

<p>Рассмотрено на заседании педагогического совета школы протокол № 16 от «31»мая 2021 г</p>	<p>«Согласовано» Руководитель ШМО  /Захарова И.С./ от «31» мая 2021 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель руководителя МОУ «СОШ №2 г. Ершова»  /Царева С.К./ «31» мая 2021 г.</p>	<p>«Утверждаю» Руководитель МОУ «СОШ №2 г. Ершова»  /Тихова Ю.А./ приказ № 212 от «31» мая 2021г.</p>
--	---	---	--

Приложение 1 к ООП СОО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике
10 - 11 класс
углубленный уровень

Составитель:
Зотова Е.В. ,
учитель математики

2021год

Пояснительная записка

Данная рабочая программа (далее программа) раскрывает содержание обучения математике на углубленном уровне учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы. Рабочая программа составлена на основе:

- Закона РФ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (с изменениями от 01.03.2020 [N 47-ФЗ](#), от 31.07.2020 [N 304-ФЗ](#).)

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. 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.)

- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)

- рабочей программы предметной линии учебников :

С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс»(базовый и углублённый уровни). Просвещение, 2018г.

С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2018г.

Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др. Геометрия (базовый и углубленный уровень) Просвещение, 2018г.

- Федерального перечня учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования (приказ от 20мая 2020г №254)

- Концепции развития математического образования в Российской Федерации

Рабочая программа составлена в соответствии с :

- основной образовательной программой МОУ «СОШ№2 г.Ершова Саратовкой области им.Героя Советского Союза М.А.Зуева»

- учебным планом среднего общего образования МОУ «СОШ №2 г.Ершова Саратовкой области им.Героя Советского Союза М.А.Зуева».

Рабочая программа разработана с учетом программы воспитания школы.

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона – с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по математике затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм,

графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы.

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе — умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются общее знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции.

Учащиеся получают опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять 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.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На углубленном уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Цели:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- повысить общекультурный уровень и завершить формирование целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

Задачи:

- развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- формировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- формировать навыки овладения символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению задач;
- развивать пространственные представления и изобразительные умения,
- формировать представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- формировать научно-теоретическое мышление школьников;
- развивать логическое мышление и речь – умения логически обосновать суждения, приводить примеры и контрпримеры.

Учебно - методический комплект:

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018.
2. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018.
3. Алгебра и начала анализа: Дидакт. материалы для 10 кл. / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2016.
4. Алгебра и начала анализа: Дидакт. материалы для 11 кл. / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2016.
5. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни./Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. – М.: Просвещение, 2018
6. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни./ Зив Б.Г.– М.: Просвещение, 2016
7. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни./ Зив Б.Г.– М.: Просвещение, 2016

Курс математики для 10-11 классов складывается из следующих содержательных компонентов: алгебры, математического анализа, комбинаторики и теории вероятностей, геометрии.

Курс нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. *Язык алгебры и математического анализа* подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения математики 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 математики 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 учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. *Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей* являются 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 расчеты. Изучение *основ комбинаторики* позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет 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 представления 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;

Раздел геометрии позволит сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве и изображать их; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по заданным условиям; строить сечения куба, призмы пирамиды, круглых тел; решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы, векторную алгебру, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Учебный план на изучение математики в 10-11 классах отводит 6 часов в неделю, в течение двух лет: 10 класс-210 часов (140 часов алгебры и начал математического анализа + 70 часов геометрии) , 11 класс - 204 часа(136 часов алгебры и начал математического

анализа + 68 часов геометрии). Каждую неделю изучается 4 урока алгебра и начал математического анализа и 2 урока геометрии.

На изучение предмета отводится 414 часов

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	6	35	210
11 класс	6	34	204
итого часов за курс			414

Планируемые результаты обучения

(Составлены с учетом программы воспитания школы)

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

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

- 1) в личностном направлении:
 - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
 - готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении;
 - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
 - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
- 2) в метапредметном направлении
 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически

- оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- совершенствование умений и навыков проектной и исследовательской деятельности

3) в предметном направлении

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин и их распределения

Планируемые предметные результаты изучения математики в 10-11 классах по разделам

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;

- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными.

ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Выпускник научится:

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЛОГИКИ И КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ

Выпускник научится:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

ГЕОМЕТРИЯ

Выпускник научится:

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач

ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

Выпускник научится:

- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

Выпускник получит возможность научиться:

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

Выпускник научится:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ

Выпускник научится:

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Содержание учебного предмета

Ниже представлено содержание курсов алгебры и начал математического анализа и геометрии 10-11 классов в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования. Курсивом выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым учащиеся «получат возможность научиться».

10 класс (210 часа)

Алгебра и начала математического анализа (140 часов)

Действительные числа (12 часов)

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнение по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.*

Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Многочлены от нескольких переменных. *Симметрические многочлены. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля* *Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Схема Горнера.* Корень многочлена. Число корней многочлена. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства.

Контрольная работа № 1 по алгебре по теме «Рациональные уравнения и неравенства»

Корень степени n (12 часов)

Понятие функции и её графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$ Функция $y = \sqrt[n]{x}$.

Контрольная работа № 2 по алгебре по теме «Корень степени n »

Степень положительного числа (14 часов)

Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонно ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности. Свойства пределов. Теоремы о пределах последовательности. Переход к пределам в неравенствах. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Контрольная работа № 3 по алгебре по теме «Степень положительного числа»

Логарифмы (6 часов)

Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Десятичные логарифмы. Логарифмическая функция. Степенная функция.

Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Контрольная работа № 4 по алгебре по теме «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

Синус и косинус угла (7 часов)

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$. Формулы приведения. Арксинус. Арккосинус. *Формулы для арксинуса и арккосинуса.*

Тангенс и котангенс угла (6 часов)

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$. Арктангенс и арккотангенс. *Формулы для арктангенса и арккотангенса.*

Контрольная работа № 5 по алгебре по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс»

Формулы сложения (11 часов)

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формула для тангенсов. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)

Тригонометрические функции. Период функции. Функция $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.

Контрольная работа № 6 по алгебре по теме «Тригонометрические формулы.

Тригонометрические функции»

Тригонометрические уравнения и неравенства (13 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса.

Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. *Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.*

Контрольная работа № 7 по алгебре по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Элементы статистики и теории вероятности (8 часов)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие теории вероятности. Элементарные и сложные события. Вероятность события. Свойства вероятностей событий. Сумма событий. Произведение событий. Противоположные события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления событий.

Повторение (13 часов) Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Решение целых алгебраических уравнений. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и неравенства. Элементы статистики и теории вероятности

Геометрия

Некоторые сведения из планиметрии (3 часа)

Теорема Чевы и Менелая. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов.

Аксиомы стереометрии и их следствия (4 часа)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)

Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Скрещивающиеся прямые.

