



Подготовка к ЕГЭ по математике 2019-2020 в СПб по методической программе Школы «Большая Перемена»

Цели курса:

1. Обобщить и углубить знания, полученные учениками на уроках алгебры и геометрии основной школьной программы.
2. Подготовить прочную математическую базу для сдачи ЕГЭ и вступительных испытаний.
3. Заложить все теоретические знания и практические навыки для успешной учебы в вузе, особенно на первом курсе, самом трудном для студента.
4. Освоение учащимися умения правильно оформлять экзаменационную работу и выстраивать математическую логику для решения различных задач.
5. Выработать способность применять приобретенные умения и знания в практической деятельности и повседневной жизни.
6. Формировать навыки самостоятельной работы в условиях ограниченного времени, анализировать свой ход решения и постановку проблемы, задачи или контрольного вопроса.
7. Успешное выполнение заданий, которые приносят самый высокий балл.

Учебный график

Год обучения	Примерная дата начала курса	Примерная дата окончания курса	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2019-2020	23.09.2019	30.05.2020	30-39	90-117	Занятия проходят в вечернее время после 15.00 1 раз в неделю по 3 академических часа

ЕГЭ математика – один из обязательных предметов единого государственного экзамена

Представленная здесь методическая программа разработана специально для учащихся, готовящихся к ЕГЭ по математике с нуля. Но при этом планирующих набрать не менее 80 баллов и понять важнейшую и интереснейшую науку, который и является математика. Следует знать из чего складывается балл абитуриента по предмету. Экзамен состоит из двух частей: тестовой, в которой достаточно вписать в бланк верной ответ, и ряда задач, требующих развернутого ответа, то есть подробного и основательного решения. За первые 12 тестовых заданий учащийся может получить 12 первичных очков, при верном решении, что эквивалентно 62 баллам в сто бальной системе. Оставшиеся 20 первичных и соответственно 38 вторичных можно получить только правильно и грамотно решить вторую часть, то есть еще 7 заданий. Нетрудно заметить, как тяжело получить высокий балл, поскольку ценность одного балла постепенно уменьшается с увеличением числа решенных задач. Именно программа нашего курса позволит вам успешно справиться со сдачей ЕГЭ по математике.

Примерный тематический план занятий:

ЕГЭ по математике: основные элементы экзамена (Занятие 1)

Знакомство со структурой ЕГЭ. Сколько баллов на чем можно заработать и потерять. Составление индивидуального плана работы с каждым учеником. Постановка целей каждого учащегося в баллах. Оценка уровня знаний группы посредством написания вступительного тестирования в формате ЕГЭ, которое позволит ученикам оценить свой уровень знаний и получить дополнительную мотивацию к обучению и необходимые умения для

решения всех тематических блоков из единого государственного экзамена. А преподавателю выявить пробелы в знаниях каждого ученика и темы наиболее трудные для понимания и решения. Домашнее задание состоит из типового тестового варианта, то есть первых 12 задач экзамена.

ЕГЭ математика: текстовые задачи (Занятие 2)

Рассмотрение результатов вступительного тестирования. Проверка домашнего задания и решение задач, вызвавших вопросы или затруднения в процессе самостоятельной работы с ними, осуществляется каждое занятие. Введение в тему текстовых задач. Элементы статистики – рассматриваются табличное и графическое представление данных и числовые характеристики рядов, содержащих информацию. Проценты. Знакомство с простейшими текстовыми формулировками прикладного характера, методами их выполнения. Использование изученных логических методов для решения разноплановых задач из различных областей науки и практических ситуаций. Подготовка к ЕГЭ по математике начинается именно с этого. Обучение умению анализа результата и учета реальных ограничений. Решение текстовых задач номеров 1,2 из вариантов ЕГЭ по математике прошлых лет. В качестве домашнего задания помимо стандартного КИМа выдаются типовые задачи по номеру 1,2. Далее экзаменационные задания, которым посвящена теория на уроке и которые будут решены непосредственно в классе и дома указываются в скобках, как правило, в конце занятия.

