



Семинар-практикум:

**Методика обучения
решению задач
в УМК «Перспективная
начальная школа»**

Метод обучения

совместная

деятельность педагога и
учеников, направленная на
достижение определенной
цели обучения

Классификация методов по типу (характеру) познавательной деятельности (И.Лернер, М.Скаткин)

Эта характеристика тесно переплетается с уровнями умственной активности учащихся

- *объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный);*
- *репродуктивный;*
- *проблемное изложение;*
- *частью-поисковый, или эвристический метод;*
- *исследовательский*



Содержание 1 класс

Знакомство с формулировкой **арифметической текстовой (сюжетной) задачи**: условие и вопрос (требование). Распознавание и составление сюжетных арифметических задач. Нахождение и запись решения задачи в виде числового выражения. Вычисление и запись ответа задачи в виде значения выражения с соответствующим наименованием.

Содержание

2 класс

Текстовые задачи (36 ч)

Арифметическая текстовая (сюжетная) задача как особый вид математического задания. Отличительные признаки арифметической текстовой (сюжетной) задачи и ее обязательные компоненты: условие с наличием числовых данных (данных величин) и требование (вопрос) с наличием искомого числа (величины).

Формулировка арифметической сюжетной задачи в виде текста. Краткая запись задачи. Графическое моделирование связей между данными и искомым.

Простая задача. Формирование умения правильного выбора действия при решении простой задачи: на основе смысла арифметического действия и с помощью графической модели.

Составная задача. Преобразование составной задачи в простую и наоборот за счет изменения требования или условия. Разбивка составной задачи на несколько простых. Запись решения составной задачи по «шагам» (действиям) и в виде одного выражения.

Понятие об **обратной задаче**. Составление задач, обратных данной. Решение обратной задачи как способ проверки правильности решения данной.

Моделирование и решение простых арифметических сюжетных задач на сложение и вычитание с помощью уравнений (**алгебраический способ**).

Задачи на время (начало, конец, продолжительность события).

Решение разнообразных текстовых задач **арифметическим способом**.

Классификация задач

**ПРОСТ
ЫЕ**

Усваивается конкретный смысл каждого из арифметических действий

Усваивается связь между компонентами и результатами арифметических действий

Раскрываются понятия разности и кратного отношения

**СОСТАВ
НЫЕ**

Состоит из 2 простых задач. Решается в два и более действий.

Простые задачи I группы

(при решении данных задач усваивается конкретный смысл каждого из арифметических действий)

- 1)** Нахождение суммы двух чисел.
- 2)** Нахождение остатка.
- 3)** Нахождение суммы одинаковых слагаемых (произведения).
- 4)** Деление на равные части.
- 5)** Деление по содержанию.

Простые задачи II группы

(при решении этих задач усваивается связь между компонентами и результатами арифметических действий; к ним относятся задачи на нахождение неизвестных компонентов)

- 1) Нахождение первого слагаемого по известным сумме и второму слагаемому.**
- 2) Нахождение второго слагаемого по известным сумме и первому слагаемому.**
- 3) Нахождение уменьшаемого по известным вычитаемому и разности.**
- 4) Нахождение вычитаемого по известным уменьшаемому и разности.**
- 5) Нахождение первого множителя по известным произведению и второму множителю.**
- 6) Нахождение второго множителя по известным произведению и первому множителю.**
- 7) Нахождение делимого по известным делителю и частному.**
- 8) Нахождение делителя по известным делимому и частному.**

Простые задачи III группы

(при решении раскрываются понятия разности и кратного отношения; к ним относятся простые задачи, связанные с понятием разности (6 видов), и простые задачи, связанные с понятием кратного отношения (6 видов).

- 1) Разностное сравнение чисел или нахождение разности двух чисел (I вид).
- 2) Разностное сравнение чисел или нахождение разности двух чисел (II вид).
- 3) Увеличение числа на несколько единиц (прямая форма).
- 4) Увеличение числа на несколько единиц (косвенная форма).
- 5) Уменьшение числа на несколько единиц (прямая форма).
- 6) Уменьшение числа на несколько единиц (косвенная форма).

Задачи, связанные с понятием кратного отношения

- 1) Кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел (I вид). (Во сколько раз больше?)**
- 2) Кратное сравнение чисел или нахождение кратного отношения двух чисел (II вид). (Во сколько раз меньше?)**
- 3) Увеличение числа в несколько раз (прямая форма).**
- 4) Увеличение числа в несколько раз (косвенная форма).**
- 5) Уменьшение числа в несколько раз (прямая форма).**
- 6) Уменьшение числа в несколько раз (косвенная форма).**

При работе над понятием **«обратная задача»** учителю с самого начала следует обратить внимание на тот факт, что обратная задача отличается от данной только тем, что одно из данных меняется ролями с искомым.

Содержание

3 класс

Текстовые задачи (36 ч)

Простые арифметические сюжетные задачи на умножение и деление, их решение. Использование графического моделирования при решении задач на умножение и деление. Моделирование и решение простых арифметических сюжетных задач на умножение и деление с помощью уравнений.

Составные задачи на все действия. Решение составных задач по «шагам» (действиям) и одним выражением.

Задачи с недостающими данными. Различные способы их преобразования в задачи с полными данными.

Задачи с избыточными данными. Использование набора данных, приводящих к решению с минимальным числом действий. Выбор рационального пути решения.

Работа с данными

Табличная форма краткой записи арифметической текстовой (сюжетной) задачи.

Использование диаграмм сравнения (столбчатых или полосчатых) для решения задач на кратное или разностное сравнение.

По отношению между условиями и требованиями задачи различаются:

- а) **Определенные задачи** – в них заданных условий столько, сколько необходимо и достаточно для выполнения требований;
- б) **Задачи с недостающими данными** (недоопределенные задачи) – в них условий недостаточно для получения ответа;
- в) **Задачи с избыточными данными** (переопределенные задачи) – в них

Содержание

4 класс

Текстовые задачи (26 ч)

Арифметические текстовые (сюжетные) задачи, содержащие зависимость, характеризующую процесс **движения** (скорость, время, пройденный путь), **процесс работы** (производительность труда, время, объем всей работы), **процесс изготовления товара** (расход на предмет, количество предметов, общий расход), **расчета стоимости** (цена, количество, общая стоимость товара).

Решение задач

разными способами.

Алгебраический способ решения арифметических сюжетных задач.

Знакомство с **комбинаторными и логическими задачами**.

Задачи на нахождение доли целого и целого по его доли, части целого и целого по его части.

Геометрические величины

Задачи на вычисление различных геометрических величин: длины, площади, объема.

МЕТОДЫ НАХОЖДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТА

- Решить задачу арифметическим способом – это значит найти ответ на требование задачи посредством выполнения арифметических действий над числами.
- Решить задачу алгебраическим способом – это значит найти ответ на требование задачи, составив и решив уравнение или систему уравнений.

Комбинаторика

– раздел математики, в котором изучаются вопросы о том, **сколько различных комбинаций**, подчиненных тем или иным условиям, **можно составить из заданных объектов.**

- Задачи комбинаторного характера классифицируются, как **задачи повышенной трудности**
- Надо отметить, что раздел «Комбинаторика. Статистика. Теория вероятности» включен в содержание основного и среднего (полного) общего образования. С 2011 года задания из данной темы включены в экзамен по математике **ОГЭ** и в КИМ **ЕГЭ** по математике в 11 классе добавлено в часть 1.
- Комбинаторные задачи входят в задания **математических олимпиад** и оцениваются наибольшим количеством баллов.

Комбинаторные задачи

К каждой задаче из этой темы нужно отнестись максимально сосредоточенно. Применяемые для их решения методы будут использоваться и при дальнейшем обучении в основной

Разные задачи

338. Имеются банки вместимостью 2 л и 5 л. Как с помощью этих банок налить в кастрюлю 1 л воды из водопроводного крана?

339. На почте продаётся 4 вида поздравительных открыток и 3 вида конвертов к ним. Маше нужно выбрать открытку и конверт и послать поздравление подруге.

Из скольких вариантов ей придётся делать выбор? Запиши каждый вариант с помощью шифра, состоящего из цифры и буквы. Цифрами 1, 2, 3, 4 обозначь номер открытки, а буквами А, Б, В — каждый вид конверта.

