 — хорошо, 2 — посредственно и 1 плохо. На экзамен вынесено 20 вопросов. Отлично подготовленный студент знает все вопросы, хорошо подготовленный знает 16, посредственно — 10, плохо — 5. Найти вероятность, что вызванный наудач студент ответит на три произвольнх заданных различных вопроса. Какова вероятность того, что студент, ответивший на три вопроса, подготовлен плохо?
- Баскетболист бросает мяч в корзину до первого попадания, но делает не более 5 бросков. Вероятность попадания при каждом броске 0,4. X — число сделанных бросков. $K = 4$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в
n	n	n
p	p	p
k_1	k_1	k_1
k_2	k_2	k_2
4	2/3	40
0,02	900	0,8
710	735	

$f(x)$	(a, b)	ε
$A(6x^2 + 1)$	$(0, 1)$	$1/3$

a	σ	α	β	n	P	ε
-1	1	-1,842	-0,743	3	0,992	1,282

11. $a = 0, b = \pi, \varphi(x) = |\cos x|$

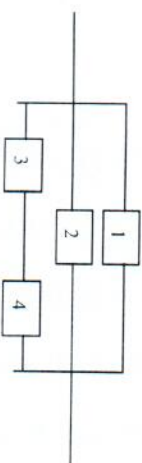
	Y		
X	-1	2	4
0	0,1	0,2	0,2
1	0,1	0,1	0,1
2	0,1	0,1	0

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	$A(x^2 + y^2)$	$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$
0,630	-0,537	0,782
0,060	0,499	-0,431
1,705	1,164	0,375
-1,941	0,247	-0,491
0,665	-0,135	-0,145
-0,498		

$f(x, 0)$	(a, b)
$\frac{x^2}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x^3-9)^2}{36}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 22

- Сколько всего лотерейных билетов с номерами, состоящими из 6 различных цифр?
- Цепь содержит четыре элемента и соединена по схеме



- A_i — i -й элемент исправен. C — цепь не пропускает ток.
- Ребенок, играя с карточками, на которых напечатаны буквы русского алфавита (33 карточки), выбирает 5 карточек. Какова вероятность того, что из букв, написанных на них, можно составить слово "ИГРА"?
- Длина магнитной ленты 100 м. На одной ее стороне сделана непрерывная запись длиной 30 м, на другой непрерывная запись длиной 20 м. Начала записей случайны. Из ленты вырезали участок длиной 10 м, начиная с ее середины. Найти вероятность того, что при этом повредили только одну из записей.
- Ученику выдано три заготовки, из которых он должен изготовить деталь. Вероятность того, что он испортит заготовку при обработке, 0,7. Найти вероятность того, что ему хватит заготовок для изготовления детали.
- Три монтажника ведут сборку однотипных приборов, причем производительности их труда относятся как 2:3:5. Вероятности сборки прибора отличного качества у них равны соответственно 0,8; 0,6 и 0,6. Найти вероятность того, что взятый наудачу изготовленный ими прибор окажется отличным ка-

чества. Какова вероятность того, что прибор изготовлен первым рабочим, если он оказался отличным качества?

7. В группе из 6 изделий одно бракованное. Изделия выбирают одно за другим наугад до появления бракованного. X — число извлеченных доброкачественных изделий. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
6	0,7	300	0,01	1350	0,6	800	840

$f(x)$	(a, b)	ε
$\Delta x^2 + 1/2$	(0, 1)	1/8

a	σ	α	β	n	P	ε	
10.	1	3	-3,945	1,375	3	0,95	3,846

11. $a = 1, b = e, \varphi(x) = \ln x$

X	Y		
	1	2	3
-2	0,1	0,1	0
-1	0,1	0,1	0,1
0	0,2	0,2	0,1

U	$f(x, y)$	G
13. $0 \leq x \leq 2,$ $0 \leq y \leq 2$	$A(x^2 + y^2)$	$x + y \leq 1,$ $0 \leq x, 0 \leq y$

14.	-1,420	0,489	-1,711	-1,186	0,754	-0,732
	-0,066	1,006	-0,151	-0,243	-0,430	-0,762
	0,298	1,049	1,810	2,885		

$f(x, \theta)$	(a, b)
15. $\frac{x^2}{2\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x^3-\theta)^2}{36}}$	$(-\infty, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 23

1. Сколькими способами можно разложить 10 книг на 5 баннеров по 2 книги в каждой баннере?

