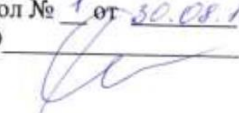


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный центр №1» г. Челябинск
454136, г. Челябинск, ул.Молодогвардейцев, 56-б, Тел/факс 8 (351) 742-29-83
e-mail: maouoc1@mail.ru

Рассмотрено
на заседании
методического объединения
Протокол № 1 от 30.08.18г.
Рук.МО 



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Внеурочной деятельности
«Эрудит»
7-9 класс

Челябинск, 2018

Содержание

1. Планируемые результаты освоения программы
2. Содержание курса
3. Тематическое планирование
4. Приложение 1: Контрольно-оценочные материалы

Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность учащихся, опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты: 1) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2) осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде; 4) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; 5) навыки сотрудничества в разных ситуациях, умения не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций; 6) этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты: 1) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 2) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; 3) развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; 4) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать связи; 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; 6) владение способами исследовательской деятельности; 7) формирование творческого мышления.

Предметные результаты: 1) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации; 2) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; 3) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки; 4) усвоение основных базовых знаний по математике, её ключевых понятий; 5) улучшение качества

решения задач разного уровня сложности; б) успешное выступление на олимпиадах, играх, конкурсах.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примером таких технологий являются игровые технологии.

Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика с учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы курса.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний о математике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методике познания действительности, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;
- знаний о правилах конструктивной групповой работы;
- навыков культуры речи.

Результат выражается в понимании сути наблюдений, исследований, умении поэтапно решать математические задачи и достигается во взаимодействии с учителем как значимым носителем положительного социального знания и повседневного опыта («педагог-ученик»).

Реализация программы способствует достижению следующих результатов:

- В сфере **личностных** универсальных учебных действий у детей будут сформированы умения оценивать жизненные ситуации (поступки людей) с точки зрения общепринятых норм и ценностей: в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие; умения самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения (основы общечеловеческих нравственных ценностей).
- В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащиеся овладеют всеми типами учебных действий, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.
- В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащиеся научатся выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска учебной информации об объектах.
- В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащиеся научатся планировать и координировать совместную деятельность (согласование и

координация деятельности с другими её участниками; объективное оценивание вклада в решение общих задач группы; учёт способностей различного ролевого поведения – лидер, подчинённый).

Одним из значимых результатов будет продолжение формирования ИКТ-компетентности учащихся.

Система оценки освоения программы

Система оценки предусматривает *уровневый подход* к представлению планируемых результатов и инструментарий для оценки их достижения. Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений.

Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. Оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижение учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

При оценивании достижений планируемых результатов, используются следующие **формы, методы и виды оценки:**

- письменные и устные проверочные работы;
- проекты, практические и творческие работы;
- самооценка ученика по принятым формам (например, лист с вопросами по саморефлексии конкретной деятельности);
- результаты достижений учеников с оформлением на стенде, в виде устного сообщения или индивидуального листа оценки;
- использование накопительной системы оценивания (портфолио), характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений;
- использование новых форм контроля результатов: целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых учениками действий и качеств по заданным параметрам).

Учитель, работающий по данной программе, может выбрать и иные виды оценки планируемых результатов.

Программа курса поможет школьникам более успешно справляться с заданиями математической олимпиады, международной игры «Кенгуру», предметных олимпиадах «Олимпус» и т.д.

Место в учебном плане:

Программа реализуется в рамках основных направлений внеурочной деятельности, определённых ФГОС, и направлена на общеинтеллектуальное развитие обучающихся. На изучение курса «Магия математики» в 7 – 9 классах отводится по 1 часу в неделю в течение каждого года обучения, всего 105 часа.

Содержание курса

Программа курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» рассчитана на проведение теоретических и практических занятий детьми 13 – 16 лет в течение трёх лет обучения в объёме 105 часов и предназначена для обучающихся основной школы. Значительное количество занятий направлено на практическую деятельность – самостоятельный творческий поиск, совместную деятельность обучающихся, учителя и родителей. Создавая свой творческий исследовательский проект (математический бюллетень, экспресс - газету, игру, головоломку, научно-исследовательскую работу), школьник тем самым раскрывает свои способности, самовыражается и самореализуется в общественно полезных и личностно значимых формах деятельности.

7 класс

1. Немного арифметики.