Контрольная работа № 1 по геометрии по теме «Параллельность прямой и плоскости»

Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.

Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. *Параллельное проектирование. Ортогональное и центральное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения многогранников.

Построение сечений.

Контрольная работа № 2 по геометрии по теме «Параллельность прямых и плоскостей»

Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.

Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства. *Многогранные углы.* Прямоугольный параллелепипед.

Контрольная работа № 3 по геометрии по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Многогранники (12 часов)

Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. *Теорема Эйлера.* Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида

Понятие симметрии в пространстве. Правильные многогранники. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Контрольная работа № 4 по геометрии по теме «Многогранники»

Векторы в пространстве(6)

Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Повторение (6 часов) Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Правильная призма. Правильная пирамида.

11 класс (204 часа)

Алгебра и начала математического анализа

Функции и их графики (9 часов)

Функции. Сложная функция. Элементарные функции. Область определения и область значения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Монотонность функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Графики функций, связанных с модулем. *Графики сложных функций.*

Контрольная работа № 1 по алгебре по теме «Функции»

Предел функции и непрерывность (4 часа)

Понятие предела функции. Свойства пределов функций. Односторонние пределы.

Понятие непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Обратные функции (5 часа)

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Производная (11 часов)

Понятие производной. Механический и физический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную.

Производная произведения. Производная частного Производные элементарных функций.

Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Контрольная работа № 2 по алгебре по теме «Производная»

Применение производной (17 часов)

Максимум и минимум функции. Точки экстремума. Уравнение касательной.

Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций.

Производные высших порядков. *Выпуклость и вогнутость графика функции.* Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум

Асимптоты. Дробно-линейная функция.

Контрольная работа № 3 по алгебре по теме «Применение производной»

Первообразная и интеграл (10 часов)

Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов.

Контрольная работа № 4 по алгебре по теме «Первообразная и интеграл»

Равносильность уравнений и неравенств.(5ч)

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств

Уравнения – следствия (9ч)

Понятие уравнения-следствия. Решение иррациональных уравнений. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование уравнений. Другие преобразование, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам (8 часов)

Основные понятия. Распадающиеся уравнения. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

Равносильность уравнений на множествах (9 часов)

Основные понятия. Возведение уравнения в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование уравнений. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями.

Контрольная работа № 5 по алгебре по теме «Равносильность уравнений»

Равносильность неравенств на множествах (8 часов)

Основные понятия. Возведение неравенств в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование неравенств. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. *Неравенства с дополнительными условиями.* Нестрогие неравенства.

Метод промежутков для уравнений и неравенств (6 часа)

Уравнения и неравенства с модулем. Метод интервалов для непрерывных функций. Контрольная работа № 6 по алгебре по теме «Равносильность неравенств. Метод промежутков»

Использование свойств функций (6 часов)

Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функции. Использование свойств синуса и косинуса. Использование числовых неравенств. *Использование производной для решения уравнений и неравенств.*

Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 часов)

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. *Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.*

Уравнения и неравенства с параметрами (6 часов)

Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями.

Контрольная работа № 7 по алгебре по теме «Системы уравнений»

Комплексные числа (7 ч)

Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Основная теорема алгебры. Показательная форма комплексных чисел.

Повторение.

Текстовые задачи (8 часов)

Задачи на числовые зависимости. Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на работу. *Экономические задачи.*

Геометрия

Векторы в пространстве (15 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.

Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. *Преобразование подобия.*

Контрольная работа № 1 по теме « Векторы. Скалярное произведение векторов.»

Цилиндр, конус и шар (16 часов)

Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра.

Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.*

Контрольная работа № 2 по геометрии по теме « Тела вращения»

Объемы тел (22 часа)

Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел

Объем шара. Площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора

Контрольная работа № 3 по геометрии по теме «Объемы»

Повторение (15 часов)

Задачи ЕГЭ.

Тематическое планирование

(Составлено с учетом программы воспитания школы)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование тем раздела	Количество часов		Виды учебной деятельности
			10 класс	11 класс	
11	Арифметика. Алгебра. Множества	Действительные числа	12	-	Выполнение вычислений с действительными числами (точные и приближенные), преобразование числовых выражений. Применение обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначение числовых промежутков. Применение метода математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n . Доказывать числовые неравенства. Доказательство формулы бинома Ньютона. Применение формулы бинома Ньютона, использование треугольника Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Выполнение деления многочлена на многочлен (уголком или по

					схеме Горнера). Нахождение кратности корней многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач.
		Комплексные числа	-	7	Применять алгебраическую форму записи числа. Доказывать свойства комплексно сопряженных чисел. Освоить геометрическую интерпретацию комплексного числа. Познакомиться с тригонометрической и показательной формой записи числа, формулой Муавра.
		Степени и корни	26	-	Формулирование определение корня степени n , арифметического корня степени n . Применение свойств корней при преобразовании числовых и буквенных выражений, выполнение преобразований иррациональных выражений. Формулирование определения степени с рациональным показателем. Формулирование свойств степени с рациональным показателем и применение их при преобразовании числовых и буквенных выражений.
		Логарифм числа	6	-	Формулирование определения логарифма, знание свойств логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений.
2	Тригонометрия	Тригонометрические функции числового аргумента	13	-	Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меру угла. Переводить радианную меру в градусную и обратно. Формулировать определение синуса и косинуса. Формулировать определение арксинуса и арккосинуса числа. Формулировать определения тангенса и котангенса угла. Формулировать определение арктангенса и арккотангенса числа
		Преобразование тригонометрических выражений	11	-	Знать основные формулы для синуса и косинуса и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Применять формулы для арксинуса и арккосинуса. Знать основные формулы для тангенса и котангенса и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса. Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразование тригонометрических выражений при помощи формул.

3	Функции	Числовые функции	-	16	<p>Формулирование определения функции, ее графика. Знать определение элементарной, ограниченной, четной (нечетной), периодической, возрастающей (убывающей) функции. Доказывать свойства функций, исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразование графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, строить графики функций, содержащих модули, графики сложных функций. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов, минимумов, ограниченность, четность, нечетность, периодичность).</p>
		Степенные функции	3	-	<p>Формулирование и умение доказательства свойств степенной функции</p>
		Тригонометрические функции	9	-	<p>Знать определение основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства.</p>
		Показательные логарифмические и функции	3	-	<p>Формулировать свойства показательной функции. Строить ее график. По графику показательной функции описывать ее свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. По графику логарифмической функции описывать ее свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами.</p>
4	Начала математического анализа	Производная	-	28	<p>Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения приращения функции к приращению аргумента. Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы, произведения двух функций и частного. Находить производные элементарных функций. Находить производные сложной функции, обратной функции. Находить точки максимума и минимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с</p>

