

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 38 Г. ЛИПЕЦКА

«Утверждено»

Директор МБОУ СШ №38

\_\_\_\_\_ С.В. Макарова

Приказ от 30.08.2023 № 102

Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

«За страницами математики»

Возраст детей, на которых рассчитана программа- 11-14 лет

«СОГЛАСОВАНО»

на заседании Управляющего совета

протокол от 30.08.2023 № 1

Председатель Управляющего совета

«ПРИНЯТО»

на заседании педагогического совета

протокол от 30.08.2023 № 1

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике «За страницами математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования.

Цель:

- развитие устойчивого интереса учащихся к изучению математики;
- овладение конкретными математическими знаниями необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин для продолжения образования.
- Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи:

- формирование познавательного интереса к математике, развитие творческих способностей, осознание мотивов учения.
- формировать математические знания, необходимые для применения в практической деятельности
- формировать высокий уровень активности раскованности мышления, проявляющейся в продуцировании большого количества разных идей, возникновении нескольких вариантов решения задач, проблем;
- развивать мышление учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания;
- формировать умение выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии и идеализаций;
- подготовить учащихся к государственной итоговой аттестации.

Программа ««За страницами математики»» рассчитана на 29 часов, 1 час в неделю.

Результаты освоения программы

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих метапредметных и предметных результатов.

Метапредметные результаты

- Понимание математические задачи в контексте проблемной ситуации из окружающей жизни
- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем.
- Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).
- Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений.
- Умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты

- находить наиболее рациональные способы решения задач, используя при решении таблицы и «графы»;
- создавать презентации;
- оценивать логическую правильность рассуждений;
- решать простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов;
- применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
- применять полученные знания при построениях геометрических фигур и использованием линейки и циркуля;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики

## Содержание

### Раздел 1. Действительные числа(5 ч)

- Числовые выражения. Вычисление числового выражения.
- Сравнение числовых выражений. Числовая прямая, сравнение и упорядочивание чисел.
- Пропорции. Решение задач на проценты.
- Проценты, основные задачи на проценты. Практическое применение процентов. Учащиеся должны уметь:
- выполнять арифметические действия с рациональными числами.
- выполнять сравнение и упорядочивание чисел на координатной прямой
- уметь находить отношения между величинами, решать задачи на пропорции.
- решать основные задачи на проценты.

### Раздел 2. Уравнения с одной переменной(8ч)

- Линейное уравнение с одной переменной. Корень уравнения.
- Модуль числа. Геометрический смысл модуля. Решение уравнений.
- Линейные уравнения с параметрами. Решение линейных уравнений.
- Решение текстовых задач с помощью уравнений. Учащиеся должны уметь:
- С помощью преобразований приводить уравнение к линейному виду, уметь решать такие уравнения.
- Решать простейшие уравнения с параметрами.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом, переходить от словесной формулировки к алгебраической модели путем составления уравнения

### Раздел 3. Комбинаторика. Описательная статистика(9ч)

- Комбинаторика. Решение комбинаторных задач.
- Графы
- Комбинаторное правило умножения

- Перестановки. Факториал. Определение числа перестановок.
- Статистические характеристики набора данных.

Учащиеся должны уметь:

- Решать комбинаторные задачи.
- Применять правило комбинаторного умножения
- Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.
- Находить моду, медиану, наибольшее и наименьшее значение числовых наборов.

Раздел 4. Буквенные выражения. Многочлены (6ч)

- Преобразование буквенных выражений
- Деление многочлена на многочлен
- Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.

Учащиеся должны уметь :

- Выполнять преобразование буквенных выражений
- Выполнять деление многочлена на многочлен
- Возводить двучлен в степень

Раздел 5. Уравнения с двумя переменными(6ч)

- Определение уравнений Диофанта. Правила решений уравнений.
- Системы линейных уравнений с двумя переменными. решение систем уравнений различными способами.