340. Имеются банки вместимостью 2 л и 3 л. Как с помощью этих банок налить в бак 17 л воды из водопроводного крана?

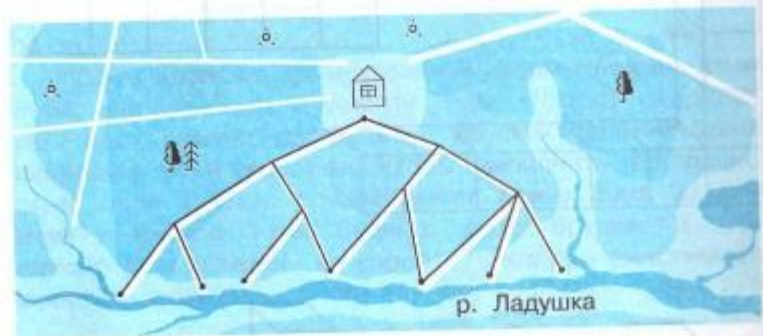
Запиши решение этой задачи в виде суммы нескольких слагаемых, где в качестве слагаемых используются только числа 2 и 3, а значение суммы равно числу 17. Предложи три варианта решения.

341. В трёх ящиках лежат детали, изготовленные соответственно тремя рабочими. Один из рабочих изготовил детали, каждая из которых на 10 г тяжелее, чем должна быть по утверждённой норме. Два других рабочих изготовили стандартные детали с массой 900 г каждая. Из первого ящика взяли для контроля одну деталь, из второго — две, а из третьего — три. Эти шесть деталей взвесили на весах и получили 5420 г. Определи, в каком ящике лежат бракованные детали.

ШКС

342. На четырёх автоматических линиях расфасовывали конфеты в упаковки по 300 г. На одной линии произошёл сбой, и упаковки стали получаться по 330 г. Как с помощью одного взвешивания определить, на какой линии произошёл сбой?

343. На следующей схеме изображены тропинки, по которым можно пройти от дома к берегу реки. Сколько всего имеется различных вариантов маршрута от дома до реки, если не проходить ещё раз по уже пройденному маршруту.



344. Изобразите в тетради в виде схемы, состоящей из точек и отрезков, их соединяющих, ситуацию, которая описана в формулировке задачи.

Сколько карандашей в 2-х упаковках, если в каждой упаковке находится по 3 коробки, а в каждой коробке лежит по 6 карандашей?

Запишите решение задачи в виде одного выражения. Вычислите ответ задачи и сравните его с тем числом, которое можно получить с помощью схемы.

