

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 7 имени Героя Российской Федерации М. Т. Калашникова»  
городского округа Самара.

**РАССМОТРЕНО**

на заседании мо  
учителей физики  
математики и ИКТ  
Протокол № 1 от 30  
августа 2022 г.  
Руководитель мо  
учителей физики  
математики и ИКТ  
\_\_\_\_\_/М. В.  
Аксинина/

**ПРОВЕРЕНО**

30 августа 2022 г.  
Зам. директора по  
НМР  
\_\_\_\_\_/С. И.  
Степенко/

**УТВЕРЖДАЮ**

Приказ № 655-од от  
30 августа 2022 г.  
Директор МБОУ  
Школа №7  
\_\_\_\_\_/О.В.  
Ларцева/  
М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Внеурочной деятельности по курсу: «Функция сложно просто интересно»

Класс 8

Количество часов по учебному плану: 8 класс - 34 ч в год, 1 час в неделю

Программа составлена: мо учителей физики математики и ИКТ

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Требования к уровню подготовки учащихся.....	5
Календарно-тематическое планирование.....	7
Содержание программы элективного курса.....	8
Формы и средства контроля.....	9
Перечень учебно-методических средств обучения.....	12

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности для 8 класса «Функция: просто, сложно, интересно» составлена на основе

- Программы «Функция: сложно, просто, интересно» для 8 классов в рамках предпрофильной подготовки.
- Математика. 8-9классы: сборник программ по математике. Выпуск – 2. Автор-составитель М. Е. Козина – Волгоград: Учитель, 2006.

Рабочая программа направлена на достижение следующих целей и задач:

### *Цели курса:*

- углубить знания учащихся по истории возникновения понятия, по способам задания функций, их свойствам, а также раскрыть перед школьниками новые знания об обратных функциях и свойствах взаимно обратных функций, выходящие за рамки школьной программы;
- показать многообразие задач, требующих для своего решения функционального подхода;
- создать условия для обоснованного выбора учащимися профиля обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей в освоении математического материала на основе расширения представлений о свойствах функций;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

### *Задачи курса:*

- закрепление основ знаний о функциях и их свойствах;
- расширение представлений о свойствах функций;
- формирование умений «читать» графики и называть свойства по формулам;
- вовлечение учащихся в игровую, коммуникативную, практическую деятельность как фактор личностного развития.

Итоговая аттестация проводится по итогам курса. В соответствии с нормативными документами «Об использовании в работе инструктивно- методического письма по ведению классных журналов» оценивание проводится в конце курса.

Формой итоговой аттестации являются представление «Портфеля достижений», а также дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний». Начиная с 5-6 занятия обучающиеся могут готовить к представлению «портфеля достижений». Если учащийся его подготовил, то на любом занятии он может его представить. Поэтому на последнем занятии часть доски, стенды уже украшены достигнутыми ребятами результатами работы; некоторые выступают повторно (с самыми интересными сообщениями), некоторые только представляют то, чего они достигли.

«Портфель достижений», должен включать:

- конспекты занятий;
  - схему исследования функции;
  - самостоятельные исследования свойств функций (не менее четырех);
  - «Применение функций в природе и технике» (информация в любой форме);
  - тесты (не менее двух);
  - анализ собственных успехов (в любой форме);
- описание своего участия в игре, баллы, набранные в ней

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения курса учащиеся должны:

*знать:*

- понятие функции как математической модели, описывающей разнообразие реальных зависимостей;
- определение основных свойств функции (область определения, область значений, четность, возрастание, экстремумы, обратимость и т. д.);

*уметь:*

- правильно употреблять функциональную терминологию;
- исследовать функцию и строить ее график;
- находить по графику функции ее свойства.

В силу большой практической значимости данный курс вызывает интерес, является средством обучения и средством развития интеллектуальных качеств личности учащихся. Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Хотя при изучении курса не ставится цель выработки каких-либо специальных умений и навыков, при достаточно полном рассмотрении вопросов курса, несомненно, появится прогресс в подготовке учащихся.

