

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»  Руководитель МО  \_\_\_\_\_/Базарова Н.Д./  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_2012 г. | «Проверено»  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Елизарова С. Н./  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г. | «Утверждаю»  Директор Лицея  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Акимов С. А./  Приказ № \_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г. |

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ –**

**ЛИЦЕЙ ГОРОДА МАРКСА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧИТЕЛЯ**

\_Искалиевой Жании Шахпадовны

по математике

для 10 класса

Рассмотрено на заседании педагогического совета

Протокол № от

« » 2012г

г.Маркс

2012 – 2013 учебный год

**I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 классов и реализуется на основе следующих документов:

1.      Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев:

Сборник “Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл.”/ Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип.- М. Дрофа, 2002; 4-е изд. – 2004г.

2.      Стандарт среднего (полного) общего образования по математике профильный уровень от 2004 г.

Учебники:

1) Алгебра и математический анализ. 10 класс.Учебное пособие.

2) Пособие по математике для поступающих в высшее учебное заведение М.И. Сканави.

3) Геометрия, 10-11: Учебник для общеоб. учреждений Базовый и профильный уровень / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Позняк, Л. С. Киселева - М.: Просвещение, 2009

4) Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа./М.Л.Галицкий,М.М.Мошкович,С.И.Шварцбурд.М.:Просвещение,1990/

Настоящая программа рассчитана на изучение профильного курса математики учащимися 10 класса в течение 272 часов (8 часов в неделю). Из них на алгебру и начала анализа выделяется 5 часов в неделю или 175 часов, на геометрию 2 часа в неделю или 70 часов, на региональный компонент отводится 1 час в неделю или 35 часов.

Данная рабочая программа призвана обеспечить знания учащихся средней (полной) школы на профильном уровне.

Одной из целей изучения курса математики на профильном уровне является достижение большинством учащихся повышенного (продуктивного) уровня освоения учебного материала. Второй дополнительной целью изучения курса математики на профильном уровне является подготовка учащихся к сдаче Единого Государственного Экзамена по математике.

**Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

* **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

**СОДЕРЖАНИЕ тем учебного курса**

**алгебра**

**Действительные числа.(14 ч)** Действительные числа и бесконечные десятичные дроби. Арифметические действия над действительными числами. Координаты на прямой и на плоскости.

**Многочлены.(25 ч)**

Выражения и классы выражений. Метод математической индукции. Многочлены от одной переменной. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. Уравнения, тождества, неравенства. Основные методы решения уравнений.

**Функции.(16 ч)**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума).Выпуклость функции*.* Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Предел функции на бесконечности.

Предел функции в точке и его свойства. Непрерывные функции. Точки разрыва.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

**Начала математического анализа.** (52 ч)

Понятие о пределе последовательности.Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций.Производные сложной и обратной функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

**Тригонометрические функции.(46 ч)**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла*.* Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве.(31 ч)** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

**Многогранники.(18 ч)** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Координаты и векторы.(10 ч)** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

**Учебно-тематический план**

Алгебра.

|  |  |
| --- | --- |
| **тема** | **Кол-во часов** |
| Действительные числа. Самостоятельная работа №1. Самостоятельная работа №2. Контрольная работа №1. | 15 |
| Многочлены. Самостоятельная работа №3. Контрольная работа №2. Самостоятельная работа №4.Контрольная работа №3. Самостоятельная работа №5. Контрольная работа №4. | 30 |
| Функции. Самостоятельная работа №6. Контрольная работа №5. | 20 |
| Предел и непрерывность. Самостоятельная работа №7. Контрольная работа №6. Контрольная работа №7. | 20 |
| Производная и ее приложение. Самостоятельная работа №8. Контрольная работа №8.Самостоятельная работа №9. Контрольная работа №9. Самостоятельная работа №10. | 32 |
| Тригонометрические функции. Контрольная работа №10. Самостоятельная работа №11.Контрольная работа №11. Самостоятельная работа №12. Контрольная работа №12. Самостоятельная работа №13. Контрольная работа №13. | 46 |
| Повторение. Контрольная работа №14. | 12 |
| **Геометрия** |  |
| Введение | 3 |
| Параллельность прямых и плоскостей. Контрольная работа №1. Контрольная работа №2. | 14 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей. Контрольная работа №3. | 17 |
| Многогранники. Контрольная работа №4. | 18 |
| Векторы в пространстве. Контрольная работа №5. | 10 |
| Повторение курса стереометрии. Итоговая контрольная работа. | 8 |

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

***В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен***

**знать/понимать:**

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

**Числовые и буквенные выражения**

**уметь:**

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
* для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики**

**уметь:**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
* описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
* для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

**Начала математического анализа**

**уметь**

* вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
* исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
* для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

**Уравнения и неравенства**

**уметь:**

* решать рациональные уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
* находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**Геометрия**

**уметь:**

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
* для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля знаний.**

**1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

* работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

* работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий. 

