

Способы решения нестандартных математических заданий как средство достижения планируемых результатов

Мастер-класс подготовила
Паршакова Тамара Алексеевна,
учитель начальных классов 1-ой категории,
МНОШ №2, г.Красновишерск

Предметные знания и умения, приобретённые при изучении математики в начальной школе, первоначальное овладение математическим языком являются опорой для изучения смежных дисциплин, фундаментом обучения в старших классах общеобразовательных учреждений.

Не мыслям надобно

учить,

а учить мыслить.

Э. Кант.



задачи математического образования

- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;
- выявить и развить математические и творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

Арифметический способ

Для полива 8 яблонь и 4 слив мальчики принесли 140 ведер воды. Сколько ведер воды вылили под яблони и сколько под сливы, если на полив одной яблони уходит воды в 3 раза больше, чем на полив одной сливы?

1-ый способ

Если за исходное рассмотреть отношение между количеством деревьев (8 яблонь, 4 сливы), то ответ на вопрос задачи может быть получен путем выполнения следующих действий.

- 1) $8 : 4 = 2$ (раз) — яблонь больше, чем слив;
- 2) $2 * 3 = 6$ (раз) — воды вылили больше под яблони;
- 3) $1 + 6 = 7$ (частей) — в общем объеме воды;
- 4) $140 : 7 = 20$ (вед.) — израсходовали на полив всех слив;
- 5) $140 - 20 = 120$ (вед.) — израсходовали на полив всех яблонь.

2-ой способ

Если рассуждать, начиная с отношения, зафиксированного в тексте задачи последним (на полив яблони уходит воды в 3 раза больше), то цепочка будет другой

- 1) $8 * 3 = 24$ (сл.) — можно полить вместо 8 яблонь;
- 2) $24 + 4 = 28$ (сл.) — можно полить вместо 8 яблонь и 4 слив
- 3) $140 : 28 = 5$ (вед.) — нужно для полива одной сливы;
- 4) $5 * 4 = 20$ (вед.) — вылили под сливы;
- 5) $140 - 20 = 120$ (вед.) — вылили под яблони.

Всего 6 арифметических способов решения задачи

Алгебраический способ

x - вёдер под 1 сливу;

$3x$ – вёдер под 1 яблоню;

$4x$ - вёдер под 4 сливы;

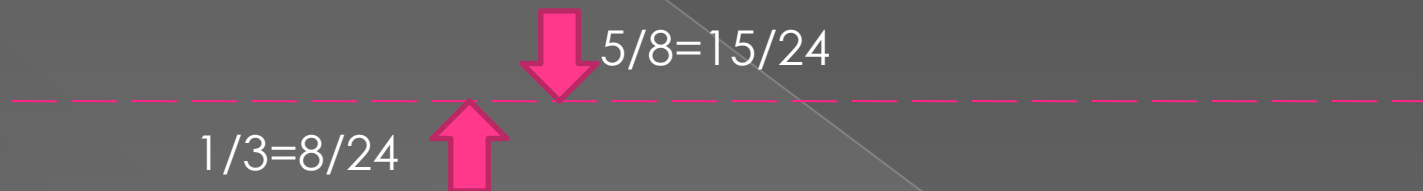
$3x \cdot 8 = 24x$ - вёдер под 8 яблонь.

Всего: $4x + 24x = 140$ вёдер

Решив уравнение, находим $x=5$, значит,
на полив слив израсходовали 20 вёдер,
а на полив яблонь - 120 вёдер.

Графический способ

Из двух пунктов навстречу друг другу выехали два велосипедиста. Первый проехал $\frac{1}{3}$ пути, второй — $\frac{5}{8}$ пути. Произошла ли встреча велосипедистов?



Находим $\frac{1}{3}$ пути (делим отрезок на 3 равные части и берём 1 часть)

Находим $\frac{5}{8}$ пути (делим на 8 частей и показываем 5 таких частей)

Как показывает чертёж, встреча не произошла.

Практический способ

В гараже 20 легковых и грузовых автомобилей, причем на каждую легковую машину приходится 4 грузовые. Сколько легковых и сколько грузовых машин в гараже?

Изобразим, что на 1 легковую машину приходится 4 грузовые:

Л-Г-Г-Г-Г-5 машин,

далее нетрудно сообразить, что 20 машин разделить на 5, получится 4 раза:

Л-Г-Г-Г-Г-5 машин

Л-Г-Г-Г-Г-5 машин

Л-Г-Г-Г-Г-5 машин

Подсчитаем количество легковых машин (4) и грузовых: $4 \cdot 4 = 16$ (грузовых)

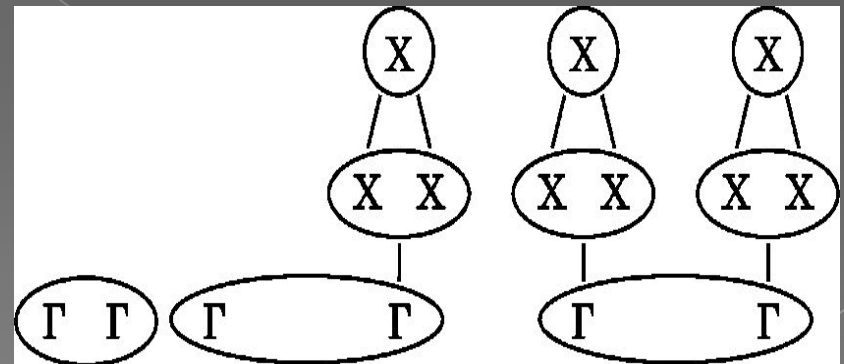
Схематический способ

Задача. Собрался Иван-царевич на бой с трехглавым и треххвостым Змеем Горынычем. «Вот тебе меч-кладенец, — говорит ему Баба Яга. — Одним ударом он может срубить либо одну голову, либо две головы, либо один хвост, либо два хвоста, но запомни: срубишь хвост — два вырастут, срубишь два хвоста — голова вырастет, срубишь голову — голова вырастет, срубишь две головы — ничего не вырастет». За какое наименьшее число ударов Иван-царевич может срубить Змею Горынычу все головы и все хвосты?

Рубка Хвоста приводит к росту двух новых: X- 2X. Аналогично, 2X- Г, Г- Г, 2Г- ничего (0).

Следовательно, число голов должно быть чётным. Если число голов будет 4, то останется 1 хвост. Значит, число голов должно быть 6.

Поскольку Змей имеет 3 головы, то следует рубить ему хвосты так, чтобы это привело к получению еще трех голов. В связи с этим действия Ивана-царевича можно изобразить:



Таким образом, Змей Горыныч побежден девятью ударами.

Табличный способ

Беседуют трое друзей: Белов, Рыжов и Чернов. Брюнет сказал Белову: «Любопытно, что один из нас блондин, другой брюнет, третий — рыжий, но ни у кого цвет волос не соответствует фамилии». Какой цвет волос у каждого из друзей?

| Фамилия, цвет волос | рыжий | чёрный | блондин |
|------------------------|-------|--------|---------|
| Белов | + | - | - |
| Чернов | - | - | + |
| Рыжов | - | + | - |

1. Ставим **-** в соответствии с тем, что ни у кого цвет волос не соответствует фамилии.
2. Предложение «Брюнет сказал Белову» означает, что Белов — не брюнет, поэтому поставим еще один **-**
3. Значит, Белов- рыжий, **+**, Чернов- блондин, **+**, а Рыжов- чёрный **+**

Перебор вариантов (метод полной или частичной индукции)

Можно ли найти два натуральных числа, из которых одно больше другого на 4, а их произведение равно 48?

| числа | произведение |
|--------|--------------|
| 0 и 4 | 0 |
| 1 и 5 | 5 |
| 2 и 6 | 12 |
| 3 и 7 | 21 |
| 4 и 8 | 32 |
| 5 и 9 | 45 |
| 6 и 10 | 60 |

Ответ: нельзя.

Предположение ответа (метод ложного ответа)

Отец обещал сыну за каждую правильно решенную задачу опускать в копилку 10 монет, а за каждую неправильно решенную задачу сын должен возвращать отцу по 5 монет. После того как было решено 20 задач, у сына в копилке оказалось 80 монет. Сколько задач сын решил неправильно и сколько без ошибок?

Пусть **10** задач решено верно. В копилке окажется при этом:

$10 \cdot 10 - 5 \cdot 10 = 50$ (мон.). Получили, что **$50 < 80$** (отклонение отрицательно). При принятой гипотезе количество денег уменьшилось бы на **$80 - 50 = 30$** (мон.). За каждую правильно решенную задачу вернем по **$10 + 5 = 15$** (мон.). Теперь узнаем, на сколько принятая гипотеза меньше истинного ответа: **$30 : 15 = 2$** (зад.), поэтому количество задач, решенных без ошибок, составит **$10 + 2 = 12$** (зад.), а неправильно решенных **$10 - 2 = 8$** (зад.) или **$20 - 12 = 8$** (зад.). Способом установления соответствия между данными и искомыми легко определяется правильность решения предложенной задачи: **$10 \cdot 12 - 5 \cdot 8 = 80$** (мон.).

Дважды два не только четыре, но и без пяти трижды три.

Георгий Александров

2*2=4? или **3*3 -5?**

