

Рассмотрено на заседании ПМК
Пр. № 1 от 26 августа 2021 г
Руководитель предметной
методической комиссии

составлена на основе федерального
государственного образовательного
стандарта

01-25

Принято на заседании
педагогического совета
Пр. № 9 от 27 августа 2021 г.

«Утверждаю»
Директор школы № 69

_____ А.А.Лаврентьева

Рабочая программа
по Математике (углублённый уровень)
для 10-11 классов

_____ ОЧНАЯ _____
(форма обучения)

Составители:
Коновалова О.В

2021 - 2022
учебный год

1.1 Пояснительная записка

В соответствии с ФГОС основного общего образования *основными целями курса математики для 10-11 классов* являются:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Усвоенные в курсе математики старшей школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики в вузе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

Достижение перечисленных целей предполагает *решение следующих задач*:

- формирование научного мировоззрения;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;

- формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, лично и (или) социально значимой проблемы.

- сформированность мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

- сформированность у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- сформированность специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности, логического, алгоритмического и эвристического;

- сформированность умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

1.2. Общая характеристика курса математики

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

Курсацелен на формирование математического аппарата для решения задач из

математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык *алгебры 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:

1. развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
2. овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
3. изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
4. развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
5. получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
6. 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.

1.3. Описание места курса математики в учебном плане

Учебный план на изучение математики в 10-11 классах отводит 6 часов в неделю, в течение двух лет: 10 класс-204 часа, 11 класс-204 часа. Предполагается модульное изучение предметов, на алгебру и математический анализ отводится 136\136 часов, (10\11 кл), в течение двух лет 272 часа, на геометрию соответственно – 68\68 и 136 часов.

1.4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса математики развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;

формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;

формирование умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;

решение задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;

повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирование научного типа мышления, компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

создание условий для интеграции урочных и внеурочных форм учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, а также их самостоятельной работы по подготовке и защите индивидуальных проектов;

формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы), возможность получения практико-ориентированного результата;

практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;

возможность практического использования приобретённых обучающимися коммуникативных навыков, навыков целеполагания, планирования и самоконтроля;

подготовку к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Личностные результаты предполагают сформированность:

- способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;

- личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;

- умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;

- умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;

- ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные результаты предполагают сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

- владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

- умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты предполагают сформированность:

1) представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- 4) представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) 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 по их распределению
- 6) сформированность навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы)
- 7) к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

2.1. Содержание курса математики

Алгебра

Действительные числа. Натуральные и целые числа, рациональные числа, иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции. Определение и способы задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратная функция.

Тригонометрические функции. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс, косеканс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Тригонометрические функции, построение графиков тригонометрических функций. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений.

Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические формулы, преобразование произведений тригонометрических выражений в сумму и обратно. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)

Комплексные числа. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость, Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

Математический анализ.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции, определение производной. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Уравнение касательной к графику функции, построение графиков функции. Применение производной для нахождения наибольших и наименьших величин. Интеграл и первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление криволинейной трапеции. Неопределённый и определённый интеграл.

Комбинаторика и вероятность.

Правило умножения, перестановки и факториалы. Выбор элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел

Геометрия.

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движение. Цилиндр, конус, шар. Объёмы тел.

2.2. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

Распределение изучаемого материала в данном тематическом планировании не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения в рабочих программах учителя.

Особенностью данного тематического планирования является то, что в нем содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на применение системно-деятельностного подхода в обучении математике, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим взглядам, на использование современных образовательных технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Уроки | Содержание материала | Кол-во часов | Коррект ировка |
|-------|---|--------------|----------------|
| | МАТЕМАТИКА. 10 КЛАСС (204 часа) | | |
| | 1. Вводное повторение. Действительные числа.(блок алгебра) | 13 | |
| 1-2 | Вводное повторение | 2 | |
| 3-4 | Натуральные и целые числа. Делимость чисел | 2 | |
| 5 | Рациональные числа | 1 | |
| 6-7 | Иррациональные числа | 2 | |
| 8 | Множество действительных чисел | 1 | |
| 9-10 | Модуль действительного числа | 2 | |
| 11 | Контрольная работа №1 «Действительные числа | 1 | |
| 12-13 | Метод математической индукции | 2 | |
| | 2. Числовые функции. (блок алгебра) | 8 | |
| 14-15 | Определение числовой функции и способы её задания | 2 | |
| 16-17 | Свойства функций | 2 | |
| 18 | Периодические функции | 1 | |
| 19-20 | Обратная функция | 2 | |
| 21 | Контрольная работа №2 «Числовые функции» | 1 | |
| | 3. Введение (блок геометрия) | 6 | |
| 22-23 | Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом | 2 | |
| 24-27 | Применения аксиом и следствий при решении задач | 4 | |
| | 4. Параллельность прямых и плоскостей.(блок геометрия) | 12 | |
| 28-29 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых | 2 | |
| 30-33 | Параллельность прямой и плоскости | 4 | |
| 34 | Скрещивающиеся прямые. | 1 | |

