

## Требования к уровню подготовки учащихся 7 класса

В результате изучения курса алгебры в 7 классе учащиеся должны

### **знать/понимать:**

- математический язык;
- свойства степени с натуральным показателем;
- определение одночлена и многочлена, операции над одночленами и многочленами; формулы сокращенного умножения; способы разложения на множители;
- свойство сокращения дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю;
- линейную функцию, ее свойства и график;
- способы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными;

### **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- составлять математическую модель при решении задач;
- выполнять действия над степенями с натуральными показателями, показателем, не равным нулю, используя свойства степеней;
- выполнять арифметические операции над одночленами и многочленами, раскладывать многочлены на множители, используя метод вынесения общего множителя за скобки, метод группировки, формулы сокращенного умножения;
- выполнять основные действия с алгебраическими дробями;
- решать линейные и рациональные уравнения с одной переменной;
- решать несложные текстовые задачи алгебраическим методом;
- строить график линейной функции, определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем линейных уравнений
- решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными;

### **решать следующие жизненно-практические задачи:**

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### Тема 1. «Повторение курса математики 5-6 классов»

#### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Действия с натуральными числами.
- Действия с обыкновенными дробями.
- Действия с десятичными дробями.

#### **Требования к математической подготовке**

##### *Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь выполнять действия с натуральными числами.
- Уметь выполнять действия с обыкновенными дробями.
- Уметь выполнять действия с десятичными дробями.

##### *Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь выполнять действия с натуральными числами.
- Уметь выполнять действия с обыкновенными дробями.
- Уметь выполнять действия с десятичными дробями.
- Уметь решать текстовые задачи.

### Тема 2. «Алгебраические выражения»

#### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Алгебраические выражения.
- Буквенные выражения (выражения с переменными).
- Числовое значение буквенного выражения.
- Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных.
- Преобразования выражений.

#### **Требования к математической подготовке**

##### *Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления.
- Уметь осуществлять подстановку одного выражения в другое.
- Уметь выражать из формул одну переменную через остальные.
- Знать правила раскрытия скобок.

##### *Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Знать как используются математические формулы для решения математических и практических задач.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для выполнения расчетов по

*Уровень обязательной подготовки выпускника*

- В классе устанавливают столы в 2 ряда по  $m$  столов в каждом.  
Запишите выражение для подсчета числа столов для  $k$  классов.
- Найдите значение выражения  $\frac{x}{5} + \frac{x^2}{3} - 1$  при  $x = -1,5$ .
- Из формулы скорости  $v = \frac{s}{t}$  выразите время  $t$ .
- Упростить выражение  $0,5(a - 2b) - (3b + 1,5a)$

*Уровень возможной подготовки выпускника*

- Запишите в виде алгебраического выражения сумму двух последовательных натуральных чисел, меньшее из которых равно  $x$ .
- Сколько монет по 2 р. и 5 р. нужно взять чтобы набрать 29 р.?
- Из формулы  $\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  выразите переменную  $b$ .

### Тема 3. «Уравнение с одним неизвестным»

#### **Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Уравнения.
- Уравнение с одной переменной.
- Корень уравнения.
- Линейное уравнение
- Решение текстовых задач алгебраическим способом.

#### **Требования к математической подготовке**

##### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Уметь решать уравнения с одним неизвестным, сводящиеся к линейным.
- Уметь решать текстовые задачи алгебраическим методом.

##### **Уровень возможной подготовки обучающегося**

- Знать как используются уравнения для решения математических и практических задач.
- Понимать, что уравнения – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики.

##### **Уровень обязательной подготовки выпускника**

- Решите уравнение: а)  $\frac{1}{5}x = -3$ ; б)  $4 - 5(3x + 2,5) = 3x + 0,5$ ;

$$в) \frac{x}{4} - \frac{2x+1}{3} = 1.$$

- Задача.

Два комбайнера убрали пшеницу с 64,2 га. Сколько гектаров убрал каждый комбайнер, если первый убрал на 2,8 га меньше, чем второй?

##### **Уровень возможной подготовки выпускника**

• Решите уравнение:  $\frac{2x+1}{2} - \frac{3}{4} = \frac{7x}{8}$ .