					заданной абсциссой. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную для приближенных вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорения процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить ее график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач.
		Первообразная и интеграл	-	10	Знать и применять определение первообразной и неопределенного интеграла. Находить первообразную элементарных функций, первообразную $f(x)+g(x)$; $kf(x)$; $f(kx+b)$. Интегрировать функции при помощи замены переменной, интегрировать по частям. Вычислять площадь криволинейной трапеции. Находить приближенное значение интегралов. Вычислять определенный интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Знать и применять свойства определенного интеграла, применять определенные интегралы при решении геометрических и физических задач. Решать несложные дифференциальные уравнения, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
5	Алгебра. Уравнения и неравенства	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	-	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного.
	Алгебра. Уравнения и неравенства	Тригонометрические уравнения и неравенства	13	-	Решать простейшие тригонометрические уравнения и , неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного Решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного $t=\sin x+\cos x$
	Алгебра. Уравнения и неравенства	Уравнения, неравенства, системы	9	55	Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливать равносильность уравнений (неравенств). Знать определение

		уравнения, неравенства			уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию. Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решать неравенства переходом к равносильной системе. Решать неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$. Решать уравнения при помощи равносильности на множествах. Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства. Решать уравнения (неравенства) с модулями. Решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций. Использовать свойства функции (областей существования, не отрицательности, ограниченности), при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах, использовать монотонность и экстремумы функций, свойства синуса и косинуса. Знать определение равносильных систем уравнений, преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать систему уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств. Систематизировать знания о решении задач.
6	Комбинаторика. Вероятность и статистика	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	8	-	Оперировать формулами для числа перестановок, размещения и сочетания. Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т.п.) Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных.
7	Евклидова геометрия	Геометрия на плоскости	6	4	Объяснять, что такое :многоугольник, вписанный в окружность, описанный около окружности; -центральный угол окружности, дуга окружности; -геометрическое место точек; -эллипс, гипербола, парабола и их элементы; -коническое сечение. Формулировать: -теоремы косинусов и синусов; -свойство биссектрисы треугольника.

				<p>Формулировать и доказывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теорему Чевы и Менелая; -свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников; -теорему об углах, вершины которых лежат внутри и вне круга; -теорему о касательной и хорде окружности, проведенных из одной точки; -свойство пересекающихся отрезков хорд окружности; свойство отрезков хорд окружности; свойство отрезков секущей и касательной к окружности. <p>Понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -что значит решить треугольник; -что не все задачи на построение разрешимы; -сущность метода геометрических мест; -как можно использовать геометрические задачи на построение; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -что сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна сумме квадратов его сторон; -о классических задачах древности на построение, не разрешимых с помощью циркуля и линейки. <p>Выводить формулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -вычисления длин биссектрис, медиан и высот треугольника, если известны длины сторон этого треугольника; -площади треугольника. <p>Решать задачи, используя приобретенные знания. Использовать компьютерные программы при изучении различных тем курса здесь и далее.</p>
Евклидова геометрия	Прямые и плоскости в пространстве	39		<p>Объяснять, что такое точка, прямая и плоскость.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему о:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; -пересечении прямой с плоскостью; -существовании плоскости, проходящей через три данные точки. <p>Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами.</p> <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> -параллельные и скрещивающиеся прямые; -параллельные прямая и плоскость, две плоскости. <p>Формулировать и доказывать теоремы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящую

				<p>через данную точку;</p> <ul style="list-style-type: none"> -признаке параллельности прямых; -признаке параллельности прямой и плоскости; -признаке параллельности плоскостей; -существовании плоскости, параллельной данной плоскости. <p>Формулировать свойства параллельных плоскостей.</p> <p>Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости.</p> <p>Решать задачи.</p> <p>Объяснять, что такое :</p> <ul style="list-style-type: none"> -перпендикулярные прямые; -перпендикулярная прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости; -перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра; -наклонная, основание и проекция наклонной; -расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями; -общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. <p>Формулировать и доказывать теоремы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> -двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым; -признаке перпендикулярности прямой и плоскости; -свойствах перпендикулярных прямой и плоскости; -трех перпендикулярах; -признаке перпендикулярности плоскостей. <p>Формулировать и доказывать утверждение об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы.</p>
	Евклидова геометрия	Многогранники	12	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> -двугранный угол, грани и ребра двугранного угла, линейный угол двугранного угла; -трехгранный и многогранные углы, их элементы; -многогранник и его элементы; -выпуклый и правильный многогранники; -развертка многогранника; -призма и ее элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма; -параллелепипед, противоположные грани параллелепипеда, прямоугольный

					<p>параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>-пирамида и ее элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усеченная пирамида;</p> <p>-правильный многогранник.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы:</p> <p>-о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда;</p> <p>-что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений;</p> <p>-что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная ее основанию, отсекает подобную пирамиду;</p> <p>-Эйлера.</p> <p>Уметь вычислять:</p> <p>-боковую поверхность прямой призмы;</p> <p>-боковую поверхность правильной пирамиды.</p> <p>Знать пять типов правильных многогранников.</p> <p>Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи.</p>
Евклидова геометрия	Тела и поверхности вращения		16	<p>Объяснять, что такое:</p> <p>-цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра;</p> <p>-призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра;</p> <p>-касательная плоскость к цилиндру;</p> <p>-конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усеченный конус;</p> <p>-пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса;</p> <p>-касательная плоскость к конусу;</p> <p>-шар и сфера, касательная плоскость;</p> <p>-многогранник, вписанный в шар, описанный около шара;</p> <p>-внутренняя и граничная точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о:</p> <p>-сечении шара плоскостью;</p> <p>-плоскости симметрии и центра симметрии шара;</p> <p>-касательной плоскости к шару;</p> <p>-о линии пересечения двух сфер.</p> <p>Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные тела вращения, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи.</p>	
Евклидова геометрия	Объемы тел и площади	-	22	<p>Объяснять, что такое:</p> <p>-простое тело;</p> <p>-объем простого тела;</p>	

		их поверхно стей			<p>-равновеликие тела. Знать: -свойство объемов простых тел; -как относятся объемы двух подобных тел. Выводить формулы: -объема прямоугольного параллелепипеда; -объема наклонного параллелепипеда; -объема призмы; -объема треугольной пирамиды, любой произвольной пирамиды. Решать задачи, используя приобретенные знания. Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор. Выводить формулы -объема цилиндра; -объема конуса; -объема шара, шарового сегмента, шарового сектора; -площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса; -площади сферы. Решать задачи.</p>
Векторная алгебра. Геометрические преобразования	Векторы. Координаты и векторы. Движения	6	15	<p>Объяснять, что такое: -декартова система координат, оси координат, начало координат, координаты точки; -преобразование фигур в пространстве; -преобразование симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии; -движение; -равные фигуры; -параллельный перенос -преобразование подобия, подобные фигуры; -гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии; -угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью. Формулировать: -свойства движения; -свойства параллельного переноса. Решать задачи, используя приобретенные знания. Объяснять, что такое: -угол между прямыми, угол между скрещивающимися прямыми; -угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; -вектор, координаты вектора; -сумма и разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы, компланарные векторы;</p>	