| | | | |
|---------|---|-----------|--|
| 35 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 | |
| 36-38 | Решение задач на применение прямых, прямой и плоскости | 3 | |
| 39 | Контрольная работа №3 «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 | |
| | 5. Тригонометрические функции. (блок алгебра) | 24 | |
| 40-43 | Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости | 4 | |
| 44-46 | Синус, косинус, тангенс, котангенс | 3 | |
| 47-48 | Тригонометрические функции числового аргумента | 2 | |
| 49 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | |
| 50-52 | Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики | 3 | |
| 53 | Контрольная работа №4 «Тригонометрические функции» | 1 | |
| 54-57 | Построение графиков $y=mf(x)$, $y=f(kx)$ | 4 | |
| 58 | График гармонического колебания | 1 | |
| 59-60 | Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики | 2 | |
| 61-63 | Обратные тригонометрические функции | 3 | |
| | 6. Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. (блок геометрия) | 10 | |
| 64-65 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей | 2 | |
| 66-67 | Тетраэдр. Параллелепипед | 2 | |
| 68-72 | Задачи на построение. Решение задач | 5 | |
| 73 | Контрольная работа №5 « Параллельность плоскостей. Тетраэдр, параллелепипед» | 1 | |
| | 7. Тригонометрические уравнения. (блок алгебра) | 10 | |
| 74-77 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 4 | |
| 78-81 | Методы решения тригонометрических уравнений | 4 | |
| 82-83 | Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения» | 2 | |
| | 8. Преобразования тригонометрических выражений (блок алгебра) | 21 | |
| 84-86 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 3 | |
| 87-88 | Тангенс суммы и разности аргументов | 2 | |
| 89-90 | Формулы приведения | 2 | |
| 91-93 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 3 | |
| 94-96 | Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение | 3 | |
| 97-98 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 2 | |
| 99 | Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$ | 1 | |
| 100-102 | Методы решения тригонометрических уравнений | 3 | |
| 103-104 | Контрольная работа №7 « Преобразование тригонометрических выражений» | 2 | |
| | 9. Перпендикулярность прямой и плоскости. (блок геометрия) | 6 | |
| 105 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 | |
| 106 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | |
| 107 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 | |

| | | | |
|---------|---|--------------|--|
| 108-110 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 3 | |
| | 10.Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. (блок геометрия) | 6 | |
| 111-112 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | 2 | |
| 113 | Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование | 1 | |
| 114-116 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, понятия угла между прямой и плоскостью | 3 | |
| | 11.Комплексные числа(блок алгебра) | 9 | |
| 117-118 | Комплексные числа и арифметические операции над ними | 2 | |
| 119 | Комплексные числа и координатная плоскость | 1 | |
| 120-121 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа | 2 | |
| 122 | Комплексные числа и квадратные уравнения | 1 | |
| 123-124 | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа | 2 | |
| 125 | Контрольная работа №8 «Комплексные числа» | 1 | |
| | 12.Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей (блок геометрия) | 6 | |
| 126 | Двугранный угол | 1 | |
| 127 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 | |
| 128 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | |
| 129-130 | Решение задач | 2 | |
| 131 | Контрольная работа №9 «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | 1 | |
| | 13.Производная (блок математический анализ) | 29 | |
| | | 18\11 | |
| 132-133 | Числовые последовательности | 2 | |
| 134-135 | Предел числовой последовательности | 2 | |
| 136-137 | Предел функции | 2 | |
| 138-139 | Определение производной | 2 | |
| 140-142 | Вычисление производных | 3 | |
| 143-144 | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции | 2 | |
| 145-147 | Уравнение касательной к графику функции | 3 | |
| 148-149 | Контрольная работа №10 «Производная» | 2 | |
| | 14.Многогранники (блок геометрия) | 12 | |
| 150-153 | Понятие многогранника. Призма | 4 | |
| 154-155 | Пирамида. Правильная пирамида | 2 | |
| 156-158 | Усечённая пирамида. Решение задач | 3 | |
| 159-160 | Симметрия в пространстве, понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников | 2 | |
| 161 | Контрольная работа №11 «Многогранники» | 1 | |
| | 15. Производная(продолжение) (блок математический анализ) | 11 | |
| 162-164 | Применение производной для исследования функций | 3 | |
| 165-166 | Построение графиков функций | 2 | |
| 167-170 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин | 4 | |
| 171-172 | Контрольная работа №12 «Применение производной к | 2 | |

