

МАСТЕР-КЛАСС
**«Нестандартные подходы
обучения
решению математических задач»**

**ЗАЕРКО ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА,
УЧИТЕЛЬ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ
МБОУ МИТРОФАНОВСКАЯ СОШ
КАНТЕМИРОВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ
ОБЛАСТИ**



Возможные психологические причины

-
- ❑ слабое понимание грамматических конструкций;
- ❑ несформированность умения ориентироваться на систему признаков;
- ❑ низкий уровень развития образного и логического мышления;
- ❑ низкий уровень развития интеллекта.



Возможные педагогические причины

- ❑ фрагментарное восприятие задачи;
- ❑ слабая ориентировка в решении задачи;
- ❑ нуждается в помощи выделения главного вопроса в задаче;
- ❑ затруднение в выделении величин и числовых данных;
- ❑ затруднение в нахождении неизвестного компонента в задаче;
- ❑ затруднение в нахождении результата в задаче.

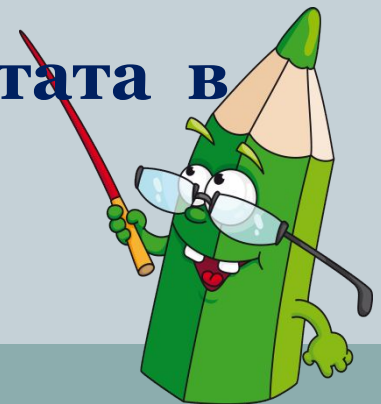


Таблица результатов № 1, 2

№ п/п	Список класса	Выделение частей задач					Соотношение знака действия с вопросом задачи.					Кол и- чес тво бал .	Вывод
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1													
2													

9 - 10 баллов - высокий уровень решения задач (ВУ);

7 - 8 баллов – средний уровень (СУ) нуждается в направляющей и стимулирующей помощи учителя;

6 баллов и ниже – низкий уровень (НУ) нуждается в коррекции; требуется обучающая помощь.



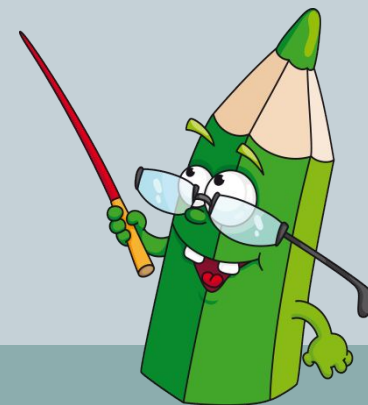
Таблица результатов № 3

№ п/п	Список Класса	Результат решения простых задач											Кол ичес тво балл ов	Ито г
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1														
2														

10 - 11 баллов - высокий уровень решения задач (ВУ);

7 - 9 баллов – средний уровень (СУ) нуждается в направляющей и стимулирующей помощи учителя;

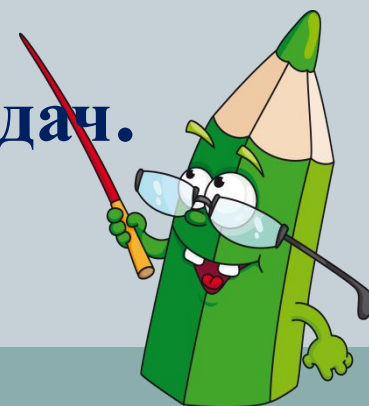
6 баллов и ниже – низкий уровень (НУ) нуждается в коррекции; требуется обучающая помощь.



Диагностика затруднений у учащихся

Задачи диагностики:

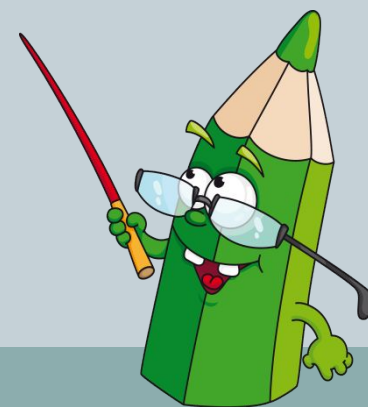
- ❑ выявить умения выделять части задач;
- ❑ выявить умения выбора арифметического действия по ключевым словам к задачам;
- ❑ выявить умения решения простых задач.



Справочные материалы

Инструкция «Работай по плану»

- Прочитай задачу.
- Составь и запиши условие к задаче.
- Выдели главный вопрос задачи.
- Запиши решение задачи.
- Запиши ответ задачи.