Учащиеся должны уметь:

- Применять основные правила решения диофантовых уравнений
- Решать системы линейных уравнений графическим способом, способом подстановки и сложения.

#### I. Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Планируемые предметные результаты	Формы контроля	Дата планир.	Дата факт.
	I. Действительные числа	5				
1	Числовые выражения	1	Уметь выстраивать алгоритм действий.	Теоретический опрос		
2	Сравнение числовых выражений	1	Совершенствовать навыки нахождения числовых выражений	Индивид. работа		
3	Пропорции	1	Совершенствов	Работа в		

			ать навыки решения задач с помощью пропорции	группах		
4-5	Проценты	2	Совершенствовать навыки решения задач на проценты	Индивидуальная работа, работа в парах		
	II. Уравнения с одной переменной	8				
6	Уравнение с одной переменной	1	Совершенствование навыков решение уравнений на раскрытие скобки приведение подобных. Устранение пробелов в знаниях учащихся.	Индивидуальная работа		
7-8	Решение линейных уравнений с модулем	2	. Совершенствование навыков решение линейных уравнений с модулем. Устранение пробелов в знаниях учащихся.	Фронтальная работа с классом.		
9-11	Решение линейных уравнений с параметрами	3	Комбинированные занятия. Совершенствование навыков решения уравнений. Устранение пробелов в знаниях учащихся.	Теоретический опрос. Фронтальная работа с классом		
12-13	Решение текстовых	2	Систематизировать знания и	Практическая работа		

	задач		умения уч-ся по теме :решение уравнений с одной переменной.			
	III Комбинаторика. Описательная статистика	9				
14-15	Решение комбинаторных задач с перебором вариантов	2	Отработка навыков решения задач на переборы вариантов	Фронтальная работа с классом		
16-17	Решение комбинаторных задач с помощью графов.	2	Практикум по решению задач.	Фронтальная работа с классом		
18-19	Комбинаторное правило	2	Отработка навыков решения заданий	Теоретический опрос. Индивидуальная работа		
20-21	Перестановки. Факториал.	2	Решение заданий на применение факториала.	Фронтальная работа с классом		
22	Статистические характеристики	1	Отработка навыков на решения заданий на статистические характеристики	Фронтальная работа с классом		
	IV. Буквенные выражения	6				
23-24	Преобразование буквенных выражений.	2	Применение буквенных преобразований при решении заданий.	Фронтальная работа с классом		
25-26	Деление многочлена на многочлен	2	Практикумы. Совершенствование навыков	Индивидуальная работа по карточкам.с		

			решение заданий.	последующей самопроверкой.		
27-28	Возведение двучлена в степень . Треугольник Паскаля.	2	Совершенствование навыков решение заданий	Фронтальная работа с классом		
	V. Уравнения с 2 мя переменным и.	1				
29	Линейные диафантовы уравнения.	1	Комбинированное занятие.	Лекция. Фронтальная работа с классом.		

## ОЦЕНОНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Содержание переводных экзаменационных материалов соответствует «Обязательному минимуму содержания основного общего образования по математике».

Данный материал содержит итоговый тест по алгебре за курс 7 класса, который можно использовать как оценочную процедуру.

Цели и задачи:

- Оценить общеобразовательную подготовку за курс алгебры 7 класса.

### Кодификатор элементов содержания.

Обозначение задания	Содержание, проверяемое заданием
A1	Значение буквенного выражения.
A2	Задача на проценты.
A3	Решение уравнений.
A4	Подобные слагаемые.
A5	Степень числа.
A6	Формулы сокращенного умножения.
A7	Решение уравнений. Раскрытие скобок.
A8	Линейная функция.
A9	График линейной функции.
A10	Системы уравнений с двумя переменными.
B1	Линейная функция.
B2	Решение уравнений.
B3	Решение задач составлением системы уравнений.

