

**ЗАДАЧА ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет среднего профессионального образования

Утверждаю
Декан факультета СПО
Доцент Тагузлов А.Х.



30.04. 2026г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине ОП.01 «Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

по специальности
35.02.20 «Технология производства, первичной переработки и хранения
сельскохозяйственной продукции»


Нальчик 2026

Автор/составитель ФОС по учебной дисциплине:  Атабиева Д.К.

Рабочая программа рассмотрена на заседании
«Общеобразовательные дисциплины» кафедры

протокол №10 от 27.04.2026 г.

в.ф.завкафедрой



И.Р.Гучапшева

Одобрено ПС факультета СПО

протокол №7 от 29.04.2026г.

Председатель ПС факультета СПО



Тагузлов А.Х.

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Информатика»	4
1.1 Область применения	4
1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	6
2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	11
Приложение 1	12
3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля	

1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 35.02.20 «Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции»

Освоение содержания учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Личностные результаты

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности, самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремлённость в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

Предметные результаты

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул.

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Контролируемые разделы/темы дисциплины	Контролируемые результаты	Показатели оценки результата	Вид контроля	Форма контроля	Контрольно-оценочные материалы
Тема 1.1.1. Функции и их свойства	-роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; -основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Входной контроль Текущий	Практическое занятие	Задания для входного контроля (Приложение 1)
Тема 1.1.2. Основные элементарные функции. Сложные и обратные функции	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 1.2.1. Понятие предела функции. Непрерывность функций	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для практического занятия (Приложение 1)
Тема 1.3.1. Приращение функции. Производная функции. Таблица производных	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для практического занятия (Приложение 1)
Тема 1.3.2.	-основы интегрального и	Знает основы интегрального и	Текущий	Практическое	Задания для

Геометрический и физический смысл производной	дифференциального исчисления	дифференциального исчисления		ское занятие	практических занятий (Приложение 1)
Тема 1.3.3. Производная сложной функции	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для практического занятия (Приложение 1)
Тема 1.3.4. Исследование функции одной переменной при помощи производной	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 1.4.1. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для практического занятия (Приложение 1)
Тема 1.4.2. Метод замены переменной и интегрирование по частям	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для практического занятия (Приложение 1)
Тема 1.4.3. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	-основы интегрального и дифференциального исчисления	Знает основы интегрального и дифференциального исчисления	Текущий	Практическое занятие	Задания для контрольной работы (по вариантам) (Приложение 1)
Тема 1.4.4. Замена переменной и интегрирование по	-основы интегрального и дифференциального	Знает основы интегрального и	Текущий	Практическое занятие	Задания для контрольной работы

частям при вычислении определенного интеграла	исчисления	дифференциального исчисления			(Приложение 1)
Тема 2.1.1. Матрицы. Действия с матрицами	-производить операции над матрицами и определителями;	Умеет производить операции над матрицами и определителями;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 2.2.1. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	-производить операции над матрицами и определителями;	Умеет производить операции над матрицами и определителями;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 3.1.1. Основные понятия комбинаторики	-решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Умеет решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 3.1.2. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности случайных событий	-решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Умеет решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 3.2.1. Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины	-решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Умеет решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 3.2.2. Числовые характеристики	-решать задачи на вычисление вероятности с	Умеет решать задачи на вычисление вероятности с использованием	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий

распределения дискретной случайной величины	использованием элементов комбинаторики;	элементов комбинаторики;			(Приложение 1)
Тема 4.1.1. Теория комплексных чисел. Алгебраическая форма записи комплексных чисел	-выполнять действия над комплексными числами;	Умеет решать примеры с комплексными числами;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 4.1.2. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел	-выполнять действия над комплексными числами;	Умеет решать примеры с комплексными числами;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 4.1.3. Показательная форма записи комплексных чисел	-выполнять действия над комплексными числами;	Умеет решать примеры с комплексными числами;	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 5.1.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат.	-вычислять значения геометрических величин;	Умеет решать примеры линейных уравнений	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
Тема 5.1.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	-вычислять значения геометрических величин;	Умеет решать примеры линейных уравнений	Текущий	Практическое занятие	Задания для практических занятий (Приложение 1)
УП. Математические методы решения прикладных профессиональных задач	-роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных	Умеет решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Знает основы интегрального и	Промежуточный	Экзамен	Экзамнационные вопросы

	<p>дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>-основы интегрального и дифференциального исчисления</p> <p>-решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>-производить операции над матрицами и определителями;</p>	<p>дифференциального исчисления</p> <p>Умеет производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>Умеет решать примеры линейных уравнений</p> <p>Умеет решать примеры с комплексными числами;</p>			
--	--	---	--	--	--

2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Формой промежуточной аттестации освоения программы учебной дисциплины «Информатика» является экзамен.