ЕГЭ по математике 2019-2020: все основные факты по планиметрии школьного курса (Занятие 3-4)

Объяснение преподавателем всей необходимой теории по планиметрии и ее детальный разбор:

- Произвольный треугольник.
- Внешний угол треугольника.
- Виды треугольников.
- Признаки равенства и подобия треугольников.
- Средняя линия треугольника.
- Медиана треугольника и ее свойства.
- Высота треугольника и ее свойства.
- Биссектриса треугольника и ее свойства.
- Серединный перпендикуляр.
- Площадь треугольника.
- Теорема косинусов.
- Теорема синусов.
- Вписанная в произвольный треугольник окружность.
- Окружность, описанная вокруг произвольного треугольника.
- Прямоугольный треугольник.
- Признаки и свойства прямоугольных треугольников.
- Тригонометрические функции в прямоугольном треугольнике.
- Теорема Пифагора.
- Соотношения в прямоугольном треугольнике.

- Вписанная и описанная окружности.
- Все формулы, связанные с данным треугольником.

Аналогичный материал для равнобедренного и равностороннего треугольников, а также других геометрических фигур:

- Многоугольники.
- Параллелограмм.
- Прямоугольник.
- Ромб.
- Квадрат.
- Трапеция.
- Окружность и круг.
- Вписанные и описанные окружности.
- Углы и их вычисление (накрест лежащие, соответственные, вертикальные, смежные, вписанный угол, центральный угол, угол между двумя хордами, угол между двумя секущими, угол с вершиной вне окружности и т.д.).
- Вневписанная окружность. (3,6)

Отработка теории посредством практики при решении заданий 3 и 6. На дом – составление памятки по формулам и свойствам геометрических фигур, решение блока задач типа 3 и 6 заданий ЕГЭ и первым 6 из КИМа.

Сдать ЕГЭ по математике 2019-2020 значит знать тему чисел, корней и показателей (Занятие 5)

Работа с числами, корнями и степенями, переменными. Числовые и буквенные выражения и их преобразования. Целые числа. Повторение темы неправильных и десятичных дробей. Степень с натуральным показателем. Свойства степеней и действия со степенями. Корень и его свойства. Степень с рациональным показателем. Иррациональные числа. Все типы уравнений с одной переменной. Простейшие уравнения с двумя переменными и системы. Разбор уравнений с квадратом и случаев, требующих замены переменной. (5) Подготовка к ЕГЭ по математике требует систематического подхода и ответственности со стороны обучающихся на курсе. Контент на дом всегда формируется на основе пройденного на текущем уроке, а также на повторении пройденных тем. Основная цель самостоятельной домашней работы – практика на задачах типа ЕГЭ.

Программа подготовки включает знание теории вероятностей – мат ЕГЭ (Занятие 6-7)

Функции (в том числе обратные) и их область определения. Комбинаторика. Теория вероятности. Элементы комбинаторики, такие как поочередный и одновременный выбор, формулы числа сочетаний и Бином Ньютона. Элементы теории вероятностей, иными словами классическое определение вероятности и теоремы о вероятностях событий. Множество значений функции. Графики элементарных и обратных зависимостей преобразования данных графиков (Преобразования подразумевают под собой параллельный перенос, симметрию графика функции относительно осей

абсцисс и ординат и тому подобное). (4) Построение, использование графиков. Элементарные функции следующих типов и их свойства:

- Степенные (линейная, квадратичная парабола, гипербола)
- Показательные
- Тригонометрические
- Обратные тригонометрические функции.

Подготовка к ЕГЭ по математике неразрывно связана с глубоким пониманием производной и исследования функции (Занятие 8)

Понятие монотонности функции, определение промежутков возрастания и убывания. Четность и нечетность, определение четности аналитически. Периодичность и ограниченность. Производная функции. Предел. Необходимое условие дифференцируемости. Физический и геометрический смысл производной. Касательная к графику функции. Исследование графиков функции и производной. Критические точки. Экстремумы. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. (7)

ЕГЭ 11 класс математика эффектно раскрывает тему объёмных тел через стереометрию (Занятие 9)

Изучение всей необходимой для решения 8 задания теории и формул по стереометрии:

- Типы прямых: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся.
- Перпендикулярность прямых.
- Признаки параллельности прямой и плоскости, свойства данной геометрической конструкции.
- Признаки параллельности плоскостей, свойства таких плоскостей.
- Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства, а также перпендикуляр и наклонная, теорема о трёх перпендикулярах.
- Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей.
- Построение параллельных проекций для изображения пространственных фигур.
- Многогранники.
- Призма. Прямая и наклонная призмы. Строение призмы. Вычисление площади и объема данного многогранника.