Найдите число. Арифметические ребусы. Расставьте знаки действий. Расшифруйте (восстановите). Арифметическая викторина. Разные задачи (арифметическая смесь). Продолжите ряд. Кросснамберы.

Виды деятельности обучающихся: наблюдение, вычисление по формуле, эксперимент.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, самостоятельная работа.

2. Математические развлечения.

Викторина. Развлечения. Игры. Кроссворды. Математические головоломки. Занимательные равенства.

Виды деятельности обучающихся: наблюдение, построение, вычисление по формуле.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, конкурс-игра, викторина.

3. Занимательные задачи.

Переливания. Взвешивания. Возраст. Сравнения. Из пункта А в пункт Б. КRYPTOграммы. Логические задачи. «Коварные» проценты.

Виды деятельности обучающихся: эксперимент, наблюдение, построение схем.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в парах, проектные работы.

4. Элементы геометрии.

Геометрические головоломки. Разрежьте правильно на части. Подсчёт фигур. Задачи со спичками. Геометрические сравнения. Опыты с листом Мёбиуса. Замечательные кривые. Геометрическая викторина.

Виды деятельности обучающихся: разрезание и складывание фигур, сравнение, опыты.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, творческие работы, викторина.

8 класс

1. Проценты.

Что такое процент. Основные соотношения на процентные расчеты. Проценты и уравнения. Правило начисления «сложных процентов».

Виды деятельности обучающихся: вычисление по формулам, построение схем.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в парах.

2. Учимся решать задачи на «смеси и сплавы».

Основные понятия. Типичные ситуации. Текстовые задачи на «смеси и сплавы» на вступительных экзаменах. Проценты в окружающем мире.

Виды деятельности обучающихся: наблюдение, вычисление по формулам, выпуск математических газет.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в группах, проектные работы.

3. Задачи с параметром.

Решение линейных уравнений, содержащих параметры. Решение систем линейных уравнений, содержащих параметры. Решение линейных уравнений и систем линейных уравнений, содержащих параметры. Квадратные уравнения с параметром. Линейные неравенства с параметром. Неравенства второй степени с параметром.

Виды деятельности обучающихся: сравнение, вычисление по формулам, составление схем.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в парах.

4. Функции и их графики.

Рисуем графики функций. Модуль и графики.

Виды деятельности обучающихся: наблюдение, сравнение, создание презентаций, построение графиков на миллионной бумаге.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, проектная деятельность, творческие работы.

9 класс

1. Текстовые задачи и техника их решения.

Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приёмами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их системы. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертёж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.

Виды деятельности обучающихся: составление схем, графиков, чертежей, вычисление по формулам.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в группе.

2. Задачи на движение.

Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Графики движения в прямоугольной системе координат. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методики решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи на движение и её значение для составления математической модели.

Виды деятельности обучающихся: составление чертежей, таблиц, схем, графиков, вычисление по формулам.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в паре.

3. Задачи на совместную работу.

Формула зависимости объёма выполненной работы от её производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели.

Виды деятельности обучающихся: составление таблиц, вычисление по формулам.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в паре и индивидуальная.

4. Задачи на проценты.

Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.

Виды деятельности обучающихся: вычисления по формулам, составление схем, таблиц.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, групповая работа, конкурс-игра.

5. Задачи на сплавы и смеси.

Формула зависимости массы или объёма вещества в сплаве, смеси, растворе («часть») от концентрации («доля») и массы или объёма сплава, смеси, раствора («всего»).

Особенности выбора переменных и методики решения задач на сплавы, смеси, растворы и её значение для составления математической модели. Решение задач с помощью графика.

Виды деятельности обучающихся: составление схем, графиков, вычисление по формулам.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в парах, проектная деятельность

6. Задачи на прогрессии.

Формула общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы арифметической и геометрической прогрессий, отражающие их характеристические свойства. Особенности выбора переменных и методики решения задач на прогрессии.

Виды деятельности обучающихся: вычисление по формулам, составление схем, составление презентаций.

Форма проведения занятий: коллективное творчество, работа в группе, занятие-олимпиада.

