Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_______________/ С.А. Махновский
08.02.2023г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

для обучающихся специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Магнитогорск, 2023

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»	Методической комиссией МпК
Председатель Е.С.Корытникова	Протокол № 4 от 08.02.2023 г.
Протокол № 6 от 25.01.2023 г.	.

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК Н.В. Антропова

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Математика».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование учебных практических умений (умений решать задачи по математике, в том числе прикладного характера), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Математика» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

– выполнять действия над комплексными числами;
– вычислять значения геометрических величин;
– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
– решать системы линейных уравнений различными методами;
– производить действия над матрицами и определителями

Содержание практических работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

А также формированию общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Математика» направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
– формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
– выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 3.2 Производная функции и ее применение
Практическое занятие № 11
Дифференцирование сложных функций

Цель работы: Научиться находить производные сложных функций.
Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
УО 01.02 анализировать задачу или проблему и выделять ее составные части;
УО 01.03 определять этапы решения задачи;
У4 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;

Материальное обеспечение: Индивидуальные задания, таблица производных, конспекты лекций.

Производная в электротехнике. Протекание тока в электрической цепи (задача о мгновенной величине тока).

Представим себе электрическую цепь с некоторым источником тока. Обозначим через q= q(t) количество электричества (в кулонах), протекающее через поперечное сечение проводника за время t. Тогда q(t)-q(t) есть количество электричества, протекающее через указанное сечение за промежуток времени от момента t до момента t . Средней силой тока за указанный промежуток времени называется число

$I_{cp}= q(t_1)-q(t_0)/ t_1-t_0$

В случае постоянного тока средняя сила тока I будет одинаковой для любых различных, но одинаковых по длительности промежутков времени. Если в цепи переменный ток, то I ,будет различной для различных, но одинаковых по длительности промежутков времени. Поэтому для характеристики цепи переменного тока вводят понятие мгновенной силы тока, или силы тока в данный момент времени: мгновенной силой тока I(t) в момент времени t называется предел (если он существует), к которому стремится средняя сила за промежуток времени от t до t,

$$I= \lim_{t\to t_0} q(t)-q(t_0)/t-t_0$$

Задача 1. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента t=0, выражено формулой $Q= 5t^2+2t$ (Кулонов). Вывести формулу для вычисления силы тока в любой момент времени и определить силу тока в конце третьей секунды.

Решение. I= dQ/dt = 10t + 2, I(3) = 10.3 = 30 (A).

Задача 2. Изменение силы тока в зависимости от времени выражено уравнение $I= 2t^2-5t$. (I- в амперах, t- в секундах). Найти скорость изменения силы тока в конце 10-й с.

Решение: V = 4t-5, V(10) = 4.10-5 = 35 A/c

Задача 3. Найти силу тока I, если количество изменяется по закону $Q(t)=2t^2 + 1$ электричества, проходящее через поперечное сечение проводника за 10 с.

Решение: I = 4t , I(10) = 4.10 = 40 (A).

Задача 4. Над центром круглого стола радиуса висит лампа. На какой высоте следует подвесить эту лампу, чтобы на краях стола получить наибольшую освещенность.

Решение: $E = к \sin \alpha/ (h^2 + r^{2)}$,

$\sin \alpha = h/ \sqrt{h^2 + r^2}$,

Вместо функции $E = kh/(h^2 + r^2)^{3/2}$ рассмотрим функцию $T = E^2/ k^2 = h^2 /(h^2 + r^2)^3$, вместо $h^2 = z$.

$T' =(z/(z + r^2)^3)' =(z + r^2 – 3z)/(z + r^2)^4$, $T' = 0$,

$r^2 - 2z = 0$, $z = r^2/2$,
$h^2 = r^2/2$.

Освещенность максимальна, если $h = r/\sqrt{2}$, т.е., если $tg\ \varphi = h/r = 1/\sqrt{2}$

Задача 5. Количество электричества, протекающее через проводник, начиная с момента t= 0, задается формулой $q = 3t^2 + t + 2$.Найдите силу тока в момент времени t= 3.

Задача 6. В какие моменты времени ток в цепи равен нулю, если количество электричества, протекающего через проводник, задается формулой:

a) $q = t + k/t$, b) $q = 4t + 2$

Задача 7. Измерения величины заряда на обкладках конденсатора показали, что заряд меняется со временем по закону $q(t)= 3{,}05 + 6{,}11\ t^2 - 0{,}8t+1$. Найдите закон изменения силы тока.

