|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Дата | | Тема урока | Тип урока | Виды, формы контроля | Повторение, подготовка к ГИА |
| план | факт |
| **Тригонометрические функции любого угла (7ч)** | | | | | | | |
| 1 | 1 |  |  | Определение синуса и косинуса любого угла | Урок изучения нового материала | Фронтальный опрос, тест | Процентные отношения . код 1.1.3 |
| 2 | 2 |  |  | Определение тангенса и котангенса любого угла | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Процентные отношения, код 1.1.3 |
| 3 | 3 |  |  | Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса | Комбинирован-  ный урок | Тест | Чтение графиков функции: монотонность функции, промежутки возрастания и убывания, код 3.2.1. |
| 4 | 4 |  |  | Числовая окружность | Урок-практикум | Фронтальный опрос тест | Чтение графиков функции:  монотонность функции, промежутки возрастания и убывания, код 3.2.1. |
| 5 | 5 |  |  | Радианная мера угла | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Дроби, проценты, рациональные числа, код1.1.3. |
| 6 | 6 |  |  | Углы поворота | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Дроби, проценты, рациональные числа, код1.1.3 |
| 7 | 7 |  |  | Решение тригонометрических задач | Урок-практикум | Проверочная работа. | Дроби, проценты, рациональные числа, код1.1.3. |
| **Основные тригонометрические формулы (9ч)** | | | | | | | |
| 8 | 1 |  |  | Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же угла | Урок изучения нового материала | Устный опрос | Функция, область определения и множество значений функции |
| 9 | 2 |  |  | Основное тригонометрическое тождество | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Функция, область определения и множество значений функции |
| 10 | 3 |  |  | Основное тригонометрическое тождество | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Функция, область определения и множество значений функции |
| 11 | 4 |  |  | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений | Урок-практикум | Тест | Графики функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях |
| 12 | 5 |  |  | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Степень с натуральным показателем, код 1.1.2. |
| 13 | 6 |  |  | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений | Урок-практикум | Индивидуаль-  ная работа у доски | Степень с натуральным показателем, код 1.1.2. |
| 14 | 7 |  |  | Формулы приведения. | Урок изучения нового материала | Обучающая самостоятель-  ная работа | Функция, область определения и множество значений функции |
| 15 | 8 |  |  | Формулы приведения. | Урок обобщения | Проверочная работа. | Графики функций. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях |
| 16 | **9** |  |  | **Контрольная работа №1** по теме: «Тригонометрические преобразования». | Урок контроля знаний | К.р. | Степень с натуральным показателем, код 1.1.2. |
| **Формулы сложения и их следствия (9ч)** | | | | | | | |
| 17 | 1 |  |  | Косинус суммы и разности аргументов | Урок изучения нового материала | Индивидуаль-  ная работа у доски | Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень, код1.4.2. |
| 18 | 2 |  |  | Синус суммы и разности аргументов | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Квадратные уравнения, код 2.1.1. |
| 19 | 3 |  |  | Тангенс суммы и разности аргументов | Урок-практикум | Индивидуаль-  ная работа у доски | Квадратные уравнения, код 2.1.1. |
| 20 | 4 |  |  | Формулы двойного угла | Комбинирован-  ный урок | Устный опрос | Рациональные уравнения, код 2.1.2. |
| 21 | 5 |  |  | Формулы понижения степени | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Рациональные уравнения, код 2.1.2. |
| 22 | 6 |  |  | Формулы половинного угла | Урок-практикум | Устный опрос | Рациональные уравнения, код 2.1.2. |
| 23 | 7 |  |  | Преобразование сумм тригонометрических выражений в произведения | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени, код 1.4.3. |
| 24 | 8 |  |  | Преобразование произведений тригонометрических выражений в суммы | Урок-практикум | Устный опрос | Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени, код 1.4.3. |
| 25 | 9 |  |  | Преобразование выражений | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени, код 1.4.3. |
| **Тригонометрические функции числового аргумента (6ч)** | | | | | | | |
| 26 | 1 |  |  | Синус, косинус, тангенс и котангенс | Урок изучения нового материала | Устный опрос | Квадратные неравенства, код 2.2.1. |
| 27 | 2 |  |  | Функция у=sinx и её график | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Квадратные неравенства, код 2.2.1. |
| 28 | 3 |  |  | Функция у=cosx и её график | Комбинирован-  ный урок | Тест | Рациональные неравенства |
| 29 | 4 |  |  | Функции у=cosx и у=sinx,их свойства и графики. | Урок-практикум | Устный опрос | Рациональные неравенства, код 2.2.2. |
| 30 | 5 |  |  | Функции у= tgx и у=ctgx,их свойства и графики. | Урок обобщения | Проверочная работа. | Квадратные неравенства, код 2.2.1. |
| 31 | 6 |  |  | **Контрольная работа №2** по теме: «Графики тригонометрических функций». | Урок-контроля знаний | К.р. | Квадратные неравенства, код 2.2.1. |
| **Основные свойства функций (12ч)** | | | | | | | |
| 32 | 1 |  |  | Функции и их графики. | Урок изучения нового материала | Устный опрос | Системы линейных неравенств, код2.2.5. |
| 33 | 2 |  |  | Преобразование графиков функций. | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Системы линейных неравенств, код2.2.5. |
| 34 | 3 |  |  | Четные и нечетные функции. | Комбинирован-  ный урок | Устный опрос | Использование свойств и графиков функций при решении неравенств |
| 35 | 4 |  |  | Периодические функции. | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Системы неравенств с одной переменной, код 2.2.6. |
| 36 | 5 |  |  | Возрастание и убывание функций. | Урок-практикум | Тест | Системы неравенств с одной переменной, код 2.2.6. |
| 37 | 6 |  |  | Экстремумы | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Системы неравенств с одной переменной, код 2.2.6. |
| 38 | 7 |  |  | Исследование функций | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Системы неравенств с одной переменной, код 2.2.6. |
| 39 | 8 |  |  | Исследование функций | Урок-практикум | Тест | Основные элементарные функции, код 3.3.1 -3.3.7. |
| 40 | 9 |  |  | Свойства тригонометрических функций. | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Основные элементарные функции, код 3.3.1 -3.3.7. |
| 41 | 10 |  |  | Свойства тригонометрических функций. | Урок-практикум | Проверочная работа. | Основные элементарные функции, код 3.3.1 -3.3.7. |
| 42 | 11 |  |  | Гармонические колебания | Урок обобщения | Обучающая самостоятель-  ная работа | Решение текстовых задач. Код 2.1.12. |
| 43 | 12 |  |  | **Контрольная работа №3** по теме: «Свойства функций» | Урок-контроля знаний | К.р. | Решение текстовых задач. Код 2.1.12. |
| **Решение тригонометрических уравнений и неравенств (15ч)** | | | | | | | |
| 44 | 1 |  |  | Арксинус | Урок изучения нового материала | Индивидуаль-  ная работа у доски | Решение текстовых задач. Код 2.1.12. |
| 45 | 2 |  |  | Арккосинус | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Решение текстовых задач Код 2.1.12. |
| 46 | 3 |  |  | Арктангенс и арккотангенс | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Решение текстовых задач с физическим содержанием. |
| 47 | 4 |  |  | Простейшие тригонометрические уравнения вида cost = a | Урок-практикум | Тест | Решение текстовых задач с физическим содержанием. |
| 48 | 5 |  |  | Простейшие тригонометрические уравнения вида sint = a | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Задачи на теорию вероятности |
| 49 | 6 |  |  | Простейшие тригонометрические уравнения вида= tgt = a и ctg t= a | Урок-практикум | Фронтальный опрос тест | Задачи на теорию вероятности |
| 50 | 7 |  |  | Простейшие тригонометрические неравенства вида cost > a, cost < a, sint < a, sint > a | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Задачи на теорию вероятности |
| 51 | 8 |  |  | Простейшие тригонометрические неравенства вида tgt < a, ctg <t a, tgt >a, ctg t>a | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Задачи на теорию вероятности |
| 52 | 9 |  |  | Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств | Урок-практикум | Фронтальный опрос тест | Задачи на сдвижение |
| 53 | 10 |  |  | Примеры решения тригонометрических уравнений | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Задачи на сдвижение |
| 54 | 11 |  |  | Однородные уравнения. | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Задачи на сдвижение |
| 55 | 12 |  |  | Решение систем тригонометрических уравнений | Комбинирован-  ный урок | Тест | Задачи на сдвижение |
| 56 | 13 |  |  | Уравнения, приводимые к квадратным. | Урок-практикум | Проверочная работа. | Дробно-рациональные уравнения |
| 57 | 14 |  |  | Обратные функции, графики взаимно обратных функций. | Урок обобщения | Фронтальный опрос тест | Дробно-рациональные уравнения |
| 58 | **15** |  |  | **Контрольная работа №4** по теме: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств». | Урок-контроля знаний | К.р. | Дробно-рациональные уравнения |
| **Производная (15ч)** | | | | | | | |
| 59 | 1 |  |  | Понятие о пределе последовательности. Признак существования предела. Сумма бесконечной прогрессии | Урок изучения нового материала | Обучающая самостоятель-  ная работа | Квадратные уравнения |
| 60 | 2 |  |  | Приращение функции | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Квадратные уравнения |
| 61 | 3 |  |  | Приращение функции | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Квадратные уравнения |
| 62 | 4 |  |  | Понятие о производной | Урок-практикум | Индивидуаль-  ная работа у доски | Квадратные уравнения |
| 63 | 5 |  |  | Понятие о непрерывности функции | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Пропорции |
| 64 | 6 |  |  | Понятие о предельном переходе | Комбинирован-  ный урок | Тест | Пропорции |
| 65 | 7 |  |  | Правила вычисления производных. | Урок-практикум | Фронтальный опрос тест | Пропорции |
| 66 | 8 |  |  | Правила вычисления производных. | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Пропорции |
| 67 | 9 |  |  | Правила вычисления производных. | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Проценты |
| 68 | 10 |  |  | Зачёт по теме: «Правила дифференцирования». | Комбинирован-  ный урок | Тест | Проценты |
| 69 | 11 |  |  | Производная сложной функции. | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Проценты |
| 70 | 12 |  |  | Производные тригонометрических функций. | Урок-практикум | Тест | Квадратные уравнения |
| 71 | 13 |  |  | Производные тригонометрических функций. | Урок обобщения | Проверочная работа. | Квадратные неравенства |
| 72 | 14 |  |  | Зачёт по теме: «Дифференцирование тригонометрических функций». | Комбинирован-  ный урок | Тест | Квадратные неравенства |
| 73 | 15 |  |  | **Контрольная работа №5** по теме: «Производная». | Урок-контроля знаний | К.р. | Квадратные неравенства |
| **Применение непрерывности и производной (9ч)** | | | | | | | |
| 74 | 1 |  |  | Применение непрерывности | Урок изучения нового материала | Обучающая самостоятель-  ная работа | Квадратные неравенства |
| 75 | 2 |  |  | Пример функции, не являющейся непрерывной | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Формулы сокращенного умножения |
| 76 | 3 |  |  | Пример функции, непрерывной, но не дифференцируемой в данной точке. | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Формулы сокращенного умножения |
| 77 | 4 |  |  | Касательная к графику функций. | Комбинирован-  ный урок | Тест | Формулы сокращенного умножения |
| 78 | 5 |  |  | Уравнение касательной. | Урок-практикум | Обучающая самостоятель-  ная работа | Формулы сокращенного умножения |
| 79 | 6 |  |  | Формула Лагранжа | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Системы уравнений |
| 80 | 7 |  |  | Приближенные вычисления | Комбинирован-  ный урок | Тест | Системы уравнений |
| 81 | 8 |  |  | Производная в физике и технике | Урок-практикум | Фронтальный опрос тест | Системы уравнений |
| 82 | 9 |  |  | Производная в физике и технике | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Системы уравнений |
| **Применение производной к исследованию функции** (**14ч)** | | | | | | | |
| 83 | 1 |  |  | Признак возрастания (убывания) функции | Урок изучения нового материала | Тест | Системы неравенств |
| 84 | 2 |  |  | Признак возрастания (убывания) функции | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Системы неравенств |
| 85 | 3 |  |  | Критические точки функции, максимумы и минимумы | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Системы неравенств |
| 86 | 4 |  |  | Критические точки функции, максимумы и минимумы | Урок-практикум | Фронтальный опрос тест | Решение текстовых задач |
| 87 | 5 |  |  | Критические точки функции, максимумы и минимумы | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Решение текстовых задач |
| 88 | 6 |  |  | Зачёт по теме: « Критические точки». | Комбинирован-  ный урок | Тест | Решение текстовых задач |
| 89 | 7 |  |  | Примеры применения производной к исследованию функции | Комбинирован-  ный урок | Обучающая самостоятель-  ная работа | Задачи с физическим смыслом |
| 90 | 8 |  |  | Примеры применения производной к исследованию функции | Урок-практикум | Фронтальный опрос тест | Задачи с физическим смыслом |
| 91 | 9 |  |  | Примеры применения производной к исследованию функции | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Задачи с физическим смыслом |
| 92 | 10 |  |  | Наибольшее и наименьшее значение функции | Комбинирован-  ный урок | Тест | Исследование функций |
| 93 | 11 |  |  | Наибольшее и наименьшее значение функции | Урок-практикум | Обучающая самостоятель-  ная работа | Исследование функций |
| 94 | 12 |  |  | Наибольшее и наименьшее значение функции | Комбинирован-  ный урок | Тест | Исследование функций |
| 95 | 13 |  |  | Зачёт по теме: « Наибольшее и наименьшее значение функции». | Урок обобщения | Проверочная работа. | Исследование функций |
| 96 | 14 |  |  | **Контрольная работа №6** по теме: «Применение производной». | Урок-контроля знаний | К.р. | Применение производной |
| **Элементы комбинаторики** (5ч) | | | | | | | |
| 97 | 1 |  |  | Решение комбинаторных задач. | Урок изучения нового материала | Фронтальный опрос тест | Применение производной |
| 98 | 2 |  |  | Решение комбинаторных задач. | Комбинирован-  ный урок | Индивидуаль-  ная работа у доски | Применение производной |
| 99 | 3 |  |  | Бином Ньютона. | Урок-практикум | Обучающая самостоятель-  ная работа | Применение производной |
| 100 | 4 |  |  | Биноминальные коэффициенты. | Комбинирован-  ный урок | Тест | Тригонометрические уравнения |
| 101 | 5 |  |  | Решение задач. | Урок обобщения | Индивидуаль-  ная работа у доски | Тригонометрические уравнения |
| **Обобщающее повторение (4ч)** | | | | | | | |
| 102 | 1 |  |  | Формулы тригонометрии. Тригонометрические функции. | Комбинирован-  ный урок | Проверочная работа. | Производная, код 4.1.1. – 4.1.3. |
| 103 | 2 |  |  | Производная. | Урок обобщения | Индивидуаль-  ная работа у доски | Производная, код 4.1.1. – 4.1.3. |
| 104 | 3 |  |  | **Контрольная работа №6** (итоговая) | Урок-контроля знаний | К.р. | Производная, код 4.1.1. – 4.1.3. |
| 105 | 4 |  |  | Уравнения и неравенства. | Комбинирован-  ный урок | Фронтальный опрос тест | Производная, код 4.1.1. – 4.1.3. |