Вариант 1

1. Вычислить $\iint\limits_D \left(6xy+9x^2y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=2,\ y=3x^2,\ y=-\sqrt[3]{x}$.

2. Вычислить $\iiint\limits_V \frac{dxdydz}{(9x+2y+6z+1)^3}$, если область интегрирования ограничена поверхностями

$V: x=0, y=0, z=0, y=2, x+z=5$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=4x,\ x^2+y^2=6x$.

4. Вычислить объем V тела, ограниченного поверхностями $V: x^2+y^2=z,\ z=3$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_V (x^2+y^2+z^2)dxdydz;\ V: x^2+y^2+z^2=4; x\ge 0; y\ge 0; z\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=x-4xy-2y$ по контуру треугольника с вершинами $O(0,0)$, $A\left(\frac{4}{3},\frac{8}{3}\right)$, $B\left(\frac{8}{3},\frac{4}{3}\right)$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S \left(4x^2+4y^2-4z^2-1\right)d\sigma$, где S - часть конуса $z=\sqrt{x^2+y^2}$, лежащая между плоскостями $z=1,\ z=5$.

8. Найти наибольшую скорость возрастания скалярного поля $u(x,y,z)=ln(7x^2+5y^2+4z^2)$ в точке $M_0(8;3;5)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(-3x+sinz)\vec{i}+(zx^2-8y)\vec{j}+(5z+cosy)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: x^2+y^2+z^2=12z$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=(8y^2+3x)\vec{i}+(3y+8x^2)\vec{j}$ при перемещении по прямой от точки $M_1(-5;7)$ до точки $M_2(5;-4)$.

11. В группе 25 студентов. Из них 3 человека получили на экзаменах отличные оценки, 10 – хорошие, 10 – удовлетворительные и 2 – неудовлетворительные. Определить вероятность того, что произвольно выбранный студент получил оценку не ниже хорошей.

12. В студенческой группе 15 юношей и 10 девушек. На концерт группа получила 6 пригласительных билетов, которые разыгрываются по жребию. Какова вероятность того, что на концерт пойдут 3 юноши и 3 девушки.

13. В спартакиаде участвуют: из первой группы 4 студента, из второй – 6 и из третьей – 5. Студент первой группы попадает в сборную университета с вероятностью 0,9, для студента второй группы эта вероятность равна 0,7, а для студента третьей группы – 0,8. Найти вероятность того, что выбранный наудачу студент попадет в сборную университета.

14. Игральную кость бросили 5 раз. Найти вероятность того, что тройка выпала 3 раза.

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	x	3
P	0,35	0,25	p

Известно, что математическое ожидание MX=4,4. Найти x.

Вариант 2

1. Вычислить $\iint_D \left(4xy + 7x^2y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=10,\ y=2x^2,\ y=-\sqrt[3]{x}$.

2. Вычислить $\iiint_V 7y^2 e^{\frac{xy}{2}}\,dxdydz$, если область интегрирования ограничена поверхностями

$$V: x=0, y=\frac{1}{5}, z=0, z=-5, y=\frac{x}{5}.$$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=2x,\ x^2+y^2=4x$.

4. Вычислить объем V тела, ограниченного поверхностями $V: x^2+y^2=7x,\ x^2+y^2+z^2=49$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V y\sqrt{x^2+y^2})dxdydz;\ \ V: z^2=4(x^2+y^2); y\ge \pm x; z\ge 0; z=2$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=4x-2xy-5y$ по контуру треугольника с вершинами $O(0,0),\ A(1,5;\ 4,5),\ B(4,5;\ 1,5)$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint_S \left(-2x-2y+3z+5\right)d\sigma$, где S - часть плоскости $7x+9y+5z-4=0$, лежащая в первом октанте.

8. Найти косинус угла между градиентами скалярных полей $u=9x^2+4y^2+6z^2, v=\dfrac{1}{9x+4y+6z}$ в точке $\mathrm{M}_0\left(-8;6;-5\right)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=5(x^2-y^2)\vec{i}+6(y^2-z^2)\vec{j}+9(z^2-x^2)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: x^2+y^2=49, z=4, z=8$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=\left(\sin 9x+4y\right)\vec{i}+\left(4x+\cos 9y\right)\vec{j}$ при перемещении от точки $O(0;0)$ до точки $M_1\left(1;1\right)$ по дуге линии $y=x^2$.

