**ТЕХНОЛОГО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел. Алгебра** | | | | | | | |
| Тема | Микро  темы | Способ усвоения | | Планируемые результаты | Время необходимое для изучения темы | | Форма аттестации |
| Раздел «Числа, корни и степени» | | | | | | | |
| Целые числа | Натуральные числа и действия с ним | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы,  Уметь выполнять вычисления и преобразования | 1час | | КР |
| Отрицательные числа и ноль и действия с ними | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Изображение целых чисел на координатной прямой. Сравнение целых чисел с помощью координатной прямой. | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Модуль числа | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Действия с числами с одинаковыми знаками | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Действия с числами с разными знаками | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Степень с натуральным показателем | Определение степени с натуральным показателем | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы  Уметь выполнять вычисления и преобразования | 1час | | СР |
| Свойства степени с натуральным показателем | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Запись числа в стандартном виде | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| свойства степеней с натуральным показателем. | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Свойства степеней с рациональным показателем | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| свойства степеней с отрицательным показателем | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Дроби | Десятичные дроби и действия с ними | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;  Уметь выполнять вычисления и преобразования | 2час | | КР |
| Округление чисел | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Обыкновенные дроби и действия с ними | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Смешанные числа | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Перевод дроби из одного вида в другой | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Координатная прямая | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |
| Проценты | Нахождение процента от числа | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | Учащиеся должны *знать*:   * что такое процент; * алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения; * формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста; * что такое концентрация, процентная концентрация.   Учащиеся должны *уметь*:   * решать типовые задачи на проценты; * применять алгоритм решения задач составлением уравнений к решению более сложных задач; * использовать формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста при решении задач; * решать задачи на сплавы, смеси, растворы. | 4час | |  |
| Нахождения числа по процентам | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Процентное соотношение | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Концентрация, процентная концентрация | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Начисление «сложных процентов» | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Задачи на проценты | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Рациональные числа | Рациональные числа: положительные и отрицательные числа (целые и дробные); противоположные числа. | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | Ученик научится:   * Распознавать различные виды чисел: натуральное, положительное, отрицательное, дробное, целое, рациональное; * использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений * Сравнивать рациональные числа * Выполнять вычисления с рациональными числами * Отмечать на координатной прямой точки, соответствующие заданным числам; определять координату отмеченной точки   Выпускник получит возможность научиться:  \* Углубить и развить представления о числе от натуральных до рациональных, о роли вычислений в человеческой практике  \* осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека. | 1час | |  |
| Изображение рациональных чисел точками координатной прямой. Сравнение рациональных чисел с помощью координатной прямой. | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Действия с рациональными числами | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Прямоугольная система координат на плоскости, координаты точки | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Степень с целым показателем | Запись числа в стандартном виде | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | выполнять основные действия со степенями с целым показателям | 30мин | |  |
| свойства степеней с натуральным показателем. | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Корень степени n >1 и его свойства |  | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни; | 2час | |  |
