

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа д. Баграш-Бигра  
Малопургинского района Удмуртской Республики

Рассмотрено  
на заседании МО  
протокол № 1 от 30.08.2023 года

Принято на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от 30.08.2023 года

«Утверждаю»  
Директор школы: \_\_\_\_\_  
А.И. Тимофеев  
приказ №142-ОД от 30.08.2023 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
**«Занимательная математика»**

Возраст детей 14-16  
Срок реализации программы 1 год

Составители:  
Суханова Ольга Петровна  
Учитель математики

Баграш-Бигра, 2023

## Пояснительная записка

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Данная программа соответствует основной стратегии развития школы: ориентации нового содержания образования на развитие личности; реализации деятельностного подхода к обучению; обучению ключевым компетенциям (готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач) и привитие общих умений, навыков, способов деятельности как существенных элементов культуры, являющихся необходимым условием развития и социализации учащихся; обеспечению преемственности работы, направленной на раннюю профориентацию учащихся.).

### **Направленность программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная математика» имеет естественнонаучную направленность.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы «Занимательная математика» обоснована тем, что существует довольно обширная и разработанная область математики, которой практически не касается школьный курс математики. Это всевозможные задачи, особенностью которых является то, что фабула часто может быть выражена в форме головоломки, фокуса, игры, парадокса и т.п. Однако, содержащиеся в них идеи весьма серьезны. Известны занимательные задачи, явившиеся отправной точкой для зарождения новых математических теорий. Использование таких задач в практике обучения служит развитию интереса к математике у обучающихся. Обучающиеся с такой математикой слабо знакомы, к встрече с подобными задачами не готовы психологически, поэтому их решение вызывает часто значительные затруднения. Ликвидировать указанный пробел позволит данный курс.

### **Педагогическая целесообразность и отличительные особенности данной программы**

Математический кружок – это самостоятельное объединение учащихся под руководством педагога, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися. Математические кружки по математике являются основной формой дополнительной работы с учащимися.

Математика занимает особое место в общем образовании человека. Д. Мордухай-Болтовский отмечал, что «главное педагогическое значение математики состоит в том, что в математике преимущественно перед другими предметами ученику предоставляется самостоятельная умственная работа»

Помимо активной умственной работы, посредством занятий математики можно развивать некоторые психические функции, мало упражняемые на других предметах обучения. К таким функциям относятся: систематичность и последовательность мышления, способность к обобщению, сообразительность, способность к установлению связи между приобретёнными математическими знаниями и явлениями жизни, память на числа, сосредоточение внимания, выдержку и настойчивость в работе, причем последние три являются важными волевыми качествами необходимыми для человека, занимающегося любой деятельностью. Это свидетельствует о важности использования возможностей математики в образовании и развитии человека.

Под дополнительным математическим образованием мы понимаем образовательный процесс, нацеленный на развитие учащихся, формирование у них интереса к математике и обеспечивающий расширение и углубление программного материала.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Существенным условием повышения эффективности обучения математике является формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, развитие их математических способностей, систематическое включение в самостоятельную познавательную деятельность.

Решение нестандартных и логических задач позволяет формировать у учащихся интеллектуальные способности, развивать воображение и логическое мышление. Решение занимательных задач развивает любознательность, сообразительность, наблюдательность.

**Цель программы** – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на занятиях, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов.

### **Задачи программы**

#### *Обучающие:*

- углубить знания учащихся по математике (логические задачи, различные методы решения арифметических задач);
- привить учащимся интерес к математике (математические игры; быстрый счет);
- активизировать познавательную деятельность (софизмы, задачи на разрезание);
- показать универсальность математики и её место среди других наук.

#### *Развивающие:*

- развить ясность и точность мысли, критичность мышления, интуицию, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры и пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- сформировать потребность к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- способствовать формированию математического кругозора, исследовательских умений учащихся.

#### *Воспитательные:*

- воспитать способность трудиться планомерно и систематически;
- способствовать формированию отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- способствовать формированию понимания значимости математики для научно – технического прогресса;
- способствовать формированию настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплины.

### **Форма и режим занятий**

**Адресат программы** – учащиеся в возрасте 14-16 лет.

**Сроки реализации программы.** Программа рассчитана на один год обучения, всего 34 ч (1 раз в неделю по 45 мин). Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся.

Оптимальная численность группы – 10-12 человек.

**Форма обучения очная.** В ситуации эпидемии, режима самоизоляции, карантина, морозных дней учащимся предоставляется возможность обучаться по программе

дистанционно.

Основной формой является комбинированное занятие, которое может включать в себя:

- организационный момент;
- разминку;
- упражнения на повторение, закрепление предыдущего материала;
- введение нового материала;
- тренировочные упражнения;
- подведение итогов.

На каждом этапе предполагается широкое использование методов и приемов.

Виды занятий: групповые и индивидуальные.

## Планируемые результаты

### Предметные результаты

По итогам освоения программы обучающиеся будут

*знать:*

- методы решения логических задач;
- методы решения арифметических задач (метод решения «с конца» и др.);
- свойства простейших геометрических фигур на плоскости;
- понятие графа;
- приёмы быстрого счёта;
- понятие софизма.

*уметь:*

- пользоваться приёмами быстрого счёта;
- решать текстовые задачи на движение, на взвешивание, на переливание;
- использовать различные приёмы при решении логических задач;
- решать геометрические задачи на разрезание, задачи со спичками, геометрические головоломки, простейшие задачи на графы;
- решать арифметические задачи различными методами;
- решать математические ребусы, софизмы.

Метапредметные результаты реализации программы станут формированием общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД:*

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем находить и формулировать учебную проблему.
- Научиться составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

*Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

*Коммуникативные УУД :*

- Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её

- обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
  - Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
  - Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
  - Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.
  - Личностные результаты:
  - сформировано уважительное отношение к труду и творчеству другого;
  - сформировано представление о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
  - сформирована потребность вести активную творческую жизнь, принимать участие в концертных выступлениях, являющихся неотъемлемой частью исполнительской деятельности;
  - сформированы и развиты универсальные учебные умения самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества)

### Учебно–тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Формы контроля по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1	Вводное занятие	1		1	Беседа, опрос
2	Четность и нечетность	2	1	1	Беседа. Самостоятельное решение задач в группах
3	Логические задачи	5	2	3	Самостоятельное решение задач в группах
4	Математические софизмы	2		2	Беседа, устный опрос
5	Арифметика остатков	2	1	1	Беседа, самостоятельное решение задач в группах
6	Математические игры	5		5	Самостоятельное решение

					задач в группах
7	Геометрия: задачи на разрезание	2		2	Самостоятельное решение задач в группах
8	Комбинаторика.	5	1	4	Беседа, устный опрос
9	Принцип Дирихле	2	1	1	Беседа, устный опрос
10	Интеллектуальная разминка	2		2	
11	Графы	2	1	1	Самостоятельное решение задач в группах
12	Числовые головоломки	2		2	Самостоятельное решение задач в группах
13	Итоговое занятие. Выпуск математической стенгазеты	2		2	Беседа, творческое выполнение стенгазеты
	Итого	34	7	27	

### Содержание учебно-тематического плана.

#### **Вводное занятие (1ч)**

*Теория.*

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой. И т.д.

#### **Четность и нечетность (2ч)**

*Теория.* Понятие четности.

*Практика.* Применение идеи четности, известные утверждения.

Четность суммы и разности нескольких чисел. Идея «разбиения на пары».

#### **Логические задачи. (5ч)**

*Теория.* Методы решения логических задач.

*Практика.* Задачи, в которых на основании серии посылок, сообщающих те или иные сведения о действующих лицах, требуется сделать определенные выводы. Задачи о «мудрецах». Задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

#### **Математические софизмы (2ч)**

*Практика.* Решение софизмов регат. Конструирование своих софизмов.

#### **Арифметика остатков (2ч).**

*Теория.* Признаки свойства делимости. Свойства целых чисел, которые помогают добраться до ответа.

*Практика.* Решение задач на признаки и свойства делимости.

#### **Математические игры. (6ч)**

*Практика.*

Понятия теории игр: «стратегия» и «выигрышная стратегия». «Конечные игры с полной информацией».

#### **Геометрия: задачи на разрезание. (2ч)**

Задачи на клетчатой бумаге. Танграм. Трудные задачи на разрезание.

### **Комбинаторика.(5ч)**

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторные правила умножения и сложения. Факториал.

### **Принцип Дирихле. (2ч)**

*Теория.* Принцип Дирихле, обобщённый принцип Дирихле.

*Практика.* Принцип Дирихле в решении задач.

**Интеллектуальная разминка (2ч).** Решение олимпиадных заданий меташкола, кенгуру.

### **Графы (2ч).**

*Теория.*

Понятие графа, элементы графов, применение графов. Цикл. Связность графа. Изображение графа. Виды графов. Теорема о четности числа нечетных вершин графа. Полный граф. Дополнение графа. Степень вершины. Путь в графе.

*Практика.*

Решение задач с применением графов.

**Числовые головоломки (2ч).** Заполнение числового кроссворда (судоку, какуро).

### **Итоговое занятие (2ч)**

Практика. Сбор информации и выпуск математической газеты (работа в группах).

## **Условия реализации программы**

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение для занятий:
  - класс для групповых занятий
2. Оборудование:
  - интерактивная доска;
  - компьютер (ноутбук);
  - принтер;
  - стол письменный,
  - проектор
  - видеофильмы
  - обычный стул;
  - методические пособия.

## **Методическое обеспечение программы**

Методической особенностью изложения учебных материалов на кружковых занятиях является такое изложение, при котором новое содержание изучается на задачах.

Метод обучения через задачи базируется на следующих дидактических положениях:

Наилучший способ обучения учащихся, дающий им сознательные и прочные знания и обеспечивающий одновременное их умственное развитие, заключается в том, что перед учащимися ставятся последовательно одна за другой посильные теоретические практические задачи, решение которых даёт им новые знания;

с помощью задач, последовательно связанных друг с другом, можно ознакомить учеников даже с довольно сложными математическими теориями

усвоение учебного материала через последовательное решение задач происходит в едином процессе приобретения новых знаний и их немедленного применения, что способствует развитию познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся.

Большое внимание уделяется овладению учащимися математическими методами



поиска решений, логическими рассуждениями, построению и изучению математических моделей.

Обсуждение решений задач с учащимися необходимо проводить в виде эвристической беседы.

Для поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего занятия необходимо применять дидактически игры-современному и признанному методу обучения и воспитания, обладающему образовательной, развивающей и воспитывающей функциями, которые действуют в органическом единстве.

### Календарный учебный график

Полугодие	Месяц	Недели обучения	Даты учебных недель	1 год обучения
1 полугодие	Сентябрь	1	04-10	У,ВА
		2	11-17	У
		3	18-24	У
		4	25-01	У
	Октябрь	5	02-08	У
		6	09-15	У
		7	16-22	У
		8	23-29	У
	ноябрь	9	30-5	К
		10	6-12	У,
		11	13-19	У
		12	20-26	У
	декабрь	...13	27 ноя – 3 дек	У
		14	4-10	У
		15	11-17	У,ПА
		16	18-24	У
		17	25-29	У
2 полугодие	Январь	18	30дек.-8	К
		19	9-14	У
		20	15-21	У
		21	22-28	У
	Февраль	22	29январь-4	У
		23	5-11	У
		24	12-18	У
		25	19-25	У
	Март	26	26фев-3	У
		27	4-10	У
		28	11-17	У
		29	18-22	У
		30	23-31	К
	Апрель	31	1-7	У
		32	8-14	У,
		33	15-21	У
		34	22-28	У

	Май	35	29апр.-5	У,П
		36	6-12	У,П
		37	13-19	У
		38	20-27	У
	Всего учебных недель			34
	Всего часов по программе			34
	Дата учебного года			1.09.23
Дата окончания учебного года			27.05.24	

**Условные обозначения:**

**К**- каникулы

**У** – учебная неделя

**П** – праздничная неделя

**ВА** – входная аттестация

**ПА** – промежуточная аттестация

**ИА** – итоговая аттестация

**Формы аттестации и контроля**

1. Тестовые, срезовые задания (устный опрос, тестирование).
2. Создание проблемных, затруднительных заданий (решение проблемных задач, шаблоны-головоломки и т.п.).
3. Демонстрационные: организация выставок, конкурсов, соревнований, презентация, стенгазет.

**Критерии оценивания:**

- уровень предусмотренных программой теоретических знаний;
- степень самостоятельности в работе;
- уровень сложности и культура выполнения работ.

Реализуется безоценочная форма организации обучения.

Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели: степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий; познавательная активность на занятиях - живость, заинтересованность, обеспечивающие положительные результаты; результаты выполнения тестовых заданий и олимпиадных заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с ними самостоятельно (словесная оценка); умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические и графические) средства; способность планировать ответ и ход решения задач, интерес к теме; оригинальность ответа.

## Календарный план воспитательной работы

**Цель:** Создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности.

### Направление 1 Формирование и развитие творческих способностей обучающихся

**Задачи:** Создание условий для развития творческих способностей обучающихся через разнообразные формы деятельности

Сроки	Мероприятие
СЕНТЯБРЬ	День финансовой грамотности
ОКТАБРЬ	9 Октября-Всемирный день почты-поиск информации, создание и решение задач по теме
НОЯБРЬ	Безопасность школьников сети интернет
ДЕКАБРЬ	Всероссийская акция час кода
ЯНВАРЬ	
ФЕВРАЛЬ	День науки, открытия в области математики
МАРТ	видеопоздравление «Моя мама»
АПРЕЛЬ	Игра Полет в космос
МАЙ	Вклад математиков в победу
	Выполнение стенгазеты
регулярно, в течение года	Участие в онлайн-олимпиадах Учи.ру, меташкола, ,в школьных олимпиадах

### Направление 2. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы

**Задачи:** укреплению физического, нравственно-психического здоровья учащихся, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни.

Сроки	Мероприятие
СЕНТЯБРЬ	Проведение инструктажа по технике безопасности на занятиях, соблюдение правил пожарной безопасности
	Кросс Наций
ОКТАБРЬ	Профилактическая беседа Что такое фаст-фуд и энергетические напитки?
НОЯБРЬ	«Терроризм – угроза XXI века»
ДЕКАБРЬ	Не сломай судьбу свою (о наркотиках) Всемирному дню борьбы со СПИДом
	Проведение инструктажа о правилах поведения на новогодних праздниках, во время зимних каникул, об осторожном обращении с петардами , гирляндами и бенгальскими огнями
ЯНВАРЬ	Профилактическая беседа о соблюдении температурного режима, предупреждение обморожения при низких температурах
ФЕВРАЛЬ	Военно-спортивная игра «Зарница»
МАРТ	Профилактическая беседа «Осторожно – тонкий лёд!», Лыжня России
АПРЕЛЬ	7 апреля – Всемирный день здоровья
МАЙ	Экзамены без стресса
	Инструктаж, беседа о правилах поведения во время летних каникул, правила поведения на водоемах, в лесу.
в течение года	Физкультминутки для релаксации, гимнастика для глаз, упражнения для снятия утомляемости
	Участие в общешкольных, межшкольных, районных спортивных мероприятиях

**Направление 3. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся.**

**Задача: Формирование культуры поведения, уважения к личности, становление и развитие высоконравственного, ответственного, инициативного и социально компетентного гражданина и патриота**

<b>Сроки</b>	<b>Мероприятие</b>
СЕНТЯБРЬ	Классные часы «День солидарности борьбы с терроризмом» Огораживание и благоустройство школьного двора
ОКТАБРЬ	Толерантность Поисковая работа «Реликвии моей семьи»
НОЯБРЬ	«Права и обязанности ребенка» Всемирный день телевидения, классные часы
ДЕКАБРЬ	Международный день инвалидов
ЯНВАРЬ	Беседа о правах и обязанностях несовершеннолетних
ФЕВРАЛЬ	День защитника Отечества Военно-спортивная игра «Зарница» Международный день родного языка
МАРТ	Классные часы «Я и общество» «Образование. Карьера. Досуг».
АПРЕЛЬ	День пожарной охраны.
МАЙ	«Семья – всему начало!» «Ветеран рядом»

### **Список литературы**

Интернет-ресурсы:

1. <https://metaschool.ru/> (интернет кружки и олимпиады),
2. <http://interneturok.ru>
3. <https://sudoku.com/ru> (судоку)
4. <https://www.kakuro-online.com/> (какуро)
5. <http://school-collection.edu.ru/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
6. <http://matematika.ru> (Математический портал)

1. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. Пособие для учителей. М.Просвещение,1971
2. Шарыгин И.Ф.,ШевкинА.В. Математика: Задачи на смекалку: Учебное пособиедля 5 –6 классов общеобразовательных учреждений. М.Просвещение, 1995 год.
3. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В.Задачи на смекалку. М.Просвещение 2006год.

### **Контрольно-измерительные материалы**

Задачи про рыцарей и лжецов

1. В чашке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко не в чашке; сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом; в банке не лимонад и не вода; стакан стоит около банки и сосуда с молоком. В какой сосуд налита каждая из жидкостей?

На острове живут рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят только правду, лжецы – всегда лгут.

2. Путник встретил троих островитян и спросил каждого: «Сколько рыцарей среди твоих спутников?» Первый ответил «Ни одного», второй ответил: «Один». Что сказал третий?
3. Малыш спрятал от Карлсона банку с вареньем в одну из трех разноцветных коробок. На коробках Малыш сделал надписи: на красной – «Здесь варенья нет»; на синей – «Варенье - здесь»; на зеленой – «Варенье в синей коробке». Только одна из надписей правдива. В какой коробке Малыш спрятал варенье?
4. На остров рыцарей и лжецов приехал путешественник и нанял себе проводника. Однажды, увидев вдали туземца, путешественник сказал проводнику: "Пойди и спроси у того человека: рыцарь он или лжец". Вскоре проводник вернулся и сказал: "Этот человек сказал, что он лжец". Кем был проводник, рыцарем или лжецом?
5. Федя всегда говорит правду, а Вадим всегда лжёт. Какой вопрос надо им задать, чтобы они дали на него одинаковые ответы (оба ответили “да” или оба ответили “нет”)?
6. На дверях двух комнат висят таблички. Известно, что надписи на них либо одновременно истинны, либо одновременно ложны. На первой сказано «Либо в этой комнате тигр, либо принцесса в другой», а на второй «Принцесса в другой комнате». В какой из комнат принц найдет принцессу?

#### **(математическая регата)**

1. В школе 30 классов и 1000 учеников. Докажите, что есть класс, в котором не менее 34 учеников.
2. Можно ли отмерить 8 литров воды, находясь у реки и имея два ведра: одно вместимостью 15 литров, другое – вместимостью 16 литров?
3. Найдите значение выражения  $(В \cdot А \cdot Р \cdot Е \cdot Н \cdot Ъ \cdot Е) : (К \cdot А \cdot Р \cdot Л \cdot С \cdot О \cdot Н)$ .

#### **(математическая стрельба)**

1. До царя дошла весть, что кто-то из трех богатырей убил Змея Горыныча. Приказал царь им явиться ко двору. Молвили богатыри:

Илья Муромец: Змея убил Добрыня Никитич.

Добрыня Никитич: Змея убил Алеша Попович.

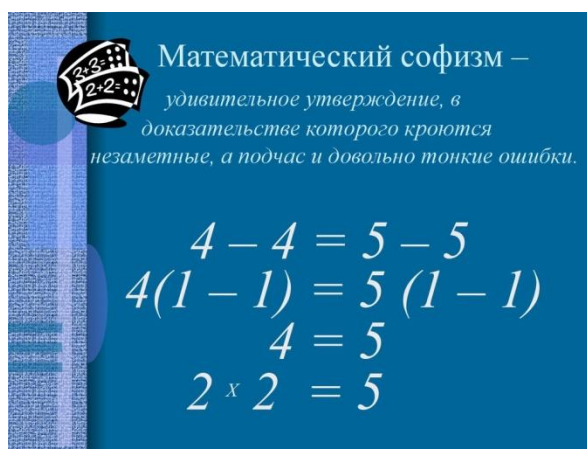
Алеша Попович: Я убил Змея.

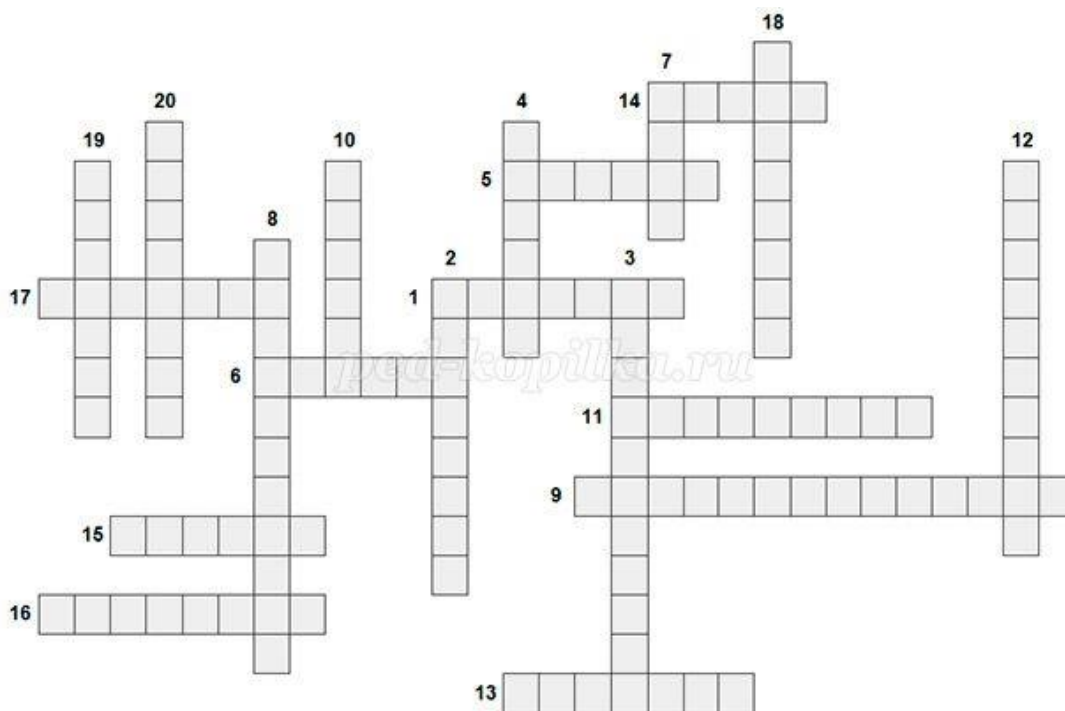
Известно, что только один богатырь сказал правду, а двое слукавили. Кто убил змея.

2. На улице, став в кружок, беседуют четыре девочки: Аня, Валя, Галя и Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом и Валей. Кто какое платье носит?
3. Из числа 382818 вычеркните две цифры так, чтобы получилось наибольшее возможное число.
4. Расставьте знаки арифметических действий и скобки, чтобы получились верные равенства: а)  $4\ 4\ 4\ 4=5$ ; б)  $4\ 4\ 4\ 4=17$ ; в)  $4\ 4\ 4\ 4=20$ ; г)  $4\ 4\ 4\ 4=32$ ;  
д)  $4\ 4\ 4\ 4=64$ .
5. Разделите 7 полных, 7 пустых и 7 полупустых бочек меда между тремя купцами, чтобы всем досталось поровну и бочек, и меда. (Мед из бочки в бочку не переливать!)
6. Продолжите последовательность чисел: 1, 11, 21, 1112, 3112, 211213, 312213, 212223, 114213, ...
7. Отлейте из цистерны 13 литров молока, пользуясь бидонами емкостью 17 и 5 литров.
8. Решите ребус: КНИГА + КНИГА + КНИГА = НАУКА.

#### Оценка результативности:

- Высокий (80-100%);
- Средний (50-79 %);
- Достаточный (26-49%).
- Низкий (0-25%)





**По вертикали:**

2. Что является графиком квадратичной функции (парабола). 3. Числа, которые используют при счёте (натуральные). 4. Угол, градусная мера которого равна 90 градусов (прямой). 7. Часть плоскости, ограниченная окружностью (круг). 8. Угол, обе стороны которого лежат на одной прямой (развёрнутый). 10. Чертёж, наглядно изображающий зависимость одной величины от другой (график). 12. Многоугольник, у которого все стороны равны, все углы равны (правильный). 18. Сумма длин всех сторон многоугольника (периметр). 19. Зависимость одной переменной от другой (функция). 20. Первая из точек декартовых координат (абсцисса).

**По горизонтали:**

1. Сотая часть числа (процент). 5. Отрезок, соединяющий центр окружности с точкой на

окружности (радиус). 6. Направленный отрезок (вектор). 9. Треугольник, у которого две стороны равны (равнобедренный). 11. Равенство, содержащее букву, значение которой надо найти (уравнение). 13. Часть прямой, ограниченная двумя точками (отрезок). 14. Одна из сторон прямоугольного треугольника, которая прилежит прямому углу (катет). 15. Единица измерения угла (градус). 16. Треугольники, у которых углы соответственно равны, а стороны пропорциональны (подобные). 17. Утверждение, принимаемое без доказательств (аксиома).