### Структура и содержание работы.

Работа состоит из двух частей (обязательной и дополнительной). Рассчитана на 45 минут.

Первая часть направлена на проверку базовых знаний по предмету. Эта часть содержит 10 заданий с выбором ответа и с кратким ответом.

Вторая часть направлена на дифференцированную проверку знаний. Она содержит три задания из различных разделов курса, предусматривающих полную запись хода решения.

### Критерии оценивания результатов выполнения итоговой работы.

По результатам выполнения работы выставляется две оценки:

- отметка «2», «3», «4» или «5»,
- рейтинг – сумма баллов за верно выполненные задания первой и второй частей.

За каждое верно выполненное задание первой части (A1-A10) начисляется 1 балл и 2балла за задание B1, 3 балла за задания B2 из второй части и 5баллов за задание B3. Если при выполнении задания из второй части допущена ошибка,



не носящая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то учащемуся засчитывается балл, на единицу меньше указанного.

Схема перевода рейтинга в отметку:

РЕЙТИНГ	МЕНЕЕ 5 БАЛЛОВ	5-9 БАЛЛОВ	10-14 БАЛЛОВ	15-20 БАЛЛОВ
ОТМЕТКА	«2»	«3»	«4»	«5»

1 вариант

1 часть.

При выполнении заданий А1 – А10 в строке ответов обведите номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа или запишите краткий ответ.

А1. Найдите значение выражения  $\frac{a}{a-1}$ , если  $a = 0.25$

Ответ: \_\_\_\_\_

А2. Товар стоил 3200руб. сколько стал стоить этот товар после снижения цены на 5 %?

- 1) 3040р.      2) 304р.      3) 1600р.      4) 3100р.

А3. Решите уравнение  $x = 12$

- 1) 0,25      2) 4      3) 1,75      4) 36

А4. Приведите подобные слагаемые в выражении  $3 - 5b - 6 - b$ .

- 1) -9b      2) -3-4b      3) -6b+3      4) -6b-3

А5. Вычислите:  $\frac{5^5 \cdot 25^2}{5^7}$

- 1) 25      2) 5      3)  $\frac{1}{5}$       4)  $\frac{1}{25}$

А6. Разложите на множители многочлен  $16a^2 - 81$

- 1)  $(4x - 9)^2$       2)  $16(x^2 - 81)$       3)  $(16x - 9)(16x + 9)$       4)  $(4x - 9)(4x + 9)$

А7. Решите уравнение  $4(x-2)+10x=20$

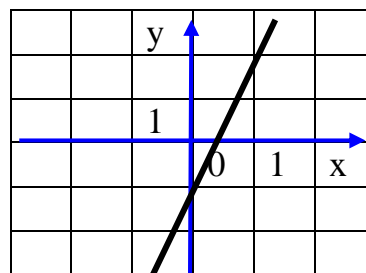
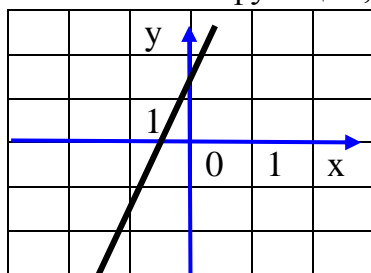
Ответ: \_\_\_\_\_

А8. Определите какая из точек принадлежит графику функции  $y=4x-30$

- 1) (7;-3)      2) (0;-30)      3) (-1;32)      4) (5;10)

А9. Соотнесите функции, заданные формулами, с их графиками:

А:



\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ 9

		1			
			0	1	x

В:

1)  $y=2x+2$

2)  $y=-2x-2$

3)  $y=2x$

Ответ:

А	Б	В

А10. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 3x - y = 7, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$

1) (3;2)

2) (-3;0)

3) (2;-1)

4) (0;-2)

2) часть.

*При выполнении заданий В1 и В2 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.*

В1. (2 балла) Прямая  $y=kx+b$  проходит через точки А(5;0) и В(-2;21). Напишите уравнение прямой.

