

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУП.04 МАТЕМАТИКА
(базовый уровень)

специальность

34.02.01 «СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО»

Квалификация выпускника: **медицинская сестра/медицинский брат**
Форма обучения: **очная**

г. Лесной

**Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Математика»
разработан на основе:**

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Приказ Минпросвещения России от от 04.07.2022 N 527 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 «Сестринское дело»;
3. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

Фонд оценочных средств разработала:
Порохина Ю.А., преподаватель отделения СПО
ТИ НИЯУ МИФИ

Фонд оценочных средств одобрен
Ученым советом
Протокол № 2 от «29» марта 2024 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств**

Специальность: 34.02.01 Сестринское дело

Учебная дисциплина: «Математика»

Требования ФГОС СПО к результатам освоения дисциплины:

общие компетенции:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для 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 углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- метапредметных:

– 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 процессуальной 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 языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– 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;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

- предметных:

– 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 приемами 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 для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Формы промежуточной аттестации

II семестр
Форма промежуточной аттестации Экзамен

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена

ФОС разработан на основании положений:

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 34.02.01 Сестринское дело.

- обеспечение рабочей программы учебной дисциплины «Математика»

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)
Освоенные умения:
– выполнять арифметические действия над числами, находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; – находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений; – выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; – определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; – строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
– решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы.
– находить производные элементарных функций; – использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; – применять производную для решения задач прикладного характера, нахождение наибольшего и наименьшего значения; – находить неопределённый интеграл; – вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определенного интеграла.
– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; – вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

Усвоенные знания:

- основные сведения о числах и действиях над ними, приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); понятия корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений;
- понятие функции, различные способы задания функции; построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойств элементарных функций;
- основные методы решения рациональных, показательных, логарифмических тригонометрических уравнений, а также аналогичных неравенств и систем;
- основные понятия и методы математического анализа
- основные понятия теории вероятности и математической статистики
- основные понятия и методы стереометрии

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Формы контроля (расчетные, тестовые, проектные задания, контрольная работа и т.д)

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке	Устный опрос	экзамен
сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий	Устный опрос	экзамен
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	практическое занятие	экзамен
владение стандартными приемами 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	Тестирование Контрольная работа	экзамен
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Тестирование Контрольная работа	экзамен
владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;	Тестирование Контрольная работа	экзамен

применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием		
сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Тестирование Контрольная работа	экзамен

4. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного занятия
Раздел 1. Алгебра	
Тема 1.1 Повторение курса математики основной школы	ЗЗ(З)-
Тема 1.2 Развитие понятия о числе	ЗЗ(З)-
Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы	ЗЗ(З)-
Раздел 2. Основы тригонометрии	
Тема 2.1 Основные понятия	ЗВ (УО)
Тема 2.2 Основные тригонометрические тождества	ЗЗ(З)-
Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений	ЗЗ(З)-
Тема 2.4 Тригонометрические уравнения и неравенства	ЗЗ(З)-
Раздел 3. Функции, их свойства и графики	ЗВ (УО)
Тема 3.1 Функции и их свойства	
Тема 3.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	ЗЗ(З)-
Раздел 4. Геометрия	
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	ЗВ (УО)
Тема 4.2 Координаты и векторы	ЗВ (УО)
Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	ЗВ (УО)
Раздел 5. Начала математического анализа	
Тема 5.1 Последовательности	ЗЗ(З)-
Тема 5.2 Производная	ЗЗ(З)-
Тема 5.3 Интеграл и его применение	ЗЗ(З)-
Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	
Тема 6.1 Комбинаторика	ЗЗ(З)-
Тема 6.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ЗЗ(З)-
Раздел 7. Уравнения и неравенства	
Тема 7.1 Уравнения и системы уравнений. Неравенства.	ЗВ (УО)

ЗВ(УО)-зачетный вопрос (устный ответ), ЗЗ(З)-зачетное задание (задача)

Структура контрольных знаний текущего контроля

Входная контрольная работа

Вариант 1.

1. Решите неравенство: $-2 + 3x > 1 - 5(x - 1)$.
2. Решите уравнение: $1 - 6(x - 2) = 14 - 8x$.
3. Телевизор стоил 17500 рублей. Через некоторое время цену на телевизор снизили до 12950 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
4. Вычислите: $5,24 - 0,6 \cdot 0,4 + 6,5$.
5. Упростите выражение: $(\sqrt{2} - 3)^2 + 6\sqrt{2}$.
6. Сократите дробь: $\frac{2x^2 - 3x - 2}{4x^2 - 1}$.

Вариант 2

1. Решите неравенство: $12 - 7x > 5x - 24$
2. Решите уравнение: $6x - 4(3x + 8) = 12 - 2(x - 2)$.
3. Коробка конфет стоит 160 рублей. Какое наибольшее число коробок конфет можно купить на 600 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 32%?
4. Вычислите: $6,5 + 0,35 : 0,7 - 3,4$
5. Упростите выражение: $(\sqrt{2} + 3)^2 - 6\sqrt{2}$.
6. Сократите дробь: $\frac{3x^2 + 8x - 3}{9x^2 - 1}$.

Вариант 3.

1. Решите неравенство: $3x + 8 \geq 2(x + 4)$.
2. Решите уравнение: $11x - 14 = 3x + 2(x + 11)$
3. В техникуме 156 студента учатся на специальности «Технология машиностроения», что составляет 39% от числа всех учащихся техникума. Сколько студентов учится в техникуме?
4. Вычислите: $7 + 0,35 : 0,7 - 6,4$
5. Упростите выражение: $6\sqrt{2} - \sqrt{2\left(\sqrt{2} + \sqrt{36}\right)}$.
6. Сократите дробь: $\frac{2a^2 - 5a - 3}{4a^2 - 1}$.

Вариант 4.

1. Решите неравенство: $6x + 12 \leq 3(x + 1)$.
2. Решите уравнение: $-2(5 - x) + 5(2 - x) = 2(x + 5)$.
3. Среди 20 студентов группы 4 ТОА – 10.12 30% не сдали экзаменационную сессию. Среди сдавших 50% получили оценку «3» по математике. Сколько студентов получили оценку «3»?
4. Вычислите: $6,8 - 3,5 \cdot 0,4 + 8,6$
5. Упростите выражение: $4\sqrt{3} - \sqrt[3]{(\sqrt{16} - \sqrt{3})}$.
6. Сократите дробь: $\frac{a^2 + 7a + 12}{a^2 - 16}$

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 6 заданий
 Оценка «4» ставится за выполнение 4 – 5 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 3 заданий
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 3 заданий

Тема 1.1 Развитие понятия о числе

Самостоятельная работа

Выполнение совместных действий с десятичными и обыкновенными дробями

Вариант 1 Вычислите $\left(\frac{2 \frac{38}{45} - \frac{1}{15} \right) \div 13 \frac{8}{9} + 3 \frac{3}{65} \cdot \frac{26}{99} \cdot 0,5$	Вариант 2 Вычислите $\left(\left(\frac{7}{9} - \frac{47}{72} \right) \div 1,25 + \frac{7}{40} \right) \cdot 1,6 - \frac{19}{25} \cdot (0,358 - 0,108)$
Вариант 3 Вычислите $\frac{\left(\frac{1}{7} - \frac{23}{49} \right) \div \frac{22}{147} - \left(0,6 \div 3 \frac{3}{4} \right) \cdot \frac{1}{2} + 2,5}{2,2}$	Вариант 4 Вычислите $\left(\frac{3,75 + 2 \frac{1}{2}}{2 \frac{1}{2} - 1,875} - \frac{2 \frac{3}{4} + 1,5}{2,75 - 1 \frac{1}{2}} \right) \cdot 10 \cdot \frac{1}{2}$
Вариант 5 Вычислите $\frac{\left(\frac{5}{8} + 2 \frac{17}{24} \right) \div 2,5}{\left(1,3 + \frac{23}{30} + \frac{4}{11} \right) \cdot \frac{110}{401}} \cdot 0,5$	Вариант 6 Вычислите $\frac{5}{6} - \frac{21}{45} \cdot 1,125 + 1 \frac{3}{4} - \frac{5}{12} \cdot \frac{1 \frac{5}{6}}{0,59}$

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 7-8 действий
 Оценка «4» ставится за выполнение 5-6 действий
 Оценка «3» ставится за выполнение 4 действий
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 4 действий

Тест

Комплексные числа

Вариант 1

1.	Запись числа z в виде $z = x + iy$ называют а) алгебраической формой комплексного числа; б) тригонометрической формой комплексного числа; в) показательной формой комплексного числа.	1 балл
2.	Какое из следующих комплексных чисел является сопряженным для $z = -2 + 4i$: а) $z = -2 + 4i$; б) $z = -2 - 4i$; в) $z = 2 + 4i$; г) $z = 2 - 4i$.	2 балла
3.	Сумма двух комплексных чисел $z_1 = 3 + 4i$, $z_2 = 1 - 2i$ равна: а) $2 + 6i$; б) $4 + 6i$; в) $4 + 2i$; г) $4 - 2i$.	2 балла
4.	Вычислить $i^{24} - i^{25} + i^{26}$: а) i ; б) $-i$; в) 1 ; г) $1 - i$.	3 балла
5.	Решите уравнение $z^2 + 4z + 10 = 0$.	4 балла

Вариант 2

1.	Запись числа z в виде $z = re^{i\varphi}$ называют а) алгебраической формой комплексного числа; б) тригонометрической формой комплексного числа; в) показательной формой комплексного числа.	1 балл
2.	Какое из следующих комплексных чисел является сопряженным для $z = 1 - 2i$: а) $z = 2i$; б) $z = -1 - 2i$; в) $z = 1 + 2i$; г) $z = 1 - 2i$.	2 балла
3.	Сумма двух комплексных чисел $z_1 = -1 + 4i$, $z_2 = 2 - 2i$ равна: а) $1 + 2i$; б) $1 - 2i$; в) $3 + 2i$; г) $3 - 2i$.	2 балла
4.	Вычислить $i^{32} - i^{33} + i^{34}$: а) i ; б) $-i$; в) 1 ; г) $1 - i$.	3 балла
5.	Решите уравнение $z^2 + 4z + 6 = 0$.	4 балла