• Задача.

Чтобы выполнить задание в срок, рабочий должен был ежедневно изготавливать 20 деталей. Изготавливая в день на 2 детали больше, он выполнил задание на 4 дня раньше срока.

За сколько дней рабочий должен был выполнить задание?

#### Тема 4. «Одночлены и многочлены»

##### *Раздел математики.*

- Числа и вычисления
- Выражения и преобразования

##### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Свойства степеней с натуральным показателем.
- Многочлены.
- Сложение, вычитание, умножение многочленов.

##### Требования к математической подготовке

##### *Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями.
- Уметь выполнять основные действия с многочленами.

##### *Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Уметь выполнять основные действия с многочленами.

##### *Уровень обязательной подготовки выпускника*

1. Представьте выражение в виде степени:

а)  $10^2 \cdot 10^5$ ; б)  $7^6 \div 7^2$ ; в)  $(a^5)^3$ ; г)  $2^8 \cdot 3^8$ .

2. Упростите выражение  $(2a^2b - 3ab^2 + b^2) - (a^2b - 2ab^2 + 2b)$ .

3. Выполните умножение: а)  $(-0,5x^2y^3z^5) \cdot (-4xy^2z^2)$ ; б)  $\left(\frac{1}{3}a + 6b\right)\left(6b - \frac{1}{3}a\right)$ .

### ***Уровень возможной подготовки выпускника***

1. Найдите числовые значения суммы и разности многочленов А и В при  $x = -\frac{1}{2}$ ,  $y = 2$ , если

$$A = 5,5x^3y - 2xy^2, \quad B = 0,5x^3y - 2xy^2.$$

2. Решите уравнение  $(x - 2)(x + 1) - (x - 1)(x + 2) + 0,2 = 0$ .

3. Вычислите:  $\frac{25^2 \times 5^5}{5^7}$ .

4. Упростите выражение: а)  $2\frac{2}{3}x^2y^8 \cdot \left(-1\frac{1}{2}xy^3\right)^4$ ; б)  $x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x$ .

### **Тема 5. «Разложение многочленов на множители»**

#### ***Обязательный минимум содержания образовательной области математика***

- Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности.
- Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов.
- Разложение многочлена на множители.

### **Требования к математической подготовке**

***Уровень обязательной подготовки обучающегося***

- Уметь выполнять разложение многочленов на множители.
- Знать формулы сокращенного умножения.
- Знать формулы разности квадратов, формулы суммы кубов и разности кубов.

***Уровень возможной подготовки обучающегося***

- Уметь выполнять разложение многочленов на множители.
- Знать формулы сокращенного умножения.
- Знать формулы разности квадратов, формулы суммы кубов и разности кубов.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для нахождения нужной формулы в справочных материалах.

***Уровень обязательной подготовки выпускника***

- Разложите на множители: а)  $6ax^2 - 12ax^3$ ; б)  $c - 16c^2$ ;  
в)  $14ax - 7ay + 8bx - 4by$ ; г)  $9k^2 - 6k + 1$ .

***Уровень возможной подготовки выпускника***

- Разложите на множители: а)  $a^2 - 9b^2 + 18bc - 9c^2$ ; б)  $27c^3 - b^3$ ;  
в)  $3x + xy^2 - x^2y - 3y$ .

**Тема 6. «Алгебраические дроби»**

***Обязательный минимум содержания образовательной области математика***

- Алгебраическая дробь.
- Сокращение дробей.
- Действия с алгебраическими дробями.

## Требования к математической подготовке

### *Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь сокращать алгебраические дроби.
- Уметь выполнять основные действия с алгебраическими дробями.

### *Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Уметь выполнять основные действия с алгебраическими дробями.
- Уметь выполнять комбинированные упражнения на действия с алгебраическими дробями.

### *Уровень обязательной подготовки выпускника*

- Найдите разность:  $\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a + b}{a - b}$ .
- Найдите произведение:  $\frac{x + y}{y} \cdot \frac{xy^2}{x^2 + 2xy + y^2}$ .
- Упростите выражение:  $\left( \frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b} \right) : \frac{2}{a - b}$ .

### *Уровень возможной подготовки выпускника*

- Упростите выражение:  $\left( \frac{x + 5y}{x^2 - 5xy} - \frac{x - 5y}{x^2 + 5xy} \right) \cdot \frac{25y^2 - x^2}{5y^2}$ .
- Докажите тождество:  $\frac{a}{a^2 + b^2} - \frac{b(a - b)^2}{a^4 - b^4} = \frac{1}{a + b}$ .



## Тема 7. «Линейная функция и ее график»

### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Числовые функции. Понятие функции.
- Способы задания функции.
- График функции.
- График линейной функции.
- Чтение графиков функций

### Требования к математической подготовке

#### *Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь находить значения линейной функции, заданной формулой, графиком по ее аргументу.
- Уметь находить значение аргумента по значению линейной функции, заданной графиком.
- Правильно употреблять функциональную терминологию.

#### *Уровень возможной подготовки обучающегося*

- Понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

#### *Уровень обязательной подготовки выпускника*

- Дана функция  $y = -3x + 5$ . Найдите:
  - а)  $y(-0,3)$ ;
  - б) значение  $x$ , при котором значение функции равно  $-40$ .
- Постройте график функции  $y = 2 - 3x$ .

#### *Уровень возможной подготовки выпускника*

- Постройте график функции  $y = \frac{3-x}{2}$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, большие 1?
- Найдите значения  $k$  и  $b$ , если известно, что график функции  $y = kx + b$  проходит через точки  $(1;9)$  и  $(-3;1)$ . Постройте график этой функции.

### **Тема 8. «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»**

#### ***Обязательный минимум содержания образовательной области математика***

- Система уравнений; решение системы.
- Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.
- Решение текстовых задач алгебраическим способом.

#### **Требования к математической подготовке**

##### ***Уровень обязательной подготовки обучающегося***

- Уметь решать системы двух линейных уравнений.
- Уметь решать несложные текстовые задачи с помощью систем уравнений.

##### ***Уровень возможной подготовки обучающегося***

- Уметь решать системы двух линейных уравнений.
- Уметь решать текстовые задачи с помощью систем уравнений.

##### ***Уровень обязательной подготовки выпускника***

- Решите систему уравнений: а)  $\begin{cases} 3x - y = 3, \\ 3x - 2y = 0. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x - 2y = 11, \\ y = 2x - 5. \end{cases}$

Задача.

- На одно платье и три сарафана пошло 9 м ткани, а на три таких же платья и пять таких же сарафанов - 19 м ткани.

Сколько ткани требуется на одно платье и сколько на один сарафан?

*Уровень возможной подготовки выпускника*

- Решите систему уравнений: а)  $\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3} = 8, \\ \frac{x+y}{3} + \frac{x-y}{4} = 11. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 3x - 4y - 2 = 0, \\ 5y - x - 6 = 0. \end{cases}$

Задача.

- Сумма цифр двузначного числа равна 12. Число, написанное теми же цифрами, но в обратном порядке, на 54 больше данного числа.

Найдите это число.

### Тема 9 Введение в теорию вероятностей»

*Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Таблицы. Вычисления в таблицах
  - Диаграммы столбиковые, круговые и диаграммы рассеивания.
  - Медиана, дисперсия, среднее арифметическое. Свойства среднего арифметического и дисперсии.
  - Случайная изменчивость. Случайные события и вероятность.

**Требования к математической подготовке**

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Уметь уверенно искать нужную информацию в таблице
- Уметь составлять простейшие таблицы с результатами измерений.
- Уметь строить столбиковые и круговые диаграммы по имеющимся данным
- Уметь вычислять среднее значение набора.
- Уметь вычислять медиану набора.
- Уметь вычислять наибольшее и наименьшее значения набора чисел, его размах.

### **Уровень возможной подготовки обучающегося**

- Уметь производить подсчет предметов в длинном списке и составлять таблицу результатов подсчета.
- Уметь вычислять отклонения от среднего арифметического и дисперсии на коротких наборах.
- Уметь пользоваться свойствами среднего арифметического и дисперсии.

### **Уровень обязательной подготовки выпускника**

**1.** В таблице представлена смета распределения расходов при покупке продуктов питания. Заполните столбец «Стоимость» и «Всего».

Наименование товара	Цена за 1 кг	Вес в кг	Стоимость
Сахарный песок	19	2	
Сыр	105	0.4	
Мука	28	2	
Рис	21	1	
картофель	9	4	
Всего			

- 2.** За диктант по русскому языку учительница поставила 7 пятерок, 9 четверок, 8 троек, 2 двойки. Постройте столбчатую диаграмму по этим данным, полигон относительных частот. Вычислите среднюю оценку.
- 3.** Дан набор чисел 1, 3, -4, 2, 7, 5. Найдите среднее значение и медиану этого набора.
- 4.** В таблице представлено производство автомобилей на некотором автозаводе по годам.

Год	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Число автомобилей, т	84	77	81	79	85	102	113

ыс штук							
---------	--	--	--	--	--	--	--

Составьте таблицу изменения производства автомобилей по сравнению с 1997 г. в процентах.

5. В таблице представлены среднемесячные температуры за первые 6 месяцев года в Волшебной стране.

Месяцы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Температура	-9	-7	-3	5	11	15

Вычислите дисперсию температуры за эти полгода. Результаты округлите до десятых.

### Тема 10. «Повторение. Решение задач»

#### *Обязательный минимум содержания образовательной области математика*

- Алгебраические выражения. Преобразования выражений.
- Уравнение с одной переменной.
- Линейное уравнение
- Корень уравнения.
- Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.
- Решение текстовых задач алгебраическим способом.
- Формулы сокращенного умножения.
- Разложение многочлена на множители.
- Алгебраическая дробь.
- Действия с алгебраическими дробями.
- График линейной функции.
- Чтение графиков функций.
- Числовые функции. Понятие функции.

#### Требования к математической подготовке

##### *Уровень обязательной подготовки обучающегося*

- Уметь осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления.
- Уметь решать уравнения с одним неизвестным, сводящиеся к линейным.

- Уметь выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями.
- Уметь выполнять основные действия с многочленами.
- Уметь выполнять разложение многочленов на множители.
- Знать формулы сокращенного умножения.
- Уметь выполнять основные действия с алгебраическими дробями.
- Уметь строить график линейной функции.
- Уметь решать системы двух линейных уравнений.
- Уметь решать текстовые задачи алгебраическим методом.

***Уровень возможной подготовки обучающегося***

- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.
- Понимать, что уравнения – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики.
- Уметь выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Уметь выполнять основные действия с многочленами.
- Уметь выполнять комбинированные упражнения на действия с алгебраическими дробями.
- Понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.
- Уметь решать системы двух линейных уравнений.
- Уметь решать текстовые задачи с помощью систем уравнений.

***Уровень обязательной подготовки выпускника***

- Упростите выражение:  $(1 - 2a)(1 + 2a)(1 + 4a^2)$ .
- Выполните действия:  $\left(4c - \frac{2c}{c+1}\right) \cdot \frac{c+1}{2c^2}$ .
- Решите уравнение:  $3(0,5x - 4) = 18 - 8,5x$ .
- Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 4x - 2y = -6, \\ 6x + y = 11. \end{cases}$$
- Задача. Прямоугольный газон обнесен изгородью, длина которой 30 м. Найдите площадь газона, если его длина в 2 раза больше, чем ширина.

*Уровень возможной подготовки выпускника*

- Упростите выражение:  $\left(\frac{2}{(3-x)^2} + \frac{3}{x^2-9}\right) \cdot (x-3)^2 - \frac{5x}{x+2}$ .
- Решите уравнение:  $(1 - 2x)(4x^2 + 2x + 1) = 8(1 - x^2)(x + 2)$ .
- Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \frac{x+y}{3} + y = 9, \\ \frac{x-y}{3} - x = -4. \end{cases}$$

• Выполните последовательно задания:

- 1) Найдите значения  $k$  и  $b$ , если известно, что график функции  $y = kx + b$  проходит через точки  $(-1; 1)$ ,  $(2; -3)$ .
- 2) Постройте график этой функции.
- 3) Проходит ли график этой функции через точку  $(-12; 32)$ ?
- 4) Найдите координаты точки пересечения графика данной функции с графиком функции  $y = 4$ .