

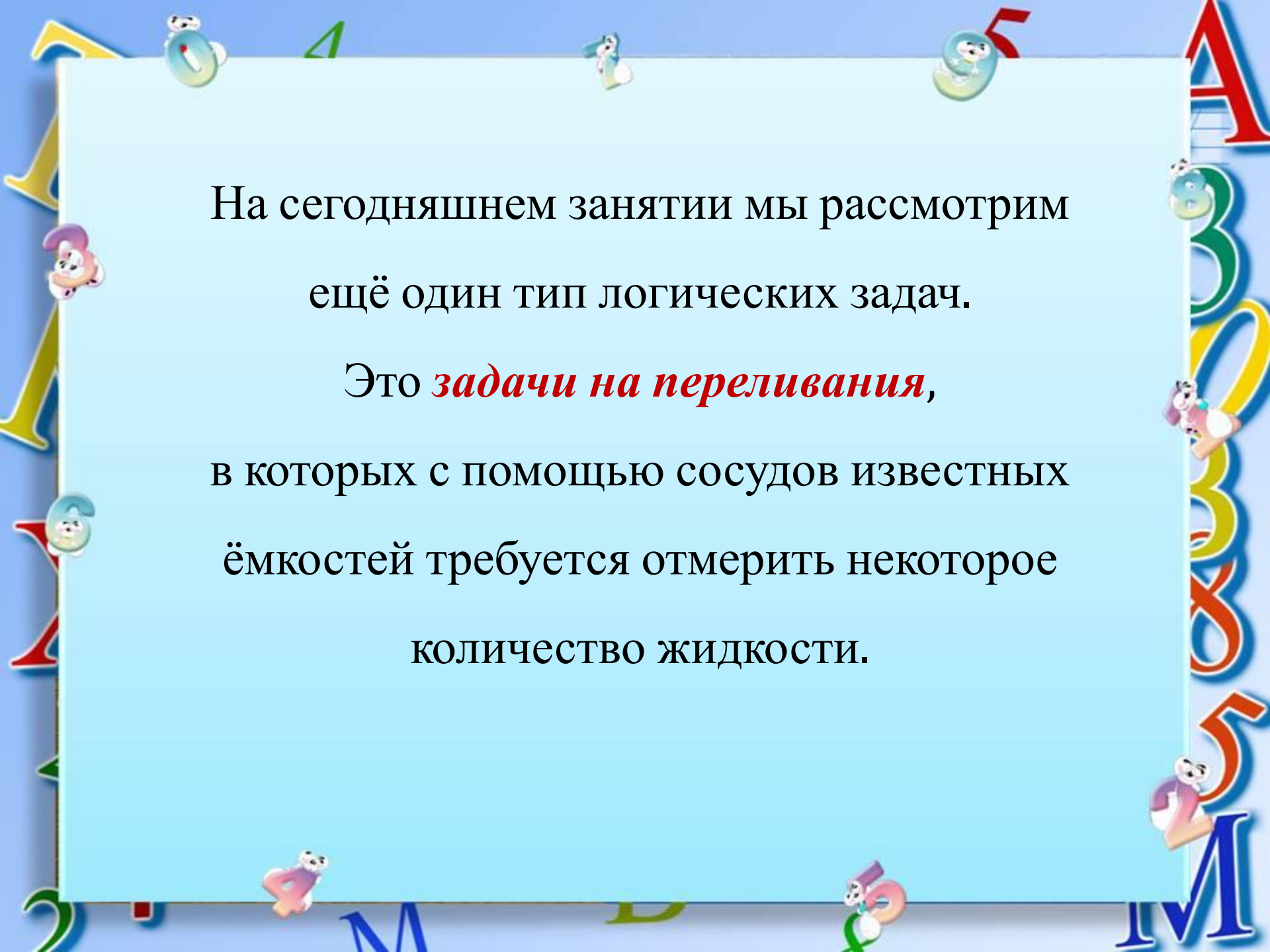
Математический кружок

Задачи на переливание

5 класс



Подготовила
учитель математики
I квалификационной категории
МКОУ «Хотьковская СОШ»
*Коломина
Наталья Николаевна*

A decorative border surrounds the central text area. It features large, colorful Cyrillic letters (А, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я) and small, cute cartoon characters (like a blue bear, a pink pig, and a yellow chick) placed around the letters.

