

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежу-  
точной аттестации обучающихся по дисциплине  
ЕН.01 Математика  
(текущий контроль)**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ:** ЕН.01 Математика

**Специальность** 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

**РАЗРАБОТЧИК:**

Костина Екатерина Александровна

Оренбург 2022 г.

**1.1. ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.**

**1.2. Этапы формирования компетенции и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине ЕН.01 Математика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.**

1.2.1. Текущий контроль успеваемости.

1.2.1.1 Тема 1.1. Матрицы и определители.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные численные методы решения прикладных задач	Объяснение понятий матрица и операции над ними, определители матриц и их свойства, разложение определителя по строке или столбцу, обратная матрица, решение практических заданий.	Точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задания, контрольная работа.	1.2.1.1.1.
Уметь: применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности				1.2.1.1.2.
				1.2.1.1.1 1.2.1.1.2. 1.2.1.1.3.

1.2.1.1.1. Даны две матрицы  $A$  и  $B$ :  $A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & -1 \\ 5 & -5 & -1 \\ 10 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ . а) Найдите:  ~~$AB$ ,  $BA$ ,  $A+B$~~ ; б) Вычислите определитель матрицы  $B$ .

1.2.1.1.2. Определить, имеет ли матрица  $A$  обратную матрицу  $A^{-1}$ , и если имеет, то вычислить ее  $A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & -1 \\ 5 & -5 & -1 \\ 10 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ .

1.2.1.1.3. Фермер может посеять на данном участке одну из трех культур  $A_1, A_2, A_3$ . Урожайность каждой из культур во многом зависит от погоды, которая может быть засушливой, нормальной или дождливой (влияние других факторов не учитывается). Известна цена  $c_i$  одного центнера культуры  $A_i$ , а также урожайности (ц/га) каждой культуры  $A_i$ ,  $i = 1, 2, 3$ ;  $h_{i1}$  – урожайность при засушливой погоде,  $h_{i2}$  – урожайность при нормальной погоде,  $h_{i3}$  – урожайность при дождливой погоде. Многолетние наблюдения за погодой данного района показывают, что вероятности засушливой, нормальной и дождливой погоды составляют соответственно  $q_1, q_2, q_3$ . Требуется придать описанной ситуации игровую схему и составить платежную матрицу, если  $c_1=3, c_2=5, c_3=4, h_{11}=2, h_{12}=3, h_{13}=1, h_{21}=1, h_{22}=2, h_{23}=6, h_{31}=2, h_{32}=3, h_{33}=1, q_1=0.3, q_2=0.4, q_3=0.3$ .

**2.1. ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.**

**2.2. Этапы формирования компетенции и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине ЕН.01 Математика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.**

2.2.1. Текущий контроль успеваемости.

2.2.1.1 Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные численные методы решения прикладных задач	Объяснение основных понятий и определений, решение систем методом Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса; решение практических заданий.	Точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задания, Тестирование.	2.2.1.1.1.
Уметь: применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности				2.2.1.1.2.
				2.2.1.1.1. 2.2.1.1.2. 2.2.1.1.3.

2.2.1.1.1. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x+y+3z=7 \\ 2x+3y+z=1 \\ 3x+2y+z=6 \end{cases}$$

2.2.1.1.2. Ответьте на вопрос теста: Если система имеет более одного решения, то ее называют: а) неопределенной; б) определенной; в) совместной; г) несовместной.

2.2.1.1.3. Решить матричное уравнение 
$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 8 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

**3.1. ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.**

**3.2. Этапы формирования компетенции и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине ЕН.01 Математика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.**

3.2.1. Текущий контроль успеваемости.

3.2.1.1. Тема 2.2. Производная.

3.2.1.1. Тема 3.2. Дифференциальные уравнения.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные понятия и методы математического анализа	Объяснение понятия производной, схемы вычисления производной, основные правила дифференцирования, правило Лопиталя; решение практических заданий.	Точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задания, контрольная работа.	3.2.1.1.1.
Уметь: - решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; - применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности				3.2.1.1.2.
				3.2.1.1.1. 3.2.1.1.2. 3.2.1.1.3.

3.2.1.1.1. Вычислите производную сложной функции:  $y = \sqrt{x^5 + 1}$ .

3.2.1.1.2. Вычислите значение производной функции в точке  $x_0$ :  $y = \frac{25}{x} + 2x, x_0 = \frac{5}{4}$ .

3.2.1.1.3. Объем продукции  $u$  (усл.ед.) с садового участка в течение рабочего дня представляет функцию  $u = -t^3 - 5t^2 + 75t + 425$ , где  $t$  – время (ч). Найдите производительность труда через 2 ч после начала работы.

3.2.1.1.4. Решить дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:  $xy' - y = y^3$ .

3.2.1.1.5. Ответьте на вопрос теста: Уравнение  $\lambda^2 - 2\lambda + 1 = 0$  является характеристическим уравнением дифференциального уравнения ...

А)  $y'' - 2y' + 1 = 0$ ;    Б)  $y'' - 2y' + y = 0$ ;    В)  $y'' - 2y' = 0$ ;    Г)  $y''' - 2y'' + y = 0$ .

3.2.1.1.6. Задание для самостоятельной работы: Найти решения уравнений, удовлетворяющие начальным условиям:  $y'' - 2y' + y = 0$ ,  $y(2) = 1, y'(2) = -2$ .

#### 4.1. ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

4.2. Этапы формирования компетенции и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине ЕН.01 Математика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

4.2.1. Текущий контроль успеваемости.

4.2.1.1. Тема 2.3. Приложения производной.

#### 4.2.1.1. Тема 3.1. Неопределенный и определенный интеграл.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные понятия и методы математического анализа	Объяснение неопределенного интеграла, его свойств, методы интегрирования, определенного интеграла, его свойств, формулу Ньютона – Лейбница, вычисление определенных интегралов, геометрические приложения определенного интеграла; решение практических заданий.	Точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задания, задания для самостоятельной работы	4.2.1.1.1.
Уметь: - решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; - применять основные методы интегрирования при решении задач; - применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности				4.2.1.1.2.
				4.2.1.1.1. 4.2.1.1.2. 4.2.1.1.3.

4.2.1.1.1. Найдите точку минимума для функции  $y = \frac{x-1}{x^2+3}$

4.2.1.1.2. Ответьте на вопрос теста: Если на интервале функция возрастает, то значение производной на этом интервале: 1) равно нулю; 2) больше нуля; 3) меньше нуля.

4.2.1.1.3. Задание для самостоятельной работы: Исследуйте данную функцию и постройте ее график:  $y = 3x^3 - 15x^2 + 36$ .

4.2.1.1.4. Найти интеграл:  $\int (4 \sin x + 5x^4) dx$ .

4.2.1.1.5. Задание для самостоятельной работы: Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 2 - x$ ,  $y = 0$

4.2.1.1.6. Производительность труда сотрудника юридической фирмы в течение дня задается функцией  $z(t) = -0,00625t^2 + 0,05t + 0,5$  (ден.ед./ч.), где  $t$  – время в часах от начала работы,  $0 \leq t \leq 8$ . Найти функцию  $u = u(t)$ , выражающую объем продукции (в стоимостном выражении) и его величину за рабочий день.

**5.1. ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.**

**5.2. Этапы формирования компетенции и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине ЕН.01 Математика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.**

5.2.1. Текущий контроль успеваемости.

5.2.1.1. Тема 4.1. Теория вероятностей и математическая статистика.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные численные методы решения прикладных задач	Объяснение монотонности и экстремума функции, выпуклости функции, точек перегиба, общей схемы исследования функций и построения их графиков; решение практических заданий.	Точность определения, верность и точность расчетов, результативность.	Разноуровневые задания, тестирование, задания для самостоятельной работы	4.2.1.1.1.
Уметь: применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности				4.2.1.1.2.
				4.2.1.1.3.
				4.2.1.1.1.
				4.2.1.1.2.
				4.2.1.1.3.

5.2.1.1.1. Анкета по изучению общественного мнения содержит 10 вопросов, на каждый из которых отвечающий дает один из трех ответов: «да», «нет», «не знаю». Найти число всех различных способов заполнения анкеты.

5.2.1.1.2. Задание для самостоятельной работы: Задан закон распределения случайной величины  $X$  (в первой строке таблицы даны возможные значения величины  $X$ , а во второй строке указаны вероятности  $p$  этих возможных значений). Постройте многоугольник распределения и найдите:

а) математическое ожидание  $M(X)$ ;

б) дисперсию  $D(X)$ ;

в) среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ ;

г) функцию распределения  $F(x)$  и постройте ее график.

$X$	23	25	28	29
$p$	0,3	0,2	0,1	0,4

**6.1. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения**

**6.2. Этапы формирования компетенции и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине ЕН.01 Математика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.**

6.2.1. Текущий контроль успеваемости.

6.2.1.1. Тема 2.1. Пределы и непрерывность.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оцени-	Оценочное сред-	Типовые контрольные за-
-----------------------------	-----------------------	-----------------	-----------------	-------------------------

		вания	ство	дания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные понятия и методы математического анализа	Объяснение предела числовой последовательности, предела функции в бесконечности и в точке, бесконечно малые и бесконечно большие величины, основные теоремы о пределах, замечательные пределы, непрерывность функции; решение практических заданий.	Точность определения, верность и точность расчетов, результативность	Разноуровневые задания, тестирование.	6.2.1.1.1.
Уметь: применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности				6.2.1.1.2.

- 6.2.1.1.1. Вычислить предел функции в точке и в бесконечности: а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 - 3x + 5)$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x+3}{4x+2}$ .
- 6.2.1.1.2. Ответьте на вопрос теста: Какая из перечисленных функций не является непрерывной? 1)  $y = \frac{x+1}{2}$ ; 2)  $y = \frac{2}{x^2}$ ; 3)  $y = \sin x$ ; 4)  $y = 1$ .  
 А) 1 и 2; Б) 2; В) 2 и 4; Г) 3.

## 7.1. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 7.2. Этапы формирования компетенции и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине ОП.10 Математика в процессе освоения программы подготовки специалиста среднего звена.

#### 7.2.1. Текущий контроль успеваемости.

##### 7.2.1.1. Тема 4.1. Теория вероятностей и математическая статистика.

Наименование знаний, умений	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценочное средство	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, представленные в пункте.
Знать: основные численные методы решения прикладных задач	Объяснение понятия вероятности и основных теорем, число-	Точность определения,	Разноуровневые задания,	7.2.1.1.1. 7.2.1.1.2.

Уметь: применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	вых характеристик случайных величин, элементы математической статистики; решение практических заданий.	верность и точность расчетов, результативность.	задания для самостоятельной работы	7.2.1.1.1. 7.2.1.1.2.
--	--	---	------------------------------------	--------------------------

- 7.2.1.1.1. Студент знает 15 из 20 вопросов программы. Какова вероятность того, что он знает все три предложенных экзаменатором вопроса?
- 7.2.1.1.2. В группе работников из 10 человек есть четверо мужчин. Если случайным образом выбирают двух человек, то какова вероятность, что:  
а) оба – мужчины; б) обе – женщины; в) один – мужчина и одна – женщина.
- 7.2.1.1.3. Вероятность хотя бы одного вызова техника в течение часа  $P=0,7$ . Найти вероятность того, что в течение часа не последует вызова.
- 7.2.1.1.4. Из 10 сотрудников нужно выбрать трёх для работы по контролю качества производства работ одного вида на определенной территории. Сколькими способами это можно сделать? Какова вероятность того, что сотрудник Иванова не окажется в их числе.



## 8. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний и умений.

### 8.1. Рубежный контроль.

#### 8.1.1. Рубежный контроль 5 недель.

8.1.1.1. Форма контроля – *среднее арифметическое всех оценок за текущий рубеж.*

8.1.1.2. Процедура проведения: Выставляется средняя арифметическая оценка за все текущие занятия.

#### 8.1.1.3. Шкала оценивания

Оценка	Описание оценки
отлично	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 4,5 до 5.
хорошо	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 3,5 до 4,4.
удовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2,5 до 3,4.
неудовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2 до 2,4.

### 8.1.2. Рубежный контроль 9 недель.

8.1.2.1. Форма контроля – *среднее арифметическое всех оценок за текущий рубеж.*

8.1.2.2. Процедура проведения: выставляется средняя арифметическая оценка за все текущие занятия.

#### 8.1.2.3. Шкала оценивания

Оценка	Описание оценки
отлично	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 4,5 до 5.
хорошо	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 3,5 до 4,4.
удовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2,5 до 3,4.
неудовлетворительно	Средняя арифметическая всех текущих оценок от 2 до 2,4.

### 8.1.3. Рубежный контроль 13 недель.

8.1.3.1. Форма контроля – *контрольная работа.*

8.1.3.2. Процедура проведения – контрольная работа проводится на бумажных носителях и включает в себя 4 задания по изученным темам данного рубежа. Каждое подзадание оценивается в 1 балл.

#### 8.1.3.3. Шкала оценивания

Оценка	Описание оценки
отлично	6,5-7 баллов
хорошо	5-6 баллов
удовлетворительно	3,5-4,5 балла
неудовлетворительно	3 и меньше баллов

*Пример варианта контрольной работы.*

### Вариант №1.

1. Вычислите производную функций, используя правила дифференцирования:

а)  $y = 2x^{10} + \frac{3}{x} - 5$ ;    б)  $y = x^2 \cdot \sin x$ ;    в)  $y = \frac{x^2+3}{x}$ .

2. Вычислите производную сложной функции:  $y = (4x + 7)^{15}$ .

3. Вычислите значение производной функции в точке  $x_0$ :  $y = x^3 + 2x, x_0 = 2$ .

4. Вычислите предел функции, используя правило Лопитала:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$ .

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**ПЦК общеобразовательных, гуманитарных и естественнонаучных  
дисциплин**

**Оценочные материалы для проведения текущего контроля и  
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
ЕН.01 Математика  
(промежуточная аттестация)**

**Специальность 40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

**РАЗРАБОТЧИК:**

**Костина Екатерина Александровна**

**Оренбург, 2022 г.**

**Форма проведения промежуточной аттестации:** *зачет* в виде тестирования и выполнения заданий. Будут использоваться варианты на бумажных носителях. Студенту предлагается ответить на 30 заданий, из которых 7 тестовых заданий и 23 открытых вопроса. На подготовку ответов на вопросы заданий студентам отводится 45 минут.

**Критерии оценки:** Каждое тестовое задание будет оцениваться на 1 балл, каждое открытое задание – на 2 балла. Чтобы получить зачет, необходимо набрать в общей сумме 27 баллов и выше. Студент, набравший меньше 27 баллов, будет считаться не сдавшим аттестацию.

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<p><i>должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные численные методы решения прикладных задач</li> </ul> <p><i>должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности</li> </ul>	Правильность выбора; обоснованность

1. Матрица – это ...

- a) определитель
- b) диагональная таблица чисел
- c) отличный от нуля минор
- + d) прямоугольная таблица чисел

2. Числа, составляющие матрицу, называются...

- a) буквами
- + b) элементами
- c) знаками
- d) символами

3. Обратная матрица существует, ...

- + a) если  $\Delta \neq 0$
- b) всегда
- c) если  $\Delta = 0$
- d) если  $\Delta > 0$

4. Определитель – это...

- a) таблица чисел
- + b) число, вычисляемое по определенному правилу
- c) матрица
- d) единичная матрица

5. Чему равен элемент  $a_{12}$  матрицы  $A = \begin{pmatrix} 7 & -8 & 6 \\ 9 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ ?

Ответ: -8

6. Дан определитель  $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 0 \\ -3 & 4 & 6 \\ 1 & -1 & 7 \end{vmatrix}$ . Каково он порядка?

Ответ: третьего порядка

7. Определите размерность матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & -5 & 8 \\ 9 & 3 & -4 \end{pmatrix}$ .

Ответ:  $2 \times 3$

8. \_\_\_\_\_ второго порядка называется число, которое вычисляется из таблицы, по следующему правилу:  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ .

Ответ: определитель

9. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 6 & 3 \end{vmatrix}$ .

Ответ: 9

10. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ . Тогда транспонированная матрица  $A^T$  имеет вид...

Ответ:  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$

11. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ . Тогда  $A+B$  равно...

Ответ:  $A + B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

12. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Тогда  $A-B$  равно...

Ответ:  $A - B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -1 & -5 \end{pmatrix}$

13. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Тогда матрица  $2A$  равна...

Ответ:  $2A = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 0 \\ 2 & 6 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

14. Чему равен минор  $M_{11}$  матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 1 & 5 & 0 \\ 0 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ ?

Ответ: 45

15. Чему равно алгебраическое дополнение  $A_{31}$  матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 8 & 5 & 7 \\ 1 & 6 & -9 \end{pmatrix}$ ?

Ответ: -20

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<i>должен знать:</i> – основные численные методы решения прикладных задач <i>должен уметь:</i> – применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Правильность выбора; обоснованность

1. Линейную систему, у которой среди свободных членов имеются отличные от нуля, называют:

- a) однородной
- + b) неоднородной
- c) определенной
- d) неопределенной

2. Метод решения систем линейных уравнений, основанный на приведении соответствующей матрицы к ступенчатому виду, называют:

- a) метод Крамера
- b) метод Коши
- + c) метод Гаусса
- d) метод обратной матрицы.

3. Определитель  $\Delta_y$  при решении системы методом Крамера получается из определителя  $\Delta$  путем:

- a) перестановки строк

- + b) замены второго столбца столбцом свободных членов
- c) перестановки столбцов
- d) замены столбца свободных членов вторым столбцом.

4. Если система имеет более одного решения, то ее называют:

- + a) неопределенной
- b) определенной
- c) совместной
- d) несовместной.

5. Сколько корней имеет уравнение  $ax = b$ , если  $a$  равно нулю, и  $b$  равно нулю?

Ответ: бесконечное количество корней

6. Сколько корней имеет уравнение  $ax = b$ , если  $a$  равно нулю, а  $b$  не равно нулю?

Ответ: нет корней

7. Сколько различных корней имеет квадратное уравнение  $ax^2+bx+c=0$  ( $a, b, c \in R, a \neq 0$ ), в случае, когда его дискриминант больше нуля?

Ответ: два корня

8. Как называется упорядоченная пара чисел  $(x; y)$   $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ , которая обращает каждое уравнение системы в числовое равенство (тождество)?

Ответ: решение системы

9. Формулы  $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}, y = \frac{\Delta_y}{\Delta}$  называют «правилом \_\_\_\_\_» для решения системы линейных уравнений второго порядка.

Ответ: Крамера

10. Дана система линейных уравнений  $\begin{cases} x + y - z + t = 0 \\ 2z + t = 0 \\ 2t = 0 \\ 0 \cdot y = 2 \end{cases}$ . Сколько решений

она имеет?

Ответ: не имеет решения

11. Дана система линейных уравнений  $\begin{cases} 2x + y - z + t = 3 \\ 2z + t = 1 \\ 2t = 6 \\ 4z + 2t = 2 \end{cases}$ . Сколько решений

она имеет?

Ответ: имеет бесконечно много решений

12. Напишите матрицу системы линейных уравнений  $\begin{cases} 3y - z = 1 \\ 2x + y = 2 \\ x + 2z = 4 \end{cases}$

Ответ:  $\begin{pmatrix} 0 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

13. Напишите расширенную матрицу системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x - 4z = 5 \\ 2x - 3y = 4 \\ x - 2y + z = -2 \end{cases}$$

Ответ:  $\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 0 & 4 \\ 1 & -2 & 1 & -2 \end{array} \right)$

14. В матричной форме система линейных уравнений  $\begin{cases} y + 2z = 4 \\ 3x - 2y = 1 \\ x - 3z = -4 \end{cases}$  имеет вид

...

Ответ:  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}$

15. Напишите решение системы  $\begin{cases} 2x - y + 2z = 5 \\ x - 2z = -1 \\ 4z = 8 \end{cases}$

Ответ:  $\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases}$

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p><i>должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математического анализа</li> </ul> <p><i>должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;</li> <li>– применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе</li> </ul>	Правильность выбора; обоснованность

	профессиональной направленности	
--	------------------------------------	--

1. Отметьте правильный вариант для обозначения производной функции  $y=f(x)$ .

- a)  $y''$
- + b)  $y'$
- c)  $\frac{dx}{dy}$
- d)  $\Delta f(x)$

2. Операция нахождения производной функции называется...

- a) интегрированием
- b) потенцированием
- + c) дифференцированием
- d) производностью

3. Порядком дифференциального уравнения называют число, соответствующее:

- a) количеству производных, входящих в уравнение
- b) старшей степени переменной, входящей в уравнение
- c) количеству членов уравнения
- + d) порядку старшей производной, входящей в уравнение

4. Какое из приведенных ниже уравнений является дифференциальным второго порядка?

- + a)  $y'' + x = 0$
- b)  $y''' = 0$
- c)  $y' = x$
- d)  $\ln y = x^2$ .

5. Утверждение, что скорость прямолинейного движения есть производная пути по времени, составляет \_\_\_\_\_ смысл производной.

Ответ: физический

6. Процесс нахождения решения дифференциального уравнения принято называть \_\_\_\_\_.

Ответ: задачей интегрирования

7. Физический смысл второй производной заключается в том, что вторая производная пути по времени есть \_\_\_\_\_ движущейся точки в данный момент времени.



Ответ: ускорение

8. Одно из правил дифференцирования: производная постоянной равна \_\_\_\_\_.

Ответ: нулю.

9. Дифференциальное уравнение первого порядка с \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ имеет вид  $\frac{dy}{dx} = f(x)g(y)$ .

Ответ: разделяющимися переменными

10. Тангенс угла наклона касательной к графику функции  $y = -\sin x$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$  равен...

Ответ:  $-1$

11. Производная функции  $y = (5x + 3)^2$  имеет вид...

Ответ:  $y' = 10(5x + 3)$

12. Запишите соответствующее характеристическое уравнение дифференциального уравнения  $y'' + 4y' + 4y = 0$ .

Ответ:  $\lambda^2 + 4\lambda + 4 = 0$

13. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = -\frac{t^3}{3} + 2t^2 + 5t - 1$  (перемещение измеряется в метрах). Тогда скорость в момент  $t = 2$ с после начала движения равна...

Ответ: 9 м/с

14. Найдите общее решение дифференциального уравнения  $y' = x^3 + 1$ .

Ответ:  $y = \frac{x^4}{4} + x + C$

15. Значение  $y'''(x)$  в точке  $x = 1$ , если  $y = x^5$ , равно...

Ответ: 60

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации,	<i>должен знать:</i> – основные понятия и методы математического анализа <i>должен уметь:</i>	Правильность выбора; обоснованность

необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; – применять основные методы интегрирования при решении задач – применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	
---	---	--

1. Если график производной расположен ниже оси  $Ox$  на интервале, то функция:

- a) возрастает на этом интервале
- + b) убывает на этом интервале
- c) постоянна на этом интервале
- d) разрывна на этом интервале

2. Точки максимума и минимума функции называются:

- a) стационарными
- b) критическими
- + c) точками экстремума
- d) точками перегиба

3. Определенный интеграл  $\int_a^b f(x)dx$  является:

- a) множеством точек на плоскости
- b) функцией от переменной  $x$
- c) множеством функций переменной  $x$ , отличающихся на константу  $C$
- + d) числом

4. Как называется соотношение:  $\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$

- a) правило интегрирования по частям
- b) метод замены переменной
- + c) формула Ньютона – Лейбница
- d) формула конечных приращений

5. Если на некотором промежутке выполнено  $F'(x)=f(x)$ , то функция  $F(x)$  называется \_\_\_\_\_ для данной функции  $f(x)$ .

Ответ: первообразной

6. Точка  $x_0$  называется точкой максимума функции  $f(x)$ , если в некоторой окрестности точки  $x_0$  выполняется неравенство  $f(x) \underline{\quad} f(x_0)$ . (Напишите пропущенный знак неравенства).

Ответ:  $f(x) \leq f(x_0)$

7. Как проверяется результат интегрирования?

Ответ: дифференцированием

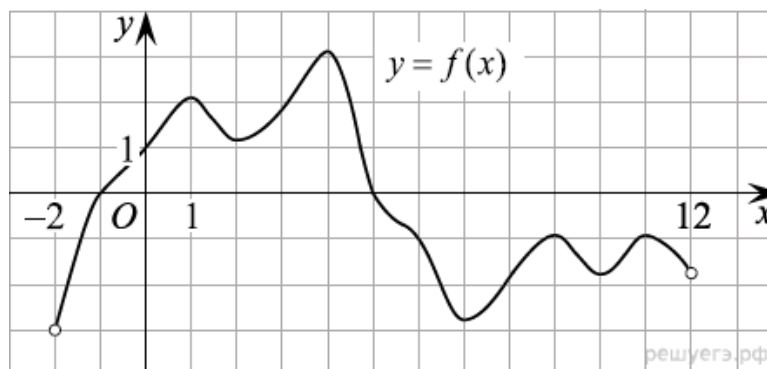
8. Вычислите:  $\int_1^3 7 dx$

Ответ: 14

9. Вычислите:  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

Ответ: 2

10. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 12)$ . Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .

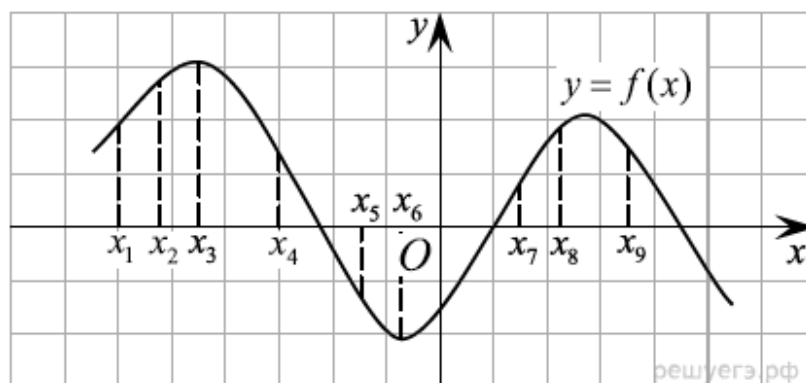


Ответ: 44

11. Если вторая производная  $f''(x)$  дважды дифференцируемой функции при переходе через некоторую точку  $x_0$  меняет свой знак, то  $x_0$  есть точка \_\_\_\_\_.

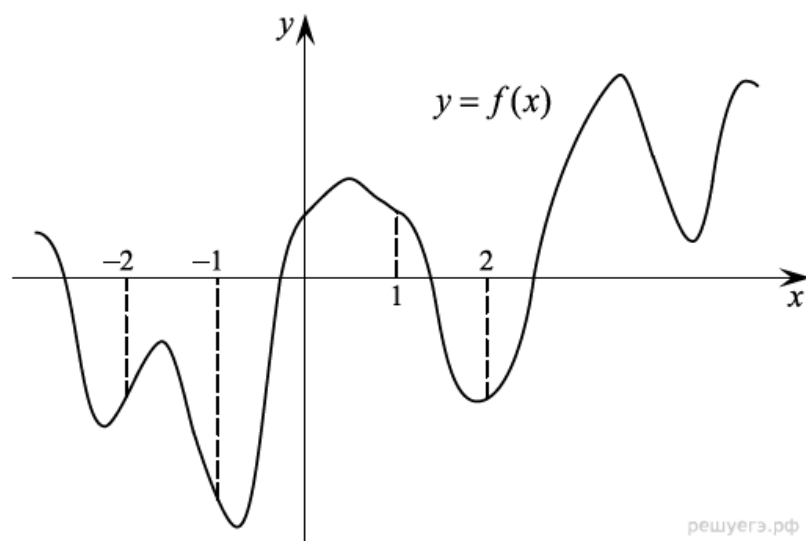
Ответ: перегиба

12. На рисунке изображён график дифференцируемой функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены девять точек:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$ . Среди этих точек найдите все точки, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна. В ответе укажите количество найденных точек.



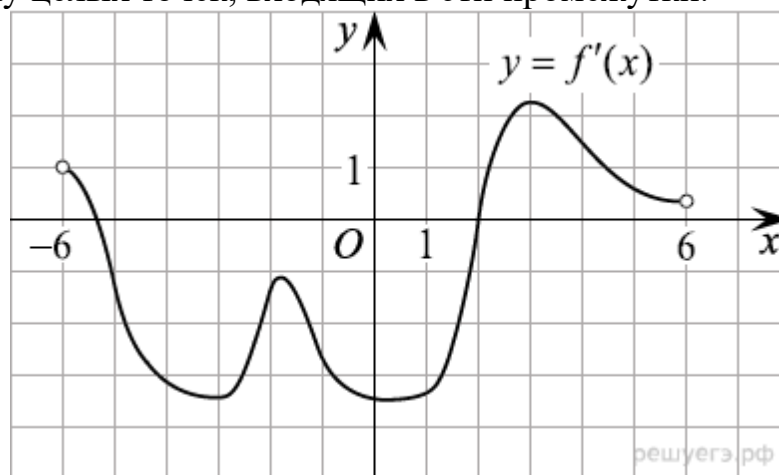
Ответ: 3

13. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $-2, -1, 1, 2$ . В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: -2

14. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 6)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



Ответ: 14

15. Предел отношения двух бесконечно малых или бесконечно больших функций равен пределу отношений их производных (конечному или бесконечному), если последний существует в указанном смысле – это правило \_\_\_\_\_.

Ответ: Лопиталья

<i>Формируемая компетенция</i>	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p><i>должен знать:</i></p> <p>– основные численные методы решения прикладных задач</p> <p><i>должен уметь:</i></p> <p>– применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности</p>	Правильность выбора; обоснованность

1. Что такое событие?

- + а) это то, что может произойти или не произойти
- б) это мероприятие
- с) это то, что не зависит от другого
- д) это то, что наверняка произойдет

2. Событие, состоящее в том, что в результате испытания произошли и событие  $A$ , и событие  $B$ , называется:

- а) сочетанием событий
- б) комбинацией событий
- + с) произведением событий
- д) суммой событий

3. В лотерее из 200 билетов 5 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность того, что этот билет выигрышный?

- + а) 0,025
- б) 0,005
- с) 0,1
- д) 0,01

4. Как называется ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат интервалы длиной  $h$ , а высоты равны частотам  $n_i$ ?

- а) многоугольником

- b) гистограммой относительных частот
- c) полигоном частот
- + d) гистограммой частот

5. Как в теории вероятностей называется осуществление определенного комплекса условий, при которых производится наблюдение?

Ответ: испытание

6. Пусть дано множество, состоящее из  $n$  элементов. \_\_\_\_\_ из  $n$  элементов называется всякое расположение этих элементов в определенной последовательности.

Ответ: перестановкой

7. Чему равно число размещений  $A_6^3$ ?

Ответ: 120

8. Имеется собрание из 4 томов. Все 4 тома расставляются на книжной полке случайным образом. Определите вероятность того, что тома расположатся в порядке 1, 2, 3, 4 или 4, 3, 2, 1. (Ответ представьте в виде дробного числа).

Ответ:  $\frac{1}{12}$

9. Если вероятность события  $A$  обозначается  $P(A)$ , то вероятность события, ему противоположного, обозначается:

Ответ:  $P(\bar{A})$

10. Опыт произвели  $n$  раз. Событие  $A$  произошло при этом  $m$  раз. Найдите частоту появления события  $A$ , если  $n = 10$ ,  $m = 2$ . (Ответ представьте в виде десятичного числа).

Ответ: 0,2

11. События  $A$  и  $B$  несовместимы. Найдите  $P(A + B)$ , если  $P(A) = P(B) = 0,3$ . (Ответ представьте в виде десятичного числа).

Ответ: 0,6

12. Если множество возможных значений случайной величины образует конечную или бесконечную последовательность, то она называется \_\_\_\_\_ случайной величиной.

Ответ: дискретной

13. Как изменится среднее значение нового признака, если веса всех индивидуальных значений признаков увеличить в 100 раз?

Ответ: не изменится

14.  $D(X) = 1,5$ . Используя свойства дисперсии, найдите  $D(2X + 5)$ .

Ответ: 6

15. Определите медиану для выборки 5, 7, 8, 12, 15.

Ответ: 8

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<i>должен знать:</i> – основные понятия и методы математического анализа <i>должен уметь:</i> – применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Правильность выбора; обоснованность

1. Бесконечно малой называется функция, предел которой равен:

- a)  $+\infty$
- b)  $-\infty$
- c) 1
- + d) 0

2. Какой из нижеперечисленных пределов является первым замечательным пределом?

- a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$
- b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$
- + c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- d)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = e$

3. Какой из нижеперечисленных пределов является вторым замечательным пределом?

- + a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$
- b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$
- c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{x} = 1$

4. Какая из перечисленных функций является непрерывной?

a)  $y = -\frac{1}{x}$

b)  $y = \frac{4}{x^2}$

c)  $y = \operatorname{tg} x$

+ d)  $y = 5x$

5. Для обозначения предела используется символ \_\_\_\_.

Ответ:  $\lim$

6. Точки, в которых нарушаются условия непрерывности функции, называются точками \_\_\_\_\_.

Ответ: разрыва

7. Вычислите  $\lim_{x \rightarrow -4} (5 - 3x - x^2)$ .

Ответ: 1

8. Дано:  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = -0,2$ ;  $\lim_{n \rightarrow \infty} y_n = 0,5$ . Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x_n \cdot y_n}{5x_n^2 - 2}$ .

Ответ:  $\frac{1}{18}$

9. Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x^2 + 3x}$ .

Ответ: 0

10. Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 4}{x^2 + 2x + 3}$ .

Ответ: 3

11. Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x + 1}{3x^2 - x}$ .

Ответ:  $\frac{5}{3}$

12. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{x}$ .

Ответ: 6

13. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{2x}$ .

Ответ:  $\frac{7}{2}$

14. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} 9 \cdot \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ .

Ответ: 9



15. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} 2 \cdot \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ .

Ответ: 2

Формируемая компетенция	Освоенные знания, умения	Показатель оценки результата
ОК 09. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	<p><i>должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные численные методы решения прикладных задач</li> </ul> <p><i>должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы интегрирования при решении задач</li> </ul>	Правильность выбора; обоснованность

1. Два события, в теории вероятности, при появлении одного из них не исключает появление другого в одном и том же испытании называются
  - a) +совместными;
  - b) несовместными;
  - c) независимыми;
  - d) зависимыми.
  
2. Мода измерения – это значение
  - a) множество изучаемых разнородных объектов;
  - b) множества единиц изучаемого явления;
  - c) группа зафиксированных случайных событий;
  - d) +наиболее часто встречающееся в исследовании
  
3. Случайная величина называется дискретной, если все ее значения
  - a) заполняют конечный промежуток;
  - b) заполняют бесконечный промежуток;
  - c) +изолированы и их можно занумеровать;
  - d) заполняют конечный или бесконечный промежуток.
  
4. Объем измерения в статистической обработке данных это:
  - a) значение, наиболее часто встречающееся в исследовании;
  - b) число объектов, участвующих в исследовании; +
  - c) среднее арифметическое измерения;
  - d) количество различных вариантов.
  
5. В одном мешке находится 10 шариков, из которых 3 белых, а в другом – 15 шариков, из которых 7 белых. Из каждого мешка наугад вытаскивают

по одному шарик. Какова вероятность того, что оба шарика окажутся белыми?

Ответ : 0,23

6. Бросают две игральные кости. Какова вероятность появления на первой кости четного числа очков и на второй – трех очков?

Ответ:  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

7. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя чётными цифрами?

Ответ: 0,25.

8. Из 25 экзаменационных билетов пронумерованных числами от 1 до 25, студент на удачу извлекает 1. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, если он знает ответы на 23 билета?

Ответ: 0.92

9. У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.

Ответ 0,72.

10. Если гроссмейстер А. играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Гроссмейстеры А. и Б. играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Ответ: 0,156.

11. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Ответ: 0,12.

12. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

Ответ: 0,95

13. Маша включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по девяти каналам из сорока пяти показывают новости.

Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где новости не идут.

Ответ: 0,8

14. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

Ответ: 0,4

15. На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Ответ: 0,25