11. В урне находятся 3 белых и 7 черных шаров. Из урны извлекаются 2 шара. Какова вероятность того, что среди них один белый шар.

12. Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0,4. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что хотя бы в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность.

13. На складе находятся 30 деталей, из которых 19 стандартные. Рабочий берет наугад две детали. Определить вероятность того, что обе детали окажутся стандартными.

14. Часы изготавливаются на трех заводах и поступают в магазин. Первый завод производит 30% продукции, второй – 35%, третий – 35%. В продукции первого завода спешат 10% часов, второго – 20% и третьего – 10%. Найти вероятность того, что купленные часы спешат.

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины Х

X	-1	1	3	4	10
P	0,3	0,2	0,2	0,14	0,16

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

Вариант 3

1. Вычислить $\iint\limits_D 10y^2\cos(xy/2)\,dxdy$, если область D ограничена линиями $D:\ x=0,\ y=9,\ y=x$.

2. Вычислить $\iiint\limits_V \frac{dxdydz}{(6x+2y+5z+1)^3}$, если область интегрирования ограничена поверхностями $V:\ x=0, y=0, z=0, x+z=5, y=2$.

3. Вычислить $\iint\limits_D \ln\left(x^2+y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D:\ x^2+y^2=\sqrt{e},\ x^2+y^2=e$.

4. Вычислить объем V тела, ограниченного поверхностями $V: x^2+y^2=4x,\ x^2+y^2+z^2=16$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_V z^2dxdydz;\ V: 1\le x^2+y^2\le 36; x\ge 0; y\ge x; z\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=-2x-3xy+4y$ по контуру прямоугольника с вершинами $A(3,-3),\ B(8,-3),\ C(8,1),\ D(3,1)$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S\left(5x^2+5y^2-5z^2-2\right)d\sigma$, где S - часть конуса $z=\sqrt{x^2+y^2}$, лежащая между плоскостями $z=2,\ z=7$.

8. Найти наибольшую скорость возрастания скалярного поля $u=ln(9x^2+7y^2+6z^2)$ в точке $M_0(1;5;7)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=7xy\vec{i}+5yz\vec{j}+8xz\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: z=x^2+y^2, z=1$ в направлении внешней нормали.

10. Найти ротор и дивергенцию векторного поля $\vec{a}=-2(z^2+y^2)\vec{i}-(z^2+x^2)\vec{j}-5(x^2+y^2)\vec{k}$ в точке $M_0(-2;-4;5)$. Является ли данное поле потенциальным или соленоидальным?

11. Из колоды в 36 карт вынимают по одной три карты. Найти вероятность того, что в порядке появления в руках окажутся: шестерка, семерка, восьмерка. Из колоды в 36 карт вынимают по одной три карты. Найти вероятность того, что в порядке появления в руках окажутся: шестерка, семерка, восьмерка.

12. В цехе работают 15 человек, из которых 10 мужчин. По табельным номерам наудачу отобраны 9 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3 женщины.

13. Заготовки на сборку поступают из двух бункеров: 70% из первого и 30% из второго. При этом заготовки первого бункера имеют плюсовые допуски в 1 % случаев, а у второго – в 2 %. Найти вероятность того, что взятая наудачу деталь имеет плюсовой допуск.

14. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,6. Какова вероятность того, что 8 выстрелов дадут не менее 5 попаданий?

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	-1	1	3	4	10
P	0,1	0,3	0,3	0,14	0,16

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

Вариант 4

1. Вычислить $\iint\limits_D \left(5xy+8x^2y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=1,\ y=2x^2,\ y=-\sqrt[3]{x}$.

2. Вычислить $\iiint\limits_V 9y^2e^{\frac{xy}{2}}dxdydz$, если область интегрирования ограничена поверхностями

$V: x=0, y=3, z=0, z=-6, y=3x$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=4y,\ x^2+y^2=6y$.

4. Вычислить объем V тела, ограниченного поверхностями $V: x^2+y^2=8x,\ x^2+y^2+z^2=64$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_V (x^2+y^2+z^2)dxdydz;\ V: x^2+y^2+z^2=4; x\ge 0; y\ge 0; z\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл от функции $f(x,y)=\sqrt{\frac{49}{16}y^2+\frac{16}{49}x^2}$ по контуру

$L: x=7\cos t, y=4\sin t,\ 0\le t\le \frac{\pi}{2}$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S \left(4x+3y-4z+1\right)d\sigma$, где S - часть плоскости $8x+y+5z-4=0$, лежащая в первом октанте.