					-уравнение плоскости. Знать: -формулу вычисления расстояния между точками через координаты этих точек; -формулы для нахождения координат середины отрезка. Формулировать и доказывать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. Понимать, что в пространстве любой вектор разлагается по трем некомпланарным векторам, причем единственным образом. Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство.
		Повторение	15+8	16+15	
	Итого		210	204	Контрольных работ: 10 класс -7 по алгебре и началам математического анализа и 4 по геометрии; 11 класс-7 по алгебре и началам математического анализа и 3 по геометрии

Контрольно-оценочные материалы

Алгебра и начала математического анализа (далее « Алгебра» алгебре 10 класс
Контрольная работа № 1 по алгебре по теме «Рациональные уравнения и неравенства »

Пояснительная записка

Контрольная работа № 1 в 10 классе по теме « Рациональные уравнения и неравенства » состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности -1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – шестое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства »

Текст работы

Вариант 1

К-1 *I вариант*

1. Упростите выражение $\left(\frac{8a}{a^2-b^2} + \frac{3}{b-a} - \frac{4}{a+b}\right) : \frac{1}{5a-5b}$.

2. Решите уравнение $\frac{2x+3}{x^2-2x} - \frac{x-3}{x^2+2x} = 0$.

3. Решите неравенство:

а) $\frac{(x-2)(x+2)}{x-3} < 0$; б) $\frac{x^2-10x+25}{x^2-4x-12} \geq 0$.

4*. а) Упростите выражение $\left(\frac{1}{n^2-n} + \frac{1}{n^2+n}\right) : \frac{n+3}{n^2-1}$.

б) Найдите значение полученного выражения при $n = -1$

5*. Докажите справедливость неравенства:

а) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 \geq 0$;

б) $x^4 - 3x^2 - 2x + 6 > 0$;

в) $x^2 + 2x + \frac{1}{x^2 + 2x + 2} \geq 0$.

6*. Решите уравнение $x^4 - x^3 - 3x^2 + 4x - 4 = 0$.

7*. К двузначному числу приписали цифру 1 сначала справа, потом слева, получились два числа, разность которых равна 234. Найдите это двузначное число.

Вариант 2

К-1 *II вариант*

1. Упростите выражение $\left(\frac{6a}{a^2-b^2} - \frac{2}{a+b} + \frac{3}{b-a}\right) : \frac{1}{4a+4b}$.

2. Решите уравнение $\frac{2x+4}{x^2-x} - \frac{x-4}{x^2+x} = 0$.

3. Решите неравенство:

а) $\frac{(x-2)(x-4)}{x+3} < 0$; б) $\frac{x^2-8x+16}{x^2-3x-10} \geq 0$.

4*. а) Упростите выражение $\left(\frac{1}{n^2 - n} - \frac{1}{n^2 + n}\right) : \frac{n - 2}{n^2 - 1}$.

б) Найдите значение полученного выражения при $n = -1$.

5*. Докажите справедливость неравенства:

а) $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 5 \geq 0$;

б) $x^4 - 5x^2 - 2x + 11 > 0$;

в) $x^2 - 2x + \frac{1}{x^2 - 2x + 2} \geq 0$.

6*. Решите уравнение $x^4 + x^3 - 8x^2 - 9x - 9 = 0$.

7*. К двузначному числу приписали цифру 4 сначала справа, потом слева, получились два числа, разность которых равна 432. Найдите это двузначное число.

Контрольная работа № 2 по алгебре по теме « Корень степени n »

Пояснительная записка

Контрольная работа № 2 в 10 классе по теме « Корень степени n » состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности -1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени n »

Текст работы

Вариант 1

К-2 *1 вариант*

1. Верно ли равенство:

а) $\sqrt[4]{2^4} = 2$; б) $\sqrt[4]{(-3)^4} = -3$; в) $\sqrt[4]{(-4)^4} = 4$; г) $\sqrt[4]{5^4} = -5$?

2. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{3}{\sqrt[3]{5}}$; б) $\frac{6}{\sqrt[3]{5+1}}$; в) $\frac{3}{\sqrt[3]{16+\sqrt[3]{4+1}}}$.

3. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{312^2 + 2 \cdot 312 \cdot 313 + 313^2}$;

б) $\sqrt[3]{1987^3 - 3 \cdot 1987^2 \cdot 987 + 3 \cdot 1987 \cdot 987^2 - 987^3}$.

4. Упростите выражение $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$.

5*. Вычислите $\sqrt[3]{27} - \sqrt[4]{81} + \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \sqrt[4]{25} - \sqrt[4]{9}$.

6*. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{x \sqrt[3]{x \sqrt{x}}}$ при $x = \sqrt[3]{4^4}$.

7*. Велосипедист и пешеход отправились одновременно из пункта *A* в пункт *B*. Скорость велосипедиста была в 2 раза больше скорости пешехода, но в пути он сделал остановку для устранения поломки велосипеда и поэтому в пункт *B* прибыл лишь на 5 мин раньше пешехода, который на весь путь затратил 40 мин. Сколько минут велосипедист устранял поломку велосипеда?

Вариант 2

К-2 II вариант

1. Верно ли равенство:

а) $\sqrt[6]{3^6} = -3$; б) $\sqrt[6]{4^6} = 4$; в) $\sqrt[6]{(-5)^6} = 5$; г) $\sqrt[6]{(-6)^6} = -6$?

2. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{5}{\sqrt[3]{3}}$; б) $\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2-1}}$; в) $\frac{6}{\sqrt[3]{25-\sqrt[3]{5+1}}}$.

3. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{800^2 - 2 \cdot 800 \cdot 175 + 175^2}$;

б) $\sqrt[3]{789^3 + 3 \cdot 789^2 \cdot 211 + 3 \cdot 789 \cdot 211^2 + 211^3}$.

4. Упростите выражение $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})$.

5*. Вычислите $\sqrt[3]{125} - \sqrt[4]{625} + \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} - \sqrt[4]{36} + \sqrt[4]{4}$.

6*. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{x \sqrt{x \sqrt[3]{x}}}$ при $x = \sqrt[5]{27^4}$.

7*. Велосипедист и мотоциклист отправились одновременно из пункта А в пункт В. Скорость мотоциклиста была в 3 раза больше скорости велосипедиста, но в пути он сделал остановку для устранения поломки мотоцикла и поэтому в пункт В прибыл на 5 мин позже велосипедиста, который на весь путь затратил 60 мин. Сколько минут мотоциклист устранял поломку мотоцикла?