Вариант 3

1.	Запись числа z в виде $z = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ называют а) алгебраической формой комплексного числа; б) тригонометрической формой комплексного числа; в) показательной формой комплексного числа.	1 балл
2.	Какое из следующих комплексных чисел является сопряженным для $z = -6 + 5i$: а) $z = -6 + 5i$; б) $z = -6 - 5i$;	2 балла

	в) $z = 6 + 5i$; г) $z = 6 - 5i$.	
3.	$z_1 = 3 + 4i$, $z_2 = 1 - 2i$, разность $z_2 - z_1$ равна: а) $2 + 2i$; б) $2 + 6i$; в) $-2 - 2i$; г) $-2 - 6i$.	2 балла
4.	Вычислить $-i^{16} + i^{17} - i^{18}$: а) i ; б) $-i$; в) 1 ; г) $1 - i$.	3 балла
5.	Решите уравнение $z^2 + 2z + 8 = 0$.	4 балла

Вариант 4

1.	Модуль комплексного числа $z = x + iy$ определяется по формуле: а) $ z = \sqrt{x^2 + y^2}$; б) $ z = \sqrt{x^2 - y^2}$; в) $ z = \sqrt{x + y}$.	1 балл
2.	Какое из следующих комплексных чисел является сопряженным для $z = 6 + 2i$: а) $z = -6 + 2i$; б) $z = -6 - 2i$; в) $z = 6 + 2i$; г) $z = 6 - 2i$.	2 балла
3.	$z_1 = 2 + 4i$, $z_2 = 1 - 2i$, разность $z_1 - z_2$ равна: а) $-1 + 2i$; б) $2 + 6i$; в) $1 + 6i$; г) $1 + 2i$.	2 балла
4.	Вычислить $-i^{30} + i^{32} - i^{34}$: а) i ; б) $-i$; в) 1 ; г) 3 .	3 балла
5.	Решите уравнение $z^2 + 2z + 10 = 0$.	4 балла

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 11-12 баллов

Оценка «4» ставится за 9-10 баллов

Оценка «3» ставится за 7-8 баллов

Оценка «2» ставится, если менее 7 баллов

Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы

Самостоятельная работа

Действия с корнями

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Вычислите: 1. $\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{-147} \cdot \sqrt[3]{-63}$; 2. $\sqrt{45 \cdot 10 \cdot 18}$; 3. $5 \cdot \sqrt[4]{64} \cdot \sqrt[12]{64}$; 4. $\frac{\sqrt[35]{7} \cdot \sqrt[14]{7}}{\sqrt[4]{7}}$.	Вычислите: 1. $\sqrt[3]{0,12} \cdot \sqrt[3]{-1,8}$; 2. $\sqrt{21 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}$; 3. $3 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[20]{16}$; 4. $\frac{\sqrt[3]{15} \cdot \sqrt[3]{18}}{\sqrt[3]{10}}$.	Вычислите: 1. $\sqrt[5]{18} \cdot \sqrt[5]{-432}$; 2. $\sqrt{77 \cdot 24 \cdot 33 \cdot 14}$; 3. $4 \cdot \sqrt[3]{36} \cdot \sqrt[6]{36}$; 4. $\frac{\sqrt{2,1} \cdot \sqrt{0,6}}{\sqrt{0,14}}$.

Упростить выражение: 1. $\frac{\sqrt[3]{a^2 \cdot \sqrt{b^3}}}{\sqrt[6]{a^2 \cdot b^3}}$.	Упростить выражение: 1. $\frac{\sqrt{a^3 \cdot \sqrt[3]{a^2}}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[6]{b}}$.	Упростить выражение: 1. $\frac{\sqrt{a \cdot \sqrt{b^3}}}{\sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[4]{b}}$.
Вариант 4 Вычислите: 1. $\sqrt[3]{14} \cdot \sqrt[3]{196}$; 2. $\sqrt{5 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 20 \cdot 27}$; 3. $8 \cdot \sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[20]{81}$; 4. $\frac{\sqrt{1,6} \cdot \sqrt{0,6}}{\sqrt{0,24}}$. Упростить выражение: 1. $\frac{\sqrt[4]{a^3} \sqrt[8]{b^5}}{\sqrt[8]{a^5} \cdot \sqrt[8]{b}}$.	Вариант 5 Вычислите: 1. $\sqrt[4]{6} \cdot \sqrt[4]{216}$; 2. $\sqrt{21 \cdot 65 \cdot 39 \cdot 35}$; 3. $9 \cdot \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{25}$; 4. $\frac{\sqrt[5]{18} \cdot \sqrt[5]{27}}{\sqrt[5]{2}}$. Упростить выражение: 1. $\frac{\sqrt[4]{a^2} \cdot \sqrt[9]{b^9}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[8]{b}}$.	Вариант 6 Вычислите: 1. $\sqrt[3]{12 \cdot 18}$; 2. $\sqrt{20 \cdot 35 \cdot 14}$; 3. $8 \cdot \sqrt[3]{81} \cdot \sqrt[6]{81}$; 4. $\frac{\sqrt{0,6} \cdot \sqrt{1,2}}{\sqrt{0,18}}$. Упростить выражение: 1. $\sqrt[16]{\frac{169a^6}{25b^{20}}}$.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 4 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 3 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 2 заданий

Оценка «2» ставится за выполнение менее 2 заданий

Самостоятельная работа Вычисление логарифмов

Вариант 1 Вычислить: 1) $\log_4 1$, 2) $\lg 100$, 3) $\log_8 \frac{1}{512}$, 4) $\log_2 512$, 5) $\ln \frac{1}{e^6}$, 6) $\log_{\frac{1}{7}} \frac{1}{49}$, 7) $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[5]{27}$, 8) $\log_{12} \sqrt[4]{144}$, 9) $3^{\log_3 18}$, 10) $\left(\frac{1}{7}\right)^{\log_{\frac{1}{7}} 10}$, 11) $\log_{27} \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{125}$,	Вариант 2 Вычислить: 1) $\log_5 1$, 2) $\lg \frac{1}{100}$, 3) $\log_6 216$, 4) $\log_3 729$, 5) $\ln \frac{1}{e^5}$, 6) $\log_{\frac{1}{8}} \frac{1}{8}$, 7) $\log_{\frac{1}{4}} \sqrt[3]{1024}$, 8) $\log_{11} \sqrt[4]{11}$, 9) $4^{\log_4 7}$, 10) $(0,5)^{\log_{0,5} 9}$, 11) $\log_{64} \log_{\frac{1}{7}} \frac{1}{49}$,	Вариант 3 Вычислить: 1) $\log_{\frac{1}{5}} 1$, 2) $\lg \sqrt[3]{10}$, 3) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16}$, 4) $\log_7 343$, 5) $\ln e^6$, 6) $\log_{15} 225$, 7) $\log_{\frac{1}{6}} \sqrt[8]{36}$, 8) $\log_{\frac{1}{16}} \sqrt[3]{16}$, 9) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\log_{\frac{1}{5}} 9}$, 10) $8^{\log_8 7}$, 11) $\log_{27} \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64}$,	Вариант 4 Вычислить: 1) $\log_3 1$, 2) $\lg 10000$, 3) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}$, 4) $\log_8 512$, 5) $\ln \frac{1}{\sqrt[7]{e}}$, 6) $\log_{13} 169$, 7) $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[5]{27}$, 8) $\log_{15} \sqrt[3]{15}$, 9) $\left(\frac{1}{8}\right)^{\log_{\frac{1}{8}} 17}$, 10) $20^{\log_{20} 15}$, 11) $\log_{16} \log_{\frac{1}{11}} \frac{1}{121}$,
---	---	---	---

12) $\log_7 \frac{1}{21} + \log_7 3$, 13) $\log_4 40 - \log_4 10$, 14) $\frac{\log_8 \frac{1}{6}}{\log_8 36}$, 15) $\frac{\log_4 17 + \log_4 4}{\log_4 136 - \log_4 2}$, 16) $\frac{1}{2} \log_3 \sqrt[3]{9} - 2 \log_3 \sqrt[4]{9}$.	12) $\log_3 \frac{1}{54} + \log_3 \frac{2}{3}$, 13) $\log_7 28 - \log_7 4$, 14) $\frac{\log_4 \frac{1}{7}}{\log_4 49}$, 15) $\frac{\log_3 45 + \log_3 2}{\log_3 180 - \log_3 2}$, 16) $\frac{1}{6} \log_2 \sqrt[3]{64} - \log_2 \sqrt[3]{8}$.	12) $\log_8 \frac{1}{16} + \log_8 \frac{1}{4}$, 13) $\log_3 123 - \log_3 41$, 14) $\frac{\log_5 \frac{1}{49}}{\log_5 7}$, 15) $\frac{\log_5 63 - \log_5 9}{\log_5 4 + \log_5 \frac{1}{4}}$, 16) $\frac{1}{7} \log_4 \sqrt[7]{2} - 2 \log_4 \sqrt[4]{4}$.	12) $\log_{125} \frac{1}{8} + \log_{125} \frac{8}{5}$, 13) $\log_7 98 - \log_7 2$, 14) $\frac{\log_3 \frac{1}{16}}{\log_3 64}$, 15) $\frac{\log_6 12 + \log_6 4}{\log_6 96 - \log_6 2}$, 16) $\frac{1}{2} \log_4 \sqrt[4]{16} - \log_4 \sqrt[3]{64}$.
--	--	---	--

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 15 – 16 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 12 – 14 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 9 – 11 заданий

