

НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
СИСТЕМА «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»





ЭТАП 1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ФОЙЕ

1. Повторить необходимые знания и умения.
2. Определить тему занятия.
3. Поставить цель занятия.
4. Составить и записать «Советы».





АФИША

Я — АВТОР, Я — ПОНИМАЮЩИЙ

АВТОР



Цель:

**Точно передать
свою мысль**

ПОНИМАЮЩИЙ



Цель:

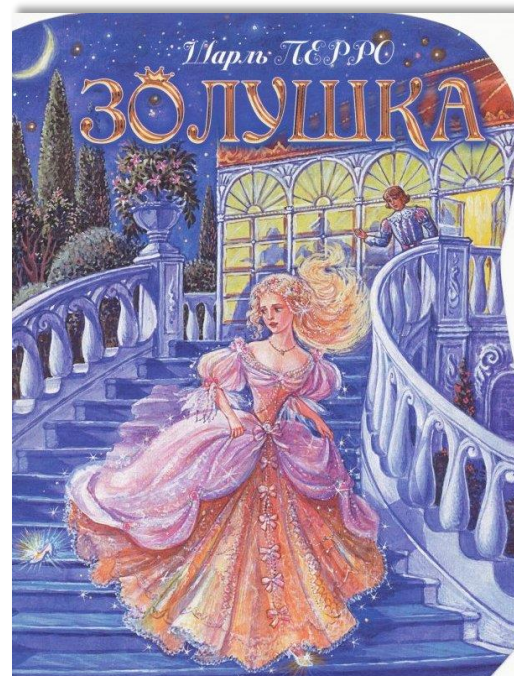
**Правильно
понять автора**



ПОКАЖИ ЭРУДИЦИЮ



Французский писатель-сказочник XVII века, академик французской академии. Автор знаменитой сказки «Золушка».





ПОКАЖИ ЭРУДИЦИЮ



Шарль Перро

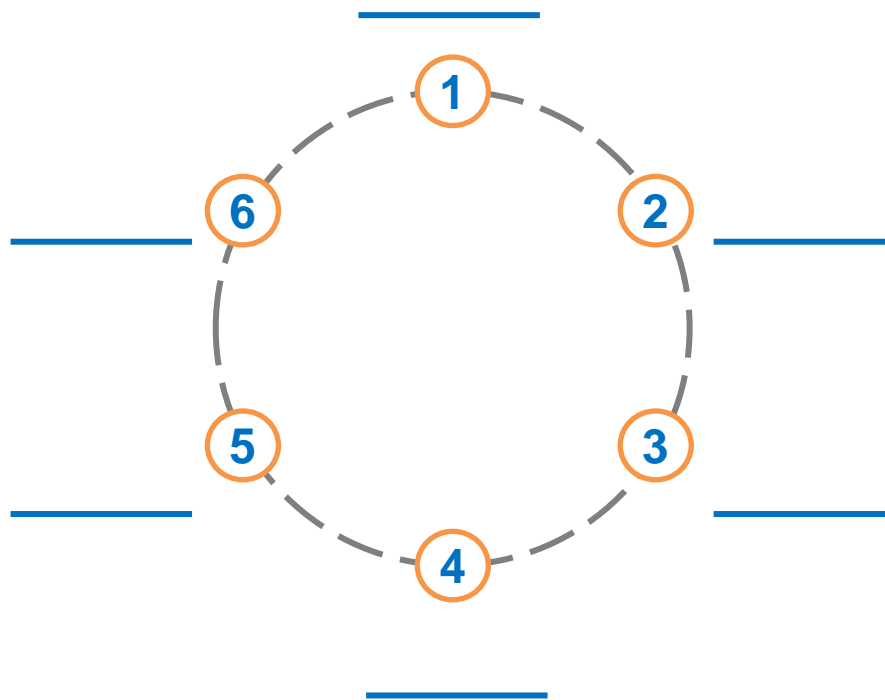
Французский писатель-сказочник XVII века, академик французской академии. Автор знаменитой сказки «Золушка».





ВСТАНЬТЕ В КРУГ!

Изобрази круг и подпиши имена:





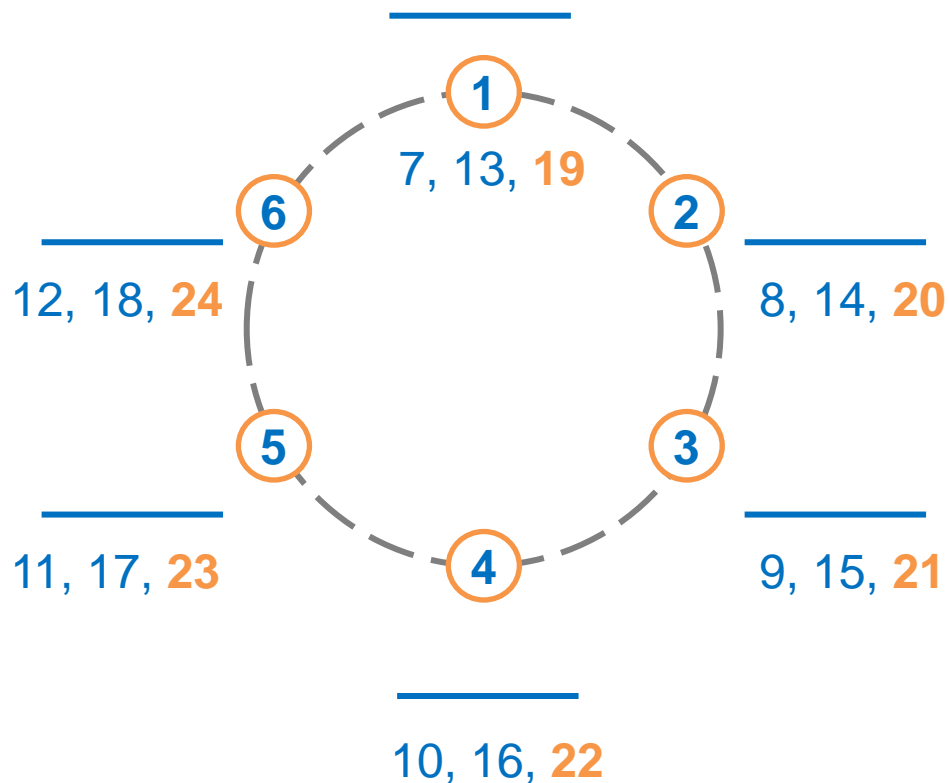
ЗАДАЧА-КЛЮЧ

В круг встали 6 человек. Они считаются по кругу (по часовой стрелке). Кто в круге окажется 23-м по счёту?





СХЕМА ПОМОГАЕТ





СЕКРЕТ СЧЁТА



На результат счёта влияет
только остаток

- 1) 6 — длина цикла.
 - 2) $23 : 6 = 3$ цикла (ост. 5 чел.)
 - 3) Пятый в круге — ...
- Ответ: ...

«Цикл» = «круг»



БЛИЦ-ОПРОС

Посчитай быстро:

1. Кто в круге на 56-м месте?
2. Кто на 121-м месте?



Полезные
вопросы:

1. Чему равна длина цикла?
2. Сколько всего циклов?
3. Что показывает остаток?



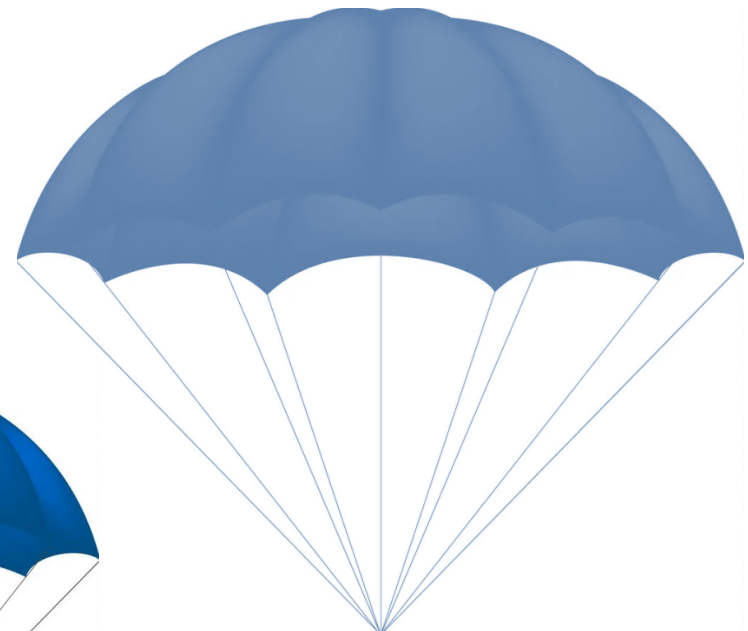
ТЕМА МАТЕМАТИЧЕСКОГО СПЕКТАКЛЯ



**КРУГЛЫЕ
ЗАДАЧИ**



**ЗАДАЧИ НА
ЦИКЛЫ**



СЧИТАЛОЧКА



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ «КРУГЛЫХ» ЗАДАЧ (ЗАДАЧ С ЦИКЛАМИ)

Цикл — в переводе с греческого означает «_____».

1. При счете можно отбросить повторяющиеся группы чисел (_____).

2. Бывает полезно определить _____ цикла, сколько всего циклов и сколько чисел _____.

Вставь пропущенные слова



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ «КРУГЛЫХ» ЗАДАЧ (ЗАДАЧ С ЦИКЛАМИ)

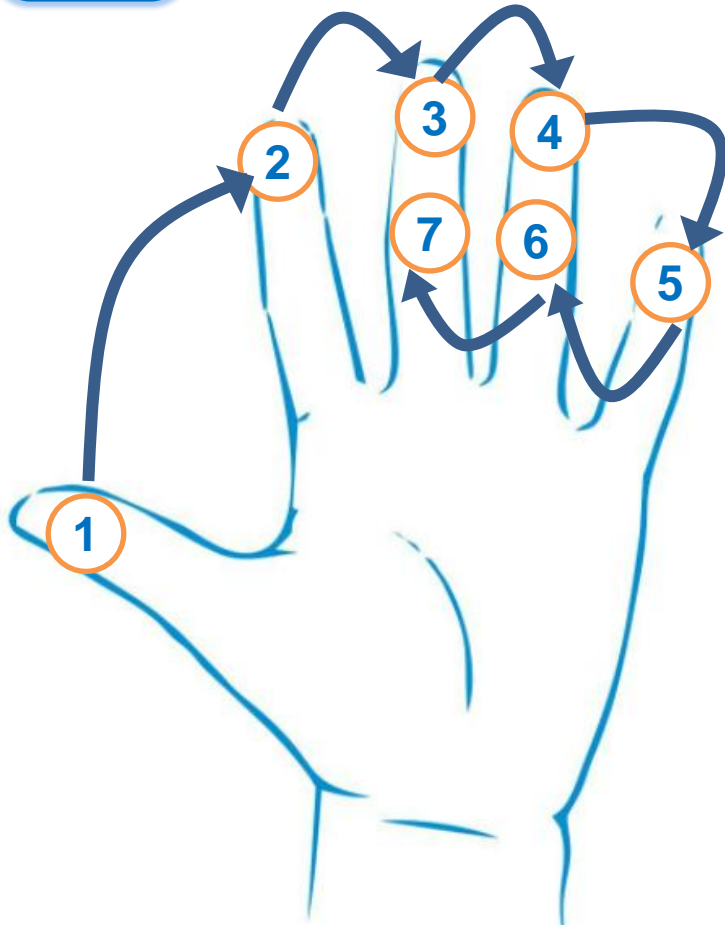
Цикл — в переводе с греческого означает «**круг**».