Справочные материалы

Памятка по составлению краткой (текстовой) записи задачи.

- ❑ Выдели ключевые слова.
- ❑ Подумай, как выпишешь ключевые слова: словом, заглавной буквой, числами I, II, III.
- ❑ Выдели вопрос задачи знаками ? На? Во?
- ❑ Подумай, как записать вопрос: словом, знаком ? на <, > ?
- ❑ Можно ли задачу изобразить в виде схемы?
- ❑ Запиши условие задачи.



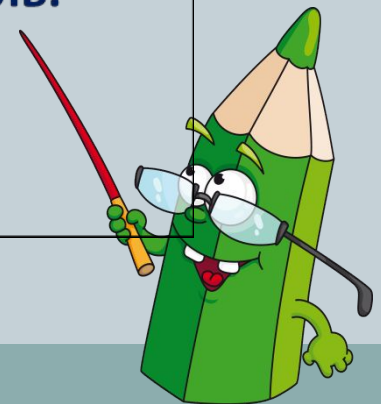
Справочные материалы

Инструкция к решению задачи

План.

1. Узнай, сколько привезли пачек учебников по истории.
2. Узнай, сколько привезли пачек учебников по географии.
3. Узнай, сколько всего привезли пачек учебников?

Вспомни, как
найти
неизвестный
множитель.

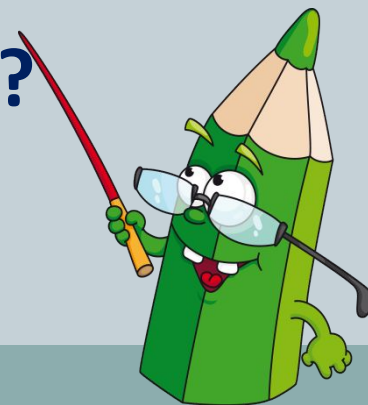


Справочные материалы

Памятка

«Ответь на вопросы»

- ❑ Какой главный вопрос задачи?
- ❑ Что нужно знать, чтобы на него ответить?
- ❑ Что надо сделать с данными числами?
- ❑ Что известно? Что неизвестно?
- ❑ Найди неизвестное.
- ❑ Напиши ответ.



Карточка-опора

№ п/п	Содержание работы	Управление обучением																						
1	<p><u>Условие задачи</u></p> <p>1. Выдели опорные слова в задаче.</p> <p>2. Обрати внимание на выражения: <input type="checkbox"/> по <input type="checkbox"/> (<i>x</i> или :)</p> <p>3. Помни:</p> <table border="1" data-bbox="311 758 1180 1093"> <tbody> <tr> <td><i>Больше на ... +</i></td> <td><i>Больше в ... x</i></td> </tr> <tr> <td><i>Меньше на ... -</i></td> <td><i>Меньше в ... :</i></td> </tr> <tr> <td><i>Больше (меньше) на ... -</i></td> <td><i>Больше (меньше) в ... :</i></td> </tr> <tr> <td><i>Стало всего ... +</i></td> <td><i>Осталось ... -</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Составь краткую запись к задаче.</p>	<i>Больше на ... +</i>	<i>Больше в ... x</i>	<i>Меньше на ... -</i>	<i>Меньше в ... :</i>	<i>Больше (меньше) на ... -</i>	<i>Больше (меньше) в ... :</i>	<i>Стало всего ... +</i>	<i>Осталось ... -</i>	<p>1. Подчеркни или выпиши</p> <p>2. Словарь (слова-помощники)</p> <table border="1" data-bbox="1315 718 1850 1093"> <thead> <tr> <th><i>x</i></th> <th><i>:</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Привезли</i></td> <td><i>Расселили</i></td> </tr> <tr> <td><i>Выступило</i></td> <td><i>Разложили</i></td> </tr> <tr> <td><i>Наклеили</i></td> <td><i>Раздали</i></td> </tr> <tr> <td><i>Пришили</i></td> <td><i>Расставил</i></td> </tr> <tr> <td><i>Заготовили</i></td> <td><i>Разбили</i></td> </tr> <tr> <td><i>Прочитал</i></td> <td><i>Разлили</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Тест, схема, рисунок, таблица.</p>	<i>x</i>	<i>:</i>	<i>Привезли</i>	<i>Расселили</i>	<i>Выступило</i>	<i>Разложили</i>	<i>Наклеили</i>	<i>Раздали</i>	<i>Пришили</i>	<i>Расставил</i>	<i>Заготовили</i>	<i>Разбили</i>	<i>Прочитал</i>	<i>Разлили</i>
<i>Больше на ... +</i>	<i>Больше в ... x</i>																							
<i>Меньше на ... -</i>	<i>Меньше в ... :</i>																							
<i>Больше (меньше) на ... -</i>	<i>Больше (меньше) в ... :</i>																							
<i>Стало всего ... +</i>	<i>Осталось ... -</i>																							
<i>x</i>	<i>:</i>																							
<i>Привезли</i>	<i>Расселили</i>																							
<i>Выступило</i>	<i>Разложили</i>																							
<i>Наклеили</i>	<i>Раздали</i>																							
<i>Пришили</i>	<i>Расставил</i>																							
<i>Заготовили</i>	<i>Разбили</i>																							
<i>Прочитал</i>	<i>Разлили</i>																							