Оценка «2» ставится за выполнение менее 9 заданий

Контрольная работа № 1

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1. Вычислите $\frac{7^{-4} \cdot 49}{49^{-1}}$. 2. Представить выражение $\frac{x^{12} \cdot (x^{-4})^2}{x^{-5}}$ в виде степени с основанием x. 3. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{\frac{24 \cdot 63 \cdot 15}{105}}$. 4. Найдите значение выражения $(\sqrt{125} - \sqrt{4})(\sqrt{125} + \sqrt{4})$ 5. Найдите значение выражения	1. Вычислите $\frac{3^{-5} \cdot 81}{9^{-2}}$. 2. Представить выражение $\frac{x^{-7} \cdot x^9}{x^4}$ в виде степени с основанием x. 3. Найдите значение выражения $\sqrt{8} \cdot 2\sqrt{16} \cdot 5\sqrt{2}$. 4. Найдите значение выражения $(\sqrt{19} - \sqrt{12})(\sqrt{19} + \sqrt{12})$ 5. Найдите значение выражения	1. Вычислите $\frac{2 \cdot 11^6 \cdot 121^{-1}}{11^4}$. 2. Представить выражение $\frac{x^4 \cdot (x^{-4})^2}{(x^{-3})^{-2}}$ в виде степени с основанием x. 3. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{64} \cdot \sqrt{28}}{4\sqrt{63}}$. 4. Найдите значение выражения $(\sqrt{54} - \sqrt{12})(\sqrt{54} + \sqrt{12})$ 5. Найдите значение выражения	1. Вычислите $\frac{((-4)^4)^2}{16^3}$. 2. Представить выражение $\frac{x^{-12} \cdot (x^{-3})^{-5}}{x^{-10}}$ в виде степени с основанием x. 3. Найдите значение выражения $\sqrt{13} \cdot 2\sqrt{26} \cdot 5\sqrt{2}$. 4. Найдите значение выражения $(\sqrt{82} - \sqrt{17})(\sqrt{82} + \sqrt{17})$ 5. Найдите значение выражения

$\log_9 3 + \log_9 27.$ 6. Вычислите $\frac{\log_5 50 - \log_5 2}{\log_5 10 - \log_5 2}.$	$\log_3 1215 - \log_3 5.$ 6. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 3 + \log_3 12}{\log_3 12 - \log_3 2}.$	$\log_{12} 144 \cdot \log_2 32.$ 6. Найдите значение выражения $\frac{\lg 45 - \lg 15}{\lg 18 - \lg 6}.$	$\log_4 128 + \log_4 2.$ 6. Найдите значение выражения $\frac{\log_4 2 + \log_4 32}{\log_4 24 - \log_4 6}.$
---	--	--	---

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 6 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 5 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 4 задания

Оценка «2» ставится за выполнение менее 4 заданий

Тема 2.4 Тригонометрические уравнения и неравенства Контрольная работа № 2

Вариант 1 1. Вычислить: а) $\sin 225^\circ$, б) $\cos 315^\circ$, в) $\operatorname{tg} 240^\circ$. 2. Упростить $1 - \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha.$ 3. Доказать тождество $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} = 1.$ 4. Решить уравнение: а) $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2},$ б) $\operatorname{tg} x = \sqrt{3},$ в) $\sin 5x = 0,$ г) $3\operatorname{tg}^2 x - 5\operatorname{tg} x - 2 = 0.$	Вариант 2 1. Вычислить: а) $\sin 240^\circ$, б) $\cos 300^\circ$, в) $\operatorname{tg} 225^\circ.$ 2. Упростить $\frac{24\sin \alpha}{24\operatorname{tg} \alpha} \div 2 \cos \alpha.$ 3. Доказать тождество $\frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} + \cos^2 x = 1.$ 4. Решить уравнение: а) $\cos x = -\frac{1}{2},$ б) $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3},$ в) $\sin 4x = 1,$ г) $2\operatorname{tg}^2 x - 3\operatorname{tg} x - 2 = 0.$
Вариант 3 1. Вычислить: а) $\sin 300^\circ$, б) $\cos 210^\circ$, в) $\operatorname{ctg} 225^\circ.$ 2. Упростить $7\operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x + 7\sin^2 x \cdot \operatorname{ctg}^2 x - 5.$ 3. Докажите тождество $\frac{\cos 2x}{\sin x \cos x + \sin^2 x} = \operatorname{ctg} x - 1.$ 4. Решить уравнение: а) $\cos x = \frac{1}{2},$ б) $\operatorname{ctg} x = -\frac{1}{\sqrt{3}},$	Вариант 4 1. Вычислить: а) $\sin 315^\circ$, б) $\cos 225^\circ$, в) $\operatorname{tg} 300^\circ.$ 2. Упростить $(1 - \cos^2 x) \operatorname{tg}^2 x + 1 - \operatorname{tg}^2 x.$ 3. Доказать тождество $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \frac{2}{\sin x}.$ 4. Решить уравнение: а) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2},$

в) $\sin 7x = -1$, г) $3\sin^2 x - 7\sin x + 2 = 0$.	б) $\operatorname{tg} x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$, в) $\sin 6x = -1$, г) $4\operatorname{ctg}^2 x + 4\operatorname{ctg} x - 3 = 0$.
---	---

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за решение 8 – 9 примеров

Оценка «4» ставится за решение 6-7 примеров

Оценка «3» ставится за решение 5 примеров

Оценка «2» ставится за выполнение менее 5 примеров

Тема 3.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. обратные тригонометрические функции

Самостоятельная работа

Вариант 1	Вариант 2
1) 1) Найти область определения функции: 2) 1. $y = \sqrt{1 - 7^{x^2} \cdot 49^x}$; 3) 2. $y = \log_1(5 - 3x)$; 2) Найдите область значений функции $y = 2\sin x - 1$.	4) 1) Найти область определения функции: 5) 1. $y = \sqrt{2^{3x+1} - 16}$; 6) 2. $y = \log_3(7x - 2)$; 2) Найдите область значений функции $y = 4\cos 2x$.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 3 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 2 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 1 задания

Оценка «2» ставится за выполнение менее 1 задания

Тема 4.2 Координаты и векторы.

Контрольная работа №3

Вариант 1	Вариант 2
1) Найдите координаты вектора $\vec{AB}$, если A(5;-1;3), B(2;-2;4)	1) Найдите координаты вектора $\vec{CD}$, если C(6;3;-2) D(2;4;-5).
2) Даны векторы $\vec{a} \{3;1;-2\}$ и $\vec{b} \{1;4;-3\}$. Найдите $ \vec{a} - 2\vec{b} $	2) Даны векторы $\vec{a} \{5;-1;2\}$ и $\vec{b} \{3;2;-4\}$ Найдите $ \vec{a} - 2\vec{b} $
3) Даны векторы $\vec{a} \{1;-2;0\}$ и $\vec{b} \{-2;0;4\}$. Найдите значение m и n при которых векторы $3\vec{a} - \vec{b}$ и $\{8;m;n\}$ коллинеарны.	3) Даны векторы $\vec{a} \{1;-2;0\}$ и $\vec{b} \{-2;0;4\}$. Найдите значение m и n при которых векторы $2\vec{a} - \vec{b}$ и $\{-m;8;n\}$ коллинеарны.
4) Изобразить систему координат OXYZ и построить точку A(1;-2;-4). Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.	4) Изобразить систему координат OXYZ и построить точку B(-2;-3;4). Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей
5) Вычислите скалярное произведение $\vec{a} * \vec{b}$, если $\vec{a} \{1;2;3\}$ $\vec{b} \{2;3;-4\}$.	5) Вычислите скалярное произведение $\vec{a} * \vec{b}$, если $\vec{a} \{-2;-1;3\}$ $\vec{b} \{-2;2;3\}$.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 5 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 4 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 3 задания

Оценка «2» ставится за выполнение менее 3 заданий

Тема 4.3 Многогранники и круглые тела**Контрольная работа №4**

Вариант 1	Вариант 2
1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами, равными 9 см и 12 см, высота призмы равна 10 см. Найдите площадь полной поверхности призмы. 2. Шар с центром в точке О касается плоскости в точке Т. Точка С лежит в касательной плоскости. Найдите СО, если СТ = 12 м, а диаметр шара равен 10 м. 3. Высота конуса равна 12 м, а образующая – 13 м. Найдите объем конуса.	1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами, равными 6 м и 8 м, а высота призмы равна 10 м. Найдите площадь полной поверхности призмы. 2. Найдите объем шара с диаметром 30 см. 3. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $160\pi \text{ см}^2$. Высота на 2 см меньше радиуса. Найдите высоту и радиус цилиндра.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 3 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 2 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 1 задания

Оценка «2» ставится за выполнение менее 1 задания

Тема 5.1 Последовательности**Самостоятельная работа**

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Найти предел функции	Найти предел функции	Найти предел функции	Найти предел функции
1. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x}{x+2}$;	1. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{8x-1}{4x-10}$;	1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{12x-5x^2+6}{7x}$;	1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{14x^2+5}$;
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x-15}{4x}$;	2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x-12}{7x}$;	2. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{8x+6}{2}$;	2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x-11}{15x}$;
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x}{4x^3+4}$;	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x}{5x^4+2}$;	3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x}{10x^4-7}$;	3. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{15x}{6x+2}$;
4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x-1}{3x+5}$;	4. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x+7}{4x-3}$;	4. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{5x-3}{x+6}$;	4. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x+1}{4x-12}$;
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2-3x+1}{7x^2+2x-7}$;	5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4-2x^3+4}{14x^4+2x-5}$;	5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3+3x^2-3}{5x^3+5x-10x}$;	5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{14x^2-3x+4}{4-7x-7x^2}$;
6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^8-2x^6+3x^3}{4x^7+6x^4+9}$;	6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x-5}{4x^3+7x+3}$;	6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{14x^4-28}{7x^3-9x+2}$;	6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5-7x^4}{4x^6+2x^7-3}$;
7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2-6x+5}{12x^4-6x^3+1}$;	7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^6-7x^3-14}{4x^5+10x^4+3}$;	7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2-3x-2}{5x^6-8x^5-4}$;	7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4+9x-7}{4x^3+6x^2-8}$;

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 7 заданий
 Оценка «4» ставится за выполнение 5-6 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 4 задания
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 4 задания