№п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Примерные сроки
1	Вводное занятие	1	сентябрь
2	Подготовительный этап . Проверка владения базовыми навыками	1	сентябрь
3	Историко-генетический подход к понятию «функция»	1	сентябрь
4	Способы задания функций	1	сентябрь
5	Способы задания функций	1	октябрь
6	Четные и нечетные функции	1	октябрь
7	Четные и нечетные функции	1	октябрь
8	Четные и нечетные функции	1	октябрь
9	Монотонность функции	1	ноябрь
10	Монотонность функции	1	ноябрь
11	Монотонность функции	1	ноябрь
12	Монотонность функции	1	ноябрь
13	Ограниченные и неограниченные функции	1	декабрь
14	Ограниченные и неограниченные функции	1	декабрь
15	Ограниченные и неограниченные функции	1	декабрь
16	Исследование функции элементарными способами	1	декабрь
17	Исследование функции элементарными способами	1	январь
18	Исследование функции элементарными способами	1	январь
19	Исследование функции элементарными способами	1	январь
20	Построение графиков функций	1	январь
21	Построение графиков функций	1	февраль
22	Построение графиков функций	1	февраль
23	Построение графиков функций	1	февраль
24	Построение графиков функций	1	февраль
25	Построение графиков функций	1	март
26	Функционально-графический метод решения уравнений	1	март
27	Функционально-графический метод решения уравнений	1	март
28	Функционально-графический метод решения уравнений	1	март
29	Функционально-графический метод решения уравнений	1	апрель
30	Функционально-графический метод решения уравнений	1	апрель
31	Функция: сложно, просто, интересно	1	апрель
32	Функция: сложно, просто, интересно	1	апрель
33	Функция: сложно, просто, интересно	1	май
34	Функция: сложно, просто, интересно	1	май

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема	Кол-во часов	Технология реализации
Подготовительный этап: постановка цели, проверка владения базовыми навыками	2	Беседа, тестирование
Историко-генетический подход к понятию «функция»	1	Лекция, демонстрация диафильма
Способы задания функций	2	Беседа, практикум
Четные и нечетные функции	3	Беседа, практикум
Монотонность функции	4	Лекция, практикум, тестирование
Ограниченные и неограниченные функции	3	Семинар, практикум
Исследование функции элементарными способами	4	Практикум, тестирование
Построение графиков функций	6	Практикум, тестирование
Функционально-графический метод решения уравнений	5	Беседа, практикум
Функция: сложно, просто, интересно	2	Дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний»
Функция: просто, сложно, интересно	2	Презентация «Портфеля достижений»

## ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

# Тест по теме: «Понятие функции, способы её задания»

## Вариант I

1. Вычислите значение функции  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$  в точке  $x = 2$ :

- а)  $\frac{3}{2}$ ;      б)  $\frac{2}{3}$ ;      в) 2;      г)  $\frac{2}{5}$ .

2. Найдите недостающую координату точки  $P(x, 3)$ , если она принадлежит графику функции  $y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$ :

- а)  $\frac{9}{4}$ ;      б)  $\sqrt{2}$ ;      в)  $\frac{4}{9}$ ;      г)  $\frac{1}{2}$ .

3. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{1 - x}$ :

- а)  $(-1; +\infty)$ ;      б)  $[1; +\infty)$ ;      в)  $(-\infty; 1]$ ;      г)  $(-\infty; -1]$ .

4. Зависимость  $y = f(x)$  имеет вид либо  $y = kx$ , либо  $y = \frac{c}{x}$ , либо  $y = ax^2$ . Задайте формулой функцию, заданную парами  $(\frac{1}{2}; 2)$ ,  $(1; 4)$ :

- а)  $y = 2x^2$ ;      б)  $y = \frac{4}{x}$ ;      в)  $y = 4x$ ;      г)  $y = 2x$ .