| | | | |
|-------------------------------|--|-----------|--|
| | исследованию функций» | | |
| | 16. Векторы(блок геометрия) | 9 | |
| 173 | Понятие вектора в пространстве | 1 | |
| 174 | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число | 1 | |
| 175-176 | Правило параллелепипеда | 2 | |
| 177-178 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 2 | |
| 179-180 | Решение задач | 2 | |
| 181 | Контрольная работа №13 «Векторы» | 1 | |
| | 17.Комбинаторика и вероятность. (блок теория вероятностей) | 7 | |
| 182-183 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы | 2 | |
| 184-185 | Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты | 2 | |
| 186-188 | Случайные события и их вероятности | 3 | |
| | Контрольная работа №14 «Комбинаторика и вероятность» | - | |
| | 18.Повторение (блок алгебра и математический анализ) | 11 | |
| 189 | Повторение. Числовые функции | 1 | |
| 190 | Повторение. Тригонометрические функции | 1 | |
| 191 | Повторение. Тригонометрические уравнения | 1 | |
| 192-193 | Повторение. Преобразование тригонометрических выражений | 2 | |
| 194-195 | Повторение. Применение производной | 2 | |
| | 19. Повторение (блок геометрия) | 4 | |
| 196-197 | Повторение. Параллельность и перпендикулярность в пространстве | 2 | |
| 198-199 | Повторение. Пирамида и призма | 2 | |
| 200-202 | Итоговая контрольная работа №15 в форме ЕГЭ (профиль) | 3 | |
| 203-204 | Обобщающее повторение | 2 | |
| | МАТЕМАТИКА. 11КЛАСС (204 часа) | | |
| 1-3 4 | 20.Повторение материала 10 класса(блок алгебра) Вводная контрольная работа | 4 | |
| | 21.Многочлены(блок алгебра) | 10 | |
| 5-7 | Многочлены от одной переменной | 3 | |
| 8-10 | Многочлены от нескольких переменных | 3 | |
| 11-13 | Уравнения высших степеней | 3 | |
| 14 | Контрольная работа №1 «Многочлены» | 1 | |
| | 22.Метод координат в пространстве (блок геометрия) | 20 | |
| 15 16 17 18 19-20 | Координаты точки и координаты вектора Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах | 6 | |
| 21 | Контрольная работа №2 « Координаты точки и координаты вектора» | 1 | |
| 22 23-24 25-26 27-28 | Угол между векторами Скалярное произведение векторов Вычисление углов между прямыми и плоскостями Уравнение плоскости | 7 | |

| | | | |
|---------|---|-----------|--|
| 29 | Центральная симметрия | 5 | |
| 30 | Осевая симметрия | | |
| 31 | Зеркальная симметрия | | |
| 32-33 | Параллельный перенос. Преобразование подобия | | |
| 34 | Контрольная работа №3 «Скалярное произведение векторов. Движение» | 1 | |
| | 23. Степени и корни. Степенные функции (блок алгебра) | 24 | |
| 35-36 | Понятие корня n-ой степени | 2 | |
| 37-39 | Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства | 3 | |
| 40-42 | Свойства корня n-ой степени | 3 | |
| 43-46 | Преобразование иррациональных выражений | 4 | |
| 47-48 | Контрольная работа №4 «Степени и корни» | 2 | |
| 49-51 | Понятие степени с любым рациональным показателем | 3 | |
| 52-55 | Степенные функции, их свойства и графики | 4 | |
| 56-57 | Извлечение корней из комплексных чисел | 2 | |
| 58 | Контрольная работа №5 «Степенные функции» | 1 | |
| | 24. Цилиндр. Конус. Шар (блок геометрия) | 19 | |
| 59 | Понятие цилиндра | 4 | |
| 60-62 | Площадь поверхности цилиндра | | |
| 63 | Понятие конуса | 4 | |
| 64-65 | Площадь поверхности конуса | | |
| 66 | Усеченный конус | | |
| 67 | Сфера и шар | 7 | |
| 68 | Уравнение сферы | | |
| 69-70 | Взаимное расположение сферы и плоскости | | |
| 71-72 | Касательная плоскость к сфере | | |
| 73 | Площадь сферы | | |
| 74-75 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар | 2 | |
| 76-77 | Контрольная работа №6 «Цилиндр, конус, шар» | 2 | |
| | 25. Показательная и логарифмическая функции (блок алгебра) | 31 | |
| 78-80 | Показательная функция, её свойства и график | 3 | |
| 81-83 | Показательные уравнения | 3 | |
| 84-85 | Показательные неравенства | 2 | |
| 86-87 | Понятие логарифма | 2 | |
| 88-90 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 3 | |
| 91-92 | Контрольная работа №7 «Показательная и логарифмическая функции» | 2 | |
| 93-96 | Свойства логарифмов | 4 | |
| 97-100 | Логарифмические уравнения | 4 | |
| 101-103 | Логарифмические неравенства | 3 | |
| 104-106 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 3 | |
| 107-108 | Контрольная работа №8 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | 2 | |
| | 26. Объёмы тел (блок геометрия) | 19 | |
| 109 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 3 | |
| 110-111 | Объем прямой призмы с основанием – прямоугольный треугольник | | |
| 112-113 | Объем прямой призмы и цилиндра | 2 | |

