

ЗАНЯТИЕ 6 (ЧАСТИ 1 И 2). ПУТЕШЕСТВИЕ С ЧИСЛАМИ

Учебное содержание

Предметные цели

1. Ввести понятие *суммы цифр числа* и сформировать первичный опыт его применения.
2. Сформировать представление о способах нахождения наименьшего или наибольшего числа при вычеркивании цифр¹.
3. Сформировать первичный опыт перебора вариантов.

Задача-ключ 1



Из числа 483 509 вычеркни четыре цифры так, чтобы осталось как можно большее число. Какое число осталось? Каким способом удобно вычеркивать цифры?

Решение

В написанном числе 6 цифр и 4 цифры нужно вычеркнуть, значит должно остаться двузначное число. В разряде сотен оставляем наибольшую подходящую цифру — 8 (есть большая цифра — 9, но ее нельзя оставить, так как «не хватит» цифры для единиц), в разряде единиц — 9.

Ответ: 89; оставляя наибольшую подходящую цифру слева.

Задача-ключ 2



Запиши наименьшее десятизначное число, все цифры которого различны. Найди сумму его цифр.

Решение

Если в десятизначном числе все цифры различны, то в нем есть все цифры от 0 до 9 по одному разу. Минимальная цифра, которая может быть на первом месте — 1. На втором месте — 0. Число будет наименьшим, если остальные цифры идут в порядке возрастания. Получаем:

1 023 456 789 — наименьшее 10-значное число с различными цифрами.

$$1 + 0 + 2 + 3 + 4 + \underline{5} + 6 + 7 + 8 + 9 = 10 \cdot 4 + 5 = 45$$

10

Ответ: 1 023 456 789; 45.

Совет по нахождению наименьшего/наибольшего числа при вычеркивании цифр

Для нахождения наименьшего (наибольшего) числа при вычеркивании цифр можно оставлять **наименьшую (наибольшую)** цифру слева.

Определение суммы цифр числа

Сумма цифр числа — это сумма чисел в разрядах единиц, десятков, сотен и т. д. этого числа.

Вопросы для построения подводящего диалога

1. Сколько всего цифр в числе? Сколько цифр надо вычеркнуть?
2. Какая по порядку слева направо цифра в этом числе самая большая? Самая маленькая?
3. Как нужно вычеркивать цифры слева, чтобы получить наименьшее (наибольшее) число?

¹ На данном занятии для решения задач используется метод *оценка и пример (оценка плюс пример)*. Этот метод применяется к решению задач на нахождение наибольшего или наименьшего значения некоторой величины. Он заключается в том, что для подтверждения ответа приводится **оценка** (то есть определяется верхняя или нижняя граница ответа) и **пример** (подтверждающий достижимость этой границы). В явном виде он на занятии не вводится.

Как проверить

1. Во многих задачах нужно построить пример с определенными свойствами. Для проверки решения нужно *шаг за шагом убедиться, что выполняются все условия задачи*.
2. При этом полезно:
 - ✓ проверить общее количество цифр и можно ли его изменить (увеличить, уменьшить);
 - ✓ проверить, что в качестве первой цифры нельзя выбрать другую.

Основные задания

1. Зачеркивалка

В Австралии сейчас примерно 20 млн кроликов. А когда-то их завезли туда совсем немного. Говорят, что их число можно узнать, зачеркнув в числе 25 674 859 шесть цифр так, чтобы оставшееся число было как можно меньше. Выясни сколько кроликов было завезено в Австралию. Объясни свой ответ.

Подсказка

Сколько цифр должно остаться в числе?

Решение

В числе 8 цифр. При вычеркивании шести цифр остается две. Значит, число будет двузначным. Наименьшее возможное число десятков — это 2. Наименьшая цифра правее 2 — это 4. Значит, наименьшее число 24.

Запись на доске и в пособии

- 1) $8 - 6 = 2$ (цифры) — останется
- 2) Самая маленькая цифра — 2, вторая по величине — 4.

~~25 674 859~~

Ответ: 24 кролика.

2. Карточки

Матвей составил компьютерную программу, которая сосчитала, сколько человек будет жить в Австралии в 2100 году. Результат она напечатала на нескольких карточках. Узнай прогноз этой программы, расположив карточки так, чтобы получилось самое маленькое возможное число. Прочитай его.



Подсказка

Числа на карточках надо сравнивать не между собой, а по первой цифре!

Решение

Чтобы число было как можно меньше, нужно, чтобы самая левая цифра была наименьшей. Значит, первой нужно расположить карточку с цифрой 3. Следующая по возрастанию первая цифра — это 4. Из карточек 415 и 43 выбираем первую, так как после четверки в ней идет меньшая цифра 1. Последней поставим оставшуюся карточку 74.

Запись на доске и в пособии

Самая маленькая первая цифра — 3. После нее — 4. Так как $41 < 43$, ставим сначала 415, а потом 43. Карточка 74 — в конце.

Ответ: 34 154 374 человека.

3. Самое маленькое число

Австралия — дом для 100 млн овец. Здесь пасутся самые многочисленные стада овец в мире. Придумай наименьшее число с суммой цифр 100. Объясни свой ответ.

Подсказка

Догадайся, какую цифру надо использовать для записи числа, чтобы в нём было как можно меньше цифр.

Решение

Чтобы число было как можно меньше, у него должно быть как можно меньше цифр. Значит, нужно использовать самые большие цифры — девятки. Число с суммой цифр 100 можно «собрать» из одиннадцати девяток и одной единицы. Эту единицу нужно поставить в начало числа, чтобы оно было как можно меньше. Итак, получится 199999999999.

Запись на доске и в пособии

1) Число наименьшее при наименьшем количестве цифр. \Rightarrow Нужно использовать самую большую цифру — 9.

2) $100 : 9 = 11$ (ост. 1) \Rightarrow В числе 11 девяток и одна 1 (на первом месте).

Ответ: 199 999 999 999.

Как проверить

$$1 + 9 \cdot 11 = 1 + 99 = 100.$$

4*. Верный пример

В Австралийском штате Виктория на берегу океана расположено столько зданий, сколько насчитали в верном примере на сложение, выложенном из карточек. Потом в нем поменяли местами какие-то 2 карточки и получили пример, записанный внизу. Восстанови верный пример и узнай, сколько зданий на берегу в штате Виктория. (*) Могут ли быть другие варианты?

3	7	5	4	1	+	4	3	8	3	9	=	8	0	2	8	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Подсказка

Запиши сложение в столбик и проанализируй столбики.

Решение

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccc}
 & 1 & & 1 & & 1 \\
 3 & 7 & 5 & 4 & 1 & \\
 + & 4 & 3 & 8 & 3 & 9 \\
 \hline
 8 & 0 & 2 & 8 & 0 &
 \end{array}
 \end{array}$$

Путь к решению

Начнем проверять пример справа налево. Сумма единиц и десятков найдена верно, а вот в разрядах сотен и тысяч ошибка. Но если переставить двойку из разряда сотен и тройку из разряда тысяч, то пример будет верным.