5. Постройте график функции, заданной формулой

$$y = \begin{cases} x^2 & \text{при } x < -2, \\ 4 & \text{при } -2 \leq x \leq 2, \\ -x + 6 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

## Вариант II

1. Вычислите значение функции  $y = \frac{x+2}{x^2-2}$  при  $x = -1$ :

- а) 1;      б)  $\frac{1}{3}$ ;      в)  $\frac{2}{3}$ ;      г) 2.

2. Найдите недостающую координату точки  $P(x, 2)$ , если она принадлежит графику функции  $y = \frac{\sqrt{x+5}}{\sqrt{x+2}}$ :

- а) 1;      б)  $\sqrt{2}$ ;      в) 2;      г) 4.

3. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{2-x}$ :

- а)  $[-2; +\infty)$ ;      б)  $(-\infty; -2]$ ;      в)  $[2; +\infty)$ ;      г)  $(-\infty; 2]$ .

4. Зависимость  $y = f(x)$  имеет вид либо  $y = kx$ , либо  $y = \frac{c}{x}$ , либо  $y = ax^2$ . Задайте формулой функцию, заданную парами  $(\frac{1}{2}; \frac{1}{6})$ ,  $(1; \frac{1}{3})$ :

- а)  $y = \frac{1}{3}x$ ;      б)  $y = \frac{3}{x}$ ;      в)  $y = 3x^2$ ;      г)  $y = 3x$ .

5. Постройте график функции, заданной формулой:

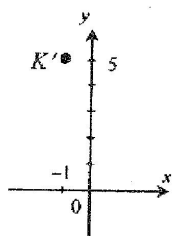
$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{при } x \leq -1, \\ x^2, & \text{при } -1 < x \leq 2, \\ 4, & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

# Тест по теме «Линейные функции»

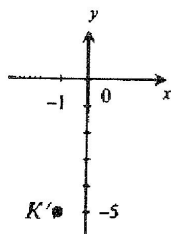


Вариант I

- Какая из функций, приведенных ниже, является линейной:
  - $y = \frac{1}{x} - 2$ ;
  - $y = x - 2$ ;
  - $y = x^2 - 2$ .
- Область определения функций  $y = \sqrt{x-4}$ :
  - $x \geq 4$ ;
  - $x \leq 4$ ;
  - $x \geq 0$ ?
- Найдите значение функции  $y = \frac{1}{x+3} - 1$  при  $x = -2$ :
  - 0;
  - 2;
  - 0,8.
- На рис. 82 (а, б, в) найдите точку  $K'$ , симметричную точ  $K(1; -5)$  относительно оси ординат.

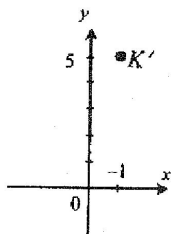


а)



б)

Рис. 82



в)

Вариант I

- Функция  $y = f(x)$  задана графиком на отрезке  $[-4; 3]$  жите множество ее значений (см. рис. 112):
  - $(0; 2)$ ;
  - $[-5; 0]$ ;
  - $(-2; 0)$ ;
  - $[-4; -1]$ .

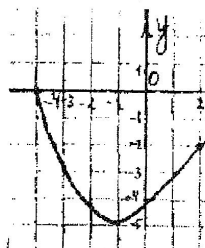


Рис. 112

- Укажите график нечетной функции (см. рис. 113):

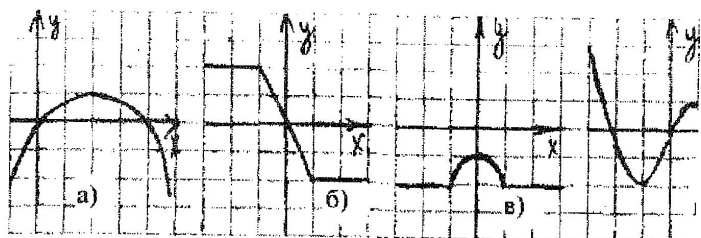
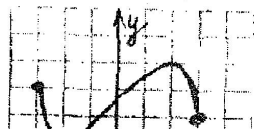


Рис. 113

- Функция задана графиком на промежутке  $(-3; 3)$ . Укажите расстояние между точками экстремумов:
  - 0;
  - 5;
  - 3;
  - 4.



