

ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИКА»

Для учащихся 6–11 классов

Категория учащихся: школьники 6-11 классов

Срок обучения: 1–6 учебных года

Форма обучения: заочная, дистанционная

Форма контроля: контрольные задания.

Тип программы: Общеразвивающая.

Уровни программы: Продвинутой (углубленный)

№	Название программы	Сроки отправки в ЗМШ	Часы на изуч. тем
	6 класс (0 курс- 72 часа)		
1	Конструктивные задачи по алгебре	10.10.	10
2	Раскраски	10.11.	10
3	Задачи, решаемые с конца	10.12.	10
4	Основы математической логики	10.01.	9
5	Основы теорий множеств	10.02.	9
6	Основы теорий чисел	10.03.	9
7	Основы комбинаторики	10.04.	6
8	Основы теории графов.	10.05.	6
9	Олимпиадные задачи. Консультации по сложным разделам программы	25.05	3
	7 класс (72 часа)		
1	Конструктивные задачи по алгебре 2	10.10.	8
2	Конструктивные задачи по геометрии 2	10.11.	8
3	Конструктивные задачи о нумерации. Непрерывные преобразования фигур	10.12.	8
4	Раскраски	10.01.	8
5	Задачи, решаемые с конца	10.02.	8
6	Числовые ребусы	10.03.	8
7	Олимпиадные задачи -1	10.04.	10
8	Олимпиадные задачи -2	10.05.	8
9	Консультации по сложным разделам программы	25.05.	6
	8 класс (144 часа)		
1	Занимательная логика	10.10.	18
2	Целые числа – 1	10.11.	18
3	Игры	10.12.	18
4	Графы - 1	10.01.	18
5	Комбинаторика и вероятность – 1	10.02.	18
6	Линейные и кусочно – линейные функции - 1	10.03.	18
7	Принцип Дирихле	10.04.	18
8	Олимпиадные задачи	10.05.	10
9	Консультации по сложным разделам программы	25.05.	8
	9 класс (144 часа)		
1	Целые числа – 2	10.10.	18
2	Олимпиадные задачи	10.11.	18
3	Комбинаторика и вероятность – 2	10.12.	18
4	Линейные и кусочно-линейные функции - 2	10.01.	18

5	Метод математической индукции	10.02.	18
6	Геометрические построения циркулем и линейкой - 1	10.03.	18
7	Геометрические построения циркулем и линейкой - 2	10.04	18
8	Олимпиадные задачи	10.05.	10
9	Консультации по сложным разделам программы	25.05.	8

	10 класс (216 часа)		
1.	Квадратные функции	10.10.	30
2	Олимпиадные задачи	10.11.	30
3.	Показательные и логарифмические уравнения (Логарифмические неравенства по желанию)	10.12.	30 30
4.	Векторы - 1	10.01.	30
5.	Комплексные числа	10.02.	30
6.	Кривые второго порядка	10.03.	22
7.	Тригонометрия – 2	10.04.	22
8.	Олимпиадные задачи	10.05.	20
9.	Консультации по сложным разделам программы	25.05.	2
	11 класс (216 час)		
1.	Тригонометрия - 3	10.10.	30
2.	Олимпиадные задачи	10.11.	30
3.	Производная. Уравнение касательной	10.12.	30
4.	Наибольшие и наименьшие значения функции	10.01.	30
5.	Варианты олимпиадных задач	10.02.	30
6.	Консультации по сложным разделам программы - 1	10.03.	30
7.	Консультации по сложным разделам программы - 2	10.04.	30

Время и место для выполнения заданий определяется учеником самостоятельно.

Консультации по сложным разделам программы (организовано взаимодействие с преподавателями курса).

Программа 6-7 класса является экспериментальной.

Содержание изучаемого материала программы «Математика»

8 класс

Раздел 1. Занимательная логика.

Доказательства. Цепочки рассуждений. Три типа логических задач.

Раздел 2. Целые числа - 1.

Определение и простейшие свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости.

Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа.

Раздел 3. Игры.

Выигрышные стратегии. Симметрия. Анализ с конца. Игра Ним.

Раздел 4. Графы - 1.

Определения. Степени вершин и количество ребер. Связные графы. Изоморфные графы.

Ориентированные графы.

Раздел 5. Комбинаторика и вероятность - 1.

Комбинаторика. Простейшие методы подсчета. Перестановки. Комбинаторная вероятность.

Раздел 6. Линейные и кусочно-линейные функции - 1.

Раздел. Знак числа. Целая часть. Дробная часть. Линейная функция.

Раздел 7. Принцип Дирихле.

Принцип Дирихле. Обобщение принципа Дирихле. Принцип недостаточности. Раскраска.

Делимость. Оценки.

9 класс

Раздел 8. Целые числа - 2.

Линейные уравнения с двумя переменными. Простые числа. Основная теорема арифметики.

Сравнения. Теорема Ферма.

Раздел 9. Олимпиадные задачи - 1.

Подготовительные задачи и образцы задач школьного, районного, областного, российского туров.

Раздел 10. Комбинаторика и вероятность - 2.

Числа C^* . Треугольник Паскаля. Шары и перегородки.

Раздел 11. Линейные и кусочно-линейные функции -2.

Кусочно-линейные функции.

Раздел 12. Метод математической индукции.

Формулировки. Доказательства делимости. Числа Фибоначчи. Доказательство тождеств. Доказательство неравенств. Неравенство Бернулли. Неравенство Коши. Формула Бине.