Таблица

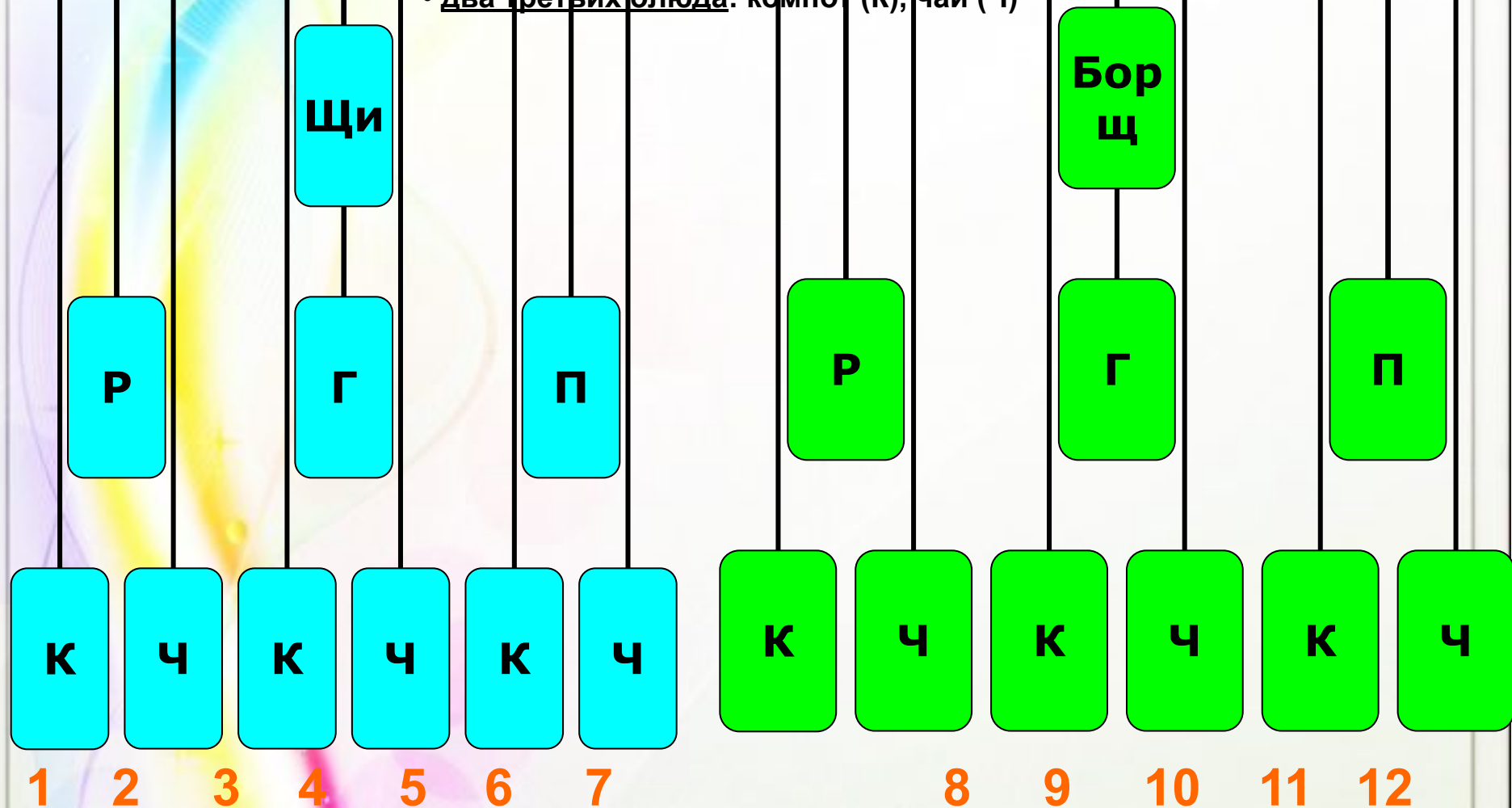
Для начинки пирога бабушка решила смешать два продукта. Сколько различных пирогов может испечь бабушка, если для начинки у нее есть картофель (К), грибы (Г), яблоки (Я), мясо (М)?

	К	Г	Я	М
К	КК	КГ	КЯ	КМ
Г	ГК	ГГ	ГЯ	ГМ
Я	ЯК	ЯГ	ЯЯ	ЯМ
М	МК	МГ	МЯ	ММ

«Дерево»