Аналогично для других многогранников и тел вращения:

- Куб. Параллелепипед. Рассмотрение симметрии в данных объектах.
- Пирамида, в том числе усеченная пирамида.
- Понятие правильных многогранников (Куб, октаэдр, додекаэдр, тетраэдр и икосаэдр).
- Сечение многогранников. Построение и анализ получившихся сечений.
- Цилиндр.
- Конус. Усеченный конус.
- Шар.
- Сфера.

- Сечения тел вращения.
- Составные многогранники.
- Комбинации тел. (8)

Подготовка к ЕГЭ по математике включает в себя прочное знание планиметрической и стереометрической теории.

ЕГЭ по алгебре - большинство заданий базируется на тригонометрии (Занятие 10)

Знакомство с тригонометрической окружностью и ее функциями (синус и косинус угла, тангенс и котангенс). А также базовые сведения из данного раздела математики: (9)

- Радианная мера угла. Перевод меры угла, выраженной в градусах, в радианы.
- Тригонометрические функции и прямоугольные треугольники.
- Вывод и разбор основных формул тригонометрии (в том числе основное тождество; тождества, связанные с нечетностью или четностью; синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов; формулы косинуса, синуса двойного и тройного угла, формулы понижения степени и такие, которые позволяют свести задачу вычисления значений тригонометрических функций к вычислению значений для углов x при условии $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, т.е формулы приведения и другие).
- Применение пройденных формул и преобразование числовых и буквенных тригонометрических выражений.

Важно знать, что ЕГЭ 11 класс математика – один из самых сложных экзаменов среди всех предметов.

Прежде чем вы перейдете к чтению плана последующих занятий, хотелось бы отметить некоторые особенности второй части и ее значимости для получения высокого балла. Чтобы получить 80 баллов на едином государственном экзамене, необходимо решить 3 задачи второй части, то есть набрать 7 баллов (2 по 2 балла и 1 на 3, 2 на 3 и 1 на 2 или частично и получить 1 балл). Поэтому заданиям второй части, их специфике, оформлению на данном курсе уделяется пристальное внимание. Кроме того, три последние задачи экзамена 17, 18, 19 разительно выходят за рамки школьной программы и тесно перекликаются с заданиями вступительных экзаменов престижных вузов. На каждую задачу абитуриентам продемонстрируют особый подход, инструмент, который позволит решить задачу не за 40, а за 10-15 минут и получить максимальный балл.

Тригонометрия ЕГЭ и ее ключевые особенности (Занятие 11)

Обратные тригонометрические функции (арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс), изучение формул, включающих обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и простейшие однородные уравнения (первого порядка). Обработка полученных знаний через решение типовых заданий номера 5 и дальнейшая отработка заданий по типу номера 9. Тригонометрические уравнения средней сложности, нацеленные на такие методы решений, как замена переменной, разложение на множители, преобразование суммы или разности тригонометрических функций в произведение и наоборот, а также метод введения вспомогательного угла и однородные уравнения второго порядка. Специальные приемы решения тригонометрических уравнений. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. (13 без отбора корней)

Сдача ЕГЭ 2019-2020 тесно переплетается со знанием отбора корней на тригонометрической окружности во второй части экзамена (Занятие 12)

Решение систем тригонометрических уравнений. Изучение способов отбора корней в номере 13 (отбор по тригонометрической окружности, с помощью двойного неравенства и посредством графика функции), специфики данного задания из второй части. (13 полный разбор, все типы)

ЕГЭ 2019-2020: преобразования выражений с переменными (Занятие 13)

