

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 20 » г. Белгорода

<p><b>«РАССМОТРЕНО»</b> Руководитель МО учителей математики, физики и ИКТ</p> <p>_____ Пичугина Т.А. подпись</p> <p><b>Протокол ШМО</b> от « ____ » _____ 2021г. № ____</p>	<p><b>«СОГЛАСОВАНО»</b> Заместитель директора МБОУ СОШ №20 г. Белгорода</p> <p>_____ Фарафонова Н.Ф. подпись</p> <p>« ____ » июня 2021 г.</p>	<p><b>«УТВЕРЖДАЮ»</b> Директор МБОУ СОШ №20 г.Белгорода</p> <p>_____ Маслова В.А. подпись</p> <p><b>Приказ по ОУ от «25 » июня</b> 2021г. № 502</p>
---	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по предмету «Математика»**  
**(базовый уровень обучения)**  
**на уровень среднего общего образования**  
**10-11 классы**  
**Срок освоения программы 2 года**

**Составитель программы**  
**Пичугина Татьяна Анатольевна,**  
**учитель математики**  
**первой квалификационной категории**

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика» на уровень среднего общего образования (10- 11 классы) МБОУ СОШ №20 разработана в

**соответствии с:**

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.;

- Положением о рабочей программе учебного предмета, курса для уровня начального, основного, среднего общего образования, реализующих ФГОС НОО,ФГОС ООО,ФГОС СОО, утвержденного приказом директора МБОУ СОШ № 20 от 04.06.2021 № 464-од;

**на основе**

Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 20, утвержденной приказом по общеобразовательному учреждению от 24 июня 2021 г. № 500-од;

**с учетом**

- Примерной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

- Рабочей программы воспитания «Наследие», утвержденной приказом по общеобразовательному учреждению от 17 мая 2021 г. № 360-од;

- Авторской рабочей программы по алгебре и началам анализа авторов Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. (Москва «Просвещение» 2009. Составитель: Т.А.Бурмистрова Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа.) и авторской программы Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни)». Составитель: Т.А.Бурмистрова Программы общеобразовательных учреждений.

**Программа реализует следующие основные цели воспитания:**

- создание благоприятных условий для усвоения школьниками социально значимых знаний – знаний основных норм и традиций того общества, в котором они живут;
- создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников;
- создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

**Предметные цели освоения программы базового уровня**

- обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.
- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создание условий для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных.

**В ходе освоения содержания курса решаются следующие задачи:**

- - Формировать трудолюбие, следуя принципу «делу — время, потехе — час» как в учебных занятиях, так и в домашних делах, доводить начатое дело до конца;
- - Учить любить свою Родину – свой родной дом, двор, улицу, город, свою страну;
- - Учить быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;
- - Формировать уверенность в себе, быть открытым и общительным, не стесняться быть в чём-то непохожим на других ребят; уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно, без помощи старших.
- - Учить выполнять правила для учащихся, уметь различать хорошие и плохие поступки людей, правильно оценивать свои действия и поведение одноклассников, соблюдать порядок и дисциплину в школе и общественных местах.
- -Формировать:
  - - опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
  - - опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
  - - опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
  - - опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
  - - опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
  - - опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации
- представлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;

- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- — предусматривает в основном общем и среднем общем образовании подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования
- 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;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.
- 

Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы.

Содержание программы включает в себя элементы белгородоведения в форме устных задач.

Преобладающей формой текущего контроля служат контрольные, самостоятельные работы, тесты, письменные опросы, устные опросы, собеседование.

Программа рассчитана на базовый уровень обучения (10-11 класс) 340 часов } 10 класс – Алгебра и начала математического анализа (102 часа) + Геометрия (68 часов) = 170 часов } 11 класс – Алгебра и начала математического анализа (102 часа) + Геометрия (68 часов) = 170 часов.

В учебном плане для изучения математики на базовом уровне отводится 5 часов в неделю, из которых предусмотрено 3 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии.

**На контрольные работы по математике (алгебра и начала математического анализа)** в 10-11 классах отведено 12 часов, по математике (геометрия) – 8 контрольных работ, итого – 20 контрольных работ.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Ученик сможет сформировать осознание возможностей, достоинств и недостатков собственного «Я», овладеет приёмами и методами самообразования и самовоспитания, сможет ориентироваться на социально ценные формы и способы самореализации и самоутверждения. В ученике сформируется готовность бороться за свою честь и честь коллектива, отвечать за свои поступки и действия.

Ученик сможет реализовать такие качества как

- активность и способность проявлять сильные стороны своей личности в жизнедеятельности класса и школы, умение планировать, готовить, проводить и анализировать коллективное творческое дело, беседу, игру и т.п.