Задание:

Найти производные функций

1. $y = (5x^3 - 2x)^6$

2. $f(x) = 3\sin(2x - \frac{\pi}{4})$

3. $f(x) = arcsin4x + arccos^2x$

4. $f(x) = log_5(7x^4 - 5x^3 + 1)$

5. $f(x) = ln\sqrt{\frac{1+\cos x}{1-\cos x}}$

Порядок выполнения работы:

1. Определить вид функции. Ввести промежуточный аргумент.
2. Определить, какими правилами дифференцирования нужно воспользоваться. Применить соответствующее правило.
3. Используя таблицу производных, найти производные функций.
4. Раскрыть скобки и привести подобные, если это упростит запись функции.

Форма представления результата:

Найти производные функций:

1. $g(x) = (1 - 4x^2)^{10}$

Функция является сложной степенной. Введем промежуточный аргумент $u = 1 - 4x^2$. Для дифференцирования нужно воспользоваться формулой $(u^n)' = nu^{n-1} \cdot u'$

$$y' = 10(1 - 4x^2)^9 \cdot (1 - 4x^2)' = 10\ (1 - 4x^2)^9(-8x)$$
$$= -80x(1 - 4x^2)^9$$

2. $f(x) = \sin\frac{1}{2}x \cdot \cos 2x$

Функция представляет собой произведение двух сложных тригонометрических функций. Поэтому сначала воспользуемся правилом дифференцирования $(U \cdot V)' = U'V + UV'$

$$f'(x) = (\sin\frac{1}{2}x \cdot \cos 2x)' = (sin\frac{1}{2}x)'cos2x + sin\,\frac{1}{2}x(cos2x)'$$

Введем промежуточный аргумент : для первой функции $u = \frac{1}{2}x$, для второй функции $u = 2x$.

При дифференцировании используем следующие формулы:
$(\sin u)' = cosu \cdot u', (cosu)' = -\sin u\, u'$.

$$f'(x) = (\sin\frac{1}{2}x \cdot \cos 2x)' = (sin\frac{1}{2}x)'cos2x + sin\,\frac{1}{2}x(cos2x)'$$
$$= cos\,\frac{1}{2}x \cdot \left(\frac{1}{2}x\right)' \cdot cos2x + sin\,\frac{1}{2}x \cdot (-sin2x)$$
$$\cdot (2x)' = \frac{1}{2}cos\frac{1}{2}x \cdot cos2x - 2sin\frac{1}{2}x \cdot sin2x.$$

3. $y = \frac{2^{3x+5x^2}}{log_2(3+10x)}$

Функция представляет собой частное двух сложных функций. Поэтому сначала воспользуемся правилом дифференцирования $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V-UV\prime}{V^2}$

$$y' = \frac{(2^{3x+5x^2})' \cdot \log_2(3+10x) - 2^{3x+5x^2} \cdot (\log_2(3+10x))'}{(\log_2(3+10x))^2}$$

Введем промежуточный аргумент : для первой функции $u = 3x + 5x^2$, для второй функции $u = 3 + 10x$.

При дифференцировании используем следующие формулы:
$(a^u)' = a^u lna \cdot u', (\log_a u)' = \frac{1}{ulna} \cdot u'$.

$$y' = \frac{(2^{3x+5x^2})\prime \cdot \log_2(3+10x) - 2^{3x+5x^2} \cdot (\log_2(3+10x))\prime}{(\log_2(3+10x))^2} =$$
$$\frac{2^{3x+5x^2} ln2\,(3x+5x^2)\prime \log_2(3+10x) - 2^{3x+5x^2} \cdot \frac{1}{(3+10x)\,ln2}(3+10x)\prime}{(\log_2(3+10x))^2} =$$
$$\frac{2^{3x+5x^2} ln2(3+10x) \log_2(3+10x) - 2^{3x+5x^2} \cdot \frac{10}{(3+10x)\,ln2}}{(\log_2(3+10x))^2}$$

/

4. $f(x) = arcsin\frac{3}{5}x + arccos5x$

Функция представляет собой сумму двух сложных обратных тригонометрических функций. Поэтому сначала воспользуемся правилом дифференцирования$(U + V)' = U' + V'$.

$$f'(x) = \left(arcsin\frac{3}{5}x\right)' + (arccos5x)'$$

Введем промежуточный аргумент : для первой функции $u = \frac{3}{5}x$, для второй функции $u = 5x$.

