





ЭТАП 1. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ФОЙЕ

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





ЧТО ВЫ ЗНАЕТЕ О ШИФРАХ?

А ·	Б ..	В ∴	Г ∪
Д ∪	Е ☺	Ж ☺	З ○
И ⊙	К ⊙	Л ⊙	М —
Н ∟	О ∟	П ∟	Р △
С △	Т △	У △	Ф □
Х □	Ц □	Ч □	Ш ⬠
Щ ⬠	Ъ ⬠	Ы ⬠	Ь ⬡
Э ⬡	Ю ⬡	Я ⬡	

- Что такое шифр?

Тайно передаём информацию



ЧТО ВЫ ЗНАЕТЕ О ШИФРАХ?

А ·	Б ..	В ∴	Г ∪
Д ∪	Е ☺	Ж ☺	З ○
И ⊙	К ⊙	Л ⊙	М —
Н ⊥	О ∴	П ∴	Р △
С △	Т △	У △	Ф □
Х □	Ц □	Ч □	Ш ⬠
Щ ⬠	Ъ ⬠	Ы ⬠	Ь ⬡
Э ⬡	Ю ⬡	Я ⬡	

- Что такое шифр?
- На какое слово похоже слово «шифр»?

Тайно передаём информацию



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Попробуйте разгадать числовой шифр:

20612018

В данном шифре загадано русское слово.
Как буквы превратились в цифры?

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Для разгадки шифра потребуется **ключ**:



А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

20612018



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — ...

20612018

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — **Т** (№20).

20612018
{
Т

Может ли слово начинаться
с буквы №2, то есть Б?

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — Т.

2-я буква — ...

20612018
└───┘
Т

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — **Т**.

2-я буква — **Е** (№6).

20612018
 {
Т Е

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — **Т**.

2-я буква — **Е**.

3-я буква — ...

20612018



Т Е

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — **Т**.

2-я буква — **Е**.

3-я буква — **А** (№1).

20612018



Т Е А

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — **Т**.

2-я буква — **Е**.

3-я буква — **А**.

20612018



Т Е А

Какое слово могло быть загадано?

Разгадываем шифр



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — **Т**.

2-я буква — **Е**.

3-я буква — **А**.

4-я буква — **Т** (№20).

5-я буква — **Р** (№18).

20612018
 Т Е А Т Р

Делаем проверку



ЧИСЛОВЫЕ ШИФРЫ

Будем разгадывать слово по буквам слева направо.

1-я буква — **Т**.

2-я буква — **Е**.

3-я буква — **А**.

4-я буква — ?

20612018



Т Е А

Может ли быть другая расшифровка?

Делаем проверку



ДЕШИФРОВАНИЕ

20612018  Т Е А Т Р



Почему важно проверять, что способ
расшифровки единственный?

Делаем проверку



ЗАДАЧА-КЛЮЧ

Замени в примере на сложение одинаковые фигуры одинаковыми цифрами, а разные — разными, так, чтобы получилось верное равенство.

$$\triangle \triangle \triangle + \triangle \triangle = \star \bullet \triangle \square$$

Реши числовой ребус



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ



Метод ролей помогает рассуждать









СЫГРАЕМ ФОТОГРАФА

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРТИНКА	Я представляю себя разгадывающим шифровку, в которой цифры заменены значками-фигурами.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	<p>Условие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) зашифрован верный пример на сложение; 2) одинаковые фигуры — одинаковые цифры; 3) разные фигуры — разные цифры. <p>Вопрос: Какой пример зашифрован?</p>




СЫГРАЕМ РАЗВЕДЧИКА

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	<p>1) Зашифрованы 4 различные цифры, обозначенные так:</p> <p style="text-align: center;">     </p> <p>2) Загадана сумма трёхзначного и двузначного числа.</p> <p>3) Слагаемые записаны 1 цифрой (обозначенной треугольником).</p> <p>4) В разряде десятков суммы стоит та же цифра.</p>
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	<p>1) Можно записать ребус в столбик.</p> <p>2) Можно начать расшифровку с .</p>



СЫГРАЕМ ПЕРЕВОДЧИКА

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<p>Переводчик</p> 	<p>МОДЕЛЬ (известная или своя)</p>	<p>Зашифрован пример на сложение, удобно записать ребус в столбик:</p> $ \begin{array}{r} \\ + \\ \hline \star \end{array} $ <p> ★ = ? ● = ? ▲ = ? ■ = ? </p> <p style="text-align: center;">разные цифры</p>



СЫГРАЕМ НАВИГАТОРА

Расставь шаги алгоритма решения задачи в правильном порядке:

Расшифровать эти фигуры.