В2. (3 балла) Решите уравнение:  $+\frac{5-x}{4}=\frac{3}{4}$

В3. (5 баллов) В 15 одинаковых пакетов и 5 одинаковых коробках расфасовано 2400г конфет. В каждую коробку уместилось на 20г конфет больше, чем в каждый пакет. Сколько граммов конфет было в каждом пакете и каждой коробке?

2 вариант

1часть.

*При выполнении заданий А1 – А10в строке ответов обведите номер, который соответствует номеру выбранного вами ответа или запишите краткий ответ.*

А1. Найдите значение выражения  $\frac{x-1}{x}$ , если  $x = 0,75$

Ответ: \_\_\_\_\_

А2. Товар стоил 2500руб. сколько стал стоить этот товар после повышения цены на 5 %?

1) 3000р.

2) 2625р.

3) 2550р.

4) 310р.

А3. Решите уравнение  $x = 25$

1) 0,25

2) 125

3) 1,75

4) 5

А4. Приведите подобные слагаемые в выражении  $8x+7-x-11$ .

1)  $9x$

2)  $x-12$

3)  $8x+4$

4)  $7x-4$

А5. Вычислите:  $\frac{3^5 \cdot 9^2}{3^3}$

1) 64

2) 9

3)  $\frac{1}{9}$

4)  $\frac{1}{81}$

А6. Разложите на множители многочлен  $25x^2 - 121$

1)  $(5x - 11)^2$

2)  $25(x^2 - 121)$

3)  $(25x - 11)(25x + 11)$

4)  $(5x - 11)(5x + 11)$

А7. Решите уравнение  $2(3+x) - x = 12$

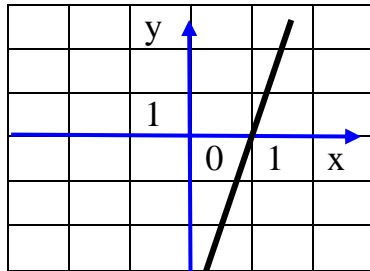
Ответ: \_\_\_\_\_

A8. Определите какая из точек не принадлежит графику функции  $y=3x-24$

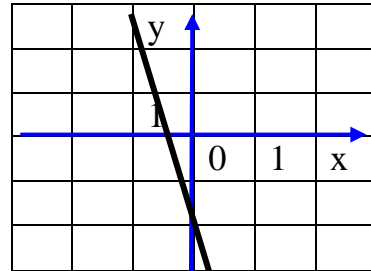
- 1) (7;-3)    2) (0;-24)    3) (-1;32)    4) (5;-9)

A9. Соотнесите функции, заданные формулами, с их графиками:

A:



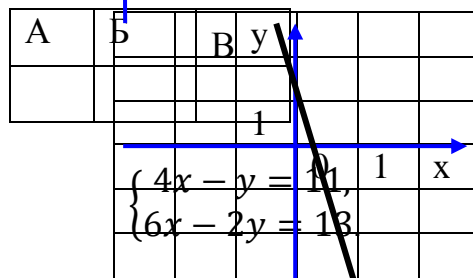
B:



1)  $y=-3x+2$

2)  $y=3x-2$

3)  $y=-3x$



Ответ:

A10. Решите систему уравнений:

1)  $(\frac{2}{9}; 2)$

2)  $(-3; 0)$

3)  $(2; -1)$

4)  $(4,5; 7)$

2) часть.

*При выполнении заданий В1 и В2 запишите номер выполняемого задания, подробное решение и ответ.*

B1. (2 балла) Прямая  $y=kx+b$  проходит через точки A(4;0) и B(2;-5). Напишите уравнение

прямой.    B2. (3 балла) Решите уравнение:  $\frac{2-3x}{6} + \frac{5+x}{3} = \frac{2}{3}$

B3. (5 баллов) Двое рабочих изготовили по одинаковому количеству деталей. Первый выполнил свою работу за 5ч, а второй за 4ч, так как изготовлял на 12 деталей в час больше первого. Сколько деталей изготовил каждый рабочий?

Решения и ответы (7 класс).

1 часть

№ задания	1 вариант	2 вариант
A1	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$
A2	1	2
A3	4	2
A4	4	4
A5	1	1

A6	4	4												
A7	2	6												
A8	2	3												
A9	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </table>	A	Б	В	1	3	2	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table>	A	Б	В	2	3	1
A	Б	В												
1	3	2												
A	Б	В												
2	3	1												
A10	3	4												

2 часть.

№	1 вариант	2 вариант																						
B1	$\begin{cases} A(5;0) \\ B(-2;21) \end{cases} \begin{cases} 5k+b=0 \\ -2k+b=21 \end{cases} \begin{cases} b=-5k \\ -2k-5k=21 \end{cases}$ $-7k=21$ $k=-3$ $b=-5*(-3)$ $b=15$ <p>Ответ: <math>y=-3x+15</math></p>	$\begin{cases} A(4;0) \\ B(2;-5) \end{cases} \begin{cases} 4k+b=0 \\ 2k+b=-5 \end{cases} \begin{cases} b=-4k \\ 2k-4k=-5 \end{cases}$ $-2k=-5$ $k=2,5$ $b=-4*2,5$ $b=-10$ <p>Ответ: <math>y=2,5x-10</math></p>																						
B2	$\frac{3x+2}{8} + \frac{5-x}{4} = \frac{3}{4} \quad  *8$ $3x+2+2(5-x) = 6$ $3x+2+10-2x = 6$ $x+12=6$ $x=-6$ <p>Ответ: -6</p>	$\frac{2-3x}{6} + \frac{5+x}{3} = \frac{2}{3} \quad  *6$ $2-3x+2(5+x)=4$ $2-3x+10+2x=4$ $-x=4-12$ $x=8$ <p>Ответ: 8</p>																						
B3	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>количество</th> <th>Вес 1шт</th> <th>Всего конфет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>П</td> <td>15</td> <td>X</td> <td rowspan="2">2400г</td> </tr> <tr> <td>К</td> <td>5</td> <td>Y, на 20г <u>б.</u></td> </tr> </tbody> </table> $\begin{cases} y-x=20, \\ 15x+5y=2400 \end{cases} \quad \begin{cases} y-20=x, \\ 15(y-20)+5y=2400 \end{cases}$ $15y-300+5y=2400$ $20y=2700$ $y=135$ <p>135г – в 1 коробке конфет</p>		количество	Вес 1шт	Всего конфет	П	15	X	2400г	К	5	Y, на 20г <u>б.</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>время</th> <th>Производ.</th> <th>работа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1р</td> <td>5</td> <td>X</td> <td rowspan="2">Одинак.</td> </tr> <tr> <td>2р</td> <td>4</td> <td>Y, на 12<u>б.</u></td> </tr> </tbody> </table> $\begin{cases} y-x=12, \\ 5x=4y \\ 5x=4(12+x) \end{cases} \quad \begin{cases} y=12+x, \end{cases}$ $5x=48+4x$ $x=48$ $y=12+48=60$ <p>48 деталей изготовил 1 рабочий</p>		время	Производ.	работа	1р	5	X	Одинак.	2р	4	Y, на 12 <u>б.</u>
	количество	Вес 1шт	Всего конфет																					
П	15	X	2400г																					
К	5	Y, на 20г <u>б.</u>																						
	время	Производ.	работа																					
1р	5	X	Одинак.																					
2р	4	Y, на 12 <u>б.</u>																						

	135-20=105г – в 1 пакете конфет Ответ:105г, 135г.	60 деталей изготовил 2 рабочий Ответ:48д., 60д.
--	--	--