Тема 5.2 Производная

Самостоятельная работа

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Найдите производную функции:	Найдите производную функции:	Найдите производную функции:	Найдите производную функции:
1. $y = 3x^2 - 5x^8$;	1. $y = 7x^4 - 4x^{-4}$;	1. $y = 4x^5 - 2x^{-7}$;	1. $y = 4x^9 - 5x^2$;
2. $y = 3\cos x - 4e^x$;	2. $y = \sin x - 4\ln x$;	2. $y = \operatorname{tg} x - 8e^x$;	2. $y = 5\cos x - 7e^x$;
3. $y = 5\ln x + 5^x$;	3. $y = 5\log_2 x + 2_x$;	3. $y = 6\log_2 x + 4_x$;	3. $y = 6\ln x + 7^x$;
4. $y = \sqrt[5]{x^4} - 3x^{-2}$;	4. $y = \sqrt[7]{x^3} - 3x^2$;	4. $y = \sqrt[8]{x^9} - 2x^9$;	4. $y = \sqrt[7]{x^2} - 8x^{-3}$;
5. $y = 6x^4 \cdot \log_4 x$;	5. $y = 3x^4 \cdot \operatorname{tg} x$;	5. $y = 7\sin x \cdot \operatorname{tg} x$;	5. $y = 7x^2 \cdot \log_9 x$;
6. $y = e^x \cdot 3\operatorname{ctg} x$;	6. $y = 7e^x \cdot \operatorname{ctg} x$;	6. $y = 7e^x \cdot \operatorname{ctg} x$;	6. $y = 8^x \cdot \operatorname{ctg} x$;
7. $y = \frac{5x}{\operatorname{tg} x}$;	7. $y = \frac{7x}{\cos x}$;	7. $y = \frac{9x}{2\sin x}$;	7. $y = \frac{4x^2}{\operatorname{tg} x}$;
8. $y = \frac{2\sin x}{4x^2}$;	8. $y = \frac{6\sin x}{3x^2}$;	8. $y = \frac{6\ln x}{2x^6}$;	8. $y = \frac{6\sin x}{x}$;
9. $y = e^x \cdot 3x + 7x^2$;	9. $y = 5^x \cdot 5x + 5x^5$;	9. $y = 2^x \cdot 2x + x^2$;	9. $y = e^x \cdot 7x + 4x^3$;
10. $y = \frac{4x \cdot \sin x}{e^x}$.	10. $y = \frac{7x \cdot \ln x}{2x^7}$.	10. $y = \frac{x \cdot \cos x}{\ln x}$.	10. $y = \frac{9x \cdot \sin x}{e^x}$.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 9-10 заданий
 Оценка «4» ставится за выполнение 7-8 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 6 задания
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 6 задания

Тест

Дифференциальное исчисление

Вариант 1

1.	Укажите соответствие формул дифференцирования: а) $(x^a)'$; 1) $\frac{1}{x \ln a}$; б) $(\log_a x)'$; 2) e_x ; в) $(\arcsin x)'$; 3) $a \cdot x^{a-1}$; г) $(e^x)'$; 4) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.	1 балл
2.	Формула производной произведения двух функций равна: а) $(u \cdot v)' = u'v + uv'$; б) $(u \cdot v)' = u'v - uv'$;	1 балл

	б) $(\cos x)'$; 2) $\frac{1}{\cos^2 x}$; в) $(\operatorname{tg} x)'$; 3) $\frac{1}{1+x^2}$; г) $(\operatorname{arctg} x)'$; 4) 0.	
2.	Формула производной суммы двух функций равна: а) $(u+v)' = u'v + uv'$; б) $(u+v)' = u'v - uv'$; в) $(u+v)' = u' - v'$; г) $(u+v)' = u' + v'$.	1 балл
3.	Производная функции $y = \frac{\cos x}{3x^2}$ равна: а) $y' = \frac{-3x^2 \sin x - 6x \cos x}{9x^4}$; б) $y' = \frac{-3x^2 \sin x - 6x \cos x}{9x^2}$; в) $y' = \frac{3x^2 \sin x - 6x \cos x}{3x^4}$; г) $y' = \frac{-\sin x}{6x}$.	3 балла
4.	Если $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 10$, то $f'(-2)$ равно: а) 44; б) 34; в) 38; г) -42.	2 балла
5.	Третья производная функции $y = -4\cos 5x$ равна: а) $y''' = -4\sin 5x$; б) $y''' = -500\sin 5x$; в) $y''' = 4\sin 5x$; г) $y''' = 500\sin 5x$.	4 балла

Вариант 4

1.	Укажите соответствие формул дифференцирования: а) $(\operatorname{ctg} x)'$; 1) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$; б) $(a^x)'$; 2) $-\frac{1}{\sin^2 x}$; в) $(\arccos x)'$; 3) $a^x \ln a$; г) $(x^\alpha)'$; 4) $\alpha \cdot x^{\alpha-1}$.	1 балл
2.	Формула производной разности двух функций равна: а) $(u-v)' = u'v + uv'$; б) $(u-v)' = u'v - uv'$; в) $(u-v)' = u' - v'$; г) $(u-v)' = u' + v'$.	1 балл
3.	Производная функции $y = \sin x \cdot \operatorname{ctg} x$ равна: а) $y' = \cos x \cdot \frac{1}{\sin^2 x}$; б) $y' = \frac{\cos^2 x - 1}{\sin x}$; в) $y' = -\cos x \cdot \frac{1}{\sin^2 x}$; г) $y' = \cos x \operatorname{ctg} x + \frac{1}{\sin x}$.	3 балла
4.	Если $f(x) = \ln^2 x$, то $f'(e^2)$ равно: а) $\frac{2}{e^2}$; б) 4; в) $\frac{4}{e^2}$; г) 2.	2 балла

5.	Четвертая производная функции $y = x^5 - 4x^3 + x$ равна:	4 балла
а)	$y^{IV} = 120$;	
б)	$y^{IV} = 120x - 24$;	
в)	$y^{IV} = 120x$;	
г)	$y^{IV} = 120x - 24 + 1$.	

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 10 -11баллов

Оценка «4» ставится за 8-9 баллов

Оценка «3» ставится за 6-7 баллов

Оценка «2» ставится, если менее 6 баллов

Контрольная работа № 5

Вариант 1	Вариант 2
1. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 4 - x^2$ в точке $x_0 = -3$. 2. Найти угол наклона касательной к графику функции $f(x) = 1 - \frac{\sqrt{3}}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$. 3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$. Уравнение движения тела имеет вид $s(t) = 2,5t^2 + 1,5t$. Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.	1. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^3$ в точке $x_0 = -1$. 2. В какой точке касательная к графику функции $f(x) = 3x^2 - 12x + 11$ параллельна оси абсцисс? 3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$. Точка движется по прямолинейному закону $x(t) = 2,5t^2 - 10t + 11$. В какой момент времени скорость тела будет равна 20? (координата измеряется в метрах, время – в секундах).

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 4 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 3 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 2 заданий

Оценка «2» ставится за выполнение менее 2 заданий

Тема 6.4 Интеграл и его применение

Самостоятельная работа

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1. $\int (7 \cos x - 10x^2) dx$;	1. $\int (4 \cos x + 9x^5) dx$;	1. $\int (4 \sin x + 3x^2) dx$	1. $\int (7 \sin x + 8x^3) dx$;
2. $\int (7e^x - 9^x) dx$;	2. $\int (13e^x - 14^x) dx$;	2. $\int (5e^x + 10^x) dx$;	2. $\int (-9e^x + 6^x) dx$;

3. $\int (4e^x - 2x^3 - x^{-7})dx$; 4. $\int (3x^2 + 1)(2x - 4)dx$; 5. $\int \frac{(2x^5 - 2x^4 + 3x^3)}{x^3}dx$; 6. $\int_1^3 (4x^3 + x)dx$; 7. $\int_{\pi}^{2\pi} (4\sin x - \cos x)dx$.	3. $\int (5e^x - 2x^3 + x^{-8})dx$; 4. $\int (x^4 + 2)(x - 3)dx$; 5. $\int \frac{(3x^7 - 4x^5 + 2x^2)}{x^3}dx$; 6. $\int_1^3 (5x^4 + 3)dx$; 7. $\int_{\pi}^{2\pi} (\sin x + 5\cos x)dx$.	3. $\int (7e^x + 2x^8 - x^{-2})dx$; 4. $\int (7x^3 + 4)(x - 5)dx$; 5. $\int \frac{(x^7 - 2x^5 + 2x^4)}{x^2}dx$; 6. $\int_1^3 (6x^5 + 2x)dx$; 7. $\int_{\pi}^{2\pi} (\sin x + 2\cos x)dx$.	3. $\int (4e^x + x^3 + 2x^{-7})dx$; 4. $\int (2x^3 - 1)(3x - 1)dx$; 5. $\int \frac{(4x^6 - x^4 - 3x^3)}{x^2}dx$; 6. $\int_1^3 (4x^3 + 1)dx$; 7. $\int_{\pi}^{2\pi} (\sin x - 4\cos x)dx$.
---	---	--	--

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 7 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 6 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 4-5 заданий

Оценка «2» ставится за выполнение менее 4 заданий

Контрольная работа № 6

Вариант 1	Вариант 2
1) Функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$ на промежутке $(0; \infty)$. Найдите $f(x)$ если: $F(x) = \frac{x}{3} + \frac{6}{x} - 1$	1) Функция $F(x)$ есть первообразная для функции $f(x)$ на промежутке $(0; \infty)$. Найдите $f(x)$ если: $F(x) = \frac{6}{x} + \frac{x}{4} + 2$
2) Найдите неопределенный интеграл: а) $\int \frac{x^3 - 2}{x^4} dx$. б) $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx$. в) $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx$. г) $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx$.	2) Найдите неопределенный интеграл: а) $\int \frac{x^4 - 2}{x^3 + 1} dx$. б) $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx$. в) $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx$. г) $\int \frac{x^2}{x^3 + 1} dx$.
3) Вычислить определенный интеграл: а) $\int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$ б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\cos^2 x} dx$ в) $\int_1^8 \sqrt[3]{x} dx$ г) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos^2 x} dx$	3) Вычислить определенный интеграл: а) $\int_0^2 \frac{1}{x^2} dx$ б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\cos^2 x} dx$ в) $\int_8^{27} \sqrt[3]{x} dx$ г) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\cos^2 x} dx$
4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$; $y = 0$	4) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 1$; $y = 0$; $x = 2$

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 4 заданий
 Оценка «4» ставится за выполнение 3 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 2 заданий
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 2 заданий

Тема 6.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Самостоятельная работа

Комбинаторика и теория вероятностей.