Тематическое планирование:

№ п/п	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
7 класс				
	I четверть	8		
1	1.Немного арифметики Найдите число.	1		1
2	Арифметические ребусы.	1	1	
3	Расставьте знаки действий.	1		1
4	Расшифруйте (восстановите).	1		1
5	Арифметическая викторина.	1		1
6	Разные задачи (арифметическая смесь).	1	1	
7	Продолжите ряд.	1		1
8	Кросснамберы.	1		1
	II четверть	8		
9	2.Математические развлечения. Викторина.	1		1
10-	Развлечения. Игры.	2	1	1

11				
12-13	Кроссворды.	2	1	1
14-15	Математические головоломки.	2	1	1
16	Занимательные равенства.	1		1
	<i>III четверть</i>	10		
17	3.Занимательные задачи. Переливания.	1		1
18	Взвешивания.	1		1
19	Возраст.	1		1
20	Сравнения.	1		1
21	Из пункта А в пункт Б.	1		1
22	Криптограммы.	1		1
23-24	Логические задачи.	2	1	1
25-26	«Коварные» проценты.	2	1	1
	<i>IV четверть</i>	8		
27	4.Элементы геометрии. Геометрические головоломки.	1		1
28	Разрежьте правильно на части.	1		1
29	Подсчёт фигур.	1		1
30	Задачи со спичками.	1		1
31	Геометрические сравнения.	1	1	
32	Опыты с листом Мёбиуса.	1		1
33	Замечательные кривые.	1	1	
34	Геометрическая викторина.	1		1
8 класс				
	<i>I четверть</i>	8		
1	1. Проценты Что такое процент. Основные соотношения на процентные расчеты	2	1	1
2-4	Проценты и уравнения.	2	1	1

5-8	Правило начисления «сложных процентов».	4	1	3
	<i>II четверть</i>	8		
9	2.Учимся решать задачи на «смеси и сплавы». Основные понятия.	1	1	
10	Типичные ситуации.	1	1	
11-13	Текстовые задачи на «смеси и сплавы» на вступительных экзаменах.	3		3
14-16	Проценты в окружающем мире.	3	1	2
	<i>III четверть</i>	10		
17	3.Задачи с параметром. Решение линейных уравнений, содержащих параметры.	1	1	
18	Решение систем линейных уравнений, содержащих параметры.	1	1	
19	Решение линейных уравнений и систем линейных уравнений, содержащих параметры.	1		1
20-22	Квадратные уравнения с параметром.	3	1	2
23-24	Линейные неравенства с параметром.	2	1	1
25-26	Неравенства второй степени с параметром.	2	1	1
	<i>IV четверть</i>	8		
27-30	4.Функции и их графики. Рисуем графики функций.	4	1	3
31-34	Модуль и графики.	4	1	3
9 класс				
	<i>I четверть</i>	8		
1	1.Текстовые задачи и техника их решения. Виды текстовых задач, этапы решения.	1	1	
2-3	2.Задачи на движение. Задачи на движение. Решение типовых задач на	2	1	1

	движение.			
4-6	Практикум по решению задач.	3		3
7-8	3.Задачи на совместную работу. Задачи на совместную работу. Решение типовых задач на совместную работу.	2	1	1
	<i>II четверть</i>	8		
9-11	Практикум по решению задач.	3		3
12-13	4.Задачи на проценты. Задачи на проценты. Решение типовых задач на проценты.	2	1	1
14-16	Практикум по решению задач.	3		3
	<i>III четверть</i>	10		
17-19	5.Задачи на сплавы и смеси. Задачи на смеси и сплавы. Решение типовых задач на смеси и сплавы.	3	1	2
20-22	Практикум по решению задач.	3		3
23-25	Задачи на прогрессии. Задачи на прогрессии. Решение типовых задач на прогрессии.	3	1	2
26	Практикум по решению задач.	1		1
	<i>IV четверть</i>	8		
27-28	Практикум по решению задач.	2		2
29-32	Решение задач по всем темам курса.	4		4
33-34	Решение олимпиадных задач.	2		2

Методические рекомендации к программе

При изучении новой темы необходимо опираться на имеющийся опыт учащихся, уточнять и обогащать их представления. При подборе задач и теоретического материала основной акцент нужно делать на упражнения, развивающие интуицию, требующие нестандартного теоретического подхода к решению.

На занятиях следует использовать разнообразные средства наглядности: предметы и явления окружающей действительности, изображения реальных предметов, процессов (рисунки, картины), модели предметов (вырезки и поделки из картона), символические изображения.

Постоянно должна проводиться работа, связанная с наблюдением, сравнением, построением схем, поведением экспериментов.

На занятиях курса можно проводить практические работы, которые внесут разнообразие в деятельность учащихся, повысят их активность и самостоятельность.