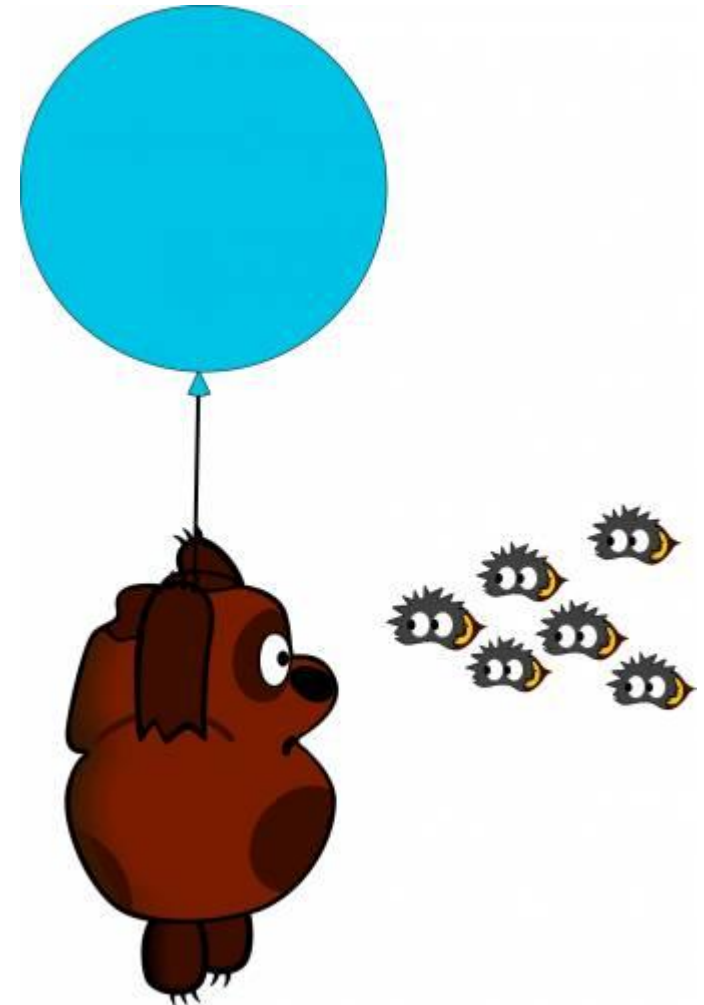
На сегодняшнем занятии мы рассмотрим
ещё один тип логических задач.

Это *задачи на переливания*,
в которых с помощью сосудов известных
ёмкостей требуется отмерить некоторое
количество жидкости.

Винни-Пух и пчелы

Однажды Винни-Пух захотел полакомиться медом и пошел к пчелам в гости. По дороге нарвал букет цветов, чтобы подарить труженицам пчелкам. Пчелки очень обрадовались, увидев мишку с букетом цветов, и сказали: *«У нас есть большая бочка с медом. Мы дадим тебе меда, если ты сможешь с помощью двух сосудов вместимостью 3 л и 5 л налить себе 4 л!»*

Винни-Пух долго думал, но все-таки смог решить задачку. Как он это сделал?