Расшифровать оставшиеся цифры, используя правила сложения в столбик.

Найти «узкие места» (те фигуры, для которых меньше всего вариантов).



ПЛАН РЕШЕНИЯ

1. Найти «узкие места» (те фигуры, для которых меньше всего вариантов).
2. Расшифровать эти фигуры.
3. Расшифровать оставшиеся цифры, используя правила сложения в столбик.



ОФОРМЛЕНИЕ РЕШЕНИЯ

$$\begin{array}{r}
 + \quad \triangle \triangle \triangle \\
 \quad \triangle \triangle \\
 \hline
 \star \bullet \triangle \blacksquare
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{r}
 1 1 1 \\
 9 9 9 \\
 + 9 9 \\
 \hline
 1 \bullet 9 \blacksquare
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{r}
 1 1 1 \\
 9 9 9 \\
 + 9 9 \\
 \hline
 1 0 9 8
 \end{array}$$

Ответ: $999 + 99 = 1098$.





СЕКРЕТЫ МАСТЕРСТВА



Качества мастера:

Внимательность

Аккуратность

?





СЫГРАЕМ ЭКСПЕРТА

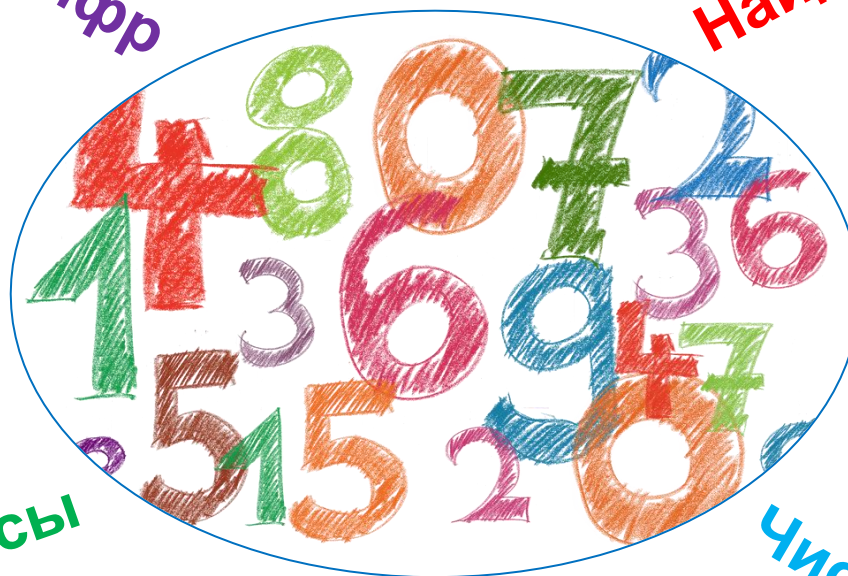
Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Эксперт 	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ пример верный ✓ одинаковые фигуры обозначают одинаковые цифры ✓ разные фигуры обозначают разные цифры <p> ★ = 1 ● = 0 ▲ = 9 ■ = 8 </p>
	ВЫВОДЫ	<p>Например:</p> <p>Расшифровку ребуса удобно начинать с «узкого места».</p>



ТЕМА ЗАНЯТИЯ

Поиск цифр

Найди число



Загадки чисел

Ребусы

Числовые ребусы

Числовые загадки

Выбери или сам сформулируй тему



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЧИСЛОВЫХ РЕБУСОВ

1. Ребусы, как и действия с числами, часто бывает удобно записывать _____.
2. На каждом этапе решения ребуса лучше искать то («узкое») место, где можно точно понять, _____.
3. После нахождения варианта решения нужно сделать: 1) проверку действия; 2) проверку того, что одинаковые фигуры обозначают _____ цифры, а разные фигуры — _____ цифры.

Вставь пропущенные слова



СОВЕТЫ ПО РЕШЕНИЮ ЧИСЛОВЫХ РЕБУСОВ

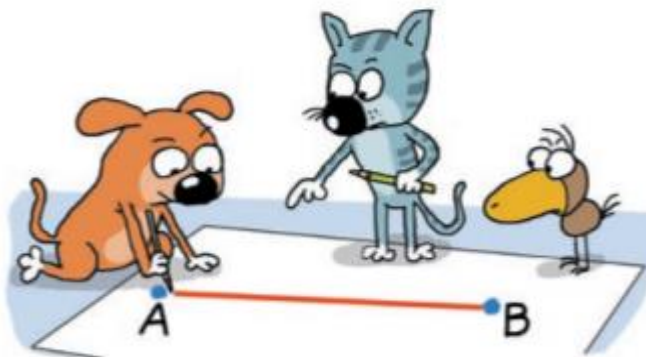
1. Ребусы, как и действия с числами, часто бывает удобно записывать **в столбик**.
2. На каждом этапе решения ребуса лучше искать то («узкое») место, где можно точно понять, **какая цифра зашифрована**.
3. После нахождения варианта решения нужно сделать: 1) проверку действия; 2) проверку того, что одинаковые фигуры обозначают **одинаковые** цифры, а разные фигуры — **разные** цифры.

Проверь себя



ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Научиться...



Придумать...



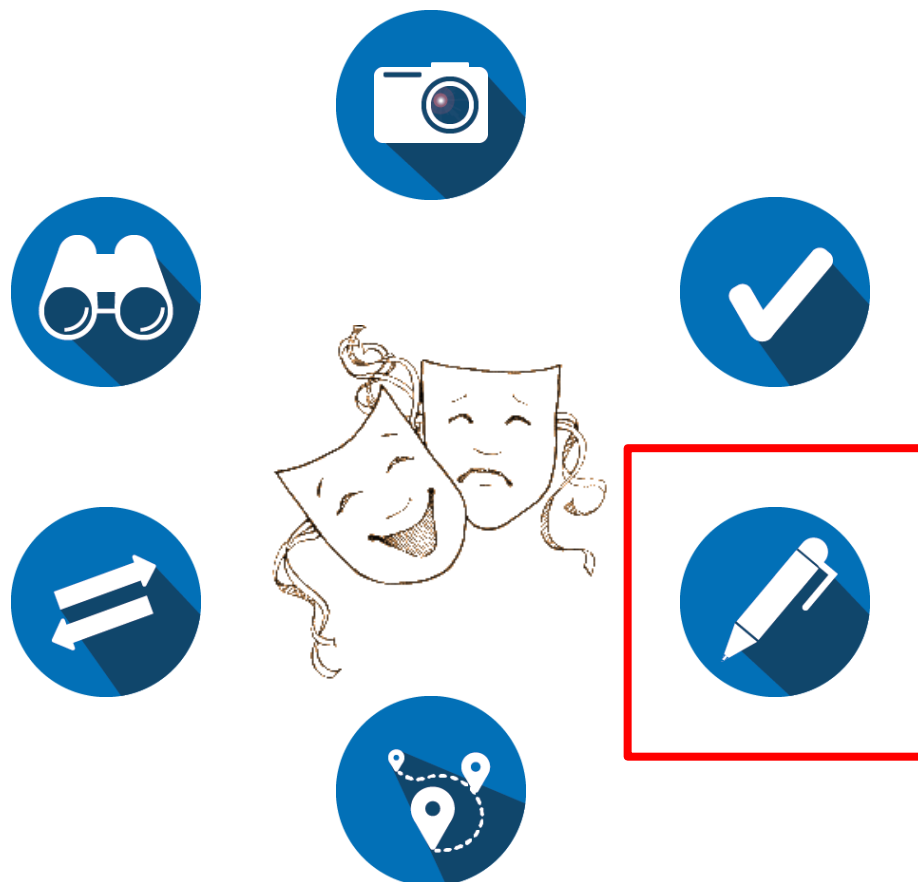
ЭТАП 2. ТВОРЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ

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





РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

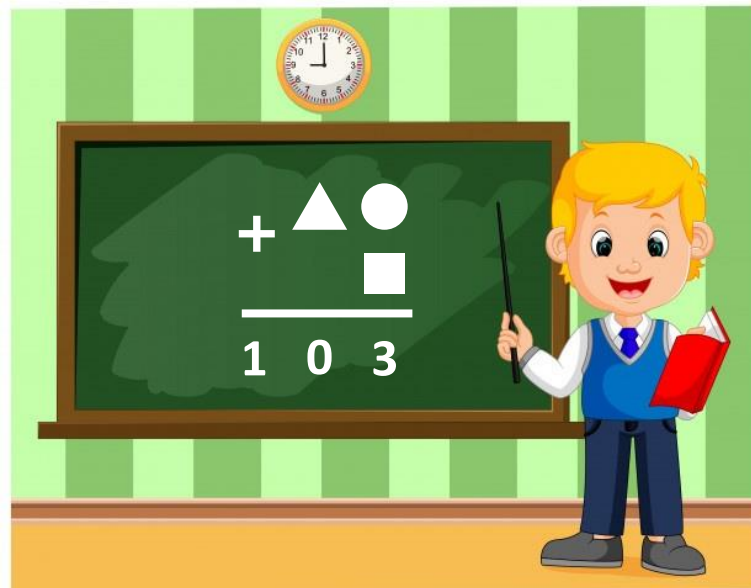


Продемонстрируй роль мастера



ЭТАП 3. СЦЕНА

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



С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 1

1. Таблица умножения

Найди число, которое в семь раз больше своей последней цифры. (*) Есть ли другие такие числа?






РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРТИНКА	Я смотрю на таблицу умножения и ищу число с данными свойствами.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	<p>Условие: загадано число в 7 раз больше своей последней цифры.</p> <p>Требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) найти одно подходящее число; 2) определить, есть ли ещё такие числа.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	<ol style="list-style-type: none"> 1) Существует всего 10 цифр: от 0 до 9. Значит, есть всего 10 вариантов последней цифры. 2) Если число в 7 раз больше своей последней цифры, то его можно получить умножением цифры на 7. 3) Число не более, чем двузначное, потому что оно не более $9 \cdot 7 = 63$. 4) Проверку наличия других чисел с данным свойством можно сделать с помощью метода перебора.
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	Все числа, получаемые умножением цифры на 7, можно найти в таблице умножения.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<p>Переводчик</p> 	<p>МОДЕЛЬ (известная или своя)</p>	$\boxed{7} \times \boxed{} = \dots \boxed{}$ <p>равные цифры</p>




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Навигатор 	ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД	Можно перебирать варианты по таблице умножения.
	ПЛАН РЕШЕНИЯ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить все возможные варианты последней цифры числа. 2. Для каждого варианта проверить, выполняется ли условие задачи. 3. Проверить, получился ли только один вариант или несколько.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<div>Мастер</div> <div></div>	<div>РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ</div>	<div>По таблице умножения находим один подходящий вариант:</div> <div>$7 \cdot \underline{5} = \underline{35}$</div> <div>(*) Ищем другие подходящие варианты:</div> <div><div>$7 \cdot 1 = 7$</div><div>$7 \cdot 2 = 14$</div><div>$7 \cdot 3 = 21$</div><div>$7 \cdot 4 = 28$</div></div> <div><div>$7 \cdot 6 = 42$</div><div>$7 \cdot 7 = 49$</div><div>$7 \cdot 8 = 56$</div><div>$7 \cdot 9 = 63$</div></div> <div>Ответ: 35; других вариантов нет.</div>



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Эксперт 	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	Проверяем выполнение условия задачи: $\checkmark 35 : 7 = 5$ $5 = 5$
	ВЫВОДЫ	Например: Решить ребус на умножение может помочь внимательное изучение таблицы умножения.

С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 2


2. Зачёркнутая цифра

Сумма двух чисел 695. Одно из них заканчивается цифрой 2. Если эту цифру зачеркнуть, то получится второе число. Найди эти числа. Запиши решение в столбиках по шагам.

$$\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cancel{2} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array}$$




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРТИНКА	Я пытаюсь угадать задуманные числа по данным.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	<p>Условие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) загаданы два числа с суммой 695; 2) одно из чисел заканчивается цифрой 2; 3) если у этого числа зачеркнуть цифру 2 в разряде единиц, то получится второе число. <p>Требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) найти эти числа; 2) записать решение в столбиках.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	1) Сумма двух задуманных чисел — трёхзначное число 695. Значит, одно чисел обязательно трёхзначное. 2) При вычёркивании последней цифры получается второе число, а значит это второе число — двузначное. 3) Цифра сотен 1-го числа совпадает с цифрой десятков 2-го, а цифра десятков 1-го числа совпадает с цифрой единиц 2-го числа.
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	Ребус можно записать в столбик, обозначая одинаково одинаковые цифры.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<p>Переводчик</p> 	<p>МОДЕЛЬ (известная или своя)</p>	$ \begin{array}{r} + \quad \cdot \quad \cdot \quad 2 \\ \hline 6 \quad 9 \quad 5 \end{array} $ <p> $\cdot = ?$ $\quad \quad \cdot = ?$ </p>



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Навигатор 	ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД	При расшифровке ребуса можно использовать правила сложения в столбик.
	ПЛАН РЕШЕНИЯ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить, какая цифра стоит в разряде единиц 2-го слагаемого. 2. Записать эту цифру в разряд десятков 1-го слагаемого. 3. Определить цифру десятков 2-го слагаемого. 4. Записать её в разряд сотен 1-го слагаемого.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Мастер 	РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ	$ \begin{array}{r} + \quad \cdot \quad \cdot \quad 2 \\ \hline 6 \quad 9 \quad 5 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} + \quad \cdot \quad 3 \quad 2 \\ \hline 6 \quad 9 \quad 5 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} + \quad 6 \quad 3 \quad 2 \\ \hline 6 \quad 9 \quad 5 \end{array} $ <p>Ответ: 632 и 63.</p>