▲ Следующее рассуждение является обязательным для обоснования единственности примера, но с учащимися 3-го класса его рекомендуется приводить устно.

(*) Неверная запись только в разрядах сотен и тысяч. Перестановкой цифр в столбике любого разряда верный пример получить нельзя. Значит, нужно поменять цифру из разряда сотен с цифрой из разряда тысяч.

Попробуем поменять цифру 5 на 7, 3 или 0. $7 + 8 \neq \dots 2$; $3 + 8 \neq \dots 2$; $0 + 8 \neq \dots 2$. Значит, цифру 5 нельзя поменять на 7, 3 или 0. Аналогично можно установить, что нельзя заменить и цифру 8.

Поэтому в разряде сотен суммы должна стоять только цифра 3. В разряде десятков тысяч только одна цифра 3, ее перестановка с двойкой дает верный пример. Значит это решение единственное. (Возможны и другие рассуждения.)

Запись на доске и в пособии

1) В разрядах ед., дес. и дес. тыс. — верно, в разрядах сот. и тыс. — неверно.

2) Перестановка цифр в одном разряде не дает результат. \Rightarrow Нужно переставить цифры между разрядами.

3) $5 + 8 = 13 \Rightarrow$ Нужно поменять 2 и 3. Других вариантов нет.

Ответ: $37541 + 42839 = 80380$, других вариантов нет.

Тренировочные задания

1т. Зачеркивалка

Выясни, сколько видов ядовитых змей живет в Австралии. Для этого зачеркни в числе 4631502 пять цифр так, чтобы осталось наибольшее число. Объясни свой ответ.

Решение

1) $7 - 5 = 2$ (цифры) — останется

2) Самая большая цифра — 6. Вторая по величине цифра — 5.

Ответ: 65 видов.

2т. Карточки

Австралия — шестая в мире страна по площади. Узнай, чему равна площадь Австралии в квадратных километрах, расставив карточки так, чтобы получилось наибольшее число.

24	7	6920
----	---	------

Решение

Слева стоит самая большая цифра — 7. За ней идет вторая по величине цифра — 6.

Ответ: 7 692 024 км².

3т. Самое маленькое число

В Австралии примерно 90% (90 сотых) всех видов животных уникальны (живут только в Австралии). Придумай наименьшее число с суммой цифр 90, среди цифр которого нет девяток.

Решение

1) В числе нет 9, значит, самая большая цифра — 8.

2) $90 : 8 = 11$ (ост. 2)

Ответ: 288 888 888 888.

4т*. Верный пример

Чтобы уберечь овец от собак динго, в Австралии построили самый длинный в мире забор. В примере, выложенном из карточек, посчитали длину этого забора (в километрах). Пример был верным, но в нем случайно поменяли местами какие-то две карточки и получили новый пример. Докажи, что по данному условию невозможно узнать настоящую длину забора.

2	4	3	8	+	3	1	7	5	=	6	6	1	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Решение

Узнать точную длину забора нельзя, потому что карточки можно переставить двумя разными способами:

	1	1		
	2	4	3	8
+	3	1	7	5
<hr/>				
	6	6	1	4

	1	1		
	2	4	3	8
+	3	1	7	5
<hr/>				
	6	6	1	4

Путь к решению

Начнем проверять пример справа налево. Суммы в разрядах единиц и тысяч найдены неверно, а в разрядах десятков и сотен — верно. Но если переставить пятерку из разряда единиц и шестерку из разряда тысяч, то пример будет верным.

Есть и другой вариант. Можно поменять местами тройку из разряда тысяч и четверку из разряда единиц.

Следовательно, по данному условию невозможно узнать настоящую длину забора, что и требовалось доказать.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccc}
 & 1 & & 1 \\
 2 & 4 & 3 & 8 \\
 + & 3 & 1 & 7 & 5 \\
 \hline
 6 & 6 & 1 & 4
 \end{array} \\
 \begin{array}{cccc}
 & 1 & & 1 \\
 2 & 4 & 3 & 8 \\
 + & 3 & 1 & 7 & 5 \\
 \hline
 6 & 6 & 1 & 4
 \end{array}
 \end{array}$$

Дополнительные задания

5. Девятки

В числе 8999...98, в котором 100 девяток, замений первые две цифры их суммой до тех пор, пока не останется однозначное число. Так ты узнаешь, на сколько часов время в крупном австралийском городе Брисбене опережает московское.

Подсказка

Сделай несколько первых сложений и найди закономерность.

Решение

- 1) $8 + 9 = 17$ — после первой замены
- 2) $1 + 7 = 8$ — после второй замены (замечаем закономерность — одна цифра 9 «исчезла»)
- 3) $8 + 8 = 16$ — после предпоследней замены
- 4) $1 + 6 = 7$

Ответ: на 7 часов.

Сценарий занятия 6 (части 1 и 2)

Метапредметные цели

- П** 1. Сформировать начальные представления об основных ролях «мыслителей», которые образно описывают мыслительные действия при решении интеллектуальных задач.
2. Закрепить умение использовать алгоритм наблюдения как одного из методов познания.
- Р** Закрепить умение ставить цель учебной деятельности, составлять план и действовать по плану.
- К** Тренировать умение работать в группе, применять правила автора и понимающего.

Опорные знания

1. Нумерация многозначных чисел.
2. Различие понятий «цифра» и «число».
3. Чтение и сравнение многозначных чисел.

Материалы и оборудование

На класс: • презентация;

- эталоны «Система записи натуральных чисел», «Таблица классов и разрядов», «Сравнение натуральных чисел»¹;
- эталоны «Правила работы в группе»², «Учимся задавать вопросы»³, «Я — актер, я — зритель»⁴.

- У ученика:**
- учебное пособие на печатной основе «Математический театр, 3 класс»⁵;
 - рабочий лист для занятия (только для части 1);
 - 2 заготовки таблицы «Роли мыслителя» (по одной для частей 1 и 2);
 - разрезной материал «Ключи» (только для части 1);
 - лента ролей и значки ролей (только для части 2);
 - клеевой карандаш.

Ход занятия 6, часть 1⁶

1	2	3	4	5	6
Математическое фойе	Творческая мастерская	Сцена	Антракт	Выход на бис	Зеркало
30 мин	25 мин		5 мин	10 мин	10 мин

Методическая справка

На занятии 6, часть 1 учащиеся знакомятся с шестью основными ролями «мыслителя», которые образно описывают мыслительные действия рефлексивной самоорганизации, выполняемые при решении любых интеллектуальных задач (в том числе, и математических). Введение ролей помогает детям освоить все этапы решения математических задач, опираясь на знакомые им из жизни образы.

Этап анализа текста задачи. Роли фотографа и разведчика. На данном этапе ученик, играющий роль *фотографа*, должен внимательно прочитать и понять условие задачи, выделить ее элементы, вопросы и нетекстовую информацию (диаграммы, схемы и т. д.), то есть, сделать ее фотографию. Из опыта дети знают, что на фотоснимке *точно фиксируются все фотографируемые объекты*, что помогает им точнее выполнить анализ задачи.