Вариант 1	Вариант 2
1. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 13 очков. Результат округлите до сотых. 2. В чемпионате по гимнастике участвуют 72 спортсменки: 27 из Испании, 27 из Португалии, остальные — из Италии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Италии. 3. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 140 качественных сумок приходится четыре сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых. 4. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 40 докладов — в первый день 20 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции? 5. На семинар приехали 7 ученых из Польши, 4 из Дании и 3 из Финляндии. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что девятым окажется доклад ученого из Польши. 6. В сборнике билетов по истории всего 60 билетов, в 18 из них встречается вопрос по смутному времени. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете	1. В случайном эксперименте симметричную монету бросают пять раз. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно 4 раза. 2. В среднем из 1600 садовых насосов, поступивших в продажу, 8 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает. 3. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 7 спортсменов из Дании, 6 спортсменов из Швеции, 7 спортсменов из Норвегии и 8 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Дании. 4. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 10 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса? 5. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 36 шашистов, среди которых 15 участников из России, в том числе Евгений Коротов. Найдите вероятность того, что в первом туре

школьнику не достанется вопроса по смутному времени.	Евгений Коротов будет играть с каким- либо шашистом из России? 6. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 20 спортсменов, среди них 2 прыгуна из Испании и 4 прыгуна из Мексики. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что девятым будет выступать прыгун из Испании.
---	---

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 6 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 4 - 5 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 3 заданий

Оценка «2» ставится за выполнение менее 3 заданий

Тема 7.1 Уравнения и системы уравнений. Неравенства

Самостоятельная работа

Показательные уравнения

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Решите уравнение	Решите уравнение	Решите уравнение
1. $3^K = 9$;	1. $4^K = 4$;	1. $2^K = 32$;
2. $\left(\frac{1}{4}\right)^K = 16$;	2. $\left(\frac{1}{8}\right)^K = 64$;	2. $\left(\frac{1}{7}\right)^K = 49$;
3. $8^K = \frac{1}{8}$;	3. $9^K = \frac{1}{81}$;	3. $10^K = \frac{1}{100}$;
4. $7^K = 1$;	4. $5^K = 1$;	4. $11^K = 1$;
5. $5^K = 3\sqrt{125}$;	5. $7^K = 3\sqrt{49}$;	5. $9^K = 3\sqrt{81}$;
6. $4^{K+1} = 4$;	6. $3^{K+4} = 27$;	6. $8^{K+1} = 64$;
7. $5^{2K+3} = 4\sqrt{25}$;	7. $6^{3K+4} = 8\sqrt{36}$;	7. $12^{2K+3} = 4\sqrt{144}$;
8. $8^{X+1} - 8^{X+2} = -56$;	8. $6^{X+2} - 6^{X+1} = 180$;	8. $4^X - 4^{X+1} = -12$;
9. $\left(\frac{1}{9}\right)^X + 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^X - 1 = 0$.	9. $2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^X + 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^X - 3 = 0$	9. $2 \cdot (4)^X - 3 \cdot (4)^X - 2 = 0$.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 9 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 7 - 8 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 6 заданий

Оценка «2» ставится за выполнение менее 6 заданий

Самостоятельная работа

Логарифмические уравнения

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
-----------	-----------	-----------

Решите уравнение: 1. $\log_4(5x+3) = \log_4(7x-5)$, 2. $\lg(3x-4) = \lg(x+5)$, 3. $\log_7(x+3) = 2$, 4. $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$.	Решите уравнение: 1. $\log_8(6x+4) = \log_8(9x-5)$, 2. $\ln(3x-4) = \ln(2x+7)$, 3. $\log_7(x+3) = 1$, 4. $\log_2(x-2) + \log_2(x+5) = 3$.	Решите уравнение: 1. $\log_9(4x+4) = \log_9(3x+5)$, 2. $\ln(4x-3) = \ln(2x+7)$, 3. $\log_4(x+3) = 2$, 4. $\log_8(x-1) + \log_8(2x+4) = 1$.
Вариант 4 Решите уравнение: 1. $\log_5(3x+7) = \log_5(7x-5)$, 2. $\lg(6x-4) = \lg(x+6)$, 3. $\log_8(x+3) = 1$, 4. $\log_2(x+1) + \log_2(x+2) = 1$.	Вариант 5 Решите уравнение: 1. $\log_4(5x+4) = \log_4(3x+7)$, 2. $\ln(10x-4) = \ln(2x+12)$, 3. $\log_7(x+2) = 1$, 4. $\log_5(3x-1) + \log_5(3x-5) = 1$.	Вариант 6 Решите уравнение: 1. $\log_9(3x+4) = \log_9(x-2)$, 2. $\ln(6x-3) = \ln(2x+9)$, 3. $\log_7(x+10) = 2$, 4. $\log_2(7x+1) + \log_2(2x+2) = 1$.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 4 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 3 заданий

Оценка «3» ставится за выполнение 2 заданий

Оценка «2» ставится за выполнение менее 2 заданий

Самостоятельная работа

Показательные и логарифмические неравенства

Вариант 1 Решите неравенства: 1. $3^{x-2} > 9$; 2. $0,4^{2x-1} \geq 0,16$; 3. $\log_2 x < 3$; 4. $20^{x^2+3x-4} \leq 1$; 5. $\log_4(2x-7) > 0$; 6. $\log_{\frac{1}{2}}(2x+3) > \log_{\frac{1}{2}}(x+4)$; 7. $2^{x+1} + 2^{x+2} > 96$.	Вариант 2 Решите неравенства: 1. $4^{3x-18} < 64$; 2. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2-3x} \geq \frac{1}{4}$; 3. $\log_4 x < 2$; 4. $6^{x^2+x-4} \leq 36$; 5. $\log_{\frac{1}{2}}(2x-7) > 1$; 6. $\log_2(5x-9) \leq \log_2(3x+1)$; 7. $5^{x+1} + 5^{x-1} \leq 130$.	Вариант 3 Решите неравенства: 1. $3^{5x+11} \leq 81$; 2. $\left(\frac{1}{7}\right)^{4x+8} \geq 49$; 3. $\log_5 x < 1$; 4. $8^{2x^2-7x-4} > 1$; 5. $\log_4(5x-9) > 0$; 6. $\log_{\frac{1}{3}}(5x+3) > \log_{\frac{1}{3}}(x+11)$; 7. $2^{x+3} - 2^{x-1} \leq 60$.
Вариант 4 Решите неравенства: 1. $2^{x-2} > 16$; 2. $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x-3} \geq 25$; 3. $\log_2 x < 4$; 4. $7^{x^2-2x-7} \leq 7$; 5. $\log_{\frac{1}{4}}(x-3) > 0$; 6. $\log_5(2x+1) > \log_5(x+4)$; 7. $3^x + 3^{x+2} < 270$.	Вариант 5 Решите неравенства: 1. $6^{2x+11} > 216$; 2. $\left(\frac{1}{9}\right)^{3-x} \geq 3$; 3. $\log_3 x < 3$; 4. $11^{x^2+4x-5} \leq 1$; 5. $\log_{\frac{1}{3}}(x-5) > -1$; 6. $\log_2(5x-7) \leq \log_2(x+1)$; 7. $4^{x+2} + 4^{x-1} \leq 260$.	Вариант 6 Решите неравенства: 1. $2^{5x-9} \leq 32$; 2. $\left(\frac{1}{8}\right)^{4x+10} \geq 64$; 3. $\log_5 x > 2$; 4. $5^{x^2-3x-2} \leq 25$; 5. $\log_3(4x-3) > 0$; 6. $\log_{\frac{1}{5}}(9x+3) > \log_{\frac{1}{5}}(x+21)$; 7. $9^{x+1} + 9^x > 810$.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 7 заданий

Оценка «4» ставится за выполнение 6 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 4-5 заданий
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 4 заданий

Контрольная работа №7

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Вариант 1	Вариант 2
1) Решить уравнение: $4^x - 4^{x-1} + 4^{x-2} = 52$	1) Решить уравнение: $2^{x+4} - 2^x = 120$
2) Решить уравнение: $2 \cdot 3^{3x-1} + 27^{\frac{x-2}{3}} = 9^{x-1} + 2 \cdot 3^{2x-1}$	2) Решить уравнение: $22 \cdot 9^{x-1} - \frac{1}{3} \cdot 3^{x+3} + \frac{1}{3} \cdot 3^{x+2} = 4$
3) Решить уравнение: $\log_2 x - 2\log_x 2 = -1$	3) Решить уравнение: $\log_3 x - 2\log_x 3 = 3$
4) Решить уравнение: $\log_2(2^x + 3) + \log_2(2^x - 3) = \log_2 7$	4) Решить уравнение: $\log_3(5^x - 1) + \log_3(5^x + 1) = 1 + 3\log_3 2$
5) Решить неравенство: $0,4^x - 2,5^{x+1} > 1,5$	5) Решить неравенство: $25 \cdot 0,04^{2x} > 0,2^{x(3-x)}$
6) Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{5}}(x-10) - \log_{\frac{1}{5}}(x+2) \geq -1$	6) Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{\sqrt{7}}}(x+10) + \log_{\frac{1}{\sqrt{7}}}(x+4) > -2$

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за выполнение 6 заданий
 Оценка «4» ставится за выполнение 5 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 4 заданий
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 4 заданий

6. Комплект оценочных средств промежуточной аттестации.

6.1 Условия проведения экзамена

Экзамен по дисциплине Математика проводится в тестовой форме. Задания экзаменационных вариантов охватывают материал разделов дисциплины, изученных в 1- 2 семестре. Для проведения экзамена предлагается 25 заданий, соответствующих базовому уровню учебной программы дисциплины Математика.