Решение

Как в результате можно получить 4 л? Нужно из 5-литрового сосуда отлить 1 л. А как это сделать? Нужно в 3-литровом сосуде иметь ровно 2 л. Как их получить? – Из 5-литрового сосуда отлить 3 л. Решение лучше и удобнее оформить в виде таблицы:

Ходы	1	2	3	4	5	6
5 л	5	2	2	-	5	4
3 л	-	3	-	2	2	3

Наполняем из бочки 5-литровый сосуд медом (1 шаг). Из 5-литрового сосуда отливаем 3 л в 3-литровый сосуд (2 шаг). Теперь в 5-литровом сосуде осталось 2 литра меда. Выливаем из 3-литрового сосуда мед назад в бочку (3 шаг). Теперь из 5-литрового сосуда выливаем те 2 литра меда в 3-литровый сосуд (4 шаг). Наполняем из бочки 5-литровый сосуд медом (5 шаг). И из 5-литрового сосуда дополняем медом 3-литровый сосуд. Получаем 4 литра меда в 5-литровом сосуде (6 шаг). Задача решена. Поиск решения можно было начать с такого действия: к трем литрам добавить 1 литр. Но тогда решение будет выглядеть следующим образом:

Ходы	1	2	3	4	5	6	7	8
5 л	-	3	3	5	-	1	1	4
3 л	3	-	3	1	1	-	3	-

Молоко из Простоквашино

Дядя Федор собрался ехать к родителям в гости и попросил у кота Матроскина **4 л** простоквашинского молока. А у Матроскина только 2 пустых бидона: **трехлитровый** и **пятилитровый**. И **восьмилитровое** ведро, наполненное молоком. Как Матроскину отлить 4 литра молока с помощью имеющихся сосудов?



Решение

Решение:

Переливаем из восьмилитрового ведра 5 литров молока в пятилитровое. Переливаем из пятилитрового бидона 3 литра в трёхлитровый бидон. Переливаем их теперь в восьмилитровое ведро. Итак, теперь трёхлитровое ведро пусто, в восьмилитровом 6 литров молока, а в пятилитровом - 2 литра молока.

Переливаем 2 литра молока из пятилитрового бидона в трёхлитровый, а потом наливаем 5 литров из восьмилитрового ведра в пятилитровый бидон. Теперь в восьмилитровом 1 литр молока, в пятилитровом - 5, а в трёхлитровом - 2 литра молока.

Доливаем до полна трёхлитровый бидон из пятилитрового и переливаем эти 3 литра в восьмилитровое ведро. В восьмилитровом ведре стало 4 литра, так же, как и в пятилитровом бидоне. Задача решена.

<i>Ходы</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
8 л	8	3	3	6	6	1	1	4
3 л	-	-	3	-	2	2	3	-
5 л	-	5	2	2	-	5	4	4

Том Сойер

Тому Сойеру нужно покрасить забор. Он имеет **12 л** краски и хочет отлить из этого количества **половину**, но у него нет сосуда вместимостью в 6 л. У него 2 сосуда: один – вместимостью в **8 л**, а другой – вместимостью **5 л**. Каким образом налить 6 л краски в сосуд на 8 л?
Какое наименьшее число переливаний необходимо при этом сделать?



Решение

Решение:

Ходы	1	2	3	4	5	6	7	8
12 л	12	4	4	9	9	1	1	6
8 л	-	8	3	3	-	8	6	6
5 л	-	-	5	-	3	3	5	-



Губка Боб

Губке Бобу срочно нужно
налить из водопроводного
крана

6 л воды. Но он имеет
лишь два сосуда
5-литровый
и **7-литровый**.
Как ему это сделать?



Решение

Решение:

Ходы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 л	7	2	2	-	7	4	4	-	7	6
5 л	-	5	-	2	2	5	-	4	4	5



Шрек и Фиона

Шрек решил сделать Фионе подарок на день рождения – приготовить суп, о котором она мечтала уже давно. Рецепт этого супа он нашел в поваренной книге, но возникла небольшая проблема: нужно налить в кастрюлю ровно **5 л** воды. Но как это сделать, если у Шрека **7-литровое** ведро и **3-литровая** банка? Помогите своему любимому герою исполнить мечту Фионы.



Решение

Решение:

Ходы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 л	-	3	3	6	6	7	-	2	2	5
3 л	3	-	3	-	3	2	2	-	3	-



Гарри Поттер

У Гарри Поттера имеются двое песочных часов: на **7 минут** и на **11 минут**. Волшебное зелье должно вариться **15 минут**.

Как сварить его Гарри Поттеру, перевернув часы минимальное количество раз?



Решение

Решение:

$$15 = (11 - 7) + 11.$$

Нужно одновременно перевернуть часы, через 7 минут Гарри начинает варить зелье. После 4 минут (песок в часах на 11 минут закончится) вновь перевернуть часы на 11 минут. Задача решена.



Молоко и кофе

Имеется стакан кофе и стакан молока. Ложку молока перелили в кофе, полученную смесь тщательно перемешали. Ложку смеси перелили обратно в молоко. *Чего больше: молока в кофе или кофе в молоке?*



Решение

Решение:

Примем начальный объем жидкости в каждом стакане за 1.

Таким образом, после всего в обоих стаканах имеется единичный объем кофе и единичный объем молока. Поскольку из первого стакана перелили во второй одну ложку, а затем из второго в первый перелили такую же ложку, то в конце в каждом стакане снова будет объем жидкости, равный 1. Пусть объем кофе в первом стакане после переливания равен x , а во втором стакане – y . Тогда молока во втором стакане – $(1-y)$. Поскольку в двух стаканах всего единичный объем кофе, $x+y=1$. Отсюда $x=1-y$, т.е. кофе в стакане с молоком и молока в стакане с кофе поровну.

Ответ: Поровну.

Белоснежка

У Белоснежки есть полное
восьмилитровое ведро
компота. Как ей отлить **4 л**
с помощью пустых
трехлитровой банки и
пятилитрового бидона?



Решение

Решение:

Ходы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 л	8	5	5	2	2	7	7	4	4
3 л	-	3	-	3	1	1	-	3	-
5 л	-	-	3	3	5	-	1	1	4



Карлсон и варенье

У Карлсона есть ведро
варенья, оно вмещает
7 литров.

У него есть 2 пустых
ведерка:

4-литровое и 3-литровое.

Помогите Карлсону отлить **1**
литр варенья к чаю в
меньшее
(3-литровое) ведерко,
оставив 6 литров в большом
(7-литровом) ведре.



Решение

Решение:

Ходы	1	2	3	4
7 л	7	3	3	6
4 л	-	4	1	1
3 л	-	-	3	-



Источники:

<http://logika.vobrazovanie.ru/index.php?link=pereliv.html>

Ссылки на изображения:

http://newvintage.ru/data/big/101_274_274b.jpg

<http://gokhaner.com/images/userfiles/136188501993209997.jpg>

<http://vectorsbook.com/files/1296919599.jpg>

http://mail.e-da.tv/static/receipts/ingredients/banka-3l_1.jpg

http://zakaz-24h.ru/cat/Esprado/Stal/Colorido/pictures_colorido/COL024VE101.jpg

http://rus-bondar.ru/wp-content/gallery/vedra/2162_m-68-1.jpg

http://donhoztorg.ru/upload/h_500/5000/1_4603.JPG

http://love-paradise.3dn.ru/_ph/10/2/884958348.jpg

http://mitashi.ru/source/imagecache/product_full/images/posuda_i_dr.emkosti/vedro_10l_bk_kolor_angarsk/00000000187.jpg

<http://labell.od.ua/wp-content/uploads/2013/07/1912.jpg>

<http://www.9oboev.ru/pic/201311/2560x1600/9oboev.ru-81491.jpg>

<http://www.topoboi.com/pic/201307/2880x1800/topoboi.com-3990.jpg>

<http://cs3-2.4pda.to/1948166.png>

<http://cdn.starflash.de/bilder/spongebob-500x500-30524.jpg>

<http://костер.рф/archives/1-10/images1-10/usp1.jpg>

<http://img10.proshkolu.ru/content/media/pic/std/4000000/3185000/3184484-27b0a27b24563ceb.jpg>