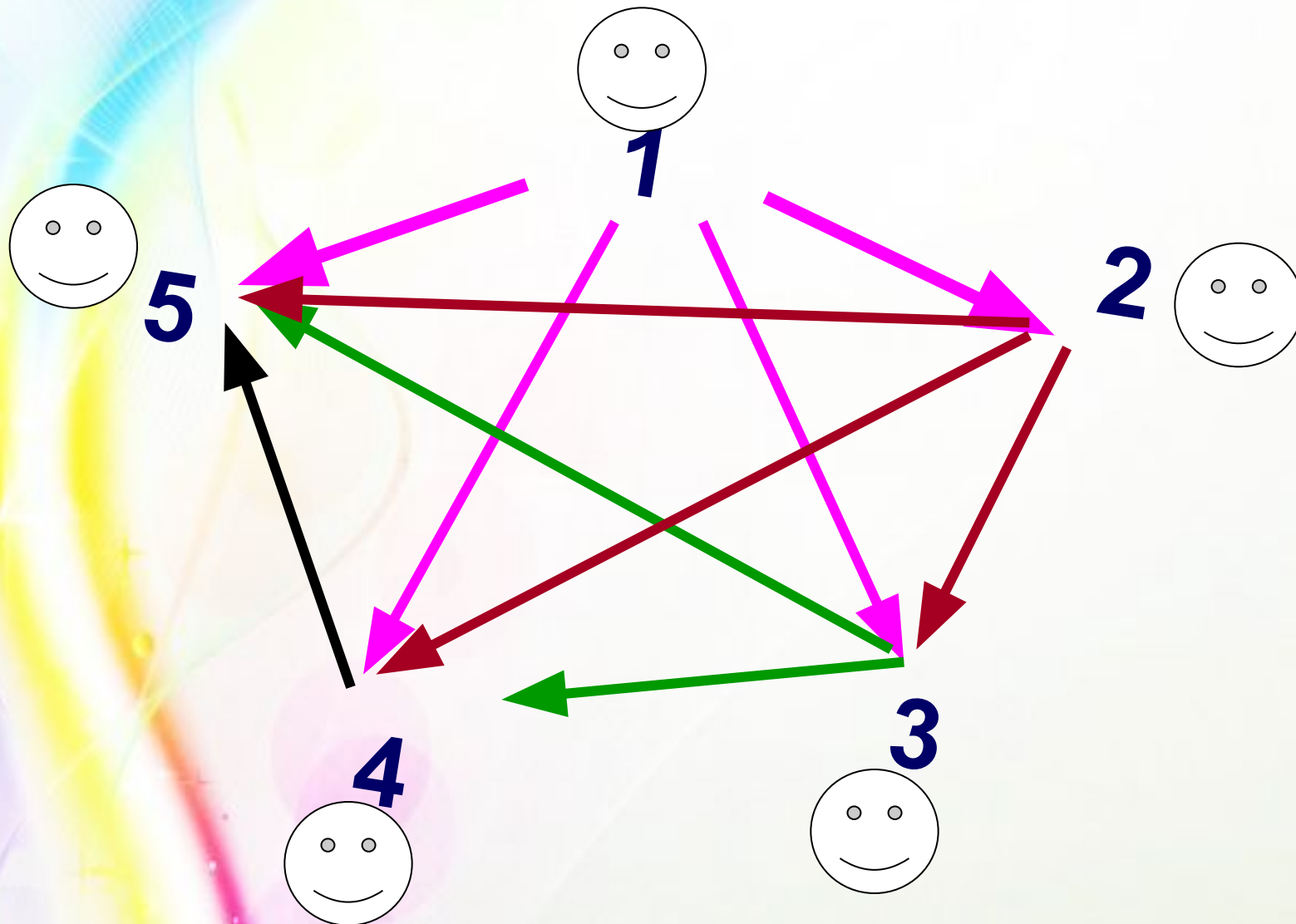
Перечислите все возможные варианты обедов из трех блюд (одного первого, одного второго, одного третьего), если в меню столовой имеется:

- два первых блюда: щи (Щ), борщ (Б);
- три вторых блюда: рыба (Р), гуляш (Г), плов (П);
- два третьих блюда: компот (К), чай (Ч)



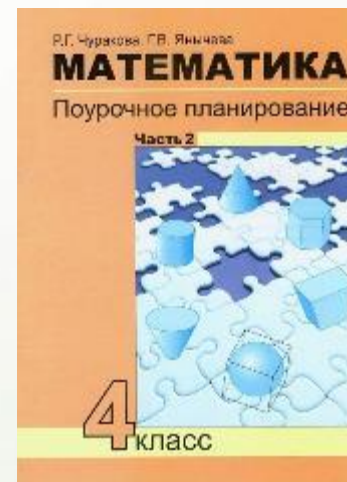
С помощью графов

5 друзей решили обменяться впечатлениями о конкурсе и позвонить друг другу. Сколько звонков будет сделано?»



Методы решения комбинаторных задач

- Метод **перебора** (подбираются различные комбинаций)
- Табличный метод (условия вносятся в **таблицу**, в которой удобно просмотреть комбинации)
- Построение **«дерева»** возможных комбинаций
- Построение **граф-схемы**



Логические задачи



248. Какие из данных утверждений являются верными? Докажи это. Перепиши верные утверждения в тетрадь.

- а. В любом треугольнике есть острый угол.
- б. В любом треугольнике есть прямой угол.
- в. Если в треугольнике есть прямой угол, то этот треугольник является прямоугольным.
- г. Если в треугольнике есть острый угол, то этот треугольник является остроугольным.
- д. В любом четырёхугольнике есть острый угол.
- е. Если в четырёхугольнике есть прямой угол, то этот четырёхугольник является прямоугольником.
- ж. Если в четырёхугольнике все углы прямые, то этот четырёхугольник является прямоугольником.



249. Коля всегда сидит за одной партой с Витей или с Серёжей. Могут ли Витя и Серёжа сидеть за одной партой, если все три мальчика пришли на урок?

В каком случае Витя и Серёжа могут сидеть за одной партой?

Может ли Петя сидеть за одной партой с Серёжей, если на уроке присутствуют все четверо названных мальчиков?

С кем в этом случае сидит Коля?



250. Разгадайте арифметические ребусы. Одинаковые буквы обозначают одинаковые цифры, а разные буквы — разные цифры.

$$\begin{array}{r} \text{ТРИ} \\ + \text{ТРИ} \\ \hline \text{ДЫРА} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{АБББ} \\ - \text{А} \\ \hline \text{ВВВ} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{СТОЛ} \\ + \text{СТУЛ} \\ \hline \text{КЛАСС} \end{array}$$

Методические рекомендации (стр. 201-209)

Мы не делаем попытку обучить младших школьников основам математической логики. Мы лишь хотим привести в некоторую систему те интуитивные логические знания и умения, которыми обладают учащиеся на уровне «естественной» логики, т. е. той логики, которая в обязательном порядке сопровождает развитие речи и мышления учащихся.

Это развитие логических умений, базирующихся на интуитивных логических тознаниях учащихся.

Логические задачи



250. Разгадайте арифметические ребусы.
Одинаковые буквы обозначают одинаковые цифры,
а разные буквы — разные цифры.

$$D = 1$$

$$P + P = P = 0$$

$$\begin{array}{r} \text{ТРИ} \\ + \text{ТРИ} \\ \hline \text{ДЫРА} \\ 1 \square 0 \square \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{АБББ} \\ - \quad \text{А} \\ \hline \text{ВВВ} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{СТОЛ} \\ + \text{СТУЛ} \\ \hline \text{КЛАСС} \\ 13 \square 66 \end{array}$$

Указанную ситуацию можно реализовать только в том случае, когда буква «Р» обозначает цифру «0». После этого можно расшифровать и другие цифры. Например, буква «И» может обозначать цифру «1», тогда буква «А» обозначает цифру «2». После этого можно перейти к расшифровке буквы «Т». Она может обозначать цифру «3», тогда буква «Ы» обозначает цифру «6». Остается буква «Д», которая может обозначать любую из оставшихся пяти «свободных» цифр: 4, 5, 7, 8, 9.

$$K = 1$$

$$л + л = \text{четное число}$$

$$л + л = 0 + у \text{ и } \geq 6$$

$$т + т \geq 5$$

Выпускник научится:

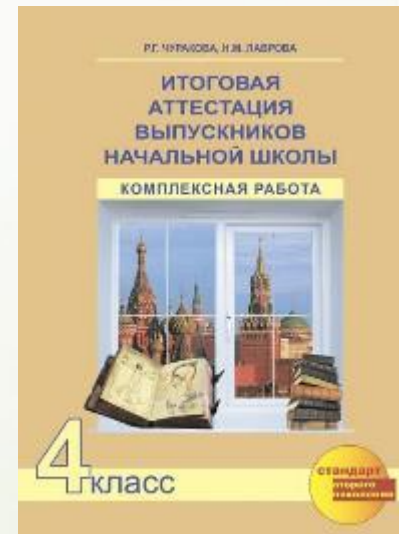
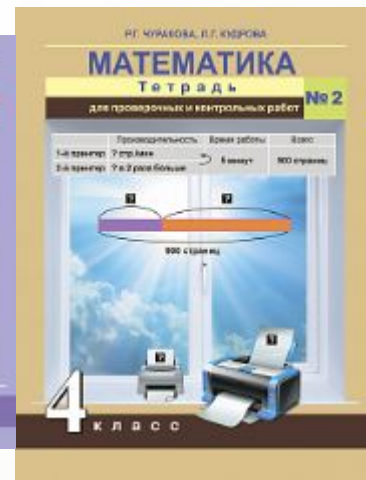
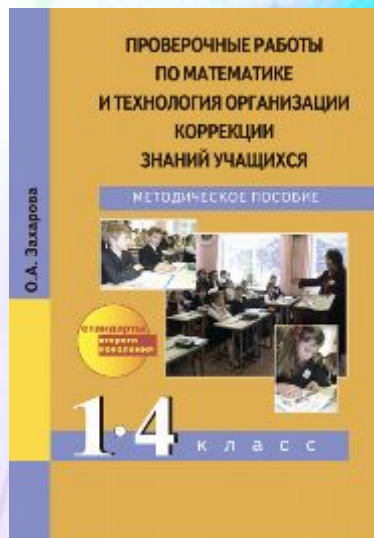
- решать задачи на вычисление геометрических величин (длины, площади, объема (вместимости));
- распознавать и составлять разнообразные текстовые задачи;
- понимать и использовать условные обозначения, используемые в краткой записи задачи;
- проводить анализ задачи с целью нахождения ее решения;
- записывать решение задачи по действиям и одним выражением;
- различать рациональный и нерациональный способы решения задачи;
- решать простейшие задачи на вычисление стоимости купленного товара и при расчете между продавцом и покупателем (с использованием калькулятора при проведении вычислений);
- решать задачи на движение одного объекта и совместное движение двух объектов (в одном направлении и в противоположных направлениях);
- решать задачи на работу одного объекта и на совместную работу двух объектов;
- решать задачи, связанные с расходом материала при производстве продукции или выполнении работ;



