


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОГАТОВСКОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ»

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии
общеобразовательных дисциплин

 / Железникова В.М./
« 30 » 08 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «Богатовское
профессиональное училище»

Чугунов А.В./
« 30 » 08 2016 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОУД.03 МАТЕМАТИКА: Алгебра и начала

математического анализа, геометрия

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 35.01.13

«Тракторист – машинист сельскохозяйственного производства»

(очно-заочное отделение)

с. Богатое, 2016г.

Комплект контрольно - оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО)

по профессии 35.01.13 «Тракторист – машинист сельскохозяйственного производства» программы учебной дисциплины ОУД.03 МАТЕМАТИКА: Алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Богатовское профессиональное училище»

Разработчик: преподаватель дисциплины Федорова Александра Владимировна

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	4
3. Оценка освоения дисциплины	11
3.1. Формы и методы оценивания	11
3.2. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам	11
3.3. Типовые задания для оценки освоения дисциплины	14
3.3.1. Задания в форме самостоятельной работы	14
3.3.2. Задание в виде контрольной работы	22
3.3.3. Выполнение практических работ для освоения знаний и умений	37
3.3.4. Задание в виде дифференцированного зачета.	39
4. Пакет экзаменатора	40

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.

Контрольно – оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.03 МАТЕМАТИКА: Алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Контрольно – оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и итоговой аттестации в форме экзамена.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины ОУД.03 МАТЕМАТИКА: Алгебра и начала математического анализа, геометрия

обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

У1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

У2. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

У3. владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ;

У4. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

У5. использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

У6. владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

У7. применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

У8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

З1. представление о математике как универсальном языке науки;

З2. возможности аксиоматического построения математических теорий;

З3. представление об основных понятиях математического анализа и их свойствах;

З4. распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;

35. представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес,

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество,

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность,

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития,

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности,

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями,

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате итоговой аттестации по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Результаты освоения учебных достижений (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Формы контроля и оценивания
<p>У1. Находить наименьшее и наибольшее значения функций; Умение находить производную.</p> <p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей</p>	<p>-правила вычисления производных элементарных функций;</p> <p>-алгоритм нахождения наименьшего (наибольшего) значения функции.</p>	<p>Практические работы № 1 -27</p> <p>Самостоятельные работы по разделам 1.1 -</p>

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.		12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12
<p>У2. Умение находить производные элементарных функций; находить первообразную функции; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков.</p> <p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Применение: -правил вычисления производных элементарных функций; -правил нахождения первообразных элементарных функций; -проверка правильности нахождения первообразной функции.</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>У3. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Выполнение: -решения неравенств методом интервалов; -решение тригонометрического уравнения; -решение показательного уравнения; -решения квадратных уравнений; -анализировать решение уравнений, неравенств при выборе ответа; -выбор правильного ответа на числовой прямой;</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>

	-использование свойств логарифмических функций; -преобразование тригонометрических выражений.	
<p>У4. Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.</p> <p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	-уметь строить параллельные и перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве; -нахождение недостающих элементов многогранников и круглых тел по условию задачи.	<p>Практические работы № 1 -27</p> <p>Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2.</p> <p>Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>У5. Уметь решать иррациональные уравнения и логарифмические неравенства.</p> <p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	-умение правильно выбирать решение; -находить область определения функции; -умение решать дробно- рациональные неравенства.	<p>Практические работы № 1 -27</p> <p>Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2.</p> <p>Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>У6. Уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; Определять основные свойства числовых функций, строить графики функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций.</p> <p>ОК6. Работать в коллективе и в</p>	-уметь применять основные свойства числовых функций; -уметь находить значения функции; -уметь «читать» графики, диаграммы.	<p>Практические работы № 1 -27</p> <p>Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2.</p> <p>Контрольные работы по разделам 1-12</p>

<p>команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>		
<p>У7. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); -проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; -описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>-выполнение правильного построения чертежа, - применение теоремы Пифагора; -вычисление геометрических измерений</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>У8. Уметь находить вероятности событий и элементы комбинаторики. ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>-уметь применять формулы комбинаторики и теории вероятностей к задачам практического содержания; -оценивать логическую правильность рассуждений; -анализировать реальные числовые данные.</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>

<p>31. представление о математике как универсальном языке науки;</p>	<p>- знание основных понятий, формул; -знание построения геометрических фигур; -знание решения уравнений.</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>32. Знание аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p>-знание основных теорем и их следствия; - знание основных формул планиметрии.</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>33. представление об основных понятиях математического анализа и их свойствах;</p>	<p>-знание формулы уравнение касательной к графику функции; -алгоритма нахождения уравнения касательной к графику функции; -знание определения первообразной функции.</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>34. распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</p>	<p>- знать свойства прямоугольного, равнобедренного треугольника; -знать свойства параллелограмма, трапеции; -знание формул площадей многоугольников; -знание формул поверхности и объёма многогранников и круглых тел.</p>	<p>Практические работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>
<p>35. представлений о процессах и</p>	<p>-знание основных формул</p>	<p>Практические</p>

<p>явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.</p>	<p>комбинаторики: подсчет числа элементов сочетаний, размещений, перестановок; -знание понятий «событие», «вероятность события»; -знание формул для вычисления вероятности события.</p>	<p>работы № 1 -27 Самостоятельные работы по разделам 1.1 - 12.3.2. Контрольные работы по разделам 1-12</p>
--	---	--

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине МАТЕМАТИКА ,направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК
Тема 1 Развитие понятия о числе.	<i>Практическая работа №1 Самостоятельные работы Контрольная работа по разделу 1</i>	У1,2,4,5 З1,2,3,4,5 ОК 3,4,5,6,7,8,9				У1-8 З 1-5 ОК 1-9
Тема 2 Корни, степени и логарифмы.	<i>Самостоятельные работы Практическая работа № 2-6 Контрольная работа по разделу 2</i>	У2,4,5 З2,3 ОК 4,5,6,7,9				У1-8 З 1-5 ОК 1-9
Тема 3 Прямые и плоскости в пространстве.	<i>Тестирование Практическая работа № 7-9 Контрольная работа по разделу 3</i>	У1 ,4,5 З1,2,3 ОК 3,4,5,6,7,8,9		У1 ,4,5 З1,2,3 ОК 3,4,5,6,7,8,9		У1-8 З 1-5 ОК 1-9
Тема 4 Комбинаторика	<i>Самостоятельные работы Практическая работа №10</i>	У1,3,4 З1,2,3 ОК1,2,3,5,6,7,8		У1,3,4 З1,2,3 ОК1,2,3,5,6,7,8		У1-8 З 1-5 ОК 1-9

