

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 96» городского округа город Уфа
Республики Башкортостан

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению на заседании
МО учителей биологии,
географии и химии
(протокол №1 от 26.08.2020)

Утверждена
педагогическим советом
(протокол №1
от 27.08.2020)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике 10 а,б классов
на 2020 - 2021 учебный год

Разработана учителем математики
Андыгин А.Н.

Уфа 2020

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком рабочая программа по математике в 10 классе рассчитана на 204 часов (34 учебных недель, 6 часов в неделю).

Уровень программы, её классификация.

Рабочая программа учебного курса по математике для 10 класса разработана на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования (базовый уровень) с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и с учетом программ для общеобразовательных школ и программы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классов (базовый) авторов Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, под редакцией А.Б.Жижченко, программы по геометрии (базовый) авторов Л.С.Атанасян и др.

Она конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Уровень программы – базовый, по классификации – авторская.

Учебники: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. «Алгебра и начала анализа (базовый) 10 класс», Атанасян Л.С. «Геометрия 10 – 11».

Цели и задачи учебного предмета.

Цели:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- -развитие пространственных представлений и умений, освоение основных фактов и методов планиметрии;
- -научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов.
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: Алгебра, Векторная геометрия, Функции, Уравнения и неравенства, Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, вводится линия Начала математического анализа. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах;
- изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры,
- расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- закрепить сведения о векторах и действиях с ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве;
- сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости;
- дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре;
- ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел.

Нормативно-правовые документы.

В соответствии с учебным планом, годовым календарным учебным графиком количество учебных часов, на которое рассчитано календарно-тематическое планирование, составляет 204 ч. (6 часа в неделю).

Нормативные документы, на основе которых разработано планирование по математике:

- ФГОС ООО, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897, с внесенными изменениями от 29.12.2010 № 1644, от 31.12.2015 № 1577;

- ООП ООО МБОУ «Лицей № 96», приказ от 30.08.2021 № 178;

- Учебный план МБОУ «Лицей № 96», приказ от 02.07.2020 № 132;

- Годовой календарный учебный график, приказ от 31.08.2020 № 162;

- Приказ «Об утверждении списка учебников, допущенных к использованию в образовательном процессе МБОУ «Лицей № 96», на 2020 - 2021 учебный год» от 31.08.2020 № 154;

- примерная программа ООО по математике и авторская программа по математике для 10-11 классов.

Сведения о программе

Рабочая программа по математике разработана с учетом следующих направлений:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Рабочая программа для 10 класса рассчитана на 5 часов в неделю, всего 175 учебных часов в год, из них на изучение тем по алгебре и началам анализа отводится 107 часов, на изучение тем по геометрии – 68 часов. Курс математики 10 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности», которые изучаются блоками.

Обоснование выбора программы.

Изучение математики по данной программе должно способствовать развитию интереса к предмету, позволит рассмотреть дополнительные вопросы, непосредственно примыкающие к курсу математики, поможет удовлетворить потребности и запросы школьников при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в 10 классе.

Перенос раздела «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» из курса 11 класса в курс 10 класса осуществляется для увеличения количества часов в 11 классе на итоговое повторение. Это необходимо для более тщательной подготовки учащихся к ЕГЭ.

Место, роль учебного предмета.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): **арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики**. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения,

способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Формы организации образовательного процесса.

Основная форма обучения – урок. Все уроки можно разделить на три группы: урок ознакомления, урок закрепления и урок проверки знаний, умений и навыков. На уроке ознакомления с новым материалом можно использовать такие формы организации учебной работы: лекция, беседа, конференция, традиционный урок. Урок закрепления может

включать такие формы как: семинар, практикум, конференция, урок ключевых задач, работа в парах постоянного и смешенного состава. На уроках проверки знаний возможна организация самостоятельной работы, урока - зачёта, контрольной работы, собеседования, викторины, игры и т.д. Выбор форм зависит и от темы урока, и от уровня подготовленности учащихся, и от объема изучаемого материала, его новизны, трудности.

В данном классе ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Виды и формы контроля.

Изучение курса алгебры и начал анализа в 10 классе заканчивается итоговой контрольной работой в форме тестирования. Текущий контроль осуществляется в виде самостоятельных работ, зачётов, письменных тестов, математических диктантов, устных и письменных опросов по теме урока, контрольных работ по разделам учебника.

УМК

Данная рабочая программа ориентирована на работу по следующему УМК:

Учебник: Алгебра и начала анализа 10. / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин - М.: Просвещение, 2012г./

М.И. Шабунин и др. «Дидактические материалы по алгебре и началу анализа для 10-11 классов», издательство «Мнемозина», Москва 2009;

Учебник: Геометрия 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2015

Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 –11 классов. – М.: Просвещение, 2012.

РАЗДЕЛ 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов	В том числе
			Контрольные работы
1.	Повторение материалов за 9 класс	10	
2.	Введение. Аксиомы стереометрии	5	
3	Параллельность прямых и плоскостей	11	1
4	Параллельность плоскостей	11	1
5	Степень с действительным показателем	14	1
6	Перпендикулярность прямой и плоскости	6	
7	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	6	
8	Перпендикулярность плоскостей	8	1
11	Степенная функция	17	1
12	Показательная функция	15	1
13	Понятие многогранника. Призма	4	
14	Пирамида	5	
15	Правильные многогранники	4	1

16	Логарифмическая функция	19	1
17	Векторы в пространстве	7	1
18	Тригонометрические формулы	25	1
19	Тригонометрические уравнения	25	1
20	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	13	1
21	Повторение	12	1
	Итого	210	13

РАЗДЕЛ 3. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

1. Действительные числа (13 ч)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование выражений, содержащие степени с действительным показателем.

О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

Формулируется строгое определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пределом последовательности с помощью определения предела.

2. Степенная функция (17 ч)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Рассмотреть взаимно обратные функции. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функций относительно прямой $y=x$.

3. Показательная функция (15 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

О с н о в н а я ц е л ь – изучить свойства показательной функции; научит решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Системы показательных уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных .

1. Логарифмическая функция (19 ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать понятие логарифма числа; научит применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т.е. выполнять новое для учащихся действие – логарифмирование.

5. Системы уравнений (13 ч)

Решение систем уравнений различными способами: подстановка , алгебраическое сложение, замена переменных.

6. Тригонометрические формулы (25 ч)

Радийная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a=1$, $a=-1$, $a=0$.

7. Тригонометрические уравнения (25 ч)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\tan x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и

разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научит решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно $\cos x$ и $\sin x$, а также сводящиеся к однородным уравнениям, используя метод введения вспомогательного угла.

Рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

знакомых учащимися равенств (сравнения по одному модулю почленно складывают, вычитают, перемножают).

Задачи на исследование делимости чисел в теории чисел считаются менее сложными, чем задачи, возникающие при сложении и умножении натуральных чисел. К таким задачам, например, относится теорема Ферма о представлении n -й степени числа в виде суммы n -х степеней двух других чисел.

8.Итоговое повторение (6 часов).

Алгебраические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать знания учащихся.

РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Результаты обучения.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: *«знать/понимать»*, *«уметь»*, *«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»*. При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

В результате изучения математики в старшей школе ученик должен

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени,

степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Система оценивания

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- **компетенция саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- **коммуникативная компетенция** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
- **интеллектуальная компетенция** через развития умений составлять краткую запись к задаче
- **компетенция продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык
- **информационная компетенция** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

1. полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
2. изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
3. правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
4. показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
5. продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
6. отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
2. допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
3. ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
4. при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных (самостоятельных) работ учащихся

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

1. работа выполнена полностью.
2. в логике рассуждений и обоснований нет пробелов и ошибок;
3. в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

1. работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
2. допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

1. допущены более одной ошибки или более двух - трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

1. допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

2. Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

РАЗДЕЛ 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебники:

- ✓ Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение. 2018
- ✓ Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф., Кадомцев, С.Б. и др. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2018 г. - 213 с.

Дополнительная литература:

1. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 и 11 класса. – М.

Информационное сопровождение:

1. Федеральный центр информ <http://fcior.edu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. «Карман для учителя математики» <http://karmanform.ucoz.ru>.
4. Я иду на урок математики (методические разработки): www.festival.1september.ru
5. Уроки – конспекты www.pedsovet.ru
6. <http://www.alleng.ru>
7. <http://www.proskolu.ru/org>
8. www.metod-kopilka.ru

9. <http://www.it-n.ru/>
10. <http://www.1september.ru/>
11. <http://www.matematika-na.ru/index.php> он-лайн тесты по математике
12. <http://www.edu.ru/>
13. <http://fcior.edu.ru/>
14. <http://urokimatematiki.ru>
15. <http://intergu.ru/>
16. <http://www.openclass.ru/>

РАЗДЕЛ 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Технические средства обучения

1. Классная доска.
2. Экспозиционный экран.
3. Персональный компьютер.
4. Мультимедийный проектор.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

1. Набор, содержащий геометрические тела: куб, шар, конус, прямоугольный параллелепипед, пирамиду, цилиндр.
2. Демонстрационная оцифрованная линейка.
3. Демонстрационный чертёжный угольник.
4. Демонстрационный циркуль.
5. Палетка.
6. Демонстрационный транспортёр.

В программе спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Электронные учебники.

Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных

устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач.

Календарно-тематическое планирование

Дата	Тема урока	Домашняя работа
04.09.2020	Алгебраические выражения	5-7
04.09.2020	Уравнения. Системы уравнений	12
06.09.2020	Неравенства. Системы неравенств	15
06.09.2020	Решение квадратных неравенств. Метод интервалов	18,20
07.09.2020	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	7,8,11
08.09.2020	Некоторые следствия из аксиом.	15
11.09.2020	Функции: линейная, квадратичная.	25
11.09.2020	Арифметический квадратный корень	32
13.09.2020	Прогрессии и сложные проценты	35,37
13.09.2020	Множества	42
14.09.2020	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	22,25
15.09.2020	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	29
18.09.2020	Множества	49-52
18.09.2020	Логика	60
20.09.2020	Логика	63-65
20.09.2020	Анализ контрольной работы Действительные числа.	66
21.09.2020	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	30,31
22.09.2020	Параллельные прямые в пространстве.	35
25.09.2020	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	68
25.09.2020	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	69
27.09.2020	Арифметический корень натуральной степени.	72
27.09.2020	Арифметический корень натуральной степени.	79
28.09.2020	Параллельность прямой и плоскости.	40
29.09.2020	Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости".	43
02.10.2020	Арифметический корень натуральной степени.	86
02.10.2020	Арифметический корень натуральной степени.	89,90
04.10.2020	Арифметический корень натуральной степени.	95

04.10.2020	Арифметический корень натуральной степени.	98
05.10.2020	Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости".	45
06.10.2020	Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости".	48
09.10.2020	Арифметический корень натуральной степени.	100,102
09.10.2020	Степень с рациональным показателем.	106
12.10.2020	Степень с рациональным показателем.	110
13.10.2020	Степень с рациональным показателем.	120
16.10.2020	Скрещивающиеся прямые	49
16.10.2020	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.	55
18.10.2020	Степень с рациональным показателем.	123
18.10.2020	Степень с рациональным показателем	128
19.10.2020	Контрольная работа № 3 по теме «Степень с действительным показателем»	130
20.10.2020	Степенная функция, ее свойства и график	135
23.10.2020	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	57
23.10.2020	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	60
25.10.2020	Степенная функция, ее свойства и график	138
25.10.2020	Степенная функция, ее свойства и график	140
26.10.2020	Степенная функция, ее свойства и график	142
27.10.2020	Степенная функция, ее свойства и график	145
06.11.2020	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	65
06.11.2020	Контрольная работа №1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскости.	68
08.11.2020	Степенная функция, ее свойства и график	150
08.11.2020	Степенная функция, ее свойства и график	156
09.11.2020	Взаимно обратные функции	160
10.11.2020	Взаимно обратные функции. Сложные функции.	162
13.11.2020	Параллельность плоскостей.	59
13.11.2020	Свойства параллельных плоскостей	72,75
15.11.2020	Дробно-линейная функция.	168

15.11.2020	Равносильные уравнения и неравенства.	172
16.11.2020	Равносильные уравнения и неравенства.	175
17.11.2020	Иррациональные уравнения.	178
20.11.2020	Решение задач по теме: «Свойства параллельных плоскостей»	63
20.11.2020	Решение задач по теме: «Свойства параллельных плоскостей»	69
22.11.2020	Иррациональные уравнения.	165,169
22.11.2020	Решение иррациональных уравнений.	170,172
23.11.2020	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	176
24.11.2020	Контрольная работа № 5 по теме «Степенная функция»	
27.11.2020	Тетраэдр.	72,75,79
27.11.2020	Параллелепипед.	80,82
29.11.2020	Показательная функция, её свойства и график	180,185
29.11.2020	Показательная функция, её свойства и график	189,192
30.11.2020	Показательные уравнения	198,202,205
01.12.2020	Показательные уравнения	210,212
04.12.2020	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	89,92
04.12.2020	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	96,100
06.12.2020	Показательные уравнения	212,215
06.12.2020	Показательные уравнения	218,220
07.12.2020	Показательные уравнения	223,225
08.12.2020	Показательные уравнения	229,230
11.12.2020	Параллелепипед.	102,105
11.12.2020	Решение задач по теме: «Тетраэдр. Параллелепипед»	108
13.12.2020	Показательные уравнения	222
13.12.2020	Показательные неравенства	228,230
14.12.2020	Показательные неравенства	235,236
15.12.2020	Системы показательных уравнений	240,245,249
18.12.2020	Задачи на построение сечений	110,112
18.12.2020	Решение задач по теме: «Тетраэдр. Параллелепипед»	113,115
20.12.2020	Системы показательных уравнений и неравенств	156,260
20.12.2020	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	126
21.12.2020	Контрольная работа № 6 по теме «Показательная функция»	
22.12.2020	Логарифмы	280,285,289
25.12.2020	Задачи на построение сечений	130,132