(Продолжение карточки)



Карточка-опора

2

Суждение и решение к задаче

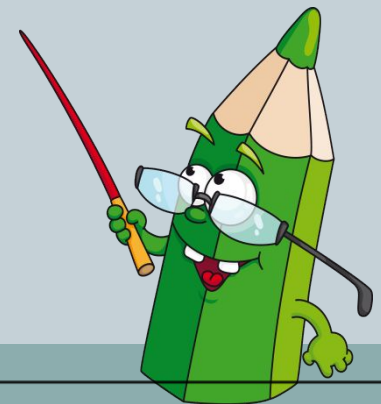
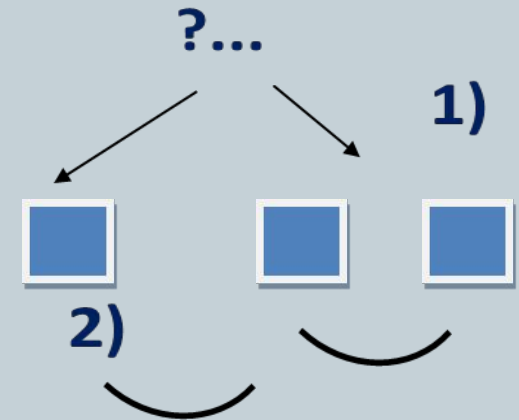
1. Прочитай и обозначь главный вопрос к задаче.

2. Выдели величины и числовые значения: «Я знаю ...»

3. Составь план решения задачи.

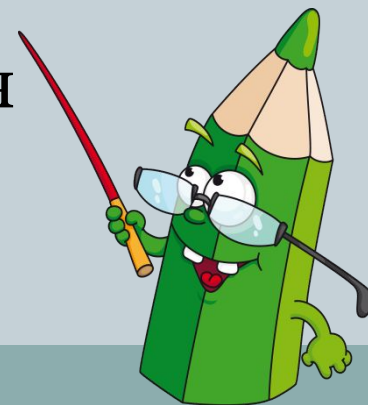
4. Запиши решение задачи выражением.

5. Прочитай главный вопрос задачи и запиши ответ.

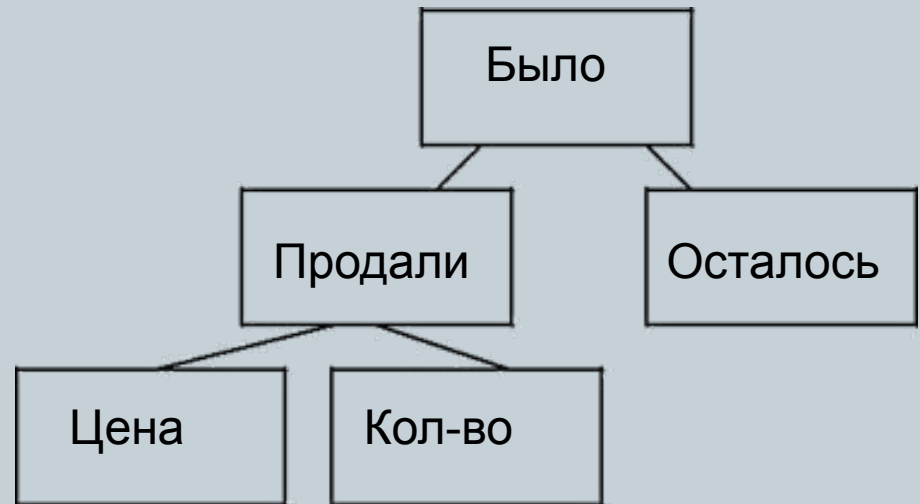
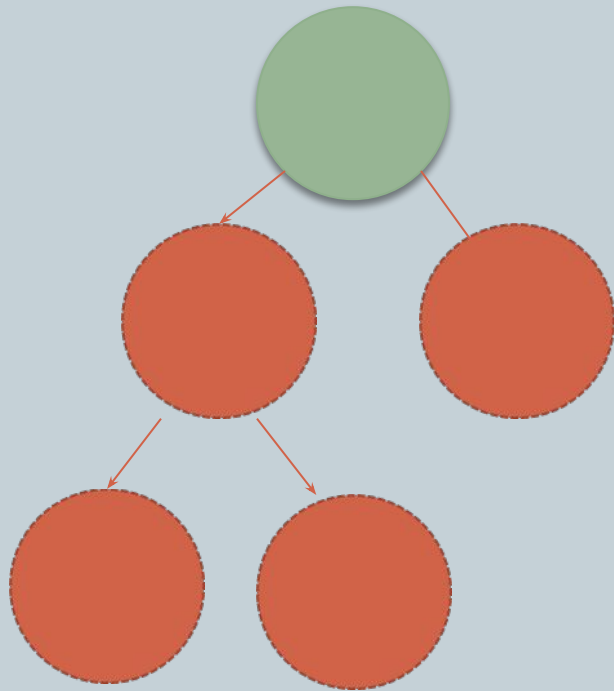


Алгоритм работы по решению ТИПОВЫХ задач

- ❑ 1. Осознанное чтение
- ❑ 2. Беседа по условию
- ❑ 3. Краткая запись
- ❑ 4. Анализ и синтез в поиске решения задачи
- ❑ 5. Решение задачи
- ❑ 6. Проверка решения
- ❑ Работа над задачей после её решения



Составление граф-схемы



Было – Решил = Осталось

$$10 - 7 = 3$$



Краткая запись задачи

1. Нахождение суммы.

$$\begin{array}{r|l} M. - 10 \text{ чел.} & \\ D. - 7 \text{ чел.} & \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} ? \text{ чел.} \\ M. + D. = \text{Всего} \end{array}$$

2. Нахождение слагаемого.

$$\begin{array}{r|l} \text{а). Шаров} - 10 \text{ шт.} & \\ \text{б). Мячей} - ? & \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 13 \text{ шт.} \\ \text{Всего} - \text{Шаров} = \text{Мячей} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \text{а). Шаров} - ? & \\ \text{б). Мячей} - 3 \text{ шт.} & \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 13 \text{ шт.} \\ \text{Всего} - \text{Мячи} = \text{Шары} \end{array}$$

3. Нахождение остатка.

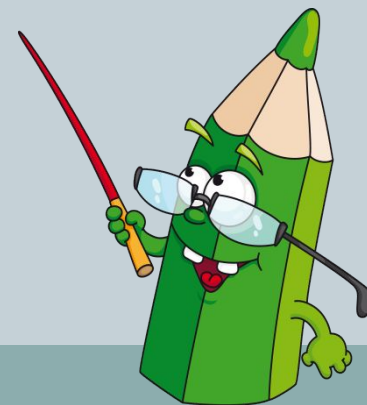
$$\begin{array}{l} \text{Было} - 15 \text{ ябл.} \\ \text{Съели} - 4 \text{ ябл.} \\ \text{Осталось} - ? \text{ ябл.} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \text{Было} - \text{Съели} = \text{Осталось} \\ \end{array}$$

4. Нахождение вычитаемого.

$$\begin{array}{l} \text{Было} - 12 \text{ марок} \\ \text{Отдали} - ? \text{ марок} \\ \text{Осталось} - 8 \text{ марок} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \text{Было} - \text{Осталось} = \text{Отдали} \\ \end{array}$$

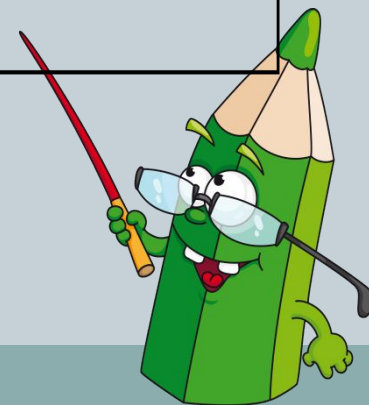
5. Нахождение уменьшаемого.

$$\begin{array}{l} \text{Было} - ? \\ \text{Ушли} - 7 \text{ чел.} \\ \text{Осталось} - 13 \text{ чел.} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \text{Ушли} + \text{Осталось} = \text{Было} \\ \end{array}$$



Опорные таблицы

1	Стоимость	Цена	Количество предметов
2	Вместимость всех сосудов	Вместимость одного сосуда	Количество сосудов
3	Расход на 1 предмет	Общий расход	Количество предметов
4	Масса одного предмета	Общая масса	Количество предметов
5	Норма выработки	Время	Вся выработка
6	Расстояние	Скорость	Время
7	Длина прямоугольника	Ширина прямоугольника	Площадь



Разноуровневые тесты

Допиши над линией компонент:

Стоимость: _____ = Цена

Норма за 1 час: _____ = Вся выработка

_____ – Взяли = Осталось

Было + _____ = Стало

2) Составь словесное выражение, добавив компоненты:

(·), норма выработки

Норма выработки * Время = Вся выработка

(:) цена

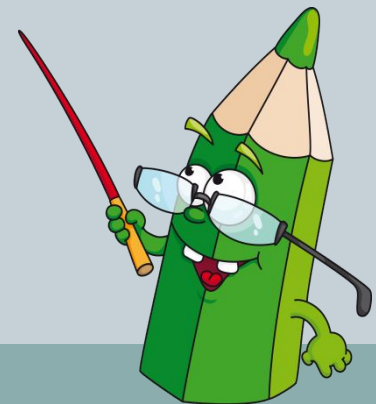
Стоимость : Цена = Количество

(+) осталось

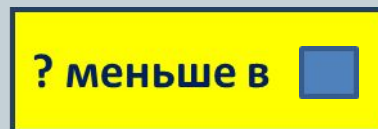
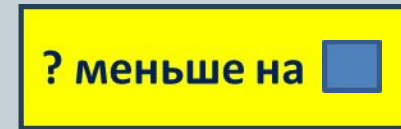
Истратили + Осталось = Было

(-) подарили

Было – Подарили = Осталось

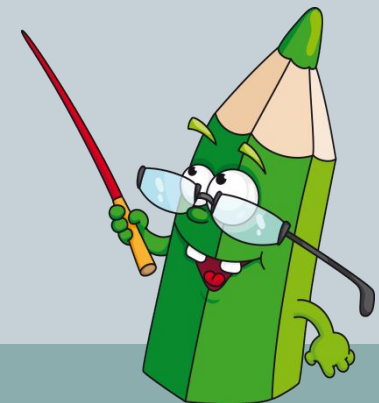


Конструктор задач



Ключевые вопросы к

зад.



Конструктор задач

**Пример конструирования задачи
« На первой полке стоит 20 книг, на второй – на 4 книги больше. Сколько книг стоит на двух полках? ».**

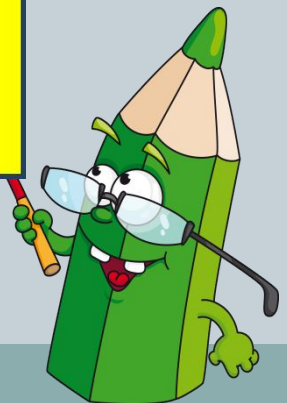


Конструктор задач

Задачу конструктором можно выложить так:

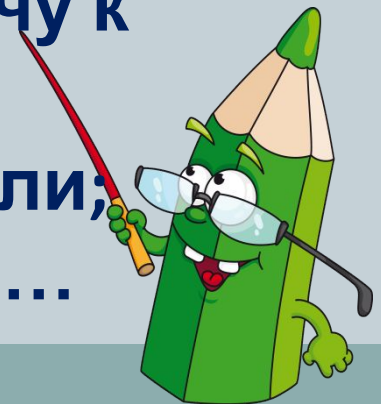
Выводы

1. В задаче считаны и выделены ключевые слова и вопросы к ней.
2. Составлено условие задачи.
3. Смысл задачи понятен, решение будет выполнено.



Дополнительные задания:

- ❑ наращивание: добавьте данные, чтобы задача решалась в 3, 4 действия;
- ❑ измените главный вопрос, чтобы последнее решение выполнялось вычитанием;
- ❑ разбить составную задачу на простые задачи;
- ❑ найдите на странице учебника задачу к данной модели;
- ❑ составьте задачу по заданной модели;
- ❑ найти ошибки в модели задачи и др...



Наращивание данных к задаче

Задание: добавь данные к задаче, измени вопрос к задаче.

« На первой полке стоит 20 книг, на второй – на 4 книги больше. Сколько книг стоит на двух полках? ».

- на третьей полке...
- на четвёртой полке..

? больше на

? меньше на

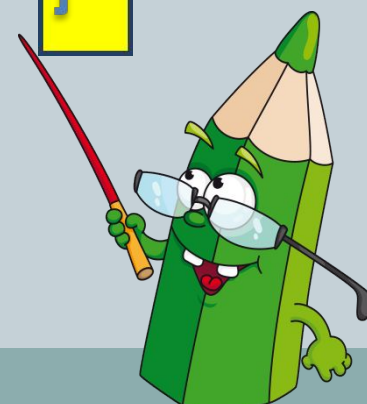
? больше в

по

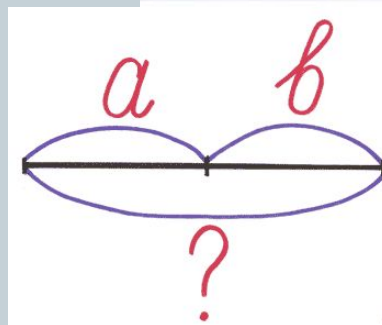
?

на?

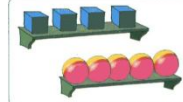


во?


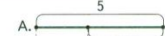



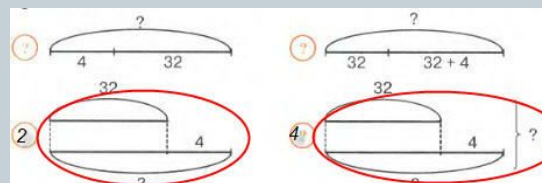
«... рисунки, схемы и чертежи не только помогают учащимся в сознательном выявлении скрытых зависимостей между величинами, но и побуждают активно мыслить, искать наиболее рациональные пути решения задач, помогают не только усваивать знания, но и овладевать умением применять их»
 (Л. Ш. Левенберг)



7 Составь задачу по чертежу и рисунку. Реши её.


 К.  ?
 М.  5


 А.  5
 Я.  2



Задачи без вопросов

Задача. Однажды утром садовник, выйдя на крыльцо, увидел, что на одной яблоне висят 40 яблочек, а на другой – 20 яблочек и пять мальчиков, причём видно, что каждый съел по 6 яблочек. Сосед не стал бранить мальчиков, а взял ручку, бумагу и что-то подсчитал.

$$6 \times 5$$

$$(40 + 20) : 6$$

$$40 + 20$$

$$(40 + 20) - 6 \times 5$$

$$40 - 20$$

$$20 + 40 + 5$$

$$40 : 20$$

$$6 \times 5 + 20$$

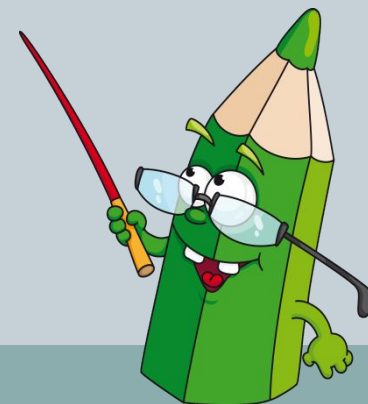
$$(40 + 20) : (6 \times 5)$$

$$(40 + 20) : 5$$

$$6 \times 5 + 20 + 40$$

$$20 + 5$$

$$(20 + 40) : 5$$



Задачи с неопределённым условием

Купили альбом, карандаши и краски. За всё уплатили 76 рублей. Альбом стоил 28 рублей, карандаши $\frac{1}{4}$. Сколько стоили краски?

$$76 - 28 - 28 : 4 =$$

$$76 - 28 - (76 - 28) : 4 =$$

$$76 - 28 - 76 : 4 =$$

Два велосипедиста выехали одновременно из одного города. Скорость первого 15 км/ч, а второго 19 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 4 часа?



1. Сколько взрослых выступало на сцене, если их было на 32 больше, чем детей.
2. В саду росло 15 яблонь, 12 слив, а груш в 2 раза больше, чем слив. Сколько груш в саду?
3. Собрали 3 ведра смородины и 10 кг клубники. Сколько всего ягод собрали?
4. В автобусе ехало 37 человек. Сколько человек осталось, когда на остановке вышли 40?

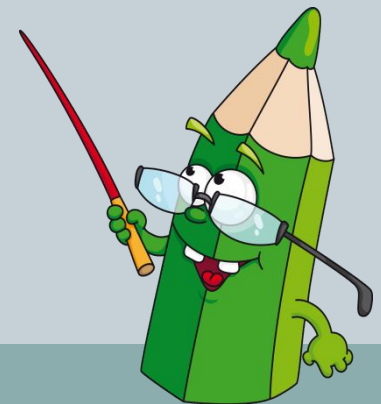
Работа над задачей после её решения

- Введение новых данных.*
- Изменение вопроса.*
- Изменение условия.*
- Изменение условия и вопроса.*
- Составление обратных задач.*
- Составление аналогичных задач.*
- Сопоставление задач*



Составление задач

1. По краткой записи, схеме, чертежу
2. По числовому выражению $(12 + 8) : 4$
3. По словесному выражению: Стоимость :
Количество = Цена
4. По вопросу в 1-3 действия (наращивая данные)
5. По плану решения
6. По плану и действиям



Восстановление задачи по плану и действиям

1) Сколько пассажиров в 3-х автобусах?

$$24 \times 3 = 72 \text{ (п.)}$$

2) Сколько из них детей?

$$72 : 4 = 18 \text{ (чел.)}$$

3) Сколько мужчин и женщин?

$$72 - 18 = 54 \text{ (чел.)}$$

4) Сколько мужчин и женщин отдельно?

$$54 : 2 = 27 \text{ (чел.)}$$

«В трёх автобусах ехало по 24 пассажира в каждом. $\frac{1}{4}$ часть всех пассажиров были дети, а остальные – мужчины и женщины, причём мужчин было столько же, сколько женщин. Сколько отдельно мужчин и женщин ехали в автобусе?»»

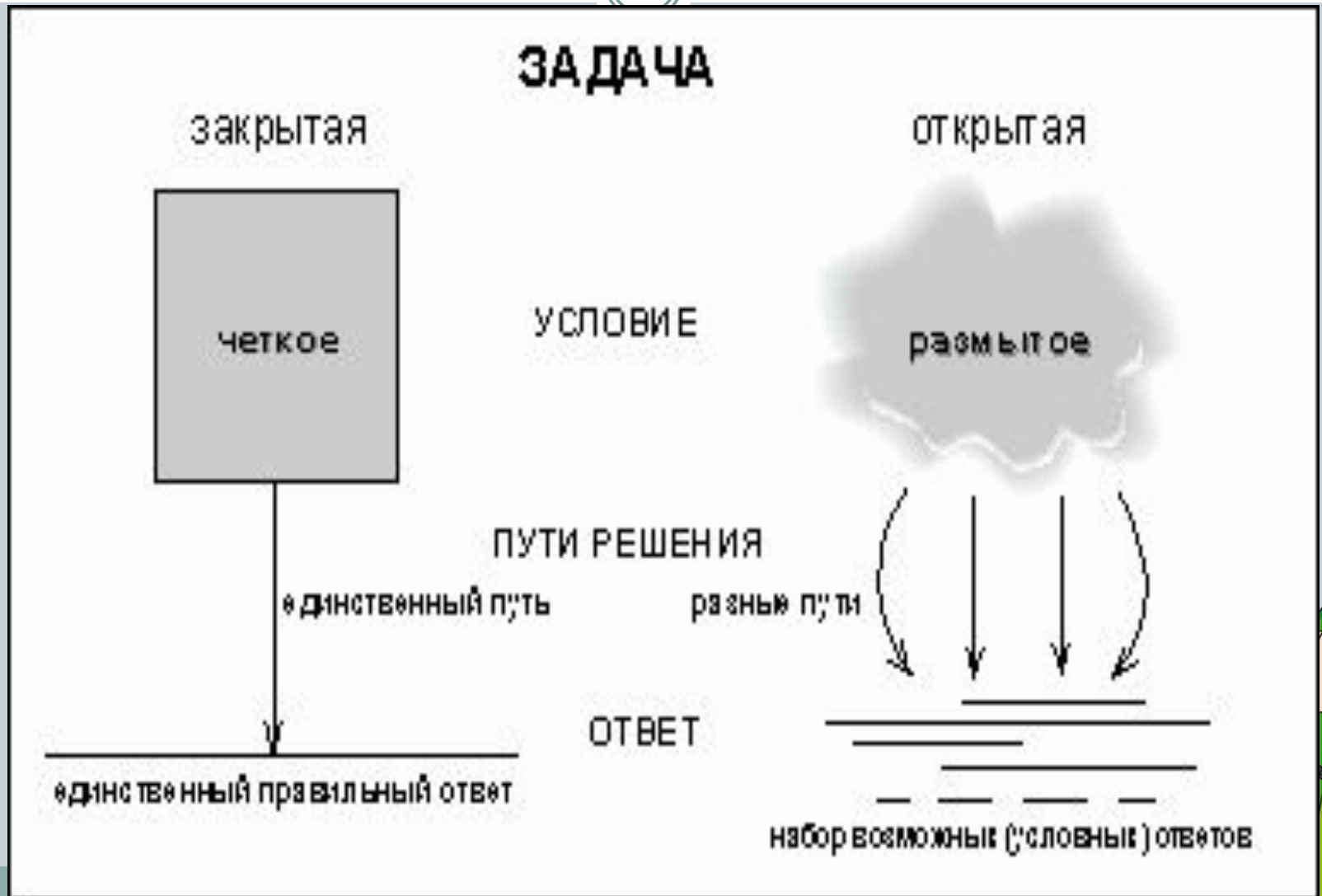


Э. В. Ильенков
(советский философ)

«Очевидно, процесс усвоения знаний надо организовать так, как организует его жизнь.

А именно: чтобы ребенок постоянно был вынужден тренировать не столько память, сколько способность решать задачи, требующие самостоятельности суждения»

Какие задачи решаем мы?



Закрытые задачи

Найди признак, по которому можно разбить на две части числа: 35,44,45,531, 333,540,242

Прочитай выражение $15 * 3$

Длина забора вокруг участка треугольной формы равна 275 м. Одна его сторона равна 86 м, другая - на 5 м больше первой. Найди длину его третьей стороны

Дима с Сашей нашли в лесу 26 белых грибов и 36 подосиновиков. Из них 15 грибов мама пожарила, а остальные засолила. Сколько грибов пошло на засолку?

Найди значение выражения $(90 : 6) \cdot 4$

Открытые задачи

Подумай, можно ли разбить на две части числа 35,44,45, 531, 333, 540, 242. Если да, то рассмотри возможные случаи

Предложи возможные варианты чтения выражения $15 * 3$

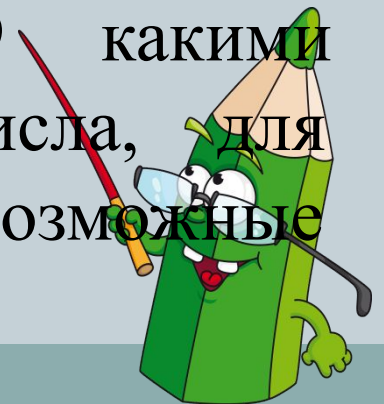
Длина забора вокруг участка треугольной формы равна 275 м.
Одна его сторона равна 86 м, другая - на 5 м больше первой. Какие вопросы можно поставить к данному условию?

Дима с Сашей нашли в лесу 26 белых грибов и 36 подосиновиков. Из них 15 грибов мама пожарила остальные засолила. Сколько грибов пошло на засолку? Какими способами можно решить задачу? Реши и выбери лучший вариант

Какие задачи можно придумать к выражению $(90 : 6) \cdot 4$? Выбери лучший вариант

Открытые задачи

- На день рождения к Лике пришли 15 гостей. Четырнадцать из них учатся в 3-м классе, а 7-девочки. Сколько среди гостей девочек-третьеклассниц?
- Какие из чисел 132, 815, 26000, 551, 1000 делятся на 5? Подберите такие трехзначные числа, которые бы делились на 5, но не делились на 2.
- Дано выражение $42+61+28+39+31+19$ какими способами можно скомбинировать числа, для удобного вычисления? Приведите все возможные комбинации.



Притча о гальке