| Степень с рациональным показателем и ее свойства | Запись числа в стандартном виде | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | выполнять основные действия со степенями с рациональным показателям |  |
| Свойства степеней с рациональным показателем | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
| Свойства степени с действительным показателем | Запись числа в стандартном виде | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | | выполнять основные действия со степенями с действительным показателям |  |
| Свойства степеней с действительным показателем | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | |  |
|  | | | | | | | |
| Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла | Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника |  |  | | | 30мин | К.Р. |
| Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30⁰, 45⁰ и 60⁰ |  | 30мин |
| Тригонометрические функции углового аргумента |  | 30мин |
| Радианная мера угла |  |  |  |
| Синус, косинус, тангенс и котангенс числа | Числовая окружность |  | 1час |
| Числовая окружность на координатной плоскости |  |
| Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса |  |
| Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса |  |
| Тригонометрические функции числового аргумента |  |
| Основные тригонометрические тождества |  |  |  |
| Формулы приведения |  |  |  |
| Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов | Синус и косинус и суммы и разности аргументов |  | 2час |
| Тангенс суммы и разности аргументов |  |
| Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение |  |
| Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы |  |
| Синус и косинус двойного угла | Формулы двойного аргумента |  |  |
|  | | | | | | | |
| Логарифм числа | Определение логарифма |  |  | | | 2час | тест |
| Свойства логарифма |  |
| Метод логарифмирования |  |
| Переход к новому основанию логарифма |  |
| Логарифмическая функция, её свойства и график |  |
| Метод потенцирования (переход от логарифма к показательной функции) |  |
| Логарифм произведения, частного, степени | Определение логарифма |  |  | | | 2час | тест |
| Метод логарифмирования |  |
| Переход к новому основанию логарифма |  |
| Логарифмическая функция, её свойства и график |  |
| Метод потенцирования (переход от логарифма к показательной функции) |  |
| Десятичные и натуральные логарифмы, число е | Определение логарифма |  |  | | | 2час | тест |
| Свойства логарифма |  |
| Метод логарифмирования |  |
| Переход к новому основанию логарифма |  |
| Логарифмическая функция, её свойства и график |  |
| Метод потенцирования (переход от логарифма к показательной функции) |  |
|  | | | | | | | |
| Преобразование выражений, включающих арифметические операции | Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;  находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма  Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования  Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции |  |  | | | 1час | тест |
| Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень |  | 1час | тест |
| Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени |  | 1час | тест |
| Преобразование тригонометрических выражений |  | 2час | тест |
| Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования |  | 2час | тест |
| Модуль (абсолютная величина) числа |  | 1час | тест |
| Раздел. «**Уравнения и неравенства»**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Тема** | **Микро**  ***тема*** | **Способ усвоения** | **Планируемые результаты** | **Время необходимое для изучения темы** | **Форма аттестации** | | **Алгебраические уравнения, неравенства и их системы** | Линейные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений с двумя переменными. | ВПТ | **Умеют** решать линейные уравнения по алгоритму  **Умеют** решать системы линейных уравнений с двумя переменными  - методом подстановки  - методом почленного сложения  - графическим способом  **Умеют** решать линейные неравенства и совокупности;  двойные неравенства | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Квадратные уравнения, неравенства и их системы | ВПТ | **Умеют** решать уравнения с помощью общей формулы корней  **Умеют** решать квадратные неравенства  - с помощью схематически построенной параболы  - методом интервалов  **Умеют** решать системы квадратных неравенства методом интервалов | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВТ | 1ч | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Уравнения и неравенства высших степеней и их системы | ВПТ | **Умеют** решать кубические и биквадратные уравнения  - с помощью замены переменной  - разложением на множители  - методом неопределенных коэффициентов  **Умеют** решать неравенства высших степеней  - методом интервалов  - обобщенным методом интервалов  **Умеют** решать системы неравенств методом интервалов | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Дробные рациональные уравнения, неравенства и их системы | ВПТ | **Умеют** дробные рациональные уравнения с помощью замены переменной  - разложением на множители  **Умеют** решать дробные рациональные неравенства  - методом интервалов  **Умеют** решать системы неравенств методом интервалов | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Иррациональные уравнения и их системы | ВПТ | **Умеют** решать уравнения  - методом возведения в степень;  - методом введения новой переменной  - методом разложения на множители  - методом умножения на сопряженное выражение уравнения,  - с использованием монотонности функции  - методом замены системой рациональных уравнений  - **м**етод**ом** выделения полных квадратов  - методом оценки | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВТ | 1ч | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Иррациональные неравенства и их системы | ВПТ | **Умеют** решать иррациональные неравенства  - методом возведения в степень;  - решать неравенство методом замены переменной,  - обобщенным методом интервалов;  **используют**  - метод равносильных переходов  - метод рационализации  **Умеют** решать системы иррациональных неравенств методом интервалов | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах | 2ч | | Уравнения и неравенства с модулем**,** их системы | ВПТ | **Умеют** решать уравнения с модулем, **используя**  - метод возведения в квадрат;  **-** метод интервалов;  - метод замены неизвестного;  - **замену уравнения смешанной системой или совокопностью;;**  **- графический метод**  **Умеют** решать простейшие неравенства с модулем, **используя**  - свойства модуля;  - метод интервалов;  **-** метод рационализации или метод замены функции (условия равносильности для МЗМ).  - метод равносильных переходов | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВТ | 1ч | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | **Трансцендентные уравнения, неравенства и их системы** | Показательные уравнения и их системы | ВПТ | **Умеют** решать показательные уравнения  - методом уравнивания показателей  - методом замены переменной  -методом разложения на множители  - функционально-графическим методом  - методом почленного деления  - методом, основанным на ограниченности или монотонности функций  **При решении системы** показательных уравнений **используют**  - метод алгебраического сложения;  - графический метод;  - метод подстановки;  - метод введения новых переменных | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВТ | 1ч | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Показательные неравенства и их системы | ВПТ | **Умеют** решать показательные неравенства  - методом замены переменной  - обобщенным методом интервалов  **-** используя свойства показательной функции  - методом «Расщепления»  - методом рационализации  **Умеют** решать показательные неравенства, содержащие однородные функции относительно показательных функций  **Умеют** решать системы и совокупности показательных неравенств | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Логарифмические уравнения и их системы | ВПТ | **Умеют** решать логарифмические уравнения, используя  - определение и свойства логарифма;  - функционально-графический метод;  - метод разложения на множители;  - метод потенцирования обеих частей;  - метод приведения к новому основанию;  - метод логарифмирования;    **При решении системы** логарифмические уравнений **используют**  - метод алгебраического сложения;  - графический метод;  - метод подстановки;  - метод введения новых переменных | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВТ | 1ч | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | Логарифмические неравенства и их системы | ВПТ | **Умеют** решать логарифмические неравенства, **используя**  - метод потенцирования обеих частей; свойства логарифмов;  - метод введения новой переменной;  - метод сведения к одному основанию  - метод вынесения общего множителя за скобки;  -обобщенный метод интервалов  - «Расщепление» неравенств;  **-** метод рационализации или метод замены функции (условия равносильности для МЗМ).  - Метод оценки  **сравнивать** логарифмы, действительные числа  **Умеют** решать системы логарифмических неравенств | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | |  | Тригонометрические уравнения и неравенства | ВПТ | **Умеют** решать простейшие тригонометрические уравнения, частные случаи тригонометрических уравнений, уравнения вида T(kx+m)=a, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени; сложные тригонометрические уравнения, **используя**  **-** числовую окружность,  - тригонометрические свойства и формулы,  - метод введения новой переменной,  - метод разложения на множители,  - введение вспомогательного аргумента,  - метод оценок  **Умеют** отбирать корни в тригонометрических уравненияхразличными способами.  **Умеют** решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью числовой окружности | 2ч | Письменная проверочная работа | | ВОЗ | 3ч | | ВПЗ | 1ч | | Самостоятельно или в парах. | 2ч | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел: Функции | | | | | |
| Тема | Микро  темы | Способ усвоения | Планируемые результаты | Время необходимое для изучения темы | Форма аттестации |
| Раздел: Определение и график функции | | | | | |
| Функция. Свойства функций. Графики функций. | Линейная функция. | Фронтальная работа. | 1.Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;  2.Строить графики изученных функций;  3.Описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; 4.Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; | 1 час | Проверочная работа письменная |
| Квадратичная функция | Лекция, практика | 2 часа |
| Степенная функция. | Лекция, практика | 3 часа |
| Тригонометрические функции. | ВОЗ | 2 часа |
| Показательная функция. | ВОЗ | 1 час |
| Логарифмическая функция. | ВОЗ | 1 час |
| Неэлементарные функции. | Лекция, практика. | 3 часа |
| Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. | Чтение графиков | Взаимотренаж с учителем. | Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; | 2 часа | Проверочный тест. |
| Определение наибольшего и наименьшего значения по графику. | 2 часа |
| Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. | Параллельный перенос | Фронтальная работа | Преобразовывать графики элементарных функций. | 2 часа | Самостоятельная работа. |
| Симметрия относительно осей координат |
| Сжатие и растяжение графиков. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | Микро темы | Способ усвоения | Планируемые результаты | Время необходимое для изучения темы | Форма аттестации |
| **Раздел «Начала математического анализа»** | | | | | |
| Понятие о  производной | Определение производной; | Лекция  ВТ, ВОЗ | Владеть базовым понятийным аппаратом | 2 | Выполнение тестового задания |
| Геометрический смысл производной | ВТ, ВОЗ | Владеть базовым понятийным аппаратом | 1 | Выполнение тестового задания |
| Физический смысл первой производной | ВТ | Уметь решать задачи на нахождение скорости | 1 | Выполнение тестового задания |
| Физический смысл второй производной | ВТ | Уметь решать задачи на нахождение ускорения | 1 | Выполнение тестового задания |
| Нахождение скорости для процесса, заданного формулой | ВПТ | Уметь выполнять действия с функциями | 1 | Проверочная работа |
| Нахождение скорости для процесса, заданного графиком | ВПТ, ВПЗ | Уметь выполнять действия с функциями | 1 | Проверочная работа |
| Касательная к графику функции | Уравнение касательной к графику функции | Лекция  ВТ, ВОЗ | Уметь читать графики функций | 2 | Выполнение тестового задания |
| Графическая интерпретация касательной к графику функции | ВТ, ВОЗ, ВПЗ | Уметь описывать по графику поведение и свойства функции | 1 | Контрольная работа |
| Формулы дифференцирования | Производная суммы и разности | Лекция  ВОЗ | Уметь использовать формулы для нахождения производной суммы и разности | 2 | Выполнение тестового задания |
| Производная произведения | ВОЗ | Уметь использовать формулу для нахождения производной произведения | 1 | Выполнение тестового задания |
| Производная частного | ВОЗ, ВПЗ | Уметь использовать формулу для нахождения производной частного.  Уметь пользоваться формулами дифференцирования. | 1 | Проверочная работа |
| Производная элементарных функций:  -линейной функции;  -степенной функции;  -функции вида у=;  -функции вида у=;  -логарифмическая функция: функции вида у=  -показательная функция: функции вида у=;  -тригонометрических функций:  -у=  -у=  -у=tgx;  -у=сtgx; | Лекция  ВОЗ, ВПЗ | Уметь вычислять производные элементарных функций | 4 | Выполнение тестового задания |
|  | -нахождение промежутков монотонности функций | Лекция  ВОЗ | Уметь находить по графику функции промежутки возрастания и убывания функции; уметь исследовать функцию на монотонность. | 2 | Проверочная работа |
| Применение производной к исследованию функций и построению графиков | -нахождение точек экстремума функции (максимума и минимума); | ВОЗ | Уметь находить по графику функции точки экстремума функции; уметь работать по алгоритму при нахождении точек экстремума функции. | 2 | Проверочная работа |
| -нахождение наибольшего и наименьшего значения функции; | ВОЗ, ВПЗ | Уметь работать по алгоритму при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции. | 2 | Проверочная работа |
|  | Решение прикладных задач при помощи производной; | ВПТ | Уметь решать прикладные задачи на наибольшие и наименьшие значения | 2 | Контрольная работа |
| Первообразная и интеграл | Первообразные элементарных функций:  у=;  у=-;  у=;  у=;  у=  у=  у= | Лекция, ВОЗ, ВПЗ | Уметь вычислять первообразные элементарных функций | 2 | Выполнение тестового задания |