Роль *разведчика* учит детей выявлять (разведывать) свойства и взаимосвязи элементов задачи, на которые можно опираться при ее решении.

Этап моделирования. Роль переводчика. Перевоплощаясь в роль *переводчика*, ученик строит математическую модель задачи — схему, таблицу, граф, выражение, уравнение и т.д., то есть переводит текст задачи на математический язык. Математическая модель должна представлять все элементы задачи и связи между ними в удобной для поиска решения форме.

¹ Петерсон Л.Г., Кубышева М.А. Построй свою математику: Блок-тетрадь эталонов для 3 класса по программе «Учусь учиться». — М.: Институт СДП, 2015. С. 13–15.

² Там же, 1 класс, с. 116–124.

³ Данное пособие, 4_Игра 1 «Мастера математики».

⁴ Данное пособие, 3_Занятие 3 «Круглые задачи».

⁵ Петерсон Л.Г. Математический театр: учебное пособие по олимпиадной математике для 3 класса / Л.Г. Петерсон, О.Н. Агаханова. — М.: Институт СДП, 2021.

⁶ В связи с введением ролей «мыслителей» содержание Занятия 6 предлагается разбить на два занятия: 6.1 и 6.2.

Этап поиска способа решения. Роль навигатора. Ученик, находясь в роли *навигатора*, строит план решения задачи.

Этап решения задачи. Роль мастера. План решения задачи, построенный навигатором, реализует *мастер*, владеющий методами решения задач. На данном уровне освоения ролей в его задачу входит также аккуратная и понятная для других запись решения.

Этап проверки решения и выводов. Роль эксперта. *Эксперт* оценивает правильность решения задачи, уточняет ответ и делает выводы.

На данном занятии учитель представляет детям роли мыслителей при решении задач на этапе «Математическое фойе». Затем они приобретают первичный опыт их применения при разборе ключевой задачи и решении задачи на этапе «Творческая мастерская».

В дальнейшем набор ролей «мыслителей» будет дополняться. Постепенно дети будут учиться самостоятельно их использовать на этапах «Творческая мастерская» и «Сцена».



1. Математическое фойе (30 мин)

– Ребята, сегодня у нас должно состояться очередное занятие в Математическом театре. Но придя в театр я обнаружила объявление.

▲ Учитель зачитывает объявление: «Уважаемые зрители! Театр уезжает на гастроли. Все зрители спектакля <дата занятия> по желанию приглашаются в путешествие».

– Вы любите путешествовать? Тогда давайте узнаем, в какую страну отправилась труппа.

▲ Учитель открывает карту полушарий и демонстрирует по очереди сведения о месте гастролей. Учащиеся читают их, называя многозначные числа. После чтения каждой новой записи учитель спрашивает детей, не догадались ли они, куда уехал театр.

- Площадь страны — **7 692 024** км².
- Население (на 2020 год) — **24 512 108** человек.
- От Москвы до столицы этого государства — города Канберра — **14 472** км.
- Это страна, занимающая целый материк.
- Название этого материка происходит от латинского *austrālis* (южный).

– Правильно, театр уехал в Австралию! Теперь догадайтесь по этим предложениям, с какой математической темой будет связано наше путешествие? (С многозначными числами.)

– Точно! Тема занятия сегодня — «Путешествие с многозначными числами». Сколько всего многозначных чисел? (Бесконечное множество.)

– Сколько различных цифр мы используем для их записи? (10 цифр.)

– Какой цифры нет в записи чисел, которые вы прочитали? (Цифры 3.)

– Зато в числе 7 692 024 сразу две двойки. Подчеркните их, назовите их значение. (2 тысячи, 2 десятка.)

▲ Учитель открывает эталон «Система записи натуральных чисел».

– Верно, система записи натуральных чисел *позиционная*: значение цифры зависит от ее места в числе. Назовите, например, значение цифры 4 в этих числах. (...)

– Прочитайте, чему равно расстояние между Канберрой, столицей Австралии, и некоторыми другими ее городами.

▲ Учитель открывает записи расстояний. Учащиеся читают числа.



– Сравните расстояния между этими городами.

СРАВНИТЕ РАССТОЯНИЯ

Канберра – Сидней **286** км
Канберра – Мельбурн **661** км
Канберра – Брисбен **1183** км

Правила сравнения натуральных чисел

Правило 1. Если количество цифр разное, то больше число, у которого цифр больше, и наоборот.

$*** > **$ $** < ***$

Правило 2. Если количество цифр одинаково, то больше число, у которого больше первая несовпавшая цифра слева, и наоборот.

$a\ b\ c\ ** > a\ b\ d\ ** \Leftrightarrow c > d$

СРАВНИТЕ РАССТОЯНИЯ:

Канберра – Сидней **286** км
Канберра – Мельбурн **661** км
Канберра – Брисбен **1183** км

С–11

▲ Учитель открывает эталон «Правила сравнения натуральных чисел». Учащиеся сравнивают числа, приводя доказательства по эталону.

С–12

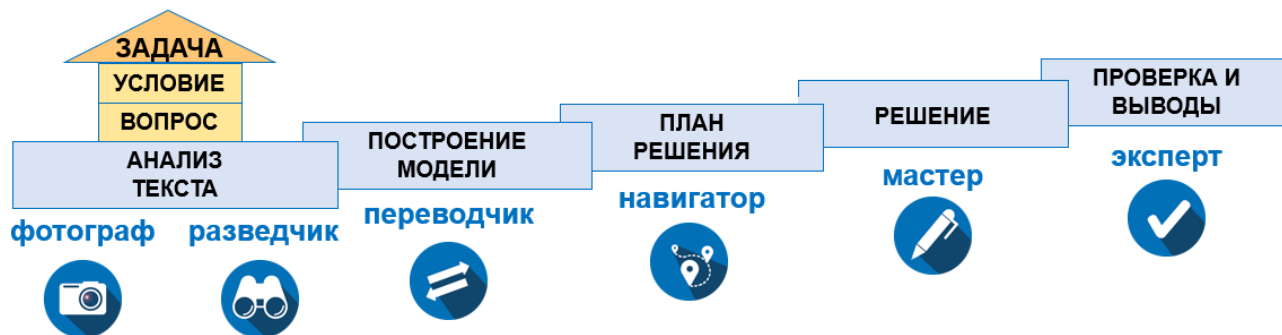
Образец рассуждения. По правилу 1 число 1183 км больше двух других: оно четырехзначное, а остальные два числа — трехзначные.

Числа 286 и 661 — оба трехзначные. Первая несовпавшая цифра слева у них в разряде сотен. $2 < 6$, значит, по правилу 2, $286 < 661$.

С–13

– А теперь настало время решения задач. Сегодня я открою вам тайну «мыслителей». Хотите?

– (Загадочно.) Чтобы решить любую, даже самую сложную задачу, нужно *погрузиться* в задачу и шаг за шагом перевоплощаться в разные роли. Прочитайте названия этих ролей.