2. Два стрелка стреляют по мишени по два раза каждый.

A_i — первый стрелок попал при i -м выстреле.

B_j — второй стрелок попал при j -м выстреле.

C — второй стрелок попал в мишень на один раз больше первого.

3. Для выборочного анкетирования случайным образом отбирают 5 человек из группы, в которой 8 девушек и 16 юношей. Найти вероятность того, что среди отобранных 3 юношей и 2 девушки.

4. Случайно выбраны два неотрицательных числа p и q , в сумме не превосходящих 3. Какова вероятность того, что уравнение $x^2 - px + q = 0$ не имеет действительных корней?

5. Студент подготовил к экзамену 30 из 40 вопросов. На экзамене ему выданы два обязательных вопроса. Если он их знает, ему выдается два дополнительных вопроса, из которых для сдачи экзамена необходимо ответить хотя бы на один. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен.

6. В первой урне 3 белых и 5 черных шаров, во второй 5 белых и 4 черных, а в третьей урне 2 белых и 3 черных шара. Из наугад выбранной урны извлекают один шар. Найти вероятность, что этот шар белый. Какова вероятность того, что шар извлечется из первой урны, если он оказался белым?

7. В урне 5 черных, 3 белых и 2 красных шара. Наугад вынимаем 3 шара. X — число различных цветов среди вынутых шаров. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
4	0,3	1000	0,001	100	0,2	15	30

$f(x)$	(a, b)	ε
$Ax + 3/7$	$(0, 1)$	$1/14$

α	σ	α	β	n	P	ε
-3	1	-4,037	-2,875	4	0,99	1,037

11. $a = e^{-1}, b = e, \varphi(x) = |\ln x|$

X	Y		
	0	1	2
2	0,1	0,1	0,1
3	0,2	0,1	0
4	0,3	0,1	0

U	$f(x, y)$	G
13. $x + y \leq 1,$ $0 \leq x, 0 \leq y$	$A(x^2 + y^2)$	$0 \leq x \leq 1/2,$ $0 \leq y \leq 1/2$

14.	-0,309	0,531	0,416	-1,541	1,456	2,040
	-0,124	0,196	0,424	-0,444	0,593	0,993
	-0,106	0,116	0,484	-1,272		

$f(x, \theta)$	(a, b)
15. $\frac{1}{x\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(\ln x - \theta)^2}{2}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 24

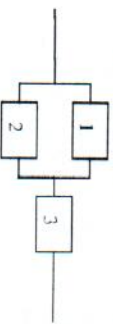
1. Сколькими способами можно разделить колоду из 36 карт пополам так, чтобы в каждой пачке было по два туза?

2. Игральная кость бросается четыре раза. A_i — при i -м бросании выпало четное число. C — сумма выпавших чисел нечетна.

3. 7 студентов выполняют контрольную работу в терминальном классе. Спешившая программа случайным образом выдает каждому из них один из 10 разных вариантов. Какова вероятность того, что все студенты получат разные варианты?

4. На одной стороне ленты длиной 15 м закрашили участок длиной 5 м, а на другой ее стороне закрашили участок длиной 4 м. Начала этих участков расположены случайно. Участок с 9-го по 10-й метр из ленты вырезали. Какова вероятность того, что не заделали оба закрашенных участка?

5. Электрическая цепь составлена по схеме



Элементы цепи выходят из строя за время T с вероятностями 0,8; 0,6 и 0,9 соответственно. Найдите вероятность разрыва всей цепи.

6. На сборку поступают детали с трех автоматов. Первый автомат делает 20% деталей, второй — 30%, остальные — третий. Первый автомат дает 0,2% брака, второй — 0,3%, третий — 0,1%. Найдите вероятность поступления на сборку бракованной детали. Определите вероятность того, что бракованная деталь поступила на сборку с первого автомата.

7. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Следующий проверяется только в том случае, если предыдущий прибор оказался ненадежным. Каждый прибор надежен с вероятностью 0,7. X — число проверенных приборов. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
6	0,5	100	0,01	150	0,4	45	66

$f(x)$	(a, b)	ε
$Ax^2 + 3/5$	$(0, 1)$	1/5

a	σ	α	β	n	P	ε
2	0,05	1,9738	2,0241	3	0,95	0,0641

11. $a = 1$, $b = 2$, $\varphi(x) = x^4$

	Y		
	1	2	3
X			
0	0,2	0,1	0,1
1	0,2	0,1	0,1
2	0,1	0,1	0

U	$f(x, y)$	G
13.	$0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$	$A(2x^2 + y^2)$ $0 \leq x \leq 1/2$, $0 \leq y \leq 1/2$

14.	0,593	0,658	-1,127	-1,407	-1,579	-1,616
	1,458	1,262	0,862	-0,885	-0,142	-0,504
	0,532	1,381	0,022	-0,281		

15.	$f(x, y)$	(a, b)
	$\frac{1}{x\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln x - y)^2}{2}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 25

1. Пять студентов нужно распределить по трем группам. Сколькими способами это можно сделать?

2. Два игрока бьют мячом по воротам по три раза каждый.

A_i — первый игрок забил мяч при i -м ударе.

B_j — второй игрок забил мяч при j -м ударе.

C — второй игрок забил, по крайней мере, на два мяча больше, чем первый.

3. В коробке 5 красных, 7 зеленых и 8 желтых шаров. Наудачу вынимают 6 шаров. Найдите вероятность того, что среди вынутых окажется по 2 шарика каждого цвета.

4. На отрезках $[0, 2]$ и $[0, 3]$ случайно выбрали числа p и q соответственно. Какова вероятность того, что уравнение $x^2 + (p + q)x + 1 = 0$ имеет действительные корни?

5. Прибор состоит из трех элементов, которые за время T отказывают с вероятностью 0,1; 0,2 и 0,25 соответственно. Найдите вероятность отказа двух элементов за время T .

6. В первой урне 3 белых и 4 черных шара, во второй — 5 белых и 2 черных шара. Из выбранной наугад урны достали 2 шара. Найдите вероятность того, что они оба белые. Какова вероятность, что шары извлекли из второй урны, если они оба белые?

7. Среди 10 деталей имеется 4 бракованных. Извлекаем случайным образом без возвращения детали до тех пор, пока не вынем доброкачественную. X — число вынутых деталей. $K = 3$.

8.	Случ. а		Случ. б		Случ. в			
	n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
	6	0,4	100	0,003	192	0,25	45	60

9.	$f(x)$	(a, b)	ε
	$Ax^2 + 3/2$	$(0, 1)$	1/8

10.	а	σ	α	β	n	P	ε
	-10	4	-10	-4,872	4	0,97	6,58

$$11. a = 1, b = 3, \varphi(x) = x^2$$

X	Y	
	-4	0
1	0,1	0,2
2	0,1	0,3
3	0	0,1

U	$f(x, y)$	G
13. $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	$A(x^2 + 2y^2)$	$0 \leq x \leq 1/2, 0 \leq y \leq 1/2$

14.	0,235	-0,628	-0,023	-0,463	-0,899	-0,394
	-0,538	1,707	-0,853	0,402	0,777	0,833
	0,410	-0,349	-1,094	0,580		

15.	$f(x, 0)$	(a, b)
	$\frac{x}{92} e^{-\frac{x}{92}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 26

- Собрание из 80 человек избирает председателя, секретаря и трех членов редакционной комиссии. Сколькими способами это можно сделать?
- Из урны с черными и белыми шарами последовательно извлекается четыре шара. A_i — i -й шар черный. C — всего белых шаров извлечено больше, чем черных.
- Для регистрации в ОС RSX-PM требуется указать пароль. Пользователь "изобретает" пароль, набрав случайным образом последовательность из 6 символов латинского алфавита. Какова вероятность того, что пароль одинаково читается как слева направо, так и справа налево (например, "РАККАР")?
- На катетах AB и AC равнобедренного прямоугольного треугольника ABC случайно выбираются точки M и N и из них опускаются перпендикуляры MK и NL на гипотенузу BC . Какова вероятность того, что площадь пятиугольника $KLNAM$ больше половины площади треугольника ABC ?
- Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,6. По мишени стреляют одиночными выстрелами до первого попадания. Найти вероятность того, что будет сделано не более трех выстрелов.
- Вероятность выхода. Из строя первого, второго и третьего элементов прибора равна соответственно 0,1; 0,2 и 0,3. Вероятность отказа прибора при выходе из строя одного элемента равна 0,2; двух элементов — 0,5; трех — 1. Определить вероятность отказа прибора. Найти вероятность того, что вышел из строя только один элемент, если прибор отказал.
- В приборе имеется три элемента, вероятности отказа которых за определенное время равны соответственно 0,2; 0,3; 0,4. Отказы элементов независимы. X — число отказавших элементов. $K = 2$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в
n	p	n
5	0,15	100
		0,02
		100
		0,1
		10
		16

9.	$f(x)$	(a, b)	ε
	$3/2 + Ax$	$(0, 3)$	$1/2$

10.	a	σ	α	β	n	P	ε
	0	6	-4,05	2,31	2	0,95	6,222

$$11. a = 0, \sigma = 1, \varphi(x) = e^{-x^2}$$

X	Y	
	-4	0
12.	-1	0,1
	0,1	0,2
	0,1	0,1
4	0	0,1

U	$f(x, y)$	G
13. $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$	Ax^2y^2	$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$

14.	0,241	-0,957	-1,885	0,371	-2,830	-0,238
	-0,627	0,561	0,022	0,525	-0,255	-0,702
	0,953	-0,869	-1,108	-2,357		

15.	$f(x, 0)$	(a, b)
	$\frac{x}{92} e^{-\frac{x}{92}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 27

- В группе 8 девушек и 18 юношей. Сколькими способами их можно разделить на две подгруппы так, чтобы в подгруппах оказалось поровну юношей (а значит, и девушек)?
- Экзаменуемому выдается билет с тремя вопросами. Если он не знает ни один вопрос, то ему выставляется неудовлетворительная оценка. Если он знает все вопросы, выставляется "отлично". В других случаях задается два дополнительных вопроса и оценка "хорошо" выставляется, если экзаменуемый знает их оба.
- A_i — студент знает i -й вопрос из билета.
- B_j — студент знает j -й дополнительный вопрос.
- C — экзаменующийся сдал экзамен на "хорошо" или "отлично".
- В пачке 2 книги из 20 имеют дефект переплета. Покупатель наудачу выбирает 5 книг. Найти вероятность того, что переплет одной из них имеет дефект.
- В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$. На AB и AC случайно взяты точки M и N соответственно. Какова вероятность того, что треугольник AMN тупоугольный?

5. В урне 3 белых и 1 черный шар. Наугад один за другим без возвращения извлекают шары до тех пор, пока не появится черный. Найти вероятность того, что было проделано не более трех таких операций.

6. Некоторое изделие выпускается двумя заводами. При этом объем продукции второго завода в 1,5 раза превосходит объем продукции первого. Доля брака у первого завода 18%, а у второго — 8%. Изделия, выпущенные заводами за одинаковый промежуток времени, перемешали и пустили в продажу. Найти вероятность покупки бракованного изделия. Какова вероятность того, что купленное бракованное изделие изготовлено на первом заводе?

7. Из партии в 10 деталей, среди которых 4 бракованных, произвольным образом выбраны 3 детали. X — число бракованных деталей среди отобранных. $K = 1$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
4	0,2	30	0,01	100	0,8	70	85

$f(x)$	(a, b)	ϵ
$(1/2)x + A$	$(0, 2)$	$1/3$

a	σ	α	β	n	P	ϵ	
10.	1	5	-5,41	3,62	2	0,99	8,225

11. $a = 0, \sigma = 3, \varphi(x) = e^{-2x^2}$

X		Y	
-4	-2	-1	
0	0,2	0,1	0,2

1	0,1	0,1	0,1
2	0	0,1	0,1

U	$f(x, y)$	G
$0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2$	Ax^2y^2	$0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$

14.	-0,853	-1,865	-0,423	-0,432	-0,973	-1,016
	-1,726	1,956	-0,501	-0,273	0,857	-0,465
	-1,691	0,417	0,524	-0,281		

$f(x, \theta)$	(a, b)
$\frac{x^2}{2\sqrt{3}}e^{-\frac{x}{\sqrt{3}}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 28

- Сколькоими способами можно поставить на шахматную доску две пешки, коня, ферзя и короля одного цвета? Пешки неразличимы.
- Для изготовления нужной детали ученику выдано 6 заготовок, которые он обрабатывает одну за другой. A_i — i -я заготовка испорчена.

C — ученик использовал не более половины заготовок для изготовления детали.

3. На 6 вакантных мест в состав стройотряда имеется 20 кандидатов: 4 первокурсника, 6 второкурсников и 10 третьекурсников. Найти вероятность того, что при случайном выборе все первокурсники попадут в состав стройотряда.

4. ABCD — прямоугольник со сторонами $AB = 1$ и $AD = 2$. На AB и AD случайно взяты точки M и N соответственно. Через M и N проведены прямые, параллельные, диагонали AC, которые отсекают от ABCD два треугольника. Какова вероятность того, что сумма площадей этих треугольников больше половины площади всего прямоугольника?

5. Среди 10 лампочек 3 имеют дефект. Их испытывают одну за другой, причем дефектная лампочка сразу при этом перестает. Найти вероятность того, что для выбора качественной пришлось испытать не более трех лампочек.

6. На рубеж случайно вызывается один из трех стрелков. Вероятность попадания первого стрелка равна 0,3; второго — 0,5; третьего — 0,2. Вероятности поражения для них 0,8; 0,9 и 0,6 соответственно. Найти вероятность, что цель будет поражена. Какова вероятность того, что стрелок второй стрелок, если цель поражена?

7. По мишеням одновременно стреляют 4 стрелка с вероятностью попадания 0,6 для каждого. X — число попаданий. $K = 2$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в			
n	p	n	p	n	p	k_1	k_2
4	0,8	50	0,008	150	0,6	90	100

$f(x)$	(a, b)	ϵ
$Ae^{- x-1 }$	$(-\infty; \infty)$	1

a	σ	α	β	n	P	ϵ	
10.	1	8	0	9,296	2	0,99	13,16

11. $a = 0, \sigma = 2, \varphi(x) = e^{-3x^2}$

X		Y	
-4	1	4	
0	0,1	0,2	0,1

2	0,1	0,2	0,1
4	0	0,2	0

U	$f(x, y)$	G
$x + y \leq 1, 0 \leq x, 0 \leq y$	Ax^2y^2	$0 \leq x \leq 1/2, 0 \leq y \leq 1/2$

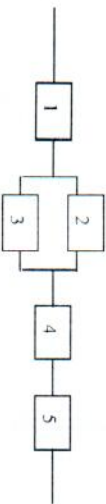
14.	0,439	-0,035	-0,260	0,120	-0,558	0,056
	-0,573	0,932	0,471	-1,029	-2,015	-0,594
	-0,579	0,551	0,359	0,326		

15.	$f(x, 0)$	(a, b)
	$\frac{x^2}{0^2} e^{-\frac{x}{b}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 29

1. В туристской группе 3 пятиклассника, 4 шестиклассника и 5 семиклассников. Сколькими способами из них можно выбрать трех человек так, что среди них нет одноклассников?

2. Электрическая цепь содержит 5 элементов и соединена по схеме



A_i — i -й элемент исправен, C — цепь пропускает ток.

3. 6 друзей купили по одному подарку. В новогоднюю ночь они сложили покупки в мешок и наугад извлекли по очереди по одному подарку. Какова вероятность того, что в точности три человека извлекут свои подарки?

4. В квадрате со стороной 8 нарисован отрезок длиной 2, проходящий параллельно стороне квадрата. Центры отрезка и квадрата совпадают. На квадрате случайным образом нарисована окружность елиничного радиуса. Какова вероятность того, что она пересечется с отрезком?

5. Прибор состоит из трех независимо работающих элементов, которые за время T отказывают с вероятностью 0,1; 0,2 и 0,3 соответственно. Найти вероятность отказа двух элементов за время T .

6. На сборку поступают детали с двух заводов-изготовителей, причем они поставляют их в равном количестве. У первого завода брак составляет 4%, у второго — 3%. Наугад взяли две детали. Найти вероятность, что они обе defective. Какова вероятность того, что эти детали изготовлены первым заводом, если они обе defective?