1. При счете можно отбросить повторяющиеся группы чисел (**циклы**).
2. Бывает полезно определить **длину** цикла, сколько всего циклов и сколько чисел **осталось**.

Проверь себя



ЗАДАЧА С ПАЛЬЧИКАМИ



Не считая пальцы, определите, какой из них будет 50-м по счету.

Примени совет



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

- 1) Большой палец идёт под номерами: 1, 9, 17...
 - 2) $9 - 1 = 8$ — длина цикла
 - 3) $50 : 8 = 6$ циклов (ост. 2 пальца)
 - 4) 1-й — большой, 2-й — указательный.
- Ответ:* указательный палец.





ЭТАП 2. ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ

1. Тренироваться в решении задач, используя «советы».
2. Придумать свои способы решения задач.





ПРАВИЛА РАБОТЫ В ГРУППЕ

В группе должен быть
ответственный

Работать должен **каждый**
на общий результат

Один говорит, другие **слушают**

Своё несогласие высказывай **вежливо**

Если не понял, **переспроси**





РАБОТА В ТВОРЧЕСКИХ ГРУППАХ

ТГ 1

Я — ОТВЕТСТВЕННЫЙ В ГРУППЕ

- 1 Организовать работу творческой группы над задачей.
- 2 Поддерживать дисциплину и рабочее настроение в группе.
- 3 Следить за временем работы над задачей.
- 4 Назначить актёров для представления решения задачи «на сцене», помочь им подготовиться к выступлению.



ТГ 4

ТГ 2

ТГ 5

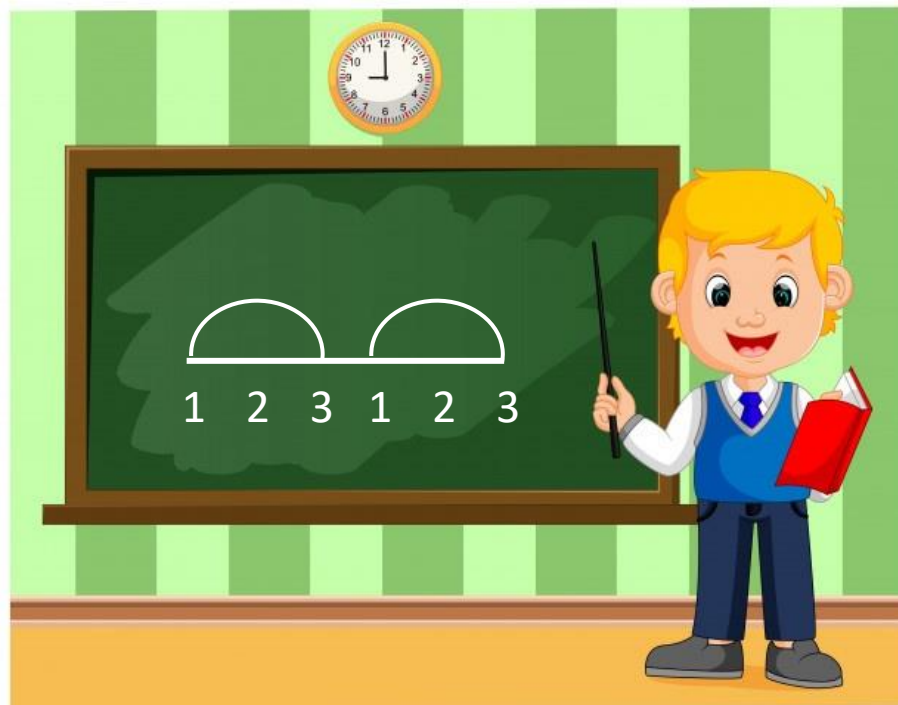
ТГ 3

ТГ 6



ЭТАП 3. СЦЕНА

1. Представить решение задачи.
2. Понять решение задачи.





ЭТАП 3. «СЦЕНА»

1. Представить решение задачи.
2. Понять решение задачи.

АКТЕР

АВТОР



Цель:

Полно представить своё
решение задачи

ЗРИТЕЛЬ

ПОНИМАЮЩИЙ



Цель:

Правильно понять
решение задачи



НОВЫЕ ПРАВИЛА

Распредели карточки
с новыми правилами



С

НОВЫЙ ЭТАЛОН



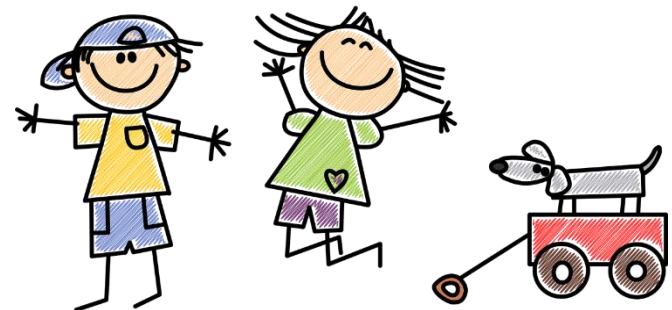


ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 1

1. Поезд

На маршруте детской железной дороги всего четыре станции: Аптека — Школа — Парк — Театр. Между ними туда-обратно курсирует поезд. К остановке Аптека подошел пустой поезд. На каждой остановке заходил один пассажир, но никто из них не выходил. На какой остановке зашел 50-й пассажир?





ПОЕЗД



Как найти длину цикла?

1-й способ

Рассуждение

Нарисуем схему. По ней видно, что 2-ой цикл начался с 7-ого номера.

Запись

1) А: 1, 7, 13, ...

2) $7 - 1 = 6$ — длина цикла

3) $50 : 6 = 8$ циклов (ост. 2 пасс.) \Rightarrow 1-й — А, 2-й — Ш.

Ответ: Школа.



Использовать цикличность



ПОЕЗД



Как продолжить числовой ряд?

2-й способ

Рассуждение

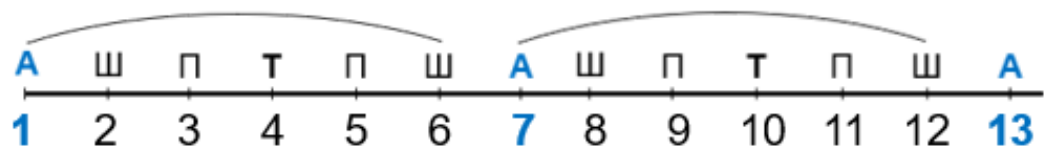
Схема показывает, что 1-й, 7-й, 13-й пассажиры заходили на остановке Аптека. Продолжим ряд:
1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49.

Запись

1) А: 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49.

2) 50-й — Ш.

Ответ: Школа.



Увидеть закономерность



ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ



2. Горшочки

В погребе стоят в ряд 70 горшочков с медом. Однажды пчела решила съесть по капельке меда из каждого 9-го горшочка, начиная считать с крайнего из них. Из скольких горшочков пчела ела мед? Сколько остались нетронутыми?





ГОРШОЧКИ



Чему равна длина цикла?

1-й способ

Рассуждение

Если пчёлка ела мёд из каждого 9-го горшочка, то она съела капельку из 9-го и 18-го горшочков.

Запись

- 1) $18 - 9 = 9$ — длина цикла
- 2) $70 : 9 = 7$ (ост. 7) — из 7-и горшочков ела мёд
- 3) $70 - 7 = 63$ (г.) — остались нетронутыми

Ответ: ела мёд из 7 горшочков, осталось 63 горшочка.

В каждом полном цикле по 1 горшочку



ГОРШОЧКИ



Что подсказало условие?

2-й способ

Рассуждение

Если пчёлка ела мёд из каждого 9-го горшочка, то номера этих горшочков делятся на 9.

Запись

1) 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63 — 7 номеров горшочков

2) $70 - 7 = 63$ (г.) — остались нетронутыми

Ответ: ела мёд из 7 горшочков, осталось 63 горшочка.

Применить таблицу умножения



ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ



3. Калькулятор

Исследователь Вася набрал на калькуляторе свое любимое число 4. Потом он стал прибавлять к нему четверки, записывая каждый раз в тетради последнюю цифру получаемой суммы. Напиши первые 15 цифр, которые выписал Вася. Мог ли он через некоторое время записать в тетради цифру 5?



КАЛЬКУЛЯТОР



Есть ли цикличность?

Рассуждение

Прибавляя по 4 к 4, потом к 8 и т.д., получим числа:

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44,...

Заметим, что их последние цифры повторяются через 4 числа. Последняя цифра суммы зависит только от последних цифр слагаемых.

Запись

Ряд: 8 2 6 0 4 8 2 6 0 4 8 2 6 0 4

Цикл 8 2 6 0 4, в нём нет цифры 5.

Ответ: 8 2 6 0 4 8 2 6 0 4 8 2 6 0 4; не мог.

Можно не складывать десятки



ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ



4. Считалочка

Во дворе у Насти водящего в игре выбирают считалкой «На золотом крыльце...». Однажды на игру собралось несколько ребят. Настя подумала немного, встала последней по счету и оказалась водящей. Сколько могло быть ребят?

На золотом крыльце сидели:

Царь, царевич,

Король, королевич,

Сапожник, портной.

Кто ты будешь такой?



СЧИТАЛОЧКА



Чему может быть равна длина цикла?

Рассуждение
Изобразим схему.



Запись

В считалочке 14 слов. 14 можно сгруппировать по 2, 7 или 14.

Ответ: 2, 7 или 14.

Целое число циклов



ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ



5*. Числовой узор

Оля нарисовала таблицу и заполнила все её клетки числами так, что сумма любых трех подряд идущих чисел равна 15. Перед тобой открыты только два числа. Дополни таблицу.

7								3						
---	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--



ЧИСЛОВОЙ УЗОР



Есть ли закономерность?

Рассуждение. Начало

$15 - 7 = 8$. Попробуем поставить во вторую и третью слева клетки любые числа с суммой 8, например, 2 и 6. Тогда в четвёртой клетке должна снова быть цифра 7:

7	2	6	7					3						
---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

$15 - 6 - 7 = 2$, $15 - 7 - 2 = 6$. Значит, дальше цифры повторяются:

7	2	6	7	2	6	2	6	3						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Предположение: цифры повторяются через 2 клетки.

Проведи эксперимент



ЧИСЛОВОЙ УЗОР



Есть ли закономерность?

Рассуждение. Продолжение

Цифра 7 повторяется через 2 клетки:

7			7			7		3	7			7		
---	--	--	---	--	--	---	--	---	---	--	--	---	--	--

Поставим цифру 3 по такому же принципу:

7		3	7		3	7		3	7		3	7		3
---	--	---	---	--	---	---	--	---	---	--	---	---	--	---

$15 - 7 - 3 = 5$, поэтому остальные клетки заполняем цифрами 5.

Ответ:

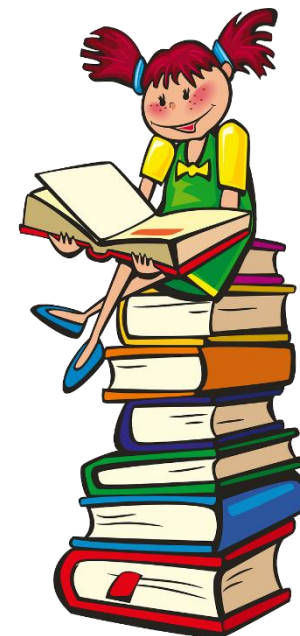
7	5	3	7	5	3	7	5	3	7	5	3	7	5	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

А

ЭТАП 4. АНТРАКТ

Подвести итог:

назвать знакомые и вновь открытые
способы (принципы) решения «круглых»
задач.