6.2 Перечень тем для проведения экзамена

1. Предел функции:

- Вычисление пределов, используя свойства.
- Раскрытие неопределённости вида ∞/∞

2. Дифференциальное исчисление:

- Правила дифференцирования произведения.
- Правила дифференцирования частного

3. Применение производной:

- Чётность, возрастание и убывание.
- Наибольшее и наименьшее значения.
- Физический смысл производной.

4. Интегральное исчисление:

- Непосредственное исчисление

5. Применение интегрального исчисления:

- Вычисление площадей фигур с помощью интеграла

6-7. Планиметрия:

- Прямоугольный треугольник.
- Площадь треугольника.
- Трапеция.
- Прямоугольник.
- Квадрат.
- Окружность.

8-11. Стереометрия:

- Конус.
- Куб.
- Шар.
- Параллелепипед.
- Призма.
- Цилиндр

12. Теория вероятностей.

13. Проценты и реальная математика.

14. Формулы сокращенного умножения.
15. Степени.
16. Корни.
17. Вычисление логарифмов.
18. Вычисление логарифмов с помощью свойств.
19. Показательные уравнения.
20. Логарифмические уравнения.
21. Тригонометрические выражения.
22. Тригонометрические уравнения.
- 23-24. Неравенства:
 - Логарифмические.
 - Показательные.
 - Дробно-рациональные.
 - Иррациональные.
25. Иррациональные уравнения, системы уравнений

6.3 Условия выполнения заданий

Место (время) выполнения задания: компьютерные аудитории техникума

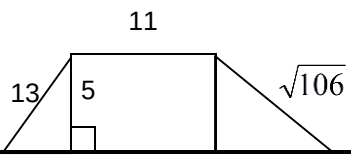
Максимальное время выполнения задания: 2 часа

Вы можете воспользоваться: ручка, лист для черновика, экзаменационный лист

6.4. Пакет экзаменатора

Вариант 1

1.	В квартире установлен прибор учета расхода холодной воды (счетчик). Показания счетчика 1 января составили 78 куб. м воды, а 1 февраля 91 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за январь, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 27 руб. 50 коп.?
2.	Найдите значение выражения $(\sqrt{89} - \sqrt{71})(\sqrt{89} + \sqrt{71})$.
3.	Вычислите $\frac{64^3}{4^3 \cdot 16^2}$.
4.	Вычислите $\sqrt{\frac{14 \cdot 20 \cdot 35}{8}}$.
5.	Найдите значение выражения $\log_2 80 - \log_2 5$.
6.	Решите уравнение $3^{x+7} = 81$.
7.	Упростите $25\text{tg}^2 x \cdot \cos^2 x + 25\sin^2 x \cdot \text{ctg}^2 x - 6$.
8.	Решите уравнение $\text{tg}^2 x + \text{tg} x - 2 = 0$.
9.	Решите неравенство $\frac{(x-6)(x+2)}{(x+4)} \leq 0$.

10	Решите неравенство $\log_2(x-2) + \log_2(x+5) \leq 3$.
11	Найдите решение (x_0, y_0) системы уравнений $\begin{cases} \log_5 x - 2 \log_2 y = 2, \\ \log_5 x - 3 \log_2 y = 2. \end{cases}$ Вычислите значение выражения $y_0 + x_0$.
12	В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $BC = 15$, $AB = 17$. Найдите $\cos \angle A$.
13	Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катеты 7 и 12.
14	Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке 
15	В окружности с центром в точке O радиус AO равен 17. Угол между радиусами AO и BO равен 60° . Найдите хорду AB.
16	Площадь поверхности шара равна 16π . Найдите его радиус.
17	Высота конуса равна 6, а образующая на 4 больше высоты. Найдите объем конуса.
18	Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами, равными 16, 12, высота призмы 10. Найдите площадь полной поверхности призмы.
19	Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $\sqrt{33}$, а высота - $\sqrt{33}$. Найдите угол наклона бокового ребра и плоскости основания.
20	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 49} \frac{7 + 2\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$.
21	Найдите производную функции $y = \frac{4\cos x}{x^4}$.
22	Найдите точки экстремума функции $f(x) = x^2 - 14x - 9$.
23	Найдите неопределенный интеграл $\int \left(\frac{2}{x} + 7^x \right) dx$.
24	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{0}{x}$, $x = 1$, $x = e$.
25	В коробке лежат 20 карандашей: 8 красных, 5 зеленых и 7 синих. Найдите вероятность того, что случайно вынутый из коробки карандаш окажется красного цвета.

Вариант 2

1.	Стоимость проездного билета на месяц составляет 1020 рублей, а стоимость билета на одну поездку – 21 рублей. Матвей купил проездной и совершил за месяц 67 поездок. На сколько рублей больше он бы потратил, если бы покупал билеты на одну поездку?
----	--

2.	Сократите дробь $\frac{4a^2 + 20ab + 25b^2}{2a + 5b}$.
3.	Вычислите $\frac{625^5}{25^6 \cdot 125^2}$.
4.	Вычислите $\frac{\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{18}}{\sqrt[5]{9}}$.
5.	Найдите значение выражения $\log_3 135 - \log_3 5$.
6.	Решите уравнение $\log_7(4x + 4) = \log_7(2x + 5)$.
7.	Упростите $\frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} + \cos^2 x + 2$.
8.	Решите уравнение $5\operatorname{tg}^2 x - 14\operatorname{tg} x + 8 = 0$.
9.	Решите неравенство $\frac{(x+4)}{x(x-5)} \geq 0$.
10.	Решите неравенство $6^{x+2} - 6^{x+1} - 6^x \geq 1044$.
11.	Найдите решение (x_0, y_0) системы уравнений $\begin{cases} 2^{x+3y} = \frac{1}{16}, \\ \lg(7x + 2y) = \lg(4x - 3y). \end{cases}$ Вычислите значение выражения $y_0 + 2x_0$.
12.	В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $AB = 26$, $\sin \angle A = \frac{12}{13}$. Найдите BC.
13.	В равнобедренном треугольнике основание равно 14, а угол при основании 45° . Найдите площадь треугольника.
14.	Основания прямоугольной трапеции равны 12 и 20. Ее площадь равна 128. Найдите острый угол трапеции.
15.	Вписанный угол, равный 27° , опирается на дугу AB. Найдите величину центрального угла, опирающегося на дугу AB.
16.	Апофема правильной треугольной пирамиды равна 14, а сторона основания 9. Найдите площадь боковой поверхности.
17.	Во сколько раз увеличится объем куба, если все его ребра увеличить в 7 раз?
18.	Площадь боковой поверхности цилиндра равна 100π . Высота на 5 меньше радиуса. Найдите сумму высоты и радиуса цилиндра.
19.	Образующая конуса равна 41, а высота – 40. Найдите периметр осевого сечения конуса.
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7}{x^3 - 4x^2 + 8}$.
21.	Найдите производную функции $y = \frac{5e^x}{3x^5}$.
22.	Найдите точки экстремума функции $f(x) = 7x^2 - 28x + 13$.
23.	Найдите неопределенный интеграл $\int (22x^{10} + 4x) dx$.

24.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x + 6x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25.	Иван бросает игральный кубик. Какова вероятность, что число выпавших очков будет четным?

Вариант 3

1.	На счету Олиного мобильного телефона было 400 рублей, а после разговора с Машей осталось 325 рублей. Сколько минут длился разговор с Машей, если минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек.
2.	Найдите значение выражения $(\sqrt{81} - \sqrt{47})(\sqrt{81} + \sqrt{47})$.
3.	Вычислите $\frac{81^{-4}}{9^{-6} \cdot 27^{-2}}$.
4.	Вычислите $\frac{\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[5]{10}}{\sqrt[5]{5}}$.
5.	Найдите значение выражения $\log_4 112 - \log_4 7$.
6.	Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 32$.
7.	Упростите $\frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} + \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} - 3$.
8.	Решите уравнение $3\cos^2 x + 5\cos x - 8 = 0$.
9.	Решите неравенство $3^{2x-1} > 27^2$.
10.	Решите неравенство $\log_5(3x-1) + \log_5(3x-5) < 1$.
11.	Найдите решение (x_0, y_0) системы уравнений $\begin{cases} 3^x \cdot 5^y = 675, \\ \log_3(x + 2y + 2) = 2. \end{cases}$ и вычислите значение выражения $2y_0 + 2x_0$.
12.	В треугольнике ABC угол $A = 90^\circ$, $BC = 25$, $\sin \angle C = \frac{4}{5}$. Найдите AB.
13.	В равнобедренном треугольнике один из углов равен 120° . Высота, опущенная из тупого угла, равна 13. Найдите длину боковой стороны.
14.	В прямоугольной трапеции боковые стороны равны 10 и 26. Чему равно ее большее основание, если меньшее основание равно 12.
15.	Вписанный угол, равный 21° , опирается на дугу AB. Найдите величину центрального угла, опирающегося на дугу AB.
16.	Площадь поверхности шара равна 484π . Найдите его радиус.
17.	Во сколько раз увеличится объем куба, если все его ребра увеличить в 11 раз?
18.	Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами, равными 20, 21, высота призмы 5. Найдите площадь полной поверхности призмы.
19.	Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $\sqrt{216}$, а

	боковое ребро - $\sqrt{96}$. Найдите угол наклона бокового ребра и плоскости основания.
20	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 + 6x + 2}{2 - 14x^4}$.
21	Найдите производную функции $y = \frac{2\ln x}{x^5}$.
22	Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = 3x^2 - 12x + 2$
23	Найдите неопределенный интеграл $\int (7\cos x - 2\sin x) dx$.
24	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 1 + 9x^2, y = 0, x = 0, x = 2$.
25	В урне 7 белых и 8 черных шаров. Из нее последовательно вынимают два шара. Какова вероятность того, что 2-й шар окажется белым при условии, что 1-й шар был черным?

Вариант 4

1.	Пачка печенья стоит 68 рублей. Какое наибольшее число пачек печенья можно купить на 700 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 36 %?
2.	Сократите дробь $\frac{9a^2 - 12ab + 4b^2}{3a - 2b}$.
3.	Вычислите $\frac{49^4}{7^{-6} \cdot 343^4}$.
4.	Вычислите $\sqrt{\frac{51 \cdot 5 \cdot 30}{34}}$.
5.	Вычислите $\frac{\log_9 36 + \log_9 4}{\log_9 24 - \log_9 2}$.
6.	Решите уравнение $8^{x-3} = \frac{1}{64}$.
7.	Упростите $2 \cdot (1 - \sin^2 x)(1 + \operatorname{tg}^2 x) - 6$.
8.	Решите уравнение $2\cos^2 x - 7\cos x + 5 = 0$.
9.	Решите неравенство $2^{-x^2+3x} < 4$.
10	Решите неравенство $\log_2(2x+1) + \log_2(2x+2) \geq 1$.
11	Найдите решение (x_0, y_0) системы уравнений $\begin{cases} 3^{2+\log_3(3x-y)} = 45, \\ \log_5(3x-y) + \log_5(x-2y) = 1. \end{cases}$ и вычислите значение выражения $5y_0 + 10x_0$.
12	В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $AB = 26, \cos \angle A = \frac{5}{13}$. Найдите BC.
13	В равнобедренном треугольнике основание равно 26, а угол при основании 45° . Найдите площадь треугольника.

14	В прямоугольной трапеции боковые стороны равны 8 и 17. Чему равно ее большее основание, если меньшее основание равно 9.
15	Найдите сторону квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами 36 и 16.
16	Найдите площадь полной поверхности куба, если его ребро 10.
17	Найдите объем шара с диаметром 8.
18	Площадь боковой поверхности цилиндра равна 42π . Высота на 4 меньше радиуса. Найдите сумму высоты и радиуса цилиндра.
19	Образующая конуса равна 5, а радиус – 3. Найдите площадь осевого сечения конуса.
20	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-1)(x+2)}{x-2}$.
21	Найдите производную функции $y = 6 \ln x \cdot 4x^3$.
22	Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = 3x^2 - 18x + 7$
23	Найдите неопределенный интеграл $\int 12x^{11} + 6x \, dx$.
24	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{3}{x}$, $x = 1$, $x = e^4$.
25	В урне 30 шаров, имеющих номера: 1, 2, ..., 30. Найти вероятность что, наугад вынутый шар в своем номере имеет цифру 3.

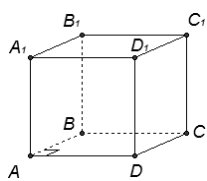
Вариант 5

1.	Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата продавца составляет 36800 рублей. Какую сумму он получит после вычета налога на доходы? Ответ дайте в рублях.
2.	Найдите значение выражения $\left((5x + 4y)^2 - 25x^2 - 16y^2\right) \div 4xy$.
3.	Найдите значение выражения $\frac{81 \cdot (3^2)^{-1}}{(27)^2} \cdot 9$.
4.	Вычислите $2\sqrt{2} \cdot \sqrt{13} \cdot 4\sqrt{26}$.
5.	Вычислите $\frac{\log_{11} 2 + \log_{11} 4}{\log_{11} 32 - \log_{11} 4}$.
6.	Решите уравнение $7^{x+2} = \sqrt[7]{49}$.
7.	Упростите $19\cos^2 x - 4 + 19\sin^2 x$.
8.	Решите уравнение $4\sin^2 x + 3\sin x - 7 = 0$.
9.	Решите неравенство $3^{x^2} \leq 81$.
10	Решите неравенство $\log_8(2x + 4) + \log_8(x + 2) \leq 1$.
11	Решите уравнение $\sqrt{x+15} - \sqrt{x+8} = \sqrt{2-x}$.
12	В треугольнике ABC угол $C=90^\circ$, $AC = 10$, $\cos \angle A = \frac{5}{13}$. Найдите BC.
13	Площадь остроугольного треугольника равна $85\sqrt{3}$. Две его стороны 20 и 17. Найдите угол между этими сторонами.

14	Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 24, а ее периметр 84. Найдите площадь трапеции.
15	Найдите сторону квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами 52 и 13.
16	Апофема правильной треугольной пирамиды равна 13, а сторона основания 6. Найдите площадь боковой поверхности.
17	Найдите объем шара с диаметром 6.
18	Площадь боковой поверхности цилиндра равна 90π . Высота на 4 меньше радиуса. Найдите сумму высоты и радиуса цилиндра.
19	Образующая конуса равна 17, а высота – 8. Найдите периметр осевого сечения конуса.
20	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(9 + \frac{3}{x} - \frac{4}{x^2} \right)$.
21	Найдите производную функции $y = 5 \ln x \cdot x^4$.
22	По прямой движутся две материальные точки по законам $x_1(t) = 8t^2 - 5t$; $x_2(t) = t^3 + 1$. В каком промежутке времени скорость первой точки больше скорости второй точки?
23	Найдите неопределенный интеграл $\int \left(\frac{12}{x} + 12 \right) dx$.
24	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - 3x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
25	В магазине с системой самообслуживания на витрине лежат 19 пирожков, из них 5 – с сыром, 7 – с мясом, а остальные – с печенью. Мальчик наудачу взял один пирожок. Какова вероятность того, что выбранный им пирожок оказался с печенью?

Вариант 6

1.	Платье стоило 4100 рублей. Через некоторое время цену на платье снизили до 2747 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
2.	Сократите дробь $\frac{25a^2 - 20ab + 4b^2}{5a - 2b}$.
3.	Найдите значение выражения $\frac{2^2 \cdot 3^3}{(64)^3} \cdot 32$.
4.	Вычислите $3\sqrt{3} \cdot \sqrt{13} \cdot 4\sqrt{39}$.
5.	Найдите значение выражения $\log_7 294 - \log_7 6$.
6.	Решите уравнение $\lg(4x - 5) = \lg(2x + 3)$.
7.	Упростите $11\cos^2 x + \frac{11\sin 2x \sin x}{2\cos x}$.
8.	Решите уравнение $2\sin^2 x - 5\cos x - 4 = 0$.
9.	Решите неравенство $\log_3(x - 2) > 0$.

10	Решите неравенство $7^{x+2} - 7^{x+1} - 7^x \leq 2009$.
11	Решите уравнение $\sqrt{x+2} + \sqrt{x+14} = \sqrt{20x-4}$.
12	В треугольнике ABC угол $C=90^\circ$, $AC=10$, $\operatorname{tg} \angle A = \frac{12}{5}$. Найдите AB.
13	Площадь прямоугольного треугольника 35. Один из его катетов равен 7. Найдите другой катет.
14	Основания прямоугольной трапеции равны 13 и 21. Ее площадь равна 136. Найдите острый угол трапеции.
15	В четырехугольник ABCD вписана окружность, $AB=15$, $BC=12$, $CD=13$. Найдите четвертую сторону четырехугольника.
16	Найдите площадь полной поверхности куба, если его ребро 11.
17	Параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный. $AD=5$, $DC=9$, $AA_1=11$.  Найдите объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.
18	Площадь боковой поверхности цилиндра равна 108π . Высота на 3 меньше радиуса. Найдите сумму высоты и радиуса цилиндра.
19	Радиус окружности, вписанной в основание правильной четырехугольной пирамиды, равен 6, высота пирамиды равна 8. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
20	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x - 2}{2 - 3x^3}$.
21	Найдите производную функции $y = 5 \sin x \cdot x^{10}$.
22	По прямой движутся две материальные точки по законам $x_1(t) = 6t^2 - 5$; $x_2(t) = t^3 + 2$. В каком промежутке времени скорость первой точки больше скорости второй точки?
23	Найдите неопределенный интеграл $\int (12x^5 + e^x) dx$.
24	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{2}{x}$, $x=1$, $x=e^3$.
25	Студент не выучил ответы только на 4 экзаменационных билетов. Всего билетов 24. Какова вероятность, что тот билет, который вытянет студент, будет ему знаком?

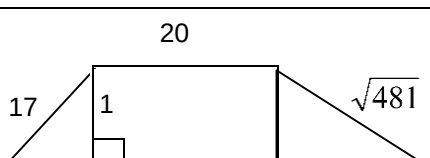
Вариант 7

1.	В техникуме 303 студент учатся на специальности «Банковское дело», что составляет 15% от числа всех учащихся техникума. Сколько студентов учится в техникуме?
2.	Сократите дробь $\frac{4a^2 + 8ab + 4b^2}{2a + 2b}$.

3.	Найдите значение выражения $\frac{64 \cdot (4^2)^{-1}}{(16)^2} \cdot 16$.
4.	Вычислите $\frac{\sqrt[6]{8} \cdot \sqrt[6]{8}}{\sqrt[10]{2^{20}}}$.
5.	Найдите значение выражения $\log_3 \frac{162}{5} + \log_3 2,5$.
6.	Решите уравнение $\log_7 (2x - 5) = 2$.
7.	Упростите $6\cos^2 x + \frac{6\sin 2x \sin x}{2\cos x}$.
8.	Решите уравнение $2\cos^2 x + 3\sin x = 0$.
9.	Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > -1$.
10.	Решите неравенство $14^{3x} + 14^{3x+1} \leq 2940$.
11.	Найдите решение (x_0, y_0) системы уравнений $\begin{cases} x + y = 5, \\ 2^x - 2^y = 14 \end{cases}$ и вычислите значение выражения $3y_0 + 2x_0$.
12.	В треугольнике ABC угол $A = 90^\circ$, $AB = 20$, $BC = 25$. Найдите $\operatorname{tg} \angle C$.
13.	В равнобедренном треугольнике один из углов равен 120° . Высота, опущенная из тупого угла, равна 21. Найдите длину боковой стороны.
14.	В трапеции средняя линия равна 21, а меньшее основание 16. Найдите длину большего основания.
15.	Найдите сторону квадрата, площадь которого равна площади прямоугольника со сторонами 8 и 32.
16.	Одна цилиндрическая бочка в два раза шире другой, зато вторая в семь раз выше. У какой бочки площадь боковой поверхности больше и во сколько раз?
17.	Во сколько раз увеличится объем конуса, если радиус основания увеличится в 10 раз, а высота останется прежней.
18.	Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами, равными 8, 15, высота призмы 18. Найдите площадь полной поверхности призмы.
19.	Радиус окружности, вписанной в основание правильной четырехугольной пирамиды, равен 9, высота пирамиды равна 12. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 - 3x^4}{2 - 4x^4}$.
21.	Найдите производную функции $y = 3\sin x \cdot \operatorname{tg} x$.
22.	Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 - 5t^2$. Найдите ускорение в момент $t = 3$ с.
23.	Найдите неопределенный интеграл $\int (28x^3 + 4^x) dx$.