7. В ящике 4 пары одинаковых ботинок. Вынимаем ботинки, не глядя, один за другим до тех пор, пока не составится пара. X — число вынутых ботинок. $K = 3$.

Случ. а	Случ. б	Случ. в			
n	n	p	n	p	k_1
6	0,6	600	0,004	192	0,75
				135	140

9.	$f(x)$	(a, b)	ε
	$4e^{-4x} + A$	$(0, \infty)$	1/2

10.	a	σ	α	β	n	P	ε
	-1	20	-6,14	24,64	2	0,91	20,74

11. $a = 0$, $\sigma = 1$, $\varphi(x) = e^{-x^2/3}$

	Y		
X	-4	-1	0
0	0,1	0,1	0,2
1	0,1	0,1	0,1
3	0	0,1	0,2

U	$f(x, y)$	G
$x + y \leq 1$, $0 \leq x, 0 \leq y$	Ax^2y	$0 \leq x \leq 1/2$, $0 \leq y \leq 1/2$

14.	-0,310	0,479	-0,623	-1,047	-0,120	0,418
	-0,094	1,114	0,610	2,709	-0,699	-1,347
	0,191	0,074	1,501	1,068		

15.	$f(x, 0)$	(a, b)
	$\frac{1}{\sqrt{\pi}0x} e^{-\frac{x}{b}}$	$(0, \infty)$

ЗАДАЧИ ВАРИАНТА 30

1. Из 20 солдат назначают в караул трех солдат. Сколькими способами можно составить караул?

2. Из урны с белыми, черными и красными шарами игрок достает два шара. Если они оба белые, то игра прекращается. В противном случае ему разрешают взять следующий шар, и, если он оказывается красным, то игрок берет еще один шар.

A_i — i -й извлеченный шар белый.

B_j — j -й извлеченный шар красный.

C — в результате игры игрок извлек два белых шара.

3. 5 студентов сдают экзамен. Каждому студенту экзаменатор случайным образом предлагает один из шести вопросов. Какова вероятность, что всем студентам достанутся разные вопросы?

4. В прямоугольнике со сторонами 2 и $\sqrt{3}$ случайно выбирается точка. Какова вероятность, что обе длинные стороны прямоугольника видны из этой точки под острым углом?

5. Из колоды в 52 карты последовательно извлекают одну за другой три карты без возвращения в колоду. Найти вероятность того, что извлечена только одна десятка.

6. Станок обрабатывает три вида деталей, причем затраты времени распределяются между ними в отношении 1:5:4. При обработке первой детали станок работает с максимальной нагрузкой в течение 70% времени, при обработке второй детали в течение 50%, а третьей — 20% времени. Найти вероятность того, что в случайно выбранный момент времени станок будет работать с максимальной нагрузкой. Какова вероятность того, что работающий с максимальной нагрузкой станок обрабатывает деталь третьего вида?

7. Известно, что при бросании двух игральных костей сумма выпавших очков нечетна. X — сумма очков. $K = 5$.

Случ. а		Случ. б		Случ. в	
n	p	n	p	n	p
4	0,25	500	0,008	100	0,9
				85	85
				90	90

$f(x)$	(a, b)	ε
$1 - \Lambda x$	$(0, 1)$	$1/4$

a	σ	α	β	n	P	ε
2	10	-1,85	8,75	4	0,999	16,45

11. $a = 0, \sigma = 2, \varphi(x) = e^{-x^2/8}$

Y	
X	
-4	-2
0	0,1
1	0,1
4	0,1

U	$f(x, y)$	G
$x + y \leq 1,$ $0 \leq x, 0 \leq y$	Λxy^2	$0 \leq x \leq 1/2,$ $0 \leq y \leq 1/2$

14.	-0,220	-0,057	0,481	0,996	0,071	0,524
	0,031	0,772	0,738	-0,300	-0,586	-1,023
	-3,001	0,479	0,402	0,226		

$f(x, 0)$	(a, b)
$\frac{1}{\sqrt{\pi \delta x}} e^{-\frac{x}{\delta}}$	$(0, \infty)$