| Площадь криволинейной трапеции | Лекция, ВПТ, ВПЗ | Уметь вычислять в простейших случаях площади криволинейной трапеции с использованием первообразной. | 2 | Выполнение тестового задания;  Контрольная работа |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Геометрия** | | | | | | |
| Тема | | Микротема | Способ усвоения | Планируемые результаты | Время необходимое для изучения темы | Форма аттестации |
| **Раздел: Планиметрия** | | | | | | |
| **Треугольники** | | 1.Равнобедренный (равносторонний)  2. Прямоугольные треугольники  3.Тупоугольные  4.Треугольники общего вида | Работа в группах по микротемам | Повторили, систематизировали свойства, создали таблицу или схему свойств | 1.5 ч | Контрольная работа |
| 1.Медиана 2.Биссектриса 3.Высота | Самостоятельная работа, работа в парах | Умеют строить медиану , биссектрису, высоту | 1 ч | Практическая работа |
| 1.Подобие треугольников | Работа с текстом по методике Ривина, группы сменного состава | Знают признаки подобия, умеют находить подобные треугольники, применять признаки подбия при решении задач | 1.5 ч | Математический диктант, самостоятельная работа |
| Площадь треугольника  (разные формулы) | Малые группы | Умеет находить площадь по разным формулам | 1 ч | Самостоятельная работа |
| Теорема Пифагора | Самостоятельная работа | Умеет применять теорему Пифагора | 1 ч | Практическая работа |
| Решение задач на нахождение длин сторон треугольника | Взаимообмен заданиями | Умеет решать задачи | 1 ч | Самостоятельная работа |
| Синус, косинус, тангенс | Доводящая карточка, работа в парах | Знает определение, умеет использовать | 1 ч | Практическая работа. Тест |
| Решение задач на нахождение величин углов в треугольниках | ВОЗ | Умеют находить углы в треугольнике | 1 ч | Работа на готовых чертежах |
| **Выпуклые многоугольники** | | Виды многоугольников | Самостоятельная работа | Умеют распозновать многоугольники, находить углы. | 1 ч | Тест |
| Сумма углов многоугольника | ВПТ | Умеют находить углы многоугольника | 1 ч | Тест |
| Периметр многоугольника | Самостоятельная работа | Умеют находить периметр многоугольника | 1 ч | Тест |
| **Параллелограмм** | | Определение параллелограмма | Работа в парах по карточкам | Умеют распозновать параллелограмм на чертежах, строить его | 30 мин | Тест |
| Свойства параллелограмма | ВОЗ | Умеют применять свойства при решении задач | 1 ч | Тест |
| Признаки параллелограмма | ВОЗ | Знать признаки и применять их при решении задач | 1 ч | Тест |
| Площадь параллелограмма | Взаимотренаж | Уметь решать задачи на нахождение площади | 1 ч | Тест |
| **Прямоугольник, ромб, квадрат** | | Определения, признаки и свойства | ВОЗ | Научиться распозновать прямоугольник, ромб, квадрат. Уметь находитьстороны, углы, высоты, используя свойства | 1ч | Тест |
| Площадь прямоугольника, квадрата | Самостоятельная работа | Уметь решать задачи на нахождение площади | 1 ч | Тест |
| Площадь ромба | Работа в парах | Уметь решать задачи на нахождение площади | 1 ч | Тест |
| **Трапеция** | | Виды трапеций и их свойства | ВОЗ | Уметь распознавать вид трапеции, выполнять чертеж по условию задачи. Уметь находить стороны,углы, высоты, используя свойства | 1ч | Тест |
| **Круг и окружность** | | Основные понятия по теме «Окружность икруг» | взаимотренаж | Знать определение окружности и ее элементов | 15 мин. | тест |
| Длина окружности:  1.формулы;  2.вычисления. | самостоятел  работа в паре | Знать формулу длины окружности и уметь ее применять при решении задач | 5мин.  10мин | Зачет  Мини контрольный срез |
| Центальные и вписанные углы:  1.определение;  2.вычисление градусных мер | взаимотренаж  в паре | Знать определения центрального и вписанного угла, уметь распозновать их на чертеже, строить углы по условию задачи. Знать правила вычисления центральных и вписанных углов и уметь их применять при решении задач | 5мин.  30мин. | Тест  Контр.срез |
| Касательная и окружности:  1.определение и свойства;  2.решение задач на использование свойств | взаимотренаж  сводные группы | Знать определение и свойства касательных к окружности. Уметь их применять при решении задач. | 10мин  40мин | Тест  Индивид карточка |
| Вписанная и описанная окружности:  1.определения и свойства;  2.решение задач на мспользование свойств | взаимотренаж  сводные группы | Знать определения вписанной и описанной окружностей, их свойства. Уметь применять при решении задач | 10мин  40мин | Зачет  Контр срез |
| **Круг и окружность.** | | Площадь круга и сектора круга:  1.формулы;  2.вычисление площадей круга и сектора круга | Самостоятел  В паре | Знать формулы площади круга и сектора. Уметь использовать формулы при решении задач | 10мин  30мин | Зачет  Мини контрольный срез |
| **Многоугольник** | | Многоугольник и его элементы | Работа с текстом | Знать определение многоугольника и уметь начертить многоугольник, его элементы и назвать их | 20мин | Практическая работа |
| Выпуклый многоугольник. Внешний угол выпуклого многоугольника. Формула суммы углов выпуклого многоугольника.  Решение задач. | взаимотренаж  ВОЗ | Знать определение выпуклого многоугольника и формулу. Уметь находить внешний угол. Применять полученные знания при решении задач | 15мин  40мин | Зачет  Мини контр срез |
| **Окружность вписанная в треугольник** | | Окружность вписанная в треугольник (определение, центр)  Формула площади треугольника через радиус вписанной окружности | Самост  ВОЗ | Знать определение, уметь построить данную окр. Знать формулу площади треугольника через радиус вписанной окружности и уметь применять ее при решении задач | 20мин  40мин | Практич работа  Мини контр срез |
| **Окружность описанная около треугольника** | | Окружность описанная около треугольника (определение, где лежит центр опис окр) | Самост | Знать определение, уметь построить данную окр | 20мин | Практич работа |
| Формулы, связывающие стороны треугольника с радиусами вписанной и описанной окружностями | Самост  Сводные группы | Знать формулы. Уметь их применять при решении задач | 20мин  40мин | Зачет  Мини контр работа |
| **Правильные многоугольники** | | Определение правильных многоугольников, их свойства.Формула для нахождения угла правильного многоугольника | самостоятельно | Знать определения правильных многоугольников, их свойства | 20мин | Мат.диктант |
| Нахождение элементов правильных многоугольников | ВОЗ | Уметь находить элементы правильных многоугольников | 40мин | Контр срез |
| Построение правильных многоугольников | Работа в парах | Уметь строить правильные многоугольники | 30мин | Практическая работа |
| **Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника** | | Окружность описанная около правильного многоугольника (определение, где лежит центр опис окр | самост | Знать определение, уметь построить данную окр | 20мин | Практическая работа |
| Окружность вписанная в правильный многоугольник(определение, центр) | самост | Знать определение, уметь построить данную окр | 20мин | Практическая работа |
| Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | самост | Знать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | 15мин | Мини контр срез |
| Решение задач на применение формул для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | ВОЗ | Уметь применять формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | 40мин | Тест |
| **Раздел стереометрия** | | | | | | |
| Раздел «Многогранники» | | | | | | |
| Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма, правильная призма | Многогранник (грани, вершины, ребра) | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ | Знать: понятие многогранника и его элементов (грани, вершины, ребра), Выпуклый многогранник, правильный многогранник. Уметь: изображать многогранники на рисунке, решать типовые задачи, используя теоретические знания по теме, правильно использовать термины. | 1час |  |
|  | Выпуклый многогранник, правильный многогранник | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 45мин |  |
|  | Призма (основания, боковые грани, вершины, ребра) | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ | Знать: понятие призмы и виды призм, понятие площади полной и боковой поверхностей призмы, теорему о площади боковой поверхности прямой призмы, формулу нахождения объема призмы. Уметь: применять формулы для вычисления площадей, при решении задач по данной теме. | 1час |  |
|  | Прямая, наклонная, правильная призмы | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 1час |  |
|  | Боковая поверхность призмы, ее площадь. Площадь полной поверхности | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 45мин |  |
| Параллелепипед; куб; симметрия в кубе, в параллелепипеде | Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ | Знать: понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная); симметрии в кубе, в параллелепипеде. Уметь: приводить примеры симметрий в окружающем мире; решать типовые задачи, используя теоретические знания по теме, правильно использовать термины. | 1час |  |
|  | Куб, параллелепипед (определения) | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 50мин |  |
|  | Симметрии в кубе, в параллелепипеде. | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 30мин |  |
| Пирамида, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида, правильная пирамида | Пирамида (основания, боковые грани, вершина, ребра) | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ | Знать: определение пирамиды, основные элементы пирамиды (основание, боковые ребра, боковые грани, вершина, высота), определение правильной пирамиды, определение апофемы, определение усеченной пирамиды, формулы нахождения боковой поверхности правильной пирамиды, объема пирамиды. Уметь: применять формулы для вычисления площадей, при решении задач по данной теме. | 1час |  |
|  | Правильная, усеченная пирамиды | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 45мин |  |
|  | Площадь полной и боковой поверхности | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 50мин |  |
| Сечения куба, призмы, пирамиды | Понятие сечения | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ | Знать: правила изображения пространственных фигур; знать основные способы построения сечений многогранников. Уметь: строить сечения многогранников, аргументированно объясняя каждый шаг построения; проводить доказательство в построенных сечениях исследовать задачи на построение сечений; решать задачи на вычисление площадей сечений. | 2час |  |
|  | Основные правила построения сечений | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ |  | 1час |  |
| Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) | Понятие правильного многогранника | | ВТ, ВОЗ, ВПЗ, ВПТ | Знать: определение правильного многогранника, виды правильных многогранников | 45мин |  |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Тема.** Прямые и плоскости в пространстве | | | | | | | **Тема** | **Микро**  ***тема*** | **Способ усвоения** | **Планируемые результаты** | **Время необходимое для изучения темы** | **Форма аттестации** | |  | **Повторение теории** | | | | | | Прямые и плоскости в пространстве | Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых | ВТ,  ВПЗ,  ВПТ,  Самостоятельно или в парах. | **Знают** способы задания плоскости в пространстве,  **Различают** пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся и перпендикулярные прямые на изображениях пространственных фигур;  **Знают** теорему о параллельных прямых;  лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; свойство и признак скрещивающихся прямых; лемму о перпендикулярности двух параллельных к третьей; угол между прямыми в пространстве; угол между скрещивающиеся прямыми в пространстве | 4 ч | Письменная проверочная работа | | Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства | **Знают** определение параллельности прямой и плоскости, признак и свойства параллельности прямой и плоскости в пространстве;  **Используют** параллельность прямой и плоскости при построении сечений многогранников; | | Параллельность плоскостей, признаки и свойства | **Знают** определение параллельных плоскостей; свойства и признак параллельных плоскостей;  **При решении задачи № 14 (профильный уровень) используют** параллельность прямой и плоскости при построении сечений многогранников; | | Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах | **Знают** определение перпендикулярности прямой и плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;  Теорему о прямой, перпендикулярной плоскости;  признак перпендикулярности прямой и плоскости;  **Знают** определения перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной, угла между прямой и плоскости; теорему о трех перпендикулярах;  **При решении задачи № 14 (профильный уровень) используют** теорему о трех перпендикулярах; | | Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства | **Знают** определение и обозначение двугранного угла, теоремы, свойства и признак перпендикулярности плоскостей;  **Умеют** строить линейный угол; | | Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур | **Знают** определения, теоремы, свойства и признаки |   Измерение геометрических величин   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Тема | Микро темы | Способ усвоения | Планируемые результаты | Время необходимое для изучения темы | Форма аттестации | |  | Величина угла, градусная мера угла, соответствие между  величиной угла и длиной дуги окружности | ВТ, ВОЗ.ППС, ПСС, Инд, | - строить углы, определять её градусную меру;  - формулировать определения и иллюстрировать понятия луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла;  -формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов;  - применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач;  - формулировать определения центрального, вписанного уголов;  - величина вписанного угла | 1 ч.  2 ч.  1 ч.  2 ч  1 ч  1ч. | Практическая  Самостоятельная  Тест  Тест  Тест  Тест | |  | Угол между прямыми в пространстве;  угол между прямой и  плоскостью,  угол между плоскостями | ВТ,  ППС, ПСС, Инд, ВОЗ. | **-** описывать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве;  - распознавать на чертежах и в моделях параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые;  - находить угол между прямыми в пространстве;  - выполнять чертеж по условию задачи;  - применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач; | 1 ч.  1ч.  1ч. | Тест  Тест  Тест | |  | Длина отрезка,  длина ломаной, длина окружности, периметр  многоугольника | ВТ.ППС, ПСС, Инд, ВОЗ. | -пользоваться основными единицами длины; переводить одни единицы измерения в другие;  - находить длину отрезка, длину ломаной, периметр многоугольника.  - находить длину окружности , градусную меру угла;  - применять при решении задач соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности | 1 ч.  1 ч | Тест  Тест | |  | Расстояние от точки до прямой,  от точки до плоскости;  расстояние между параллельными и скрещивающимися  прямыми,  расстояние между параллельными плоскостями | ВТ, ВОЗ, ВПЗ  ППС, ПСС, Инд, | Расстояние от точки до прямой  **-** распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи;  - находить наклонную и ее проекцию, определять расстояние от точки до плоскости;  - строить линейный угол двугранного угла, находить его величину;  - применять изученные признаки и свойства при решении задач. | 3 ч. | Тест | |  | Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга,  сектора .  Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы | ВТ, ВОЗ, ВПЗ  ППС, ПСС, Инд, | -знать формулы площадей плоских фигур.  - находить и вычислять площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга,  сектора .  - площадь и её свойства.  Знать:  - площади поверхностей тел.  - формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.  - формулы площади сферы. | 4 ч. | Тест | |  | Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды,  призмы,  цилиндра,  конуса, шара | ВТ, ВОЗ, ВПЗ  ППС, ПСС, Инд, | Объемы тел  - Понятие об объеме тела.  - Отношение объемов подобных тел.  -Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.  - Формулы объема пирамиды и конуса.  -Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.  - Формулы объема шара и площади сферы.  Пользоваться основными единицами объема; переводить одни единицы измерения в другие; | 4 ч | Тест |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Раздел: Векторы | | | | | | | Тема | Микро  темы | Способ усвоения | Планируемые результаты | Время необходимое для изучения темы | Форма аттестации | | Векторы | Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве | Фронтальная работа | Уметь определять координаты точек и по координатам отмечать точки | 1 час | Проверочная работа письменная  Тест  Тест  Тест  Тест | | Формула расстояния между 2 точками, уравнение сферы | Работа с учителем (теория),  практика. | Знать формулы расстояния между двумя точками и уравнение сферы и использовать при решении задач | 2 часа | | Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число | ВОЗ | Определять координаты вектора, уметь находить суммы векторов по правилу треугольника и параллелограмма, разность векторов и произведение вектора на число | 2 часа | | Коллинеарные векторы. Разложение вектора по 2 неколлинеарным векторам | Фронтальная работа | Знать определение коллинеарных векторов, уметь записывать разложение вектора по 2 неколлинеарным векторам | 1 час | | Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами | ВОЗ | Уметь применять метод координат при решении задач, знать определение скалярных векторов | 2 часа | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | | Микро  темы | Способ усвоения | Планируемые результаты | Время необходимое для изучения темы | | Форма аттестации |
| **Раздел: Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | | | | | | | |
| 1.Элемен-ты комбина-торики. | 1.1. Поочередный и одновременный выбор:   * Виды событий; * Дерево вариантов; * Перебор вариантов. | | У-у, ППС, ПСС, Инд. | Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения; решать учебные и практические задачи, требующие систематического перебора вариантов.  Проводить несложные доказатель-ства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность суждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений. | | 1час | Проверочная работа, зачет. |
| 1.2. Формулы числа сочетаний и перестановок. | | У-у, ППС, ПСС, Инд. | Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные. | | 1час | Проверочная работа, контрольная работа |
| 2. Элемен-ты статис-тики. | 2.1. Табличное и графическое представление данных | | Инд | Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики; понимать статистические утверждения, анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц. | | 1 час | Тест |
| 2.2. Числовые характеристики рядов данных | | Инд | Вычислять средние значения результатов измерения | | 1час | Тест |
| 3. Элемен-ты теории вероятнос-тей | 3.1. Вероятности событий   * Определение вероятности события; * Вероятность случайного события; * Отношения между событиями; * Несовместные события; * Совместные события. | |  | Сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией. | | 3час | Тест |
| 3.2. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач:   * Статистические характеристики; * Вероятность равновозможных событий; * Пересечение независимых событий; * Объединение несовместных событий; * Объединение пересечений событий; * Зависимые события. | | У-у, ППС, ПСС, Инд. | Решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости. | | В соответст-вии с КТП.  3час | Проверочная работа, контрольная работа. |