- сформированность индивидуального стиля учебной деятельности, устойчивых учебных интересов и склонностей, умение развивать и управлять познавательными процессами личности, способность адекватно действовать в ситуации выбора на уроке.

- усвоение основ коммуникативной культуры личности: умение высказывать и отстаивать свою точку зрения; овладение навыками неконфликтного общения; способность строить и вести общение в различных ситуациях с людьми, отличающимися друг от друга по возрасту, ценностным ориентациям и другим признакам.

- способность видеть и понимать гармонию и красоту, знание выдающихся деятелей и произведений литературы и искусства, апробация своих возможностей в музыке, литературе, сценическом и изобразительном искусстве.
- стремление к развитию основных физических качеств: быстроты, ловкости, гибкости, силы и выносливости; овладение простейшими туристическими умениями и навыками; знание и соблюдение режима занятий физическими упражнениями; способность разработать и реализовать индивидуальную программу физического совершенствования.
- осмысление целей и смысла своей жизни. Усвоение ценностей «отечество», «культура», «любовь», «творчество», «самоактуализация» и «субъектность».

**Личностными результатами освоения программы по математике являются:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья,
- реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению,
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные универсальные учебные действия.** Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия** Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия.** Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

-распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами освоения программы по математике являются:**

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

При реализации рабочей программы применяются следующие *формы организации учебного процесса:*

**Урок-лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал с использованием компьютера, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

**Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач.

**Урок-исследование.** На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом.

**Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются, как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

**Урок - самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

**Урок - контрольная работа.** Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 10 класс

**Повторение.** Преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства. Функции.

**Действительные числа.** Натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь, иррациональное число, множество действительных чисел; определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня  $n$ -й степени; определение степени с рациональным и действительным показателем, свойства степени.

**Введение в стереометрию.** Аксиоматический метод. Основные понятия и аксиомы стереометрии.

**Параллельность прямых и плоскостей.** Определения параллельных прямых, параллельных прямой и плоскости

Определение скрещивающихся прямых и формулировка теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами. Определение параллельных плоскостей и их свойства. Понятие тетраэдра и параллелепипеда. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.

**Степенная функция.** свойства и графики различных случаев степенной функции; определение функции обратной для данной функции; определение равносильных уравнений; когда появляются

посторонние корни; когда происходит потеря корней; определение иррационального уравнения, методы решения.

**Показательная функция.** определение показательной функции, основные свойства функции; вид показательных уравнений, алгоритм решения показательного уравнения; определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения; способ подстановки в решении систем уравнений.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Определение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, линейного угла. Определение перпендикулярных плоскостей.

**Логарифмическая функция.** определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество; свойства логарифмов; обозначение десятичного и натурального логарифма; знакомство с таблицей Брадиса; определение логарифмической функции, ее свойства; вид простейших логарифмических уравнений, основные приемы решения уравнений; вид простейших логарифмических неравенств, основные приемы решения неравенств.

**Многогранники.** Понятие многогранника. Понятие призмы. Ее элементы. Формулы площади поверхности призмы. Понятие пирамиды, усеченный пирамиды. Ее элементы. Формулы площади поверхности пирамиды. Понятие симметрии, ввести понятие «правильный многогранник».

**Тригонометрические формулы.** Угол в 1 радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат». Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса в различных четвертях. Основное тригонометрическое тождество, связь между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом. Способы доказательства тождеств. Формулы для отрицательных углов. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Правила записи формул приведения. Формулы суммы и разности синусов, косинусов.

**Векторы в пространстве.** Понятие вектора в пространстве и равенство векторов. Правило треугольника, параллелепипеда, законы сложения векторов. Разность векторов. Сумма нескольких векторов. Правило умножения вектора на число. Понятие компланарных векторов, признак компланарности трех векторов.

**Тригонометрические уравнения.** Определение арккосинуса, формулу решения уравнения. Определение арксинуса, формулу решения уравнения. Определение арктангенс, формулу решения уравнения. Некоторые виды уравнений.

**Повторение курса математики за 10 класс.** Повторение и обобщение теоретического курса 10 класса по математике. Повторение решения показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.

### 11 класс.

**Повторение.** Повторение и обобщение курса 10 класса по математике. Повторение решения показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.

**Тригонометрические функции.** Определение области определения и множества значений тригонометрической функции. Определение четности и нечетности функции, периодичности. Понятие функции косинус, схему исследования функции. Понятие функции синус, схему исследования функции. Понятие функции тангенс, схему исследования функции. Понятие обратной функции, представление об их графиках.

**Метод координат в пространстве.** Понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Понятие координатные вектора. Понятие радиус-вектор. Формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формула скалярного произведения. Понятие движения пространства.

**Производная и ее геометрический смысл.** Определение производной, формулы производных элем. функций, правила вычисления производной. Формулы производных степенной функции. Правила нахождения производных суммы, произведения, частного, сложной функции. Формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, способ построения касательной к параболе.

**Цилиндр. Конус. Шар.** Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра, его элементов. Формулы для вычисления площадей полной и боковой поверхности цилиндра. Понятия конической

поверхности, конуса. Понятие усеченного конуса. Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса. Понятие сферы, шара и их элементов, уравнение сферы. Случаи взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная к сфере. Формула площади сферы.

**Применение производной к исследованию функции.** Признак убывания (возрастания) функции, понятие «промежутки монотонности функции». Определение точек максимума и минимума, признак экстремума, определение стационарных и критических точек функции. Схему исследования функции, метод построения четной (нечетной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

**Интеграл.** Определение первообразной, основное свойство первообразной. Таблица первообразных, правила интегрирования. Фигура -криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции, интеграл. Формулы нахождения площади фигуры. Определение дифференциального уравнения.

**Объемы тел.** Понятие объема тела, свойства объемов, теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда. Следствие об объеме прямой призмы. Теорема об объеме прямой призмы. Теорема об объеме цилиндра. Возможность и целесообразность применения интеграла для вычисления объемов тел. Применение формулы для решения задач. Формула объема пирамиды. Формула объема конуса, формула объема усеченного конуса. Формула объема шара. Формула объема шарового слоя, сегмента, сектора.

**Комбинаторика.** Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Бином Ньютона. Решение комбинаторных задач.

**Элементы теории вероятностей.** Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Правила сложения и умножения вероятностей.

**Статистика.** Табличное и графическое представление данных. Понятие случайной величины. Меры разброса.

**Повторение. Подготовка к ЕГЭ.** Повторение теории; решение заданий из учебника; решение тренировочных заданий по ЕГЭ; решение заданий письменного экзамена за курс средней школы (прошлых лет).



## Тематическое планирование по математике для 10 класса

№ п/п	Наименование разделов	Целевые приоритеты воспитания / основных виды деятельности уч-ся	Общее количество часов на прохождение раздела (темы) по авторской программе	Общее количество часов на прохождение раздела (темы) по рабочей программе на уровень	Примерные планы и сроки прохождения
1	Действительные числа	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; овладеть разнообразными коммуникативными умениями и навыками, способами поддержания эмоционально устойчивого поведения в кризисной жизненной ситуации; приобрести способность корректировать в общении и отношениях свою и чужую агрессию</p> <p>-Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений</p>	10	10	
2	Степенная функция	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; получить умение строить свою жизнедеятельность по законам гармонии и красоты; приобрести потребность в посещении театров, выставок, концертов; стремление творить прекрасное в учебной, трудовой, досуговой деятельности, поведении и отношениях с окружающими; проявление индивидуального своеобразия, восприятия и созидания красоты.</p> <p>-По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>	11	11	

3	Показательная функция	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; получить умение строить свою жизнедеятельность по законам гармонии и красоты; приобрести потребность в посещении театров, выставок, концертов; стремление творить прекрасное в учебной, трудовой, досуговой деятельности.</p> <p>-По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач</p>	10	10	
4	Логарифмическая функция	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; получить умение строить свою жизнедеятельность по законам гармонии и красоты; приобрести потребность в посещении театров, выставок, концертов; стремление творить прекрасное в учебной, трудовой, досуговой деятельности. Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмической функции, обладающей заданными свойствами. Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.</p> <p>-формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач.</p>	14	14	
5	Тригонометрические формулы	<p>-Создать благоприятные условия для обретения стремления к физическому совершенству; приобрести привычку ежедневно заниматься физическими упражнениями и умение использовать их в улучшении своей работоспособности и эмоционального состояния.</p> <p>-Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>	21	21	
6	Тригонометрически	-Создать благоприятные условия для обретения стремления к физическому совершенству;	13	13	