	<i>Контрольная работа по разделу 4</i>					
Тема 5 Координаты и векторы.	<i>Практическая работа №11-12 Контрольная работа по разделу 5</i>	У1,3,4 З1,2,3 ОК1,2,3,5,6,7,8				У1-8 З1-5 ОК1-9
Тема 6 Основы тригонометрии.	<i>Практическая работа №13-17 Контрольная работа по разделу 6</i>	У1,3,4,5 З1,2 ОК1,2,3,4,5,6,7,8,9		У1,3,4,5 З1,2 ОК1,2,3,4,5,6,7,8,9		У1-8 З1-5 ОК1-9
Тема 7 Функции, их свойства и графики.	<i>Практическая работа №18-20 Контрольная работа по разделу 7</i>	У4,5 З2 ОК4,5,6,7,9				У1-8 З1-5 ОК1-9
Тема 8 Многогранники и круглые тела.	<i>Самостоятельные работы</i>	У1,3,4,5 З1,2 ОК1,2,3,4,5,6,7,8,9	Итоговая контрольная работа.			У1-8 З1-5 ОК1-9
Тема 9 Начала математического анализа.	<i>Практическая работа №18-22 Контрольная работа по разделу 9</i>	У1,3,4,5 З1,2 ОК1,2,3,4,5,				У1-8 З1-5 ОК1-9
Тема 10 Интеграл и его применение.	<i>Практическая работа №23</i>	У1,3,4,5,6,7 З1,2,3 ОК1,2,3,5,6,7,8				У1-8 З1-5 ОК1-9
Тема 11 Элементы теории вероятностей и математической	<i>Практическая работа №24-25 Контрольная работа по разделу</i>	У1,3,4,5,6,7,8 З1,2,3 ОК1,2,3,5,6,7,8				У1-8 З1-5 ОК1-9

статистики.	10					
Тема 12 Уравнения и неравенства.	<i>Самостоятельные работы №48-50 Практическая работа №26-27 Контрольная работа по разделу 12.</i>	У1,3,4,5,6,7,8 31,2,3 ОК1,2,3,5,6,7,8,9				У1-8 3 1-5 ОК 1-9

**3.3. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
Типовые задания для оценки умений (У1- У8) и знаний (З1- З5).**

3.3.1. ЗАДАНИЯ В ФОРМЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

Самостоятельная работа №1
РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ.

Вариант 1.

1. Запишите число в стандартном виде:

а) 730000000; б) 0,0000025;

в) $0,24 \cdot 10^{-3}$; г) $75,2 \cdot 10^4$.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{35}{111}$.

Вариант 2.

1. Запишите число в стандартном виде:

а) 37000000; б) 0,00000052;

в) $0,42 \cdot 10^{-4}$; г) $52,7 \cdot 10^5$.

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{3}{11}$; б) $\frac{95}{333}$.

Ключи

1 Вариант

а) $7,3 \cdot 10^8$; б) $2,5 \cdot 10^{-6}$; в) $2,4 \cdot 10^{-4}$; г) $7,52 \cdot 10^5$.

а) 0,8(6); б) 0,(315).

2 Вариант

а) $3,7 \cdot 10^7$; б) $5,2 \cdot 10^{-7}$; в) $4,2 \cdot 10^{-5}$; г) $5,27 \cdot 10^6$.

а) 0,(27); б) 0,(285).

1	2	3	4	5	6	№
4	3	3	1	1	2	ОТВЕТЫ

Шкала оценок:

«5»	6
«4»	5-4
«3»	3
«2»	2-1

Самостоятельная работа № 3

Прямые и плоскости в пространстве.

Тест №2.

ВАРИАНТ 1

- 1) Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...
 - а) наклонной к плоскости;
 - б) перпендикуляром к плоскости;
 - в) секущей;
 - г) лучом.
- 2) Наклонной к плоскости называют прямую, пересекающую плоскость и ...
 - а) не пересекающую перпендикуляр;
 - б) лежащую в ней;
 - в) не имеющую с ней общих точек;
 - г) не перпендикулярную ей.
- 3) Параллельными называют плоскости,...
 - а) не имеющие общих прямых;
 - б) у которых одна общая точка;
 - в) у которых две общие точки;
 - г) не имеющие ни одной общей точки.
- 4) Прямая, проходящая через основания перпендикуляра и наклонной, называется ...
 - а) секущей;
 - б) параллельной плоскости;

- в) проекцией наклонной на плоскость;
 - г) перпендикуляром к плоскости.
- 5) Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если ...
- а) перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;
 - б) проекция наклонной параллельна этой прямой;
 - в) проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;
 - г) прямая совпадает с проекцией наклонной.

Вариант 2

- 1) Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то ...
- а) перпендикуляр длиннее наклонной;
 - б) наклонная длиннее перпендикуляра;
 - в) проекция наклонной короче перпендикуляра;
 - г) наклонная и ее проекция равны.
- 2) Прямая параллельна плоскости, если они...
- а) пересекают прямую в одной и той же точке;
 - б) перпендикулярны одной и той же прямой;
 - в) удалены от данной точки на равные расстояния;
 - г) пересекают плоскость в одной точке.
- 3) Углом между наклонной и плоскостью называют...
- а) угол между наклонной и перпендикуляром;
 - б) угол между проекцией и перпендикуляром;
 - в) угол между наклонной и ее проекцией;
 - г) угол между наклонной и прямой в плоскости.
- 4) Через ... проходит единственная плоскость,
- а) две точки; б) три параллельные прямые;
 - в) три попарно пересекающиеся прямые;
 - г) четыре точки.
- 5) Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость . . .
- а) не имеют ни одной общей точки;
 - б) имеют две общие точки;
 - в) имеют только одну общую точку;
 - г) имеют три общих точки.

Ключи

№	1	2	3	4	5
1 вариант	б	г	г	в	в
2 вариант	б	б	в	в	в

Шкала оценок:

«5»	5
«4»	4-3
«3»	2
«2»	1

Самостоятельная работа №4

Комбинаторика

Вариант 1.

1. Сколькими способами могут занять I, II, III места 8 участниц финального забега на дистанции 100 м?

2. Из 30 обучающихся группы надо выбрать старосту и помощника старосты. Сколькими способами это можно сделать?

3) Соединения из n элементов, отличающиеся друг от друга только порядком расположения в них элементов, называются _____.

Вариант 2.

1. Сколькими способами можно составить букет из трёх цветков, выбирая цветы из девяти имеющихся?

2. В группе 7 человек успешно занимаются математикой. Сколькими способами можно выбрать из них двоих для участия в математической олимпиаде?

3) Соединения из m элементов по n , отличающихся друг от друга только составом элементов, называются _____.

Ключи.

№	1	2	3
Вариант 1	366	870	перестановки
Вариант 2	84	21	сочетания

Шкала оценок:

«5»	3
«4»	2
«3»	1
«2»	0

Самостоятельная работа № 5

Многогранники и круглые тела.

Тест №3.

1 вариант.

1. Треугольная призма имеет:

А) 6- вершин; 8 – граней; 10- ребер

Б) 6- вершин; 5 – граней; 9- ребер

В) 6- вершин; 10 – граней; 9- ребер

2. Призма, в основании которой лежит прямоугольник, называется....

А) параллелепипедом Б) кубом В) прямоугольным параллелепипедом

3. Сколько боковых граней имеет четырехугольная призма?

А) одну Б) три В) четыре

4. Какая фигура не может быть в основании призмы?

А) квадрат Б) трапеция В) круг

5. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий

- А) любые две вершины многогранника;
- Б) две вершины, не принадлежащие одной грани;
- В) две вершины, принадлежащие одной грани.

2 вариант.

1. Призма называется прямой,

- А) если боковые ребра параллельны основанию
- Б) если боковые ребра перпендикулярны основанию
- В) если боковые ребра равны.

2. Сколько боковых граней имеет треугольная призма?

- А) одну Б) две В) три

3. Объем призмы вычисляется по формуле

- А) $V = S_{\text{осн.}} + H$ Б) $V = S_{\text{осн.}} * H$ В) $V = S_{\text{осн.}} / H$;

4. Если в основании призмы лежит параллелограмм, то она является:

- А) правильной призмой Б) параллелепипедом В) пирамидой

5. Боковая поверхность призмы состоит из:

- А) параллелограммов Б) квадратов С) ромбов

Ключи.