24.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 8x - 3x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$.
25.	В ящике содержатся 16 белых, 9 черных, 11 зеленых шаров. Наудачу вынимается один шар. Найти вероятность того, что он окажется либо черным, либо зеленым.

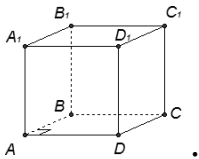
Вариант 8

1.	В доме, в котором живет Саша, 12 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Саша живет в квартире 153. В каком подъезде живет Саша?
2.	Найдите значение выражения $\left((2x - 4y)^2 - 4x^2 - 16y^2\right) \div 16xy$.
3.	Вычислите $\frac{16^{-3} \cdot 64^7}{4^{-2} \cdot 16^8}$
4.	Вычислите $\frac{\sqrt[12]{3^{24}}}{\sqrt[5]{9} \cdot \sqrt[5]{27}}$.
5.	Найдите значение выражения $\log_3 5 + \log_3 \frac{27}{5}$.
6.	Решите уравнение $6^{x-3} = \sqrt[4]{216}$.
7.	Упростите $7\cos^2 x + \frac{7\sin 2x \sin x}{2\cos x}$.
8.	Решите уравнение $2\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$.
9.	Решите неравенство $(0,5)^{x^2-7x+14} \geq \frac{1}{16}$.
10.	Решите неравенство $\log_6(7x + 3) + \log_6(x + 2) \geq 1$.
11.	Решите уравнение $\sqrt{x + 2} + \sqrt{x - 6} = 4$.
12.	В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $AB = 26$, $\cos \angle B = \frac{12}{13}$. Найдите BC.
13.	Площадь остроугольного треугольника равна 36. Две его стороны 16 и 9. Найдите угол между этими сторонами.
14.	Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке
	
15.	В четырехугольник ABCD вписана окружность, $AB = 11$, $BC = 14$, $CD = 13$. Найдите четвертую сторону четырехугольника.
16.	Апофема правильной треугольной пирамиды равна 9, а сторона основания 14. Найдите площадь боковой поверхности.
17.	Во сколько раз увеличится объем конуса, если радиус основания увеличится в 4 раза, а высота увеличится в 5 раз?
18.	Площадь боковой поверхности цилиндра равна 140π . Высота на 3 меньше радиуса. Найдите сумму высоты и радиуса цилиндра.

19	Сфера с центром в точке О касается плоскости в точке Е. Точка С лежит в касательной плоскости. Найдите СЕ, если $ОС = 41$, а диаметр сферы равен 18.
20	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x + 6}{x - 2}$.
21	Найдите производную функции $y = 2\cos x \cdot 4x^3$.
22	Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 - 2t^2$. Найдите скорость в момент $t = 2$ с.
23	Найдите неопределенный интеграл $\int (4\sin x - 12\cos x) dx$.
24	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 10x - 6x^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.
25	Бросают игральную кость. Найти вероятность, что выпадет число очков большее 2.

Вариант 9

1.	На бензоколонке один литр бензина стоит 50 рубля 40 копеек. Водитель заправил бак 15 литров и взял бутылку воды за 43 рубля. Сколько рублей сдачи он получит с 1000 рублей?
2.	Найдите значение выражения $(\sqrt{102} - \sqrt{87})(\sqrt{102} + \sqrt{87})$.
3.	Вычислите $\frac{216^{-3} \cdot 6^{10}}{36^{-2} \cdot 36^3}$.
4.	Вычислите $2\sqrt{8} \cdot \sqrt{3} \cdot 5\sqrt{24}$.
5.	Найдите значение выражения $\log_2 544 - \log_2 17$.
6.	Решите уравнение $5^{x-2} = 625$.
7.	Упростите $-16\cos^2 x - 16\sin^2 x + 23$.
8.	Решите уравнение $2\sin^2 x + 7\sin x - 4 = 0$.
9.	Решите неравенство $\sqrt{2x-5} < 4$.
10.	Решите неравенство $3^{2x+1} + 3^{2x-1} \leq 30$.
11.	Найдите решение (x_0, y_0) системы уравнений $\begin{cases} \log_3 \frac{x}{3} = 2 - \log_3 y, \\ \ln(x - y) = \ln 6 \end{cases}$ и вычислите значение выражения $2y_0 - x_0$.
12.	В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $BC = 15$, $AB = 17$. Найдите $\sin \angle B$.
13.	Площадь остроугольного треугольника = $15\sqrt{6}$. Его стороны 10 и 6. Найдите угол между этими сторонами.
14.	Основания равнобедренной трапеции равны 16 и 24, а ее площадь равна 60. Найдите периметр трапеции.
15.	В окружности с центром в точке О радиус АО равен 14. Угол между радиусами АО и ВО равен 60° . Найдите хорду АВ.
16.	Апофема правильной треугольной пирамиды равна 11, а сторона основания

	12. Найдите площадь боковой поверхности.
17.	Параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный. $AD = 11$, $DC = 5$, $AA_1 = 13$. Найдите объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ 
18.	Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами, равными 24, 10, высота призмы 11. Найдите площадь полной поверхности призмы.
19.	Сфера с центром в точке О касается плоскости в точке Е. Точка С лежит в касательной плоскости. Найдите СЕ, если $OC = 15$, а диаметр сферы равен 18.
20.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2x + 1)(x + 2)}{3x - 2}$.
21.	Найдите производную функции $y = 7^x \cdot 2x^2$.
22.	Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 3t^2 - 18t + 5$. В какой момент времени скорость точки равна нулю?
23.	Найдите неопределенный интеграл $\int (27x^8 + 9^x) dx$.
24.	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{5}{x}$, $x = e$, $x = e^3$.
25.	Первый спортсмен попадает в мишень с вероятностью $\frac{5}{8}$, а второй – вероятностью $\frac{2}{5}$. Оба спортсмена стреляют одновременно. Найти вероятность того, что они оба промахнутся.

Вариант 10

1.	Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 1500 рублей, а стоимость одного номера журнала - 72 рубля. За полгода Маша купила 26 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?
2.	Найдите значение выражения $((5x - 4y)^2 - 25x^2 - 16y^2) \div 10xy$.
3.	Вычислите $\frac{49^{-4} \cdot 7^{12}}{7^{-8} \cdot 343^3}$.
4.	Вычислите $\sqrt{\frac{10 \cdot 39 \cdot 15}{26}}$.
5.	Найдите значение выражения $\frac{\log_7 54 - \log_7 9}{\log_7 6}$.
6.	Решите уравнение $5^{x-4} = 125$.

7.	Упростите $-14\operatorname{tg}^2x \cdot \cos^2 x - 14\sin^2 x \cdot \operatorname{ctg}^2x + 8$
8.	Решите уравнение $2\cos^2x - 7\cos x + 3 = 0$.
9.	Решите неравенство $\sqrt{2x+4} \leq 6$.
10	Решите неравенство $\log_2(7x+1) + \log_2(2x+2) < 1$.
11	Найдите решение (x_0, y_0) системы уравнений $\begin{cases} \lg(x+2y+30) = 2\lg x, \\ y - 2x = 10 \end{cases}$ и вычислите значение выражения $y_0 - 2x_0$.
12	В треугольнике ABC угол $A=90^\circ$, $AC=15$, $BC=25$. Найдите $\operatorname{tg}\angle B$.
13	Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катеты 9 и 14.
14	В трапеции средняя линия равна 14, а меньшее основание 8. Найдите длину большего основания.
15	Вписанный угол, равный 53° , опирается на дугу АВ. Найдите величину центрального угла, опирающегося на дугу АВ.
16	Одна цилиндрическая бочка в шесть раз шире другой, зато вторая в двенадцать раз выше. У какой бочки площадь боковой поверхности больше и во сколько раз?
17	Высота конуса равна 8, а образующая на 9 больше высоты. Найдите объем конуса.
18	Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами, равными 15, 20, высота призмы 7. Найдите площадь полной поверхности призмы.
19	Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $\sqrt{99}$, а высота - $\sqrt{11}$. Найдите угол наклона бокового ребра и плоскости основания.
20	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 5x^3 + 3}{x^5 - 2x}$.
21	Найдите производную функции $y = \frac{5\ln x}{2x^2}$.
22	Найдите точки экстремума функции $f(x) = -x^2 + 12x + 8$.
23	Найдите неопределенный интеграл $\int (14x^6 + 7)dx$.
24	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{3}{x}$, $x = e^2$, $x = e^3$.
25	Найти вероятность того что при бросании игральной кости выпадет "двойка" или "шестерка".

6.5 Критерии оценки

Оценку «отлично» получает студент, глубоко и осмысленно освоивший материал в полном объеме, предусмотренном программой курса, поработал с дополнительной литературой, умело использует теоретические знания на практике; выполнивший задания экзаменационного варианта в объеме: 22-25 заданий.

Оценка «хорошо» ставится студенту, если он в полной мере освоил материал программы курса данной дисциплины, полностью изучил теоретический материал и владеет им для решения практических задач. Студент, выполнивший от 17 до 21 заданий, получает оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который владеет материалом в пределах программы курса дисциплины Математика, знает основные понятия, теоремы, свойства объектов и обладает достаточным набором знаний для продолжения обучения и дальнейшей профессиональной деятельности; при условии выполнения от 12 до 16 заданий.

Оценку «неудовлетворительно» получает студент, который имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, не знает базовых понятий курса, не умеет практически применять формулы и методы математики, предусмотренные программой дисциплины Математика. Студент не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.