**2.Оценка устных ответов обучающихся по математике**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

 Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «1» ставится, если:

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.  
  
  
 **Грубыми считаются ошибки:**

* + - незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
    - незнание наименований единиц измерения;
    - неумение выделить в ответе главное;
    - неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
    - неумение делать выводы и обобщения;
    - неумение читать и строить графики;
    - неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
    - потеря корня или сохранение постороннего корня;
    - отбрасывание без объяснений одного из них;
    - равнозначные им ошибки;
    - вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
    - логические ошибки.

К **негрубым ошибкам** следует отнести:

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

 **Недочетами** являются:

* + - нерациональные приемы вычислений и преобразований;

небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Перечень учебно-методического обеспечения.**

-Мастер диагностики учащихся. Тестирование по подготовке к ГИА.

-Наглядные пособия. Демонстрационные таблицы.(компакт-диск) Геометрия 7-11 кл. Издательство «Учитель», 2011г.

-Уроки алгебры с применением информационных технологий. Функции: графики и свойства. 7-11 кл. Методическое пособие с электронным приложением. Издательство « Планета»,2011

- Авторский диск Игоря Жаборовского « Стереометрия» 10-11 кл.,2012

Список литературы.

1.      Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев:

Сборник “Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл.”/ Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип.- М. Дрофа, 2002; 4-е изд. – 2004г.

 2. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике профильный уровень от 2004 г.

3. Алгебра и математический анализ. 10 класс.Учебное пособие.

4. Пособие по математике для поступающих в высшее учебное заведение М.И. Сканави.

5. Геометрия, 10-11: Учебник для общеоб. учреждений Базовый и профильный уровень / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Позняк, Л. С. Киселева - М.: Просвещение, 2009

6. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа./М.Л.Галицкий,М.М.Мошкович,С.И.Шварцбурд.М.:Просвещение,1990.

Календарно-тематическое планирование.

Алгебра.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | | Тема | Кол-во  часов | Домашнее  задание | Дата проведения | |
|  | | | | | план | факт |
| 1 | Действительные числа и бесконечные десятичные дроби. | | 2 |  |  |  |
| 2 | Рациональные и иррациональные числа. | | 2 |  |  |  |
| 3 | Самостоятельная работа №1 по теме: «Действительные числа» | | 1 |  |  |  |
| 4 | Арифметические действия над действительными числами. | | 2 |  |  |  |
| 5 | Обращение периодических десятичных дробей в обыкновенные. | | 2 |  |  |  |
| 6 | Самостоятельная работа №2 по теме «Арифметические действия над действительными числами» | | 1 |  |  |  |
| 7 | Координаты на прямой и на плоскости. | | 1 |  |  |  |
| 8 | Координаты точки, делящей отрезок в данном отношении. | | 1 |  |  |  |
| 9 | Расстояние между двумя точками. | | 2 |  |  |  |
| 10 | Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа» | | 1 |  |  |  |
| 11 | Выражения и классы выражений. | | 1 |  |  |  |
| 12 | Тождественные преобразования целых рациональных выражений. | | 1 |  |  |  |
| 13 | Самостоятельная работа №3 по теме «Преобразование выражений» | | 1 |  |  |  |
| 14 | Полная и неполная индукция. | | 1 |  |  |  |
| 15 | Метод математической индукции. | | 1 |  |  |  |
| 16 | Доказательство тождеств и неравенств ММИ. | | 1 |  |  |  |
| 17 | Контрольная работа №2 по теме «Метод математической индукции». | | 1 |  |  |  |
| 18 | Многочлены от одной переменной. | | 1 |  |  |  |
| 19 | Канонический вид целых рациональных выражений. | | 1 |  |  |  |
| 20 | Деление многочленов. | | 1 |  |  |  |
| 21 | Самостоятельная работа №4 по теме «Деление многочленов». | | 1 |  |  |  |
| 22 | Теорема Безу. | | 1 |  |  |  |
| 23 | Схема Горнера. | | 1 |  |  |  |
| 24 | Нахождение целых корней многочлена. | | 1 |  |  |  |
| 25 | Тождественное равенство рациональных выражений. | | 1 |  |  |  |
| 26 | Контрольная работа №3 по теме «Многочлены» | | 2 |  |  |  |
| 27 | Уравнения, тождества, неравенства. | | 1 |  |  |  |
| 28 | Равносильные уравнения и неравенства. | | 1 |  |  |  |
| 29 | Основные методы решений уравнений. | | 2 |  |  |  |
| 30 | Самостоятельная работа №5 по теме « Решение уравнений» | | 1 |  |  |  |
| 31 | Решение и доказательство неравенств. | | 4 |  |  |  |
| 32 | Решение уравнений и неравенств. | | 2 |  |  |  |
| 33 | Контрольная работа №4 по теме «Решение уравнений и неравенств» | | 2 |  |  |  |
| 34 | Числовые функции. | | 1 |  |  |  |
| 35 | Способы задания функций. | | 1 |  |  |  |
| 36 | График функции. | | 1 |  |  |  |
| 37 | Операции над функциями. | | 1 |  |  |  |
| 38 | Преобразование графиков функций. | | 2 |  |  |  |
| 39 | График линейной, квадратичной функции. | | 1 |  |  |  |
| 40 | График дробно-линейной функции. | | 1 |  |  |  |
| 41 | Построение графиков функций. | | 2 |  |  |  |
| 42 | Самостоятельная работа №6 по теме «Числовые функции». | | 1 |  |  |  |
| 43 | Четные и нечетные функции | | 1 |  |  |  |
| 44 | Возрастание и убывание функций. | | 2 |  |  |  |
| 45 | Числовые последовательности. | | 1 |  |  |  |
| 46 | Рекуррентные соотношения. | | 1 |  |  |  |
| 47 | Бесконечно-малые функции. | | 1 |  |  |  |
| 48 | Операции над бесконечно-малыми функциями. | | 1 |  |  |  |
| 49 | Контрольная работа №5 по теме «Функции» | | 2 |  |  |  |
| 50 | Предел функции на бесконечности. | | 1 |  |  |  |
| 51 | Свойства предела функции при х→  +∞ | | 2 |  |  |  |
| 52 | Бесконечно большие функции | | 1 |  |  |  |
| 53 | Горизонтальные и наклонные асимптоты. | | 1 |  |  |  |
| 54 | Предел функции в точке и его свойства. | | 1 |  |  |  |
| 55 | Самостоятельная работа №7 по теме «Бесконечно малые и бесконечно большие функции» | | 1 |  |  |  |
| 56 | Непрерывные функции. | | 1 |  |  |  |
| 57 | Точки разрыва. | | 1 |  |  |  |
| 58 | Контрольная работа №6 по теме « Предел функции на бесконечности» | | 1 |  |  |  |
| 59 | Вертикальные асимптоты | | 1 |  |  |  |
| 60 | Решение задач по теме «Непрерывные функции» | | 1 |  |  |  |
| 61 | Арифметические операции над непрерывными функциями. | | 1 |  |  |  |
| 62 | Теоремы о промежуточных значениях функций, непрерывных на отрезке. | | 2 |  |  |  |
| 63 | Обратная функция. Защита проекта по теме «Непрерывные функции» | | 2 |  |  |  |
| 64 | Контрольная работа №7 по теме «Предел и непрерывность ф-ии» | | 2 |  |  |  |
| 65 | Приращение функций. | | 1 |  |  |  |
| 66 | Дифференцируемые функции. Производная. | | 1 |  |  |  |
| 67 | Физический смысл производной. | | 1 |  |  |  |
| 68 | Геометрический смысл производной | | 1 |  |  |  |
| 69 | Уравнение касательной к графику функций. | | 1 |  |  |  |
| 70 | Непрерывность дифференцируемой функции | | 1 |  |  |  |
| 71 | Самостоятельная работа №8 по теме «Производная» | | 1 |  |  |  |
| 72 | Техника дифференцирования. Дифференцирование линейной комбинации функций. | | 1 |  |  |  |
| 73 | Дифференцирование степени функции и произведения функций. | | 1 |  |  |  |
| 74 | Дифференцирование дроби. | | 1 |  |  |  |
| 75 | Вторая производная. | | 1 |  |  |  |
| 76 | Контрольная работа №8 по теме «Вычисление производных» | | 2 |  |  |  |
| 77 | Необходимое условие экстремума функции. | | 2 |  |  |  |
| 78 | Отыскание наибольших и наименьших значений функций на отрезке. | | 2 |  |  |  |
| 79 | Теорема Лагранжа и ее следствия. | | 1 |  |  |  |
| 80 | Исследование функции на возрастание и убывание. | | 1 |  |  |  |
| 81 | Достаточное условие экстремума функции. | | 1 |  |  |  |
| 82 | Исследование графиков функций на выпуклость и точки перегиба. | | 1 |  |  |  |
| 83 | Самостоятельная работа №9 по теме «Необходимое и достаточное условия экстремума»» | | 1 |  |  |  |
| 84 | Применение производных к исследованию функции и построению графиков. | | 2 |  |  |  |
| 85 | Применение производных к нахождению наибольших и наименьших значений функций. Защита проекта по теме «Исследование функций с помощью производной». | | 3 |  |  |  |
| 86 | Контрольная работа №9 по теме «Исследование функций с помощью производной» | | 2 |  |  |  |
| 87 | Производные и доказательство неравенств. Бином Ньютона. | | 1 |  |  |  |
| 88 | Св-ва биномиальных коэффициентов. Приложения бинома Ньютона для приближенных вычислений. | | 1 |  |  |  |
| 89 | Самостоятельная работа №10 по теме «Бином Ньютона» | | 1 |  |  |  |
| 90 | Длина дуги. Радианное измерение дуг и углов. | | 1 |  |  |  |
| 91 | Координатная окружность. | | 1 |  |  |  |
| 92 | Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. | | 1 |  |  |  |
| 93 | Периодичность тригонометрических функций. | | 1 |  |  |  |
| 94 | Непрерывность синуса и косинуса. Четные и нечетные тригонометрические функции. Гармонические колебания. | | 2 |  |  |  |
| 95 | Решение тригонометрических уравнений , , , с использованием единичной окружности. | | 2 |  |  |  |
| 96 | Контрольная работа №10 по теме «Тригонометрические функции» | | 2 |  |  |  |
| 97 | Тригонометрические формулы сложения. Формулы приведения. | | 1 |  |  |  |
| 98 | Тригонометрические функции двойного и тройного аргумента. | | 1 |  |  |  |
| 99 | Тригонометрические функции половинного аргумента. | | 1 |  |  |  |
| 100 | Самостоятельная работа №11 по теме «Формулы сложения» | | 1 |  |  |  |
| 101 | Преобразование суммы и разности одноименных тригонометрических функций в произведение и произведения этих функций в сумму. | | 2 |  |  |  |
| 102 | Сложение гармонических колебаний. | | 1 |  |  |  |
| 103 | Контрольная работа №11 по теме «Тригонометрические формулы сложения» | | 2 |  |  |  |
| 104 | Дифференцирование тригонометрических функций. Дифференцирование композиции функций. | | 3 |  |  |  |
| 105 | Самостоятельная работа №12 по теме «Дифференцирование тригонометрических функций» | | 1 |  |  |  |
| 106 | Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса. | | 1 |  |  |  |
| 107 | Решение простейших тригонометрических уравнений. | | 2 |  |  |  |
| 108 | Основные методы решения тригонометрических уравнений. | | 6 |  |  |  |
| 109 | Контрольная работа №12 по теме «Решение тригонометрических уравнений» | | 2 |  |  |  |
| 110 | Доказательство и решение тригонометрических неравенств. | | 4 |  |  |  |
| 111 | Самостоятельная работа №13 по теме «Решение тригонометрических неравенств» | | 1 |  |  |  |
| 112 | Обратные тригонометрические функции. | | 1 |  |  |  |
| 113 | Вычисление пределов, связанных с обратными тригонометрическими функциями. | | 1 |  |  |  |
| 114 | Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. | | 4 |  |  |  |
| 115 | Контрольная работа №13 по теме «Обратные тригонометрические функции» | | 1 |  |  |  |
|  | Повторение | |  |  |  |  |
| 116 | Предел и непрерывность функции. | | 1 |  |  |  |
| 117 | Производная. | | 1 |  |  |  |
| 118 | Исследование функций с помощью производной. | | 2 |  |  |  |
| 119 | Многочлены от одной переменной. | | 2 |  |  |  |
| 120 | Теорема Безу и ее следствия. | | 2 |  |  |  |
| 121 | Уравнения и неравенства с одной переменной. | | 2 |  |  |  |
| 122 | Итоговая контрольная работа. | | 2 |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
|  | ***Геометрия*** | |  |  |  |  |
| 1 | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | | 1 |  |  |  |
| 2 | Некоторые следствия из аксиом. | | 2 |  |  |  |
| 3 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | | 1 |  |  |  |
| 4 | Параллельность прямой и плоскости. | | 1 |  |  |  |
| 5 | Скрещивающиеся прямые. | | 1 |  |  |  |
| 6 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | | 1 |  |  |  |
| 7 | Решение задач по теме «параллельность прямых и плоскостей» | | 3 |  |  |  |
| 8 | Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии». | | 1 |  |  |  |
| 9 | Параллельные плоскости. | | 1 |  |  |  |
| 10 | Свойства параллельных плоскостей. | | 1 |  |  |  |
| 11 | Тетраэдр. Параллелепипед. | | 1 |  |  |  |
| 12 | Задачи на построение сечений. | | 2 |  |  |  |
| 13 | Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед» | | 4 |  |  |  |
| 14 | Контрольная работа №2 по теме «Тетраэдр. Параллелепипед» | | 1 |  |  |  |
| 15 | Перпендикулярные прямые в пространстве. | | 2 |  |  |  |
| 16 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | | 1 |  |  |  |
| 17 | Теорема о прямой, Перпендикулярной к плоскости. | | 1 |  |  |  |
| 18 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | | 1 |  |  |  |
| 19 | Расстояние от точки до плоскости. | | 1 |  |  |  |
| 20 | Теорема о трех перпендикулярах. | | 1 |  |  |  |
| 21 | Угол между прямой и плоскостью. | | 1 |  |  |  |
| 22 | Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах». | | 3 |  |  |  |
| 23 | Двугранный угол. | | 1 |  |  |  |
| 24 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | | 1 |  |  |  |
| 25 | Прямоугольный параллелепипед. | | 1 |  |  |  |
| 26 | Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда. | | 1 |  |  |  |
| 27 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | 2 |  |  |  |
| 28 | Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | 1 |  |  |  |
| 29 | Понятие многогранника. Геометрическое тело. | | 1 |  |  |  |
| 30 | Теорема Эйлера. | | 1 |  |  |  |
| 31 | Призма. | | 1 |  |  |  |
| 32 | Площадь поверхности призмы. | | 1 |  |  |  |
| 33 | Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. | | 1 |  |  |  |
| 34 | Правильная пирамида. | | 1 |  |  |  |
| 35 | Площадь боковой поверхности пирамиды. | | 1 |  |  |  |
| 36 | Решение задач по теме «Пирамида» | | 2 |  |  |  |
| 37 | Усеченная пирамида. | | 1 |  |  |  |
| 38 | Симметрия в пространстве. | | 1 |  |  |  |
| 39 | Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. | | 1 |  |  |  |
| 40 | Решение задач по теме «Многогранники». Защита проектов по теме «Правильные многогранники» | | 3 |  |  |  |
| 41 | Контрольная работа №4 по теме «Многогранники». | | 1 |  |  |  |
| 42 | Понятие вектора. Равенство векторов. | | 1 |  |  |  |
| 43 | Сложение и вычитание векторов. | | 1 |  |  |  |
| 44 | Сумма нескольких векторов. | | 1 |  |  |  |
| 45 | Умножение вектора на число. | | 1 |  |  |  |
| 46 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | | 1 |  |  |  |
| 47 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | | 1 |  |  |  |
| 48 | Решение задач по теме «Компланарные векторы» | | 2 |  |  |  |
| 49 | Контрольная работа № 5 по теме «Векторы в пространстве» | | 1 |  |  |  |
| 50 | Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | | 1 |  |  |  |
| 51 | Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | 1 |  |  |  |
| 52 | Повторение по теме «Многогранники» | | 1 |  |  |  |
| 53 | Повторение по теме «Векторы в пространстве» | | 1 |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |