



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА
Министерства образования и науки РФ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

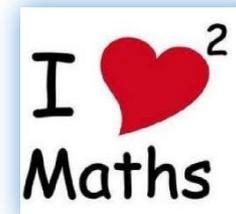
БИНОМ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ Института СДП

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЛИМПИАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ



*Агаханов Назар Хангельдыевич, председатель
Центральной предметно-методической комиссии по
математике и жюри Всероссийской олимпиады
школьников, член Координационного совета
Международной математической олимпиады*



21 ноября 2019 года

ПРОБЛЕМЫ



- Олимпиадная математика в настоящее время является «элитной», в нее вовлечены ограниченное число школьников.
- Одновременно для многих учеников математика (особенно с плохой памятью) является «скучным» предметом, областью «неуспеха».
- Сегодня не существует доступного педагогического инструментария и методик для организации учителями **системной и непрерывной подготовки к олимпиадам всех учащихся.**



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА
Министерства образования и науки РФ



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ Института СДП

ПРОЕКТ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОЛИМПИАДАМ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕАТР»



Агаханова Ольга Назаровна, преподаватель МФТИ, лицея № 5 г. Долгопрудного, член жюри этапов Всероссийской олимпиады школьников, преподаватель ОЦ «Сириус» и Всероссийских олимпиадных школ, педагог дополнительного образования 1 категории

21 ноября 2019 года

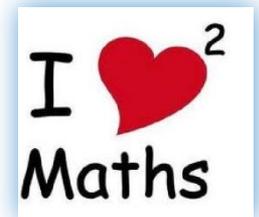
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ (МИП)

«Развитие современных механизмов и технологий общего образования на основе
деятельностного метода Л.Г. Петерсон (ИМС «Учусь учиться»)»

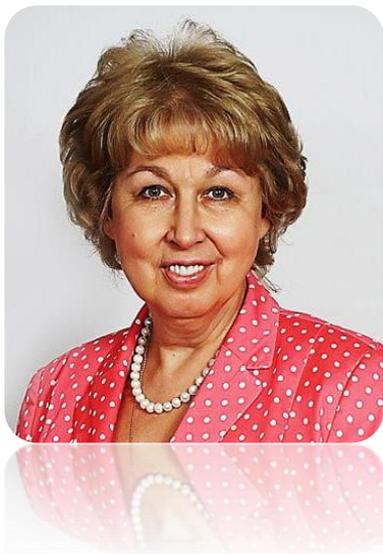
ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНОБРНАУКИ РФ



1. Структура проекта Института СДП «Олимпиадная математика»



ПРОЕКТ «СИСТЕМНАЯ ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ И ШКОЛЬНИКОВ К МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОЛИМПИАДАМ»



Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор, научный руководитель Института системно-деятельностной педагогики, лауреат Премии Президента РФ в области образования, академик Международной академии наук педагогического образования, автор дидактической системы деятельностного метода, непрерывного курса математики «Учусь учиться» для дошкольников, начальной и основной школы (ДО, 1–9 классы) автор надпредметного курса «Мир деятельности».

21 ноября 2019 года

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Цель проекта – разработать модель «выращивания» математических способностей учащихся 1–9 классов общеобразовательной школы, ориентированную на системную и эффективную подготовку школьников к математическим олимпиадам *самими педагогами*, на повышение мотивации детей к изучению математики и качества математического образования в целом.





ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

СОЗДАНИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ И МЕТОДИК,

обеспечивающих:

- 1) **мотивацию и системное вовлечение учащихся** в самостоятельную математическую деятельность на уроках и во внеурочной работе на единой основе СДП (ТДМ, система ДП, курс «Мир деятельности» и пр.)
- 2) **достаточную полноту и преемственность** предметной подготовки школьников к математическим олимпиадам с 1 по 9 класс;
- 3) **повышение результативности** участия детей в олимпиадах и уровня математической подготовки в целом.

Данная работа **СИНХРОНИЗИРУЕТСЯ** как с системой математических олимпиад ВсОШ, так и с курсом математики «Учусь учиться», 1–9.

Проект разрабатывается как конкретизация общей модели «выращивания» способностей и одаренности (Институт СДП) применительно к математическому образованию всех детей



НОВИЗНА ПРОЕКТА

- 1. Системно-деятельностный подход**, использование потенциала мотивации учащихся и вовлечения в математическую деятельность.
- 2. Непрерывность и системность** олимпиадной подготовки.
- 3. Разработка материалов для учителей**, которые сами проводят в своих классах занятия со школьниками.
- 4. Системный подход** к отбору математического содержания занятий.
- 5. Синхронизация содержания с системой ВсОШ.**
- 6. Синхронизация содержания с учебным содержанием** (курс математики «Учусь учиться» для 1–9 классов).
- 7. Организация обучения учителей** (на базе Института СДП).
- 8. Взаимосвязанность основного и доп. образования**

Проект разрабатывается как конкретизация общей модели «выращивания» способностей и одаренности (Институт СДП) применительно к математическому образованию всех детей

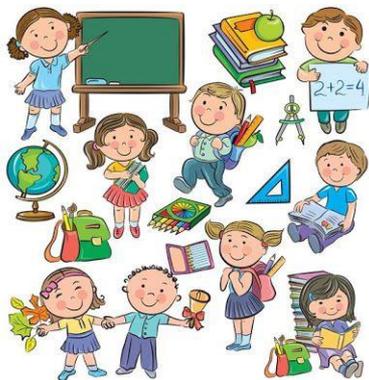
СОТРУДНИКИ Института СДП



ШКОЛЬНИКИ

ПЕДАГОГИ

РОДИТЕЛИ



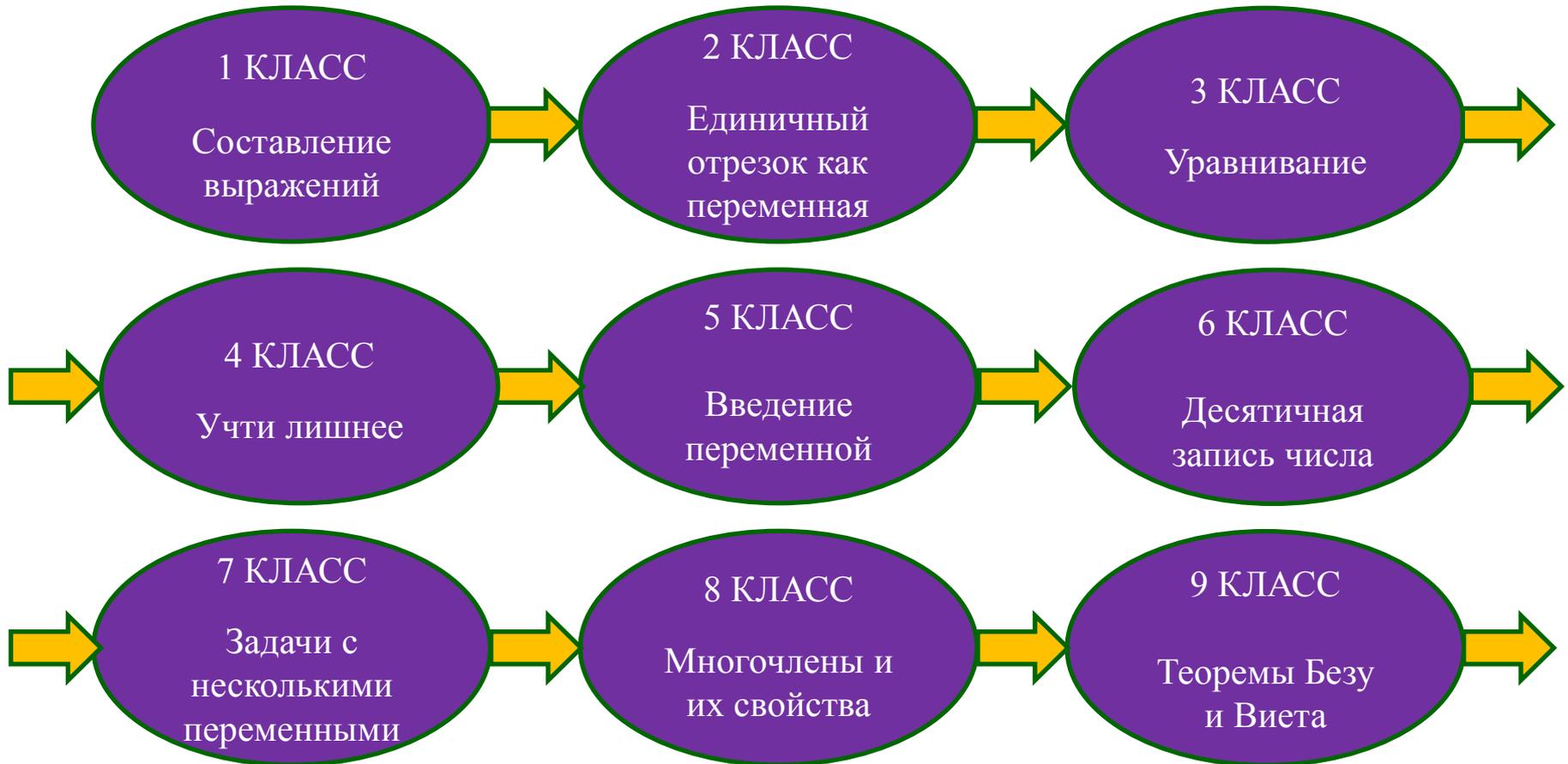
ПОСТРОЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ

СМ-линии олимпиадной математики (21)

- ❑ **Арифметическая** (суммы, числа и их свойства, закономерности).
- ❑ **Геометрическая** (геометрическое мышление, площади).
- ❑ **Алгебраическая** (переменные, функции, неравенства).
- ❑ **Логическая** (алгоритмы и конструкции, формальная логика, игры и стратегии).
- ❑ **Комбинаторная** (счетная комбинаторика, теория множеств, теория графов, таблицы, теория вероятности).



ТЕМА «ОТ ЧИСЕЛ К БУКВАМ»



Структура тематического планирования («От чисел к буквам», 1 – 5 класс)

Класс	Тема	Темы учебника	Типы задач
1 класс	«Составление выражений»	«Числовое выражение», «Нахождение значения числового выражения»	Задачи с числовыми выражениями
2 класс	«Единичный отрезок как переменная»	«Задачи с буквенными данными»	Задачи, использующие единичный отрезок
3 класс	«Уравнивание»	«Нахождение чисел по их сумме и разности»	Задачи с отрезком как переменной
4 класс	«Учти лишнее»	Повторение изученного	Задачи с двойным подсчетом
5 класс	«Введение переменной»	«Перевод условия задачи на математический язык», «Работа с математическими моделями»	Задачи, требующие нахождения всех вариантов

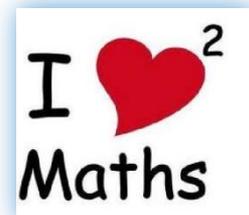
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ (МИП)

«Развитие современных механизмов и технологий общего образования на основе
деятельностного метода Л.Г. Петерсон (ИМС «Учусь учиться»)»

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНОБРНАУКИ РФ



2. Технология «Задача дня» (1 – 9 класс)



ПРОЕКТ «ЗАДАЧА ДНЯ»

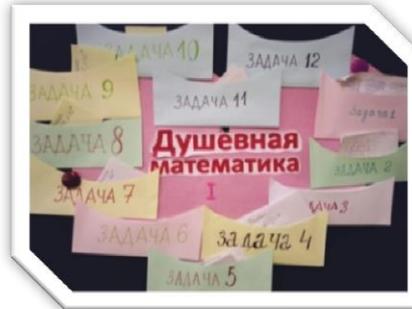
- ❑ Создание творческой среды: ежедневная «тренировка ума»
- ❑ Задачи по темам СМ-линей олимпиадной математики
- ❑ Задачи «со звёздочкой» математического курса
- ❑ Повторение изученных тем олимпиадной математики

Тема «Время и движение»

Вася поставил будильник на 5 часов, 5 минут и 5 секунд до полудня. На какое время (в часах, минутах и секундах) он поставил будильник?

ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИ КОМФОРТНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Проект «Задача дня»: ДУШЕВНАЯ МАТЕМАТИКА



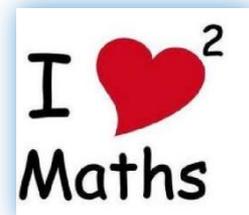
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ (МИП)

«Развитие современных механизмов и технологий общего образования на основе
деятельностного метода Л.Г. Петерсон (ИМС «Учусь учиться»)»

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНОБРНАУКИ РФ



3. Технология «Математический театр» (3 – 5, 6 – 7, 8 – 9 класс)



ТЕХНОЛОГИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕАТР»

Предполагается **ВАРИАТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ И ФОРМ** работы **ПРИ ИНВАРИАНТНОСТИ МЕТОДА И ПРИНЦИПОВ** (метод рефлексивной самоорганизации).

ТЕХНОЛОГИЯ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ТЕАТР»

1. **«Узнавалка»** (мотивация, актуализация и постановка цели).
2. **«Творческая мастерская»** (пробное действие, анализ, проектирование).
3. **«Театр»** (реализация проекта, первичное закрепление в громкой речи).
4. **«Выход на бис»** (самопроверка).
5. **«Зеркало»** (рефлексия учебной деятельности).
6. **«За кулисами», «Будка суфлера».**





ЭТАПЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕАТРА»

1 этап. «Узнавалка»

КАК РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПРО РАВНЫЕ СУММЫ

1. Чтобы разделить числа на несколько групп с одинаковой суммой, сначала можно вычислить _____ чисел, а затем разделить на количество групп. Так можно узнать сумму чисел в _____.
2. Удобно сначала искать «соседей» по группе для самого _____ числа.

КАК РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПРО РАВНЫЕ СУММЫ

1. Чтобы разделить числа на несколько групп с одинаковой суммой, сначала можно вычислить **сумму всех** чисел, а затем разделить на количество групп. Так можно узнать сумму чисел в **одной/каждой** группе.
2. Удобно сначала искать «соседей» по группе для самого **большого** числа.

ЭТАПЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕАТРА»

2 этап. «Творческая мастерская»



3 этап. «Театр»



А ЛЮДИ В НЕМ – АКТЕРЫ!

ЭТАПЫ «МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕАТРА»

4 этап. «Выход на бис»



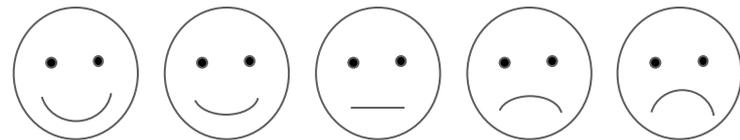
5 этап. «Зеркало»

№ 1 «Задача-шутка»

№ 2 «Ювелирная работа»

№ 3 «Большое семейство»

№ 4 «Тайна волшебной пещеры»



№ 5* «Магический прямоугольник»

№ 6* «Разрезалка»

Дополнительные этапы. «За кулисами», «Будка суфлера»

БРАВО! БИС!

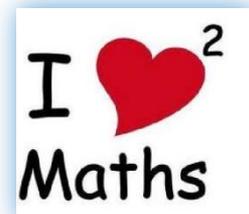
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ (МИП)

«Развитие современных механизмов и технологий общего образования на основе
деятельностного метода Л.Г. Петерсон (ИМС «Учусь учиться»)»

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНОБРНАУКИ РФ



4. Мастер-класс (проведение занятия в технологии «Математический театр»)



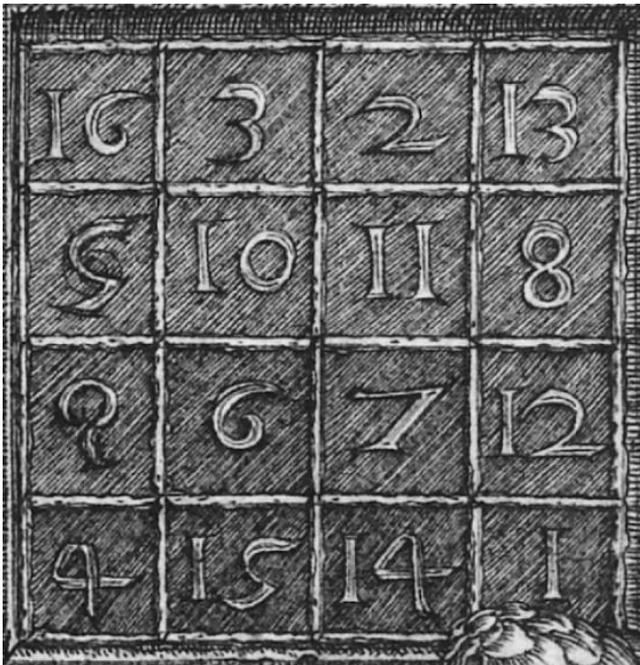
A background of rich red theater curtains with a scalloped top edge and vertical pleats. The text is centered in white.

Математический ТЕАТР



**1. Узнавалка
(Театральное
фойе)**

Математический квадрат



16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Сумма чисел в первой строке:

$$16 + 3 + 2 + 13 = 34$$

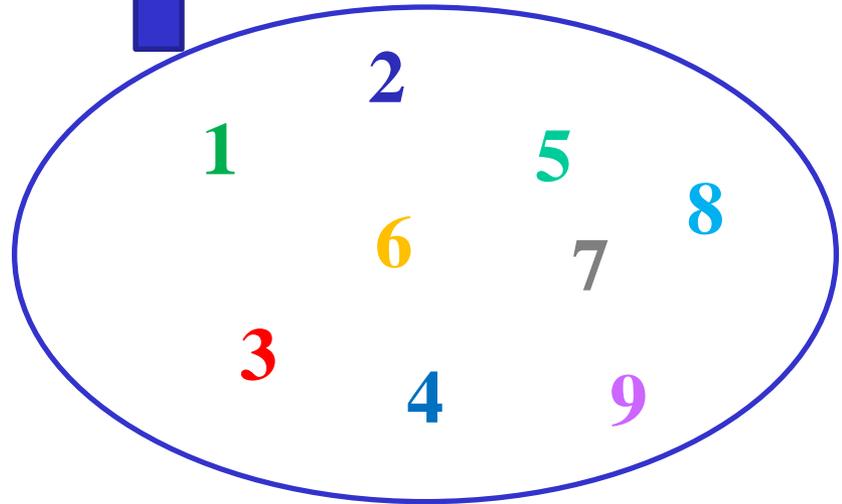
Сумма чисел в первом столбце:

$$16 + 5 + 9 + 4 = 34$$

Как составить математический квадрат?

?





Разведка

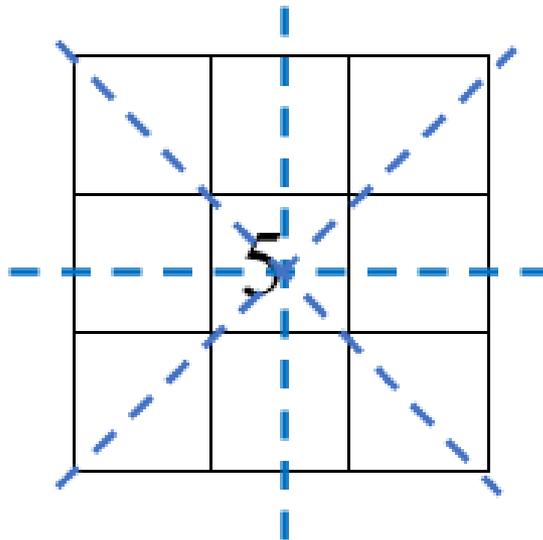


	?	
	?	
	?	

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = ?$$

$45 : 3 = 15$ – сумма в каждой группе

Начинаем строить



Составляем!

	9	
	5	
	1	



2	9	4
	5	
	1	



2	9	4
	5	
	1	8

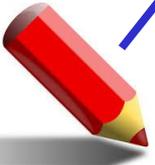
Образец:

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Полезные советы

КАК МОЖНО РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПРО РАВНЫЕ СУММЫ

- 
1. Чтобы разделить числа на несколько групп с одинаковой суммой, сначала можно вычислить _____ чисел, а затем разделить на количество групп. Так можно узнать сумму чисел в _____.
 2. Иногда удобно сначала искать «соседей» по группе для самого _____ числа.
 3. После решения задачи нужно проверить _____, что суммы равны.



КАК МОЖНО РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПРО РАВНЫЕ СУММЫ

1. Чтобы разделить числа на несколько групп с одинаковой суммой, сначала можно вычислить **сумму всех** чисел, а затем разделить на количество групп. Так можно узнать сумму чисел в **каждой/одной** группе.
2. Удобно сначала искать «соседей» по группе для самого **большого** числа.
3. После решения задачи нужно проверить **сложением**, что суммы равны.

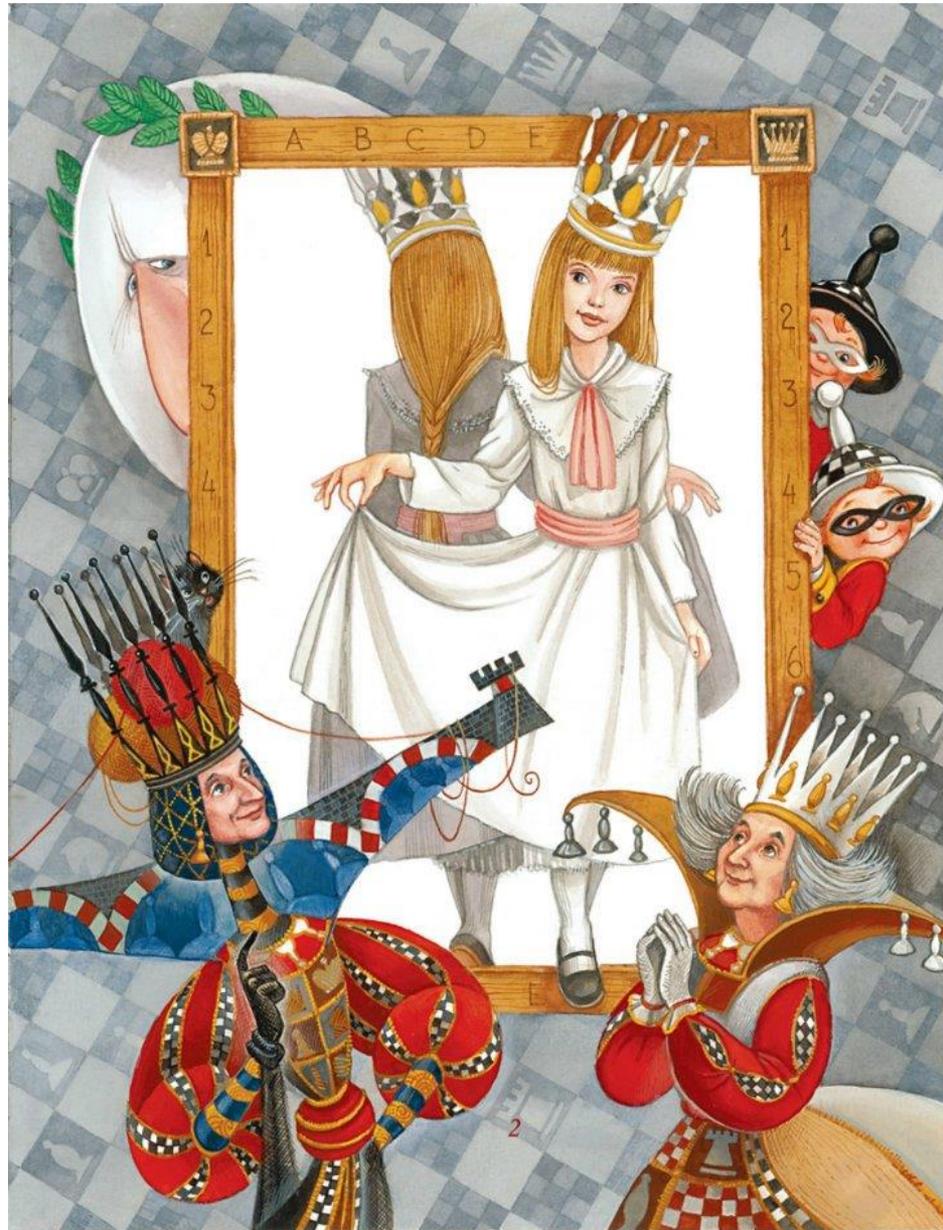
A pair of vibrant red theater curtains with gold tassels are pulled back to reveal a white stage. The curtains have a scalloped top edge and are held back by gold rings with tassels. The stage floor is made of dark wood planks.

2. Творческая мастерская

TP 1

TP 2

TP 3



TP 4

TP 5

TP 6

A pair of vibrant red theater curtains with gold tassels are pulled back to reveal a white stage. The curtains have a scalloped top edge and are held back by gold rings with tassels. The stage floor is made of dark wood planks.

3. Театр

ТР 2

Задание 2 «Ювелирная работа»

У ювелира есть шесть гирек массами в 1 г, 2 г, 9 г, 25 г, 49 г и 64 г. Помоги ювелиру разложить гирьки на чаши весов весы так, чтобы они оказались в равновесии. Укажи в ответе, какие гири будут на каждой чаше весов.

Подсказка. Подумай, с какими гирьками может оказаться гирька в 64 г.



Будка суфлёра

- Рассуждаем! 1) Что значит, что весы в равновесии?
2) Поровну – это поскольку? Как можно найти?
3) Какую гирьку «положим на весы» первой?

Решение:

1) $1 + 2 + 9 + 25 + 49 + 64 = 150$ (г) – суммарная масса.

2) $150 : 2 = 75$ (г) – масса на одной чашке.

3) $75 = 64 + 9 + 2$

Ответ: 64 г, 9 г, 2 г и 49 г, 25 г, 1 г.



The image depicts a theater stage during an intermission. Two heavy, red velvet curtains are pulled back, revealing a plain white stage floor. The curtains are held by gold-colored rings with tassels. The word "Антракт" is written in a bold, black, serif font in the center of the white stage.

Антракт

КАКИЕ СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ МЫ ОТКРЫЛИ?

2	9	4
7	5	3
6	1	8

➔ +100 ➔

102	109	104
107	105	103
106	101	108

ЗАДАНИЕ №1



ЗАДАНИЕ №2

10	16	15	13
17	11	12	14

ЗАДАНИЕ №3



ЗАДАНИЕ №4

1	9	16	7	12	5	4	3
8	15	10	2	13	6	11	14

A pair of vibrant red theater curtains with gold tassels are pulled back to reveal a white stage. The curtains have a scalloped top edge and are held back by gold rings with tassels. The stage floor is made of dark wood planks.

4. Выход на бис

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ РЕПЕРТУАР

	<i>Задание</i>	<i>Выполне ние</i>
1	«Задача-шутка»	+
2	«Ювелирная работа»	?
3	«Магический прямоугольник»	
4	«Разрезалка»	



The image shows a stage with a wooden floor and a white background, framed by red theater curtains. The curtains are pulled back, revealing the stage. The text "5. Зеркало" is centered on the white background.

5. Зеркало

НОВЫЕ СПОСОБЫ БЫСТРЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

- 1 «Задача-шутка»
- 2 «Ювелирная работа»
- 3 «Магический
прямоугольник»
- 4 «Разрезалка»

Отметьте задания

! *Понравилось*



Самое красивое



The image features a pair of vibrant red curtains with a scalloped top edge and gold tassels, framing a white central area. The text is centered within this white area.

**Спасибо
за внимание**

ПРОЕКТ КУРСА ПОДГОТОВКИ К ОЛИМПИАДАМ ПО МАТЕМАТИКЕ



ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