Знакомство с номером 10 единого государственного экзамена, его спецификацией, связанной с преобразованиями выражений и их последующим вычислением. Преобразование выражений, включающих арифметические операции, операцию возведения в степень, корни натуральной степени и т.д. Преобразование выражений с переменными. Подготовка к ЕГЭ по математике состоит в том числе и из планомерной отработки изученного материала на всех типах экзаменационных задач. (10 все виды)

ЕГЭ спб – практика на реальных тестовых заданиях в школе «Большая перемена» (Занятие 14)

Проведение полноценного пробного экзамена с особым вниманием на уже пройденный материал, что позволит отследить его усвоение у каждого учащегося.

Подготовка к ЕГЭ и второй части экзамена заключающаяся в формировании умения построения математических моделей в текстовых задачах (Занятие 15)

Продолжение темы текстовых задач. Числовые последовательности. Прогрессии. Арифметическая и геометрическая прогрессии, формулы, характеризующие их. Применение прогрессий в текстовых задачах. Знакомство с текстовыми задачами на смеси и сплавы, проценты, движение по прямой, движение по окружности, движение по воде и методами их решения. (11 и повторение всего изученного ранее)

Экзамены ЕГЭ по математике – основные правила дифференцирования (Занятие 16)

Первообразная. Интеграл. Углубление в начала анализа:

- Дифференцирование, правила и формулы осуществления дифференцирования (Производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций).
- Производная сложных функций.
- Вторая производная.
- Производные высших порядков.
- Исследование функции при помощи производной.
- Нахождение точек минимума и максимума при помощи производной, а также минимального и максимального значений.
- Первообразная. Свойства и нахождение первообразной. Первообразные элементарных функций.
- Определенный интеграл и его свойства. Нахождение площади криволинейной трапеции. Использование интеграла в физике и геометрии.

(7 и 12 со всеми нюансами и сложными для восприятия моментами)

ЕГЭ геометрия второй части и доказательство структурных аспектов пункта «а» в задаче по стереометрии (Занятие 17)

Изучение основных методов решения более трудных стереометрических задач, требующих доказательства и вычисления. Обучение построению грамотного чертежа и оформлению данной задачи второй части экзамена. Задачи на доказательство (пункт «а» стандартной задачи). Доказательство того, что:

- Точка является серединой для заданной прямой
- Прямые перпендикулярны, плоскость или прямая делят другую прямую в некотором соотношении
- Угол имеет определенное числовое значение (в градусной мере)
- Перпендикулярность прямых и т.д.

Задачи на построение сечений. В том числе ситуации, когда в задаче необходимо отыскать недостающую для построения сечения точку или две. Подготовка к ЕГЭ по математике и повторение и детальный разбор изученного в классе на дому неотделимы на данном этапе. (14 только первый пункт, 8 повторение)

ЕГЭ 11 класс – принципы решения расчетных задач по стереометрии (Занятие 18)

Продолжение глубокого изучения стереометрии в рамках специфики 14 задания. Вычисление с использованием теоретических сведений из стереометрии. Задачи, в которых необходимо найти или вычислить:

- Угол между прямыми
- Угол между плоскостями
- Угол между прямой и плоскостью
- Расстояние от точки до прямой
- Расстояние от точки до плоскости
- Расстояние между скрещивающимися прямыми

- Площадь сечения
- Объем многогранника
- Длину отрезка, радиус сферы и т.д.

Рассмотрение вариантов прошлых лет. Контрольная проверка работ по данной теме. (14 полностью, оба пункта)

ЕГЭ в 2019-2020 году включает быстрое и доступное решение геометрической задачи с помощью координат (Занятие 19)

Изучение координатного метода для стереометрической тематики второй части экзамена. Основные формулы и понятия. Введение Декартовой системы координат и грамотное расположение осей во всех объемных геометрических телах. Расстояние между точками. Применение скалярного произведения векторов. Нахождение угла между ненулевыми векторами. Перпендикулярные вектора. Вид уравнения плоскости, его применение. Вектор нормали. Уравнение плоскости в отрезках (если плоскость не проходит через начало координатных осей). Нахождение углов между плоскостями и между прямыми, а также между прямой и плоскостью. Поиск расстояния от точки до плоскости, между точками. Матрица и определитель 1 порядка. (14 целиком методом координат)