Вариант II

- Какая из функций, приведенных ниже, линейная:
  - $y = \frac{x}{5} + 1$ ;
  - $y = \frac{5}{x} + 1$ ;
  - $y = x^5 + 1$ ?

- Область определения функции  $y = \sqrt{x+3}$ :

- $x \geq 0$ ;
- $x \geq -3$ ;
- $x \geq 3$ .

- Найдите значение функции  $y = \frac{1}{x} + 2x$  при  $x = 0,5$ :

- 3;
- 12;
- $\frac{3}{2}$ .

- На рис. 84 (а, б, в) найдите точку  $M'$ , симметричную точ  $M(-4; 3)$  относительно начала координат.

- Какому из графиков принадлежит точка  $M(-2; -4)$ ?

- $y = 2x^2$ ;
- $y = \frac{1}{2}x^3$ ;
- $y = \frac{6}{x}$ .

- Найдите координаты точки пересечения графиков функций

$$y = -\frac{1}{2}x + 3 \text{ и } y = x - 6:$$

- $(18; 12)$ ;
- $(-6; -12)$ ;
- $(6; 0)$ .

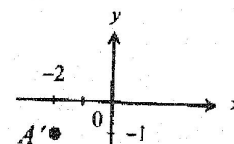
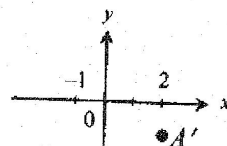
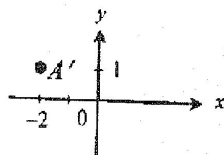
а)

б)

в)

Рис. 84

- На рис. 85 (а, б, в) найдите точку  $A'$ , симметричную  $A(2, 1)$  относительно оси ординат.



Вариант II

- Функция  $y = f(x)$  задана графиком на отрезке  $[-2; 4]$ . Укажите множество ее значений (см. рис. 117):

- $[0; 3]$ ;
- $[0; 2) \cup (2; 3]$ ;
- $[0; 2)$ ;
- $(0; 3)$ .

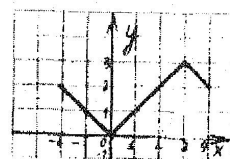


Рис. 117

- Укажите график четной функции (см. рис. 118):

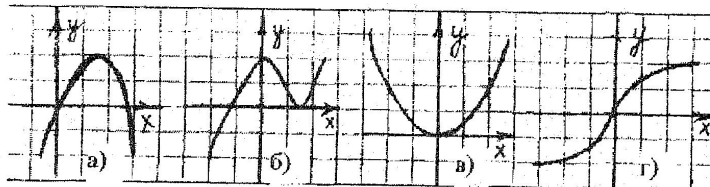
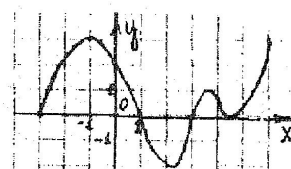
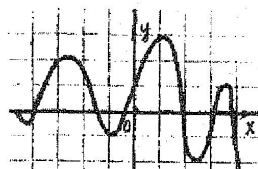


Рис. 118

- Функция задана графиком (рис. 119). Укажите количество точек минимума:

- 5;
- 4;
- 3;
- 0.

- Функция задана графиком (рис. 120). Укажите промежутков, на котором она принимает только отрицательные значения:



## Тест по теме: «Построение графиков функций»

### Вариант I

Установите, истинные или ложные следующие утверждения:

1. Область определения функции  $y = \sqrt{x-8}$  – это промежуток  $[-8; +\infty)$ .
2. Функция  $y = 3x^4 + \frac{5}{x^2} - 8|x|$  – четная.
3. Функция  $y = \frac{1}{x^3}$  – ограниченная.
4. Функция  $y = \sqrt{x}$  возрастает при  $x \geq 0$ .
5. Функция  $y = \frac{18}{x}$  убывает на промежутке  $(-\infty; 0)$  и на промежутке  $(0; +\infty)$ .
6. Функция  $y = x^2 - 10x + 21$  имеет нули  $x = 7$ ,  $x = 3$ .
7. Функции  $y = \frac{1}{x-1}$  и  $y = \frac{1}{x-2} + 1$  являются взаимно обратными.
8. Множество значений функции  $y = |x| - 2$  – промежуток  $[-2; +\infty)$ .
9. Уравнение  $\sqrt{x} = 2 - x$  имеет 2 корня:  $x = 1$  и  $x = 4$ .
10. Решением уравнения  $(x+9)(x-5)\sqrt{x-7} = 0$  являются числа  $x = -9$ ,  $x = 5$ ,  $x = 7$ .

### Вариант II

1. Область определения функции  $y = \frac{1}{12-x}$   $(-\infty; 12) \cup (12; +\infty)$ .
2. Функция  $y = 7x^3 - \frac{5}{x} + x$  – нечетная.
3. Функция  $y = \frac{1}{x^2}$  ограничена снизу.

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

1. Баранова, Т., Кочетков, К., Семенов А. Школьный интеллектуальный марафон. Математика// Прил. К газете «Первое сентября», № 5, 33, 1995., № 35, 1999., № 34, 2004.
2. Виленкин, Н. Я. Функции в природе и технике. Книга для внеклассного чтения IX-X кл. - М.: Просвещение, 1978. - 192 с: ил.
3. Галцкий, М. Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов. Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. курса математики / М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, М. И. Звавич. -М.: Просвещение, 1992. - 271 с: ил. ISBN 5-09-003875-9.
4. ГИА 2013. Математика. 9 класс. Государственная итоговая аттестация (в новой форме). Типовые тестовые задания / И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, А.В. Семёнов, п.И. Захаров. - М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 63, с. (Серия « ГИА. 9 кл. Типовые тестовые задания») ISBN 978–5–377–05478-8
5. Депман, И. Я., Виленкин, Н. Я. За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5-6 кл. сред. шк. - М.: Просвещение, 1989. - 287 с: ил. ISBN 5-09-000412-9.
6. Доброва, О. Н. Задания по алгебре и математическому анализу: Пособие для учащихся 9-11 кл. общеобразоват. учреждений. -М.: Просвещение, 1996. - 352 с: ил. ISBN 5-09-007091-1.
7. Дорофеев, Г. В., Бунимович, Е. А., Кузнецова, Л. В., Мишаева, С. С, Суворова, С Б., Мищенко, Т. М., Рослова, Л. О. Курс по выбору для IX класса. «Избранные вопросы математики» // Журнал «Математика в школе», № 10, 2003. - С. 12-33.
8. Дорофеев, Г. В., Муравин, Г. К, Седова, Е. А. Математика. 11 кл. Подготовка к письменному экзамену за курс средней школы. Решение задач с методическими комментариями. - М.: Дрофа, 2000. - 352 с: ил. - Библиотека учителя, ISBN 5-7107-3407-1.
9. ЕГЭ - 2012: Математика. Типовые экзаменационные варианты:30 вариантов / под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко. – М.: Национальное образование,

- 2012 – (ЕГЭ – 2012. ФИПИ – школе). ISBN- 5-491-00072-2
10. ЕГЭ - 2012: Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ/ Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 – (Серия «ЕГЭ. Практикум») ISBN 978–5–377–04641-7
  11. Зельманзон, М., Хлобыстова, Л. Самосовмещения квадрата и тайнопись // «Квант», № 12, 1980. - С. 32-34.
  12. Канин, Е. С. и др. Упражнения по началам математического анализа в 9-10 классах: кн. для учителя / Е. С. Канин, Е. М. Канина, М. Д. Чернявский. - М.: Просвещение, 1986. - 160 с.
  13. Коробова, Л. Математические загадки детективного сюжета: интегрированный урок математики и литературы. «Математика» // Прил. к газете «Первое сентября», № 19, 1998.
  14. Крамор, В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа. - М.: Просвещение, 1990. - 416 с ил. ISBN 5-09-001292-4.
  15. Крамор, В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс геометрии. - М.: Просвещение, 1992. - 320 с: ил. - ISBN 5-09 003862-7.
  16. Кудрявцев, С. В. и др. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса: Пособие для учителя / С. В. Кудрявцев, Ю. Н. Макарычев, Е. М. Сорокина. 3-е изд., перераб. - М.: Просвещение 1986.-176 с.
  17. Макарычев, Ю. К., Миндюк, К. Г. Алгебра: Доп. главы к \ш учеб. 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изучением математики / Под ред. Г. В. Дорофеева. - М.: Просвещение, 1997. 224 с: ил. ISBN 5-09-00700-х.
  18. Факультативный курс по математике: Учеб. пособие для 7-9 кл. сред. шк. / Сост. И. Л. Никольская. - М.: Просвещение 1991. - 383 с: ил. - ISBN 5-09-001287-3.
  19. Фелкон Тэвис, Джуди Хиндлей, Рут Томисон, Хизер Эмерг Краткий курс юного шпиона / Авт. лит. обработки Анна Данковцева. - М.: АСТ-ПРЕСС, 1997.
  20. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А. П. Савин. - М.: Педагогика, 1985. - 352 с: ил.

### *Электронные средства учебного назначения (ЭСУН):*

1. Детская энциклопедия Кирилла и Мефодия. 2008. ООО «Кирилл и Мефодий»
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2011. Учебно–тренировочные тесты: учебно–тренировочное пособие с CD – приложением/ Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов - на –Дону: Легион – М, 2011.
3. Репетитор Кирилла и Мефодия по математике . ЕГЭ.2011. Подготовка к единому государственному экзамену. ООО «Кирилл и Мефодий», 1999-2011.
4. Подготовка к ЕГЭ 2010 на 100 баллов. «Новая школа», 2010, « Тригон», ООО «Новый диск».

### *Интернет-ресурсы:*

1. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) к учебникам издательства "Мнемозина" представлены на сайте <http://school-collection.edu.ru/>

2. [www.math.ru](http://www.math.ru) Интернет - поддержка учителей математики , материалы для уроков, официальные документы Министерства образования и науки. необходимые в работе.
3. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) Сеть творческих учителей.
4. [www.etudes.ru](http://www.etudes.ru) Математические этюды. На сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях.
5. [www.problems.ru](http://www.problems.ru) База данных задач по всем темам школьной математики. Задачи разбиты по рубрикам и степени сложности. Ко всем задачам приведены решения.
6. [www.golovolomka.hobby.ru](http://www.golovolomka.hobby.ru) Головоломки для умных людей. На сайте можно найти много задач (логических, на взвешивания и др.), вариации на тему кубика Рубика, электронные версии книг Р. Смаллиана, М. Гарднера, Л. Кэрролла, ведения занятий, приемах работы на уроках.
7. [www.college.ru/mathematics](http://www.college.ru/mathematics) Математика на портале «Открытый колледж ». Можно найти учебный материал по различным разделам математики.
8. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru) Институт новых технологий. На сайте можно ознакомиться с продукцией, предлагаемой Институтом, например, программами «Живая статистика», «АвтоГраф», развивающе-обучающей настольной игрой «Доли и дроби» и др.
9. [school-collection.edu](http://school-collection.edu) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
10. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
11. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
12. <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.
13. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
14. <http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»
15. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

## **ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ**

1. Линейка

2. Треугольник (углы по 45градусов, углы по 30 и 60 градусов)
3. Циркуль
4. Транспортир
5. Компьютер
6. Интерактивная доска
7. Проектор
8. Принтер, сканер, ксерокс
9. Информационные таблицы - стенды