8. Найти наибольшую скорость возрастания скалярного поля $u(x,y,z)=ln(x^2+8y^2+7z^2)$ в точке $M_0\left(2;-6;8\right)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(9x+sinz)\vec{i}+(zx^2+8y)\vec{j}+(2z+cosy)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: x^2+y^2+z^2=12x$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=(2y^2+6x)\vec{i}+(6y+2x^2)\vec{j}$ при перемещении по прямой от точки $M_1\left(8;1\right)$ до точки $M_2\left(-8;-7\right)$.

11. Брошены две монеты, причем на первой выпала решка. Найти вероятность того, что на монетах выпало две решки.

12. Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,9. Найти вероятность того, что из трех проверенных изделий хотя бы одно нестандартное.

13. В партии из 12 деталей находятся 5 бракованных. Вынимают из партии наудачу 4 детали. Определить, какова вероятность того, что все окажутся бракованными.

14. В спартакиаде участвуют: из первой группы 11 студентов, из второй – 14. Студент первой группы попадает в сборную университета с вероятностью 0,9, для студента второй группы эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что выбранный наудачу студент попадет в сборную университета.

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	x	3
P	0,35	0,25	p

Известно, что математическое ожидание MX=2,4. Найти x.

Вариант 5

1. Вычислить $\iint\limits_D \left(3xy+6x^2y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=9,\ y=10x^2,\ y=-\sqrt[3]{x}$.

2. Вычислить $\iiint\limits_V 6y^2e^{\frac{xy}{2}}dxdydz$, если область интегрирования ограничена поверхностями

$$V: x=0, y=\frac{1}{4}, y=\frac{x}{4}, z=0, z=-4.$$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=y,\ x^2+y^2=3y$.

4. Вычислить объем V тела, ограниченного поверхностями $V: z\ge x^2+y^2,\ z=10$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_V xdxdydz;\ V: x^2+y^2+z^2=8; x^2=y^2+z^2; x\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y,z)=\dfrac{-4x^2+3xy-z^2}{x^2+y^2}$ по контуру $L: x=4\cos t, y=4\sin t, z=4t, 0\le t\le 2\pi$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S(-x-5y+z-3)d\sigma$, где S - часть плоскости $6x+8y+3z-2=0$, лежащая в первом октанте.

8. Найти косинус угла между градиентами скалярных полей $u=-3x^2+7y^2-9z^2,\ v=\dfrac{1}{-3x+7y-9z}$ в точке $M_0(-2;-9;-8)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(-3x+sinz)\vec{i}+(zx^2-7y)\vec{j}+(z+cosy)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: x^2+y^2+z^2=18y$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=(\sin 3x+7y)\vec{i}+(7x+\cos 3y)\vec{j}$ при перемещении от точки $O(0;0)$ до точки $M_1(-4;64)$ по дуге линии $y=4x^2$.

11. Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0,4. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность.

12. В группе 15 студентов, среди них 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов 5 отличников.

13. В группе из десяти студентов, пришедших на экзамен, трое подготовлены отлично, четверо – хорошо, двое – посредственно и один - плохо. В экзаменационных билетах имеется 20 вопросов. Отлично подготовленный студент может ответить на все 20 вопросов, хорошо подготовленный – на 16, посредственно – на 10, плохо – на 5. Вызванный наудачу студент ответил на три вопроса. Найти вероятность того, что он подготовлен плохо.

14. Вероятность изготовления нестандартной детали равна 0.25. Найти вероятность того, что из шести наудачу взятых деталей будут не менее пяти стандартных.

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	2	3	4	5
P	0,38	0,26	0,20	0,14	0,02

Найти ее дисперсию.

Вариант 6

1. Вычислить $\iint\limits_{D}\left(8xy+x^2y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D:\ x=4,\ y=5x^2,\ y=-\sqrt[3]{x}$.

2. Вычислить $\iiint\limits_{V}\dfrac{dxdydz}{\left(6x+2y+z+1\right)^3}$, если область интегрирования ограничена поверхностями $V:\ x=0, y=0, z=0, x+z=5, y=2$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=6x,\ x^2+y^2=8x$.