Курсы ЕГЭ по математике «Большая переменная» заложат фундамент для уверенного решения неравенства на экзамене (Занятие 20)

Неравенства и уравнения. Рациональные и иррациональные уравнения. Рациональные и иррациональные неравенства и методы их решения. Показательные уравнения и неравенства. Изучение метода интервалов. Модуль. Варианты получения ответа в неравенствах и равенствах с модулем. Изучение правильного оформления работы. Метод рационализации. Схема Горнера и теорема Безу. Деление многочлена на многочлен. Подготовка к ЕГЭ по математике выражается и в выработке оптимальной стратегии поведения на экзамене и тайм-менеджменте. (Детальное рассмотрение 13 и 15, повторение 5 и 9)

Сдача ЕГЭ 2019-2020 невозможна без знания темы логарифмов (Занятие 21)

Определение логарифма и его свойства:

- Понятие основного логарифмического тождества.
- Все формулы, касающиеся логарифмов и логарифмических преобразований (логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию и т.д.)
- Натуральный и десятичный логарифм.
- Экспонента.
- Логарифмирование.
- Сравнение логарифмов. Типы логарифмических уравнений и неравенств.
- Метод рационализации. Стратегии решения типовых задач 15 с логарифмами и смешанного типа.

(5, 9, 10 с логарифмами, 15 все варианты формулировки)

ЕГЭ спб 2019-2020 - в школе «Большая перемена» выдадут всю необходимую теорию для решения планиметрической задачи второй части экзамена (Занятие 22)

Более углубленная теория по планиметрии, необходимая для решения 16 задания ЕГЭ. В частности:

- Теорема Чевы
- Теорема Менелая
- Теорема Фалеса
- Теорема Стюарта и т.д.

Знакомство со спецификой данной задачи и тем, как следует оформлять свое решение в соответствии с критериями. Обучение методам правильного анализа условия задачи, построение логики решения. Работа с подобиями, задачами формата докажите, что биссектриса делит угла делит противоположную сторону пополам, а также изучение типовых планиметрических конструкций. (16 по теме многоугольники и треугольники, их свойства)

Раздел подготовки к ЕГЭ геометрия: твердые и уверенные знания планиметрии, понимание различных геометрических конструкций гарантирует хорошую сдачу ЕГЭ (Занятие 23)

Продолжение углубленного изучения планиметрии, окружностей, вписанных и описанных вокруг различных треугольников и многоугольников, а также рассмотрение систем окружностей. Центры многих окружностей. Соотношение между высотой и длиной хорды. Уравнение окружности в декартовой системе координат. Две окружности. Их расположение. Общие касательные двух окружностей. И т.д. Базовые системы из окружностей и многоугольников, которые встречались в ЕГЭ прошлых лет. (16, связанные с окружностями)

Подготовка к ЕГЭ номеру 17 - Экономические задачи на ЕГЭ 2019-2020 (Занятие 24)

Знакомство с задачей номер 17 и ее спецификой, правилами оформления и логикой задания. Математическая модель и ее составление. Примеры простейших математических моделей. Повторение темы процентов. Экономических тип задач в номере 17. Вклад. Кредиты и их виды. Аннуитетный кредит. Дифференцированный кредит. Схема составления математических моделей для описанных выше ситуаций в задаче. Приемы работы с большими числами и их вычислением. Подготовка к ЕГЭ по математике подразумевает построение надежной базы для учебы в высшем учебном заведении. (17)

Оптимизация и поиск наилучшего выбора, у наших учеников больше нет необходимости в репетиторе ЕГЭ (Занятие 25)

Тип 17 задачи, связанный с оптимальным выбором и целыми числами. Удачный выбор неизвестных. Составление уравнений и формализации того, что требуется найти. Решение полученной системы уравнений и неравенств. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах на оптимизацию.

Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Производная и дифференцирование.
(17)

Тренировка на типовом экзаменационном варианте ЕГЭ в режиме онлайн (Занятие 26)

Проведение полноценного пробного экзамена с особым вниманием на уже пройденный материал, что позволит отследить его усвоение у каждого учащегося.

Курсы подготовки к ЕГЭ по прохождению материала данного урока позволят безошибочно решать 18 задание (Занятие 27)

Изучение критериев по оформлению и логическому построению задачи 18:

- Понятие параметра и простейшие примеры параметров.
- Графический и аналитический методы решения параметров.
- Логический перебор случаев.
- Линейные уравнения и неравенства с параметром, содержащие параметр, а также нелинейные уравнения и неравенства.
- Задания с целочисленными неизвестными.
- Выражения с квадратом в задачах с параметром: исследование с помощью дискриминанта и формулы Виета, расположение корней квадратного трехчлена.
- Использование симметрий и оценок.
- Параметр в виде переменной.
- Тригонометрические замены и преобразования.

(18 с использованием аналитического метода и метода перебора случаев)

ЕГЭ 2020 невысказано без серьёзного задания с параметром, какие будут полностью разобраны и решены на этом занятии (Занятие 28)

Продолжение темы параметров. Графические интерпретации. Метод областей. Преобразования графиков. Геометрические идеи. Комбинации кривых. Комбинации прямых. Кусочное построение графика функции. Левая и правая части в качестве отдельных графиков. Подвижная галочка. Расстояние между точками. Смешанные типы задач, где необходимо применить как аналитический, так и графический способ.

Подготовка к ЕГЭ спб приучает выходить за рамки школьной программы и справляться со второй частью любой сложности, особенно параметром (Занятие 29)

Окончание темы параметры. Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств, включающих в себя параметр. Монотонность. Ограниченность. Функции, зависящие от параметра. Инвариантность. Применение производной в задачах с параметром. Решение всех заданий 18, связанных с темой данного занятия и решение всех типовых заданий по этому номеру из вариантов ЕГЭ прошлых лет, детальная проработка теории на практике. Подготовка к ЕГЭ по математике вынуждает к выходу за рамки базового школьного курса и открывает для абитуриентов

новые перспективы в решении действительно трудных задач и получении высоких баллов.

Теория чисел в контексте ЕГЭ алгебра и сдача ЕГЭ (Занятие 30)

Задачи по теории чисел на едином государственном экзамене, задача 19. Изучение основных акцентов задачи и ключевых моментов в оформлении. Задачи про последовательности и задачи на теорию чисел. Повторение темы числовые последовательности. Целые числа. Решение уравнений в целых числах. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель. Среднее арифметическое. Применение четности для решения задачи 19. Делимость. Признаки делимости. Деление с остатком. (19)

ЕГЭ в 2019-2020 году непременно будет содержать задания, где потребуются знание сравнения по модулю и диофантового уравнения (Занятие 31)

Продолжение изучения необходимых теоретических сведений, касающихся 19 номера из ЕГЭ профильного уровня, и отработка на практике путем решения реальных задач из ЕГЭ прошлых лет. Алгоритм Евклида. Линейное диофантово уравнение. Сравнение по модулю. Малая теорема Ферма. Разложение триадой. Определение количества делителей числа. Сюжетные и нестандартные задания. (19 все типы)

Проведение пробника максимально приближенного к настоящему ЕГЭ экзамены 2019-2020 (Занятие 32)

Проведение полноценного пробного экзамена, включающего в себя особенно трудные задачи второй части, которые встречались выпускникам прошлых лет. Дальнейшие занятия курса будут нацелены на выработку у учеников необходимых умений для решения задач любой сложности, в том числе повышенной, нестандартных и олимпиадных заданий.

После повторения пройденного на курсе ЕГЭ на 100 баллов становится реально осуществимой и близкой целью (Занятия 33-39)

Повторение теоретического материала и отработка практических навыков по всем пройденным темам. Решение всего варианта единого государственного экзамена в комплексе. Тайм-менеджмент на ЕГЭ. Углубленное изучение методов решения задач повышенной сложности и нестандартных задач.