25.12.2020	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскости».	
27.12.2020	Логарифмы	292,296,299
27.12.2020	Свойства логарифмов	298
28.12.2020	Свойства логарифмов	305,307
29.12.2020	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	313,315
15.01.2020	«Параллельность прямых и плоскостей».	130
15.01.2021	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	132,134
17.01.2021	Логарифмическая функция, ее свойства и график	318,325,326
17.01.2021	Логарифмическая функция, ее свойства и график	329
18.01.2021	Логарифмические уравнения	339,342,345
19.01.2021	Логарифмические уравнения	349,356
22.01.2021	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	140,142
22.01.2021	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	145,149
24.01.2021	Логарифмические неравенства	350,360
24.01.2021	Логарифмические неравенства	370,378
25.01.2021	Решение логарифмических уравнений и неравенств	390
26.01.2021	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	395
29.01.2021	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	129,132,135
29.01.2021	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	140
31.01.2021	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»	
31.01.2021	Радианная мера угла	400,405,412
01.02.2021	Поворот точки вокруг начала координат	416
02.02.2021	Поворот точки вокруг начала координат	418,425
05.02.2021	Угол между прямой и плоскостью.	143,148
05.02.2021	Решение задач по теме «Теорема о 3 перпендикулярах, угол между прямой и плоскости».	150
07.02.2021	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	430,432,433
07.02.2021	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	435,436
08.02.2021	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	438,441
09.02.2021	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	445,449

12.02.2021	Решение задач по теме «Теорема о 3перпендикулярах, угол между прямой и плоскости».	156
12.02.2021	Решение задач по теме «Теорема о 3перпендикулярах, угол между прямой и плоскости».	158,159
14.02.2021	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	456
14.02.2021	Тригонометрические тождества	465,468
15.02.2021	Тригонометрические тождества	475
16.02.2021	Тригонометрические тождества	478,480
19.02.2021	Решение задач по теме «Теорема о 3перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью».	160
19.02.2021	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	162,165
21.02.2021	Тригонометрические тождества	478,480
21.02.2021	Тригонометрические тождества	482,483
22.02.2021	Тригонометрические тождества	490,496
26.02.2021	Тригонометрические тождества	500,502
26.02.2021	Теорема перпендикулярности двух плоскостей.	503,505,509
28.02.2021	Прямоугольный параллелепипед, куб.	170,172
28.02.2021	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	523,528
01.03.2021	Формулы сложения	530,539
02.03.2021	Формулы сложения	540,545
05.03.2021	Формулы сложения	549,558
05.03.2021	Прямоугольный параллелепипед, куб.	165
07.03.2021	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур.	168
07.03.2021	Формулы сложения	560,562
09.03.2021	Синус, косинус и тангенс двойного угла	569,572
12.03.2021	Синус, косинус и тангенс половинного угла	578,582
12.03.2021	Формулы приведения	589
14.03.2021	Решение задач по тем «Перпендикулярность плоскостей».	170,172
14.03.2021	Решение задач по тем «Перпендикулярность плоскостей».	178
15.03.2021	Формулы приведения	560,592,598
16.03.2021	Формулы приведения	600,602
19.03.2021	Формулы приведения	605,609
19.03.2021	Формулы приведения	621,625
21.03.2021	Контрольная работа №4 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскости».	
21.03.2021	Анализ контрольной работы.	630,635
22.03.2021	Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов	638
23.03.2021	Урок обобщения и систематизации знаний.	645

02.04.2021	Контрольная работа № 9 по теме «Тригонометрические формулы»	
02.04.2021	Уравнения вида $\cos x = a$	650
04.04.2021	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника.	653,654
04.04.2021	Призма. Площадь поверхности призмы.	178
05.04.2021	Уравнения вида $\cos x = a$	575,582
06.04.2021	Уравнения вида $\cos x = a$	590,593
09.04.2021	Уравнения вида $\cos x = a$	596
09.04.2021	Уравнения вида $\cos x = a$	600
11.04.2021	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	602,605
11.04.2021	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	180,189
12.04.2021	Уравнения вида $\cos x = a$	605,606,608
13.04.2021	Уравнения вида $\sin x = a$	612,615
16.04.2021	Уравнения вида $\sin x = a$	620,621
16.04.2021	Уравнения вида $\sin x = a$	625
18.04.2021	Пирамида.	192
18.04.2021	Правильная пирамида.	196
19.04.2021	Уравнения вида $\sin x = a$	629,630
20.04.2021	Уравнения вида $\sin x = a$	638,639
23.04.2021	Уравнения вида $\sin x = a$	640,645
23.04.2021	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	649
25.04.2021	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.	200,205
25.04.2021	Решение задач на нахождение площади бок поверхности пирамиды.	егэ

Литература:

1. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2010
2. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений. Авторы: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян. Москва. Просвещение.2009
3. Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений: профильный уровень Авторы: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Москва. Просвещение.2008
4. Книга для учителя. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе. Авторы: Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. Москва. Просвещение.2008
5. Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф., Кадомцев, С.Б. и др. Геометрия: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2010г. - 213 с.

Дополнительная литература:

1. Программа по математике для средних общеобразовательных школ. М.: Дрофа, 2000г.
2. Жохов, В.И. Примерное планирование учебных материалов по математике, - методическое пособие. М.: Вербум – М, 2004 г.

3. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
4. Зив, Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. - М.: Просвещение, 2003.
5. Ершова А.П., Голобородько В.В Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началу анализа для 10 класса, - М.: Илекса, 2010
6. Ершова А.П., Голобородько В.В Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10-11 класса, - М.: Илекса, 2010
7. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
8. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
9. А.П. Киселев. Элементарная геометрия. – М.: Просвещение, 1980.
10. Тематические тесты. Математика. ЕГЭ – 2014. /Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2013г.

Приложение

Вариант 1.

1. Вычислить:

а) $\frac{(7^{1/3} \cdot 7^{-2/3})^3}{7^{-3}}$

б) $(\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2$

2. Упростить выражение:

$$\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$$

3. Известно, что $8^x = 5$. Найдите 8^{-x+2} .

4. Решите уравнение: $8^{3x+1} = 8^5$.

5. Записать в виде обыкновенной дроби число 0,3(6).

6. Сократить дробь:

$$\frac{\sqrt{a^3} - a}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}.$$

7. Упростить выражение:

$$\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{x^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{xy} + y^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$$

Вариант 2.

1. Вычислите:

а) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-1/3}}$

б) $(\sqrt[3]{\sqrt{25}})^3$

2. Упростить выражение:

$$\left(c^{\sqrt{3}+1}\right)^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{1}{c^{4+\sqrt{3}}}$$

3. Известно, что $12^x = 3$. Найдите 12^{2x-1} .

4. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{2}-1}$.

5. Записать в виде обыкновенной дроби число 0,(43).

6. Сократить дробь:

$$\frac{a + 4\sqrt{a} + 4}{a^{\frac{3}{2}} + 2a}.$$

7. Упростить выражение:

$$\frac{x - y}{x^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{xy} + y^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}.$$

Вариант 3.

1. Вычислите:

а) $\frac{6^{-4}}{(6^{-3/5} \cdot 6^{1/5})^5}$

б) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$

2. Упростить выражение:

$$a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}} \right)^{\sqrt{5}+1}$$

3. Известно, что $1,2^x = 3$. Найдите $1,2^{3x+1}$.

4. Решите уравнение: $6^{2x} = \sqrt[3]{36}$.

5. Записать в виде обыкновенной дроби число $0,2(7)$.

6. Сократите дробь:

$$\frac{\sqrt[4]{a} + 1}{\sqrt{a} - 1}.$$

7. Упростить выражение:

$$\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1} \right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}}}$$

Вариант 4.

1. Вычислите:

а) $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-1/5}}$

б) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$

2. Упростить выражение:

$$\left(a^{1+\sqrt{3}} \right)^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$$

3. Известно, что $0,7^x = 5$. Найдите $0,7^{2x+1}$.

4. Решите уравнение: $\sqrt[4]{27} = \left(\frac{1}{9} \right)^x$.

5. Записать в виде обыкновенной дроби число $0,3(1)$.

6. Сократить дробь:

$$\frac{1 - \sqrt[4]{a}}{1 - \sqrt{a}}.$$

7. Упростить выражение:

$$\left(\frac{x - y}{x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{1}{2}} y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}} \right) \cdot \left(\frac{y}{x} \right)^{-\frac{1}{2}}$$

Контрольная работа № 2.

Вариант 1.

1. Найти область определения функции:
 - a) $y = \sqrt[6]{x+2}$;
 - b) $y = (x^3 - x)^{-2}$.
2. Построить эскиз графика функции и найти ее область определения и множество значений:
 $y = x^{-5} + 2$.
3. Найти функцию ее область определения и множество значений.
 $y = \frac{5}{2-x}$.
4. Решите уравнение:
 - a) $\sqrt{x^2 + x + 4} = 4$;
 - b) $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = 1$.
5. Решите неравенство:
 - a) $\sqrt{x+8} \leq x+2$;
 - b) $\sqrt{4x-x^2} > -2 - 3x^2$.

Контрольная работа № 2.

Вариант 2.

1. Найти область определения функции:
 - a) $y = (x-5)^{\frac{1}{3}}$;
 - b) $y = (x^4 - x^2)^{-4}$.
2. Построить эскиз графика функции и найти ее область определения и множество значений:
 $y = \sqrt[3]{x+1}$.
3. Найти ее область определения и множество значений.
 $y = 7x - 5$.
4. Решите уравнение:
 - a) $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$;
 - b) $\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x} = 2$.
5. Решите неравенство:
 - a) $\sqrt{x-2} > x-2$;
 - b) $\sqrt{2x-8} \leq \sqrt{6x+13}$.

Контрольная работа № 2.

Вариант 3.

1. Найти область определения функции:
 - a) $y = (x - 2)^{\frac{1}{3}}$;
 - b) $y = (x^3 + 3x^2 + 2x)^{-9}$.
2. Построить эскиз графика функции и найти ее область определения и множество значений:
 $y = x^{\frac{1}{3}} - 1$.
3. Найти функцию ее область определения и множество значений.
 $y = \frac{5}{3-x}$.
4. Решите уравнение:
 - a) $\sqrt[3]{x^3 - 7} = 1$;
 - b) $\sqrt{2x + 5} - \sqrt{x + 6} = 1$.
5. Решите неравенство:
 - a) $\sqrt{x - 2} \leq x - 2$;
 - b) $\sqrt{x^2 + 2x} > -3 - x^2$.

Контрольная работа № 2.

Вариант 4.

1. Найти область определения функции:
 - a) $y = \sqrt[6]{x - 2}$;
 - b) $y = (x^3 - 3x^2 + 2x)^{-7}$.
2. Построить эскиз графика функции и найти ее область определения и множество значений:
 $y = (x + 2)^{-5}$.
3. Найти функцию, ее область определения и множество значений.
 $y = 8 - 3x$.
4. Решите уравнение:
 - a) $\sqrt[3]{19 - x^3} = 3$;
 - b) $\sqrt{3x + 1} - \sqrt{x + 8} = 1$.
5. Решите неравенство:
 - a) $\sqrt{x - 3} > x - 5$;
 - b) $\sqrt{3 - x} < \sqrt{3x - 5}$.

Контрольная работа № 3.

Вариант 1.

1. Изобразите схематически график функции $y = 0,5^x$.

2. Сравните числа:

a) $3^{\sqrt{2}}$ и $3^{\sqrt{3}}$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{3}}$.

3. Решите уравнение:

a) $27^{3x} = \frac{1}{3}$

b) $5^{2x+1} - 5^x = 4$.

4. Решите неравенство:

$$2,7^{x^2+4} \geq 2,7^x$$

5. Решите графически уравнение:

$$2^x = -2x + 3.$$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ 4^{2x-3y} = 1 \end{cases}$$

Контрольная работа № 3.

Вариант 2.

1. Изобразите схематически график функции $y = 1,5^x$.

2. Сравните числа:

a) 3^π и $3^{3,14}$

b) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3}}$.

3. Решите уравнение:

a) $\left(\frac{1}{25}\right)^{4x} = 5$

b) $7^{2x+1} - 7^x = 0$.

4. Решите неравенство:

$$0,3^{x^2+6x} \geq 0,3^x.$$

5. Решите графически уравнение:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2x + 3.$$

6. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3^{x-3y} = 27 \end{cases}$$

Контрольная работа № 3.**Вариант 3.**

1. Изобразите схематически график функции $y = 0,3^x$.
2. Сравните числа:
 - а) $5,6^{-4}$ и $5,6^{-5}$
 - б) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{-8}$ и 1.
3. Решите уравнение:
 - а) $225 \cdot 15^{2x+1} = 1$
 - б) $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$.
4. Решите неравенство:
$$\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}.$$
5. Решите графически уравнение:
$$3^x = 2x + 1.$$
6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 5^{x+y} = 25 \end{cases}$$

Контрольная работа № 3.**Вариант 4.**

1. Изобразите схематически график функции $y = 2,5^x$.
2. Сравните числа:
 - а) $0,8^{-2}$ и $0,8^{-3}$
 - б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ и $\left(\frac{3}{2}\right)^2$.
3. Решите уравнение:
 - а) $17^x \cdot 17^{x+5} = 17$
 - б) $25^x + 3 \cdot 5^x + 2 = 0$.
4. Решите неравенство:
$$\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}.$$
5. Решите графически уравнение:
$$2^x = -\frac{1}{2}x.$$
6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = -2 \\ 6^{x+5y} = 36 \end{cases}$$

Контрольная работа № 4.

Вариант 1.

1. Найдите значение функции $y = \log_6 x$ при $x_1 = \frac{1}{6}$; $x_2 = \sqrt{6}$.
2. Найдите x , при котором значение функции $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ равно -3.
3. Сравните с единицей числа $A = \log_4 5$ и $B = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$.
4. Решите уравнение: $\log_2(3x + 2) = -1 + \log_2(6 - x)$.
5. Решите уравнение $3\log_3^2 x - \log_3 x - 2 = 0$
6. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > -2$.
7. Решите неравенство: $1 + \log_4(x - 7) \leq \log_4(20 - x)$.
8. Решите уравнение: $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$.
9. Решите уравнение: $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.
10. Решите неравенство: $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Контрольная работа № 4.

Вариант 2.