• **Выпускник получит возможность научиться:**

- **находить рациональный способ решения задачи (где это возможно);**
- **решать задачи с помощью уравнений;**

Система контроля результата освоения



10. Московский Кремль (начало)

Кремль — колыбель великого города Москвы, возникшего на вершине Боровицкого холма. Кремль — своеобразная архитектурная летопись столицы нашей Родины.

В середине XII века князем Юрием Долгоруким была заложена маленькая деревянная крепость — Кремль. Так начиналась Москва. В середине XIII столетия Кремль был разрушен. На месте разрушенной крепости Юрия Долгорукого в середине XIV века вырос дубовый град Ивана Калиты с мощными стенами и оборонительными укреплениями. Но уже через четверть века опустошительный пожар уничтожил Кремль.

По приказу Дмитрия Донского, внука Ивана Калиты, на месте сгоревшей дубовой крепости была построена крепость из белого камня. Отсюда и пошло название «Москва Белокаменная».

В начале XVI столетия, при Иване III, правнучке Ивана Калиты, впервые в России был воздвигнут Кремль из красного кирпича.

Задание 1. Построй числовой луч и отметь на нём числа от 0 до 16. Затем отметь на нём века с 1-го по 16-й, используя римские цифры.

Задание 2. Отметь на этом числовом луче время возведения первого Кремля. Укажи на нём дату каждой перестройки Кремля.

Задание 3. Вычисли, сколько лет составляет четверть века.

Задание 4. Вычисли, через сколько веков после их закладки стены Кремля стали кирпичными.

Задание 5. Сколько веков сегодня Московскому Кремлю?

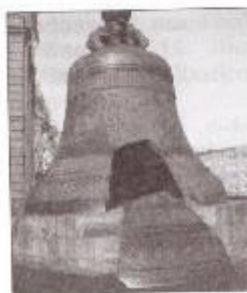
Очертания Кремля сохранились практически без изменений: подобно трём своим предшественникам, он имеет неправильную форму. На форму Кремля повлияли окружавшие его реки: с одной стороны Кремлёвский холм огибала река Неглинная, с другой — Москва-река. С третьей стороны раньше был широкий ров, заполнявшийся водой. Таким образом, древний Кремль находился на острове.



Центр Кремля — Соборная площадь, самая древняя площадь в Москве. Она возникла в начале XIV века. На ней расположены Архангельский, Благовещенский и Успенский соборы. Отсюда и название площади. В Успенском соборе происходили венчания на царство и коронование императоров. Кроме соборов, на площади находится колокольня Иван Великий со звонницей, построенная в самом начале XVI века. Много столетий она была самым высоким сооружением Москвы (её высота 81 м). В звоннице помещён 21 колокол.

Задание 6. На сколько веков Царь-пушка старше Царь-колокола?

Задание 7. На сколько тонн Царь-пушка легче Царь-колокола?



Царь-колокол



Царь-пушка