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Эксперт 	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	<p>Проверяем выполнение условия задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ $632 + 63 = 695$ ✓ число 632 заканчивается цифрой 2 ✓ при зачёркивании этой цифры получается второе число — 63
	ВЫВОДЫ	<p>Например:</p> <p>Одинаковые по условию цифры можно обозначить в ребусе точками одинакового цвета.</p>

С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 3


3. Сбежавшие цифры

В примере $* * 1 \cdot 9 = * * *$ поставь вместо звездочек цифры так, чтобы получилось верное равенство. Найди все варианты и запиши решение в столбиках по шагам.






РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРТИНКА	Я представляю себя разгадывающим шифровку, в которой цифры заменены звёздочками.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	<p>Условие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) дан пример на умножение на 9 с пропущенными цифрами; 2) первый множитель — трёхзначное число с цифрой 1 в разряде единиц; 3) произведение — трёхзначное число. <p>Требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) вставить вместо каждой звёздочки цифру так, чтобы получилось верное равенство; 2) записать решение в столбиках.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	<p>Произведение трёхзначного числа и однозначного числа 9 равно трёхзначному числу.</p> <p>Значит, в разряде сотен не может быть цифра, большая 1.</p>
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ребус можно записать в столбик. 2) Сначала можно узнать цифру в разряде единиц произведения.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<p>Переводчик</p> 	<p>МОДЕЛЬ (известная или своя)</p>	$ \begin{array}{r} \times \quad \cdot \quad \cdot \quad 1 \\ 9 \\ \hline \cdot \quad \cdot \quad \cdot \end{array} $




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Навигатор 	ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД	При расшифровке ребуса можно использовать правила умножения в столбик.
	ПЛАН РЕШЕНИЯ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить, какая цифра стоит в разряде единиц произведения. 2. Определить, какая цифра стоит в разряде сотен 1-го множителя. 3. Разобрать варианты цифры в разряде десятков 1-го множителя.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Мастер 	РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ	<p>(см. под таблицей)</p> <p>Ответ: $101 \cdot 9 = 909$ или $111 \cdot 9 = 999$.</p>

$$\begin{array}{r}
 \times \quad \cdot \quad \cdot \quad 1 \\
 9 \\
 \hline
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{r}
 \times \quad 1 \quad \cdot \quad 1 \\
 9 \\
 \hline
 9 \quad \cdot \quad 9
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{r}
 + \quad 1 \quad 0 \quad 1 \\
 9 \\
 \hline
 9 \quad 0 \quad 9
 \end{array}
 \text{ или }
 \begin{array}{r}
 + \quad 1 \quad 1 \quad 1 \\
 9 \\
 \hline
 9 \quad 9 \quad 9
 \end{array}
 \quad \text{(иначе будут тысячи)}$$



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Эксперт 	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	<p>Проверяем выполнение условия задачи:</p> <p>✓ $10\underline{1} \cdot 9 = 90\underline{9}$</p> <p>✓ $11\underline{1} \cdot 9 = 99\underline{9}$</p>
	ВЫВОДЫ	<p>Например:</p> <p>В ребусе может быть несколько решений. Найти их все поможет перебор вариантов.</p>

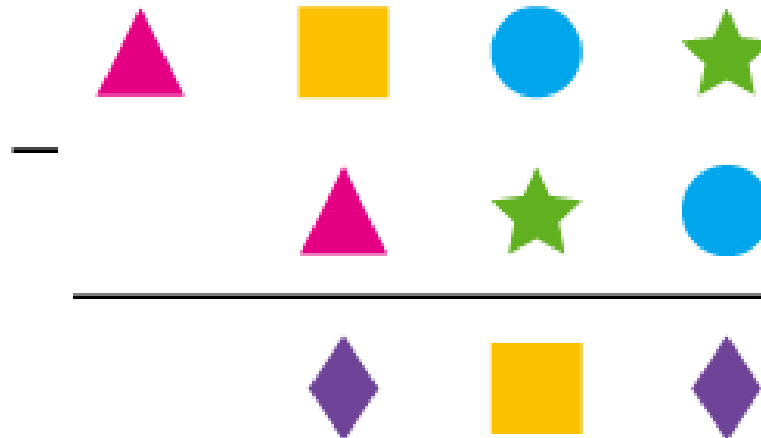


ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ




4. Фигурные числа

В Фигурном королевстве считают так же, как и у нас, только цифры обозначают фигурками (каждую цифру — своей). Расшифруй верный пример. Найди как можно больше решений.











РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРТИНКА	Я представляю себя разгадывающим шифровку, в которой цифры заменены фигурами.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	Условие: <ol style="list-style-type: none"> 1) зашифрован верный пример на вычитание; 2) одинаковые фигуры — одинаковые цифры; 3) разные фигуры — разные цифры. Требования: <ol style="list-style-type: none"> 1) расшифровать пример; 2) найти как можно больше вариантов расшифровки.


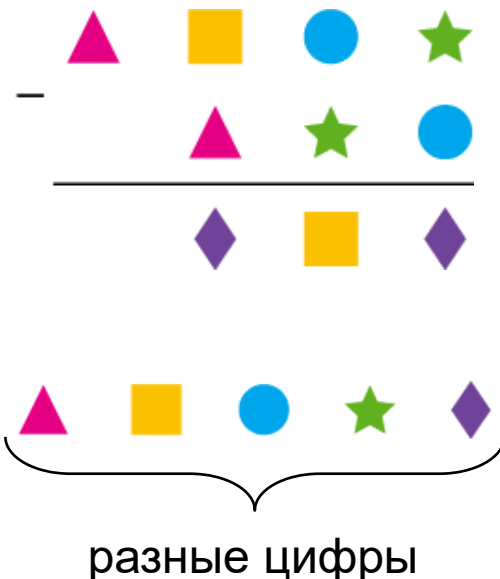


РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	1) Всего зашифровано 5 разных цифр, обозначенных так:      2) Уменьшаемое — четырёхзначное число, а вычитаемое и разность — трёхзначные числа.
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	Сначала можно узнать, какую цифру обозначает треугольник.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<p>Переводчик</p> 	<p>МОДЕЛЬ (известная или своя)</p>	






РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Навигатор 	ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД	<p>1) При расшифровке ребуса можно использовать правила вычитания в столбик.</p> <p>2) Для отыскания нескольких вариантов можно воспользоваться методом перебора.</p>
	ПЛАН РЕШЕНИЯ	<p>1. Определить, какая цифра обозначена треугольником.</p> <p>2. Узнать, какая цифра обозначает ромб, квадрат.</p> <p>3. Перебрать возможные варианты для остальных фигур.</p>




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Мастер 	РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ	 \Rightarrow  <p>Ответ: 6 решений: $1032 - 123 = 909$, $1043 - 134 = 909$, $1054 - 145 = 909$, $1065 - 156 = 909$, $1076 - 167 = 909$, $1087 - 178 = 909$.</p>



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Эксперт 	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	<p>Для каждого из найденных вариантов можно проверить действие сложением.</p> <p>Также проверяем, что одинаковые фигуры обозначают одинаковые цифры, а разные фигуры — разные цифры.</p>
	ВЫВОДЫ	<p>Например:</p> <p>В ребусе может быть несколько решений. Найти их все поможет перебор вариантов.</p>