№	1	2	3	4	5
1 вариант	б	в	в	а	б
2 вариант	б	в	б	а	а

Шкала оценок:

«5»	5
«4»	4-3
«3»	2

«2»	1
-----	---

Самостоятельная работа №6.

Уравнения и неравенства.

Тест №4.

1 вариант

1. Решите уравнение $\log_3(4-x)=2$

- 1)8 2)-5 3)5 4)6

2. Решите уравнение $\log_2(3+x)=5$

- 1)-33 2)27 3)29 4)-28

3. Решите уравнение $\log_3(6-x)=\log_3 7$

- 1)-1 2)1 3)0 4)3

4. Решите уравнение $\log_2(16+x)=\log_2 3$

- 1)48 2)-48 3)8 4)-13

5. Решите уравнение $\log_9(x+6)=\log_9(4x-9)$

- 1)12 2)5 3)-5 4)-12

2 вариант

1. Решите уравнение $\log (13-x)=-2$

- 1)26 2)-26 3)-51 4)51

2. Решите уравнение $\log_2(18-6x)=4\log_2 3$

- 1)-10,5 2)10,5 3)10 4)-10

3. Решите уравнение $\log_8(x^2+x)=\log_8(x^2-4)$

- 1)0 2)-4 3)4 4)16

4. Решите уравнение $\log_{x+5} 36=2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

- 1)1 2)-1 3)11 4)-11

5. Решите уравнение $\log_{x-3}81=2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

1)-12

2)12

3)6

4)-6

Ключи

№	1	2	3	4	5
1 вариант	2	3	1	4	2
2 вариант	3	1	2	2	3

Шкала оценок:

«5»	5
«4»	4-3
«3»	2
«2»	1

3.3.2. Задания в форме контрольной работы.

Контрольная работа №1.

«Развитие понятия о числе».

1 вариант.

$$1) 2 : \frac{3}{5} + \frac{3}{5} : 2 + 1\frac{1}{2} : 6 + 6 : 1\frac{1}{2};$$

$$2) 6\frac{1}{4} \cdot 8 - 3\frac{2}{3} \cdot 5\frac{1}{2} + 2\frac{2}{5} \cdot 4\frac{7}{12};$$

$$3) 2\frac{1}{2} \cdot 48 - 3\frac{2}{3} : \frac{1}{18} + 5\frac{5}{12} : \frac{7}{36};$$

$$4) 13\frac{1}{2} : 1\frac{1}{3} + 16\frac{1}{2} \cdot 1\frac{5}{11} + 19\frac{1}{4} : \frac{4}{25}$$

2 вариант.

$$1) \left(3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} + 5\frac{5}{6} + 4\frac{3}{5} \right) \cdot 24;$$

$$2) \left(5\frac{3}{8} + 18\frac{1}{2} - 7\frac{5}{24} \right) : 16\frac{2}{3};$$

$$3) \left(12\frac{5}{12} + 1\frac{2}{3} - 3\frac{5}{6} + 2\frac{3}{4} \right) : \left(2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - \frac{7}{9} \right);$$

$$4) 48\frac{3}{5} : 6\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{12} - 2\frac{5}{6} + 1\frac{75}{94} \cdot \left(1\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - 13 : 26 \right)$$

Ответы:

1 Вариант:

$$1) 7\frac{53}{60}; 2) 40\frac{5}{6}; 3) 81\frac{6}{7}; 4) 154\frac{7}{16}$$

2 Вариант:

$$1) 270\frac{2}{5}; 2) 1; 3) 58\frac{1}{2}; 4) \frac{1}{6}$$

Шкала оценок:

«5»	4
«4»	3-2
«3»	1
«2»	0

Контрольная работа №2.

«Корни, степени и логарифмы».

1 вариант.

1) Найдите значение выражения:

$$36^{\log_6 5}$$

2) Найдите значение выражения

$$5^{\log_{25} 49}$$

3) Найдите значение выражения

$$\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$$

4) Найдите значение выражения

$$\log_5 60 - \log_5 12$$

5) Упростите выражение

$$(a^3)^4$$

6) Упростите выражение

$$a \cdot a^3 \cdot a^7$$

7) Упростите выражение

$$\sqrt{98}$$

2 вариант

1) Найдите значение выражения

$$\log_4 8$$

2) Найдите значение выражения

$$\log_3 8,1 + \log_3 10$$

3) Найдите значение выражения

$$6 \cdot \log_7 \sqrt[3]{7}$$

4) Найдите значение выражения

$$\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$$

5) Упростите выражение

$$(2a^2)^5$$

6) Упростите выражение

$$b^0 + b^2 \cdot b^3$$

7) Упростите выражение

$$\sqrt{63}$$

Ответы:

1 вариант:

1) 25; 2) 7; 3) -3; 4) 1; 5) a^{12} ; 6) a^{11} ; 7) $7\sqrt{2}$

2 вариант:

1) 1,5; 2) 4; 3) 2; 4) 81; 5) $32a^{10}$; 6) $1+b^5$; 7) $3\sqrt{7}$

Шкала оценок:

«5»	7
«4»	6-5
«3»	4-3
«2»	2 и менее

Контрольная работа №3.

«Прямые и плоскости в пространстве».

1 Вариант.

1 задача

Прямые a и b пересекаются. Прямая c является скрещивающейся с прямой a . Могут ли прямые b и c быть параллельными?

2 задача

Точка M не лежит в плоскости трапеции $ABCD$ ($AD \parallel BC$).

Треугольники MAD и MBC имеют параллельные средние линии.

Найдите длины этих средних линий, если $AD:BC = 5:3$, а средняя линия трапеции равна 16 см.

3 задача

Прямая MA проходит через вершину квадрата $ABCD$ и не лежит в плоскости квадрата.

Докажите, что MA и BC - скрещивающиеся прямые.

Найдите угол между прямыми MA и BC , если $\angle MAD = 45^\circ$.

2 вариант

1 задача

Прямые a и b пересекаются. Прямые a и c параллельные. Могут ли прямые b и c быть скрещивающимися?

2 задача

Треугольник ABC и трапеция $KMNP$ имеют общую среднюю линию EF , причем $KP \parallel MN$, $EF \parallel AC$.

Докажите, что $AC \parallel KP$.

Найдите KP и MN , если $KP:MN = 3:5$, $AC = 16$ см.

3 задача

Прямая CD проходит через вершину треугольника ABC и не лежит в плоскости ABC. E и F - середины отрезков AB и BC.

Найдите угол между прямыми CD и EF, если $\angle DCA = 60^\circ$. Точки A, B, C и D не лежат в одной плоскости. Найдите угол между прямыми AB и CD, если $AB = CD = 6$ см, а расстояние между серединами отрезков AD и BC равно 3 см.

Ответы:

1 вариант:

1) да; 2) 10 и 6; 3) 45°

2 вариант:

1) да ;2) $KP = 10; MN=6$; 3) 60°

За каждую правильно решенную задачу дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	6 баллов
«4»	4-5 баллов
«3»	3-2 баллов
«2»	1 и менее

Контрольная работа №4.

«Комбинаторика».

1 вариант.

1 задача.

При окончании деловой встречи специалисты обменялись визитными карточками. Сколько всего визитных карточек перешло из рук в руки, если во встрече участвовали 6 специалистов?

2 задача.

В хоровом кружке занимаются 9 человек. Необходимо выбрать двух солистов. Сколькими способами это можно сделать?