Раздел 13. Планиметрия - 1. Задачи на разрезание. Параллельные прямые. Подобие треугольников.

Раздел 14. Планиметрия - 2.

Неравенство треугольника. Вписанный угол. Задачи на построение. Площадь и объем.

10

клас

с

Раздел 15. Квадратные функции.

Парабола. Квадратное уравнение. Графическое решение квадратных уравнений.

Исследование квадратной функции. Геометрическая интерпретация результатов

исследования квадратного уравнения. Расположение корней приведенного квадратного

уравнения. Геометрическая интерпретация разложения квадратного трехчлена на множители

и теорема Виета. Квадратная функция. Разные задачи.

Раздел 16. Олимпиадные задачи - 2.

Подготовительные задачи и образцы задач школьного, районного, областного, российского туров.

Раздел 17. Тригонометрия - 1.

Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические преобразования.

Раздел 18. Векторы - 1.

Параллельность и отношение отрезков. Центроид системы точек. Вычисление расстояний углов. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние и угол

между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями.

Раздел 19. Комплексные числа.

Введение. Действие над комплексными числами. Сопряжение. Комплексная плоскость.

Раздел. Аргумент. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра.

Извлечение корня из комплексного числа. Корни уравнений. Формулы Виета.

Раздел 20. Тригонометрия - 2.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Решение тригонометрических неравенств.

Раздел 21. Кривые второго порядка.
Уравнения линий. Эллипсы. Гиперболы. Параболы. Канонические уравнения.
Директрисы
эллипса и гиперболы. Фокальные свойства. Конические сечения.

II класс

Раздел 22. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
Показательные уравнения. Логарифмирование. Замена переменной.
Использование
монотонности. Логарифмические уравнения. Потенцирование. Замена переменной.
Переход

к новому основанию. Использование монотонности. Показательные и логарифмические
неравенства.

Раздел 23. Олимпиадные задачи - 3.

Подготовительные задачи и образцы задач школьного, районного, областного,
российского
туров.

Раздел 24. Производная. Уравнение касательной.

Линейная функция и ее график. Уравнение касательной. Касательная к окружности,
параболе, гиперболе.

Раздел 25. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Основные понятия. Простейшие приемы. Исследование с помощью производной.

Раздел 26. Площадь и интеграл.

Площадь - это интеграл. Аддитивность. Инвариантность. Вычисление интегралов.

Раздел 27. Векторы - 2.

Параллельность и отношение отрезков. Центроид системы точек. Вычисление расстояний
и

углов. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние и
угол

между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями.

Раздел 28. Варианты вступительных работ в СПбГУ.

Два варианта вступительных работ последнего года на различные факультеты СПбГУ.

Список литературы

№ п/п	Наименование дисциплин входящих в программу	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов
1	2	4
1	математика	С.Г. Иванов Планиметрия СПб. ЛОИРО, 2007г. 36 с.
2	математика	В.М. Гольховой Кривые второго порядка СПб. ЛОИРО, 2006г. 40 с
3	математика	Ю.И. Ионин, В.Б. Некрасов Векторы СПб. ЛОИРО, 2005г. 32 с
4	математика	Б.М. Беккер, В.М. Гольховой Комплексные числа СПб. ЛОИРО.
5	математика	Л.А. Жигулев Элементарные логические рассуждения СПб. ЛОИРО.
6	математика	Л.А. Жигулев Линейные и кусочно-линейные функции СПб. ЛОИРО.
7	математика	С.А. Генкин, И.В. Итенберг Комбинаторика и вероятность СПб.
8	математика	Б.М. Беккер Тригонометрия вероятность СПб. СПбГУ. 2004. 24 с.
9	математика	В.М. Гольховой Метод математической индукции СПб. СПбГУ. 2000.
10	математика	Б.М. Беккер, В.М. Гольховой Целые числа СПб. СПбГУ. 1999. 44 с
11	математика	Л.А. Борович, Ю.И. Ионин Элементы математического анализа СПб.

12	математика	Б.М. Беккер, В.М. Гольховой Произвольная. Уравнение касательной.
13	математика	Л.А. Жигулев Квадратные функции СПб. СПбГУ, 1997, 36 с
14	математика	Е.А. Абакумов, К.А. Абакумов Многочлены СПб. СПбГУ, 1996, 36
15	математика	О.А. Иванов Задачи по алгебре и анализу СПб. СПбГУ, 1995, 28с
16	математика	Л.В. Фомин Неравенства СПб. СПбГУ, 1995, 16 с
17	математика	С.А. Генкин, И.В. Итенберг Графы СПб. СПбГУ, 1994, 16 с.
8	математика	Л.В. Фомин Геометрия и логика СПб. СПбГУ, 1994, 24 с
19	математика	Б.М. Беккер, В.М. Гольховой Показательные и логарифмические уравнения и неравенства СПб, СПбГУ, 1993, 18 с
20	математика	Л.В. Фомин Инвариант и принцип крайнего СПб. СПбГУ, 1993, 24 с
21	математика	М.И. Башмаков, Б.М. Беккер, В.М. Гольховой, Ю.И. Ионин Алгебра и начала анализа: задачи и решения М., "Высшая школа", 2004, 296 с.
22	математика	"Квант" физико-математический журнал для школьников и студентов
23	математика	Библиотечка "Квант"