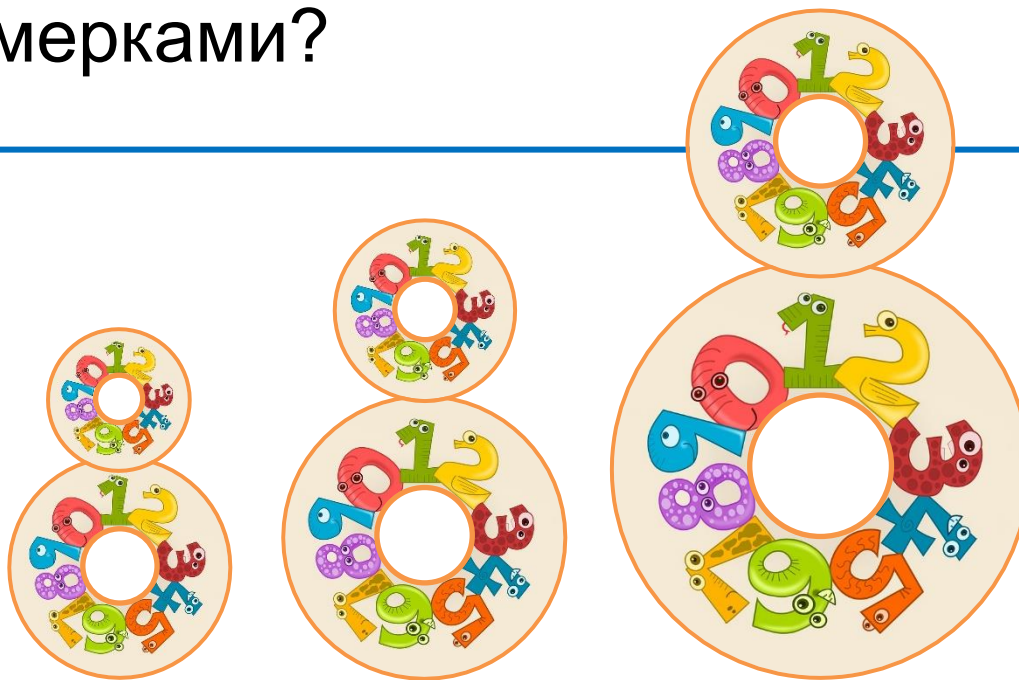
С

ПРИГЛАШАЕМ НА СЦЕНУ

ТГ 5


5*. Одни восьмёрки

На какое наименьшее число нужно умножить 126 984, чтобы получилось число, записанное одними восьмерками?





РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРТИНКА	Я представляю себя угадывающим неизвестное число.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	<p>Условие:</p> <p>1) 126 984 умножили на некоторое число так, что получилось число, все цифры которого — восьмёрки;</p> <p>2) это число — наименьшее возможное.</p> <p>Вопрос:</p> <p>Какое это число?</p>




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	1) 126 984 — шестизначное число. Значит, в произведении получится число минимум из шести восьмёрок. 2) По таблице умножения можно определить варианты цифры в разряде единиц 2-го множителя. 3) Чем больше 2-й множитель, тем больше произведение.
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	1) Пример на умножение можно записать в столбик. 2) Наименьший 2-й множитель можно поискать среди однозначных чисел.




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<p>Переводчик</p> 	<p>МОДЕЛЬ (известная или своя)</p>	$ \begin{array}{r} 40704 \\ \times \\ \hline \cdot \\ \dots \end{array} $ <p>только восьмёрки</p> <ul style="list-style-type: none"> — наименьшее возможное




РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Навигатор 	ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД	1) В решении можно использовать правила умножения в столбик. 2) Чтобы точно найти наименьшее возможное число, нужно проверять возможные варианты по возрастанию.
	ПЛАН РЕШЕНИЯ	1. Определить возможные варианты цифры в разряде единиц 2-го множителя. 2. Проверить, перебирая варианты по возрастанию, подходит ли какое-то из однозначных чисел. 3. Если среди однозначных чисел не получилось найти, перейти к двузначным.



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Мастер 	РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ	<p>Начнем с однозначных чисел. По таблице умножения найдем возможные варианты: 2,7.</p> $ \begin{array}{r} \times 1\ 2\ 6\ 9\ 8\ 4 \\ \hline \dots 6\ 8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \begin{array}{cccccc} 1 & 4 & 6 & 5 & 2 \end{array} \\ \times 1\ 2\ 6\ 9\ 8\ 4 \\ \hline 8\ 8\ 8\ 8\ 8\ 8 \end{array} $ <p>Ответ: число 7.</p>



РАЗЫГРАЕМ ПО РОЛЯМ

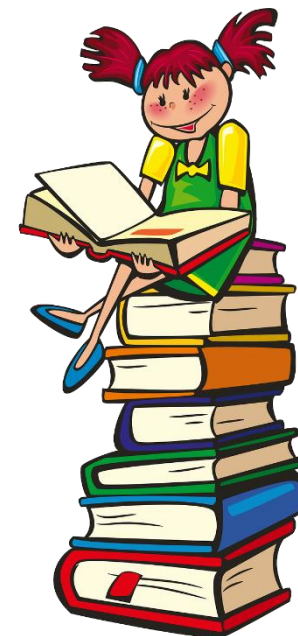
Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Эксперт 	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	Результат умножения на 7 можно проверить с помощью нескольких сложений.
	ВЫВОДЫ	Например: Чтобы найти наименьшее подходящее число, можно перебирать варианты, начиная с наименьших возможных.

А

ЭТАП 4. АНТРАКТ

Подвести итог:

назвать знакомые и вновь открытые
способы (принципы) решения задач на
числовые ребусы?





НОВЫЕ СЕКРЕТЫ ЧИСЛОВЫХ РЕБУСОВ

Можно использовать
принцип «узких мест»

У ребусов может быть
несколько решений



Найти все решения
можно с помощью
перебора вариантов

Найти наименьшее число
можно, проверяя варианты
по возрастанию



ЭТАП 5. ВЫХОД НА БИС

Самостоятельная работа
с самопроверкой по образцу.





САМОПРОВЕРКА



Занятие 8. Переливание

1.

Б. 3 л	0	0	3	0	2	2	3
Б. 5 л	0	5	2	2	0	5	4

Можно начать с 3-литровой банки, но получится 8 шагов.

2.

К. 10 л	10	6	6	9	9	5
Б. 3 л	0	0	3	0	1	1
Б. 4 л	0	4	1	1	0	4

3.

Б. 6 л	b	b-9	b-9	b-4	b-4	b-13	b-13
Б. 9 л	0	9	4	4	0	9	8
Б. 5 л	0	0	5	0	4	4	5

4*.

Б. 15 л	0	15	0	1	...
Б. 16 л	0	16	1	1	0

 Повторить 8 раз.

5.

К. 9 л	9	7	3	0	0	0	0	0	0	
Б. 5 л	0	0	0	0	4	5	5	3	0	0
Б. 4 л	0	0	4	4	0	0	1	1	1	3
Б. 2 л	0	2	2	2	2	1	0	2	2	0

6.

К. 6 л	6ж	0	0	6м	0	6ж	6ж	2ж	0	3м+3ж	0	0
К. 8 л	0	6ж	6ж	6ж	6ж	0	4м	4м+4ж	4м+4ж	1м+1ж	1м+1ж	1м+1ж
К. 10 л	0	0	10м	4м	4м	4м	0	0	2ж	2ж	3м+5ж	5м+5ж

Занятие 9. Маршруты

1.

2. 12 способов.

3. 2 пересадки.

4. Схема Б.

5*. 16 дорог.

6.

Занятие 10. Числовые ребусы

1. 35; других чисел нет. 2. 632 и 63. 3. $101 \cdot 9 = 909$ или $111 \cdot 9 = 999$. 4. 6 решений: $1032 - 123 = 909$; $1043 - 134 = 909$; $1054 - 145 = 909$; $1065 - 156 = 909$; $1076 - 167 = 909$; $1087 - 178 = 909$. 5*. 7.

119

Проверь себя сам!

3

ЭТАП 6. ЗЕРКАЛО

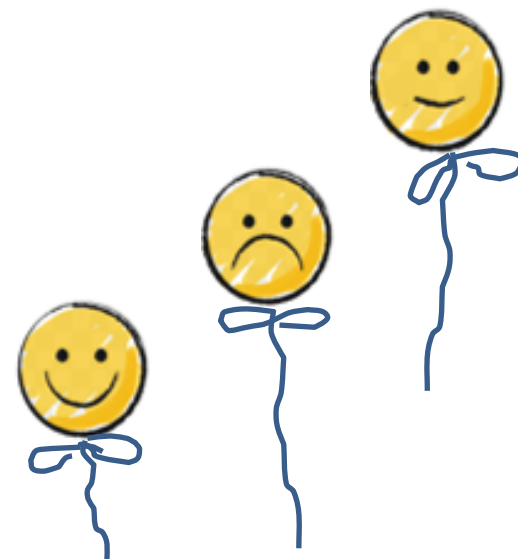
Подвести итог занятия
в «Математическом театре».



3

СТАВИМ ОТМЕТКИ ЗАДАЧАМ И СВОЕМУ НАСТРОЕНИЮ

№	Задание	Отметки
1	«Таблица умножения»	
2	«Зачёркнутая цифра»	
3	«Сбежавшие цифры»	
4	«Фигурные числа»	
5*	«Одни восьмёрки»	



Красивая задача



Лёгкая задача



Трудная задача



ПОДГОТОВЬСЯ К ИГРЕ

1. Изучи самостоятельно **правила игры №3 «Биржа задач»** (с. 101).
2. Подчеркни те места, которые тебе не понятны.
3. Подготовь вопросы по правилам игры.

Исправь опечатку в правилах:

~~На каждой карточке с задачей указана стоимость её покупки.
За эту же стоимость можно продать ответ к ней.~~ Обычно чем труднее задача, тем больше её стоимость.

На каждой карточке с задачей указана стоимость её покупки и стоимость продажи ответа к ней.

До новых встреч!

Математический ТЕАТР



Издательство
«ПЕТЕРСОН»

Учебное пособие

для подготовки к математическим олимпиадам



Источники изображений в презентации

№ слайдов	Источник
1, 2, 31, 33, 69, 71, 74, 77	https://www.dreamstime.com/
2	https://www.pixy.org