Контрольная работа № 3 по алгебре по теме «Степень положительного числа»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 3 в 10 классе по теме «Степень положительного числа» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности - 1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 3 по теме «Степень положительного числа»

Текст работы

Вариант 1

К-3 I вариант

1. Найдите значение выражения $\left(a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{1}{3}}\right)^6$ при $a = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{5}}$.

2. Вычислите $\frac{3^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}}$.

3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции:

а) $y = 2^x$; б) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{2}{x^{\frac{1}{4}} - y^{\frac{1}{4}}} + \frac{2}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{x^{-\frac{1}{2}} - y^{-\frac{1}{2}}}{6x^{-\frac{1}{4}}y^{-\frac{1}{2}}}$.

5*. Упростите выражение $\left(\frac{\left(x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}}\right)^2 - 2}{\left(x^{\frac{1}{3}} - x^{-\frac{1}{3}}\right)^2 + 2} - x\right)^{\frac{3}{4}}$ и найдите

его значение при $x = 0,9919$.

6*. Вычислите предел последовательности:

а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^3 - n^2 - 4}{3n^3 + 11n^2 + 1}$;

б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n^2 + 4}{n^3 + n^2 + 1}$;

в) $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{n+1} - \sqrt[3]{n})$;

г) $\lim_{n \rightarrow +\infty} (4 + 5n + 4n^2 - 3n^3)$.

Вариант 2

К–3 **II вариант**

1. Найдите значение выражения $\left(a^{\frac{1}{4}} \cdot a^{\frac{1}{3}}\right)^{12}$ при $a = \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2}{7}}$.

2. Вычислите $\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{2}}}{9^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}$.

3. Постройте график функции и перечислите свойства этой функции:

а) $y = 3^x$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

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

5*. Упростите выражение $\left(\frac{\left(x^{\frac{1}{4}} - x^{-\frac{1}{4}}\right)^2 + 2}{\left(x^{\frac{1}{4}} + x^{-\frac{1}{4}}\right)^2 - 2} - x\right)^{-\frac{3}{4}}$ и найдите

его значение при $x = \frac{65}{81}$.

6*. Вычислите предел последовательности:

а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4n^3 - 5n^2 - 4}{5n^3 + 12n^2 + 13}$;

б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^3 - 2n^2 + 4}{n^2 + 11n}$;

в) $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt[3]{n} - \sqrt[3]{n-1})$;

г) $\lim_{n \rightarrow +\infty} (14 - n + 3n^2 - 2n^3)$.

Контрольная работа № 4 по алгебре по теме «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 4 в 10 классе по теме «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности - 1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

К-4 **I вариант**

1. Вычислите:

а) $\log_2 32 + \ln e - \lg 100$;

б)
$$\frac{(\log_2(\sqrt{5} - 1) + \log_2(\sqrt{5} + 1)) \log_3 49}{\log_3 7}$$
.

2. Решите уравнение:

а) $\left(\frac{1}{9}\right)^x + 8 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x - 9 = 0$; б) $\log_3 x + 4 \log_9 x = 9$.

3. Решите неравенство:

а) $2^{x+3} - 3 \cdot 2^{x+1} + 2^x < 12$;

б) $(\log_{0,5} x)^2 - 3 \log_{0,5} x - 4 \leq 0$.

4*. Докажите числовое равенство

$$(\sqrt{3})^{\log_3(\sqrt{5}-2)^2} + (\sqrt{2})^{\log_2(\sqrt{5}-3)^2} = 1.$$

5*. Вычислите значение числового выражения

$$5^{\log_8 27} : 3^{\log_2 5}.$$

К–4 **II вариант**

1. Вычислите:

а) $\log_3 81 - \ln e + \lg 1000$;

б)
$$\frac{2 \cdot \log_7 16}{(\log_3(\sqrt{10} + 1) + \log_3(\sqrt{10} - 1)) \log_7 2}$$
.

2. Решите уравнение:

а) $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$; б) $\log_2 x + 6 \log_4 x = 8$.

3. Решите неравенство:

а) $3^{x+2} - 2 \cdot 3^{x+1} + 3^x < 12$;

б) $(\log_{0,5} x)^2 + 3 \log_{0,5} x - 4 \leq 0$.

4*. Докажите числовое равенство

$$(\sqrt{5})^{\log_5(\sqrt{2}-1)^2} + (\sqrt{3})^{\log_3(\sqrt{2}-2)^2} = 1.$$

5*. Вычислите значение числового выражения

$$7^{\log_{27} 8} : 2^{\log_3 7}.$$

Контрольная работа № 5 по алгебре по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 5 в 10 классе по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности -1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс»

Текст работы

Вариант 1

К-5 *I вариант*

1. Вычислите:

а) $\sqrt{3} \sin 60^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ \operatorname{ctg} 135^\circ + \operatorname{ctg} 90^\circ$;

б) $\cos \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} + \sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha}$, $\alpha \neq \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$;

б) $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)$.

3. Вычислите:

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

б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,4$.

4. Найдите все такие углы α , для каждого из которых выполняется равенство:

а) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = -1$.

5*. Вычислите:

а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = 3$;

б) $\frac{3 \sin \alpha - 4 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 6 \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = -3$.

6*. Вычислите $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \arccos 0 + \frac{\operatorname{arctg} \sqrt{3}}{\operatorname{arcctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}$.

Вариант 2

К–5 *II вариант*

1. Вычислите:

а) $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \cos 30^\circ \sin 60^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ \operatorname{tg} 135^\circ - \operatorname{tg} 0^\circ$;

б) $\sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} - \sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha}$, $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$, $n \in \mathbf{Z}$;

б) $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$.

3. Вычислите:

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

б) $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha \cos \alpha = 0,2$.

4. Найдите все такие углы α , для каждого из которых выполняется равенство:

а) $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$;

в) $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$; г) $\operatorname{ctg} \alpha = 1$.

5*. Вычислите:

а) $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha = -3$;

б) $\frac{6 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}{4 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 3$.

6*. Вычислите $\arcsin 0 - \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}{\operatorname{arcctg} \sqrt{3}}$.

Контрольная работа № 6 по алгебре по теме «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 6 в 10 классе по теме « Тригонометрические формулы.

Тригонометрические функции» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности -1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»

К-6 **I вариант**

1. Упростите выражение:

а) $\cos(\alpha + \beta) + 2 \sin \alpha \sin \beta$, если $\alpha - \beta = \pi$;

б) $\sin^2 \alpha + \frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}$, $n \in \mathbf{Z}$.

2. Вычислите $\sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ$.

3. Известно, что $\sin \alpha = 0,8$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Вычислите: а) $\cos \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.

4. Постройте график функции

$$y = \cos 7x \cos 6x + \sin 7x \sin 6x.$$

5*. Вычислите $\cos 5^\circ - 2 \sin 25^\circ \sin 20^\circ$.

Вариант 2

К–6 **II вариант**

1. Упростите выражение:

а) $\sin(\alpha - \beta) + 2 \sin \beta \cos \alpha$, если $\alpha + \beta = \pi$;

б) $\cos^2 \alpha + \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}$, $n \in \mathbf{Z}$.

2. Вычислите $\cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ$.

3. Известно, что $\cos \alpha = -0,6$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Вычислите: а) $\sin \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.

4. Постройте график функции

$$y = \sin 7x \cos 6x - \sin 6x \cos 7x.$$

5*. Вычислите $\sin 10^\circ + 2 \sin 25^\circ \cos 35^\circ$.

Контрольная работа № 7 по алгебре по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства »

Пояснительная записка

Контрольная работа № 7 в 10 классе по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства » состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности -1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства »

Текст работы

Вариант 1

К–7 **I вариант**

Решите уравнение (1–5).

1. а) $\cos x = -1$; б) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$.

2. а) $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$; б) $3 \sin^2 x - \cos x + 1 = 0$.

3. а) $\sin x - \cos x = 0$;
б) $3 \sin^2 x + 2\sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$.

4*. а) $\sin x = -0,5$; б) $\cos x = \frac{1}{3}$; в) $\operatorname{tg} x = -3$.

5*. а) $\sin x + \cos x = 1$; б) $2 \cos^2 x + \sin 4x = 1$.

Вариант 2

К–7 **II вариант**

Решите уравнение (1–5).

1. а) $\sin x = -1$; б) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$.

2. а) $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$; б) $3 \cos^2 x - 2 \sin x + 2 = 0$.

3. а) $\sin x + \cos x = 0$;
б) $3 \sin^2 x - 2\sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$.

4*. а) $\cos x = -0,5$; б) $\sin x = \frac{1}{4}$; в) $\operatorname{tg} x = 2$.

5*. а) $\sin x - \cos x = 1$; б) $2 \cos^2 x - \sin 4x = 1$.

Геометрия 10 класс

Контрольная работа № 1 по геометрии по теме «Параллельность прямой и плоскости»
Пояснительная записка

Контрольная работа № 1 в 10 классе по теме «Параллельность прямой и плоскости» состоит из трех частей:

Первая часть – первое задание а) базового уровня сложности.

Вторая часть – первое задание б) повышенного уровня сложности.

Третья часть – второе задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 2 задания из №1 а); №1 б); №2 - отметка «4».

За любое правильно выполненное 1 задание из №1 а); №1 б); №2 - отметка «3».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «2».

Если совсем не приступали к выполнению заданий – отметка «1»

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 1 по теме «Параллельность прямой и плоскости»

Текст работы

I вариант.

№1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α 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 ответ.

№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.

II 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 ответ.

№2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором 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.

Контрольная работа № 2 по геометрии Пояснительная записка

Контрольная работа № 2 в 10 классе по теме « Параллельность прямых и плоскостей » состоит из трех частей:

Первая часть – первое задание базового уровня сложности.

Вторая часть – второе задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – третье задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 2 задания - отметка «4».

За любое правильно выполненное 1 задание - отметка «3».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «2».

Если совсем не приступали к выполнению заданий – отметка «1»

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей »

Текст работы

I вариант.

№1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными; б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

№2. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β 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 .

II вариант.

№1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными; б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

- №2. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β 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 по геометрии
Пояснительная записка

Контрольная работа № 3 в 10 классе по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» состоит из трех частей:

Первая часть – первое задание базового уровня сложности.

Вторая часть – второе задание а) повышенного уровня сложности.

Третья часть – второе задание б) высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 2 задания из №1; №2 а); №2 б) и в) - отметка «4».

За любое правильно выполненное 1 задание из №1; №2 а); №2 б) и в) - отметка «3».

Если не выполнено правильно ни одного задания или выполнено правильно одно из двух заданий №1(а) или №1(б) - отметка «2».

Если совсем не приступали к выполнению заданий – отметка «1»

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Текст работы

I вариант.

- №1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
а) ребро куба;
б) косинус угла между диагоналями куба и плоскостью одной из его граней.
- №2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α на расстоянии $0,5a$, от точки D .
а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.
в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

II вариант.

- №1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как 1:12 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 α на расстоянии $0,5a$, от точки B .
а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.
в) найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α .

Контрольная работа № 4 по геометрии

Пояснительная записка

Контрольная работа № 4 в 10 классе по теме « Многогранники » состоит из трех частей:

Первая часть – первое задание базового уровня сложности.

Вторая часть – второе задание а), б) повышенного уровня сложности.

Третья часть – второе задание в) и г) высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 2 задания из №1; №2 а),б); №2 в) и г) - отметка «4».

За любое правильно выполненное 1 задание №1; №2 а),б); №2 в) и г) - отметка «3».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «2».

Если совсем не приступали к выполнению заданий – отметка «1»

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники »

Текст работы

I вариант

№1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости основания, а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

№2. Основание прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость $AD_1 C_1$ составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите:

а) высоту ромба;

б) высоту параллелепипеда;

в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;

г) площадь полной поверхности параллелепипеда.

II вариант.

№1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

№2. Основание прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, сторона которого равна $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:

а) меньшую высоту параллелограмма;

б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;

в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;

г) площадь полной поверхности параллелепипеда.

Алгебра 11 класс

Контрольная работа № 1 по алгебре по теме « Функции »

Пояснительная записка

Контрольная работа № 1 в 11 классе по теме « Функции » состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности -1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».
 За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».
 За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».
 Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».
 Время выполнения контрольной работы – 45 минут.
 Контрольная работа № 1 по теме «Функции»
 Текст работы
 Вариант 1

К-1 *I вариант*

1. Функция $y=f(x)$ задана графиком (рис. 60). Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.

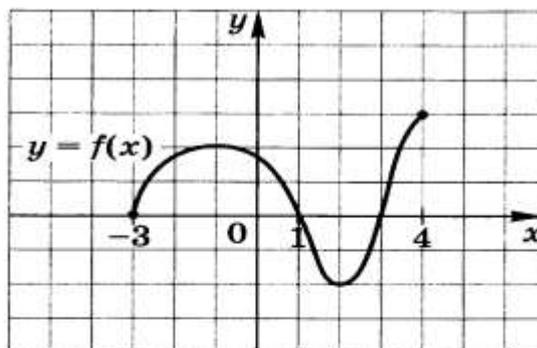


Рис. 60

2. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x+1}$.
3. Постройте график функции $y=(x-2)^2-1$. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.
4. Докажите, что функция $f(x)$ четная, если:
 а) $f(x) = 7 \cos 4x + 3x^2$; б) $f(x) = \frac{x^2-x}{x+2} - \frac{x^2+x}{x-2}$.
- 5*. Найдите область определения функции:
 а) $y = \sqrt{x^2-4} + \log_3(5-x)$; б) $y = \sqrt{9 - \frac{1}{x^2}}$.
- 6*. Постройте график функции $y = 1 + \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

Вариант 2

К-1 *II вариант*

1. Функция $y=f(x)$ задана графиком (рис. 61). Укажите для этой функции: а) область определения; б) ну-

ли; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) наибольшее и наименьшее значения функции; е) область изменения.

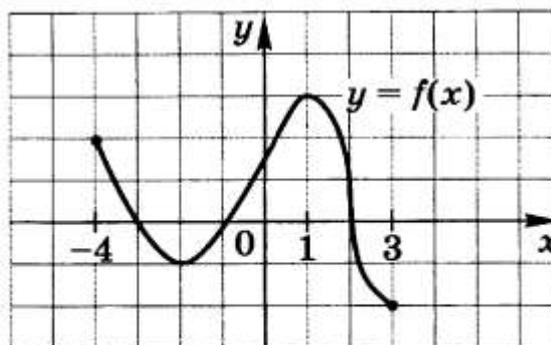


Рис. 61

2. Найдите область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x-1}.$$

3. Постройте график функции $y = (x-4)^2 - 1$. Укажите для этой функции: а) область определения; б) нули; в) промежутки знакопостоянства; г) промежутки возрастания (убывания); д) область изменения.

4. Докажите, что функция $f(x)$ нечетная, если:

а) $f(x) = 8 \sin 3x - 2x^5$; б) $f(x) = \frac{x-1}{x+2} - \frac{x+1}{x-2}$.

5*. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{3-x} + \log_3(x^2-1)$; б) $y = \sqrt{\frac{1}{x^2} - 4}$.

Контрольная работа № 2 по алгебре по теме «Производная»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 2 в 11 классе по теме «Производная» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности - 1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

К-2 **I вариант**

1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:
а) $f(x) = 3x^5 - 12x^2 + 6x + 2$, $x_0 = 1$; б) $f(x) = x \sin x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
2. Найдите $f'(x)$, если:
а) $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$; б) $f(x) = 5\sqrt[5]{x^3}$; в) $f(x) = 5^x$; г) $f(x) = \sqrt{2x-1}$.
3. Вычислите значение производной функции $y = \operatorname{tg} 4x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$.
4. Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 11$ равна нулю.
- 5*. Найдите $f'(x)$, если:
а) $f(x) = \frac{6}{\sqrt[3]{x}} + 3\sqrt[3]{x^4}$; б) $f(x) = \ln(3+2x)$; в) $f(x) = x\sqrt{x^2+2x+3}$.
- 6*. Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты x от времени t задана формулой $x = 13 + 10t - 5t^2$. Найдите момент времени t , когда точка остановится.
- 7*. Найдите производную функции $f(x) = \ln \sqrt{\cos x}$.

К-2 **II вариант**

1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:

а) $f(x) = -6x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 3$, $x_0 = 1$; б) $f(x) = x \cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

2. Найдите $f'(x)$, если:

а) $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$; б) $f(x) = 7\sqrt[7]{x^3}$; в) $f(x) = \log_5 x$;

г) $f(x) = \sqrt{4x-2}$.

3. Вычислите значение производной функции $y = \operatorname{ctg} 3x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

4. Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 13$ равна нулю.

5*. Найдите $f'(x)$, если:

а) $f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x}} - 6\sqrt[3]{x^4}$; б) $f(x) = e^{3x+2}$; в) $f(x) = x\sqrt{x^2 - 3x + 4}$.

6*. Точка движется по прямой. Зависимость ее координаты x от времени t задана формулой $x = 17 + 24t - 4t^2$. Найдите момент времени t , когда точка остановится.

7*. Найдите производную функции $f(x) = e^{\sqrt{\sin x}}$.

Контрольная работа № 3 по алгебре по теме «Применение производной»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 3 в 11 классе по теме «Применение производной» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности - 1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной»

Текст работы

К-3 *I вариант*

1. Дана функция $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$. Найдите:
 - а) промежутки возрастания и убывания функции;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x$ и постройте ее график.
4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$. Найдите:
 - а) область определения функции;
 - б) промежутки возрастания и убывания функции;
 - в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[2; 5]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 10$, параллельной прямой $y = -x + 5$.

К-3 *II вариант*

1. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Найдите:
 - а) промежутки возрастания и убывания функции;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2; 1]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2$ и постройте ее график.
4. Число 78 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 3, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 8x - 7}$. Найдите:
 - а) область определения функции;
 - б) промежутки возрастания и убывания функции;
 - в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[3; 7]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 7$, параллельной прямой $y = -2x + 1$.

Контрольная работа № 4 по алгебре по теме « Первообразная и интеграл »

Пояснительная записка

Контрольная работа № 4 в 11 классе по теме « Первообразная и интеграл » состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности -1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл »

Текст работы

К-4 *I вариант*

1. Докажите, что функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$, если:
 - а) $F(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$ и $f(x) = 3x^2 - 10x + 7$, $x \in \mathbf{R}$;
 - б) $F(x) = 2x^5 + e^x$ и $f(x) = 10x^4 + e^x$, $x \in \mathbf{R}$.
2. Найдите первообразную для функции:
 - а) $f(x) = \frac{1}{x^2} - 2 \sin x$, $x \neq 0$; б) $f(x) = \frac{1}{x}$, $x > 0$.
3. Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = 4x^3 - 8x$, график которой проходит через точку $A(1; 3)$.
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 4$.
- 5*. Найдите:
 - а) $\int \sqrt{3x+1} dx$; б) $\int \frac{dx}{1+9x^2}$.

К-4 *II вариант*

1. Докажите, что функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$, если:
 - а) $F(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 7$ и $f(x) = 3x^2 + 8x - 5$, $x \in \mathbf{R}$;
 - б) $F(x) = 3x^4 - \ln x$ и $f(x) = 12x^3 - \frac{1}{x}$, $x > 0$.
2. Найдите первообразную для функции:
 - а) $f(x) = \frac{2}{x^3} + \cos x$, $x \neq 0$; б) $f(x) = 3e^x$, $x \in \mathbf{R}$.
3. Найдите ту первообразную $F(x)$ для функции $f(x) = 3x^2 + 4x$, график которой проходит через точку $A(1; 5)$.
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 9$.
- 5*. Найдите:
 - а) $\int \sqrt{4x + 5} dx$; б) $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 4x^2}}$.

Контрольная работа № 5 по алгебре по теме «Равносильность уравнений»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 5 в 11 классе по теме «Равносильность уравнений» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности - 1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 5 по теме «Равносильность уравнений»

Текст работы

Вариант 1

К-5 **I вариант**

1. Решите уравнение $\sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1} = \sqrt[3]{2x^2 - 2x + 1}$.

Решите неравенство (2—3):

2. $(x^2 + 3^x + 3)^5 > (x^2 + 9^x - 3^x)^5$. 3. $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+2} > \left(\frac{1}{2}\right)^{3x}$.

Решите уравнение (4—7):

4. $\sqrt{x-5} = x-7$. 5. $\log_5(x+1) + \log_5(x-3) = 1$.

Вариант 2

К-5 **II вариант**

1. Решите уравнение $\sqrt[5]{x^3 + 4x^2 - 2} = \sqrt[5]{x^2 + 4x - 2}$.

Решите неравенство (2—3):

2. $(x^3 + 2 \cdot 2^x + 2)^3 > (x^3 + 4^x + 2^x)^3$. 3. $8^{x^2+7} > 8^{3x+5}$.

Решите уравнение (4—7):

4. $\sqrt{x+3} = x-3$. 5. $\log_6(x+3) + \log_6(x-2) = 1$.

Контрольная работа № 6 по алгебре по теме «Равносильность неравенств. Метод промежутков»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 6 в 11 классе по теме «Равносильность неравенств. Метод промежутков» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности - 1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 6 по теме «Равносильность неравенств. Метод промежутков»

Текст работы

Вариант 1

К-6 I вариант

Решите уравнение (1—4):

1. $\sqrt{x-6} = x-7$.

2. $\lg(x^3 - 5x^2 + 6x + 7) = \lg(x^3 - 4x^2 + 7x + 1)$.

3. $(x^2 - 5x - 14)\sqrt{x-6} = 0$. 4. $\frac{\sin 2\pi x}{4x-1} = \frac{1}{4x-1}$.

Решите неравенство (5—6):

5. $\sqrt{3x-2} \leq x$. 6*. $\sqrt{x+3} > x-3$.

Вариант 2

К-6 II вариант

Решите уравнение (1—4):

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

2. $\lg(x^3 - 5x^2 + 3x + 21) = \lg(x^3 - 6x^2 + 4x + 27)$.

3. $(x^2 - 6x - 16)\sqrt{x-3} = 0$. 4. $\frac{\cos \pi x}{x-2} = \frac{1}{x-2}$.

Решите неравенство (5—6):

5. $\sqrt{x-5} < x-7$. 6*. $\sqrt{3x+4} \geq x$.

Контрольная работа № 7 по алгебре по теме «Системы уравнений»

Пояснительная записка

Контрольная работа № 7 в 11 классе по теме «Системы уравнений» состоит из трех частей:

Первые три задания базового уровня сложности - 1 часть.

Вторая часть – четвертое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – пятое задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 4 задания - отметка «4».

За любые правильно выполненные 3 задания - отметка «3».

За любые правильно выполненные 1 или 2 задания - отметка «2».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «1».

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 7 по теме «Системы уравнений» Текст работы

Вариант 1

К-7 I вариант

1. Решите уравнение $|x - 3| - |2x - 4| = -5$.

Решите неравенство (2—3):

2. $\log_{0,2}(x - 2) + \log_{0,2} x > \log_{0,2}(2x - 3)$.

3. $\frac{\sqrt{36 - x^2} \cdot \log_{0,5} x}{x - 2} \leq 0$.

Решите систему уравнений (4—5):

4.
$$\begin{cases} 3\sqrt{x+y} - 2\sqrt{x-y} = 4 \\ 2\sqrt{x+y} - \sqrt{x-y} = 3. \end{cases}$$

5.
$$\begin{cases} 2^{\log_2(x+y+1)} = x^2 + y - 1 \\ \log_{\sqrt{29}}(y^2 + 2x) = 2. \end{cases}$$

Вариант 2

К-7 II вариант

1. Решите уравнение $|x - 2| - |2x + 2| = 1$.

Решите неравенство (2—3):

2. $\log_3(x + 2) + \log_3 x < \log_3(2x + 1)$.

3. $\frac{\sqrt{49 - x^2} \cdot \log_5 x}{x - 5} \geq 0$.

Решите систему уравнений (4—5):

4.
$$\begin{cases} 2\sqrt{x+y} - 3\sqrt{x-y} = 3 \\ 3\sqrt{x+y} + \sqrt{x-y} = 10. \end{cases}$$

5.
$$\begin{cases} 3^{\log_3(x-y+1)} = x^2 - y - 1 \\ \log_{\sqrt{21}}(y^2 - 2x) = 2. \end{cases}$$

Геометрия 11 класс

Контрольная работа № 1 по геометрии

Пояснительная записка

Контрольная работа № 1 в 11 классе по теме « Векторы. Скалярное произведение векторов » состоит из трех частей:

Первая часть – первое задание базового уровня сложности.

Вторая часть – второе задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – третье задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 2 задания - отметка «4».

За любое правильно выполненное 1 задание - отметка «3».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «2».

Если совсем не приступали к выполнению заданий – отметка «1»

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 1 по теме «Векторы. Скалярное произведение векторов»

Текст работы

Вариант 1

1. Вычислите скалярное произведение векторов m и n , если $m = a + 2b - c$, $n = 2a - b$, $a = 2$, $b = 3$, $(a, b) = 60^\circ$, $c \perp a$, $c \perp b$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM , где M — середина ребра DD_1 .
3. Задача 518а.

Вариант 2

1. Вычислите скалярное произведение векторов m и n , если $m = 2a - b + c$, $n = a - 2b$, $a = 3$, $b = 2$, $(a, b) = 60^\circ$, $c \perp a$, $c \perp b$.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AC и DC_1 .
3. Задача 518б.

Контрольная работа № 2 по геометрии

Пояснительная записка

Контрольная работа № 2 в 11 классе по теме «Тела вращения» состоит из трех частей:

Первая часть – первое задание базового уровня сложности.

Вторая часть – второе задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – третье задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любые правильно выполненные 2 задания - отметка «4».

За любое правильно выполненное 1 задание - отметка «3».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «2».

Если совсем не приступали к выполнению заданий – отметка «1»

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 2 по теме «Тела вращения»

Текст работы

Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° ; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат с диагональю, равной 4 см. Найдите площадь полной поверхности.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите: а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ; б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен $4m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

Контрольная работа № 3 по геометрии

Пояснительная записка

Контрольная работа № 3 в 11 классе по теме «Объемы» состоит из трех частей:

Первая часть – первое задание (выполнение чертежа с обоснованиями) базового уровня сложности.

Вторая часть – первое задание повышенного уровня сложности.

Третья часть – второе задание высокого уровня сложности.

Итого: за все правильно выполненные задания - отметка «5».

За любое правильно выполненное задание - отметка «4».

Если правильно выполнено часть 1 задания (чертеж и обоснование) - отметка «3».

Если не выполнено правильно ни одного задания - отметка «2».

Если совсем не приступали к выполнению заданий – отметка «1»

Время выполнения контрольной работы – 45 минут.

Контрольная работа № 3 по теме «Объемы»

Вариант 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.

2. Объем цилиндра равен 96π см³, площадь его осевого сечения — 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Вариант 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.

2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов шара и цилиндра.