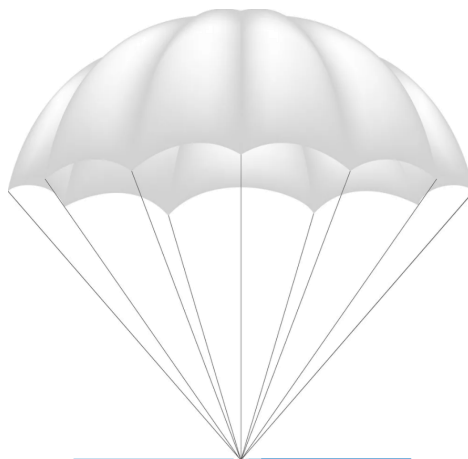


А

НОВЫЕ СЕКРЕТЫ «КРУГЛЫХ» ЗАДАЧ



**ИСПОЛЬЗОВАТЬ
ЦИКЛИЧНОСТЬ**



**ЦИКЛ —
ЭТО «КРУГ»**



**ПРОВЕСТИ
ЭКСПЕРИМЕНТ**



**ПРИМЕНИТЬ ТАБЛИЦУ
УМНОЖЕНИЯ**



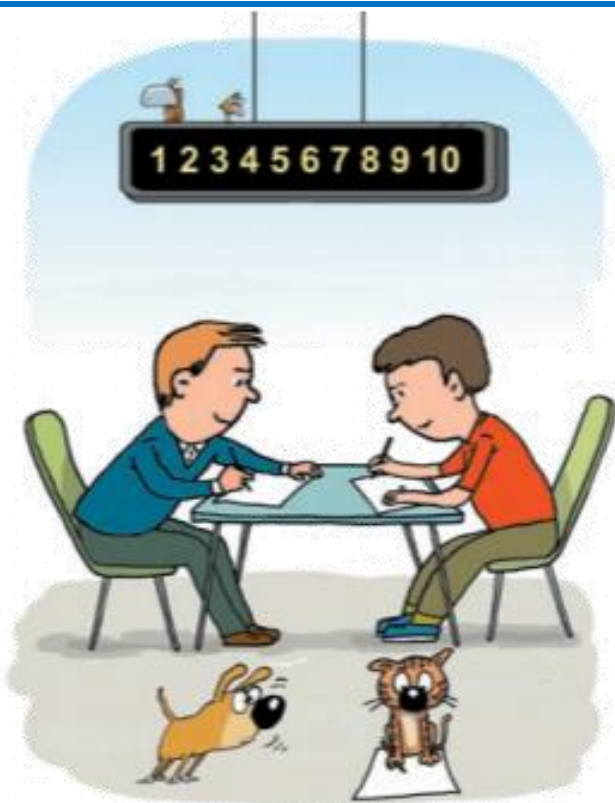
**МОЖНО НЕ
СКЛАДЫВАТЬ
ДЕСЯТКИ**





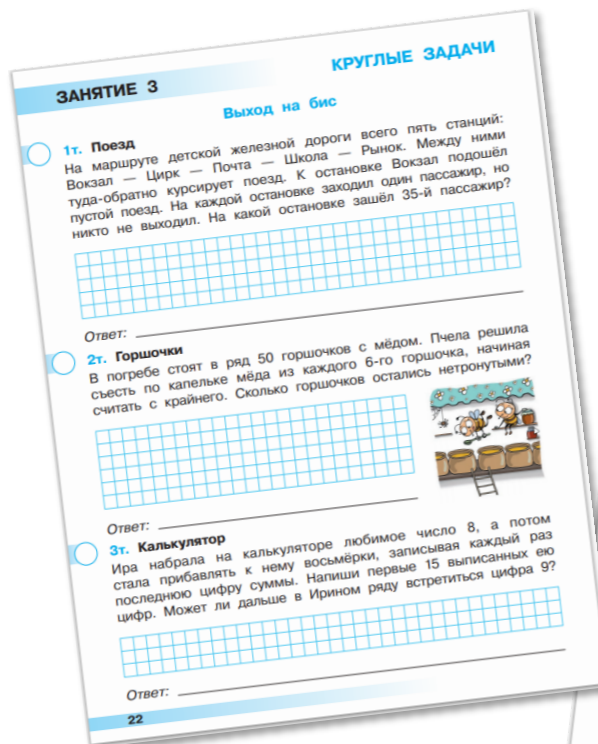
ЭТАП 5. ВЫХОД НА БИС

Самостоятельная работа
с самопроверкой по образцу.





САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА



Выбери и реши!



САМОПРОВЕРКА



Занятие 3. Круглые задачи

1т. Железная дорога

1-й способ

1) В Ц П Ш Р Ш П Ц В В: 1, 9, 17, ...

2) $9 - 1 = 8$ — длина цикла

3) $35 : 8 = 4$ цикла (ост. 3 п.) \Rightarrow 1-й — В, 2-й — Ц, 3-й — П

2-й способ

В: 1, 9, 17, 25, 33 \Rightarrow 34-й — Ц, 35-й — П

Ответ: Почта.

2т. Горшочки

1-й способ

1) 6, 12, 18, 24, ... Длина цикла: $12 - 6 = 6$.

2) $50 : 6 = 8$ (ост. 2) — ела мёд из 8 горшочков

3) $50 - 8 = 42$ (г.) — осталось

2-й способ

1) 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48 — ела мёд из 8 горшочков

2) $50 - 8 = 42$ (г.) — осталось

Ответ: из 8 горшочков; 42 горшочка.

3т. Калькулятор

Ряд: 6 4 2 0 8 6 4 2 0 8 6 4 2 0 8...

Цикл 6 4 2 0 8, в нём нет цифры 5.

Ответ: нет.

4т. Считалочка



В считалочке 10 слов.

10 можно сгруппировать по 2, 5, 10.

Ответ: 2, 5 или 10 человек.

5т*. Числовой узор

5	7	8	5	7	8	5	7	8	5	7	8	5	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

125

Проверь себя сам!

3

ЭТАП 6. ЗЕРКАЛО

Подвести итог занятия
в «Математическом театре».





КАК ТЫ СЫГРАЛ СВОЮ РОЛЬ?

А!



П!



3

СТАВИМ ОТМЕТКИ ЗАДАЧАМ И СВОЕМУ НАСТРОЕНИЮ

№	Задание	Отметки
1	«Поезд»	
2	«Горшочки»	
3	«Калькулятор»	
4	«Считалочка»	
5*	«Числовой узор»	



Красивая задача



Лёгкая задача



Трудная задача



ПОДГОТОВЬСЯ К ИГРЕ

1. Изучи самостоятельно **правила игры №1 «Мастера математики»** (с. 98).
2. Подчеркни те места, которые тебе не понятны.
3. Подготовь вопросы по правилам игры.



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
СИСТЕМА «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ»

До новых встреч!

Математический
ТЕАТР



Издательство
ПЕТЕРИСОН

Учебное пособие

для подготовки к математическим олимпиадам



Источники изображений в презентации

№ слайдов	Источник
1, 2, 16, 19, 36, 38, 41, 45	https://www.dreamstime.com/
4, 5	https://sun9-38.userapi.com/b-3YkRAZOw66R4wbsHOGq_Od514IRLd22-NWEw/kwd8IjpLc3c.jpg
4, 5	http://3.bp.blogspot.com/-L6fsig63y90/VjByQqccCbl/AAAAAAAAHJA/fDCWZaajHko/s1600/w6JLbXLOWg.jpg
2	https://www.shutterstock.com/ru/image-vector/kindergarten-children-school-having-educational-study-163023755
11	https://vectorstock.com/
14	https://s00.yaplakal.com/pics/pics_original/4/7/1/4715174.jpg
6, 29, 44, 45, 47	https://ru.freepik.com/
15	https://ru.depositphotos.com/vector-images/учащиеся-англичане.html
24	https://www.shutterstock.com/
26, 27	https://www.photolibrary.jp/img298/231183_2643755.html
19	https://www.freejpg.com.ar/istocksim/696499948?s=1