	е уравнения	приобрести привычку ежедневно заниматься физическими упражнениями и умение использовать их в улучшении своей работоспособности и эмоционального состояния. -Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных зада			
7	Повторение		23	23	
	<b>Итого алгебра</b>		<b>102</b>	<b>102</b>	
1	Параллельность прямых и плоскостей	-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; овладеть разнообразными коммуникативными умениями и навыками, способами поддержания эмоционально устойчивого поведения в кризисной жизненной ситуации; приобрести способность корректировать в общении и отношениях свою и чужую агрессию. -Перечислять основные фигуры в пространстве, формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые. Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, -формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, -формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых. Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.	19	19	
2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; овладеть разнообразными коммуникативными умениями и навыками, способами поддержания эмоционально устойчивого поведения в кризисной жизненной ситуации; приобрести способность корректировать в общении и отношениях свою и чужую агрессию -Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие	17	17	

		примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости			
<b>3</b>	Многогранники	-Создать благоприятные условия для обретения стремления к физическому совершенству; приобрести привычку ежедневно заниматься физическими упражнениями и умение использовать их в улучшении своей работоспособности и эмоционального состояния. -Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений. Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса. -Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, -формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости.	<b>14</b>	<b>14</b>	
<b>4</b>	Повторение		<b>18</b>	<b>18</b>	
	Итого геометрия		<b>68</b>	<b>68</b>	
	Всего		<b>170</b>	<b>170</b>	

### Тематическое планирование по математике для 11 класса

№ п/п	Наименование разделов	Целевые приоритеты воспитания / характеристика основных форм и видов учебной деятельности уч-ся	АП	РП	
<b>1</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; овладеть разнообразными коммуникативными умениями и навыками, способами поддержания эмоционально устойчивого поведения в кризисной жизненной ситуации; приобрести способность корректировать в общении и отношениях свою и чужую агрессию. - По графикам функций описывать их свойства. Приводить примеры функций . обладающих заданными свойствами. Разъяснять смысл перечисленных свойств.. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, изучать свойства элементарных функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков элементарных функций.	<b>15</b>	<b>15</b>	

2	<b>Производная и ее геометрический смысл</b>	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; получить умение строить свою жизнедеятельность по законам гармонии и красоты; приобрести потребность в посещении театров, выставок, концертов; стремление творить прекрасное в учебной, трудовой, досуговой деятельности, поведении и отношениях с окружающими; проявление индивидуального своеобразия, восприятия и созидании красоты.</p> <p>- Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции <math>y = f(kx + b)</math>.</p>	16	16	
3	Применение производной к исследованию функции	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; получить умение строить свою жизнедеятельность по законам гармонии и красоты; приобрести потребность в посещении театров, выставок, концертов; стремление творить прекрасное в учебной, трудовой, досуговой деятельности.</p> <p>- Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции.</p> <p>-Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.</p> <p>- Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.</p>	16	16	
4	Интеграл	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; получить умение строить свою жизнедеятельность по законам гармонии и красоты; приобрести потребность в посещении театров, выставок, концертов; стремление творить прекрасное в учебной, трудовой, досуговой деятельности.</p> <p>- Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: <math>y = x^p</math>, где <math>p \in \mathbb{R}</math>, <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>, <math>y = \lg x</math>. Находить первообразные функций: <math>f(x) + g(x)</math>, <math>kf(x)</math> и <math>f(kx + b)</math>. Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница. Находить приближённые значения интегралов.</p>	19	19	
5	Комбинаторика	<p>-Создать благоприятные условия для обретения стремления к физическому совершенству; приобрести привычку ежедневно заниматься физическими упражнениями и умение использовать их в улучшении своей работоспособности и эмоционального состояния.</p> <p>- Применять при решении задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты.</p>	10	10	
6	Элементы теории вероятностей	<p>-Создать благоприятные условия для обретения стремления к физическому совершенству; приобрести привычку ежедневно заниматься физическими упражнениями и умение использовать их в улучшении своей работоспособности и эмоционального состояния.</p> <p>- Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий.</p>	11	11	
7	Статистика	<p>-Создать благоприятные условия для обретения стремления к физическому совершенству; приобрести привычку ежедневно заниматься физическими упражнениями и умение использовать их в улучшении своей работоспособности и эмоционального состояния.</p> <p>- Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений</p>	8	8	

		непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.			
<b>8</b>	Итоговое повторение		<b>7</b>	<b>7</b>	
	<b>Итого алгебра</b>		<b>102</b>	<b>102</b>	
<b>1</b>	Цилиндр, конус и шар	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; овладеть разнообразными коммуникативными умениями и навыками, способами поддержания эмоционально устойчивого поведения в кризисной жизненной ситуации; приобрести способность корректировать в общении и отношениях свою и чужую агрессию.</p> <p>- Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось.</p> <p>- Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус .</p> <p>- Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере.</p>	<b>16</b>	<b>16</b>	
<b>2</b>	Объёмы тел	<p>-Создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел, приобрести сформированность индивидуального стиля общения; овладеть разнообразными коммуникативными умениями и навыками, способами поддержания эмоционально устойчивого поведения в кризисной жизненной ситуации; приобрести способность корректировать в общении и отношениях свою и чужую агрессию.</p> <p>- Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей много угольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда .</p> <p>- Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.</p> <p>- Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора.</p>	<b>17</b>	<b>17</b>	

3	Векторы в пространстве	-Создать благоприятные условия для обретения стремления к физическому совершенству; приобрести привычку ежедневно заниматься физическими упражнениями и умение использовать их в улучшении своей работоспособности и эмоционального состояния. - Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин. - Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов.	6	6	
4	Метод координат в пространстве. Движения	-Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала. - Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты.	15	15	
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации		14	14	
	Итого геометрия		68	68	
	Всего		170	170	

При реализации рабочей программы применяются следующие **формы работы**:

**Урок-лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал с использованием компьютера, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

**Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач.

**Урок-исследование.** На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом.

**Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются, как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

**Урок - самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

**Урок - контрольная работа.** Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Рабочей программой в 10-11 классах по математике предусмотрено 12 контрольных работ по алгебре и 8 контрольных работ по геометрии.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ УМК Ш. А. Алимова и др.

1. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. Базовый и углублённый уровни
2. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни
3. Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровни
4. Фёдорова Н. Е. Изучение алгебры и начал анализа. Книга для учителя. 10—11 классы
5. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни
6. Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни УМК Ю. М. Колягина и др.
7. Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Шабунин М. И. и др. Математика: алгебра

ИНТЕРНЕТ-БИБЛИОТЕКИ

1. Интернет-библиотека сайта Московского центра непрерывного математического образования. <http://ilib.mccme.ru/>
2. Математические этюды. <http://etudes.ru>
3. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». <http://kvant.mccme.ru/>
4. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета

## Тексты контрольных работ

Математика (алгебра и начала математического анализа), 10 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»

### Вариант I

1. Вычислить:

1)  $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^0}{15^0 \cdot 27^0 \cdot 3^{-1}}$ ;    2)  $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$ .

2. Известно, что  $12^a = 3$ . Найти  $12^{2a-1}$ .

3. Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ):

1)  $a^{4+\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{1}{a^{3+1}}\right)^{\sqrt{3}+1}$ ;    2)  $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$ .

4. Сравнить числа:

1)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{2}}$  и  $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$ ;    2)  $(4,2)^{\sqrt{3}}$  и  $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$ .

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $0,2(7)$  в виде обыкновенной.

6. Упростить  $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}}}$  при  $a > 0, a \neq 1$ .

### Вариант II

1. Вычислить:

1)  $\frac{2^a \cdot \sqrt[3]{16} \cdot 8^0}{4^a \cdot 2^{\frac{1}{2}}}$ ;    2)  $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$ .

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

3. Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ):

1)  $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$ ;    2)  $\frac{\sqrt[3]{ab} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{b}} - \sqrt[3]{a}$ .

4. Сравнить числа:

1)  $(0,7)^{-\frac{2}{3}}$  и  $(0,7)^{-\frac{1}{3}}$ ;    2)  $(\pi)^{\sqrt{3}}$  и  $(3,14)^{\sqrt{3}}$ .

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $0,3(1)$  в виде обыкновенной.

6. Упростить  $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}}\right) \left(\frac{y}{x}\right)^{-\frac{1}{2}}$  при  $x > 0, y > 0$ .

Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция»

### Вариант I

1. Найти область определения функции

$$y = \sqrt[3]{4 - x^2}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-5}$ .

1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает.

2) Сравнить числа:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-5} \text{ и } 1; \quad (3,2)^{-5} \text{ и } (3\sqrt{2})^{-5}.$$

3. Решить уравнение:

1)  $\sqrt{1-x} = 3$ ;    2)  $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$ ;    3)  $\sqrt{1-x} = x+1$ ;

4)  $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$ .

4. Найти функцию, обратную к функции

$$y = (x-8)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство  $\sqrt{x+8} > x+2$ .

### Вариант II

1. Найти область определения функции

$$y = (x^2 - 9)^{-\frac{1}{2}}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-6}$ .

1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.

2) Сравнить числа:

$$(4,2)^{-6} \text{ и } 1; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} \text{ и } \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}.$$

3. Решить уравнение:

1)  $\sqrt{x-2} = 4$ ;    2)  $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$ ;    3)  $\sqrt{x+1} = 1-x$ ;

4)  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$ .

4. Найти функцию, обратную к функции

$$y = 2(x+6)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство  $\sqrt{x-3} < x-5$ .



**Контрольная работа № 3**Вариант I

1. Решить уравнение:

1)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$ ;      2)  $4^x + 2^x - 20 = 0$ .

2. Решить неравенство  $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$ .3. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$ 

4. Решить неравенство:

1)  $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$ ;      2)  $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$ .

5. Решить уравнение  $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$ .**Контрольная работа № 4**Вариант I

1. Вычислить:

1)  $\log_{\frac{1}{2}} 16$ ;      2)  $5^{1+\log_5 3}$ ;      3)  $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$ .

2. В одной системе координат схематически построить графики функций  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$  и  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ .3. Сравнить числа  $\log_{\frac{3}{4}} \frac{3}{4}$  и  $\log_{\frac{4}{5}} \frac{4}{5}$ .4. Решить уравнение  $\log_5(2x - 1) = 2$ .5. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > 1$ .6. Решить уравнение  $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$ .7. Решить уравнение  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .8. Решить неравенство  $\log_3^2 x - 2\log_3 x < 3$ .Вариант II

1. Решить уравнение:

1)  $0,1^{2x-3} = 10$ ;      2)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$ .

2. Решить неравенство  $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$ .3. Решить систему уравнений  $\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$ 

4. Решить неравенство:

1)  $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$ ;      2)  $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$ .

5. Решить уравнение  $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$ .Вариант II

1. Вычислить:

1)  $\log_3 \frac{1}{27}$ ;      2)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$ ;      3)  $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$ .

2. В одной системе координат схематически построить графики функций  $y = \log_4 x$  и  $y = 4^x$ .3. Сравнить числа  $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$  и  $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$ .4. Решить уравнение  $\log_4(2x + 3) = 3$ .5. Решить неравенство  $\log_5(x - 3) < 2$ .6. Решить уравнение  $\log_3(x - 8) + \log_3 x = 2$ .7. Решить уравнение  $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$ .8. Решить неравенство  $\log_2^2 x - 3\log_2 x < 4$ .

**Контрольная работа № 5**Вариант I

1. Вычислить:

1)  $\cos 765^\circ$ ;      2)  $\sin \frac{19\pi}{6}$ .

2. Вычислить  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{5}{13}$  и  $-6\pi < \alpha < -5\pi$ .

3. Упростить выражение:

1)  $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$ ;      2)  $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{1 + 2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha)}$ .

4. Решить уравнение:

1)  $2\cos \frac{x}{2} = 1 + \cos x$ ;

2)  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)\cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$ .

5. Доказать тождество  $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2}\sin 4\alpha(\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$ .Вариант II

1. Вычислить:

1)  $\sin 765^\circ$ ;      2)  $\cos \frac{19\pi}{6}$ .

2. Вычислить  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,3$  и  $-\frac{7\pi}{2} < \alpha < -\frac{5\pi}{2}$ .

3. Упростить выражение:

1)  $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$ ;      2)  $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{2\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)\cos(-\alpha) + 1}$ .

4. Решить уравнение:

1)  $2\sin \frac{x}{2} = 1 - \cos x$ ;

2)  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)\cos 3x - \cos(\pi - x)\sin 3x = -1$ .

5. Доказать тождество  $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$ .**Контрольная работа № 6**Вариант I

1. Решить уравнение:

1)  $\sqrt{2}\cos x - 1 = 0$ ;      2)  $3\operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$ .

2. Найти решение уравнения  $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$  на отрезке  $[0; 3\pi]$ .

3. Решить уравнение:

1)  $3\cos x - \cos^2 x = 0$ ;

2)  $6\sin^2 x - \sin x = 1$ ;      3)  $4\sin x + 5\cos x = 4$ ;

4)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$ .

Вариант II

1. Решить уравнение:

1)  $\sqrt{2}\sin x - 1 = 0$ ;      2)  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$ .

2. Найти решение уравнения  $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$  на отрезке  $[0; 4\pi]$ .

3. Решить уравнение:

1)  $\sin^2 x - \sin x = 0$ ;

2)  $10\cos^2 x + 3\cos x = 1$ ;      3)  $5\sin x + \cos x = 5$ ;

4)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$ .

## Контрольные работы по математике (алгебра и начала математического анализа) в 11 классе

### Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

#### Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 2 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \sin x - \operatorname{tg} x$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

---

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 3\sin x \cdot \cos x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 0,5 \cos x - 2$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

## Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

### Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

#### Вариант 2

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 0,5 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \cos x - x^2$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \cos x - 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

---

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 2 \sin x + 1$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

## Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

### Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

#### Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 2 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \sin x - \operatorname{tg} x$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .

---

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 3\sin x \cdot \cos x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 0,5 \cos x - 2$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

### Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

#### Вариант 1

1. Найдите производную функции: а)  $3x^2 - \frac{1}{x^3}$ ; б)  $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ ; в)  $e^x \cos x$ ; г)  $\frac{2^x}{\sin x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 8$ .
  3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sin x - 3x + 2$  в точке  $x_0 = 0$ .
- 
4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$  положительны.
  5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 - 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
  6. Найдите производную функции  $f(x) = \log_3(\sin x)$ .

### Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

#### Вариант 2

1. Найдите производную функции: а)  $2x^3 - \frac{1}{x^2}$ ; б)  $(4 - 3x)^6$ ; в)  $e^x \cdot \sin x$ ; г)  $\frac{3^x}{\cos x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .
  3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x - \sin x + 1$  в точке  $x_0 = 0$ .
- 
4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$  отрицательны.
  5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 + 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
  6. Найдите производную функции  $f(x) = \cos(\log_2 x)$ .

### Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

#### Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .
  2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ ; б)  $f(x) = e^x(2x - 3)$ .
  3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .
- 
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
  5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
  6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

### Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

#### Вариант 2

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ ; б)  $f(x) = e^x(5 - 4x)$ .

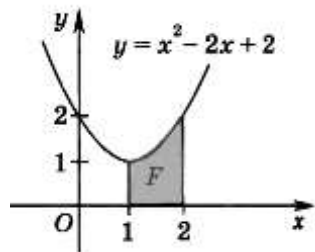
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

### Контрольная работа № 4

по теме «Интеграл»

#### Вариант 1

1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



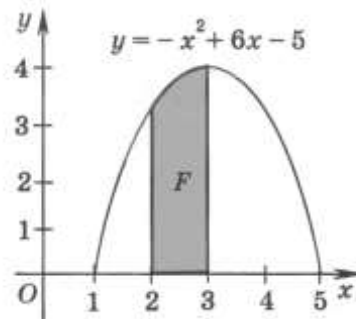
4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^2 (x + \frac{2}{x}) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 1 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 - 5x - 3$ .

### Контрольная работа № 4

по теме «Интеграл»

#### Вариант 2

1. Докажите, что функция  $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$  является первообразной функции  $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{3}{4})$ .



3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.

4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**  
**ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ**

**1 вариант**

1. Основание  $AD$  трапеции  $ABCD$  лежит в плоскости  $\alpha$ . Через точки  $B$  и  $C$  проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  $\alpha$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно.

а) Каково взаимное положение прямых  $EF$  и  $AB$ ?

б) Чему равен угол между прямыми  $EF$  и  $AB$ , если  $\angle ABC = 150^\circ$ ? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник  $ABCD$ , в котором диагонали  $AC$  и  $BD$  равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.

**2 вариант**

1. Треугольники  $ABC$  и  $ADC$  лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону  $AC$ . Точка  $P$  – середина стороны  $AD$ , а  $K$  – середина стороны  $DC$ .

а) Каково взаимное положение прямых  $PK$  и  $AB$ ?

б) Чему равен угол между прямыми  $PK$  и  $AB$ , если  $\angle ABC = 40^\circ$  и  $\angle BCA = 80^\circ$ ?  
Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник  $ABCD$ ,  $M$  и  $N$  – середины сторон  $AB$  и  $BC$  соответственно;  $E \in CD$ ,  $K \in DA$ ,  $DE : EC = 1 : 2$ ,  $DK : KA = 1 : 2$ .

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что четырехугольник  $MNEK$  есть трапеция.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 3 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 + 3x - 3$ .

Геометрия

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2**  
**ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ. ТЕТРАЭДР И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД.**

**1 вариант**

1. Прямые  $a$  и  $b$  лежат в параллельных плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$ . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными;
- б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку  $O$ , лежащую между параллельными плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ , проведены прямые  $l$  и  $m$ . Прямая  $l$  пересекает плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  в точках  $A_1$  и  $A_2$  соответственно, прямая  $m$  – в точках  $B_1$  и  $B_2$ . Найдите длину отрезка  $A_2B_2$ , если  $A_1B_1 = 12$  см,  $B_1O : OB_2 = 3 : 4$ .

3. Изобразите параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки  $M$ ,  $N$  и  $K$ , являющиеся серединами ребер  $AB$ ,  $BC$  и  $DD_1$ .

**2 вариант**

1. Прямые  $a$  и  $b$  лежат в пересекающихся плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$ . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными;
- б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку  $O$ , не лежащую между параллельными плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ , проведены прямые  $l$  и  $m$ . Прямая  $l$  пересекает плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  в точках  $A_1$  и  $A_2$  соответственно, прямая  $m$  – в точках  $B_1$  и  $B_2$ . Найдите длину отрезка  $A_1B_1$ , если  $A_2B_2 = 15$  см,  $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$ .

3. Изобразите тетраэдр  $DABC$  и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки  $M$  и  $N$ , являющиеся серединами ребер  $DC$  и  $BC$ , и точку  $K$ , такую, что  $K \in DA$ ,  $AK : KD = 1 : 3$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3****ТЕМА: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ****1 вариант**

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:

- а) ребро куба;
- б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

2. Сторона  $AB$  ромба  $ABCD$  равна  $a$ , один из углов равен  $60^\circ$ . Через сторону  $AB$  проведена

плоскость  $\alpha$  на расстоянии  $\frac{a}{2}$  от точки  $D$ .

- а) Найдите расстояние от точки  $C$  до плоскости  $\alpha$ .
- б) Покажите на рисунке линейный угол

**2 вариант**

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна  $2\sqrt{6}$  см, а его измерения

относятся как  $1 : 1 : 2$ . Найдите:

- а) измерения параллелепипеда;
- б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

2. Сторона квадрата  $ABCD$  равна  $a$ . Через сторону  $AD$  проведена плоскость  $\alpha$  на

<p>двугранного угла <math>DABM</math>,  <math>M \in \alpha</math>.          в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью <math>\alpha</math></p>	<p><math>\frac{a}{2}</math>          расстоянии от точки <math>B</math>.          а) Найдите расстояние от точки <math>C</math> до плоскости <math>\alpha</math>.          б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла <math>BADM</math>,  <math>M \in \alpha</math>.          в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью <math>\alpha</math>.</p>
<p><b>КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4</b>  <b>ТЕМА: МНОГОГРАННИКИ</b></p>	
<p><b>1 вариант</b>          1. Основанием пирамиды <math>DABC</math> является правильный треугольник <math>ABC</math>, сторона которого равна <math>a</math>. Ребро <math>DA</math> перпендикулярно к плоскости <math>ABC</math>, а плоскость <math>DBC</math> составляет с плоскостью <math>ABC</math> угол в <math>30^\circ</math>. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.          2. Основанием прямого параллелепипеда <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> является ромб <math>ABCD</math>, сторона которого равна <math>a</math> и угол равен <math>60^\circ</math>. Плоскость <math>AD_1 C_1</math> составляет с плоскостью основания угол в <math>60^\circ</math>. Найдите:          а) высоту ромба;          б) высоту параллелепипеда;          в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;          г) площадь поверхности параллелепипеда</p>	<p><b>2 вариант</b>          1. Основанием пирамиды <math>MABCD</math> является квадрат <math>ABCD</math>, ребро <math>MD</math> перпендикулярно к плоскости основания, <math>AD = DM = a</math>. Найдите площадь поверхности пирамиды.          2. Основанием прямого параллелепипеда <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> является параллелограмм <math>ABCD</math>, стороны которого равны <math>a\sqrt{2}</math> и <math>2a</math>, острый угол равен <math>45^\circ</math>. Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:          а) меньшую высоту параллелограмма;          б) угол между плоскостью <math>ABC_1</math> и плоскостью основания;          в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;          г) площадь поверхности параллелепипеда.</p>

**1. Перечень учебно-методических средств обучения.**

- М.И.Шабунин, М.В. Ткачева.  
 Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10 класс. М.:Просвещение 2017 г  
 Федорова Н.Е. Ткачева М.Ф. Методические рекомендации Мнемозина 2004г.  
 М.Я. Саакян, В.Ф.Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с.36  
 1. Алимов Ш.А.Учебник «Алгебра 10-11» - М.: «Просвещение» , 2006.  
 2. Атанасян Л.С. Учебник «Геометрия 10-11» -М.: «Просвещение», 2006.  
 3. Григорьева Г.И. Методическое пособие для учителя «Уроки по курсу «Алгебра - 10» - Волгоград: Учитель, 2006  
 4.Кочагин В.В. Сборник заданий по ЕГЭ. – М.: «Эскмо», 2011.  
 5.. Яроненко В.А. Методическое пособие для учителя «Поурочные разработки по геометрии -11», -М.: «ВАКО»,2006.  
 7. Яроненко В.А. Методическое пособие для учителя «Уроки по курсу «Геометрия - 10» - М.: «ВАКО», 2006

**Интернет-ресурсы**

1. [www.edu](http://www.edu) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.school.edu](http://www.school.edu) - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - досье школьного учителя математики



Документация, рабочие материалы для учителя математики

5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) "Сеть творческих учителей"

6. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"