В системе занятий предусмотрены физкультминутки. Любой вид самостоятельной письменной работы, копирование рисунков, заключительный этап урока можно проводить под звуки музыки.

Наиболее эффективными условиями для проведения занятий являются:

- доверительные отношения с учениками;
- проведение занятий с элементами игры;
- использование различного игрового и занимательного раздаточного материала
- поощрение учащихся в разнообразной форме.

Работа над проектом помогает расширить знания детей о науке математике, развивает у них интерес к предмету, побуждает к поиску дополнительной информации.

В ходе выполнения творческих работ учащиеся получают возможность самостоятельно находить пути решения проблем, смогут оценить свою работу и работы сверстников.

Люди многих профессий: архитекторы и дизайнеры, лётчики и моряки и другие специалисты – должны обладать развитым пространственным мышлением. Рекомендуется решать с учащимися задания на развитие пространственного мышления.

Решая занимательные задачи, головоломки, логические задания, школьники готовятся к участию в олимпиаде, предметной недели математики в гимназии. Дети с удовольствием занимаются коллективным выпуском математических газет.

Диагностика и методика

Игровые методики – одна из форм решения воспитательных задач.

Задача педагога во время проведения игр – внимательно наблюдать за членами группы (за их поведением, действиями, эмоциональным состоянием, степенью активности, межличностными отношениями и т.д.)

Карета

(игра на взаимодействие группы, выявление лидера, сплочение)

Группе необходимо построить «карету» из присутствующих людей. Посторонние предметы использованы быть не могут. Во время выполнения задания педагогу необходимо

наблюдать за поведением детей: кто организывает работу, к кому прислушиваются другие, кто какие «роли» при строительстве «кареты» себе выбирает. Дело в том, что каждая «роль» говорит об определённых качествах человека:

«крыша» - это люди, которые готовы поддержать в любую минуту в сложной ситуации;

«двери» - ими обычно становятся люди, имеющие хорошие коммуникативные способности (умеющие договариваться, взаимодействовать с окружающими);

«сиденья» - это люди не очень активные, спокойные;

«седоки» - те, кто умеет выезжать за чужой счет, не очень трудолюбивые и ответственные;

«лошади» - это трудяги, готовые везти на себе любую работу;

«кучер» - это обычно лидер, умеющий вести за собой.

Примечание: если группой руководит и распределяет роли один человек, то значения, названные выше, не будут отражать качеств участников игры.

Лист «Настроение»

Данную методику желательно проводить после каждого занятия курса (этап рефлексии). Заранее готовятся листочки, на которых изображены три рожицы (веселая, грустная, нейтральная). Ученик выбирает ту рожицу, которая соответствует его настроению в начале занятия и в конце, подчеркивая её.

Страна Математика

Данную методику можно использовать в начале, а потом в конце завершения обучения. Учащимся предлагается немного пофантазировать и отправиться в путешествие в страну Математику. Ребята должны рассказать о том, что они увидели во время путешествия, ответить на следующие вопросы

- Как выглядит страна Математика?
- Какие фигуры есть в данной стране?
- Кто самый главный?
- Какие инструменты ты захватишь, отправляясь в страну Математику? И т.д.

Фантазируя и составляя рассказ о путешествии, ученик передаёт свои ощущения и своё восприятие процесса, который он переживает сам. Если он описывает события негативно, то тем самым сигнализирует педагогу о своих проблемах и неудачах в реальной школьной жизни.

Наблюдения во время проведения занятий заносятся в таблицу:

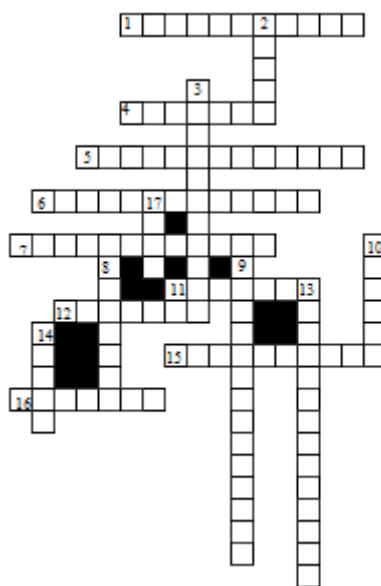
Лист Наблюдений

ФИО	Результат	Число	Стиль поведения	Действия в конфликтной
-----	-----------	-------	-----------------	------------------------