4. Найти центр масс однородного тела, ограниченного поверхностями $V: 4\left(x^2+y^2\right)=18z,\ 16\left(x^2+y^2\right)=9z^2$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_{V} ydxdydz;\ V: 4\le x^2+y^2\le 16; y\ge 0; y\le\sqrt{3}x; z\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=3x-xy-4y$ по контуру треугольника с вершинами $O\left(0,0\right),\ A\left(\dfrac{6}{5},\dfrac{24}{5}\right),\ B\left(\dfrac{24}{5},\dfrac{6}{5}\right)$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_{S}\left(x^2+y^2-z^2-3\right)d\sigma$, где S - часть конуса $z=\sqrt{x^2+y^2}$, лежащая между плоскостями $z=3,\ z=7$.

8. Найти косинус угла между градиентами скалярных полей $u=4x^2+8y^2+z^2, v=\dfrac{1}{4x+8y+z}$ в точке $M_0\left(-3;1;-9\right)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(8x+\sin z)\vec{i}+(zx^2+4y)\vec{j}+(z+\cos y)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: x^2+y^2+z^2=4z$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=\left(\sin 4x+8y\right)\vec{i}+\left(8x+\cos 4y\right)\vec{j}$ при перемещении от точки $O(0;0)$ до точки $M_1\left(5;125\right)$ по дуге линии $y=5x^2$.

11. Бросаются одновременно две игральные кости. Найти вероятность того, что произведение выпавших очков равно 8.

12. На столе лежат 10 CD-дисков и 5 DVD-дисков. Наудачу берут два диска. Найти вероятность того, что хотя бы один из взятых дисков окажется DVD.

13. В ящике содержится 15 деталей, из них 4 бракованных. Найти вероятность того, что среди 4 наудачу извлеченных деталей не окажется бракованных.

14. В сборочный цех поступили детали с трех станков. На первом станке изготовлено 51% деталей от их общего количества, на втором станке 24% и на третьем 25%. При этом на первом станке было изготовлено 80% деталей первого сорта, на втором 90% и на третьем 60%. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь окажется первого сорта?

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	2	4	5
P	0,31	0,1	0,29	p

Найти p, математическое ожидание и дисперсию.

Вариант 7

1. Вычислить $\iint\limits_D \left(7xy+10x^2y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=3,\ y=4x^2,\ y=-\sqrt[3]{x}$.

2. Вычислить $\iiint\limits_V \frac{dxdydz}{\left(10x+3y+6z+1\right)^3}$, если область интегрирования ограничена поверхностями $V: x=0, y=0, z=0, x+z=5, y=3$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=6y,\ x^2+y^2=8y$.

4. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $V: x^2+y^2=10x,\ x^2+y^2+z^2=100$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_V ydxdydz;\ V: z=\sqrt{8-x^2-y^2};\ z=\sqrt{y^2+x^2};\ y\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=\frac{xy}{39}$ по контуру $L: x=5\cos t, y=2\sin t,\ 0\le t\le\frac{\pi}{2}$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S \left(-x^2-y^2+z^2+3\right)d\sigma$, где S - часть конуса $z=\sqrt{x^2+y^2}$, лежащая между плоскостями $z=3,\ z=7$.

8. Найти наибольшую скорость возрастания скалярного поля $u(x,y,z)=ln(4x^2+2y^2+z^2)$ в точке $M_0\left(5;9;2\right)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(-4x+\sin z)\vec{i}+(zx^2+9y)\vec{j}+(3z+\cos y)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: z=3\sqrt{x^2+y^2}, z=10-x^2-y^2$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=(5y^2+9x)\vec{i}+(9y+5x^2)\vec{j}$ при перемещении по прямой от точки $M_1\left(-2;4\right)$ до точки $M_2\left(2;-1\right)$.

11. Цифры 1, 2, 3, …, 9, выписанные на отдельные карточки складывают в ящик и тщательно перемешивают. Наугад вынимают одну карточку. Найти вероятность того, что число, написанное на этой карточке четное.

12. Издательство отправило газеты в два почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе – 0,9. Найти вероятность того, что только одно отделение получит газеты вовремя.

13. В партии из 23 деталей находятся 10 бракованных. Вынимают из партии наудачу две детали. Определить, какова вероятность того, что обе детали окажутся бракованными.

14. В сборочный цех поступили детали с трех станков. На первом станке изготовлено 51% деталей от их общего количества, на втором станке 24% и на третьем 25%. При этом на первом станке было изготовлено 90% деталей первого сорта, на втором 80% и на третьем 70%. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь окажется первого сорта?