1. Найдите значение функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ при $x_1 = \frac{1}{4}$; $x_2 = 8$.
2. Найдите x , при котором значение функции $y = \lg x$ равно -2.
3. Сравните с единицей числа $A = \log_7 6$ и $B = \log_{0,3} 0,1$.
4. Решите уравнение: $\log_3(x + 6) = -2 + \log_3(4 - x)$.
5. Решите уравнение $2\lg_3^2 x - \lg x - 1 = 0$.
6. Решите неравенство: $\log_8(x - 9) < \frac{1}{3}$.
7. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 7) \leq \log_{\frac{1}{2}}(10 - x) + 1$.
8. Решите уравнение: $\log_3(x - 8) + \log_3 x = 2$.
9. Решите уравнение: $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.
10. Решите неравенство: $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа №5.
Вариант 1.

1. Вычислите:

а) $\sin 300^\circ$; б) $\operatorname{tg}\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$; в) $2\sin\frac{\pi}{3} - \cos\frac{\pi}{2}$.

2. Найдите $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если известно, что $\cos \alpha = -0,6$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

3. Упростите выражение:

а) $\sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$;

б) $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \operatorname{ctg}(2\pi - \alpha)$;

в) $\cos 2\alpha + 2\sin^2(\pi - \alpha)$

г) $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}$.

4. Докажите тождество: $\cos^2 \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) - \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha$.

Контрольная работа №5.
Вариант 2.

1. Вычислите:

а) $\cos(-210^\circ)$; б) $\operatorname{tg}\frac{4\pi}{3}$; в) $2\sin\frac{\pi}{2} - \operatorname{tg}\frac{\pi}{3}$.

2. Найдите $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если известно, что $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

3. Упростите выражение:

а) $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\pi + \alpha)$;

б) $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$;

в) $\sin \alpha + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$;

г) $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$.

4. Докажите тождество: $\frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\cos \alpha - \sin \alpha} - \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha = \cos \alpha$.

Контрольная работа № 6.
Вариант 1.

1. $2\sin^2 x - 3\sin x - 2 = 0$

2. $\cos^2 x = \cos x$

3. $\sin x + \cos x = 0$

4. $\sin^2 x - 3\cos^2 x + 2\sin x \cos x = 0$

5. $\cos 9x - \cos 7x + \cos 3x - \cos x = 0$

6. $\frac{\cos x}{1+\sin x} = 0$

Контрольная работа № 6.

Вариант 2.

1. $2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0$

2. $\sin 2x - \sqrt{3}\sin x = 0$

3. $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0$

4. $6\cos^2 x + \sin^2 x - 5\sin x \cos x = 0$

5. $\cos 7x + \sin 8x = \cos 3x - \sin 2x$

6. $\frac{\sin x}{1-\cos x} = 0$

Контрольная работа № 6.

Вариант 3.

1. $4\cos^2 x + 4\sin x - 1 = 0$

2. $\sin x = \sin^2 x$

3. $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$

4. $\sin^2 x + 6\cos^2 x + 7\sin x \cos x = 0$

5. $\sin x - \sin 2x + \sin 3x - \sin 4x = 0$

6. $\frac{\sin x - \sin 3x}{1+\cos x} = 0$

Контрольная работа № 6.

Вариант 4.

1. $4\sin^2 x - 4\cos x - 1 = 0$

2. $\sin 2x - \cos x = 0$

3. $3\sin x - 5\cos x = 0$

4. $3\sin^2 x - 4\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$

5. $\sin x + \sin 3x = \sin 5x - \sin x$

6. $\frac{\cos 3x + \cos x}{1+\sin x} = 0$

Контрольная работа № 6.

Вариант 5.

1. $2\sin^2 x + \sin x - 3 = 0$

2. $\sqrt{3}\cos x + \sin 2x = 0$

3. $\sin x - \cos x = 0$

4. $2\sin^2 x + \cos^2 x = 5\sin x \cos x$

5. $\cos x + \cos 3x = \cos 2x$

6. $\frac{\sin x}{\cos x - 1} = 0$

Контрольная работа № 6. Вариант 6.

1. $3\cos^2 x + \cos x - 4 = 0$

2. $2\cos^2 x - \sin 2x = 0$

3. $3\sin x + 2\cos x = 0$

4. $\sin^2 x - \sin 2x = 3\cos^2 x$

5. $\sin 2x + \sin 6x = \cos 2x$

6. $\frac{\cos x}{1 - \sin x} = 0$

Контрольная работа №1

Тема: «Аксиомы и их следствия».

Цель: проверить уровень усвоения ГОСО:

- знания и умения применять при решении задач аксиомы стереометрии и их следствия;

- умение оформлять рисунки по условию задачи;

- умение оформлять решение задачи.

I вариант.

1. Могут ли две различных плоскости иметь три общие точки, не лежащие на одной прямой?

2. Прямая **a** лежит в плоскости **α**. Плоскость **β** пересекает плоскость **α** по прямой **b**. Известно, что прямая **a** пересекает плоскость **β** в точке **b**. Где лежит точка **b** ?

3. Прямые **a**, **b** и **c**, не лежащие в одной плоскости, проходят через одну и ту же точку. Сколько различных плоскостей можно провести через эти прямые, взятые по две.

4. Точки **A**, **B** и прямая **CD** не лежат в одной плоскости. Каково взаимное расположение прямых **CD** и **AB** ?

5. Две соседние вершины и точка пересечения диагоналей квадрата лежат в плоскости **α**. Докажите, что и две других вершины квадрата лежат в этой же плоскости.

II вариант.

1. Плоскости **α** и **β** пересекаются по прямой **a**. Прямая **b** лежащая в плоскости **β**, пересекает плоскость **α** в точке **A**. Где лежит точка **A** ?

2. Прямая **AB** и точки **C** и **D** не лежат в одной плоскости. Докажите, что прямые **AB** и **CD** пересекаются.

3. Плоскости **α** и **β** пересекаются по прямой **AB**. Плоскости **β** и **γ** по прямой **BC**, а

плоскости α и γ по прямой AC . Докажите, что A, B, C лежат на одной прямой.
4. Даны точки A и B . Доказать, что существуют такие точки C и D , что четыре точки A, B, C, D не лежат в одной плоскости.
5. Сторона AB и диагональ BD прямоугольника $ABCD$ лежат в плоскости α . Докажите, что и вершина C этого прямоугольника лежит в этой же плоскости.

Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение знаний	Применение знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Аксиомы стереометрии	№1,2	№3,4		80%
Прямоугольник. Признаки и свойства			№5	20 %
Процентное соотношение заданий	40 %	40 %	20 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Задача на применение аксиом.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	3 балла
		Логичность обоснования.	1 балл	
		Запись решения.	1 балл	
2	Задача на применение аксиом.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	3 балла
		Логичность обоснования.	1 балл	
		Запись решения.	1 балл	
3	Задача на применение аксиом.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Логичность обоснования.	2 балла	
		Запись решения.	2 балла	
4	Задача на применение аксиом.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Логичность обоснования.	2 балла	
		Запись решения.	2 балла	
5	Задача на применение аксиом.	Построение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Логичность обоснования.	2 балла	
		Запись решения.	2 балла	

Критерии оценивания:

1-10 баллов – «2»

11-15 баллов – «3»

16-19 балла – «4»

20-21 балл – «5»

Контрольная работа №2

Тема: «Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей».

Цель: проверить уровень усвоения ГОСО:

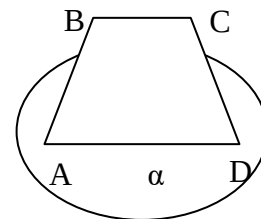
- знания и умения применять при решении задач определения и признаки параллельных прямых, параллельных прямой и плоскости, плоскостей;
- умение оформлять рисунки по условию задачи;
- умение оформлять решение задачи.

I вариант.

1. Известно, что точки A, B, C, D лежат в одной плоскости.

Определите, могут ли прямые AB и CD:

- быть параллельными;
- пересекаться
- быть скрещивающимися.



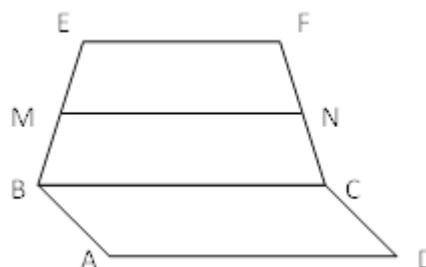
2. Через сторону AD четырехугольника ABCD

проведена плоскость α . Известно, что $\angle BCA = \angle CAD$.

Докажите, что BC параллельно α .

3. Квадрат ABCD и трапеция BEFC не лежат в одной плоскости. Точки M и N середины отрезков BE и FC соответственно.

- докажите, что MN параллельно AD
- найдите MN, если AD=10 см, EF=6 см.



4. На стороне AD параллелограмма ABCD

выбрана точка A_1 так, что $DA_1=4$ см. Плоскость,

параллельная диагонали AC, проходит через точку A_1 и пересекает сторону CD в точке C_1 .

- Докажите подобие треугольников C_1DA_1 и ABC
- Найдите AC, если BC=10 см, $A_1C_1=6$ см.

5. Плоскость α пересекает стороны угла BAC в точках A_1 и B_1 , а параллельная ей плоскость β в точках A_2 и B_2 . Найдите A_2B_2 и AA_2 , если $A_1B_1=18$, $AA_1=24$, $AA_2=\frac{2}{3}A_1A_2$.

II вариант.

1. Известно, что точки A, B, C, D не лежат в одной плоскости. Определите, могут ли прямые AB и CD:

- быть параллельными;
- пересекаться;
- быть скрещивающимися.

2. Через сторону AD четырехугольника ABCD

проведена плоскость α . Известно, что

$\angle ABC + \angle DAB = 180^\circ$. Докажите, что BC параллельно α .

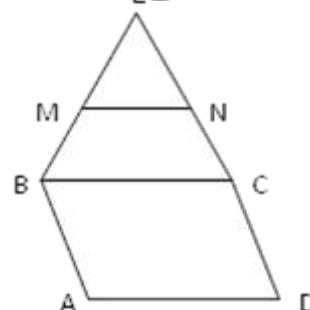
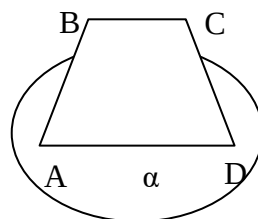
3. Треугольник BEC и прямоугольник ABCD не лежат в одной плоскости. Точки M и N середины отрезков BE и EC соответственно.

- докажите, что AD параллельно MN
- найдите AD, если MN=5 см.

4. На стороне BC параллелограмма ABCD выбрана точка C_1 так, что $C_1B=3$ см. Плоскость параллельная диагонали AC, проходит через C_1 и пересекает сторону AB в точке A_1 .

- Докажите подобие треугольников ADC и C_1BA_1
- Найдите AD, если $A_1C_1=4$ см, AC=12 см.

5. Плоскость α пересекает стороны угла BAC в точках A_1 и B_1 , а параллельная ей плоскость β в точках A_2 и B_2 . Найдите AA_2 и AB_2 , если $A_1A_2=2$, $A_1A=12$, $AB_1=5$.



Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная	Воспроиз-	Примене-	Интеграция	Процентное
----------------	-----------	----------	------------	------------

линия	ведение знаний	ние знаний	знаний	соотношение в тексте
Расположение прямых в пространстве	№1	№ 3		40%
Расположение прямой и плоскости	№2	№ 4		40%
Параллельные плоскости			№ 5	20%
Процентное соотношение заданий	40 %	40 %	20 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Расположение прямых в пространстве.	Знание определения.	1 балл	3 балла
		Логическое обоснование ответа.	2 балла	
2	Расположение прямой и плоскости.	Знание признака параллельности прямой и плоскости.	1 балл	3 балла
		Оформление решения задачи.	2 балла	
3	Расположение прямых в пространстве.	Знание признака параллельности прямых.	1 балл	5 баллов
		Свойство средней линии.	2 балла	
		Оформление решения задачи.	2 балла	
4	Расположение прямой и плоскости.	Выполнение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Свойства прямой параллельной плоскости.	1 балл	
		Подобие треугольников.	1 балл	
		Оформление решения задачи.	2 балла	
5	Свойства параллельных плоскостей.	Выполнение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Подобие треугольников.	2 балла	
		Оформление решения задачи.	2 балла	

Критерии оценивания:

1-10 баллов – «2»

11-15 баллов – «3»

16-19 баллов – «4»

20-21 балл – «5»

Контрольная работа №3

Тема: «Параллельность плоскостей».

Цель: проверить уровень усвоения ГОСО:

- знания и умения применять при решении задач определение, признаки и свойства параллельных плоскостей;

- знания и умения применять при решении задач свойства параллельного проектирования;

- умение выполнять чертежи по условию задачи;

- умение оформлять решение задачи.

I вариант.
1. Через вершины A и C параллелограмма ABCD проведены параллельные прямые A_1C и C_1C не лежащие в плоскости параллелограмма. Докажите параллельность плоскостей A_1AB и C_1CD. 2. Основания трапеции параллельны некоторой плоскости. Верно ли, что боковые стороны трапеции так же параллельны этой плоскости? Ответ объясните. 3. Постройте проекцию квадрата ABCD, зная проекции его вершин A, B и точки пересечения диагоналей O, точки A_1, B_1 и O_1. 4. Параллельные прямые a и b пересекают одну из двух параллельных плоскостей в точках A_1 и B_1, а другую в точках A_2 и B_2 соответственно. а) Докажите, что A_1B_1 параллельно A_2B_2 б) Найдите $\angle A_2A_1B_1$, если $\angle A_1A_2B_2=140^\circ$ 5. Плоскость α пересекает стороны угла BAC в точках A_1 и B_1, а параллельная ей плоскость β в точках A_2 и B_2. Найдите A_2B_2 и AA_2, если $A_1B_1=18$, $AA_1=24$, $AA_2=\frac{2}{3}A_1A_2$.
II вариант.
1. Через вершины A и C параллелограмма ABCD проведены параллельные прямые A_1C и C_1C не лежащие в плоскости параллелограмма. Докажите параллельность плоскостей A_1AD и C_1CB. 2. Боковые стороны трапеции параллельны некоторой плоскости. Верно ли, что основания трапеции так же параллельны этой плоскости? Ответ объясните. 3. Постройте проекцию правильного треугольника ABC, зная проекции его вершины A и середины K, M сторон AB и BC, точки A_1, K_1 и M_1. 4. Параллельные прямые a и b пересекают одну из двух параллельных плоскостей в точках A_1 и B_1, а другую в точках A_2 и B_2 соответственно. а) Докажите, что A_1B_1 равно A_2B_2 б) Найдите $\angle B_1B_2A_2$, если $\angle B_1A_1A_2=50^\circ$ 5. Плоскость α пересекает стороны угла BAC в точках A_1 и B_1, а параллельная ей плоскость β в точках A_2 и B_2. Найдите AA_2 и AB_2, если $A_1A_2=2$, $A_1A=12$, $AB_1=5$.

Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение знаний	Применение знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Параллельные плоскости	№1,2	№4	№5	80%
Параллельное проектирование		№3		20%
Процентное соотношение заданий	40 %	40 %	20 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Признак параллельности плоскостей	Выполнение чертежа по условию задачи	1 балл	3 балла
		Применение признака параллельности плоскостей	1 балл	
		Оформление решения задачи	1 балл	

2	Признак параллельности плоскостей	Применение признака параллельности плоскостей	1 балл	3 балла
		Оформление решения задачи	2 балла	
3	Параллельное проектирование	Знание и применение свойств параллельного проектирования	3 балла	5 баллов
		Выполнение построения	1 балл	
		Оформление решения задачи	1 балл	
4	Свойства параллельных плоскостей	Выполнение чертежа по условию задачи	1 балл	5 баллов
		Применение свойств параллельных плоскостей	1 балл	
		Свойство углов	1 балл	
		Оформление решения задачи	2 балла	
5	Квадрат. Признаки и свойства	Выполнение чертежа по условию задачи	2 балла	5 баллов
		Подобие треугольников	2 балла	
		Оформление решения задачи	1 балл	

Критерии оценивания:

1-10 баллов – «2»

11-15 баллов – «3»

16-19 баллов – «4»

20-21 балл – «5»

Контрольная работа №4

Тема: «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости».

Цель: проверить уровень усвоения ГОСО:

- знания и умения применять при решении задач определение, признаки и свойства перпендикулярных прямых, прямой и плоскости;

-знания и умения применять при решении задач теорему о трех перпендикулярах;

- умение выполнять чертежи по условию задачи;

- умение оформлять решение задачи.

I вариант.

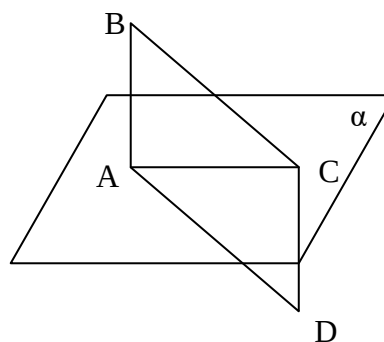
1. Дано: $AB \perp \alpha$, $CD \perp \alpha$, $AB=CD$. Определить вид четырехугольника ABCD.

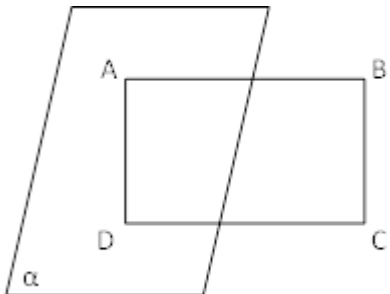
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Докажите что: $AD \perp (DCC_1)$.

3. Из точки S к плоскости α проведены перпендикуляр SO и наклонные SA и SB. Найдите SB, если SA=20 см, AO=16 см, OB=5см.

4. Точка S не лежит в плоскости прямоугольника ABCD и равноудалена от его вершин. Найдите расстояния от точки S до вершин прямоугольника, если расстояние от точки S до плоскости ABC равно 24 см, AB=12 см, BC=16 см.

5. Из точки к плоскости прямоугольного треугольника с катетами 15 и 20 см проведен



перпендикуляр длиной 16 см. Основание перпендикуляра, вершина прямого угла треугольника. Найдите расстояние от данной точки до гипотенузы.	
II вариант.	
1. Дано: ABCD параллелограмм $AB \perp \alpha$, AC=8. Найти BD	
2. Дан куб ABCDA ₁ B ₁ C ₁ D ₁ . Докажите что: BB ₁ $\perp$ (ABC).	
3. Из точки S к плоскости α проведены перпендикуляр SO и наклонные SA и SB. Найдите AO, если SB=17 см, OB=15 см, SA=10 см.	
4. Точка S не лежит в плоскости прямоугольника ABCD и равноудалена от его вершин. Найдите расстояние от точки S до плоскости прямоугольника, если стороны прямоугольника 6 и 8 см, а SA=13 см.	
5. Из точки, к плоскости треугольника со сторонами 13 см, 14 см, 15 см проведен перпендикуляр, основание которого вершина угла противоположная стороне 14 см. Расстояние от данной точки до этой стороны равно 20 см. Найдите расстояние от точки, до плоскости треугольника.	

Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение знаний	Применение знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Перпендикулярные прямые	№1			20%
Перпендикулярная прямая и плоскость	№ 2			20%
Перпендикуляр и наклонная		№3, 4		40%
Теорема о трех перпендикулярах			№5	20%
Процентное соотношение заданий	40 %	40 %	20 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Свойства перпендикулярных прямых.	Применение свойств прямых перпендикулярных плоскости.	2 балла	3 балла
		Оформление решения задачи.	1 балл	
2	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Применение признака перпендикулярности.	1 балл	3 балла
		Оформление решения задачи.	2 балла	
3	Перпендикуляр и наклонная.	Выполнение чертежа по условию задачи.	1 балл	5 баллов
		Вычисления.	1 балл	
		Оформление решения задачи.	3 балла	
4	Перпендикуляр и	Выполнение чертежа по условию	1 балл	

	наклонная.	задачи.		5 баллов
		Применение свойства точки равноудаленной от вершин прямоугольника.	1 балл	
		Вычисление.	1 балл	
		Оформление решения задачи	2 балла	
5	Теорема о трех перпендикулярах.	Выполнение чертежа по условию задачи.	2 балла	5 баллов
		Знание и применение ТТП.	2 балла	
		Оформление решения задачи.	1 балл	

Критерии оценивания:

1-10 баллов – «2»

11-15 баллов – «3»

16-19 баллов – «4»

20-21 балл – «5»

Контрольная работа №5

Тема: «Перпендикулярность плоскостей».

Цель: проверить уровень усвоения ГОСО:

- знания и умения применять при решении задач определение, признаки и свойства перпендикулярных плоскостей;

- умения определять расстояние между скрещивающимися прямыми, углы между плоскостями

- умение выполнять чертежи по условию задачи;

- умение оформлять решение задачи.

I вариант.
1. Прямая SA проходит через вершину прямоугольника ABCD и перпендикулярна его сторонам AB и AD. Докажите перпендикулярность плоскостей: SAD и ABC. 2. Ребро куба ABCDA₁B₁C₁D₁ равно 4. Найдите расстояние между прямыми AB и CC₁. 3. Плоскости равнобедренных треугольников ABD и ABC с общим основанием перпендикулярны. Найдите CD, если $AD=\sqrt{31}$ см, AB=6 см, $\angle ACB=60^\circ$. 4. Перпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой L. Отрезки OA и OB лежащие на плоскостях α и β соответственно, перпендикулярны прямой L, а их общий конец – точка O лежит на прямой L. Найдите AB, если OA=20 см, OB:AB=12:13 5. Через вершину B равнобедренного треугольника ABC проведена плоскость, параллельная основанию AC. Найдите углы наклона боковых сторон к этой плоскости, если основание AC=12 см и удалено от данной плоскости на 5 см, а площадь треугольника равна 48 см².
II вариант.
1. Прямая SA проходит через вершину прямоугольника ABCD и перпендикулярна его сторонам AB и AD. Докажите перпендикулярность плоскостей: SAB и ABC. 2. Ребро куба ABCDA₁B₁C₁D₁ равно 4. Найдите расстояние между прямыми CC₁ и B₁D₁. 3. Плоскости равнобедренных треугольников ABD и ABC с общим основанием перпендикулярны. Найдите CD, если AD=10 см, AB=16 см, $\angle CAB=45^\circ$. 4. Перпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой L. Отрезки OA и OB

лежащие на плоскостях α и β соответственно, перпендикулярны прямой L, а их общий конец – точка O лежит на прямой L. Найдите AB и OB, если $AB=40$ см, $OA:OB=3:4$ 5. Через вершину A ромба $ABCD$ проведена плоскость, параллельная диагонали BD. Найдите углы наклона сторон AB и AD к этой плоскости, если диагональ BD равна 16 см и удалена от данной плоскости на 5 см, а площадь ромба равна 96 см^2.

Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение знаний	Применение знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Перпендикулярные плоскости	№1	№3,4		60%
Расстояние между скрещивающимися прямыми	№2			20%
Угол между прямой и плоскостью			№5	20%
Процентное соотношение заданий	40 %	40 %	20 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Признак перпендикулярности плоскостей	Выполнение чертежа по условию задачи	1 балл	3 балла
		Применение признака перпендикулярности плоскостей	1 балл	
		Оформление решения задачи	1 балл	
2	Расстояние между скрещивающимися прямыми	Определение расстояния между скрещивающимися прямыми	1 балл	3 балла
		Оформление решения задачи	2 балла	
3	Перпендикулярные плоскости	Знание и применение свойств перпендикулярных плоскостей	2 балла	5 баллов
		Выполнение построения	1 балл	
		Оформление решения задачи	2 балла	
4	Свойства параллельных плоскостей	Выполнение чертежа по условию задачи	1 балл	5 баллов
		Применение свойств параллельных плоскостей	1 балл	
		Составление уравнения	1 балл	
		Оформление решения задачи	2 балла	
5	Угол между прямой и плоскостью	Выполнение чертежа по условию задачи	2 балла	5 баллов
		Нахождение углов	2 балла	
		Оформление решения задачи	1 балл	

Критерии оценивания:

1-10 баллов – «2»

11-15 баллов – «3»

16-19 баллов – «4»

20-21 балл – «5»

Контрольная работа №6

Тема: «Координаты и векторы в пространстве».

Цель: проверить уровень усвоения ГОСО:

- знания и умения применять при решении задач формул нахождения середины отрезка, расстояние между точками
- знания и умения применять при решении задач нахождение координат и модуля вектора, условия перпендикулярности и коллинеарности векторов, скалярное произведение векторов;
- умение оформлять решение задачи.

I вариант.
1. Найдите координаты точек, симметричных точке $A(7; -3; 1)$: а) плоскости XZ, б) оси Y, в) начала координат. 2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(11; -2; -9)$, $B(2; 6; -4)$, $C(8; -6; -8)$ а) найдите координаты середины отрезка BC, б) найдите координаты и модуль вектора BC, в) найдите вектор $AB + BC$, г) докажите перпендикулярность векторов AB и AC. 3. Дан вектор $a(2; 1; -2)$ а) известно, что $a = EF$. Найдите координаты точки E, если $F(4; -1; -2)$ б) Найдите значения m и n, при которых векторы a и b коллинеарны, если $b(-4; m; n)$ в) Найдите координаты и модуль вектора c, если $c = 2a$ 4. Даны векторы $a(-3; 0; 4)$ и $b(1; -2; 2)$ а) Найдите вектор $c = \frac{1}{2}a - 3b$ б) Найдите $(a + b)(a - b)$ в) Найдите косинус угла между векторами a и b 5. Докажите, что четырехугольник параллелограмм, и найдите его центр симметрии, если $A(-2; -4; 1)$, $B(-5; -6; -1)$, $C(4; 10; 3)$, $P(7; 12; 5)$.
II вариант.
1. Найдите координаты точек, симметричных точке: $B(2; 4; -5)$: а) плоскости XY, б) оси X, в) начала координат 2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(11; -2; -9)$, $B(2; 6; -4)$, $C(14; 2; -10)$ а) найдите координаты середины отрезка BC, б) найдите координаты и модуль вектора BC, в) найдите вектор $AB + BC$; г) докажите перпендикулярность векторов AB и AC 3. Дан вектор $a(2; 1; -2)$ а) известно, что $a = EF$. Найдите координаты точки F, если $E(2; 0; 3)$ б) Найдите значения m и n, при которых векторы a и b коллинеарны, если $b(m; n; -4)$ в) Найдите координаты и модуль вектора c, если $c = -3a$ 4. Даны векторы $a(-2; -2; 1)$ и $b(0; -4; 3)$ а) Найдите вектор $c = 4a + \frac{1}{3}b$ б) Найдите $(a + b)(a - b)$ в) Найдите косинус угла между векторами a и b 5. Докажите, что четырехугольник параллелограмм, и найдите его центр симметрии, если $A(-1; 4; 3)$, $B(-3; 6; -5)$, $C(3; 0; -5)$, $P(5; -2; 3)$

Распределение заданий по содержанию и уровню сложности

Содержательная линия	Воспроизведение знаний	Применение знаний	Интеграция знаний	Процентное соотношение в тексте
Преобразование симметрии	№1			20 %
Координаты в пространстве	№2			20 %
Векторы в пространстве		№3, №4	№5	60%
Процентное соотношение заданий	40 %	40 %	20 %	100 %

Спецификация заданий и критерии оценивания

№ задания	Характеристика задания	Проверяемые элементы	Балл за выполнение проверяемого элемента	Балл за выполнение задания
1	Координаты в пространстве.	Координаты точек симметричных относительно координатной плоскости	1 балл	3 балла
		Координаты точек симметричных относительно координатной оси	1 балл	
		Координаты точек симметричных относительно начала координат	1 балл	
2	Координаты и векторы.	Координаты середины отрезка	1 балл	5 баллов
		Координаты и модуль вектора	1 балл	
		Координаты суммы векторов	1 балл	
		Условие перпендикулярности векторов	1 балл	
		Оформление решения задачи	1 балл	
3	Координаты и векторы.	Координаты начала вектора	1 балл	5 баллов
		Условие коллинеарности	1 балл	
		Координаты вектора	1 балл	
		Модуль вектора	1 балл	
		Оформление решения задачи	1 балл	
4	Координаты и векторы.	Координаты вектора	1 балл	5 баллов
		Скалярное произведение векторов	1 балл	
		Нахождение косинуса	2 балла	
		Оформление решения задачи	1 балл	
5	Координаты и векторы.	Применение признаков параллелограмма	2 балла	5 баллов
		Нахождение центра симметрии	2 балла	
		Оформление решения задачи	1 балл	

Критерии оценивания:

1-11 баллов – «2»

12-16 баллов – «3»

17-21 балл – «4»

22-23 баллов – «5»

.