| | | | |
|---------|--|-----------|--|
| 114-120 | Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса | 7 | |
| 121 | Контрольная работа №9 «Объемы тел» | 1 | |
| 122-123 | Объем шара. Площадь сферы | 2 | |
| 124-126 | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар | 3 | |
| 127 | Контрольная работа №10 «Объем шара, площадь сферы» | 1 | |
| | 27. Первообразная и интеграл (блок математический анализ) | 9 | |
| 128-130 | Первообразная и неопределённый интеграл | 3 | |
| 131-135 | Определённый интеграл | 5 | |
| 136 | Контрольная работа №11 «Первообразная и интеграл» | 1 | |
| | 28. Элементы теории вероятностей и математической статистики (блок теории вероятностей) | 9 | |
| 137-138 | Вероятность и геометрия | 2 | |
| 139-141 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 3 | |
| 142-143 | Статистические методы обработки информации | 2 | |
| 144-145 | Гауссова кривая. Закон больших чисел | 2 | |
| | 29. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (блок алгебра) | 33 | |
| 146-149 | Равносильность уравнений | 4 | |
| 150-152 | Общие методы решения уравнений | 3 | |
| 153-155 | Равносильность неравенств | 3 | |
| 156-158 | Уравнения и неравенства с модулями | 3 | |
| 159-160 | Контрольная работа №12 «Уравнения и неравенства» | 2 | |
| 161-163 | Иррациональные уравнения и неравенства | 3 | |
| 164-166 | Доказательства неравенств | 3 | |
| 167-168 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 2 | |
| 169-172 | Системы уравнений | 4 | |
| 173-176 | Задачи с параметрами | 4 | |
| 177-178 | Контрольная работа №13 «Системы уравнений» | 2 | |
| | 30. Обобщающее повторение | 26 | |
| 179-180 | Повторение (метод координат) | 2 | |
| 181-183 | Повторение (тела вращения) | 3 | |
| 184-186 | Повторение (объемы тел) | 3 | |
| 187-189 | Повторение (различные виды уравнений) | 3 | |
| 190-192 | Повторение (различные виды неравенств) | 3 | |
| 193-195 | Повторение (производная, интеграл) | 3 | |
| 196-198 | Повторение (функции и их свойства) | 3 | |
| 199 | Повторение (вероятность) | 1 | |
| 200-203 | Итоговая контрольная работа №14 в форме ЕГЭ (профиль) | 4 | |
| 204 | Обобщающее повторение | 1 | |

1.7 Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

| Методические пособия для учителя | |
|--|------------|
| Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения | Примечания |

| Программы | |
|--|--|
| <p>Учебная программа курса математики для 10-11 классов общеобразовательных учреждений.</p> | <p>В программе определены цели и задачи курса. Рассмотрены особенности содержания и результаты его освоения (личностные, метапредметные и предметные). Представлены содержание среднего ((полного) общего образования по математике, тематическое планирование с характеристикой основных видов деятельности учащихся, описано материально-техническое обеспечение образовательного процесса</p> |
| Учебники | |
| <p>Мордкович. А.Г. П.В.Семёнов Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) «Мнемозина», 2013. Мордкович. А.Г. П.В.Семёнов Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) «Мнемозина», 2013</p> <p>Мордкович. А.Г. , П.В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений .М.: Мнемозина, 2013</p> <p>Мордкович. А.Г. , П.В. Семёнов Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений .М.: Мнемозина, 2013</p> <p>Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. 10–11 класс. – М.: Просвещение, 2011</p> | <p>В учебниках реализована главная цель, которую ставили перед собой авторы – развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.</p> <p>Отличительные особенности учебника – доступное изложение материала, большое число решённых примеров, приоритет функционально-графической линии, представление важных тем (комплексные числа, комбинаторика и элементы вероятностей и др.). В учебниках представлен материал, соответствующий программе и позволяющий учащимся 10-11 классов выстраивать индивидуальные траектории изучения математики за счет обязательного и дополнительного материала, различных практикумов, исследовательских и практических работ, домашних контрольных работ, исторического и справочного материала и др.</p> |
| Дидактические материалы | |
| <p>Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса./Глазков, Юдина, Бутузов.- М.: Просвещение, 2010</p> <p>Робиневич. Геометрия 10-11кл. Задачи и упражнения на готовых чертежах. Илекса 2007г.</p> <p>Мордкович А.Г. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений.-М.: Мнемозина, 2012</p> <p>Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы. 10класс. Мнемозина 2010г.</p> | <p>Дидактические материалы обеспечивают диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки учащихся, закрепленными в стандарте.</p> <p>Пособия содержат проверочные работы: тесты, самостоятельные и контрольные работы, дополняют задачный материал учебников и рабочих тетрадей, содержит ответы ко всем заданиям</p> |
| Дополнительная литература для учащихся | |
| <p>Башмаков М.И. Математика в кармане «Кенгуру». Международные олимпиады школьников. – М.: Дрофа, 2011.</p> <p>Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Алгебра в таблицах. 7-11 классы. Справочное пособие. – М.: Дрофа, 2011.</p> <p>Коликов А.Ф., Коликов А.В.</p> | <p>Список дополнительной литературы необходим учащимся для лучшего понимания идей математики, расширения спектра изучаемых вопросов, углубления интереса к предмету, а также для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ, проектов и др.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Изобретательность в вычислениях. – М.: Дрофа, 2009. Математика в формулах. 5-11 классы. Справочное пособие. – М.: Дрофа, 2011. Петров В.А. Математика. 5-11 классы. Прикладные задачи. – М.: Дрофа, 2010. Фенько Л.М. Метод интервалов в решении неравенств и исследовании функций. 8-11 классы. Учебное пособие. – М.: Дрофа, 2009. М.И Сканава. «Сборник задач по математике для поступающих в вузы!»</p> | <p>В список вошли справочники, учебные пособия, сборники олимпиад, книги для чтения и др.</p> |
| <p>Методические пособия для учителя</p> | |
| <p>Н.Е Федорова, М.В Ткачева. Изучение алгебры и начал анализа.10класс. М.Просвещение.2012г. Н.Е Федорова, М.В Ткачева. Изучение алгебры и начал анализа.11класс. М.Просвещение.2012г. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 –11 кл. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2013.Математика: ежемесячный научно-методический журнал издательства «Первое сентября» В.А Яровенко «Поурочные разработки по геометрии» 10класс, 11классМосква «Вако» 2010год</p> | <p>В методических пособиях описана авторская технология обучения математике. Пособия построены поурочно и включают примерное тематическое планирование, самостоятельные и контрольные работы, математические диктанты, тесты, задания для устной работы и дополнительные задания к уроку.</p> |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

1 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.

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

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.

2 вариант

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

а) Каково взаимное положение прямых PK и AB ?

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

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

а) Выполните рисунок к задаче.

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

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ. ТЕТРАЭДР И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД.

1 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 .

2 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
ТЕМА: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ

1 вариант

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:
а) ребро куба;
б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

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

плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ 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

2 вариант

1. Основанием прямого параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как $1 : 1 : 2$. Найдите:

а) измерения параллелепипеда;

б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

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

расстоянии $\frac{a}{2}$ 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
ТЕМА: МНОГОГРАННИКИ

1 вариант

1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Основанием 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 поверхности параллелепипеда

2 вариант

1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$

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 поверхности параллелепипеда.

Контрольная работа . Векторы в пространстве

| <i>1 вариант.</i> | <i>2 вариант.</i> |
|--|---|
| <p>1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB}, если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.</p> <p>2. Даны векторы $\vec{v} \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} \{1; 4; -3\}$. Найдите $2\vec{v} - \vec{c}$.</p> <p>3. Изобразите систему координат <i>Oxyz</i> и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.</p> <p>4. Вершины $\triangle ABC$ имеют координаты: $A(-2; 0; 1)$, $B(-1; 2; 3)$, $C(8; -4; 9)$. Найдите координаты вектора \overrightarrow{BM}, если BM – медиана $\triangle ABC$.</p> | <p>1. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AB}, если $A(6; 3; -2)$, $B(2; 4; -5)$.</p> <p>2. Даны векторы $\vec{a} \{5; -1; 2\}$ и $\vec{v} \{3; 2; -4\}$. Найдите $\vec{a} - 2\vec{v}$.</p> <p>3. Изобразите систему координат <i>Oxyz</i> и постройте точку $B(-2; -3; 4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.</p> <p>4. Вершины $\triangle ABC$ имеют координаты: $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; 4)$, $C(3; -2; 1)$. Найдите координаты вектора \overrightarrow{AM}, если AM – медиана $\triangle ABC$.</p> |

Контрольная работа . Метод координат в пространстве

| <i>1 вариант</i> | <i>2 вариант</i> |
|---|---|
| <p>1. Даны векторы \vec{a}, \vec{v} и \vec{c}, причем: $\vec{a} = 6\vec{i} - 8\vec{k}$, $\vec{v} = 1$, $\vec{c} \{4; 1; m\}$, $(\vec{a}; \vec{v}) = 60^\circ$.</p> <p>Найти: а) $\vec{a} \cdot \vec{v}$; б) значение m, при котором $\vec{a} \perp \vec{c}$.</p> <p>2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(3; -1; 3)$, $B(3; -2; 2)$, $C(2; 2; 3)$ и $D(1; 2; 2)$.</p> <p>3. Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a. При симметрии относительно плоскости ABC точка D перешла в точку D_1. Найдите DD_1.</p> | <p>1. Даны векторы \vec{a}, \vec{v} и \vec{c}, причем: $\vec{a} = 4\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{v} = \sqrt{2}$, $\vec{c} \{2; m; 8\}$, $(\vec{a}; \vec{v}) = 45^\circ$.</p> <p>Найти: а) $\vec{a} \cdot \vec{v}$; б) значение m, при котором $\vec{a} \perp \vec{c}$.</p> <p>2. Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(1; 1; 2)$, $B(0; 1; 1)$, $C(2; -2; 2)$ и $D(2; -3; 1)$.</p> <p>3. Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a. При симметрии относительно точки D плоскость ABC перешла в плоскость $A_1B_1C_1$. Найдите расстояние между этими плоскостями.</p> |

Контрольная работа . Цилиндр. Конус и шар

| <i>1 вариант</i> | <i>2 вариант</i> |
|--|--|
| <p>1. Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота цилиндра равна 6 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.</p> <p>2. Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.</p> <p>3. Радиус основания конуса равен 3 м, а высота 4 м. Найдите образующую и площадь осевого сечения.</p> | <p>1. Высота цилиндра 8 дм, радиус основания 5 дм. Цилиндр пересечен плоскостью параллельно оси так, что в сечении получился квадрат. Найдите расстояние от этого сечения до оси цилиндра.</p> <p>2. Радиус сферы равен 15 см. Найдите длину окружности сечения, удаленного от центра сферы на 12 см.</p> <p>3. Образующая конуса l наклонена к плоскости основания под углом в 30°. Найдите высоту конуса и площадь осевого сечения.</p> |

Контрольная работа.**Объемы тел. Объем призмы, цилиндра, конуса****1 вариант**

1. Образующая конуса равна 60 см , высота 30 см . Найдите объем конуса.
2. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетом 6 см и острым углом 45° . Объем призмы равен 108 см^3 . Найдите площадь полной поверхности призмы.
3. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $8\sqrt{2}\text{ см}$. Найдите объем цилиндра.

2 вариант

1. Образующая конуса, равная 12 см , наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите объем конуса.
2. Основанием прямой призмы является ромб со стороной 12 см и углом 60° . Меньшее из диагональных сечений призмы является квадратом. Найдите объем призмы.
3. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $6\sqrt{2}\text{ см}$. Найдите объем цилиндра.

Контрольная работа. Объем шара и площадь сферы**1 вариант**

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол, равный 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Объем цилиндра равен $96\pi\text{ см}^3$, площадь его осевого сечения 48 см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.
3. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2p$, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол 45° . Найдите объем конуса.

2 вариант

1. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов шара и цилиндра.
2. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
3. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2p$, а прилежащий угол равен 60° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью её основания угол 45° . Найдите объем цилиндра.

Контрольная работа «Многочлены» (1 час)

Вариант 1

1. Дан многочлен $f(a;b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a+b)ab$.
 - а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
 - б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
 - в) Если многочлен является однородным, то определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители:
 - а) $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$; б) $6a^2 - 5ab - 6b^2$.
3. Решите уравнение: $x^3 - 7x + 6 = 0$.
4. Докажите, что выражение $a^{10} - 2a^9 + a^8$ делится на $a - 1$.
5. При каких значениях параметров a и b многочлен $f(x) = 4x^4 - 16x^3 + 3x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = x^2 - 4x + 1$?

Вариант 2

1. Дан многочлен $f(x; y) = 2x^2(-1)y - 7yx^2 + 2xy^2 + 5 - 3уху - 11y^3 + (x + y)ух - 2хух$.
 - а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
 - б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
 - в) Если многочлен является однородным, то определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители:
 - а) $3x^3 - x^2 + 27x - 9$; б) $6m^2 - 13mn - 5n^2$.
3. Решите уравнение: $x^3 - 19x - 30 = 0$.
4. Докажите, что выражение $a^{17} + 2a^{16} + a^{15}$ делится на $a + 1$.
5. При каких значениях параметров a и b многочлен $f(x) = 5x^4 + 20x^3 + 11x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = 5x^2 + 10x + 6$?

Контрольная работа «Степени и корни»(2 часа)

Вариант 1

1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[5]{-243}$; б) $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$.
2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{2x+1} = 3$; б) $\sqrt[3]{x^2 - x - 131} = -5$.
3. Постройте график функции: $y = -\sqrt[3]{x-1} + 3$.
4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[4]{x^2 - 5x + 6} + \frac{\sqrt[5]{x+3}}{\sqrt{-x+2}}$.
5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a^2} - 4\sqrt[3]{ab} + 4\sqrt[3]{b^2}}$.
6. Расположите в порядке убывания следующие числа: $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[6]{6}$.
7. Упростите выражение $\sqrt[3]{343x^3} + \sqrt[4]{81x^4} - \sqrt{64x^2}$, найдите его значение при $x = -\frac{1}{2}$.
8. Решите неравенство $\sqrt[6]{x-1} < -x + 3$.
9. Решите уравнение: $\sqrt[3]{81x} + \sqrt[3]{243x^2} = 6$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-0,343} + \sqrt[6]{729}$; б) $\sqrt[5]{2^7 \cdot 11^3} \cdot \sqrt[5]{2^8 \cdot 11^7}$.
2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{4-3x} = 4$; б) $\sqrt[5]{x^2 - x - 44} = -2$.
3. Постройте график функции: $y = -\sqrt[4]{x+3} - 5$.
4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{x^2 - x - 2} - \frac{\sqrt[3]{x-7}}{\sqrt[4]{-x-1}}$.
5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[5]{a^2} + 3\sqrt[5]{ab}}{\sqrt[5]{a^2} + 6\sqrt[5]{ab} + 9\sqrt[5]{b^2}}$.
6. Расположите в порядке убывания следующие числа: $\sqrt{2}, \sqrt[5]{5}, \sqrt[6]{6}$.
7. Упростите выражение $\sqrt[4]{625x^4} - \sqrt[4]{32x^5} - \sqrt{36x^2}$, найдите его значение при $x = -\frac{1}{4}$.
8. Решите неравенство $\sqrt[5]{x+3} > -x - 1$.
9. Решите уравнение: $\sqrt[5]{128x^2} = 24 + \sqrt[5]{64x}$.