учащегося	ответов (размышлени й) ученика в ходе занятия	вопросов ученика в ходе дискуссии	в обсуждении (вежливость, грубость, внимание/невни мание к чужому мнению)	ситуации, столкновении мнений и интересов (реакция на критику, форма критики чужого мнения, проявление способности к компромиссу, выработке и принятию общего решения и т.п.)
Иванов Ваня	Большинство верных ответов	Задаёт много вопросов	Внимателен, вежлив	Идет на компромисс

Приложение 1

Кроссворд . Любителям геометрии (7 класс)



По горизонтали: 1. Луч, делящий угол пополам. 4. Элемент треугольника. 5, 6, 7. Виды треугольника (по углам). 11. Математик древности. 12. Часть прямой. 15. Сторона прямоугольного треугольника. 16. Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

По вертикали: 2. Вершина треугольника. 3. Фигура в геометрии. 8. Элемент треугольника. 9. Вид треугольника (по сторонам). 10. Отрезок в треугольнике. 13. Треугольник, у которого две стороны равны. 14. Сторона прямоугольного треугольника. 17. Элемент треугольника.

Ответы:

По горизонтали: 1. Биссектриса. 4. Сторона. 5. Прямоугольный. 6. Остроугольный. 7. Тупоугольный. 11. Пифагор. 12. Отрезок. 15. Гипотенуза. 16. Медиана.

По вертикали: 2. Точка. 3. Треугольник. 8. Вершина. 9. Равносторонний. 10. Высота. 13. Равнобедренный. 14. Катет. 17. Угол.

Тест по теме «Решение задач на смеси и сплавы»

Вариант 1

1. В каких пропорциях нужно смешать растворы 30%-ной и 70%-ной уксус-ной кислоты, чтобы получить 40%-ный раствор этой кислоты?
2. В первом сплаве содержится 65% олова, а во втором – 45% олова. Когда их сплавляли, то получили новый сплав, содержащий 50% олова. В каком отношении были взяты эти сплавы?
3. Определите на сколько килограммов больше надо взять раствор 90%-ной яблочной кислоты, чем раствор 60%-ной яблочной кислоты, чтобы получить 5,4 килограмма раствора 80%-ной яблочной кислоты?
4. Сплавляли 2 слитка серебра: 600-й пробы 75 г и 864-й пробы 150 г. Определить пробу сплава.
5. Десять килограммов 35% раствора янтарной кислоты смешали с пятью килограммами 50% раствора янтарной кислоты. Какова концентрация полученного раствора янтарной кислоты?
6. Смешивается некоторое количество 72%-го раствора серной кислоты и некоторое количество 58%-го раствора той же кислоты и в результате получается 62%-ный раствор кислоты. Если бы каждого раствора было взято на 15 л больше, то получился бы 63,25%-ный раствор. Сколько литров 58%-го раствора кислоты было взято первоначально для составления первой смеси?
7. Какое наибольшее количество 9%-го спирта можно получить из 200 граммов 72%-го спирта?
8. Из банки, доверху наполненной молоком 6%-ной жирности, отлили 1,5 л и долили 1,5 л молока жирностью 2,5%. После чего жирность молока составила 3,5%. Сколько литров молока вмещает банка?
9. Цена конфет «Белочка» больше цены конфет «Ласточка» в 1,5 раза. В каких пропорциях нужно смешать конфеты этих двух видов, чтобы получить ассорти, которое дороже конфет «Ласточка» в 1,4 раза?

Вариант 2

1. В каких пропорциях нужно смешать растворы 35%-ной и 65%-ной хлорной кислоты, чтобы получить 52,5 %-ный раствор этой кислоты?
2. Имеется два сплава с разным содержанием меди: в первом содержится 70%, а во втором 40%. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить новый сплав, содержащий 50% меди.
3. Определите на сколько килограммов меньше надо взять раствор 80%-ной муравьиной кислоты, чем раствор 50%-ной муравьиной кислоты, чтобы получить 4,8 килограмма раствора 60%-ной муравьиной кислоты?
4. Сплавляли 2 слитка золота: 471-й пробы 57 г и 900-й пробы 114 г. Определить пробу сплава.

5. Восемь килограммов 25% раствора угольной кислоты смешали с шестнадцатью килограммами 40% раствора угольной кислоты. Какова концентрация полученного раствора угольной кислоты?