При дифференцировании используем следующие формулы:
$(arcsinu)' = \frac{u\prime}{\sqrt{1-u^2}}$; $(arccosu)' = -\frac{u\prime}{\sqrt{1-u^2}}$

$$f'(x) = \left(arcsin\frac{3}{5}x\right)' + (arccos5x)' = \frac{1}{\sqrt{1-(\frac{3}{5}x)^2}}\left(\frac{3}{5}x\right)' - \frac{1}{\sqrt{1-(5x)^2}}(5x)' = \frac{3}{5\sqrt{1-\frac{9}{25x^2}}} - \frac{5}{\sqrt{1-25x^2}}$$

5.$f(x) = arccos\sqrt{1-e^{2x}}$

Функция является сложной обратной тригонометрической. Введем промежуточный аргумент $u = \sqrt{1-e^{2x}}$. Для дифференцирования нужно воспользоваться формулой $(arccosu)' = -\frac{u\prime}{\sqrt{1-u^2}}$.

$$f'(x) = \left(arccos\sqrt{1-e^{2x}}\right)' = -\frac{1}{\sqrt{1-(1-e^{2x})}} \cdot (\sqrt{1-e^{2x}})'$$

Промежуточный аргумент является также сложной функцией. Введем и для него новый промежуточный аргумент
$u = 1 - e^{2x}$
Для дифференцирования нужно воспользоваться формулой

$$\left(\sqrt{u}\right)' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}.$$

$$f'(x) = \left(arccos\sqrt{1-e^{2x}}\right)' = -\frac{1}{\sqrt{1-(1-e^{2x})}} \cdot \left(\sqrt{1-e^{2x}}\right)'$$
$$= -\frac{1}{\sqrt{1-1+e^{2x}}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{1-e^{2x}}} \cdot (1-e^{2x})'$$
$$= -\frac{1}{e^x}\frac{1}{2\sqrt{1-e^{2x}}}(-2e^x)$$

Форма представления результата: выполненная работа.

Критерии оценки:
За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.
За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

<table>
<tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th></tr>
<tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr>
<tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr>
<tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr>
<tr><td>60 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr>
<tr><td>менее 60</td><td>2</td><td>не удовлетворительно</td></tr>
</table>

Тема 3.3 Интеграл и его приложения
Практическое занятие № 2
Применение определённых интегралов к решению прикладных задач

Цель работы: Повторить геометрический смысл определённого интеграла.

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У4 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
УО 01.02 анализировать задачу или проблему и выделять ее составные части;
УО 01.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;- изображать криволинейные трапеции в координатной плоскости;
Материальное обеспечение: Индивидуальные задания, конспекты лекций.
Задание:
Вычислите площади фигур, ограниченных линиями:
1. *.$y=9-x^2$,$y=0$.*
2. *$y=\cos x$, $x=\pi$, $x=0$, $y=0$.*
3. *$y=1/x$,$x=2$,$x=4$, $y=0$*
4. **Задача.** Предположим, что в точку O помещен единичный электрический заряд. Он создает электрическое поле. Найти работу электрического поля по перемещению единичного заряда из точки x в точку x.
Решение: Мы знаем, что на другой единичный заряд, помещенный в точку x, действует сила, обратно пропорциональная квадрату расстояния, т.е. $F(x)=k/x^2$. Применяем формулу для работы, получим:

$A=\int_{x1}^{x2} k\,dx/x^2 = k\int_{x1}^{x2} dx/x^2$,для функции $F(x)=k'/x^2$ первообразную $U(x)$ можно найти по таблице: $U(x)=-k/x$. Получим: $A=U(x)\Big|_{x1}^{x2}=-k/x\Big|_{x1}^{x2}=k/x_1-k/x_2$

Функция $U(x)= -k/x$ называется потенциалом электрического поля.
5. **Задача.** Найти количество электричества, проходящее через поперечное сечение проводника за 10 с, если сила тока изменяется по закону $I(t)= (4t+ 1)$

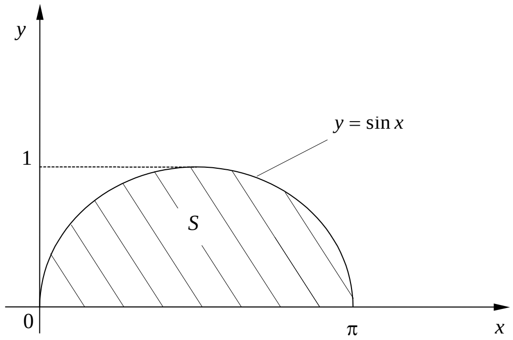
Решение.$Q=\int_{0}^{10} (4t+1)\,dt= (2t^2 +1)\Big|_{0}^{10}=210$ Кл.

6. Найти количество электричества, проходящее через поперечное сечение проводника за 20 с., если сила тока изменяется по закону $I(t)= 2t+ 1$

Порядок выполнения работы:
1. изобразить криволинейную трапецию координатной плоскости;
2. вычислить площадь полученной криволинейной трапеции.

Краткие теоретические сведения : в конспекте лекций.
Ход работы:
Вычислите площади фигур, ограниченных линиями:
1. *$y=\sin x$, $x=\pi$, $x=0$, $y=0$.*

Решение. Изобразим в координатной плоскости криволинейную трапецию.



Отсюда:

$S=\left|\int_0^{\pi}\sin xdx\right|$.

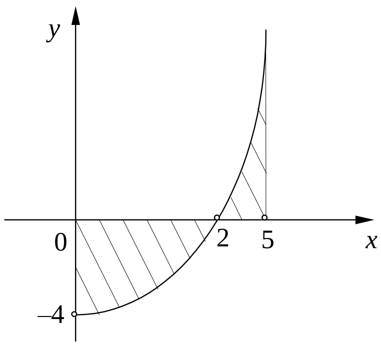
$$\int_0^{\pi}\sin xdx=-\cos x\Big|_0^{\pi}=$$

$=-(\cos\pi-\cos 0)=2$.

Следовательно, $S=|2|=2$ кв. ед.

2 *.y=x*^{2}*-4; x=0; x=5; y-=0.*

Решение . Изобразим в координатной плоскости криволинейную трапецию.



Эскиз показывает, что линия $y=x^2-4$ пересекает ось 0*x*. При вычислении площади разобьем интеграл на два слагаемых, для того чтобы не допустить алгебраического сложения величин различных знаков. Найдем сначала точку пересечения функции с осью 0*x*:

$x^2-4=0$. $x_1=2$;$x_2=-2$.

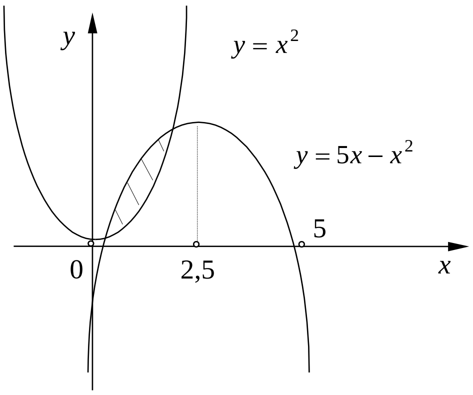
Значение $x_2=-2$. отбрасываем, так как оно не входит в интервал $0\le x\le 5$).

Таким образом,

$$S=\left|\int_0^2(x^2-4)dx\right|+\left|\int_2^5(x^2-4)dx\right|=\ldots=\left|-\frac{16}{3}\right|+\left|\frac{81}{3}\right|=\frac{97}{3}$$ кв. ед.

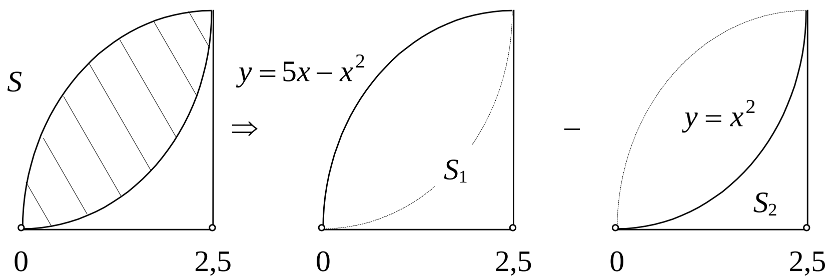
3 Найти площадь фигуры, заключенной между линиями $y=5x-x^2$ и $y=x^2$.....