3 задача.

Пятеро друзей сыграли между собой по одной партии в шахматы. Сколько всего партий было сыграно?

2 вариант.

1 задача.

При встрече каждый из друзей пожал другому руку. Сколько всего было рукопожатий, если встретились 6 друзей?

2 задача.

В спортивной команде 9 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

3 задача.

В понедельник в пятом классе 5 уроков: музыка, математика, русский язык, литература и история. Сколько различных способов составления расписания на понедельник существует?

Ответы

1 вариант

1)30; 2)36; 3)10

2 вариант

1)15; 2)72; 3)120

За каждую правильно решенную задачу дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	6 баллов
«4»	4-5 баллов
«3»	3-2 баллов
«2»	1 и менее

Контрольная работа № 5.

«Координаты и векторы».

1 вариант.

1 задача.

Заданы векторы $\vec{a} = (-3; 5)$ и $\vec{b} = (0; -1)$. Найти координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$

2 задача.

Найти длину вектора $\vec{a} = (-4; 3)$

3 задача.

Найти угол между векторами $\vec{a} = (1; \sqrt{3})$ и $\vec{b} = (1; 0)$

2 вариант.

1 задача.

Вектор $\vec{a} = (3; -2)$. Найти координаты вектора $2\vec{a}$

2 задача.

Найти длину вектора $\vec{a} = (1; 0; -4)$

3 задача.

Найти угол между векторами $\vec{a} = (1; 3)$ и $\vec{b} = (2; 1)$

Ответы

1 вариант

1) $(-3; 4)$; 2) 5 ; 3) 60°

2 вариант

1) $(6; -4)$; 2) $\sqrt{17}$; 3) 45°

За каждую правильно решенную задачу дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	6 баллов
«4»	4-5 баллов
«3»	3-2 баллов

«2»	1 и менее
-----	-----------

Контрольная работа №6.

«Основы тригонометрии».

1 вариант.

1. Вычислить:

а) $2\sin \frac{\pi}{6} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$; б) $2\sin \frac{\pi}{4} + \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4}$;

2. Упростить: $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha - 1$.

3. Доказать тождество: $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} = 1$.

4. Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если:

$$\sin \alpha = -\frac{5}{13}; \quad \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi.$$

2 вариант.

1. Вычислить:

а) $\cos \frac{\pi}{2} - \sin \frac{3\pi}{2}$; б) $0,5 \cos \frac{\pi}{3} - \sqrt{3} \sin \frac{\pi}{3}$;

2. Упростить: $1 - \sin^2 \alpha (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)$.

3. Доказать тождество: $(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) = 1$.

4. Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если:

$$\cos \alpha = -\frac{1}{2}; \quad 90^\circ < \alpha < 180^\circ.$$

Ответы:

1 вариант.

1. а) 0,5; б) 0,5. 2. а) $2\sin \alpha \cos \beta$; б) $-\frac{1}{\sin \alpha + \cos \alpha}$. 4. $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

2 вариант:

1. а) $\sqrt{3}$; б) $\sqrt{3}$; 2. а) $2\sin \quad \cos$; б) 1 ; 4. $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

За правильно решенные 1;2,3 задание дается 3 балла, за 4 задание 4 балла.

За каждую правильно решенную задачу дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	13 баллов
«4»	12-8 баллов
«3»	7-4 баллов
«2»	3 и менее

Контрольная работа №7.

«Функции, их свойства и графики».

1 вариант.

1) Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Найдите с помощью графика:

- а) значение y при $x = 0,5$;
- б) значения x , при которых $y = -1$;
- в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
- г) промежуток, на котором функция возрастает.

2) Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 8x + 7$.

3) Найдите область значений функции $y = x^2 - 6x - 13$, где $x \in [-2; 7]$.

2 вариант.

1). Постройте график функции $y = x^2 - 8x + 13$. Найдите с помощью графика:

- а) значение y при $x = 1,5$; б) значения x , при которых $y = 2$;
- в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
- г) промежуток, в котором функция убывает.

2). Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x - 4$.

3. Найдите область значений функции $y = x^2 - 4x - 7$, где $x \in [-1; 5]$.

Ответы:

1 вариант:

1)а)(0,5;7);б)х=1,2; х=3,8; в)х=1;х=5;г) у > 0 при х ∈ (-∞;1]∪(5;∞); у < 0 при х ∈ [1;5).

2)(4;-9)

3) [-22; 3].

2 вариант:

1)а) (-1; 3,25); б)х= 4+√5; х=4-√5; в) х=4+√3; х=4-√3; г) у > 0 при х ∈ (-∞; 4+√3) ∪(4+√3;+ ∞); у < 0 при х ∈ (4-√3; 4+√3)

2)(3;√5)

3) [-11; -2].

За каждую правильно решенную задачу дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	6 баллов
«4»	4-5 баллов
«3»	3-2 баллов
«2»	1 и менее

Итоговая контрольная работа №8.

1 вариант.

1)Решите:

$$13\frac{1}{2} : 1\frac{1}{3} + 16\frac{1}{2} \cdot 1\frac{5}{11} + 19\frac{1}{4} : \frac{4}{25}$$

2)Упростите:

$$(2/3)^4$$

3)Решите:

$$\sqrt{4} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{5}$$

4)Решите задачу:

На прививку в медпункт отправились 7 друзей. Сколькими разными способами они могут встать в очередь у медицинского кабинета?

5) Решите задачу:

Сколько различных трёхзначных чисел можно составить с помощью цифр 1, 3, 7? (Цифры могут повторяться).

6) Решите задачу:

Найдите угол между векторами $\vec{a} = (1; 3)$ и $\vec{b} = (2; 1)$

7) Вычислите:

$$4 \sin \frac{\pi}{6} + \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$$

8) Решите задачу:

Основанием прямого параллелепипеда служит ромб со стороной 6 см и углом 120° . Меньшая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем параллелепипеда.

2 вариант.

1) Решите:

$$\left(12 \frac{5}{12} + 1 \frac{2}{3} - 3 \frac{5}{6} + 2 \frac{3}{4} \right) : \left(2 \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - \frac{7}{9} \right)$$

2) Упростите:

$$10^3 / 2,5^3$$

3) Решите:

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{7}$$

4) Решите задачу:

Сколько различных двузначных чисел можно составить при помощи цифр 4, 7, 9? (Цифры в записи числа не повторяются).

5) Решите задачу:

Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 7, 6, 5, 0, если цифры в записи числа не могут повторяться?

6) Решите задачу:

Вычислить скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если их длины соответственно равны 2 и 3, а угол между ними 60° .

7) Вычислите:

$$4\sin \frac{\pi}{6} + \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$$

8) Решите задачу:

Основание призмы – треугольник со сторонами 8, 9 и 11 см. Найдите объем призмы, если высота ее равна большей высоте основания.

Ответы:

1 вариант:

1) $154\frac{7}{16}$; 2) 16/81; 3) $2\sqrt{30}$; 4) 5040; 5) 27; 6) 45^0 ; 7) 2,5; 8) $256\sqrt{3}$

2 вариант:

1) $58\frac{1}{2}$; 2) 64; 3) $\sqrt{126}$; 4) 6; 5) 18; 6) 3; 7) 2,5; 8) 84

За правильно решенные 1, 2 и 3 задание дается 2 балла, за 4 и 5 задание 3 балла, за 6, 7 и 8 задание 4 балла.

Шкала оценок:

«5»	24-22 балла
«4»	21-17 баллов
«3»	16-9 баллов
«2»	8 и менее

Контрольная работа №9.

«Начала математического анализа».

1 вариант.

1) Найдите производную функции

$$y = 2^x - \operatorname{arctg} x$$

2) Вычислить приближенно $\operatorname{arctg} 1,02$, заменяя приращение функции ее дифференциалом.

3) Найти производную второго порядка от функции $y(x) = \sin^3 x$

2 вариант.

1) Найдите производную функции

$$y = \sin(\operatorname{tg}(\sqrt{x}))$$

2) Найти тангенс угла наклона касательной к графику функции $y = x^3 - x$ в точке $x_0 = 0$

3) Найти дифференциал третьего порядка функции $y(x) = 4x^3 - 12x + 5$

Ответы:

1 вариант:

$$1) y' = 2^x \ln 2 - \frac{1}{1+x^2} \quad 2) \operatorname{arctg} 1, 02 \approx 0,7952; 3) \operatorname{tg} \alpha = -1$$

2 вариант:

$$1) y' = \frac{\cos(\operatorname{tg} \sqrt{x})}{2\sqrt{x} \cos^2 \sqrt{x}}; 2) \operatorname{tg} \alpha = -1; 3) d^3 y = 24 dx^3$$

За каждое правильно решенное задание дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	6 баллов
«4»	4-5 баллов
«3»	3-2 баллов
«2»	1 и менее

Контрольная работа №10.

«Элементы теории вероятностей и математической статистики».

1 вариант.

1) Из n аккумуляторов за год хранения k выходит из строя. Наудачу выбирают m аккумуляторов. Определить вероятность того, что среди них x исправных. $n=100, k=7, m=5, x=3$.

2) Сколько следует сыграть партий в шахматы с вероятностью победы в одной партии, равной $1/3$, чтобы наивероятнейшее число побед было равно 5?

3) В семье пять детей. Найти вероятность того, что среди них три мальчика. Вероятность рождения мальчика равна 0,5.

2 вариант.

1) Вероятность того, что родившийся ребенок – мальчик, равна 0,51. Какова вероятность того, что в семье из шести детей: одна или две девочки.

2) Вероятность рождения мальчика и девочки одинаковы. Какова вероятность, что среди 6 наудачу отобранных новорожденных число мальчиков и девочек одинаково.

3) Вероятность того, что на один лотерейный билет выпадет выигрыш, равна 0,2. Куплено 5 билетов. Найти вероятность того, что выиграют 2 билета.

Ответы:

1 вариант:

1) 0,0394; 2) 14; 15; 16; 17; 3) 0,313

2 вариант:

2) 0,032; 2) 0,313; 3) 0,205.

За каждое правильно решенное задание дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	6 баллов
«4»	4-5 баллов
«3»	3-2 баллов
«2»	1 и менее

Контрольная работа №11.

«Уравнения и неравенства».

1) Решите логарифмическое уравнение.

$$\log_2(18-6x)=4\log_2 3$$

2) Решите показательное уравнение

$$x \cdot 2^x = 2 \cdot 2^x + 8x - 16$$

3) Решите тригонометрическое уравнение. $\operatorname{tg}^2 x + 5 \operatorname{tg} x + 6 = 0$. Укажите корни, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

4) Решите систему уравнений

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

5) Решите уравнение

$$\sqrt[4]{x+8} - \sqrt[4]{x-8} = 2.$$

2 вариант.

1) Решите логарифмическое уравнение.

$$\log_8(x^2+x) = \log_8(x^2-4)$$

2) Решите показательное уравнение

$$2 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 6^x + 3 \cdot 3^{2x} = 0$$

3) Решите тригонометрическое уравнение $\sin 2x = 2 \sin x - \cos x + 1$. Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\frac{\pi}{2}]$.

4) Решите систему уравнений

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

5) Решите уравнение

$$\sqrt{x^2 + 3x - 2} - \sqrt{x^2 + 2x} = 2 - x.$$

Ответы:

1 вариант:

1) 10,5; 2) (2;3); 3) $-\arctg 2 - \pi, -\arctg 3 - \pi$; 4) $\{x_1 = -3, y_1 = -2\}, \{x_2 = 1, y_2 = 2\}$

5) 8.

2 вариант:

1) -4; 2) (-1;0); 3) $-\frac{5\pi}{6}, -2\pi$; 4) $\{x_1 = -3, y_1 = -2\}, \{x_2 = 1, y_2 = 2\}$; 5) 2

За каждое правильно решенное задание дается 2 балла.

Шкала оценок:

«5»	10 баллов
-----	-----------

«4»	9-7 баллов
«3»	6-4 баллов
«2»	3 и менее

3.3.3. Выполнение практических работ для освоения знаний и умений.

Тема 1.1	Целые и рациональные числа.	Практическая работа №1: «Арифметические действия над числами».
Тема 2.1	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	Практическая работа №2: «Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение прикладных задач». Практическая работа №3: «Решение иррациональных и показательных уравнений. Сравнение степеней и преобразование выражений.».
Тема 2.2	Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	Практическая работа №4: «Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому».
Тема 2.3	Преобразование рациональных и иррациональных выражений.	Практическая работа №5: «Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений» Практическая работа №6: «Решение логарифмических уравнений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач».
Тема 3.1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	Практическая работа №7: «Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Теорема о трех перпендикулярах.» Практическая работа №8 «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей». Практическая работа №9 «Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника».
Тема 4.1	Основные понятия комбинаторики.	Практическая работа №10: История развития комбинаторики.
Тема 5.1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	Практическая работа №11: «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве». Практическая работа №12: «Действия с векторами. Использование векторов при

		доказательстве теорем стереометрии».
Тема 6.1	Радианная мера угла.	Практическая работа № 13: «Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой».
Тема 6.2	Формулы приведения. Формулы сложения.	Практическая работа № 14 «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения и удвоения».
Тема 6.3	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	Практическая работа №15 «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение».
Тема 6.4	Применение общих методов решения тригонометрических уравнений.	Практическая работа № 16: «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства».
Тема 6.5	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	Практическая работа № 17 «Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс».
Тема 7.1	Область определения и множество значений.	Практическая работа № 18: «Определение и исследование функций».
Тема 7.2	Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Графическая интерпретация.	Практическая работа № 19 «Свойства функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса».
Тема 7.4	Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков	Практическая работа №20 «Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства».
Тема 9.1	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	Практическая работа № 21: «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности».
Тема 9.2	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	Практическая работа №22: «Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования».
Тема 10.1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	Практическая работа №23: «Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница».
Тема 11.1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	Практическая работа №24: «Классическое определение вероятности, свойства вероятностей». Практическая работа №25: «Теорема о сумме вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных».
Тема 12.1	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	Практическая работа №26: «Корни уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений».
Тема 12.3	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств .	Практическая работа № 27: «Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств».

3.3.4. Задание в виде дифференцированного зачета.

1. Какое из уравнений является квадратным:

1) $5x^2 - \frac{4}{x} = 0;$

3) $4x + 3 = 0;$

2) $x^2 - 2x^3 + 7 = 0;$

4) $1,2x^2 - 3x + 1 = 0.$

2. В квадратном уравнении $7x + 6 - 2x^2 = 0$ укажите его коэффициенты:
- 1) $a = 7, b = 6, c = -2$; 3) $a = -2, b = 7, c = 6$;
 2) $a = 7, b = -2, c = 6$; 4) $a = -2, b = 6, c = 7$.
3. Определите, какое из приведённых уравнений является равносильным уравнению $x^2 + (2 - x)(1 + 2x) = 0$:
- 1) $3x^2 + 5x + 2 = 0$; 3) $x^2 + 3x - 2 = 0$;
 2) $-x^2 + 3x + 2 = 0$; 4) $-x^2 - 3x + 2 = 0$.
4. Найдите корни уравнения $6b^2 - 54 = 0$:
- 1) 0, 3; 2) -3, 3; 3) не имеет корней; 4) 3.
5. Какие из чисел - 4, - 2, - 1, 0, 2 являются корнями квадратного уравнения $4x^2 + 8x = 0$:
- 1) - 2, 0; 2) 0, 2; 3) - 4, - 1; 4) - 4, 0?
6. Решите уравнение $1 - 4y + 3y^2 = y^2 - 4y + 9$:
- 1) - 2, 0; 2) - 2, 2; 3) 2; 4) 0.
7. Найдите сумму корней уравнения $x^2 + 18x - 11 = 0$:
- 1) 18; 2) 11; 3) -18; 4) 1.
8. Найдите произведение корней уравнения $x^2 + 27x - 24 = 0$:
- 1) 27; 2) -24; 3) 1; 4) 24.
9. Найдите $f(5), f(-1), f\left(\frac{1}{3}\right), f(-2,1)$, если $f(x) = x^3$.
10. Найдите область определения функции $f(x) = x^2 - x$.
11. Установите, является ли функция $f(x) = x + 1$ четной, нечетной или не является ни четной, ни нечетной.
12. Найдите точки пересечения графика функции $f(x) = x^3 - 4x$ с осью OY и нули функции.
13. Приращение функции $f(x) = x^2 + 2$ в точке $x_0 = -1$ при $\Delta x = 0,1$ равно:
- 1) -0,19; 2) 0,21; 3) 0,20; 4) -0,09.
14. Производная функции $y = \frac{1}{4}x^4 + 5$ равна:
- 1) $\frac{1}{4}x^3$; 2) $x^3 + 5$; 3) x^6 ; 4) x^3 .
15. Производная функции $f(x) = \frac{1}{2}x^3 + 1$ в точке $x = 2$ равна:
- 1) 5; 2) 4,5; 3) 6; 4) 3,5.
16. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -2x^2 + 1$?
- 1) $-2x$; 2) $-4x$; 3) $-4x + 1$; 4) $-4x^3$.
17. Найдите: 1) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32}$; 2) $\log_{49} 7$.
18. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $3^{2+\log_3 2}$.

19. Прологарифмируйте по основанию 2 выражение $16b^7 \cdot \sqrt[5]{c}$ ($c > 0, b > 0$).

20. Найдите x , если $\log_3 x = 2\log_3 7 + \frac{2}{3}\log_3 27 - \frac{3}{2}\log_3 16$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	3	2	2	3	2	$125; -1; -\frac{2}{9}; -9,261$	$D(f) = R$	ни четная, ни нечетная;	с Oy: (0;0); нули: $x = -2; 0; 2$.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	3	2	4	5	$\frac{1}{2}$	18	$4 + 7\log_2 b + \frac{1}{5}\log_2 c$	$6\frac{57}{64}$

4. Пакет экзаменатора.

Варианты экзаменационной работы

1 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-3 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Найдите корень уравнения $32 - 2x = 81$.

2. (1 балл) Найдите значение выражения $\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$.

3. (1 балл) Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

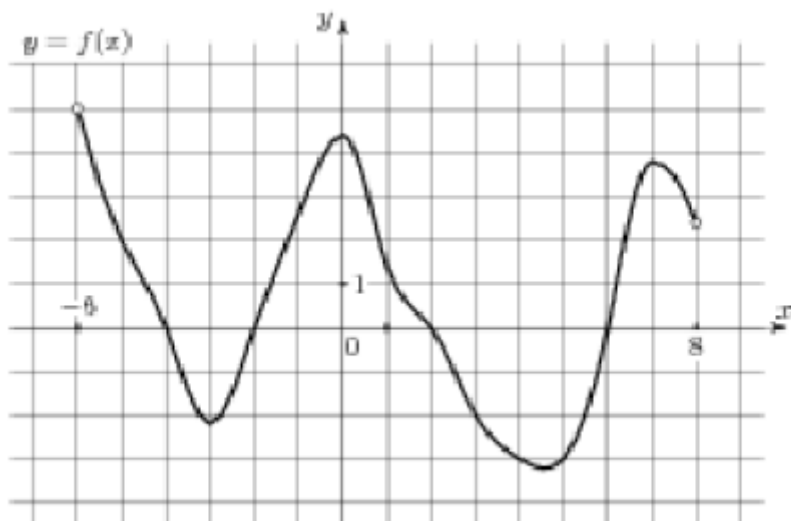
При выполнении заданий 4-7 запишите полученный ответ.

4. (1 балл) На рисунке (см. ниже) изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

5. (1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.

6. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \geq 0$.

7. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \leq 0$.



При выполнении заданий 8-12 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

8. (1 балл) Найдите значение $\sin \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ и $\alpha \in I$ четверти.

9. (1 балл) Решить уравнение $2 \cos \left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$.

10. (1 балл) Решите уравнение $\log_5(5 - 5x) = 2 \log_5 2$.

11. (1 балл) Строительной фирме нужно приобрести 50 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия указаны в таблице.

Поставщик	Цена бруса (руб. за 1м3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	3500	9900	-
Б	4500	7900	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	3600	7900	При заказе на сумму больше 200000 руб.

			доставка бесплатно
--	--	--	-----------------------

12. (1 балл) В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона

AB равна 8, а $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$. Найдите высоту, проведенную к основанию.

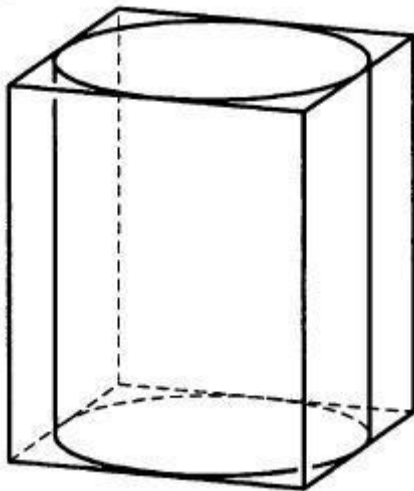
При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ.

13. (1 балл) Найдите значение выражения $4\sqrt{6} + 10 - 4 - 6 - \sqrt{6}$.

14. (1 балл) Найдите корень уравнения $x = \frac{8x + 36}{x + 13}$.

15. (1 балл) Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 2.

Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



16. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = t^2 - 4t + 3$. Определите, в какой момент времени скорость будет равна 4.

17. (1 балл) Решить уравнение $\sin^2 x - 2 \sin x - 3 = 0$.

18. (1 балл) Решите неравенство $\frac{1}{5^x} \geq 0,04$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19 - 22 запишите ход решения и полученный ответ.

19.(3 балла) Найдите наибольшее значение функции $y = 12\sqrt{2} \cos x + 12x - 3\pi + 9$ на отрезке $\{0; \frac{\pi}{2}\}$

20.(3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x - y = 2 \\ \log_{12} 3x = \log_{12}(y + 1) \end{cases}$

21.(3 балла) Равнобочная трапеция с основаниями 10 см и 18 см и высотой 3 см вращается около меньшего основания. Найдите площадь поверхности тела вращения.

22.(3 балла) Найдите решение уравнения $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x$

Укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

2 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-3 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Найдите корень уравнения $2^{1-x} = 16$.

2. (1 балл) Найдите значение выражения $\frac{\log_3 \sqrt[4]{27}}{\log_3 27}$.

3. (1 балл) Тетрадь стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 350 рублей после понижения цены на 25 %.

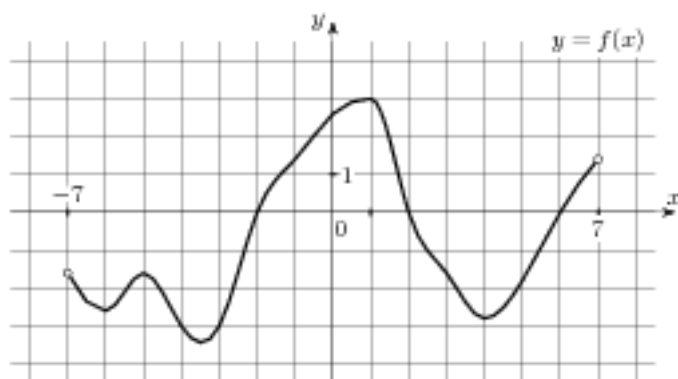
При выполнении заданий 4-7 запишите полученный ответ.

4. (1 балл) На рисунке (см. ниже) изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-7; 7)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

5. (1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.

6. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \geq 0$.

7. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \leq 0$.



При выполнении заданий 8-12 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

8. (1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ и α I четверти.

9. (1 балл) Решить уравнение $2^{\sin(x + \frac{\pi}{2})} = 1$.

10. (1 балл) Решите уравнение $\log_3 (2 - 2x) = 2\log_3 4$.

11. (1 балл) Строительной фирме нужно приобрести 79 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пенобетона (руб. за 1 м ³)	Стоимость доставки (в руб.)	Дополнительные условия
А	2650	4400	-
Б	3200	5400	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3400	При заказе более 80 м ³ доставка бесплатно

12. (1 балл) В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 6$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите высоту CH.

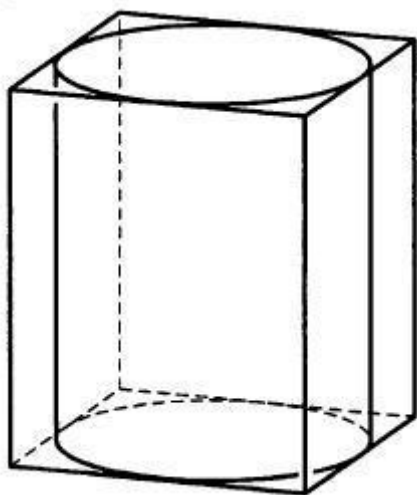
При выполнении заданий 13 - 18 запишите ход решения и полученный ответ.

13. (1 балл) Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.

14. (1 балл) Найдите корень уравнения $x = \frac{7x - 6}{x + 2}$.

15. (1 балл) Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед.

Радиус основания цилиндра равен 2. Объем параллелепипеда равен 80. Найдите высоту цилиндра.



16. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 2t^2 - t + 1$.

Определите, в какой момент времени скорость будет равна 7.

17. (1 балл) Решить уравнение $\sin^2 x - 6\sin x = 0$.

18. (1 балл) Решите неравенство $\frac{1}{8^x} > 0,125$.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19 - 22 запишите ход решения и полученный ответ.

19. (3 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = 13x - 9\sin x + 9$ на отрезке $\{0; \frac{\pi}{2}\}$.

20. (3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x + y = 3 \\ \log_2(5x + 4y) = \log_2(y + 5) \end{cases}$

21.(3 балла) Равнобокая трапеция с основаниями 12 см и 18 см и высотой 4 см вращается около большего основания. Найдите объём тела вращения.

22.(3 балла) Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$.

Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$.

3 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-3 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Найдите корень уравнения $2^{2x} - 20 = 16$.

2. (1 балл) Найдите значение выражения $2^{\frac{42}{\log_2 3}}$.

3. (1 балл) Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

При выполнении заданий 4-7 запишите полученный ответ.

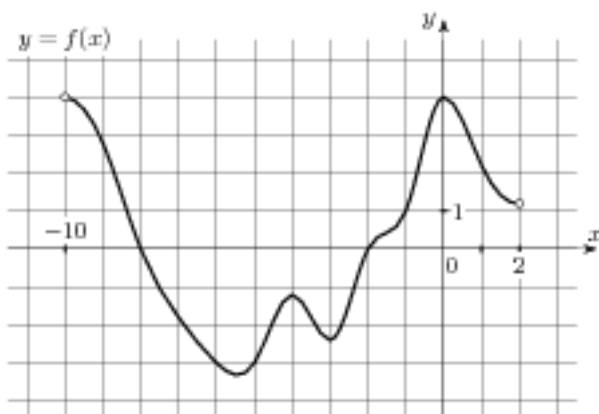
4. (1 балл) На рисунке (см. ниже) изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-10; 2)$.

Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.

5. (1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.

6. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \geq 0$.

7. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \leq 0$.



При выполнении заданий 8-12 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

8. (1 балл) Найдите значение $\sin \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ и α II четверти.

9. (1 балл) Решить уравнение $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \frac{\pi}{6}$.

10. (1 балл) Решите уравнение $\log_5(5 - 5x) = \log_5 2 + 1$.

11. (1 балл) В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трёх городах России (по данным на начало 2010 года)

Наименование продукта	Барнаул	Тверь	Псков
Пшеничный хлеб (батон)	12	11	11
Молоко (1 литр)	25	26	26
Картофель (1 кг)	16	9	14
Сыр (1 кг)	260	240	235
Говядина (1 кг)	300	280	280
Подсолнечное масло (1 литр)	50	38	62

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешёвым следующий набор продуктов: 3 кг картофеля, 1 кг сыра, 3 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

12. (1 балл) В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 10$, $\cos A = \frac{5}{13}$. Найдите высоту CH.

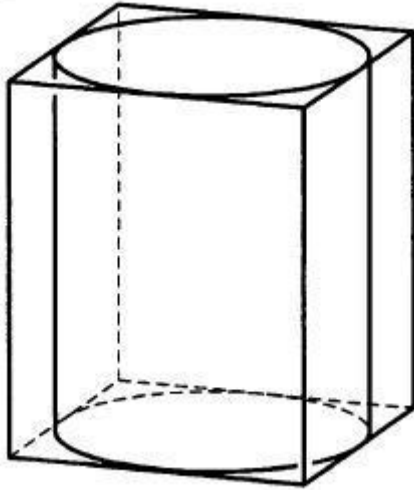
При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ.

13. (1 балл) Найдите значение выражения $4^{\sqrt{7}+2} \cdot 4^{2-\sqrt{7}}$.

14. (1 балл) Найдите корень уравнения $x = \frac{9x-3}{x+5}$.

15. (1 балл) Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны

6. Найдите объем параллелепипеда.



16. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S = 5t - 0,5t^2$ (м), где t - время движения в секундах.

Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.

17. (1 балл) Решить уравнение $2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0$.

18. (1 балл) Решите неравенство $49^{x+1} \leq \left(\frac{1}{7}\right)^x$

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19 - 22 запишите ход решения и полученный ответ.

19.(3 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = 2 \cos x + 5x + 8$ на отрезке $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

20.(3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 15 \\ x - 3y = \log_2 16. \end{cases}$

21.(3 балла) Равнобочная трапеция с основаниями 12 см и 24 см и высотой 8 см в первый раз вращается около меньшего основания, а во второй – около большего. Сравните объёмы тел вращения.

22.(3 балла) Найдите решение уравнения $\cos 2x - \sin x = \cos^2 x$.

Укажите корни, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

4 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий 1-3 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Найдите корень уравнения $3^{5x} - 13 = 9$.

2. (1 балл) Найдите значение выражения $5^{\frac{84}{\log_5 7}}$.

3. (1 балл) Шариковая ручка стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 10%?

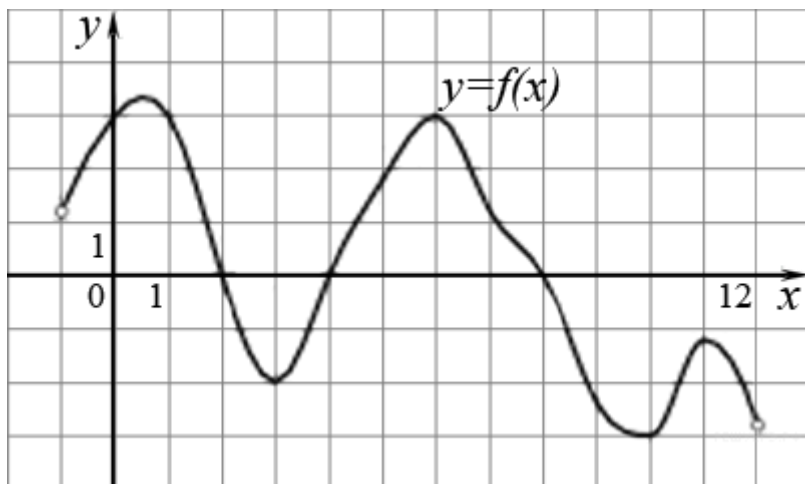
При выполнении заданий 4-7 запишите полученный ответ.

4. (1 балл) На рисунке (см. ниже) изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1; 12)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

5. (1 балл) Определите наименьшее и наибольшее значения функции.

6. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \geq 0$.

7. (1 балл) При каких значениях x , $f(x) \leq 0$.



При выполнении заданий 8-12 укажите ход решения и запишите полученный ответ.

8. (1 балл) Найдите значение $\cos \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ и α — II четверти.

9. (1 балл) Решить уравнение $\sin(x + \pi) = \cos(-\frac{\pi}{3})$.

10. (1 балл) Решите уравнение $\lg(x + 3) = 2\lg 5$.

11. (1балл) В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трёх городах России (по данным на начало 2010 года)

Наименование продукта	Белгород	Ярославль	Воронеж
Пшеничный хлеб (батон)	11	15	14
Молоко (1 литр)	23	26	20
Картофель (1 кг)	10	9	13
Сыр (1 кг)	205	240	270
Говядина (1 кг)	240	230	240
Подсолнечное масло (1 литр)	44	58	52

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешёвым следующий набор продуктов: 3 л молока, 1 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

12. (1 балл) В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 32$, $\cos A = \frac{4}{5}$. Найдите высоту CH.

При выполнении заданий 13 - 18 запишите ход решения и полученный ответ.

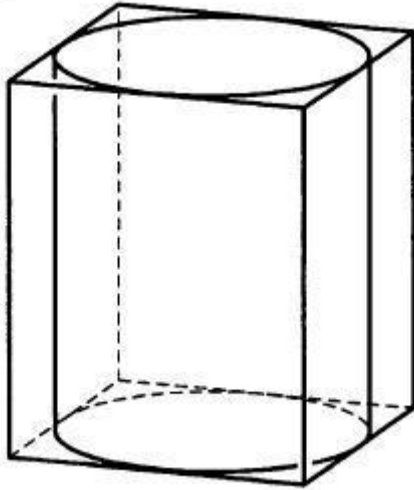
13. (1 балл) Найдите значение выражения $6^{\sqrt{3}+1} \cdot 6^{2-\sqrt{3}}$.

$$x = \frac{11x - 12}{x + 4}$$

14. (1 балл) Найдите корень уравнения

15. (1балл) Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1.

Найдите объем параллелепипеда.



16. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону $S = t + 0,5t^2$ (м), где t - время движения в секундах.

Найдите скорость тела через 4 с после начала движения.

17. (1 балл) Решить уравнение $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$.

$$27^{1+2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2+x}$$

18. (1 балл) Решите неравенство

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19 - 22 запишите ход решения и полученный ответ.

19.(3 балла) Найдите наименьшее значение функции $y = 6 \cos x + 11x + 7$ на отрезке $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

20.(3 балла) Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + 4y = 16 \\ \log_7 y = \log_7 (4x + 4) \end{cases}$$
.

21 .(3 балла) Равнобокая трапеция с основаниями 12 см и 28 см и высотой 6 см в первый раз вращается около меньшего основания, а во второй – около большего. Сравните площади поверхностей тел вращения.

22.(3 балла) Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin^2 x + \cos x = 0$.

Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\Pi; \Pi]$.

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	$x = -1$	$x = -3$	$x = 12$	$x = 3$
2	0,5	0,2	14	12
3	8 флаконов	23 тетради	20 тетрадей	22 тетради
4	4 точки	6 точек	5 точек	5 точек
5	унаиб = 4,5; унаим = -3,3	унаиб = 3; унаим = -3,5	унаиб = 4; унаим = - 3,2	унаиб = 3,3; унаим = -3
6	x	x	x	x
7	x	x	x	x
8	$\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$	$\cos \alpha = \frac{5}{3}$	$\sin \alpha = 0,8$	$\cos \alpha = -\frac{12}{13}$
9	$x = \pm \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$	$x = \pm \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$	$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} - \pi + \pi n, n \in Z$
10	0,2	-7	-1	22
11	184900 тыс. руб.	213750 тыс. руб.	381 руб.	352 руб.
12	6	4	12	12
13	256	243	256	216
14	4 и -9	3 и 2	3 и 1	4 и 3
15	1	5	864	4
16	4 секунды	2 секунды	1 м/с	5 м/с
17	$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$	$x = 0 + \pi n, n \in Z$	$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n;$ $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$	$x = 0 + 2\pi n;$ $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
18	$x \leq 2$	$x < 1$	$x \leq 3$	$x > -\frac{7}{8}$
19	21	9	10	13
20	$x = 1; y = 2$	$x = 1; y = 0$	$x = 7; y = 1$	$x = 0; y = 4$
21	138π см ²	224π см ³	на 256π см ³	на 192π см ²
22	$0; \frac{\pi}{2}; \pi; 2\pi$	$\pm \frac{\pi}{2}; 0$	$0; \pi; \frac{3\pi}{2}$	$\pm \frac{\pi}{2}; \pm \pi$

Критерии оценивания

Требования к выполнению заданий экзаменационной работы:

- из представленного решения понятен ход рассуждений обучающегося;
- ход решения был математически грамотным;
- представленный ответ был правильным;

- метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания из **обязательной части** обучающийся получает один балл. При выполнении задания из обязательной части, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

При выполнении любого задания **дополнительной части** используются следующие критерии оценки заданий:

Баллы	Критерии оценки выполненного задания
3	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
2	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
1	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
0	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

Задания	Баллы	Примечание
1 - 18	18	Каждый правильный ответ 1 балл
19 - 22	12	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – **30 баллов**

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения: _____

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании МК _____

« ____ » _____ 20 ____ г. (протоко № _____).

Председатель МК _____ / _____ /