Условием допуска к экзамену является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой.

Экзамен проводится в форме устного опроса обучающегося, по наиболее значимым теоретическим вопросам учебной дисциплины из тем, предусмотренных рабочей программой, и практических заданий (по вариантам), выполняемых студентом письменно.

Перечень вопросов по темам и практические задания (по вариантам), выносимые на экзамен, согласовываются с председателем предметно-цикловой комиссии, утверждаются заместителем директора по учебно-практической работе и доводятся до сведения студентов в начале семестра изучения дисциплины.

Экзамен проводится в пределах времени, отведенного на освоение дисциплины.

Критерии оценки промежуточного контроля: Критерии оценки тестового

задания:

от 20% до 49% - «2»

от 50% до 64% - «3»

от 65% до 84% - «4»

от 85% до 100% - «5»

Критерии оценки выполненного практического задания:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 ставится, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка 1 ставится, если студент совсем не выполнил ни одного задания.

Приложение 1

3 Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля

Контрольный срез

3 семестр

Вариант 1

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 8}{x^2 - x + 4}$
2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x+3}}{x^2 - 1}$
3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (-5x + 11)^4$
4. Исследовать непрерывность функции: $y = 2^{1-x}$
5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 2 \\ -2x_1 - 3x_2 + 6x_3 = -5 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 = 4 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3}{2x^2 - 5}$
2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - \sqrt{10-x}}{3x^2 - x - 2}$
3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (\sin x - 2\cos x)^3$
4. Исследовать непрерывность функции: $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 10 & \text{при } x \geq 1 \\ x + 2 & \text{при } x < 1 \end{cases}$
5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = -2 \\ 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -3 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$$

Вариант 3

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 4} x^2 + 4$

$$x \rightarrow 5 \quad 2x^2 + 3$$

2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 8x + 3} - \sqrt{x^2 + 4x + 3}$

3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \cos 5x$

4. Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{10x-3}{x+1}$

$$8x_1 - x_2 + 3x_3 = 4$$

5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера: $\begin{cases} -6x_1 - 3x_2 + 5x_3 = -17 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9 \end{cases}$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9$$

Вариант 4

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x+3}{3x-7}$

2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x-2}$

3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \ln \left(\frac{\pi + x}{(x+1)^2} \right)$
 4. Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{x-2}{x}$

$$x_1 - x_2 + x_3 = -5$$

5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера: $\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -8 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -6 \end{cases}$

$$2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -6$$

Фонд тестовых заданий по дисциплине «Математика»

1. Предел функции – это...

- а) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу;
- б) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке;
- в) объём, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке;
- г) длина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу.

2. Раскрытие неопределённостей – это...

- а) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента теряют смысл;
- б) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента не теряют смысл;
- в) предел формулы данной функции;

г) аргументы, которые имеют только бесконечность.

3. Выберите верный вариант:

- а) $y = f(x)''$ б) $y = (f(x))'$
 в) $y = f'(x)$

4. Выберите верный ответ: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-8}{2x-2}$

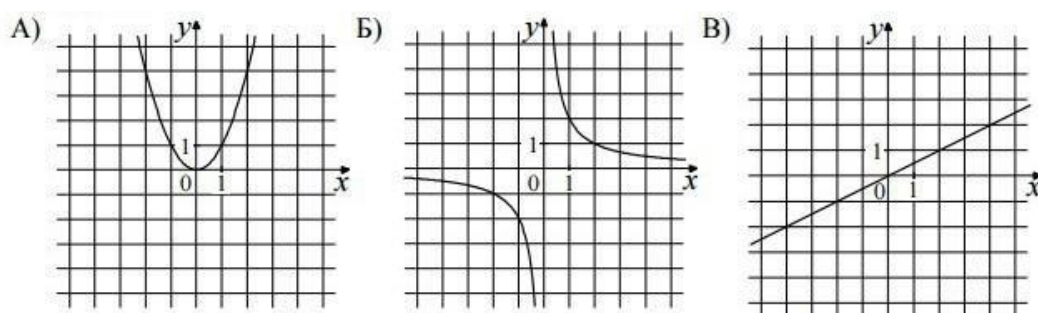
$x \rightarrow \infty$

- а) ∞
 б) 0,5
 в) -2
 г) 4

5. Выберите верную формулу:

- а) $D = -b^2 - 4ac$ б) $D = b^2 + 4ac$
 в) $D = c^2 - 4ab$ г) $D = b^2 - 4ac$

6. Установите соответствие между графиками функции и формулами, которые их задают



1. $y = x^2$
2. $y = \frac{x}{2}$
3. $y = \frac{2}{x}$

7. Матрица – это...

а) математический объект, записываемый в виде треугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.

б) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или чисел, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.

в) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.

8. Операции над множествами – это...

а) объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность. б) объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность. в) объединение, пересечение, дополнение, сложение, симметрическая разность. г) объединение, пересечение, дополнение, сложение, симметрическая разность

9. Выберите верный ответ: $f(x) = \frac{x}{5} + \frac{4}{x^3} + \sqrt{x}$

а) $f(x) = -\frac{1}{5} + \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

б) $f'(x) = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

в) $f'(x) = \frac{1}{5} + \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

г) $f(x) = -\frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

10. Укажите верное утверждение согласно выражению: $\int af(x)dx = a\int f(x)dx$

а) постоянный множитель подынтегрального выражения можно выносить за знак интеграла;

б) дифференциал неопределенного интеграла равен подынтегральному выражению, а производная неопределенного интеграла равна подынтегральной функции;

в) неопределенный интеграл от дифференциала функции равен этой функции плюс произвольная постоянная;

г) неопределенный интеграл алгебраической суммы функций равен алгебраической сумме неопределенных интегралов этих функций.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту за 100% правильных ответов; Оценка «хорошо» выставляется студенту за 75 - 99% правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за 50 - 75% правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту за менее 50% правильных ответов.

1. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки

Процедура экзамена проводится как отдельное контрольное мероприятие, оценивание знаний обучающихся происходит по результатам экзамена.

3.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена

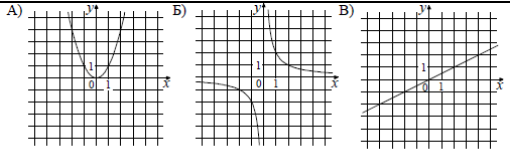
Вопросы к экзамену

1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции
2. Вычисление предела функции
3. Производная функции
4. Производная простой функции
5. Производная сложной функции
6. Понятие дифференциала функции и его свойства
7. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям
8. Неопределенный интеграл, его вычисление
9. Определенный интеграл, его вычисление
10. Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды
11. Решение систем линейных уравнений
12. Матрица методом Крамера
13. Частные производные. Производная по направлению. Градиент
14. Определение дифференциального уравнения
15. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
16. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка
17. Понятие множества. Подмножества
18. Операции над множествами

№	Содержание вопроса	Правильный ответ
1.	Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 8}{x^2 - x + 4}$	$-\frac{1}{5}$
2.	Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x+3}}{x^2 - 1}$	$-\frac{1}{8}$
3.	Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (-5x + 11)^4$	$f'(x) = -20(-5x + 11)^3$
4.	Исследовать непрерывность функции: $y = 2^{\frac{1}{1-x}}$	Разрыв 2 и 1 рода $(-\infty; +\infty) \cup (1; +\infty)$

5.	<p>Решить систему линейных уравнений методом</p> $\begin{aligned} x_1 + 4x_2 - 5x_3 &= 2 \\ \text{Крамера: } \begin{cases} -2x_1 - 3x_2 + 6x_3 &= -5 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 &= 4 \end{cases} \end{aligned}$	$\frac{49}{19}; -\frac{17}{57}; -\frac{7}{57}$
6.	<p>Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2+3}{2x^2-5}$</p>	$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$
7.	<p>Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8}-\sqrt{10-x}}{3x^2-x-2}$</p>	$-\frac{1}{15}$
8.	<p>Вычислить производную сложной функции:</p> $f(x) = (\sin x - 2\cos x)^3$	$\begin{aligned} f'(x) &= 3(\sin x - 2\cos x)^2 \\ &\quad * 2(\cos x + 2\sin x) \end{aligned}$
9.	<p>Исследовать непрерывность функции:</p> $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 10 & \text{при } x \geq 1 \\ x & \text{при } x < 1 \end{cases}$	<p>Линейная функция: Нет пересечений с осью x Имеется точка (1; 5) Квадратичная функция: Точка пересечения с осью x (-2; 0) Исключенная точка (1; 3) Точка пересечения с осью y (0; 2)</p>
10.	<p>Решить систему линейных уравнений методом</p> $\begin{aligned} 3x_1 - 2x_2 + x_3 &= -2 \\ \text{Крамера: } \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 &= -3 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 &= 6 \end{cases} \end{aligned}$	$\frac{2}{9}; \frac{61}{45}; \frac{2}{45}$
11.	<p>Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2+4}{2x^2+3}$</p>	$-\frac{29}{53}$
12.	<p>Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2+8x+3} - \sqrt{x^2+4x+3}$</p>	2
13.	<p>Вычислить производную сложной функции:</p> $f(x) = \cos 5x$	$f'(x) = -5\sin(5x)$
14.	<p>Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{10x-3}{x+1}$</p>	<p>Разрыв 2 рода ($-\infty; +\infty$)</p>
15.	<p>5. Решить систему линейных уравнений методом</p> $\begin{aligned} 8x_1 - x_2 + 3x_3 &= 4 \\ \text{Крамера: } \begin{cases} -6x_1 - 3x_2 + 5x_3 &= -17 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 &= 9 \end{cases} \end{aligned}$	$\frac{61}{70}; \frac{179}{35}; \frac{5}{7}$
16.	<p>Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x+3}{3x-7}$</p>	-13
17.	<p>Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x-2}$</p>	3

18.	Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \operatorname{Intg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$	$f(x) = \sec(x)$
19.	Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{(x+1)^2}{x-2}$	Разрыв 2 рода $(-\infty; +\infty)$
20.	Решить систему линейных уравнений методом Крамера: $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = -5 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -8 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -6 \end{cases}$	$-\frac{135}{43}; \frac{36}{43}; -\frac{44}{43}$
21.	Предел функции – это... а) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу; б) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке; в) объём, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке; г) длина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу.	б
22.	2. Раскрытие неопределённостей – это... а) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента теряют смысл; б) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента не теряют смысл; в) предел формулы данной функции; г) аргументы, которые имеют только бесконечность.	а
23.	Выберите верный вариант: а) $y = f(x)''$ б) $y = \left(\frac{f}{x}\right)'$ в) $y = f'(x)$	в
24.	Выберите верный ответ: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-8}{2x-2}$ а) ∞ б) 0,5 в) -2 г) 4	б
25.	Выберите верную формулу: а) $D = -b^2 - 4ac$ б) $D = b^2 + 4ac$ в) $D = c^2 - 4ab$ г) $D = b^2 - 4ac$	г

26.	 <p>1. $y = x^2$ 2. $y = \frac{x}{2}$ 3. $y = \frac{2}{x}$</p>	<p>A-1 Б-3 В-2</p>
27.	<p>Матрица – это...</p> <p>а) математический объект, записываемый в виде треугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.</p> <p>б) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или чисел, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.</p> <p>в) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.</p>	<p>Б</p>
28.	<p>Операции над множествами – это...</p> <p>а) объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность.</p> <p>б) объединение, пресечение, дополнение, разность, симметрическая разность.</p> <p>в) объединение, пресечение, дополнение, сложение, симметрическая разность.</p> <p>г) объединение, пересечение, дополнение, сложение, симметрическая разность.</p>	<p>Б</p>
29.	<p>Выберите верный ответ: $f(x) = \frac{x}{5} + \frac{x^4}{x^3} + \sqrt{x}$</p> <p>а) $f'(x)' = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$</p>	<p>Б</p>
	<p>б) $f'(x) = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$</p> <p>в) $f'(x) = \frac{1}{5} + \frac{1}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$</p> <p>г) $f'(x)' = \frac{1}{5} - \frac{1}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$</p>	

30.	<p>Укажите верное утверждение согласно выражению: $\int af(x)d(x) = a \int f(x)d(x)$</p> <p>а) постоянный множитель подынтегрального выражения можно выносить за знак интеграла;</p> <p>б) дифференциал неопределенного интеграла равен подынтегральному выражению, а производная неопределенного интеграла равна подынтегральной функции;</p> <p>в) неопределенный интеграл от дифференциала функции равен этой функции плюс произвольная постоянная;</p> <p>г) неопределенный интеграл алгебраической суммы функций равен алгебраической сумме неопределенных интегралов этих функций.</p>	а
31.	Предел функции	<p>Пределом функции в точке, предельной для области определения функции, называется такая величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке.</p>
32.	Непрерывность функции	<p>Непрерывные функции имеют первостепенное значение в математике, функциях и приложениях.</p> <p>Однако не все функции непрерывны. Если функция не является непрерывной в какой-то точке своей области определения, говорят, что она</p>
33.	Точки разрыва функции	<p>Точки, в которых нарушается условие непрерывности, называют точками разрыва функции.</p>

34.	Производная функции	<p>Понятие <u>дифференциального исчисления</u>, характеризующее скорость изменения функции в данной точке.</p> <p>Определяется как <u>предел</u> отношения <u>приращения функции</u> к приращению её <u>аргумента</u> при стремлении приращения аргумента к <u>нулю</u></p>
35.	Понятие дифференциала функции и его свойства	<p>График дифференцируемой функции называется вогнутым в интервале (a, b), если он расположен выше любой своей касательной в этом интервале.</p> <p>График дифференцируемой функции называют выпуклым в интервале (a, b), если он расположен ниже любой своей касательной в этом интервале.</p>
36.	Неопределенный интеграл, его вычисление	<p>Функция $F(x)$ называется первообразной от функции на</p>
		<p>отрезке $[a, b]$, если во всех точках этого отрезка выполняется равенство</p> $F'(x) = y(x).$ <p>Если является первообразной для функции, то выражение</p> $F(x) + C$ <p>называется неопределенным интегралом от функции и обозначается символом</p> $\int y(x) dx,$ <p>т.е.</p> $\int y(x) dx = F(x) + C,$ <p>где называют подынтегральной функцией,</p> $y(x) dx$ <p>подынтегральным</p> <p>выражением, \int – знак интеграла</p>

37.	Определенный интеграл, его вычисление	<p>Определенным интегралом от функции $y = f(x)$ на отрезке $[a, b]$ называется конечный предел ее интегральной суммы, когда число элементарных отрезков неограниченно возрастает, а длина их стремится к нулю</p>
38.	Числовые ряды	Числовой ряд, содержащий бесконечное множество положительных и бесконечное множество отрицательных членов, называется знакопеременным.
39.	Знакопеременные числовые ряды	Частным случаем знакопеременного ряда является знакочередующийся ряд, то есть такой ряд, в котором последовательные члены имеют противоположные знаки
40.	Частные производные	Частные производные функции нескольких переменных, по своему смыслу, характеризуют скорость изменения функции по направлениям осей координат. Необходимо выяснить с какой скоростью изменяется функция в данной точке в фиксированном направлении, задаваемом вектором \vec{l} .
41.	Производная по направлению	Производная по направлению — одно из обобщений понятия производной на случай функции нескольких переменных. Производная по направлению показывает, как быстро значение функции изменяется при движении в данном направлении
42.	Определение дифференциального уравнения	<p>Общее решение дифференциального уравнения — функция наиболее общего вида, которая при подстановке в <u>дифференциальное уравнение</u> вида $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$ обращает его в <u>тождество</u></p>

43.	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	<p>Обыкновенным дифференциальным уравнением n – го порядка для функции y аргумента x называется соотношение вида</p> $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$ <p>Обыкновенное дифференциальное уравнение может не содержать в явном виде аргумент x, искомую</p> <p>функцию $y(x)$ и любые ее производные, но старшая производная</p> $y^{(n)}(x)$ обязана входить в уравнение n -го порядка
44.	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	<p>Дифференциальное уравнение первого порядка $y' = f(x, y)$ называется однородным, если функция $f(x, y)$ есть однородная функция нулевого измерения относительно x и y, или, $f(x, y)$ – однородная функция степени нуль</p>
45.	Понятие множества	<p>Множество — это одно из ключевых понятий математики; представляющее собой набор, совокупность как их-либо (вообще говоря любых) объектов — элементов этого множества. Два множества равны тогда и только тогда, когда содержат в точности одинаковые элементы</p>

46.	Понятие подмножества	Подмножество — это множество, в се элементы которого, являют ся частью друго г о множества
-----	----------------------	--

			алгебраической формой комплексного числа
59.	ПК 1.5	Когда два комплексных числа называют сопряженными?	<p>Сопряженными или комплексно сопряженными называются комплексные числа у которых действительные части равны между собой, а мнимые части по модулю равны, но имеют противоположные знаки.</p> <p>Пример - $a+bi$ и $a-bi$ комплексно сопряженные числа.</p> <p>Из определения следует, что для получения сопряженного числа данному необходимо перед мнимой частью поменять знак на противоположный</p>