.



Точки пересечения линий определятся из уравнения $x^2 = 5x - x^2$, т.е. $x_1 = 0;\ x_2 = 2{,}5$.

Для решения задач со сложным очертанием области удобно использовать графическое разложение на сумму простейших фигур. Так, в нашем случае:



Следовательно, чтобы получить искомую площадь S, достаточно определить площадь S_1 для функции $y = 5x - x^2$ и вычесть из нее площадь S_2 для функции $y = x^2$, т.е.

$$S = S_1 - S_2 = \left|\int_0^{2,5}(5x - x^2)dx\right| - \left|\int_0^{2,5}x^2dx\right| = \ldots = |10{,}42| - |5{,}21| = 5{,}21 \text{ кв.ед.}$$

Форма представления результата: выполненная работа.

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно

Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики
Практическое занятие № 3

Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики

Цель работы: Научиться находить вероятность событий, используя формулы комбинаторики.
Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
У3 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
Материальное обеспечение: Индивидуальные задания, конспекты лекций.
Задание:

1. Готовясь к докладу, студент выписал из книги цитату, но, забыв номер страницы, на которой она находилась, написал номер наудачу. Какова вероятность того, что студент записал нужный номер, если он помнит, что номер выражается двузначным числом?

2. В ящике 15 деталей, среди которых 10 окрашены. Сборщик наудачу выбрал 3 детали. Какова вероятность того.что выбранные детали оказались окрашенными?

3. Имеется 8 карточек. Одна сторона каждой из них чистая, а на другой написаны буквы :К,И,Р,Д, А,Н,З,П. Карточки кладут на стол чистой стороной вверх, перемешивают, а затем последовательно одну за другой переворачивают. Какова вероятность того.при последовательном появлении букв будет составлен слово ПРАЗДНИК?

Краткие теоретические сведения:
Вероятностью события А называется отношение числа m случаев, благоприятствующих его появлению, к общему числу всех несовместных равновозможных и образующих полную группу событий. Такое определение вероятности называют классическим. Вероятность события обозначается Р(А) и вычисляется по формуле: $P(A) = \frac{m}{n}$.

Вероятность появления события заключена в пределах от 0 до 1: $0 \le P(A) \le 1$

Порядок выполнения работы:
1. Определите событие А, вероятность которого нужно вычислить.
2. Просчитайте общее число(n) возможных исходов.
3. Просчитайте число исходов(m), благоприятствующих наступлению события A.
4. Используйте формулу для вычисления вероятности определённого события. $P(A) = \frac{m}{n}$.

Ход работы: 1.Набирая номер телефона, абонент забыл последние 3 цифры и набрал их наудачу, помня . что они различны. Найдите вероятность того, что набраны нужные цифры.
Решение.
1. Событие А-«номер набран верно».
2. Число n-общее число исходов испытания получим, воспользовавшись формулами комбинаторики. Всего имеется 10 цифр, т.е.. число элементов равно 10; в каждое соединение входит по 3 цифры; порядок цифр(элементов) существенен при наборе номера, значит, нужно найти число размещений из 10 элементов по 3 по формуле$A_{10}^{3} = \frac{10!}{(10-3)!}=\frac{7!\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{7!}$=720. Итак, n=720
3. Число m=1, т.к. только один набор из трёх цифр является нужным.
4. $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{720}$

2.Из урны, в которой находятся 12 белых и 8 чёрных шаров, вынимают наудачу два шара. Какова вероятность того, что оба шара окажутся чёрными?
Решение.
1. Событие А-«оба шара окажутся чёрными».
2. Число n-общее число исходов испытания получим, воспользовавшись формулами комбинаторики. Общее число возможных случаев n равно числу сочетаний из 20 элементов (12+8) по два: n= $C_{20}^{2} = \frac{20!}{2!(20-2)!}=\frac{20!}{2!\cdot 18!}=\frac{20\cdot 19\cdot 18!}{1\cdot 2\cdot 18!}$=190.
3. Число случаев m, благоприятствующих событию А, равно числу сочетаний из 8 элементов (8 черных шаров) по два: n= $C_{8}^{2} = \frac{8!}{2!(8-2)!}=\frac{8!}{2!\cdot 6!}=\frac{8\cdot 7\cdot 6!}{1\cdot 2\cdot 16!}$=28

4. $P(A)=\frac{m}{n}=\frac{28}{190}\approx 0{,}147$

2.На пяти карточках разрезной азбуки написаны буквы А,З,К,О,М. Карточки перемешиваются и наугад раскладываются в ряд. Какова вероятность того. Что получится слово ЗАМОК ?
Решение.

1. Событие А-«получится слово ЗАМОК».
2. Число n-общее число исходов испытания получим, воспользовавшись формулами комбинаторики. Общее число возможных случаев n равно числу перестановок из 5 элементов(букв): n=$P_5=5!$=5·4· $3\cdot 2\cdot 1$=120.
3. Число случаев m, благоприятствующих событию А, равно 1, т.к. требуется составить слово с буквами, расставленными в определённом порядке. А эти буквы различны.
4. $P(A)=\frac{m}{n}=\frac{1}{120}$

Задачи с профессиональной направленностью.

Задача 1. На склад поступили электроутюги, 80 % с первого завода и 20 % со второго. Среди продукции первого завода 90 % выдерживают гарантийный срок, со второго завода- 95 %. Какова вероятность, что взятый наугад со склада утюг выдерживает гарантийный срок? Какова вероятность, что утюг с первого завода?

Решение:

$P(A_1)$ =0,8- вероятность, что утюг поступил на склад с первого завода.

$P(A_2)$ =0,2- со второго.

Условные вероятности $P_{A1}(B)$ =0,9 и $P_{A2}(B)$ =0,95- что утюг выдержит гарантийный срок с первого завода и со второго.

1) Полная вероятность, что он прослужит определенное время, независимо с какого он завода равна $P(B)=P(A_1)\cdot P_{A1}(B)+P(A_2)\cdot P_{A2}(B)=0{,}8\cdot 0{,}9+0{,}2\cdot 0{,}95=0{,}91$ 2)Вероятность, что утюг с первого завода равна

$P_B(A_1)=P(A_1)\cdot P_{A1}(B)/P(B)=0{,}8\cdot 0{,}9/0{,}91=0{,}79$

Задача 2. Автомат штампует детали. Вероятность того, что за одну смену не будет изготовлено ни одной нестандартной детали, равна 0,9. Какова вероятность того, что будут стандартными все детали, изготовляемые за три смены?

Решение: P(A)= 0,9 По теореме о вероятности независимых событий,

$P(B)= P(A)\cdot P(A)\cdot P(A)= 0{,}9\cdot 0{,}9\cdot 0{,}9= 0{,}729$

Задача 3. Радиостанция 1, 2,3 независимо одна от другой посылают по одной передаче радиостанции 4. Вероятности приема передачи радиостанцией 4 от станции 1, 2, 3 соответственно равны $P_1=0{,}4$, $P_2=0{,}5$, $P_3=0{,}7$. Найти вероятность того, что станцией 4 будет принята: а) только одна передача; б) хотя бы одна передача.

Решение: а) Вероятность того, что станцией и будет принята только одна передача:
$P(A)=P(A_1A_2\,A_3)+P(A_1A_2\,\overline{A_3})+P(A_1\overline{A_2}\,A_3)=0{,}4\cdot 0{,}5\cdot \overline{0{,}3}+0{,}6\cdot 0{,}5\cdot 0{,}3+$
$+0{,}6\cdot 0{,}5\cdot 0{,}7=0{,}06+0{,}09+0{,}21=0{,}36$

б) Прием передачи радиостанцией 4 от станции 1, 2, 3- взаимно независимые события. По теореме о вероятности осуществления хотя бы одного независимого события, вероятность того, что станцией 4 будет принята хотя бы одна передача:

$P(A)=(1-P(A_1))\cdot(1-P(A_2))\cdot(1-P(A_3))=$

$1-(1-0{,}4)\cdot(1-0{,}5)\cdot(1-0{,}7)=1-0{,}6\cdot 0{,}5\cdot 0{,}3=$

$=1-0{,}09=0{,}91$

Форма представления результата: выполненная работа.

Критерии оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно