

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Кондрашева Светлана Михайловна,
учитель математики
МОБУ СОШ №28
ст. Вознесенской

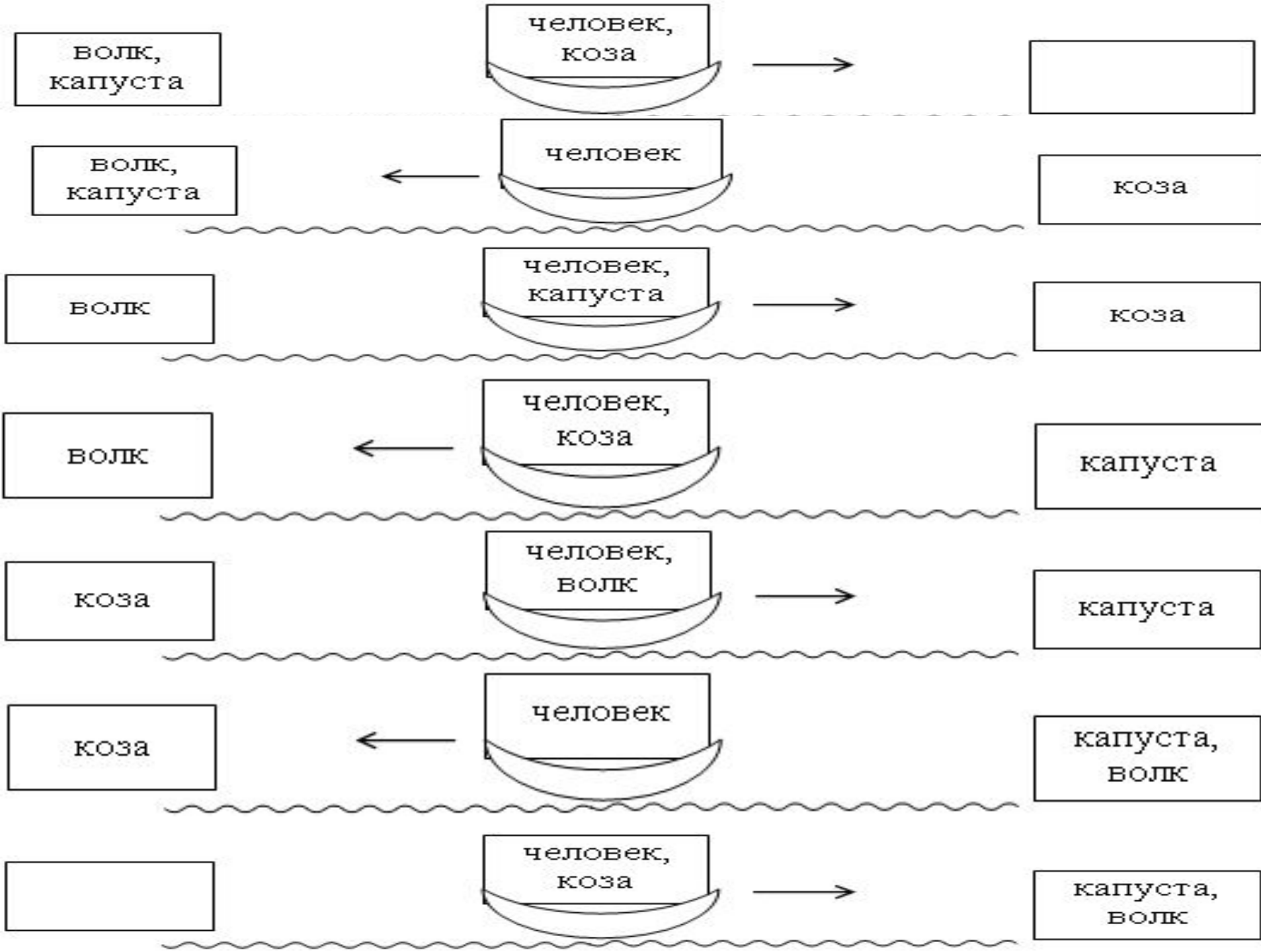
Цель: ввести понятие комбинаторики, комбинаторной задачи, рассмотреть задачи с учетом и без учета порядка; формировать умения решать комбинаторные задачи полным перебором вариантов, а также с помощью графов.

VIII век

ВОЛК, КОЗА И КАПУСТА

Некий человек должен был перевезти в лодке через реку волка, козу и капусту. В лодке мог поместиться только один человек, а с ним или волк, или коза, или капуста. Но если оставить волка с козой без человека, то волк съест козу, если оставить козу с капустой, то коза съест капусту, а в присутствии человека никто никого не ест.

Как перевезти груз через реку?



№ 715.

В этой задаче не учитывается порядок элементов.

Можно осуществлять перебор как в примере 1, а можно наглядно представить в виде графа:

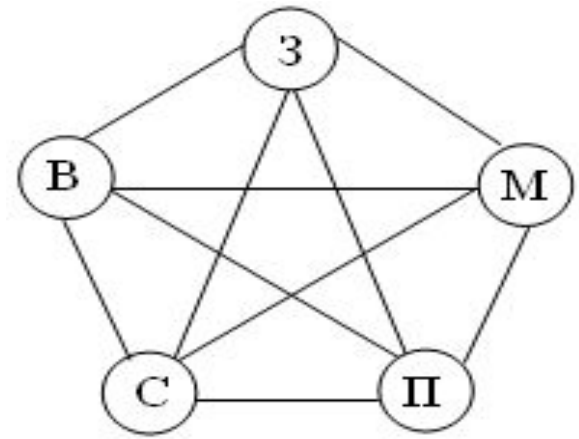
В – Вера

З – Зоя

М – Марина

П – Полина

С – Светлана



Ребра графа показывают связь в парах, таких ребер 10, значит, всего 10 вариантов выбора подруг.

№ 716.

В этой задаче при выборе пар входов порядок выбора имеет значение: AB означает, что посетитель вошел через A , а вышел через B , а BA означает, что вошел через B , а вышел через A .

Фиксируем каждый вход по очереди и дописываем к нему в пару оставшиеся:

$A: AB, AC, AD;$

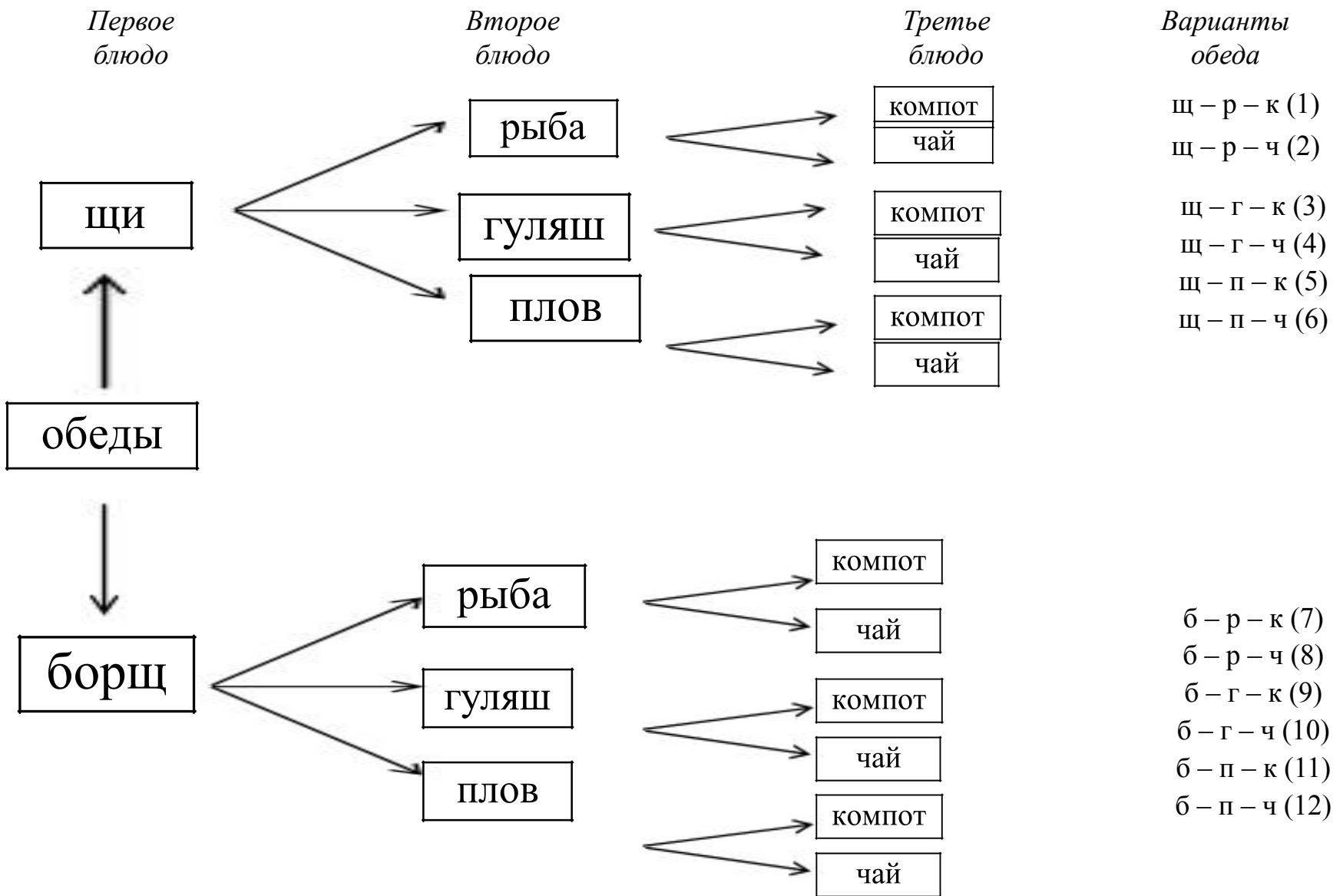
$B: BA, BC, BD;$

$C: CA, CB, CD;$

$D: DA, DB, DC.$

Итого – 12 вариантов.

З а д а ч а. В столовой предлагают два первых блюда: щи и борщ; три вторых блюда: рыба, гуляш и плов; два третьих: компот и чай. Перечислите все возможные варианты обедов из трех блюд. Проиллюстрируйте ответ, построив дерево возможных вариантов.



О т в е т: 12 вариантов.

№ 717. Заметим, что для указания способа раскладки яблок в две вазы достаточно указать способ заполнения одной вазы, поскольку все, что не попадает в первую вазу, попадает во вторую.

Вообще, во всех случаях, когда n элементов нужно разбить на 2 группы, при подсчете количества способов разбиения достаточно подсчитать число способов формирования одной половины.

№ 717. Подсчитаем способы заполнения первой вазы:

- 1) пусто
- 2) одно яблоко
- 3) два яблока
- 4) три яблока

При этом все способы, какими можно разложить 3 яблока в 2 вазы, таковы:

СПОСОБЫ	ПЕРВАЯ ВАЗА	ВТОРАЯ ВАЗА
1 способ	пусто	три яблока
2 способ	одно яблоко	два яблока
3 способ	два яблока	одно яблоко
4 способ	три яблока	пусто

Итог урока.

– Какие задачи называются комбинаторными?

– Приведите примеры ситуаций выбора комбинаций с учетом и без учета порядка элементов.

– В чем сущность способа полного перебора вариантов?

– Из чего состоит граф (граф-дерево) возможных вариантов?

Домашнее задание:

п. 30, стр. 171

№ 714, № 721