Контрольная работа «Степенные функции»(1 час)

Вариант 1

1. Вычислите: а) $27^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$; б) $\left(3^{\frac{1}{3}} - 1\right)\left(3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.
2. Упростите выражение: $(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}})^2 - (a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}})^2$.
3. Решите уравнение: $x^{-\frac{2}{3}} - x^{-\frac{1}{3}} - 2 = 0$.
4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} - x^{-2}$ в точке $x=1$.
5. Решите неравенство $x^{-\frac{3}{4}} - 1 \leq (x-1)^{\frac{4}{3}}$.
6. Решите уравнение $z^3 + 8 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $81^{\frac{1}{4}} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$; б) $\left(2^{\frac{1}{3}} + 1\right)\left(2^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.
2. Упростите выражение: $(a^{\frac{5}{2}} + 2a^{\frac{1}{2}})^2 - (a^{\frac{5}{2}} - 2a^{\frac{1}{2}})^2$.
3. Решите уравнение: $x^{-\frac{4}{3}} - x^{-\frac{2}{3}} - 8 = 0$.
4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{4}x^{\frac{4}{7}} + x^{-3}$ в точке $x=1$.
5. Решите неравенство $(x+1)^{\frac{7}{9}} - 1 \geq x^{\frac{9}{7}} + 1$.
6. Решите уравнение $z^3 - 27 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа «Показательная и логарифмическая функции»

(2 часа)

Вариант 1

1. Постройте график функции: а) $y = 0,5^x + 1$; б) $y = \log_3(x + 3)$.
2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$; б) $4^x + 7 \cdot 2^{x-1} = 4,5$.
3. Решите неравенство: $3^{\frac{1}{5x-2}} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$.
4. Вычислите: $\log_2 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$.
5. Сравните числа a и b , если: а) $a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}$; $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}}$; б) $a = \log_2 500$; $b = \sqrt[4]{10000}$.
6. Решите неравенство: $\frac{5^x + 1}{0,2 - 5^x} \geq 2 \log_2 \sqrt{2}$.
7. Решите неравенство: $7^{|x|} \leq 1 - x^2$.

Вариант 2

1. Постройте график функции: а) $y = 3^{x-1}$; б) $y = \log_{\frac{1}{3}} x - 3$.
2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}}$; б) $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^x = 5$.
3. Решите неравенство: $7^{\frac{1}{4-3x}} \leq \left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{1}{3-4x}}$.
4. Вычислите: $\log_3 \frac{\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{-0,5}}{\left(\frac{1}{81}\right)^{-0,2} \cdot 3^5}$.
5. Сравните числа a и b , если: а) $a = \log_{\frac{1}{7}} \frac{127}{7}$; $b = 0,5^{\frac{1}{5}}$; б) $a = \log_3 2000$; $b = \sqrt[3]{500}$.
6. Решите неравенство: $\frac{3 - 7^x}{1 - 7^{x+1}} \geq 2 \log_7 \sqrt{7}$.
7. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} \leq 1 + x^2$.

**Контрольная работа «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»
(2 часа)**

Вариант 1

1. Вычислите $36^{\log_6 5 + \log_9 81}$.
2. Решите уравнение: а) $\lg x - \lg 12 = \log_{0,1}(x+1) - \log_{100} 4$;

б) $\log_3^2(x-1) - 2\log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{x-1} = 2^{\log_2 7}$;

в) $x^{\ln x} = e^2 x$.

3. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) > -3\log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{\frac{1}{5}}$; б) $\left(1\frac{11}{25}\right)^{\log_9 x} > \left(\frac{5}{6}\right)^{\log_{\frac{1}{9}}(6-5x)}$.

4. Исследуйте функцию $y = e^{2x}(3x+2)$ на монотонность и экстремумы.

5. К графику функции $y = \ln(2x+4)$ проведена касательная, параллельная прямой $y = 0,5x - 3$. Найдите точку пересечения этой касательной с осью x .

6. Решите неравенство: $\log_{5+x}(1-2x) \geq \log_{5+x} 3 + \log_{5+x} x^2$.

7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_3^3 y^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-3x} = 127, \\ \log_3^2 y^2 - 2\left(\frac{1}{5}\right)^{-x} \cdot \log_3 y = 127 - 25^x. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Вычислите $8^{\log_2 5 - \log_{27} 3}$.
2. Решите уравнение: а) $\log_7 x + \log_{49} 36 = \log_{\frac{1}{7}}(2x+6) + \log_7 48$;

б) $\log_2^2(4-x) + \log_{\frac{1}{2}} \frac{8}{4-x} = 2^{\log_4 9}$;

в) $x^{\log_3 x} = \frac{1}{9} x^3$.

3. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}}(x-5) > -4\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[4]{\frac{1}{3}}$; б) $\left(5\frac{4}{9}\right)^{\log_5 x} > \left(\frac{3}{7}\right)^{\log_{\frac{1}{5}}(5x-6)}$.

4. Исследуйте функцию $y = e^{4x}(2-3x)$ на монотонность и экстремумы.

5. К графику функции $y = \ln(x-1)$ проведена касательная, параллельная биссектрисе первой координатной четверти. Найдите площадь треугольника, образованного этой касательной и осями координат.

6. Решите неравенство: $\log_{3+x} 3 + \log_{3+x} x^2 \leq \log_{3+x}(x+4)$.

7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_4^3 y^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-3x} = -9, \\ \log_4^2 y + \left(\frac{1}{3}\right)^{-x} \cdot \log_4 y^3 = 27 - 9^{x+1}. \end{cases}$$

Контрольная работа «Первообразная и интеграл» (1 час)

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = \frac{1}{5}x^5 - \cos 2x$ является первообразной для функции $y = x^4 + 2\sin 2x$.
2. Для функции $y = \frac{2}{\sqrt{4x+13}} - \frac{3}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную А (-3;-2).
3. Вычислите определённый интеграл: а) $\int_2^{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sin x \right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{4x^3 - 5x^2 + 2x + 1}{x^2} dx$.
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 1 + x^2, y - 2 = 0$.
5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции $y = (25x - x^3)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.
6. При каких значениях параметра a выполняется неравенство $\int_1^a (4x - a) dx \leq 5a - 6$?

Вариант 2

1. Докажите, что функция $y = \frac{1}{7}x^7 + \sin 3x$ является первообразной для функции $y = x^6 + 3\sin 3x$.
2. Для функции $y = \frac{3}{\sqrt{6x-5}} + \frac{7}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную А (1;-5).
3. Вычислите определённый интеграл: а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(-\frac{1}{\sqrt{x}} + \cos x \right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{2x^3 + 7x^2 - 3x - 5}{x^2} dx$.
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -2 - x^2, y + 3 = 0$.
5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции $y = (4x - x^3)\sqrt{-x+1}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.
6. При каких значениях параметра b выполняется неравенство $\int_1^b (b - 4x) dx \geq 11 - 7b$?

Контрольная работа «Уравнения и неравенства» (2 часа)

Вариант 1

- Решите уравнение: а) $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{(x-1)^2} = 2$;
б) $2\sin x \cos x + \sqrt{3} - 2\cos x - \sqrt{3}\sin x = 0$;
в) $0,5^{|2x-1|-3} = 2^x$.
- Решите неравенство: а) $\frac{\log_{0,2} \log_5 25}{\log_3(-5x+6)} > 0$; б) $|2x+1| \geq 2,5x+1,5$.
- Решите уравнение $\log_3(x+25) = 2^{58-x}$.
- Решите уравнение $|\sin x| = \sin x + 2\cos x$.
- Внутри равнобедренного прямоугольного треугольника случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена ближе к вершине прямого угла, чем к вершинам острых углов треугольника?
- Решите уравнение: $\sin\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \log_3(x^2 + 6x + 12)$.

Контрольная работа №7 (2 часа)

Вариант 2

- Решите уравнение: а) $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{2}{(x+1)^2} = 2$;
б) $\sin 2x - 2\sin^2 x = 4\sin x - 4\cos x$;
в) $3^{|3x+4|} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-5+2x}$.
- Решите неравенство: а) $\frac{\log_5(2x-3)}{\log_{\frac{1}{3}} \log_3 9} > 0$; б) $1,5x+1 \leq |x-1|$.
- Решите уравнение $\log_2(x+12) = 3^{502-x}$.
- Решите уравнение $|\cos x| = \cos x - 2\sin x$.
- Внутри квадрата случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена внутри вписанного в него круга?
- Решите уравнение: $\cos 4\pi x = \log_2\left(2x^2 - 2x + \frac{5}{2}\right)$.

Контрольная работа «Системы уравнений и неравенств» (2 часа)

Вариант 1

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x+6} = 0,25x + 0,25$; б) $(5^{x^2+x} - 1)\sqrt{4x+2} = 0$.
2. Решите неравенство: а) $1 + 6x - \sqrt{7-3x} \geq 0$.
3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 26, \\ xy = 5. \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 3\sqrt{xy}, \\ x + y - 5 = 0. \end{cases}$
4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств $\begin{cases} x + y \leq 5, \\ x - y + 5 \geq 0, \\ y + 1 \geq 0. \end{cases}$
5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a и b выполняется неравенство $(a+b)(a+2)(b+2) \geq 16ab$.
6. Решите уравнение в целых числах $5x + 3y = 11$.
7. Три данных числа образуют арифметическую прогрессию. Если третий член прогрессии уменьшить на 3, то полученные три числа составят геометрическую прогрессию. Если второй член этой геометрической прогрессии уменьшить на $\frac{4}{3}$, то полученные три числа вновь составят геометрическую прогрессию. Найдите данные числа.

Вариант 2

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x+5} = 0,5x + 1$; б) $(11^{x^2-x} - 1)\sqrt{6x-3} = 0$.
2. Решите неравенство: а) $x + 0,25\sqrt{7+2x} \geq 0,25$.
3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 37, \\ xy = 6. \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = \sqrt{xy}, \\ x + y = 5. \end{cases}$
4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств $\begin{cases} x + y - 7 \leq 0, \\ x - y + 7 \geq 0, \\ y - 1 \geq 0. \end{cases}$
5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a, b, c выполняется неравенство $(a+1)(b+1)(a+c)(b+c) \geq 16abc$.
6. Решите уравнение в целых числах $5x - 12y = 8$.
7. Три данных числа образуют геометрическую прогрессию. Если второй член прогрессии увеличить на 2, то полученные числа составят арифметическую прогрессию. Если третий член новой прогрессии увеличить на 9, то полученные три числа составят геометрическую прогрессию. Найдите данные числа.