6. Смешивается некоторое количество 70%-го раствора бромной кислоты и некоторое количество 56%-го раствора той же кислоты и в результате полу-

чается 60%-ный раствор кислоты. Если бы каждого раствора было взято на 14 л больше, то получился бы 62%-ный раствор. Сколько литров 70%-го раствора кислоты было взято первоначально для составления первой смеси?

7. Какое наибольшее количество 7%-го спирта можно получить из 300 граммов 91%-го спирта?

8. Из банки, доверху наполненной сливками 9,3 %-ной жирности, отлили 1,5 л и долили 1,5 л сливок жирностью 6,9%. После чего жирность сливок составила 8,5%. Сколько литров сливок вмещает банка?

9. Цена конфет «Барбарис» больше цены конфет «Дюшес» в 1,7 раза. В каких пропорциях нужно смешать конфеты этих двух видов, чтобы получить ассорти, которое дороже конфет «Дюшес» в 1,3 раза?

Ответы к тестам

<u>Вариант 1</u>		<u>Вариант 2</u>	
1	3:1	1	5:7
2	1:3	2	1:2
3	На 1,8кг	3	На 1,6кг
4	776	4	757
5	40%	5	35 %
6	30 л	6	4 л
7	1кг 600г	7	2 кг 400г
8	2,1 л	8	4,5 л
9	Б:Л=1:4	9	Д:Б=4:3

Практическая работа

1. Построить график $y = |x^2 + 4x|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.

2. Построить график $y = |-x^2 + 2x|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
3. Построить график $y = x^2 + |4x - 2|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
4. Построить график $y = -x^2 + |2x + 4|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
5. Построить график $y = x^2 + 4|x| - 1$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
6. Построить график $y = -x^2 - 2|x| + 1$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
7. Построить график $y = |-x^2 + 4x|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
8. Построить график $y = |x^2 - 2x|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
9. Построить график $y = -x^2 + |4x + 3|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
10. Построить график $y = x^2 - |2x + 1|$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
11. Построить график $y = -x^2 + 4|x| + 3$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.
12. Построить график $y = x^2 + 2|x| - 4$. Найти значения m , при которых график пересекает прямую $y = m$ в двух точках.

Тест на задачи

1. Два велосипедиста одновременно отправились в 130-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.
2. Из двух городов, расстояние между которыми равно 300 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 70 км/ч и 80 км/ч?
3. Товарный поезд каждую минуту проезжает на 450 метров меньше, чем скорый, и на путь в 240 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч.
4. Заказ на 132 детали первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 1 деталь больше?

5. Первый насос наполняет бак за 19 минут, второй — за 57 минут, а третий — за 1 час 16 минут. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?
6. Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 108 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?

Ответы:

1	2	3	4	5	6
13	2	45	12	12	9

Пояснения:

Задача № 1: Пусть x км/ч – скорость второго велосипедиста. Тогда согласно условию $(x + 3)$ км/ч – скорость первого велосипедиста.

Оба велосипедиста проехали 130 км.

Третью колонку таблицы заполняем автоматически, пользуясь формулой: $t = \frac{s}{v}$

	S (км)	V (км/час)	t (час)
I	130	$x+3$	$\frac{130}{x+3}$
II	130	x	$\frac{130}{x}$

Время движения первого велосипедиста меньше, чем время движения второго на 3 часа, поэтому $\frac{130}{x} - \frac{130}{x+3} = 3$, решаем $x = 10$, скорость велосипедиста, пришедшего первым равна 13 км/ч. **Ответ: 13**

Задача № 2: Обозначим за x ч время нахождения в пути одного автомобиля до встречи с другим.

Тогда один из автомобилей прошел $70x$, второй – $80x$ км.

В сумме эти пути дают 300 км.

Поэтому $70x + 80x = 300$, $x = 2$.

Ответ: 2

Задача № 3: Введите обозначения, уравнение $\frac{240}{x} - \frac{240}{x+27} = 2$, решите это уравнение.

Ответ: 45.

Задача № 4 Заказ на 132 детали первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 1 деталь больше?

Решение.

Обозначим n — число деталей, которые изготавливает за час первый рабочий, тогда второй рабочий за час изготавливает $n - 1$ деталь, $n > 1$. На изготовление 132 деталей первый рабочий тратит на 1 час меньше, чем второй рабочий, откуда имеем:

$$\frac{132}{n-1} - \frac{132}{n} = 1 \Leftrightarrow \frac{132}{n^2-n} = 1 \Leftrightarrow_{n>1} 132 = n^2 - n \Leftrightarrow n^2 - n - 132 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 12; \\ n = -11 \end{cases} \Leftrightarrow_{n>1} n = 12.$$

Ответ: 12.

Задача № 5 Первый насос наполняет бак за 19 минут, второй — за 57 минут, а третий — за 1 час 16 минут. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?

Решение.

Обозначим объем бака за 1. Тогда три насоса, работая вместе, заполняют бак за

$$\frac{1}{\frac{1}{19} + \frac{1}{57} + \frac{1}{76}} = \frac{228}{12+4+3} = 12 \text{ минут.}$$

Ответ: 12.

Задача № 6 Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 108 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?

Решение.

Обозначим x — количество литров воды, пропускаемой первой трубой в минуту, тогда вторая труба пропускает $x + 3$ литров воды в минуту. Резервуар объемом 108 литров первая труба заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба, откуда имеем:

$$\begin{aligned} \frac{108}{x} - \frac{108}{x+3} = 3 &\Leftrightarrow \frac{108 \cdot 3}{x^2 + 3x} = 3 \Leftrightarrow_{x>0} 108 = x^2 + 3x \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow x^2 + 3x - 108 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9; \\ x = -12 \end{cases} \Leftrightarrow_{x>0} x = 9. \end{aligned}$$

Таким образом, первая труба пропускает 9 литров воды в минуту.

Ответ: 9.

Тест

Прогрессии

Вариант 1

1. Последовательность задана следующим образом: $a_1 = 2$, $a_n = 3a_{n-1} - 2$ при $n \geq 2$. Чему равно $a_5 - a_4$?

- 1) 54 2) 52 3) 56 4) 2
2. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: $\dots; -7; -1; a; \dots$.
Найдите член прогрессии, обозначенный буквой a
- 1) -6 2) -5 3) 5 4) -7
3. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии, один из которых обозначен x : $\dots; 27; x; 51; \dots$. Найдите разность прогрессии.
- 1) 24 2) 39 3) 6 4) 12
4. Дана арифметическая прогрессия $-32; -24; \dots$. Найдите 17 член этой прогрессии.
- 1) 104 2) 88 3) 96 4) 80
5. Дана арифметическая прогрессия $5; 12; \dots$. Найдите сумму пятнадцати первых членов этой прогрессии.
- 1) 270 2) 810 3) 540 4) 900
6. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: $-10; -6; -2; 2$.
Найдите сумму девяти первых членов этой прогрессии.
- 1) 54 2) 56 3) 64 4) 144
7. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если $b_1 = 6, q = 2$.
- 1) 124 2) 164 3) 186 4) 212
8. Четвертый член геометрической прогрессии равен 24, а шестой равен 54.
Найдите пятый член этой прогрессии.
- 1) 38 2) 39 3) 34 4) 36

Тест

Прогрессии

Вариант 2

1. Последовательность задана следующим образом: $a_1 = 1, a_n = 3a_{n-1} - 1$ при $n \geq 2$. Чему равно $a_6 - a_5$?
- 1) 54 2) 9 3) 81 4) 27
2. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии:
 $\dots; a; -23; -41; \dots$. Найдите член прогрессии, обозначенный буквой a
- 1) -18 2) -5 3) 5 4) -7

3. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии, один из которых обозначен x : ...; 18; x ; -4 ; Найдите разность прогрессии.

- 1) 11 2) -11 3) 7 4) -22

4. Дана арифметическая прогрессия 42; 34; Найдите 15 член этой прогрессии.

- 1) -70 2) -78 3) -86 4) -62

5. Дана арифметическая прогрессия 6; 14; Найдите сумму двенадцати первых членов этой прогрессии.

- 1) 500 2) 800 3) 900 4) 600

6. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: -8 ; -2 ; 2; 6. Найдите сумму одиннадцати первых членов этой прогрессии.

- 1) 96 2) 116 3) 132 4) 144

7. Найдите сумму трех первых членов геометрической прогрессии, если $b_1 = 4$, $q = -2$.

- 1) 12 2) 16 3) 24 4) 36

8. Шестой член геометрической прогрессии равен 15, а восьмой равен 735.

Найдите седьмой член этой прогрессии.

- 1) 135 2) 375 3) 105 4) 175