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	2	4	5
P	0,31	0,1	0,29	0,3

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

Вариант 8

1. Вычислить $\iint_D \left(10xy+3x^2y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=6,\ y=7x^2,\ y=-\sqrt[3]{x}$.

2. Вычислить $\iiint_V \frac{dxdydz}{\left(6x+3y+3z+1\right)^3}$, если область интегрирования ограничена поверхностями $V: x=0, y=0, z=0, x+z=4, y=3$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=y,\ x^2+y^2=9y$.

4. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $V: x^2+y^2=3y,\ x^2+y^2+z^2=9$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint_V \frac{y^2dxdydz}{x^2+y^2+z^2}; V: 4\le x^2+y^2+z^2\le 36; y\ge\sqrt{3}x; x\ge 0; z\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=\sqrt{\frac{4}{81}y^2+\frac{81}{4}x^2}$ по контуру $L: x=2\cos t, y=9\sin t,\ 0\le t\le\frac{\pi}{2}$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint_S \left(-4x^2-4y^2+4z^2+1\right)d\sigma$, где S - часть конуса $z=\sqrt{x^2+y^2}$, лежащая между плоскостями $z=1,\ z=6$.

8. Найти косинус угла между градиентами скалярных полей $u=6x^2+y^2+3z^2, v=\frac{1}{6x+y+3z}$ в точке $M_0\left(-5;3;-2\right)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(-x+\sin z)\vec{i}+(zx^2+4y)\vec{j}+(-5z+\cos y)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: z=2\sqrt{x^2+y^2}, z=\sqrt{16-x^2-y^2}$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=\left(\sin 6x+y\right)\vec{i}+\left(x+\cos 6y\right)\vec{j}$ при перемещении от точки $O(0;0)$ до точки $M_1\left(2;8\right)$ по дуге линии $y=2x^2$.

11. В группе 25 студентов. Из них 5 человек получили на экзаменах отличные оценки, 12 – хорошие, 6 – удовлетворительные и 2 – неудовлетворительные. Определить вероятность того, что произвольно выбранный студент получил оценку не ниже хорошей.

12. Издательство отправило газеты в три почтовых отделения. Вероятность своевременной доставки газет в первое отделение равна 0,95, во второе – 0,9, в третье – 0,8. Найти вероятность того, что только хотя бы одно отделение получит газеты с опозданием.

13. Имеется три одинаковых по виду ящика. В первом ящике находится 26 белых шаров, во втором 15 белых и 11 черных, в третьем ящике 26 черных шаров. Из выбранного наугад ящика вынули белый шар. Вычислить вероятность того, что белый шар вынут из первого ящика.

14. Вероятность изготовления нестандартной детали равна 0.11. Найти вероятность того, что из пяти наудачу взятых деталей будут четыре стандартных.

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	2	3	4	5
P	0,38	0,26	0,20	0,14	0,02

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

Вариант 9

1. Вычислить $\iint\limits_D 5y^2\cos\left(\dfrac{xy}{2}\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=0,\ y=4,\ y=\dfrac{x}{5}$.

2. Вычислить $\iiint\limits_V 10y^2 e^{\frac{xy}{2}}\,dxdydz$, если область интегрирования ограничена поверхностями

$V: x=0, y=\dfrac{1}{8}, y=\dfrac{x}{8}, z=0, z=-8$.

3. Вычислить $\iint\limits_D \ln\left(x^2+y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x^2+y^2=e^3,\ x^2+y^2=e^4$.

4. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $V: x^2+y^2=9x,\ x^2+y^2+z^2=81$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_V \dfrac{y^2zdxdydz}{\sqrt{\left(x^2+y^2\right)^3}}$; $V: y\ge 0; y\le\sqrt{3}x; z=3(x^2+y^2); z=3$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=\sqrt{\dfrac{64}{25}y^2+\dfrac{25}{64}x^2}$ по контуру

$L: x=8\cos t, y=5\sin t,\ 0\le t\le\dfrac{\pi}{2}$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S(-5x-4y+5z-2)\,d\sigma$, где S - часть плоскости $9x+2y+6z-5=0$, лежащая в первом октанте.

8. Найти наибольшую скорость возрастания скалярного поля $u(x,y,z)=ln(6x^2+4y^2+3z^2)$ в точке $M_0(7;2;4)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(5x+\sin z)\vec{i}+(zx^2-6y)\vec{j}+(2z+\cos y)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: 5z=x^2+y^2, z=\sqrt{9-x^2-y^2}$ в направлении внешней нормали.

