

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

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«01» марта 2018г.



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ЕН.01 Математика  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
21.02.05 Земельно-имущественные отношения**

Магнитогорск, 2018

## **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
Математических и  
естественнонаучных  
дисциплин  
Председатель: Е.С. Корытникова  
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией  
Протокол №4 от 01.03.2018 г.

### **Разработчики:**

Ю.Н. Садчикова,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ»  
Э.Р. Жигарева,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения базовой подготовки, утвержденного 12 мая 2014 № 486, и рабочей программы учебной дисциплины «Математика»

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина «Математика» относится к:

- *математическому и общему естественнонаучному циклу;*

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**  
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

31 значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

32 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

33 основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

34 основы интегрального и дифференциального исчисления.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Составлять земельный баланс района.

ПК 1.3. Готовить предложения по определению экономической эффективности использования имеющегося недвижимого имущества.

ПК 2.1. Выполнять комплекс кадастровых процедур.

ПК 2.2. Определять кадастровую стоимость земель.

ПК 3.1. Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.

ПК 4.1 Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах.

ПК 4.2. Производить расчеты по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки.

ПК 4.3. Обобщать результаты, полученные подходами, и давать обоснованное заключение об итоговой величине стоимости объекта оценки.

ПК 4.4. Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками.

ПК 4.5. Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны **формироваться общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

ОК 3. Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 5. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 8. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 9. Уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции.

В качестве форм и методов текущего контроля используются домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование. Промежуточная аттестация в форме *экзамена*.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

## Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение		<i>ОК 1, ПК1.3</i>	<i>Тест входного контроля</i>	<i>Вопросы экзамена. Экзаменационные билеты.</i>
2	Раздел 1 Дифференциальное и интегральное исчисление	<i>Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</i>	<i>ОК1-4 П 1.1, 2.2</i>	Контрольная работа	
3	Тема 1.1. Предел функции. Непрерывность функции.	<i>Основы дифференциального исчисления</i>	<i>ОК1-4 ПК4.1, ПК2.1</i>	Тест для самоконтроля по теме: «Предел функции». Практические задания	
4	Тема 1.2. Производная	<i>Основы дифференциального исчисления</i>	<i>ОК1-4, ПК4.1.</i>	<i>Устный опрос.</i> Практические задания	
5	Тема 1.3. Неопределенный интеграл	<i>Основы интегрального исчисления</i>	<i>ОК1-4, ПК3.1</i>	<i>Устный опрос.</i>	
6	Тема 1.4. Определенный	<i>Основы интегрального</i>	<i>ОК1-4, ПК1.3, ПК4.2</i>	<i>Устный опрос.</i>	

	интеграл	<i>исчисления</i>		Практические задания	
7	Раздел 2 Элементы теории вероятности и математической статистики. Теория множеств.	<i>Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</i>	<i>ОК1-4, ПК4.3</i>	<i>Устный опрос.</i> Практические задания	
8	Тема 2.1. Вероятность событий	<i>Основные понятия теории вероятностей</i>	<i>ОК1-4, ПК4.4</i>	<i>Устный опрос.</i>	
9	Тема 2.2. Элементы математической статистики. Теория множеств	<i>Основные понятия математической статистики</i>	<i>ОК1-4, ПК4.4, ПК4.1</i>	<i>Устный опрос.</i> Практические задания	
10	Раздел 3 Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел	<i>Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</i>	<i>ОК1-4</i>	.	
11	Тема 3.1. Матрицы	<i>Основные понятия линейной алгебры</i>	<i>ОК1-4, ПК2.1, ПК2.2, ПК 4.5</i>	<i>Индивидуальные задания для самостоятельной работы студента в по теме: «Решение СЛУ различными</i>	

				способами » Практические задания	
12	Тема 3.2 Комплексные числа	<i>Основные понятия теории комплексных чисел</i>	<i>ОК1-4, ПК1.3, ПК2.2</i>	<i>Индивидуальные задания для самостоятельной работы студента в по теме: «Действия над комплексными числами»</i>	
13	ИТОГ		<i>ОК 1-9 ПК2.2</i>	<i>Подготовка к экзаменам</i>	

# 1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

## Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины, «Математика», базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной учебной дисциплины:

- математика.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

## Примеры заданий входного контроля

- Вычислите:  $2\frac{3}{4} + \left(3\frac{1}{5} - 3\frac{7}{10}\right) \cdot 1\frac{1}{4}$   
а) 2,25; б)  $2\frac{1}{8}$ ; в) 2; г) 2,5.
- Найдите  $x$  из пропорции:  $x : \frac{25}{6} = \frac{4}{7} : \frac{20}{21}$   
а) 2,5; б) 3; в) 2,6; г) 2,8.
- Найдите 40% от 60 м.  
а) 25; б) 26; в) 24; г) 24.
- Упростите выражение:  $\left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$   
а)  $1\frac{1}{4}$ ; б)  $1\frac{1}{6}$ ; в)  $1\frac{1}{7}$ ; г)  $1\frac{1}{8}$ .
- Разложите многочлен на множители:  $9 - (x - 1)^2$   
а)  $(x + 2)(4 - x)$ ; б)  $(x + 1)(4 - x)$ ; в)  $(x + 2)(3 - x)$ ;  
г)  $(x + 1)(3 - x)$
- Решите уравнения: 1)  $x^2 - 3x = 0$ ; 2)  $2^{x+5} = \frac{1}{4}$ ;  
3)  $\sin \frac{x}{2} = 0$ .  
а) 1) 0 и 3; б) 1) 0 и 2; в) 1) 1 и 3; г) 1) 0 и -3;  
2) -7; 2) -6; 2) -5; 2) 7;

3) 2п.      3) пп.      3) 2п.      3) п.

7. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 2x = 5 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$

а) (3; 1);    б) (3; -1);    в) (3; -1);    г) (-3; 1).

8. Постройте график функции:

а)  $y = \frac{2}{x}$   
 б)  $y = 2^x$

9. Решите неравенства:      1)  $16x > 13x + 45$ ; 2)  $3^{x-1} \leq 27$

а) 1)  $x > 14$ ; 2)  $x \leq 4$ ;    б) 1)  $x > 14$ ; 2)  $x \leq 3$ ;

в) 1)  $x > 15$ ; 2)  $x \leq 3$ ;    г) 1)  $x > 15$ ; 2)  $x \leq 4$ .

10. Найти длину окружности, радиус которой составляет 35% от отрезка 7 м.

а)  $49\pi$ ;    б)  $39\pi$ ;    в)  $47\pi$ ;    г) 49.

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $C$  катетами  $a$ ,  $b$  найдите:

$c$ ,  $b$ , если известны  $A$ ,  $a$ .

а)  $c = \frac{b}{\sin A}$ ; б)  $c = \frac{a}{\sin A}$ ; в)  $c = \frac{a}{\sin A}$ ; г)  $c = \frac{c}{\sin A}$   
 $b = \frac{a}{\tan A}$        $b = \frac{c}{\tan A}$        $b = \frac{a}{\tan A}$        $b = \frac{a}{\tan A}$

12. В прямой треугольной призме стороны основания равны 5 см., 5 см., 6 см. полная поверхность призмы  $120 \text{ см}^2$ . Определить высоту призмы.

а) 8;    б) 9;    в) 6;    г) 7.

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

### Формы текущего контроля

#### 2.1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения базовой подготовки по программе учебной дисциплины «Математика».

Тест проводится в письменном виде на бланках после изучения **темы 1.1. Предел функции. Непрерывность функции раздела 1. Введения в анализ.**

Время выполнения теста:

- подготовка - 5 мин;
- выполнение- 20мин;
- оформление и сдача - 5мин;
- всего - 30мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 6-е изд., стереотипное - М: Издательский центр «Академия», 2010-304 с.

2. Дадаян, А.А. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-460-3, 2000 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=397662>

**Тема 1.1 .Предел функции.  
Непрерывность функции.**

**Спецификация**

**1 Тест для самоконтроля по теме: « Предел функции».**

Ответьте на вопрос.

1. Какую последовательность называют сходящейся? P = 1
2. Какую последовательность называют расходящейся? P = 1
3. Как прочитать запись:  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$ ? P = 1
4. Сформулируйте и запишите теорему о пределе суммы. P = 1
5. Сформулируйте и запишите теорему о пределе постоянной величины. P = 1
6. Найдите пределы:

1)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5}{x-8}$

а)  $\frac{5}{9}$ ;      б)  $\frac{5}{7}$ ;      в)  $-\frac{5}{7}$ ;      г)  $\frac{5}{8}$ . P = 5

2)  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - x - 1)$

а) 5;      б) -1;      в) 10;      г) 3. P = 4

3)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{-11}{x+7}$

а) 0;      б)  $\frac{11}{7}$ ;      в)  $\frac{11}{14}$ ;      г)  $-\frac{11}{14}$ . P = 5

4)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x}$

а) 0;      б) 6;      в) -3;      г) 3. P = 4

5)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-x} - 2}{3x}$

а)  $\frac{1}{3}$ ;      б)  $-\frac{1}{12}$ ;      в)  $\frac{1}{12}$ ;      г)  $-\frac{1}{3}$ . P = 5

6)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$

а) 8;      б) 4;      в) -3;      г) 12. P = 5

7)  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{x - 6}$

- а) -6;            б) 6;            в) 12;            г) 0.            P = 5
- 8)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 2x - 15}$
- а)  $\frac{5}{6}$ ;            б)  $\frac{2}{7}$ ;            в)  $\frac{3}{4}$ ;            г)  $\frac{1}{2}$ .            P = 6
- 9)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 5x + 6}{x^2 + 4x - 5}$
- а) 4;            б) 0;            в)  $\frac{1}{4}$ ;            г)  $\infty$ .            P = 6

### 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

### 2.2 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа способствует активизации творческого потенциала личности, развитию мобильности будущего высококвалифицированного специалиста.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- умение использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Форма контроля:

- проверка выполненной работы преподавателем;
- отчет-защита студента по выполненной работе перед преподавателем.

Индивидуальные задания проводятся в письменном виде после изучения темы **3.1. Матрицы раздела 3 Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел**

Время выполнения индивидуального задания - 2 часа.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 6-е изд., стереотипное - М: Издательский центр «Академия», 2010-304 с.

### Тема 3.1. Матрицы

#### 1. Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов.

1. Решите системы линейных уравнений

а) методом Гаусса; б) по формулам Крамера; в) матричным методом:

$$\begin{array}{lll}
 1.) \begin{cases} x - y = 1 \\ 2x + y = 5 \end{cases} & 2.) \begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ x - 3y = -3 \end{cases} & 3.) \begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + 4y = 11 \end{cases} \\
 4.) \begin{cases} x - y + z = 6 \\ 2x + y + z = 3 \\ x + y + z = 5 \end{cases} & 5.) \begin{cases} 2x + y + z = -4 \\ -x - 2y + 2z = 14 \\ 4x + 2y + z = 7 \end{cases} & 6.) \begin{cases} 2x - z = 1 \\ x - y + 2z = 0 \\ 4x + y + 2z = 1 \end{cases}
 \end{array}$$

2. Решить матричное уравнение:

$$1) AX = B, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & -5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}.$$

- 2)  $XA = C$ , если  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$ .
- 3)  $AXB = C^2$ , если  $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ .

### Тема 3.2 Комплексные числа

#### 1. Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов.

1. Даны комплексные числа :  $z_1=(-3;-5)$ ,  $z_2=(-7,2;7,2)$ ,  $z_3=(2;6)$ .  
Записать эти числа в алгебраической форме.

2. Вычислить:

- 1)  $z_1 + z_2$ ;
- 2)  $z_2 - z_3$ ;
- 3)  $z_1/z_3$ ;
- 4)  $z_2 * z_3$ ;
- 5)  $z_1^5$ .

3. Вычислить:  $\frac{1-3i}{i-2} + \frac{1+4i}{1+3i} + i^{13}$ .

4. Даны комплексные числа :  $z_1=(-3;-5)$ ,  $z_2=(-7,2;7,2)$ ,  $z_3=(2;6)$ .

1) Записать числа  $z_1$ ,  $z_2$  и  $z_3$  в тригонометрической форме.

2) Вычислить:

- a.  $\frac{z_1}{z_3}$ ;
- b.  $z_2 * z_3$ ;
- c.  $z_1^5$ .

3) Извлечь квадратный корень из числа  $z_2$ .

5. Выполните действия и запишите результат в алгебраической

форме:      а)  $(3 \cdot (\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}))^2$ ;      б)  $\frac{24(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)}{3(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)}$ .

#### Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2.3 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### Раздел 1 Введение в анализ.

#### Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса по специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения базовой подготовки по программе учебной дисциплины «Математика».

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения тем: 1.1. Предел функции. Непрерывность функции, 1.2 Производная, 1.3. Неопределенный интеграл, 1.4. Определенный интеграл раздела 1 Введение в анализ.

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 120 мин.;
- оформление и сдача 5 мин.;
- всего 130 мин.

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

1. Конспект лекций;
2. Пехлецкий И.Д. Математика: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 6-е изд., стереотипное - М: Издательский центр «Академия», 2010-304 с.

Перечень материалов, оборудования и информационных источников: *раздаточный материал.*

## Примеры вопросов и типовых заданий

### 1) Перечень вопросов по теме: «Производная»:

1. Сформулируйте утверждение (теорему) о пределе дробно-рациональной функции при  $x \rightarrow \infty$ .
2. Какие вы знаете виды неопределенностей? Как при вычислении пределов дробно-рациональных функций раскрывается неопределенность вида  $\frac{0}{0}$  ?
3. Что называется производной функции?
4. Что называется производной функции в точке?
5. Каков физический смысл производной в точке?
6. Каков геометрический смысл производной в точке?
7. Напишите уравнение касательной к графику функции в данной точке.
8. Напишите формулы таблицы производных.
9. Напишите правила дифференцирования (производная суммы).
10. Напишите правила дифференцирования (производная произведения).
11. Напишите правила дифференцирования (производная частного).
12. Напишите правила дифференцирования (вынесение постоянного множителя за знак производной).
13. Какая функция называется сложной?
14. Сформулируйте достаточные условия возрастания и убывания функции.
15. Что называется критическими точками функции?
16. Что такое точка экстремума? Сформулируйте достаточное условие экстремума.
17. Как найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке?
18. Какие пункты входят в схему исследования и построения графика функции?
19. Для чего нужны дополнительные точки в схеме исследования функции?
20. Как найти критические точки функции?

21. Как по графику определить является ли функция четной или нечетной?

## 2) Перечень вопросов по теме: «Интеграл»:

1. Что называется первообразной?

2. Какой общий вид имеет совокупность всех первообразных данной функции?

3. Напишите формулы таблицы интегралов.

4. В какой взаимосвязи находятся операции дифференцирования и интегрирования?

5. Сформулируйте свойства неопределенного интеграла.

6. Запишите формулу интегрирования функции вида  $y = f(kx + b)$ .

7. Чему равны интегралы  $\int f(kx)dx$  и  $\int f(x + b)dx$  ?

8. Как проводится замена в неопределенном интеграле?

9. Запишите формулу интегрирования по частям в неопределенном интеграле.

10. Определенный интеграл. В чем состоит отличие от неопределенного?

11. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.

12. Какая фигура называется криволинейной трапецией?

13. Как найти площадь криволинейной трапеции, построенной на отрезке  $[a; b]$  и ограниченной сверху графиком непрерывной функции  $y = f(x)$ ?

## 3) Контрольная работа по теме: «Производная и интеграл».

1. Найдите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$  ;      б)  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x+3} - 3}{x - 6}$  ;

2. Найдите производные от следующих функций:

а)  $y = (x^2 - 2x) \cdot (x + 5)$  ;

б)  $y = \ln \frac{3}{x}$  ;

3. Исследуйте функцию  $y=x^2-7x+6$  на монотонность и экстремум, постройте график.

4. Вычислите интегралы методом непосредственного интегрирования:

а)  $\int (x^2 - x - 1) dx$ ;      б)  $\int (7 \cos x - \frac{1}{\cos^2 x}) dx$ ;

5. Вычислите интегралы методом подстановки:

а)  $\int (2x + 8)^5 dx$ ;      б)  $\int_9^{10} (x - 7)^3 dx$ .

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = \frac{1}{2}x^2$ ;  $y = 0$ ;  $x = 2$ ;  $x = 4$ .

### Критерии оценки

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2.4 РЕФЕРИРОВАНИЕ

### Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для *текущего итогового контроля* и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения базовой подготовки по программе *учебной дисциплины «Математика»*.

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 3 час.

№	Темы рефератов	Тема
1	<i>«Применение определенного интеграла к решению прикладных задач».</i>	Тема 2.1 Вероятность событий
2	<i>«Применение комплексных чисел при вычислениях».</i>	Тема 3.2 Комплексные числа

**Тема:** *«Применение определенного интеграла к решению прикладных задач».*

Подготовленный реферат позволяет проверить следующие знания и умения, а также степень сформированности общих компетенций:

знать:

- значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

уметь:

- оформлять документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

*Тема: «Применение комплексных чисел при вычислениях».*

Подготовленный реферат позволяет проверить следующие знания и умения, а также степень сформированности общих компетенций:

знать:

- значение математики в области профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории комплексных чисел ;

уметь:

— оформлять документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

--- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Традиционно композиция реферата имеет следующие компоненты:

1. Введение
2. Основная часть (2/3 от всего объема).
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложение.

Реферат должен быть правильно и аккуратно оформлен, в тексте не должно быть стилистических и грамматических ошибок. Работа выполняется на вертикально расположенных листах. Все страницы реферата, исключая титульный лист, нумеруются арабскими цифрами. Номер проставляется внизу в центре страницы. Объем реферата в среднем 10 – 15 страниц формата А4, набранных на компьютере шрифтом Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервал; поля: левое – 3 см., верхнее и нижнее – 2 см., правое 1 см.

### **Критерии оценки:**

Уровень усвоения теоретического материала.

Оценка **«отлично»** выставляется, если всесторонне обоснована актуальность выбранной темы. В основной части дан всесторонний анализ изученной литературы по теме исследования; анализ отличается самостоятельностью, умением анализировать разные подходы и точки зрения. Студент смог показать собственную позицию по отношению к изученной проблеме. Структура реферата выстроена в строгой логической последовательности. В заключении сделаны выводы по проблеме. Правильно оформлен список литературы. При выступлении студент использовал наглядные средства, грамотно представил изученный материал, отвечает на вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если соблюдаются все вышеперечисленные требования, но оценка снижается, если недостаточно грамотно описывается изученная проблема, не используются наглядные средства.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если соблюдаются не все требования. Студент слабо отвечает на вопросы, не знает материал реферата.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не сумел продемонстрировать знания основных теоретических вопросов по проблеме, не отвечал на вопросы.

## **2.5 ДОКЛАДЫ, СООБЩЕНИЯ**

### **Спецификация**

Доклад входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для *итогового контроля* и оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения базовой подготовки по программе учебной дисциплины «Математика».

Доклад может быть заслушан на практическом занятии как итог самостоятельной работы обучающихся после изучения темы.

Время на подготовку: 3 час.

Время выступления: 10 мин

### Критерии оценки:

1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала.

№	Темы докладов и сообщений	Тема
1	<i>Доклад на тему : «Применение производных к решению прикладных задач»</i>	Тема 1.2 Производная.
2	<i>Сообщение по теме: «Прикладные задачи на вычисление вероятности».</i>	Тема 2.2 Элементы математической статистики. Теория множеств

2. Четкость выступления, уровень самостоятельности

3. Использование мультимедийной презентации, ее качество

4. Время выступления

#### **Оценка «отлично» ставится:**

1. Выполнены все требования к докладу:

- обозначена проблема и обоснована её актуальность, научная и практическая значимость;
- сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, освещено современное состояние исследуемой проблемы и логично изложена собственная позиция;
- показана новизна работы и имеются факты, говорящие о достоверности результатов;

2. Знание учащимся изложенного в докладе материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; отвечать на вопросы по теме доклада.

3. Наличие качественно выполненного презентационного материала, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его

иллюстративным фоном.

***Оценка «хорошо» ставится:***

1. Соблюдены не все требования к докладу;
  - неточности в изложении материала;
  - отсутствует логическая последовательность в суждениях, недостаточно освещена литература по изучаемой проблеме;
  - показана новизна работы и имеются факты, говорящие о достоверности результатов;
2. Знание учащимся изложенного в докладе материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; на дополнительные вопросы даны неполные ответы.
3. Наличие качественно выполненного презентационного , не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном.

***Оценка «удовлетворительно» ставится:***

1. Требования к докладу соблюдены неполностью;
  - тема освещена лишь частично;
  - допущены фактические ошибки в содержании доклада, недостаточно освещена литература по изучаемой проблеме; отсутствует вывод;
2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.
3. Наличие презентационного материала.

***Оценка «неудовлетворительно» ставится:***

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:
  - содержание материала не соответствует заявленной теме;
  - допущены фактические ошибки в содержании доклада, отсутствует вывод;
  - отсутствие анализа современных исследований по проблеме, нет новизны и собственной позиции по представленной проблеме.
2. Затруднения в изложении, аргументировании, неумение продемонстрировать знания по содержанию, проблеме своей работы, неубедительные ответы на поставленные вопросы или отсутствие ответа на вопросы.
3. Отсутствие презентационного материала.

### **3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

## Спецификация

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 21.02.05 Земельно-имущественные отношения базовой подготовки по программе учебной дисциплины «Математика».

Экзамен проводится после изучения всего программного материала в устной форме.

### Контрольные вопросы и задания экзамена

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Предел функции. Теоремы о пределах.	Тема 1.1. Предел функции. Непрерывность функции.
2	Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывной функции.	
3	Виды неопределенностей и способы их раскрытия. Замечательные пределы.	
4	Понятие непрерывности. Точки разрыва и их классификация. Асимптоты.	
5	Понятие производной функции. Производные основных элементарных функций.	Тема 1.2. Производная
6	Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	
7	Применение производной при исследовании функций и построении графиков.	
8	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства неопределенных интегралов.	Тема 1.3. Неопределенный интеграл
9	Методы интегрирования неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование, метод подстановки и интегрирование по частям.	
10	Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов.	Тема 1.4. Определенный интеграл
11	Методы интегрирования определенного интеграла: метод подстановки и интегрирование по частям.	
12	Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановки.	Тема 2.1. Вероятность

13	Понятие о случайном событии. Определение случайного события. Виды событий.	событий
14	Классическое определение вероятности случайного события. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий.	
15	Числовые множества. Основные понятия. Способы задания множеств.	Тема 2.2. Элементы математической статистики. Теория множеств
16	Операции над множествами. Отношения.	
17	Выборка и ее представление. Вариационный ряд. Статистический ряд.	
18	Случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.	
19	Математическое ожидание случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.	
20	Матрицы. Виды матриц.	Тема 3.1. Матрицы
21	Линейные операции над матрицами.	
22	Понятие определителя. Нахождение определителей второго и третьего порядков.	
23	Обратная матрица.	
24	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.	Тема 3.2 Комплексные числа
25	Комплексные числа, способы их задания	
26	Геометрическая интерпретация комплексного числа. Определение модуля и аргумента комплексного числа.	
27	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	
28	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	
29	Действия над комплексными числами в показательной форме.	

№	Типовые задания	Тема
---	-----------------	------

1	<p>Вычислить пределы:</p> <p>а) <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}</math>; б) <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x+5}{3x+2}</math>.</p>	<p>Тема 1.1. Предел функции. Непрерывность функции.</p>
2	<p>Вычислить производную функции</p> $y = (2x^3 + \cos 2x)^2$	<p>Тема 1.2. Производная</p>
3	<p>Найти значение <math>f'(0)</math>, если дана функция</p> $f(x) = 5e^x - 3^x + 9.$	
4	<p>Найти наибольшее значение функции <math>f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 7</math> на отрезке <math>[-4,3]</math></p>	
5	<p>Вычислить интегралы:</p> <p>а) <math>\int \frac{2x^2 - 3x}{x^2} dx</math>;</p> <p>б) <math>\int (2x - 3)^5 dx</math>.</p>	<p>Тема 1.3. Неопределенный интеграл</p>
6	<p>Вычислить интегралы:</p> $\int_9^{10} (x-8)^4 dx; \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x - 2 \cos x) dx; \int_1^3 \frac{x dx}{x^2 + 6}$	<p>Тема 1.4. Определенный интеграл</p>
7	<p>а) Вычислить <math>C_{10}^2 \cdot C_{15}^3</math> ;</p> <p>б) Для проведения лотереи было изготовлено 4000 билетов, из них 8 билетов содержат выигрыш. Какова вероятность получить выигрыш, если приобрести только один билет?</p>	<p>Тема 2.1. Вероятность событий</p>

8	<p>Дан вариационный ряд: 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 7, 8, 8.          Выборочное среднее для этого ряда равно ...</p>	Тема 2.2. Элементы математической статистики. Теория множеств					
9	<p>Закон распределения вероятностей для          дискретной случайной величины <math>X</math> имеет вид</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>X</math></td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>P</math></td> <td><math>\frac{1}{5}</math></td> <td><math>\frac{4}{5}</math></td> </tr> </table> <p>Найти математическое ожидание <math>M(X)</math> этой          случайной величины.</p>		$X$	3	5	$P$	$\frac{1}{5}$
$X$	3	5					
$P$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$					
10	<p>а) Вычислите определитель второго порядка.</p> $\begin{vmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 2 \end{vmatrix};$ <p>б) . Вычислите определитель третьего порядка.</p> $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 5 & 4 & -1 \\ 0 & -2 & 3 \end{vmatrix}$	Тема 3.1. Матрицы					
11	<p>Решите систему уравнений по формулам          Крамера:</p> $\begin{cases} x + y - z = 2 \\ -2x + y + z = 3 \\ x + y + z = 6 \end{cases}$						
12	<p>Даны матрицы <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; -1 \\ -1 &amp; 2 \end{pmatrix}</math> и <math>B = \begin{pmatrix} 2 &amp; -2 \\ 2 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>Найти матрицу <math>A \times B - B \times A</math>.</p>						
13	<p>Решить уравнение: <math>0,5x^2 + 3x + 17 = 0</math>.</p>	Тема 3.2 Комплексные числа					
14	<p>Найти сумму комплексных чисел <math>z_1 = 5 - 3i</math> и  <math>z_2 = -1 + 6i</math></p>						
15	<p>Найти частное комплексных чисел  <math>z_1 = 5(\cos(-60^\circ) + i \sin(-60^\circ))</math> и</p>						

$z_2 = \frac{1}{2} (\cos(-20^\circ) + j \sin(-20^\circ))$	
-----------------------------------------------------------	--

### Критерии оценки

Оценки **"отлично"** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **"хорошо"** заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ВХОДНОЙ ТЕСТ

### Вариант 1

1. Вычислите:  $2\frac{3}{4} + \left(3\frac{1}{5} - 3\frac{7}{10}\right) \cdot 1\frac{1}{4}$   
а) 2,25; б)  $2\frac{1}{8}$ ; в) 2; г) 2,5.
2. Найдите  $x$  из пропорции:  $x : \frac{25}{6} = \frac{4}{7} : \frac{20}{21}$   
а) 2,5; б) 3; в) 2,6; г) 2,8.
3. Найдите 40% от 60 м.  
а) 25; б) 26; в) 24; г) 2,4.
4. Упростите выражение:  $\left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$   
а)  $1\frac{1}{4}$ ; б)  $1\frac{1}{6}$ ; в)  $1\frac{1}{7}$ ; г)  $1\frac{1}{8}$ .
5. Разложить многочлен на множители:  $9 - (x - 1)^2$   
а)  $(x + 2)(4 - x)$ ; б)  $(x + 1)(4 - x)$ ; в)  $(x + 2)(3 - x)$ ;  
г)  $(x + 1)(3 - x)$
6. Решите уравнения: 1)  $x^2 - 3x = 0$ ; 2)  $2^{x+5} = \frac{1}{4}$ ;  
3)  $\sin \frac{x}{2} = 0$ .  
а) 1) 0 и 3; б) 1) 0 и 2; в) 1) 1 и 3; г) 1) 0 и -3;  
2) -7; 2) -6; 2) -5; 2) 7;  
3)  $2\pi$ . 3)  $\pi$ . 3)  $2\pi$ . 3)  $\pi$ .
7. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} y + 2x = 5 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$   
а) (3; 1); б) (3; -1); в) (-3; -1); г) (-3; 1).
8. Постройте график функции:  
в)  $y = \frac{2}{x}$   
г)  $y = 2^x$
9. Решите неравенства: 1)  $16x > 13x + 45$ ; 2)  $3^{x-1} \leq 27$  а) 1)  $x > 15$ ; 2)  $x \leq 4$ ;  
б) 1)  $x > 14$ ; 2)  $x \leq 3$ ;  
в) 1)  $x > 15$ ; 2)  $x \leq 3$ ; г) 1)  $x > 15$ ; 2)  $x \leq 4$ .

10. Найти длину окружности, радиус которой составляет 35% от отрезка 7м.

- а)  $49\pi$ ; б)  $39\pi$ ; в)  $47\pi$ ; г) 49.

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $C$  катетами  $a$ ,  $b$  найдите:

$c$ ,  $b$ , если известны  $A$ ,  $a$ .

$$а) c = \frac{b}{\sin A}; \quad б) c = \frac{a}{\sin A}; \quad в) c = \frac{a}{\sin A}; \quad г) c = \frac{c}{\sin A};$$

$$b = \frac{a}{\tan A}; \quad б) b = \frac{c}{\tan A}; \quad в) b = \frac{a}{\tan A}; \quad г) b = \frac{a}{\tan A}$$

12. В прямой треугольной призме стороны основания равны 5 см., 5 см., 6 см. полная поверхность призмы  $120 \text{ см}^2$ . Определить высоту призмы.

- а) 8; б) 9; в) 6; г) 7.

### Вариант 2

1. Вычислите:  $(3\frac{1}{14} - 2\frac{5}{21}) \cdot (2,7 - 2,1)$

- а) 1,5; б) 2; в) 1; г) 0,5.

2. Найдите  $x$  из пропорции:  $2\frac{2}{6} : x = 11\frac{2}{3} : 1\frac{2}{5}$

- а)  $\frac{7}{25}$ ; б)  $\frac{1}{6}$ ; в)  $\frac{1}{7}$ ; г)  $\frac{1}{8}$ .

3. Чему равно число 22% которого равно 44 .

- а) 205; б) 200; в) 190; г) 180.

4. Упростите выражение:  $(\frac{2}{3}x^5y^{-3})^{-1}$

- а)  $\frac{3y^3}{2x^5}$ ; б)  $\frac{3y^2}{2x^5}$ ; в)  $\frac{3y^3}{2x^4}$ ; г)  $\frac{3y^4}{2x^5}$ .

5. Разложите на множители:  $x^2 - 7x + 7y - y^2$

- а)  $(x - y)(7 + y - x)$ ; б)  $7(x - y)(y + x)$ ; в)  $(x - y)(x + y - 7)$ ;  
г)  $(x + 7)(y - x)$

6. Решите уравнения: 1)  $\frac{1}{2}x - 8 = 2$ ; 2)  $\log_{\frac{1}{3}}(x + 6) = -2$ ;

3)  $\cos 3x = -1$ .

- а) 1) 15; 2) 3; 3)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n/3$ .

- б) 1) 20; 2) 6; 3)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n/3$ .

- в) 1) 15; 2) 3; 3)  $\frac{\pi}{3} + \pi n/3$ .

- г) 1) 20; 2) 3; 3)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n/3$ .

7. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 3x + 8y = 1 \end{cases}$$
  
а) (3; 2); б) (-5; -1); в) (3; 2); г) (-5; 2).

8. Постройте график функции:

а)  $y = \frac{1}{2}x$

б)  $y = \log_2 x$

9. Решите неравенства: 1)  $2x - 3 \geq 5x - 12$ ; 2)  $\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) < -3$

а) 1)  $x \leq 3$ ; 2)  $x > 26$ ; б) 1)  $x > 3$ ; 2)  $x \leq 24$ ;

в) 1)  $x > 3$ ; 2)  $x \leq 26$ ; г) 1)  $x > 12$ ; 2)  $x \leq 3$ .

10. Площадь квадрата  $16 \text{ см}^2$ . Найдите его периметр.

а) 18; б) 9; в) 16; г) 32.

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $C$  катетами  $a, b$  найдите  $a, b$ , если известны  $A, c$ .

а)  $a = b \sin A$ ;  $b = c \cos A$ ; б)  $a = c \sin A$ ;  $b = a \cos A$ ;

в)  $a = c \sin A$ ;  $b = b \cos A$ ; г)  $a = c \sin A$ ;  $b = c \cos A$

12. Радиус основания конуса 3 м., высота 4 м. найти площадь боковой поверхности конуса.

а) 15; б) 14; в) 12; г) 28.

### Вариант 3

1. Вычислите:  $\left(\frac{2}{3} + \frac{7}{8} - \frac{5}{6}\right) \cdot \left(1 - \frac{5}{17}\right)$

а) -1,5; б) 0,2; в) 1,5; г) 0,5.

2. Найдите  $x$  из пропорции:  $0,2 : x = \frac{8}{6} : 5$

а) 0,75; б) 0,25; в) 0,2; г) 0,7.

3. Чему равно число 1% которого равен 2?

а) 100; б) 200; в) 190; г) 180.

4. Упростите выражение:  $\frac{2}{3}ab^{-3} \cdot 6a^{-2}b$

а)  $\frac{2a^3}{3b^5}$ ; б)  $\frac{3a^2}{2b^5}$ ; в)  $\frac{4}{ab^2}$ ; г)  $\frac{3b^4}{2a^5}$ .

5. Разложите на множители:  $x(b + c) + 3b + 3c$   
 а)  $(x + 3)(c + \epsilon)$ ; б)  $7(x - 3)(c + \epsilon)$ ; в)  $(3 - x)(c + \nu)$ ;  
 г)  $(x - 3)(c - \epsilon)$

6. Решите уравнения: 1)  $x^2 + 4 = 0$ ; 2)  $\lg(x + 5) = \lg(2x - 1)$ ;  
 3)  $\operatorname{tg} 2x = 0$

- а) 1)  $-4$ ; 2)  $3$ ; 3)  $\frac{\pi}{3}$ .  
 б) 1)  $-2$  и  $2$ ; 2)  $0$ ; 3)  $\frac{\pi n}{2}$ .  
 в) 1)  $4$ ; 2)  $0$ ; 3)  $\frac{\pi n}{2}$ .  
 г) 1)  $-2$  и  $2$ ; 2)  $3$ ; 3)  $\frac{\pi}{3}$

7. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + y = 0 \\ -3x + 4y = 14 \end{cases}$$

- а)  $(2; 2)$ ; б)  $(-2; -2)$ ; в)  $(2; -2)$ ; г)  $(-2; 2)$ .

8. Постройте графики функций: а)  $y = x + 3$ ; б)  $y = \frac{1}{2} \sin 2x$

9. Решите неравенства:

- 1)  $x^2 - 9 > 0$   
 2)  $3^{x+2} < \frac{1}{27}$   
 а) 1)  $x < -3$  и  $x > 3$ ; 2)  $x < 3$ ; б) 1)  $x > 3$ ; 2)  $x < 3$ ;  
 в) 1)  $x > 3$ ; 2)  $x < -3$ ; г) 1)  $x > -3$ ; 2)  $x < 3$ .

10. Найти площадь треугольника по трем сторонам: 13, 14, 15.

- а) 82; б) 94; в) 92; г) 84.

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $C$  и катетами  $a, b$  найдите  $c$ , а если известны  $B, b$ .

$$\begin{aligned} \text{а) } c &= \frac{b}{\sin B}; & \text{б) } c &= \frac{a}{\sin A}; & \text{в) } c &= \frac{a}{\sin A}; & \text{г) } c &= \frac{c}{\sin A}; \\ a &= \frac{b}{\tan b} & a &= \frac{c}{\tan A} & a &= \frac{a}{\tan A} & a &= \frac{a}{\tan A} \end{aligned}$$

12. Площадь поверхности шара равна  $225\pi \text{ м}^2$ . Найдите объем шара.

- а) 560,5; б) 562,5; в) 560; г) 562.

#### Вариант 4

1. Вычислите:  $\left[\left(0,6 - \frac{3}{14}\right) - \left(\frac{2}{7} - 0,4\right)\right] \cdot \frac{1}{2}$   
а) -0,25; б) 0,25; в) - 0,5; г) 0,5.
2. Найдите  $x$  из пропорции:  $3,75: x = \frac{6}{13} : \frac{2}{13}$   
а) -1,25; б) 1,25; в) 0,25; г) -0,25.
3. Найдите число, если 8% его – 24  
а) 100; б) 200; в) 150; г) 300.
4. Найдите значение выражения:  $81^{\frac{1}{4}} - 3\sqrt{3} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$   
а) -6; б) 6; в) 8; г) -8.
5. Разложите на множители:  $9 - m^2 - 2mn - n^2$   
а)  $(3 - m - n)(m + n)$ ; б)  $(m - 3)(n + 3)$ ;  
в)  $(3 - m - n)(3 + m + n)$ ; г)  $(m - 3)(3 + m + n)$
6. Решите уравнения:  
1)  $5x^2 - 9x - 2 = 0$   
2)  $\left(\frac{1}{25}\right)^{0,4x-2} = 125$   
3)  $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$
- а) 1)  $-1,5$  и 2; 2) 1,25; 3)  $\pm \frac{\pi}{4} + \Pi n$ .  
б) 1)  $-2$  и 2) 0; 3)  $\frac{\pi n}{2}$ .  
в) 1)  $-1,5$  и 2; 2) 0; 3)  $\frac{\pi n}{2}$ .  
г) 1)  $-2$  и 2; 2) 1,25; 3)  $\pm \frac{\pi}{4} + \Pi n$
7. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 3x - y = -4 \\ x - 3y = -4 \end{cases}$   
а) (1; -1); б) (-1; -1); в) (-1; 1); г) (1; 1).
8. Постройте графики функций:  
а)  $y = x^2 + 3$   
б)  $y = x$
9. Решите неравенства:

- а)  $x - 3 > 2x$   
 б)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} < \frac{1}{16}$   
 а) 1)  $x < -3$ ; 2)  $x < 5$ ; б) 1)  $x > -3$ ; 2)  $x > 5$ ;  
 в) 1)  $x > -3$ ; 2)  $x > -5$ ; г) )  
 1)  $x < -3$ ; 2)  $x > 5$ .

10. Найдите площадь круга, радиус которого составляет 20% от 10м.  
 а)  $2\pi$ ; б)  $\pi$ ; в)  $4\pi$ ; г) 4.

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $C$  и катетами

$a, b$  найдите  $c$ , а если известны  $A, b$ .

$$\begin{array}{l}
 \text{а) } c = \frac{b}{\cos A}; \quad \text{б) } c = \frac{a}{\sin A}; \quad \text{в) } c = \frac{b}{\sin A}; \quad \text{г) } c = \frac{c}{\sin A}; \\
 a = b \operatorname{tg} A; \quad a = \frac{c}{\tan A}; \quad a = \frac{b}{\tan A}; \quad a = \frac{a}{\tan A}
 \end{array}$$

12. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если его длина равна 6см, ширина – 7см, а диагональ – 11см.  
 а) 260,5; б) 252,5; в) 252; г) 260.

### Вариант 5

1. Вычислите:  $\left( \left( 1,6 - \frac{3}{22} \right) - \left( 0,4 + \frac{4}{11} \right) \right) \cdot 0,3$

- а) 0,21; б) 0,25; в) - 021; г) 0,5.

2. Найдите из пропорции:  $15 \frac{3}{4} : \frac{4}{7} = x : \frac{1}{12}$

- а)  $2 \frac{19}{64}$ ; б)  $\frac{1}{6}$ ; в)  $\frac{1}{7}$ ; г)  $\frac{1}{8}$ .

3. Найдите число, если 3% его равны 15.

- а) 400; б) 250; в) 350; г) 500.

4. Найдите значение выражения:  $\left( 2 \cdot 5^{\frac{1}{2}} \right)^2 - \sqrt[3]{125}$

- а) -15; б) 6; в) 15; г) -6.

5. Разложить многочлен на множители:  $0,25x^2 + y^2 - xy$

а)  $\frac{(x-2y)^2}{4}$ ; б)  $\frac{(x-y)^2}{2}$ ; в)  $\frac{(x+2y)^2}{4}$ ; г)  $\frac{(x-2y)^2}{2}$

б. Решите уравнения:

$$1) 2x^2 = 5x + 3$$

$$2) \left(\frac{1}{8}\right)^{0,1x-1} = 4^3$$

$$3) \sin x - \frac{1}{2} = 0$$

- а) 1)  $-0,5$  и 3; 2) 10; 3)  $\frac{\pi}{6}$ .  
 б) 1)  $-2$  и 3; 2)  $-10$ ; 3)  $\frac{\pi n}{2}$ .  
 в) 1)  $-1,5$  и 2; 2)  $-10$ ; 3)  $\frac{\pi n}{2}$ .  
 г) 1)  $-\frac{1}{2}$  и 3; 2)  $-10$ ; 3)  $\frac{\pi}{6}$  и  $\frac{5\pi}{6}$

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

а) (1; -1); б) (-1; -1); в) (-1; 1); г) (1; 1).

8. Постройте график функции:

а)  $y = \sin x$

б)  $y = -x$

9. Решите неравенства:

1)  $x^2 - 4 > 0$

2)  $81 \cdot 3^x > \frac{1}{9}$

- а) 1)  $x < -2$  и  $x > 2$ ; 2)  $x > -6$ ; б) 1)  $x > -2$ ; 2)  $x > -6$ ;  
 в) 1)  $x > 2$ ; 2)  $x > -6$ ; г) 1)  $x > -2$ ; 2)  $x < -6$ .

10. Найдите площадь квадрата, периметр которого равен 16.

- а) 64; б) 12; в) 14; г) 16.

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $C$  катетами  $a, b$  найдите:  $a, b$  если известны  $B$  и  $c$ .

- а)  $b = c \sin B$ ;  $a = c \cos B$ ; б)  $b = a \sin B$ ;  $a = c \cos B$ ;  
 в)  $b = c \sin B$ ;  $a = \frac{c}{\cos B}$ ; г)  $b = \frac{c}{\sin B}$ ;  $a = c \cos B$ .

12. Сторона основания правильной четырехугольной призмы равна 4 см, а высота  $-\sqrt{3}$  см. найти объем призмы.

- а) 16; б)  $16\sqrt{3}$ ; в)  $\sqrt{3}$ ; г) 4.

## Вариант 6

1. Вычислите:  $\left(1,75 - \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{1}{3} + 0,24\right) : 5$   
а) 14,69; б) 16,94; в) 1,694; г) 1,469.

2. Найдите  $x$  из пропорции:  $2\frac{1}{4} : 9 = 0,3 : x$   
а) 1,2; б) 12; в) 0,2; г) 0,12.

3. Найдите процентное отношение  $2\frac{1}{2}$  к 50.  
а) 10; б) 5; в) 20; г) 15.

4. Найдите значение выражения:  $(32)^{\frac{1}{5}} - (4\sqrt{2})^2$   
а) -20; б) 20; в) 30; г) -30.

5. Разложите многочлен на множители:  $1 - (m^2 + 3)^2$   
а)  $(-2 - m^2) * (4 - m^2)$ ; б)  $(-2 - m^2) * (4 - m^2)$ ;  
в)  $(-2 - m^2) * (4 + m^2)$ ; г)  $(2 - m^2) * (4 + m^2)$

6. Решите уравнения:

1)  $8x^2 = 11x + 10$

2)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-3} = \frac{1}{16}$

3)  $\sin 2x = 0$

а) 1)  $2u - \frac{5}{8}; 2) 4; 3) \frac{\pi n}{2}$ ; б) 1)  $2u - \frac{5}{8}; 2) 5; 3) \frac{\pi n}{2}$ ;

в) 1)  $3u - \frac{5}{8}; 2) 5; 3) \frac{\pi n}{2}$ ; г) 1)  $2u - \frac{5}{8}; 2) 5; 3) \frac{\pi n}{3}$ ;

7. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 4x + 5y = 9 \end{cases}$$

а) (1; -1); б) (-1; -1); в) (-1; 1); г) (1; 1).

8. Постройте график функции:

а)  $y = x^2 - 2x + 1$

б)  $y = \cos x$

9. Решите неравенства:

1)  $2^{1-x} > 8$

2)  $1 \geq -3 + x^2$

а) 1)  $x < -2$ ; 2)  $-2 \leq x \leq 2$ ; б) 1)  $x > 2$ ; 2)  $x \leq -2$ ;

в) 1)  $x < -2$ ; 2)  $-2 < x < 2$ ; г) 1)  $x > -2$ ; 2)  $x \geq 2$ .

10. Найдите площадь правильного треугольника, сторона которого равна 6.

а)  $2\sqrt{3}$ ; б)  $6\sqrt{3}$ ; в)  $9\sqrt{3}$ ; г)  $3\sqrt{3}$ .

11. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с гипотенузой  $C$  катетами  $a, b$  найдите:  $B, b$  если известны  $A$  и  $c$ .

а)  $B=90^\circ-A$ ;  $b = c \cos A$ ; б)  $b = c \sin A$ ;  $B = c \cos A$ ;  
 в)  $b = c \sin A$ ;  $B = \frac{c}{\cos A}$ ; г)  $b = \frac{c}{\sin A}$ ;  $B = c \cos A$ .

12. Найдите площадь поверхности сферы, радиус которой равен  $4\sqrt{3}$

а) 192; б)  $192\pi$ ; в) 190; г)  $190\pi$ .

### Ответы

Задание	Вариант					
	1	2	3	4	5	6
1	Б) $2\frac{1}{8}$	з) 0,5	Г) 0,5	Б) 0,25	А) 0,21	Г) $1,46\frac{4}{9}$
2	А) 2,5	А) $\frac{7}{25}$	а) 0,75	Б) 1,25	А) $2\frac{19}{64}$	А) 1,2
3	Г) 2,4	Б) 200	Б) 200	Г) 300	Г) 500	Б) 5
4	Г) $1\frac{1}{8}$	$\frac{3y^3}{2x^5}$	В) $\frac{4}{ab^2}$	А) -6	В) 15	Г) -30
5	а) $(x+2)(4-x)$	в) $(x-y)(x+y-7)$	А) $(x+3)(c+b)$	в) $(3-m-n)(3+m+n)$	А) $\frac{(x-2y)^2}{4}$	В) $(-2-m^2)(4+m^2)$ *
6	а) 1) 0 и 3 2) -7 3) $2\pi n$	з) 1) 20 2) 3 3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n$ /3	б) 1) $-2$ и $2$ 2) 0 3) $\frac{\pi n}{2}$	а) 1) $\frac{1}{5}$ и $2$ 2) 1,25 3) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$	з) 1) $-\frac{1}{2}$ и $3$ 2) -10	б) 1) $2$ и $\frac{5}{8}$ 2) $\frac{5}{8}$ 3) $\frac{\pi n}{2}$

					$3) \frac{\pi}{6} u \frac{5\pi}{6}$	
7	Б)(3; -1)	Г)(-5; 2)	Г)(-2; 2)	Б) (-1; 1)	Г)(1; 1)	Г) (1; 1)
8						
9	э)1) $x > 15$ 2) $x \leq 4$	а)1) $x \leq 3$ 2) $x > 26$	а)1) $x < -3$ $u x > 3$ 2) $x < -3$	э)1) $x < -3$ 2) $x > 5$	а)1) $x < -2 u$ $x > 2$ 2) $x > -6$	а)1) $x < -2$ 2) $-2 \leq x \leq 2$
10	А) $49\pi$	Б) 16	Г) 84	Б) $4\pi$	Г) 16	Б) $9\sqrt{3}$
11	Б) $c = \frac{a}{\sin A}$ ; $b = \frac{a}{\tan A}$	Г) $a = c \sin A$ ; $b = c \cos A$	а) $c = \frac{b}{\sin B}$ ; $a = \frac{b}{\tan B}$	а) $a = b \tan A$ ; $c = \frac{b}{\cos A}$	А) $b = c \sin B$ ; $a = c \cos B$	А) $B = c \cos A$ ; $B = 90 - A$
12	Б) 6	а) 15□	Б) 562,5	Б) 252	Б) $16\sqrt{3}$	Б) 192Π

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Контрольная работа по теме: «Производная и интеграл».

Вариант 1.

1. Найдите пределы:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} & \text{б)} \\ \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; & \lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x+3} - 3}{x - 6}; \end{array}$$

2. Найдите производные от следующих функций:

$$\begin{array}{l} \text{а)} y = (x^2 - 2x) \cdot (x + 5); \\ \text{б)} y = \cos(x^3 + x^2). \end{array}$$

3. Исследуйте функцию  $y = x^2 - 7x + 6$  на монотонность и экстремум, постройте график.

4. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования:

$$\text{а)} \int (x^2 - x - 1) dx$$

$$\text{б)} \int \left( 7 \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx$$

5. Вычислите интеграл методом подстановки:

$$\text{а)} \int (2x + 8)^5 dx$$

$$\text{б)} \int_9^{10} (x - 7)^3 dx$$

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{2}x^2; \quad y = 0; \quad x = 2; \quad x = 4$$

## ВАРИАНТ 2.

1. Найдите пределы:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} & \text{б)} \\ \lim_{x \rightarrow 7} \frac{11}{x - 8}; & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x - 3}{x^3 + 7x^2}. \end{array}$$

2. Найдите производные от следующих функций:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} y = \frac{13}{x}; & \text{б)} y = \lg(x - 6)^6. \end{array}$$

3. Исследуйте функцию  $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$  на монотонность и экстремум, постройте график.

4. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования:

а)  $\int \left(\frac{2}{x} + x\right) dx$       б)  $\int (e^x + 7^x) dx$

Вычислите интеграл методом подстановки:

5.

а)  $\int \frac{3x^2 dx}{1-x^3}$ ;      б)  $\int_6^7 (x-5)^4 dx$ .

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = x + 5$ ;  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = 2$ .

### Вариант 3.

1. Найдите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 5x + 4)$ ;      б)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$ ;

2. Найдите производные от следующих функций:

а)  $y = (5x^2 - x + 10)^6$ ;

б)  $y = e^{-4x+1}$ .

3. Исследуйте функцию  $y = 2x^2 - x - 15$  на монотонность и экстремум, постройте график.

4. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования:

а)  $\int \frac{4x^3 - 5x}{x^4} dx$

б)  $\int (4 \cos x - 7 \sin x) dx$

5. Вычислите интеграл методом подстановки:

а)  $\int x(x^2 - 1)^7 dx$

$$\text{б) } \int_1^3 \frac{x dx}{x^2 + 6}$$

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{2}{x}; \quad y = 0; \quad x = 2; \quad x = 4.$$

#### Вариант 4.

1. Найдите пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 10} \frac{x-10}{12};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x + 10}{2x^2 + x - 3}.$$

2. Найдите производные от следующих функций:

$$\text{а) } y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 - x + 2;$$

$$\text{б) } y = e^x (x^2 - x);$$

3. Исследуйте функцию  $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 5$  на монотонность и экстремум, постройте график.

4. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования:

$$\text{а) } \int \sqrt{x \cdot x} dx$$

$$\text{б) } \int \frac{3 dx}{\sin^2 x}$$

5. Вычислите интеграл методом подстановки:

$$\text{а) } e^{\sin x} \cdot \cos x dx$$

$$\text{б) } \int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x + 5}$$

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sin x; \quad y = 0; \quad x = 0; \quad x = \pi.$$

### Вариант 5.

1. Найдите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x - 1)$ ;

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x+3}{10x+11}$ .

2. Найдите производные от следующих функций:

а)  $y = e^{-x}$ ;

б)  $y = \frac{x-2}{x+3}$ ;

3. Исследуйте функцию  $y = 2x^3 - 9x^2 - 60x + 1$  на монотонность и экстремум, постройте график.

4. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования:

а)  $\int (x+10) dx$ ;

б)  $\int \frac{x^4 - 2x^2 + 3x + 5}{x} dx$ .

5. Вычислите интеграл методом подстановки:

а)  $\int (x-8)^6 dx$ ;

б)  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x dx$ .

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями.:  $y = 0$ ;  $u y = 1 - x^2$ .

### Вариант 6.

1. Найдите пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-5}{x-6}$ ;

б)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{(x+2)(x-1)}$ .

2. Найдите производные от следующих функций:

а)  $y = 2^x \cdot x^3$ ;

б)  $y = \sin(4x-5)$ .

3. Исследуйте функцию  $y = x^3 + 6x^2 + 9x$  на монотонность и экстремум, постройте график.

4. Вычислите интеграл методом непосредственного интегрирования:

а)  $\int (3 - 2x) dx$

б)  $\int (x + 5)^2 dx$

5. Вычислите интеграл методом подстановки:

а)  $\int \frac{x^2 dx}{x^3 - 9}$ ;

б)  $\int_4^3 (2x - 7)^3 dx$ .

6. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = x^2 + 1; y = 0; x = -1; x = 2$$

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Список утвержденных вопросов и экзаменационные билеты.

1. Определение производной функции;
2. Физический и геометрический смысл производной
3. Правила дифференцирования;
4. Свойства определенных и неопределенных интегралов;
5. Геометрический смысл определенного интеграла
6. Основные комбинаторные объекты (типы выборов)
7. Формулы и правила расчета количества выборов (для каждого из типов выборов)
8. Понятие случайного события, понятие совместных и несовместных событий;
9. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления;
10. Классическое определение вероятности;
11. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики;
12. Понятие дискретной случайной величины и закона её распределения;
13. Числовые характеристики дискретной случайной величины;
14. Множества и действия над ними
15. Определение матрицы. Виды матриц.
16. Действия над матрицами.
17. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей.
18. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.
19. Формулы Крамера.
20. Определение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.
23. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.
24. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.

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

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**Специальность 080114 Экономика и бухгалтерский учет  
базовой подготовки  
Дисциплина Математика**

1. Определение производной функции..
2. В коробке лежат 5 красных, 7 зелёных и 2 синих кубика. Случайным образом из коробки берут кубик. Какова вероятность того, что из коробки взяли зелёный кубик?
3. Решить уравнение:  $0,5x^2 + 3x + 17 = 0$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_/Э.Р.Жигарева

Дата

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Специальность 080114 Экономика и бухгалтерский учет  
базовой подготовки  
Дисциплина Математика

1. Правила вычисления производной:  $(u \cdot v)'$ ,  $(\frac{u}{v})'$ .
2. Для проведения лотереи было изготовлено 4000 билетов, из них 8 билетов содержат выигрыш. Какова вероятность получить выигрыш, если приобрести только один билет?
3. Вычислить  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{2 \cos^2 x - 3}{\cos^2 x} dx$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /Э.Р. Жигарева

Дата

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

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

**Специальность 080114 Экономика и бухгалтерский учет  
базовой подготовки  
Дисциплина Математика**

1. Определение неопределенного интеграла.
2. Вычислить:  $i^{15} + 5i^8 - 8i^{28} + 10$ .
3. Найти производную функции:  $y = e^x(2 - \ln x)$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /Э.Р.Жигарева

Дата

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

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

**Специальность 080114 Экономика и бухгалтерский учет  
базовой подготовки  
Дисциплина Математика**

1. Классическое определение вероятности дискретной случайной величины.
2. Найти производную функции:  $y = (x^3 - 2x + 5)^3$ .
3. Вычислить :  $\int (5x^3 - 4x^2 + 2)dx$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_/Э.Р. Жигарева

Дата