С–14

– У каждой роли свои «секретные ключи», которые могут открыть любые двери, ведущие от текста задачи к ответу¹. Вот эти ключи. Попробуйте узнать, каким ролям они принадлежат.



▲ Используя раздаточный материал, ученики в ходе подводящего диалога последовательно пытаются подобрать для каждой роли нужную карточку.

С–15

– Подберите карточку для роли фотографа. Поднимите свою карточку — что у вас получилось?

▲ Учитель демонстрирует на презентации правильное решение и просит 2–3 учеников с верным ответом выйти к доске, назвать ключи роли фотографа и объяснить свой выбор. Затем учащиеся приклеивают ключи фотографа в свою таблицу «Роли мыслителя» (см. Приложение). Дети, сделавшие правильный выбор, делают на своих планшетах отметку знаком «+».

Таким образом, шаг за шагом учащиеся проговаривают «ключи» каждой роли и приклеивают карточки в таблицу. В результате в их таблицах и на презентации появляется картинка:

С–16

С–17

С–18

С–19

С–20

¹ При наличии времени можно показать детям отрывок из фильма про Гарри Поттера

<https://www.youtube.com/watch?v=sS4bXSg2Bl4> или <https://www.youtube.com/watch?v=lyKqnVBFVK0>

C-21



Дети считают свои плюсы на планшетах и определяют количество ролей, к которым им удалось правильно подобрать ключи.

– Кому из вас удалось подобрать ключи для трех ролей? Отлично, ведь это непросто! А у кого больше? Какое самое большое достижение? Поаплодируйте себе и друг другу — вы молодцы!

▲ Далее учитель предлагает учащимся ключевую задачу, в ходе решения которой, с одной стороны, иллюстрируются роли мыслителей при решении задач, а с другой — выводятся советы для решения задач на запись (составление) натурального числа по заданным условиям.

– Ребята, мы сейчас будем решать ключевую задачу нашего занятия. Сегодня она не сложная. Но при ее решении ваша **цель необычная** — не просто найти и назвать ответ, а с помощью ключей погрузиться в каждую роль «мыслителя». Как вы думаете, зачем нужно перевоплощаться в роли, если задача несложная? (...)

– (В продолжение ответов детей...) ... и чтобы научиться решать с помощью ролей сложные задачи. Хотите?

C-22

Задача-ключ 1

Из числа 483 509 вычеркни четыре цифры так, чтобы осталось как можно большее число. Какое число осталось? Каким способом удобно вычеркивать цифры?

▲ Учитель организует с помощью ролей «проживание» детьми всех этапов решения задачи в активной форме — **посредством пробного действия, экспериментирования, представления и обсуждения разных версий**. После всех согласований дети записывают в своей таблице решение в рабочий лист.

Вопросы для диалога на каждом этапе

1. Назовите этап. В какую роль надо перевоплотиться?
2. Что делает человек в роли <...>? Закройте глаза и представьте себя в этой роли — как будто вы смотрите мультфильм на внутреннем экране.
3. Что нужно делать в этой роли при решении задачи?
4. Назовите ключи, и попробуйте сыграть роль, пользуясь ключами.

C-23

Примерные ответы учеников на каждом этапе



1. Роль фотографа

1. Этап анализа текста задачи. Надо сначала сыграть роль *фотографа*.
2. Фотограф делает снимок, на котором фиксируются все объекты.
3. Нужно точно, как на фотографии, фиксировать условие и вопрос задачи.
4. Ключи <...>.

С–24

1.	КАРТИНКА	У каждого ребенка — своя картинка. Например, он может представить ученика (себя) вычеркивающим цифры из числа.
2.	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	Условие: 1) дано число 483 509; 2) из него надо вычеркнуть 4 цифры; 3) оставшееся число наибольшее. Вопрос(ы): 1) Какое число осталось? 2) Каким способом удобно вычеркивать цифры?

▲ **Учителю на заметку.** В ходе обсуждения полезно проговорить с учащимися разницу между числом (количеством предметов) и цифрой (знаком для записи числа).

С–25



2. Роль разведчика

1. На этапе анализа есть еще одна роль — это роль *разведчика*.
2. Разведчик выясняет важную информацию, расположение объектов, взаимосвязи.
3. Нужно «разведать» (осмыслить) все взаимосвязи, особенности задачи, на которые можно опираться при построении модели и решения.
4. Ключи <...>.

С–26

1.	ВЗАИМОСВЯЗИ	1. Узнаем, какое число больше, а какое меньше по правилу сравнения натуральных чисел. 2. После вычеркивания четырех цифр останется двузначное число.
2.	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	Раньше нам не встречались задачи про вычеркивание цифр. Однако в учебнике иногда место неизвестной цифры обозначают точкой, звездочкой, клеткой.

▲ **Учителю на заметку.** Важно обратить внимание детей на то, что речь идет о вычеркивании цифр, а не о составлении числа из цифр. Поэтому после вычеркивания менять цифры местами нельзя.

▲ **Учителю на заметку.** Можно предложить детям записать на своих планшетах данное число, вычеркнуть *любые* 4 цифры и сравнить, что получилось (здесь мы пока не добиваемся, чтобы осталось наибольшее число). В обсуждении дети должны выявить общее свойство всех записей — остается двузначное число. Эти данные, добытые разведчиком, и пойдут для построения модели.

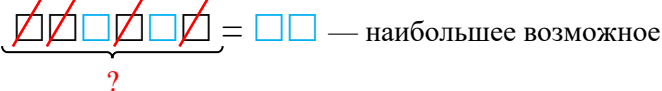
С–27



3. Роль переводчика

1. Этап построения модели. Надо сыграть роль *переводчика*.
2. Переводчик делает перевод текста с одного языка на другой.
3. Нужно перевести текст задачи с русского языка на математический — построить условный рисунок, схему, таблицу и т.д., которые точно описывают все условия и вопрос.
4. Ключи <...>.

С–28

1.	МОДЕЛЬ (известная или своя)	Построим свою модель. Обозначим цифры клетками — по условию, их всего 6. По данным разведки, когда мы вычеркнем 4 цифры, останется двузначное число. Оно должно быть наибольшим. 
----	--------------------------------	--

С–29



4. Роль навигатора

1. Этап поиска способа решения. Надо сыграть роль навигатора.
2. Навигатор прокладывает путь, строит план.
3. Нужно вспомнить правила, свойства и составить план решения задачи.

4. Ключи <...>.

С-30

1.	ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД	Двузначное число тем больше, чем больше у него цифра десятков, а при их равенстве — цифра единиц (правило 2 эталона сравнения чисел ¹).
2.	ПЛАН РЕШЕНИЯ	1. Сначала найдем наибольшую возможную цифру десятков. 2. Затем найдем наибольшую возможную цифру единиц. 3. Найдем ответ.

С-31



5. Роль мастера

1. Этап выполнения решения. Надо сыграть роль *мастера*.
2. Мастер — это человек, который хорошо умеет что-то делать.
3. Нужно: 1) выполнить план; 2) записать решение аккуратно и понятно для других.
4. Ключи <...>.

С-32

1.	РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ	<p>1. Наибольшее возможное число десятков — это 8. Поэтому цифру 4 можно вычеркнуть.</p> <p>483509</p> <p>2. Наибольшая цифра правее 8 — это 9. Поэтому цифры 3, 5 и 0 можно вычеркнуть.</p> <p>483509</p> <p>3. Значит, наибольшее число — 89.</p> <p><i>Вариант записи решения:</i></p> <p>1) $6 - 4 = 2$ (цифры) — останется \Rightarrow Число двузначное.</p> <p>2) В нём самая большая цифра десятков — 8, а единиц — 9.</p> <p>483509</p> <p>Ответ: 89; оставляя наибольшую подходящую цифру слева.</p>
----	---------------------	--

▲ **Учителю на заметку.** Важно подвести детей к выводу о том, что наибольшую цифру десятков надо выбирать, продвигаясь *слева направо* так, чтобы из оставшихся справа цифр можно было выбрать цифру единиц.

С-33



6. Роль эксперта

1. Этап проверки решения. Надо сыграть роль *эксперта*.
2. Эксперт — это человек, умеющий обосновать верно или неверно что-то выполнено.
3. Нужно сделать проверку решения задачи и ответа к ней.
4. Ключи <...>.

¹ См. с. 6.

С–34

1.	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	Можно проверить полученное число на выполнение всех условий: 1) исходное число 483 509 — да; 2) из него надо вычеркнуть 4 цифры — да; 3) оставшееся число наибольшее — да, так как наибольшая возможная цифра десятков — 8, а единиц — 9. Ответ 89 — верный.
2.	ВЫВОДЫ	На данном этапе учащиеся приобретают первичный опыт выводов. Например, они могут заметить, что для решения задач важно знать правила, или что ответ нужно проверять на соответствие условиям. Важно, чтобы свои выводы учащиеся делали самостоятельно.

▲ **Учителю на заметку.** В завершение решения каждой задачи учитель обобщает выводы детей как их главные достижения. С помощью подводящего диалога он может зафиксировать также те результаты, которые считает существенными для дальнейшей работы. Например, обобщенные выводы по решению данной задачи могут быть такими:

- 1) для решения задач важно знать правила;
- 2) ответ всегда нужно проверять на соответствие условиям;
- 3) если разведчик не знает типа задачи, он может дать ей свое название;
- 4) если нет подходящей модели, переводчик может создать свою модель;
- 5) роли помогают найти и лучше понять решение задачи.

▲ Учитель подводит итог обсуждению.

С–35

– Вы решили с помощью ролей ключевую задачу. Теперь вы можете поставить перед собой цель сегодняшнего занятия. (**Цель** — научиться с помощью ролей решать задачи на нахождение наименьшего/наибольшего числа.)

– Опираясь на ключевую задачу, попробуйте вставить пропущенные слова в совет по решению задач этой группы.

С–36

Для нахождения наименьшего (наибольшего) числа при вычеркивании цифр можно оставлять _____ цифру слева.

Учащиеся предлагают свои варианты и согласовывают общий совет:

С–37

Для нахождения наименьшего (наибольшего) числа при вычеркивании цифр можно оставлять **наименьшую (наибольшую)** цифру слева.

– Отлично! Теперь мы можем продолжить свое путешествие с числами. Итак, в какую страну мы направляемся? (В Австралию.)

С–38



2–3. Творческая мастерская. Сцена (25 мин)

– В творческой мастерской сегодня одна задача. Решать ее вы будете в группах. Повторите правила работы в группе.

– Вы знаете, что в Австралии живут *сумчатые животные*. Каких сумчатых животных вы знаете? (Например: кенгуру, коалы и др.)

С–39

Задача

Узнай, сколько видов сумчатых животных насчитывается в Австралии. Для этого из числа 32 589 560 вычеркни пять цифр так, чтобы осталось как можно меньшее число.

– Решая эту задачу, вам нужно будет отрепетировать роль, чтобы суметь сыграть ее и показать всем ребятам, как работать с ключами. Как только роль отрепетирована, капитан поднимает руку, и мы смотрим фрагмент спектакля — представление одной роли. Вам понятно, как мы будем работать? (...)

▲ Если у учащихся возникают вопросы, они их задают, а учитель отвечает с использованием правил понимающего и автора. Учитель вывешивает эталон «Учимся задавать вопросы»¹.

Затем учащиеся решают задачу, продвигаясь под руководством учителя от роли к роли. Они сначала называют этап, на котором находятся, потом соответствующую роль и ключи к ней.

– Какой первый / следующий этап решения задачи?

– Кем вы должны все стать?

– Кто готов назвать ключи этой роли?


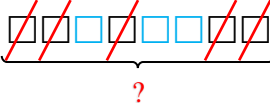

После этого все команды приступают к репетиции. По ее окончании один ученик (по выбору выступающей группы) с позиции автора проигрывает роль у доски, а остальные ученики с позиции понимающего уточняют, дополняют, корректируют ее исполнение. Учитель при необходимости помогает детям, а затем как режиссер сам проигрывает роль целиком, создавая образец исполнения.

С–40

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРИНКА	У каждого ребенка — своя мысленная картинка.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	Условие: 1) дано число 32 589 560; 2) из него надо вычеркнуть 5 цифр; 3) оставшееся число наименьшее. Вопрос: Сколько видов сумчатых животных в Австралии (то есть какое число осталось)?
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	1. Узнаем, какое число больше, а какое меньше по правилу сравнения натуральных чисел. 2. После вычеркивания пяти цифр из восьмизначного числа останется трехзначное число.
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	Можно использовать модель, в которой место неизвестной цифры обозначается точкой, звездочкой, клеткой.

▲ **Учителю на заметку.** Важно, чтобы дети на этом этапе сами, через собственные пробы заметили ключевое свойство — всегда остается 3 цифры. Это «разведенное» свойство и станет основой для построения модели. Если выступающий актер будет опираться на готовый результат предыдущего решения, нужно попросить его продемонстрировать «знаково» (на любом 8-значном числе или его модели), почему так получается.

С–41


Переводчик 	МОДЕЛЬ (известная или своя)	Обозначим место цифры <например, клеткой>. Если вычеркнуть из него 5 цифр, то останется трехзначное число. Оно должно быть наименьшим.  — наименьшее возможное
Навигатор 	ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД	Надо использовать эталон сравнения чисел, правило 2 ² .
	ПЛАН РЕШЕНИЯ	1. Будем двигаться слева направо. Сначала найдем наименьшую возможную цифру сотен.

¹ Данное пособие, 4_Игра 1 «Мастера математики».


² См. с. 6.

		2. Затем найдем наименьшую возможную цифру десятков. 3. После этого найдем наименьшую возможную цифру единиц. 4. Найдем ответ.
--	--	--

С-42

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Мастер 	РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ	1. Наименьшее возможное число сотен — это 2. Поэтому цифру 3 можно вычеркнуть. 2. Наименьшее возможное из оставшихся число десятков — это 5. Цифры пока не вычеркиваем. 3. Наименьшее возможное число единиц — это 0. Вычеркиваем цифры 8, 9, 5, 6. <div style="text-align: center;"> 3 2 5 8 9 5 6 0 </div> 4. Значит, наименьшее число — 250. <i>Вариант записи решения:</i> 1) $8 - 5 = 3$ (цифры) — останется \Rightarrow Число трехзначное. 2) Самая маленькая цифра сотен — 2, десятков — 5, единиц — 0. <div style="text-align: center;"> 3 2 5 8 9 5 6 0 </div> Ответ: 250 видов.

▲ **Учителю на заметку.** На этапе поиска цифры десятков у учащихся может возникнуть затруднение: есть 2 варианта выбора цифры 5, какой выбрать? С помощью эксперимента детей надо привести к выводу, что всегда следует выбирать левую из совпавших цифр, так как цифры справа тогда могут использовать для подбора следующей цифры. Например, в данном числе поменять местами 9 и 0, то выбрав в числе 3 2 5 8 0 5 6 9 правую цифру 5, мы придем к неверному ответу 256.

Эксперт 	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	Проверим полученное число на выполнение всех условий: 1) исходное число 32 589 560 — да; 2) из него надо вычеркнуть 5 цифр — да; 3) оставшееся число наименьшее — да, так как наименьшая возможная цифра сотен — 2, десятков — 5, а единиц — 0. Ответ 250 — верно.
	ВЫВОДЫ	Учащиеся делают самостоятельные выводы и обсуждают их под руководством учителя.

▲ **Учителю на заметку.** На этапе проверки учащиеся могут предложить способ вычеркивания наибольших цифр в данном числе. Но такой способ может привести к ошибке, так как цифры в числе нельзя переставлять. В данном случае получится число 32~~5~~~~8~~~~9~~~~5~~~~6~~0 = 320, которое не является наименьшим: $250 < 320$.

С-43



4. Антракт (5 мин)

— Молодцы, вы смогли решить задачу, перевоплощаясь в разные роли. Какие роли вам больше всего понравились? (Дети высказывают свои мнения.)

— А какая роль вам больше всего помогла, и в чем? (...)

— Как вы считаете, чем роли мыслителя помогут автору, когда он представляет решение задачи? (...)

— А чем роли помогут понимающему? (...)

— Совершенно верно! Роли мыслителей помогают и автору, и понимающему!

С-44

С-45

▲ Учитель демонстрирует эталон «Правила автора и понимающего» и вносит дополнение в первые шаги.

Первый шаг автора: «Рассказывай решение задачи по порядку, *по ролям*».

– Автору роли помогут рассказать решение более полно и понятно для других. Для этого ему надо идти по порядку от роли к роли и применять ключи.

Первый шаг понимающего: «Слушай внимательно, не отвлекайся, следи за мыслью автора *от роли к роли*».

– Понимающему роли помогут глубже понять решение задачи. Для этого ему надо прожить вместе с автором решение задачи от роли к роли.

– Решая задачу по ролям, вы придумали свой способ решения задач на нахождение наименьшего или наибольшего числа. В чем его суть? (...)

▲ Учитель обобщает версии детей.

– Итак, ищем число от старшего разряда к младшему. Цифры отбираем слева. Коротко можно сказать так: «Оставь наибольшую (наименьшую) цифру слева!»



5. Выход на бис (10 мин)

– Понравилось вам решать задачи на нахождение наименьшего числа? Хотите проверить себя?

– Задача для самостоятельной работы связана с сумчатым животным, которое изображено на гербе Австралии. Что это за животное? (...)

▲ Учитель открывает на слайде герб Австралии.

– Правильно! Это кенгуру. Попробуйте с помощью ролей мыслителей решить задачу.

Задача

Узнай, сколько примерно миллионов кенгуру живет в Австралии¹. Для этого в числе 134 524 037 зачеркни 7 цифр так, чтобы осталось наибольшее возможное число.



Источник рисунка: Википедия

▲ Ученики в течение 3–4 минут самостоятельно решают задачу. После этого они сначала проверяют ответ по образцу на слайде, а затем разбирают решение.

Ответ: 57 млн кенгуру.

– Представляете, в Австралии 57 млн. кенгуру, а население — всего 24 млн. человек!

– У кого правильный ответ? Кто хочет рассказать, как надо вычеркивать цифры?

▲ Один из учеников по желанию проговаривает, как он вычеркивал цифры (при этом роли не проговариваются).

Вариант оформления решения в тетради

1) $9 - 7 = 2$ (цифры) — останется \Rightarrow Число двузначное.

2) Самая большая цифра десятков — 5, единиц — 7.

~~1~~ ~~3~~ ~~4~~ **5** ~~2~~ ~~4~~ ~~0~~ ~~3~~ **7**

Ответ: 57 млн кенгуру.

¹ Данные на 2019 год. <https://proau.info/interesnye-fakty-o-kenguru>

С-50



6. Зеркало (5 мин)

– Вот и подошло к концу сегодняшнее занятие в Математическом театре. Какую цель вы ставили на занятии? (Познакомиться с решением задач на нахождение наибольшего или наименьшего числа.)

– Достигли ли вы поставленной цели? (...)

С-51

– Что помогло вам научиться решать эти задачи? (Роли мыслителей и ключи к ним.)

– Какие роли вы запомнили? Посмотрите в свою таблицу и назовите роли по порядку.

– За что вы можете себя похвалить? Какие выводы вы уносите с этого занятия?

▲ Ученики с опорой на «ключи» называют то, что им особенно запомнилось и понравилось.

– Посмотрите, как много нового вы узнали, на сколько богаче стали ваши знания! Какие личные победы в решении задач вы сегодня одержали? Кто хочет о них рассказать? (...)

С-52

▲ Школьники заполняют карточку рефлексии в рабочем листе занятия.

3
ПОДВЕДИ ИТОГИ ЗАНЯТИЯ

ТМ

Задача для решения в группе (про сумчатых животных)

Какую роль ты сегодня разыграл(а), как автор, или участвовал(а) в её обсуждении, как понимающий? Подпиши рядом **А**, **П**.

Бис

Задача для самостоятельного решения (про кенгуру)

Обведи роли, которые больше всего помогли тебе решить задачу.

Мои выводы: _____

– Какой совет вы хотите дать самому себе? (Ответы детей.)

▲ Учащиеся записывают свои выводы.

С-53

– На следующем занятии мы с вами продолжим гастроли по Австралии и узнаем новые секреты решения задач. А помогут нам в этом, наши новые друзья — математические роли и их ключи.

Для педагогов, работающих в ТДМ

Основные структурные элементы занятия

1. **Новое знание.** Роли мыслителей и их ключи для решения задач.
2. **Пробное действие.** Попробуйте соотнести ключи с ролью мыслителя, которая ими владеет.
3. **Возможные затруднения.**

«Я пока не смог соотнести ключи и роли».

«Я пока не могу доказать, что правильно соотнес ключи и роли».
4. **Фиксация причин затруднений.** «Я пока не знаю, какая роль какими ключами владеет».
5. **Цель деятельности.** «Узнать, какая роль какими ключами владеет».
6. **Фиксация нового знания.** Таблица «Роли мыслителей и их ключи».

Ход занятия 6, часть 2

1	2	3	4	5	6
Математическое фойе	Творческая мастерская	Сцена	Антракт	Выход на бис	Зеркало
25 мин	10 мин	25 мин	5 мин	10 мин	5 мин

С-1
С-2
С-3

1. Математическое фойе (25 мин)

– Дорогие друзья, мы продолжаем с вами гастрольное турне по Австралии. Долгое время считалось, что это самый большой на Земле остров, пока ученые не признали за Австралией право называться материком. Теперь звание самого большого острова с честью носит Гренландия. Прочитайте числа и сравните их.

С-4

Показатели	Австралия	Гренландия
Протяженность с севера на юг	3200 км	2690 км
Протяженность с запада на восток	4000 км	1300 км
Длина береговой линии (без островов)	35 877 км	39 000 км (береговая линия сильно изрезана)
Площадь	7 659 861 км ²	2 130 800 км ²

С-5

– Какими правилами сравнения чисел вы пользовались? (Если количество цифр одинаково, то больше число, у которого больше первая несовпадающая цифра слева.)

– С какими помощниками в решении задач вы познакомились на прошлом занятии? (С ролями.)

С-6

– Вспомните названия ролей и распределите значки в соответствии с этапами решения задачи.

Правила сравнения натуральных чисел

Правило 1. Если количество цифр разное, то больше число, у которого цифр больше, и наоборот.

* * * * > * * * * < * * * *

Правило 2. Если количество цифр одинаково, то больше число, у которого больше первая несовпадающая цифра слева, и наоборот.

$\underline{a} \ \underline{b} \ \underline{c} * * > \underline{a} \ \underline{b} \ \underline{d} * * \Leftrightarrow c > d$



С-7

▲ Учащиеся в группах располагают по порядку значки, а затем проверяют себя по слайду.

– Какие задачи на прошлом занятии с помощью ролей вы решали? (Задачи на нахождение наибольшего или наименьшего числа.)

– Каким советом пользовались? (Для нахождения наименьшего (наибольшего) числа при вычеркивании цифр можно оставлять наименьшую (наибольшую) цифру слева.)

– Сегодня вы вновь встретитесь с задачами этого типа и познакомитесь с новыми. Для этого я предлагаю вам решить задачу-ключ. **По желанию** вы можете пользоваться ролями мыслителей.

С–8

Задача-ключ 2

Запиши наименьшее десятизначное число, все цифры которого различны. Найди сумму его цифр.

▲ **Учителю на заметку.** Принципиально важно, чтобы роли мыслителей вошли в жизнь детей не как навязанная учителем дополнительная ноша, а как инструмент, который помогает преодолеть трудность. Поэтому лучше обращаться к ролям *в местах затруднения*. В данном случае трудность скорее всего возникнет в связи с тем, что в тексте задач дети встречаются с новым для них понятием — *сумма цифр числа*. Поэтому некоторые из них не найдут ответа, а у кого-то они будут разные. В связи с этим обсуждение решения лучше начать с проверки ответов.

– Ребята запишите на планшетах свои ответы.

С–9

▲ Решение задачи может быть построено в виде *эстафеты ролей* следующим образом: если ученики в классе активные, смело осваивают новое, можно предложить им 1-й вариант работы, а если в классе мало активных ребят, лучше подойдет 2-й вариант.

Вариант 1. Учитель начинает проигрывать роль фотографа, задавая настрой и общий темп работы. Он работает с первым ключом — картинкой. Затем он передает ход ученику, который поработает со вторым ключом и передаст эстафету следующему ученику. Таким образом, практически все дети класса будут иметь возможность попробовать себя в той или иной роли и внести свой вклад в решение задачи. Учитель в процессе работы оказывает индивидуальную помощь ученикам в правильном исполнении роли.

Вариант 2. Учитель проигрывает роль фотографа полностью. Следующую роль разведчика он передает вызвавшемуся помочь ученику. Тот, в свою очередь, передает эстафету тому, кто сам вызовется. В этом случае меньше учеников будут вовлечено в активное проигрывание ролей, но и в этой ситуации все ученики получают положительный опыт ролевого решения задачи.




▲ **Учителю на заметку.** Для поощрения детей в освоении ролей, учитель может выдавать значки разыгрываемых ими ролей. Заработанные значки они клеивают в пособие в разделе «Зеркало».

С–10

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
Фотограф 	КАРТИНКА	– Я фотограф, попал на секретный объект. Чтобы идти дальше, надо узнать секретный код — сумму цифр наименьшего 10-значного числа, у которого все цифры разные. Ошибиться нельзя — сработает сигнализация.
	УСЛОВИЕ, ВОПРОС (ТРЕБОВАНИЕ)	Условие: 1) десятизначное число; 2) наименьшее; 3) все цифры разные. Вопрос: записать число и найти сумму его цифр.
Разведчик 	ВЗАИМОСВЯЗИ	Узнаем, какое число больше, а какое меньше по правилу сравнения натуральных чисел.
	ИДЕИ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	1. В числе должно быть 10 цифр и все они различны. Значит, надо использовать все цифры от 0 до 9. 2. Можно использовать модель с обозначением места неизвестной цифры точкой, звездочкой, клеткой.
Переводчик 	МОДЕЛЬ (известная или своя)	Обозначим место цифр <точками>. В числе 10 цифр и оно наименьшее возможное. Нужно записать это число и найти сумму его цифр. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> $\underbrace{\dots\dots\dots}_{?}$ — наименьшее возможное </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots = ?$ </div>

С–11

С–12

Роль	Ключи	Вариант исполнения роли
<p>Навигатор</p> 	<p>ПРАВИЛА, СВОЙСТВА, ПОДХОД</p> <p>ПЛАН РЕШЕНИЯ</p>	<p>1) Таблица классов и разрядов.</p> <p>2) Второе правило сравнения натуральных чисел¹.</p> <p>1. Найдем наименьшую возможную цифру миллиардов.</p> <p>2. Найдем цифры каждого разряда, двигаясь слева направо. Для этого из оставшихся цифр будем брать наименьшую.</p> <p>3. Найдем сумму цифр полученного 10-значного числа.</p> <p>4. В ответе запишем полученное число и сумму его цифр.</p>
<p>Мастер</p> 	<p>РЕШЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ</p>	<p>1. Если в десятизначном числе все цифры различны, то в нем есть все цифры от 0 до 9 по одному разу.</p> <p>2. Минимальная цифра на первом месте — 1.</p> <p>3. Минимальная цифра на втором месте — 0.</p> <p>4. Число будет наименьшим, если остальные цифры идут в порядке возрастания. Получаем 1 023 456 789.</p> <p>5. $1 + 0 + 2 + 3 + 4 + \underline{5} + 6 + 7 + 8 + 9 = 10 \cdot 4 + 5 = 45$</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p>6. В ответе надо записать полученное десятизначное число и сумму его цифр 45.</p> <p><i>Вариант записи решения:</i></p> <p>1) Минимальная цифра на первом месте — 1, на втором — 0, остальные цифры идут по порядку от 2 до 9.</p> <p>1 023 456 789 — искомое число</p> <p>2) $1 + 0 + 2 + 3 + 4 + \underline{5} + 6 + 7 + 8 + 9 = 10 \cdot 4 + 5 = 45$</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p><i>Ответ:</i> 1 023 456 789; 45.</p>
<p>Эксперт</p> 	<p>ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ</p>	<p>Проверим число 1 023 456 789 на выполнение всех условий:</p> <p>1) десятизначное — да;</p> <p>2) все цифры различны — да;</p> <p>3) наименьшее — да;</p> <p>4) сумма цифр 45 — да.</p> <p>Ответ 1 023 456 789 — верно, ответ 45 — верно.</p>

19

С-17

ВЫВОДЫ

Учащиеся делают самостоятельные выводы и обсуждают их под руководством учителя.

– Назовите цель следующего этапа занятия. (Научиться решать задачи на нахождение наибольшего или наименьшего числа.)

С-18



2. Творческая мастерская (10 мин)

▲ Учитель организует решение задач в группах. Для этого ученики повторяют с опорой на эталон правила работы в группе¹ и обязанности ответственного²:

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

С-19

С-20

С-21

– Ребята, на решение задачи и его оформление вам дается 7 минут. В своих выступлениях вы представляете: УСЛОВИЕ и ВОПРОС, МОДЕЛЬ, РЕШЕНИЕ и ОТВЕТ задачи. По желанию вы можете использовать роли.

С-22



3. Сцена (25 мин)

▲ На данном этапе группы представляют свои решения. Остальные ученики задают вопросы на понимание, соблюдая правила автора и понимающего с опорой на соответствующие эталоны. Если возникает трудность в решении или обосновании, учитель может использовать ключи ролей.

С

23–26

1. Зачеркивалка (5 мин)

В Австралии сейчас примерно 2 млн кроликов. А когда-то в 1859 году их завезли туда совсем немного. Выясни, сколько было завезено кроликов, зачеркнув в числе 25 674 859 шесть цифр так, чтобы осталось как можно меньшее число. Объясни свой ответ.

2. Карточки (6 мин)

Ученые подсчитали, сколько человек будет жить в Австралии к 2100 году. Карточку с этим числом разрезали на маленькие карточки. Узнай будущее население Австралии, расположив карточки так, чтобы получилось как можно меньшее число. Прочитай его.

415

43

74

3

С

27–30

С

31–34

3. Самое маленькое число (6 мин)

Австралия — дом для 100 млн овец. Здесь пасутся самые многочисленные стада овец в мире. Придумай наименьшее число с суммой цифр 100. Объясни свой ответ.

4*. Верный пример (8 мин)

Чтобы уберечь овец от собак динго, в Австралии построили самый длинный в мире забор. В примере, выложенном из карточек, посчитали длину этого забора (в метрах). Пример был верным, но затем в нём случайно поменяли какие-то две карточки местами и получили новый пример. Можно ли по данному условию однозначно узнать настоящую длину забора?

1

3

8

4

+

4

1

5

6

=

4

5

3

0

С

35–39

С-40

▲ Если ученик на сцене по собственной инициативе пытается разыграть **всю задачу по ролям**, ему вручается *лента ролей*, на которой он отмечает наиболее удавшиеся, по его мнению, роли (можно использовать знаки плюс, восклицания и др.)

¹ Мир деятельности. Методические рекомендации к надпредметному курсу. 1 класс / Под ред. Л.Г. Петерсон. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. С. 116–124.

² Данное пособие, 3_Занятие 3 «Круглые задачи».

Лента ролей приклеивается к той задаче в пособии, которую разбирал ученик (ленту можно приклеивать за корешок).



Если же при представлении задачи он **разыграл только одну-две роли**, ему вручаются значки этих ролей, которые он вклеивает в пособие на поля напротив задачи. Наборы лент и значков ролей учитель готовит заранее.

▲ При наличии ошибок в решении задачи учитель может обратить внимание детей на то, что их причиной является неиспользование или неверное использование «ключей» той или иной роли.

▲ Представление каждой задачи завершается аплодисментами, интенсивность которых зависит от успешности выступления. Учитель после каждого выступления фиксирует достижения детей.

– Молодцы! Меня удивило и порадовало то, как роли улучшили ваши выступления: авторы представляли решения более точно, четко, понятно. Вы это заметили? (...)

– Те, кто представлял решение задачи в качестве автора, напишите красным карандашом на полях букву А, остальные отметьте синей буквой П свои успехи в роли понимающих.

С-41



4. Антракт (5 мин)

– Ребята, давайте вспомним, с каким новым понятием вы сегодня познакомились? (Сумма цифр числа.) Вы в нем разобрались? (...)

– Какими правилами вы пользовались? (Правилами записи и сравнения натуральных чисел, сложения столбиком.)

– В каких задачах вы искали наименьшее или наибольшее число? (В задачах 1–3.)

– Вспомните, что нужно было сделать в задаче 4? (Найти две карточки, которые переставлены, и восстановить верный пример.)

– Что вам помогло узнать, в каких разрядах надо переставлять карточки (то есть «узкое место»)? (Сложение в столбик.)

– А как нашли, какие именно карточки переставлены? (Перебором вариантов.)

С-43

– Верно! Еще перебор нам показал, что решение единственное. Но так бывает не всегда — в задаче может оказаться и несколько вариантов ответа. Будьте внимательны!

С-44

С-45

С-46



5. Выход на бис (10 мин)

▲ Учитель организует самостоятельное решение детьми в течение 5 минут 1–2 тренировочных задач на с. 36–37 пособия по их выбору. После решения задач учащиеся сами проверяют свою работу по вариантам решений на с. 129.

С-47



6. Зеркало (5 мин)

▲ Учитель организует рефлексию работы учащихся на занятии. Результаты рефлексии ученики фиксируют в пособии.

– Какую цель вы сегодня ставили на занятии? Достигли ли вы этой цели?

С-48

– Какие роли помогли вам лучше понять решение задач? Отметьте эти роли знаками «+» на ленточке ролей и вклейте в раздел «Мои выводы».

– Кто сегодня был в роли автора? Понимающего? Какая из этих ролей вам больше нравится? (...)

С-49

– Какие личные победы в решении задач вы сегодня одержали? Кто хочет о них рассказать?

– Какой совет себе самому вы хотите дать? Запишите.

С-50

– С каким настроением вы сегодня решали задачи? Нарисуйте свое отражение в зеркале.