10. Найти ротор и дивергенцию векторного поля $\vec{a}=(-3y-3z)\vec{i}+(-3x-5z)\vec{j}+(-5y-3x)\vec{k}$ в точке $M_0(-2;-1;1)$. Является ли данное поле потенциальным или соленоидальным?

11. На каждой из шести одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: Е, И, С, С, С, Я. Карточки тщательно перемешаны. Вынимают карточки по одной. Найти вероятность того, что в порядке появления карточек сложится слово «сессия».

12. Для сигнализации об аварии установлены два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сигнализатор сработает, равна 0,95 для первого сигнализатора и 0,9 для второго. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

13. В группе 25 студентов, среди них 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов 5 отличников.

14. В магазин поступили электрические лампочки одного типа, изготовленные на четырех ламповых заводах: с 1-го завода 250 шт., со 2-го – 525 шт., с 3-го – 275 шт. и с 4-го – 950 шт. Вероятность того, что лампочка прогорит более 1500 часов, для 1-го завода равна 0,15, для 2-го – 0,30, для 3-го – 0,20, для 4-го – 0,10. При раскладке по полкам магазина лампочки были перемешаны. Какова вероятность того, что купленная лампочка прогорит более 1500 часов?

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	2	x	6
P	0,3	0,2	p

Известно, что математическое ожидание MX=4,4. Найти x.

Вариант 10

1. Вычислить $\iint\limits_D 4y^2\cos\left(\frac{xy}{2}\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x=0,\ y=3,\ y=3x$.

2. Вычислить $\iiint\limits_V \frac{dxdydz}{(9x+3y+6z+1)^3}$, если область интегрирования ограничена поверхностями $V: x=0, y=0, z=0, x+z=4, y=3$.

3.Вычислить $\iint\limits_D \ln\left(x^2+y^2\right)dxdy$, если область D ограничена линиями $D: x^2+y^2=e^3,\ x^2+y^2=e^2$.

4. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $V: z\ge x^2+y^2,\ z=4$.

5. Вычислить тройной интеграл $\iiint\limits_V \frac{x^2dxdydz}{\sqrt{\left(x^2+y^2+z^2\right)^3}}; V: x^2+y^2+z^2=16; z\ge 0$.

6. Вычислить криволинейный интеграл первого рода от функции $f(x,y)=-2x-3xy+4y$ по контуру прямоугольника с вершинами $A(4,-4)$, $B(9,-4)$, $C(9,0)$, $D(4,0)$.

7. Вычислить поверхностный интеграл первого рода $\iint\limits_S\left(-5x^2+5y^2-5z^2+2\right)d\sigma$, где S - часть конуса $y=\sqrt{x^2+z^2}$, лежащая между плоскостями $y=2,\ y=6$.

8. Найти косинус угла между градиентами скалярных полей $u=8x^2-3y^2+5z^2, v=\frac{1}{8x-3y+5z}$ в точке $M_0(7;5;4)$.

9. Найти поток векторного поля $\vec{a}=(7x+\sin z)\vec{i}+(zx^2-3y)\vec{j}+(-6z+\cos y)\vec{k}$ через замкнутую поверхность $S: z=2\sqrt{x^2+y^2}, z=24-x^2-y^2$ в направлении внешней нормали.

10. Найти работу силы $\vec{F}=\left(\sin 8x+3y\right)\vec{i}+\left(3x+\cos 8y\right)\vec{j}$ при перемещении от точки $O(0;0)$ до точки $M_1(5;125)$ по дуге линии $y=5x^2$.

11. В ящике лежат шары: 4 белых, 10 красных, 8 зеленых, 9 коричневых. Из ящика вынимают один шар. Какова вероятность, что шар окажется цветным (не белым)?

12. Из колоды в 36 карт вытаскивают три. Какова вероятность того, что среди вынутых карт нет десяток?

13. Из 40 деталей 10 изготовлены в первом цехе, 25 – во втором, а остальные – в третьем. Первый и третий цехи дают продукцию отличного качества с вероятностью 0,9, второй цех – с вероятностью 0,7. Какова вероятность того, что взятая наудачу деталь будет отличного качества?

14. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,6. Какова вероятность того, что 8 выстрелов дадут 5 попаданий?

15. Дано следующее распределение дискретной случайной величины X

X	1	2	3	4	5
P	0,38	0,26	0,20	0,14	0,02

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение.