***Содержание рабочей программы.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование раздела программы | Тема урока | Содержание учебного материала | Требования к уровню подготовки учащихся |
| Степени и корни. Степенные функции. | 1. Понятие корня n-ой степени из действительного числа | Определение корня n-ой степени четной и нечетной степени.  Решение иррациональных уравнений. | Знать:  - свойства корня n-ой степени;  - свойства функции y = .  Уметь:  - находить значение корня натуральной степени;  - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;  - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;  - строить графики функции y = ,  выполнять преобразования графиков;  - решать уравнения и неравенства, используя свойства функции y = и ее графическое представление. |
| 2. Функции y = , их свойства и графики. | Свойства функции y = при четном и нечетном значении n. Построение графиков функций, содержащих корень n-ой степени. |
| 3. Свойства корня n-ой степени. | Доказательство свойств корня n-ой степени. |
| 4. Преобразование выражений, содержащих радикалы. | Применение свойств корня n-ой степени при преобразовании иррациональных выражений. |
| 5. Обобщение понятия о показателе степени. | Определение степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. | Знать:  - определение степени с рациональным показателем.  Уметь:  - находить значение степени с рациональным показателем;  - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени;  - строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков; |
| 6. Степенные функции, их свойства и графики. | Свойства степенных функций в зависимости от показателя. | Знать:  - свойства степенных функций.  Уметь:  - описывать по графику и формуле свойства степенной функции;  - решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функций и их графическое представление. |
| Показательная и логарифмическая функции. | 7. Показательная функция, ее свойства и график. | Определение показательной функции. Свойства показательной функции в зависимости от основания. Решение показательных уравнений и неравенств, используя график. | Знать:  - определение показательной функции;  - свойства показательной функции;  - способы решения показательных уравнений и неравенств;  - определение логарифма;  - свойства логарифмической функции;  - способы решения логарифмических уравнений и неравенств;  - определение натурального логарифма;  - формулы производных показательной и логарифмической функций.  Уметь:  - находить значение логарифмов;  - строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков;  - описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций;  - решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функций и их графическое представление;  - решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы.  - проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы;  - вычислять производные показательной и логарифмической функций. |
| 8. Показательные уравнения. | Методы решения показательных уравнений. |
| 9. Показательные неравенства. | Способы решения показательных неравенств. |
| 10. Понятие логарифма. | Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению. |
| 11. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | Определение логарифмической функции. Зависимость свойств логарифмической функции от основания логарифма. Построение графиков логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью графиков. |
| 12. Свойства логарифмов. | Доказательство свойств логарифмов. Вывод формулы перехода к новому основанию. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений. |
| 13. Логарифмические уравнения. | Способы решения логарифмических уравнений. |
| 14. Логарифмические неравенства. | Способы решения логарифмических неравенств. |
| 15. Переход к новому основанию логарифма. | Формула перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма |
| 16. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | Число , ее свойства, график, дифференцирование. Натуральные логарифмы. Формулы производных показательной и логарифмической функций. |
| Первообразная и интеграл. | 17. Первообразная. | Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл. | Знать:  - определение первообразной;  - правила отыскания первообразных;  - формулы первообразных элементарных функций;  - определение криволинейной трапеции.  Уметь:  - вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных;  - вычислять площадь криволинейной трапеции. |
| 18. Определенный интеграл. | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. |
| Элементы теории вероятности и математической статистики. | 19. Статистическая обработка данных. | Обработка данных, многоугольник распределения, гистограмма распределения, круговая диаграмма, таблица распределения данных | Уметь:  - применять статистические методы обработки данных;  - решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул;  - использовать знания в практической деятельности для анализа числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков; для анализа информации статистического характера. |
| 20. Простейшие вероятностные задачи. | Случайные события, классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности случайного события, правило умножения |
| 21. Сочетания и размещения. | Факториал, выбор двух элементов, число сочетаний, число размещений |
| 22. Формула бинома Ньютона. | Формулы сокращенного умножения, формула бинома Ньютона, биноминальные коэффициенты |
| 23. Случайные события и их вероятности. | Модель реальности, статистическая устойчивость, статистическая вероятность события, эмпирические испытания, частотные таблицы, теоретическая вероятность |
| Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 24. Равносильность уравнений. | Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие. Проверка корней. Потеря корней. | Знать:  - определение равносильности уравнений и неравенств;  - способы решения уравнений и систем уравнений;  - понятия системы и совокупности неравенств.  Уметь:  - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций;  - доказывать несложные неравенства;  - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. |
| 25. Общие методы решения уравнений. | Замена уравнения h(ƒ(x)) = h(g(x)) уравнением ƒ(x) = g(x). Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод. |
| 26. Решение неравенств с одной переменной. | Равносильность неравенства, частное решение, общее решение, следствие неравенств, пересечение решений, объединение решений, иррациональные неравенства, равенства с модулем. Графический способ решения неравенств с двумя переменными |
| 27. Уравнения и неравенства с двумя переменными. |
| 28. Системы уравнений. | Способы решения систем уравнений. |
| 29. Уравнения и неравенства с параметрами. | Определение уравнений с параметром. Примеры уравнений с параметром и способы их решения. |
| Метод координат в пространстве. Движения. | 1. Координаты точки и координаты вектора. | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. | Знать:  - алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов;  - признаки коллинеарности и компланарности векторов;  - формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками;  - формулу нахождения скалярного произведения векторов.  Иметь представление: об угле между векторами, скалярном квадрате вектора; о каждом из видов движения.  Уметь:  - строить точки по их координатам, находить координаты векторов;  - находить сумму и разность векторов;  - применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом;  - находить угол между прямой и плоскостью;  - уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе. |
| 2. Скалярное произведение векторов. | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. |
| 3. Движения. | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. |
| Цилиндр. Конус. Шар. | 1. Цилиндр. | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. | Иметь представление о цилиндре.  Знать:  - формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.  Уметь:  - выполнять чертежи по условию задачи;  - строить осевое сечение цилиндра и находить его площадь;  - решать задачи на нахождения площади боковой и полной поверхности цилиндра. |
| 2. Конус. | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. | Знать:  - элементы конуса;  - элементы усеченного конуса;  - формулы площади боковой поверхности конуса и усеченного конуса;  Уметь:  - выполнять построение конуса и усеченного конуса и их сечений;  - находить элементы конуса и усеченного конуса;  - решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса. |
| 3. Сфера. | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. | Знать:  - определение сферы и шара;  - свойства касательной к сфере;  - уравнение сферы;  - формулу площади сферы.  Уметь:  - определять взаимное расположение сфер и плоскости;  - составлять уравнение сферы по координатам точек;  - уметь решать типовые задачи на нахождение площади сферы. |
| Объемы тел. | 1. Объем прямоугольного параллелепипеда. | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | Знать:  - формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара;  - знать метод вычисления объема через определенный интеграл;  - формулу площади сферы.  Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое.  Уметь:  - решать задачи на нахождение объемов;  - решать задачи на вычисление площади сферы. |
| 2. Объем прямой призмы и цилиндра. | Объем прямой призмы. Объем цилиндра. |
| 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. | Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса |
| 4. Объем шара и площадь сферы. | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. |
| Итоговое повторение | Алгебра и начало анализа. | Преобразование тригонометрических, логарифмических выражений, выражений, содержащих степень. Решение всех видов уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная. Функции и графики. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. |
| Геометрия. | Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач на основе изученных формул и свойств фигур. |
| Алгебра. | Решение текстовых задач, решение рациональных неравенств, чтение графиков. | Уметь решать текстовые задачи всех видов. |

**Учебно –тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Всего часов | Уроки | Контрольные работы |
| 1 | Повторение | 4 | 4 | - |
| 2 | Степени и корни. Степенные функции. | 18 | 17 | 1 |
| 3 | Метод координат в пространстве | 16 | 14 | 2 |
| 4 | Показательная и логарифмическая функции. | 28 | 25 | 3 |
| 5 | Цилиндр, конус и шар. | 13 | 12 | 1 |
| 6 | Первообразная и интеграл. | 8 | 7 | 1 |
| 7 | Объемы тел. | 18 | 16 | 2 |
| 8 | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. | 11 | 10 | 1 |
| 9 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 19 | 18 | 1 |
| 10 | Повторение. | 40 | 38 | 2 |

**Календарно-тематическое планирование ХI класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема раздела, урока | | Кол-во часов | | Элементы содержания урока | | | | Виды учебной деятельности | | | | Вид контроля | Дата | |
| план | факт |
| Повторение материала Х класса | | | 4 | |
| 1,2 | Тригонометрические уравнения | | 2 | | Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Метод разложения на множители, однородные уравнения, алгоритм решения уравнений | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ФО, РУ |  |  |
| 3,4 | Производная. Применение производной | | 2 | | Формулы дифференцирования, правила дифференцирования, исследование на монотонность и экстремумы, уравнение касательной, применение производной | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ФО, РУ |  |  |
| Степени и корни. Степенные функции | | | 18 | |
| 5 | Понятие корня  n-ой степени из действительного числа | | 1 | | Корень n-ой степени из неотрицательного числа корень нечетной степени из отрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ФО, ИРД |  |  |
| 6 | Понятие корня  n-ой степени из действительного числа | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | ФО,ИРД |  |  |
| 7 | Функции , их свойства и графики | | 1 | | Функция , свойства, график, дифференцируемость | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ФО, ИРД |  |  |
| 8 | Функции , их свойства и графики | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | ФО, ИРК |  |  |
| 9 | Функции , их свойства и графики | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | | С.Р. |  |  |
| 10 | Свойства корня n-ой степени | | 1 | | Корень n-ой степени из произведения, частного, степени, корня | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ФО, ИРД |  |  |
| 11 | Свойства корня n-ой степени | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | | ФО, ИРД, МРК |  |  |
| 12 | Свойства корня n-ой степени | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | М.Д. |  |  |
| 13 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 | | Иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ФО, ИРД |  |  |
| 14 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | | ФО, ИРК |  |  |
| 15 | Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | | С.Р. |  |  |
| 16 | ***К/р№1 . «Корень***  ***n-ой степени»*** | | 1 | | Проверка ЗУН учащихся по данной теме | | | | Работа с раздаточным материалом | | | | К.Р. |  |  |
| 17 | Анализ контрольной работы. Обобщение понятия о показателе степени | | 1 | | Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени. иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ИР, ИРД |  |  |
| 18 | Обобщение понятия о показателе степени | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | ФО, ИРД |  |  |
| 19 | Обобщение понятия о показателе степени | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | ФО, ИРД |  |  |
| 20 | Степенные функции, их свойства и графики | | 1 | | Степенные функции, свойства функции, дифференцируемость, графики, исследование функций | | | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | ФО, ИРД |  |  |
| 21 | Степенные функции, их свойства и графики | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | | ФО, ИРК, ИРД |  |  |
| 22 | Степенные функции, свойства и графики | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | Домашняя С.Р. |  |  |
| Метод координат в пространстве | | | 16 | |
| 23 | Прямоугольная система координат в пространстве | | 1 | | Прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки, проекция точки на оси и плоскости | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 24 | Координаты вектора | | 1 | | Координаты вектора, действия над векторами с заданными координатами | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 25 | Координаты вектора | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 26 | Связь между координатами векторов и координатами точек | | 1 | | Радиус-вектор, коллинеарные и компланарные векторы | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 27 | Простейшие задачи в координатах. | | 1 | | Формула координат середины отрезка | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 28 | Простейшие задачи в координатах. | | 1 | | Формула длины вектора и расстояния между двумя точками | | Выполнение упражнений | | | | | Домашняя С.Р. | |  |  |
| 29 | Простейшие задачи в координатах. | | 1 | |  | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 30 | ***К/р.№2 «Прямоугольная система координат в пространстве»*** | | Проверка ЗУН учащихся по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | | | кр | |  |  |
| 31 | Анализ контрольной работы.Угол между векторами | | 1 | | Угол между векторами  Скалярное произведение векторов (определение, формулы, свойства) | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 32 | Скалярное произведение векторов. | | 1 | | Скалярное произведение векторов (определение, формулы, свойства) | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 33 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | | 1 | | Направляющий вектор, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | МД | |  |  |
| 34 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | | 1 | | Направляющий вектор, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью | | Выполнение упражнений | | | | | ФО,ИРД, | |  |  |
| 35 | Движения | | 1 | | Центральная, осевая, зеркальная симметрии, движение, параллельный перенос | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 36 | Движения | | 1 | | Центральная, осевая, зеркальная симметрии, движение, параллельный перенос | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 37 | Движения | | 1 | | Центральная, осевая, зеркальная симметрии, движение, параллельный перенос | | Выполнение упражнений | | | | | МД | |  |  |
| 38 | ***К/р№3 . «Скалярное произведение векторов»*** | | 1 | | Проверка ЗУН учащихся по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | | | КР | |  |  |
| Показательная и логарифмическая функции | | | 28 | |
| 39 | Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график | | 1 | | Степень с иррациональным показателем. Показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, ее график экспонента.  Симметрия относительно оси ординат, | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 40 | Показательная функция, ее свойства и график | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | | | ФО, ИРД, ИРК | |  |  |
| 41 | Показательная функция, ее свойства и график | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 42 | Показательные уравнения | | 1 | | Показательные уравнения, функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной, свойства показательных уравнений | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 43 | Показательные уравнения | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 44 | Показательные неравенства | | 1 | | Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства, свойства неравенств | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРК | |  |  |
| 45 | Показательные неравенства | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | | | СР | |  |  |
| 46 | ***К/р.№ 4 «Показательная функция, уравнения и неравенства».*** | | 1 | | Проверка ЗУН учащихся по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | | | КР | |  |  |
| 47 | Анализ контрольной работы, Понятие логарифма. | | 1 | | Логарифм, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование, десятичный логарифм | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 48 | Понятие логарифма. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 49 | Функция , ее свойства и график. | | 1 | | Функция , ее свойства и график, логарифмическая кривая | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 50 | Функция , ее свойства и график. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 51 | Функция , ее свойства и график. | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | | | С.Р | |  |  |
| 52 | Свойства логарифмов. | | 1 | | Свойства логарифмов, логарифм произведения, частного, степени, логарифмирование | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 53 | Свойства логарифмов. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 54 | Свойства логарифмов. | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | | | СР | |  |  |
| 55 | Логарифмические уравнения | | 1 | | Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения  Функционально-графический метод, метод потенцирования  Метод введения новой переменной, метод логарифмирования | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 56 | Логарифмические уравнения | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 57 | Логарифмические уравнения | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | | | СР | |  |  |
| 58 | ***К/р. №5 «Логарифмическая функция, уравнени****я»* | | 1 | | Проверка ЗУН учащихся по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | | | КР | |  |  |
| 59 | Анализ контрольной работы. Логарифмические неравенства. | | 1 | | Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 60 | Логарифмические неравенства. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 61 | Логарифмические неравенства. | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | | | ФО, ИРД, СР | |  |  |
| 62 | Переход к новому основанию логарифма. | | 1 | | Формула перехода к новому основанию логарифма, следствия из теоремы | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 63 | Переход к новому основанию логарифма. | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | | | ФО, ИРД, ИРК | |  |  |
| 64 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | | 1 | | Число *е*, натуральный логарифм, дифференцирование. | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 65 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | | | СР | |  |  |
| 66 | ***К/р.№6 «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»*** | | 1 | | Проверка ЗУН учащихся по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | | | КР | |  |  |
| Цилиндр, конус и шар | | | 13 | |
| 67 | Анализ контрольной работы. Цилиндр | | 1 | | Цилиндр, элементы цилиндра | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 68 | Цилиндр. | | 1 | | Осевое сечение и центр цилиндра | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 69 | Площадь поверхности цилиндра. | | 1 | | Формулы площади полной поверхности и площади боковой поверхности цилиндра | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | | | ФО, ИРД ,СР | |  |  |
| 70 | Конус. | | 1 | | Конус, элементы конуса | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 71 | Конус | | 1 | | Осевое сечение конуса, сечение, образованное образующими | | Выполнение упражнений | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 72 | Площадь поверхности конуса. | | 1 | | Формулы площади полной поверхности и площади боковой поверхности конуса | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 73 | Усеченный конус. | | 1 | | Усеченный конус | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 74 | Усеченный конус | | 1 | | Усеченный конус. Формулы площади полной поверхности и площади боковой поверхности конуса | | Работа с раздаточным материалом | | | | | СР | |  |  |
| 75 | Сфера и шар. Уравнение сферы. | | 1 | | Сфера, шар, уравнение сферы | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 76 | Взаимное расположение сферы и плоскости. | | 1 | | Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная и секущая плоскость/ | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 77 | Площадь сферы. | | 1 | | Площадь сферы. | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | | | ФО, ИРД | |  |  |
| 78 | Решение задач по теме «Сфера и шар». | | 1 | |  | | Выполнение упражнений | | | | | МД ФО, ИРД | |  |  |
| 79 | ***К/р.№7 «Цилиндр. Конус. Шар Площади поверхностей»*** | | 1 | | Проверка знаний,  умений и навыков учащихся по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | | | **КР** | |  |  |
| Первообразная и интеграл | | | 8 | |
| 80 | Первообразная. | | 1 | | Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила первообразных | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 81 | Первообразная. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 82 | Первообразная . | | 1 | | Неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | ФО, ИРД, ИРК | | | |  |  |
| 83 | Определенный интеграл. | | 1 | | Криволинейная трапеция, предел последовательности, площадь криволинейной трапеции  Формула Ньютона-Лейбница. Двойная подстановка. Два свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 84 | Определенный интеграл. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 85 | Определенный интеграл. | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | ФО, ИРД,ИРК | | | |  |  |
| 86 | Определенный интеграл. | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |
| 87 | ***К/р. №8 «Интеграл»*** | | 1 | | Проверка знаний, умений и навыков по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | КР | | | |  |  |
| Объемы тел | | | 18 | |
| 88 | Анализ контрольной работы. Понятие объема. | | 1 | | Объем, свойства объема, равновеликие тела, равные тела | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 89 | Объем прямоугольного параллелепипеда. | | 1 | | Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 90 | Объем прямоугольного параллелепипеда. | | 1 | | Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 91 | Объем прямой призмы. | | 1 | | Формула объема призмы | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 92 | Объем прямой призмы | | 1 | | Объем правильной призмы | |  | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 93 | Объем цилиндра | | 1 | | Формула объема цилиндра | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | МД | | | |  |  |
| 94 | Вывод формул объема через интеграл | | 1 | | Вывод формул объема через определенный интеграл | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 95 | Объем наклонной призмы. | | 1 | | Объем наклонной призмы | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 96 | Объем пирамиды | | 1 | | Формулы объема пирамиды. Объем правильной пирамиды. | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 97 | Объем пирамиды | | 1 | | Формула объема усеченной пирамиды | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 98 | Объем конуса | | 1 | | Формула объема конуса и усеченного конуса | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 99 | Решение задач по теме «Объемы тел». | | 1 | |  | | Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |
| 100 | ***К/р.№9 «Объем многогранников»*** | | 1 | | Проверка знаний, умений и навыков по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | КР | | | |  |  |
| 101 | Анализ контрольной работы. Объем шара. | | 1 | | Объем шара | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ИР, | | | |  |  |
| 102 | Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | | 1 | | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 103 | Решение задач по теме «Объем шара и его частей». | | 1 | | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Объем шара. | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 104 | Решение задач по теме «Объем шара и его частей». | | 1 | | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.Объем шара. | | Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |
| 105 | ***К/р№10 . «Объем тел вращения****»* | | 1 | | Проверка знаний, умений и навыков по данной теме | | Работа с раздаточным материалом | | | КР | | | |  |  |
| Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности | | | 11 | |
| 106 | Анализ контрольной работы. Статистическая обработка данных. | | 1 | | Обработка данных, многоугольник распределения, гистограмма и круговая диаграмма основные этапы статистической обработки данных, объем изменений,, размах измерений, мода измерения, среднее арифметическое. Варианта измерения. Кратность варианты. Абсолютная частота. Таблицы распределения. Номинальная шкала. Мера центральной тенденции. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 107 | Статистическая обработка данных. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 108 | Простейшие вероятностные задачи. | | 1 | | Случайные события, классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности случайного события  Правило умножения, комбинаторика, комбинаторный анализ | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 109 | Простейшие вероятностные задачи. | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 110 | Сочетания и размещения | | 1 | | Теорема о перестановках, Факториал, выбор двух элементов, число сочетаний, число размещений число сочетаний из n элементов по 2. Число размещений из n элементов по 2. Число сочетаний из n n элементов по k.  Треугольник Паскаля. | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 111 | Сочетания и размещения | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 112 | Формула бинома Ньютона | | 1 | | Формулы сокращенного умножения, формула бинома Ньютона, биномиальные коэффициенты | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 113 | Формула бинома Ньютона | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 114 | Случайные события и их вероятности | | 1 | | Модель реальности, статистическая устойчивость, статистическая вероятность события  Геометрическая вероятность  Произведение событий, вероятность суммы двух событий. Независимость событий. независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость. Геометрическая вероятность. | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 115 | Случайные события и их вероятности | | 1 | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | ФО, ИРД, СР | | | |  |  |
| 116 | ***К/р.№11 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности».*** | | 1 | | Проверка знаний, умений и навыков учащихся по анной теме. | | Работа с раздаточным материалом | | | КР | | | |  |  |
| Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | | | 19 | |
| 117 | Анализ контрольной работы. Равносильность уравнений | | 1 | | Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 118 | Равносильность уравнений | | 1 | | Область определения уравнений( область допустимых значений)утверждение о равносильности уравнений. теорема о равносильности уравнений. Этапы решения уравнений: технический анализ решения, проверка. | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 119 | Общие методы решения уравнений | | 1 | | Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 120 | Общие методы решения уравнений | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД,ИРК | | | |  |  |
| 121 | Общие методы решения уравнений | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |
| 122 | Решение неравенств с одной переменной | | 1 | | Равносильность неравенства, частное и общее решение, системы и совокупности неравенств | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 123 | Решение неравенств с одной переменной | | 1 | | Иррациональные неравенства, неравенства с модулями | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 124 | Решение неравенств с одной переменной | | 1 | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД, ИРК | | | |  |  |
| 125 | Решение неравенств с одной переменной | | 1 | | Иррациональные неравенства, неравенства с модулями | | Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |
| 126 | Уравнение и неравенства с двумя переменными | | 1 | | Уравнения и неравенства с двумя переменными | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 127 | Уравнение и неравенства с двумя переменными | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 128 | Системы уравнений | | 1 | | Система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 129 | Системы уравнений | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 130 | Системы уравнений | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД, ИРК | | | |  |  |
| 131 | Системы уравнений | | 1 | | Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |
| 132 | Уравнения и неравенства с параметрами | | 1 | | Уравнения с параметрами, неравенства с параметрами, приемы решения уравнений и неравенств с параметрами | | Слушание объяснения учителя. Решение упражнений. | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 133 | Уравнения и неравенства с параметрами | | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД, СР | | | |  |  |
| 134 | Обобщение по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств». | | 1 | |  | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 135 | К/Р№12 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» | | 1 | |  | | Работа с раздаточным материалом | | | КР | | | |  |  |
| Обобщающее повторение | | | 40 | |
| 136, 137 | | Текстовые задачи. | 2 | | Задачи В 1 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 138, 139 | | Текстовые задачи на проценты | 2 | | Задачи В1,В13 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 140, 141 | | Графические модели реальных ситуаций | 2 | | Задачи В2 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 142, 143 | | Алгебраические выражения | 2 | | Задачи В7 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 144, 145 | | Решение уравнений (иррациональных, показательных, логарифмических) | 2 | | Задачи В7 ЕГЭ | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | ФО, ИРД, ИРК | | | |  |  |
| 146 | | Прямоугольный треугольник | 1 | | Задачи В3 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 147 | | Окружность | 1 | | Задачи В6 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 148 | | Вписанные и центральные углы | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 149 | | Задачи на оптимизацию | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 150 | | Геометрические задачи на бумаге в клетку | 1 | | Задачи В3 ЕГЭ | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | ФО, ИРД, ИРК | | | |  |  |
| 151 | | Площадь геометрических фигур по формулам | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 152 | | Геометрический смысл производной | 1 | | Задачи В8 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 153 | | Физический смысл производной | 1 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 154155 | | Вписанные и описанные геометрические тела | 2 | | Задачи В9 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 156 157 | | Площадь поверхности геометрических тел | 2 | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 158 159 | | Объемы геометрических тел | 2 | | Задачи В11 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 160 | | Неравенства | 1 | | Решение неравенств | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 161 | | Алгебраические модели реальных ситуаций | 1 | | Задачи В14 ЕГЭ | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 162163 164  165  166 | | Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке | | 5 | Задачи В15 ЕГЭ | | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | | | |  |  |
| 167  168 | | Задачи на движение | 2 | | | Решение задач, аналогичных задачам ЕГЭ | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 169  170 | | Задачи на работу | 2 | | | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 171172  173 | | Системы уравнений с двумя переменными | 3 | | | Решение систем и совокупностей уравнений | Выполнение упражнений | | | ФО, ИРД | | | |  |  |
| 174 | | *Контрольное тестирование по КИМам.* | 1 | | | Решение заданий аналогичных заданиям ЕГЭ | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |
| 175 | | *Контрольное тестирование по КИМам.* | 1 | | | Выполнение упражнений. Работа с раздаточным материалом | | | СР | | | |  |  |