

Е. Е. Бердникова

Научный руководитель: д.п.н., профессор В.Ф.Любичнва

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ЛОТО, КРОССВОРДЫ И КРОССНАМБЕРЫ КАК СРЕДСТВО УСВОЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОМБИНАТОРИКИ В 5-6 КЛАССАХ

Развитие комбинаторного стиля мышления является одной из основных целей обучения математике. Поэтому уже в 5-6 классах особое внимание следует уделять решению комбинаторных задач, которые требуют от учащихся высокой концентрации внимания, тщательного анализа условия задачи, а иногда и составления алгоритма решения.

Использование различных дидактических материалов позволяет сделать урок интереснее и продуктивнее. Альтернативой решению задач может стать математическое лото. Решение задач в форме игры гораздо продуктивнее: учащиеся займутся такой работой с большим энтузиазмом. Математическое лото - средство формирования практических умений и навыков решения комбинаторных задач. Оно может быть предложено как для самостоятельной работы учеников, так и для работы в парах. Учитель, проходя по рядам, легко оценит работу учащихся.

Математическое лото - дидактическая игра. В специальных конвертах учащимся предлагается набор карточек. Их больше, чем ответов на большой карте, которая тоже вложена в конверт. Например, на большой карте нарисовано 16 прямоугольников, а у ученика 18 карточек тех же размеров с записанными на них упражнениями. Ученик достает из конверта карточку, решает пример и накладывает ею свой ответ. Карточки накладываются лицевой стороной вниз. Если все примеры решены правильно, то обратные стороны наложенных карточек составляют какой-либо рисунок; желательно чтобы рисунок содержал множество мелких элементов. [1. С.41].

Задачи для карточек:

1. Сколькими способами можно составить двузначное число из цифр: 0, 3, 7, 8, если цифры в числе могут повторяться? (12)
2. Составьте двузначные числа из цифр 0, 1, 5 и найдите их сумму, если цифры в числе могут повторяться. (192)
3. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 2, 5, 9, если цифры в числе не должны повторяться? (18)
4. Сколькими способами Маша может добраться до соседней деревни, если через реку можно пройти по одному из двух мостов, а от реки до деревни через поле, лес или холм? (6)
5. Сколькими способами Маша и Катя могут сесть за парту? (2)
6. Сколькими способами могут занять очередь Маша, Катя, Андрей, Саша и Женя? (120)
7. Составьте все двузначные числа из цифр 0 и 3, если цифры в числе могут повторяться, и найдите сумму этих чисел. (63)

8. Сколькими способами можно составить расписание на четверг для 6 «А» класса, если у них 4 урока: ОБЖ, музыка, литература и математика? (24)
9. Сколькими способами можно выбрать пару (мальчика и девочку) для участия в конкурсе по биологии, если среди желающих 2 девочки и 5 мальчиков? (10)
10. Сколькими способами Кристина может купить домой посуду, если в магазине представлено 3 вида кружек, 4 вида тарелок и 4 вида столовых приборов? (48)
11. Сколькими способами Маша может упаковать подарок для мамы, если у нее есть ленты и пленка шести различных цветов? (36)
12. Из пяти отличников 2«А» класса и трех отличников 2«Г» класса надо выбрать двух человек (из каждого класса по одному) для участия в районной олимпиаде по истории. Сколькими способами это можно сделать? (15)
13. Саша может подняться в гору по одной из двух дорог, а спуститься вниз по одной из четырех дорог. Сколькими способами Саша может перебраться через гору? (8)
14. Пятеро друзей: Артем, Гриша, Максим, Сережа и Юра смогли купить лишь три билета на разные ряды на футбольный матч. Сколькими способами друзья могут распределить между собой эти места? (60)
15. Сколькими способами Марина может добраться до Красной площади, если от дома до ближайшей остановки она может только дойти пешком, а от остановки до Красной площади доехать на метро, автобусе, троллейбусе, трамвае или такси? (5)
16. Алиса в лесу набрала малину, клюкву и чернику. Сколькими способами она может сварить варенье, если его можно сделать из одного, двух или трех видов ягод? (7)
17. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 7, 9, если цифры в числе не должны повторяться? (4)
18. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2,0, если цифры в числе не должны повторяться? (1)

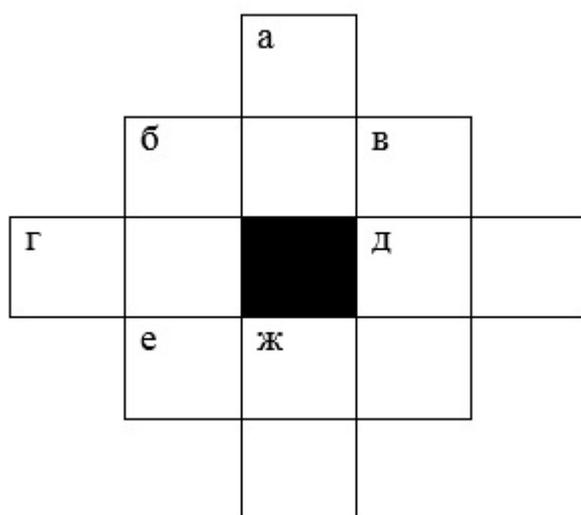
Большая карта

8	2	4	24
12	15	63	18
60	120	5	192
6	7	48	36

Кросснамбер (в переводе с английского слово «кросснамбер» означает «кресточислица») - вид числовых ребусов.

При составлении кросснамберов применяется тот же принцип, что и при составлении кроссвордов: в каждую клетку кресточислицы вписывается по одной цифре (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). А чтобы не было путаницы, номера заданий обозначаются буквами. Числа, подлежащие отгадыванию, - только натуральные; запись таких чисел не может начинаться с нуля (т.е. 42 нельзя записать как 042). [2. С.7]

Кросснамбер, как и математическое лото, можно использовать как альтернативу решению задач. Также его можно предложить для самостоятельной или контрольной работы, выполнять которые гораздо приятнее, чем традиционные текстовые работы.



По вертикали:

а) Кашей Бессмертный отправился на поиски Змея-Горыныча, но по каким дорогам можно до него добраться знает только Баба-Яга. До Бабы-Яги можно добраться по песочной дороге, через дремучий лес, озеро, гору, поле, ров или пустыню. А от Бабы-Яги до Змея-Горыныча по одной из двух дорог: через лес или гору. Сколькими способами может добраться Кашей до Змея-Горыныча, если Баба-Яга расскажет об этих двух дорогах? (14)

б) Настя загадала трехзначное число. Известно, что первая цифра кратна 3, вторая - нечетная цифра, а третья - не ноль. Сколько чисел можно составить, основываясь на этом описании? (135)

в) Сколькими способами можно составить лесной хор, если на участие в нем может претендовать одна из пяти лисиц, один из четырех волков, один из двух зайцев, один из трех медведей и одна из четырех белок? (480)

ж) Сколькими способами Максим может выбрать темы докладов, если по истории он может выбрать одну из трех, а по биологии одну из четырех предложенных тем? (12)

По горизонтали:

б) В корзине сидят щенки - 2 черных, 9 белых и 8 рыжих. Сколькими способами Саша, Юра и Алина могут выбрать себе по одному щенку, если Алина хочет белого, Юра - рыжего, а Саша - черного щенка. (144)

г) Сколькими способами можно составить пару из двух учеников 6 «А» для участия в конкурсе талантов, если необходимо выбрать одного из трех вокалистов и одного из 11 музыкантов. (33)

д) На кодовый замок необходимо установить пароль. Сколькими способами это можно сделать, если пароль может быть только двузначным числом, причем цифры в числе не должны повторяться. (81)

е) Сокровище спрятано за тремя дверями, на каждом из которых весит по одному замку. Замок на первой двери можно открыть одним из 2 ключей, вторую - одним из 5 ключей, а третью - одним из 51 ключа. Какое максимальное количество попыток может потребоваться для того, чтобы открыть все три замка? (510)

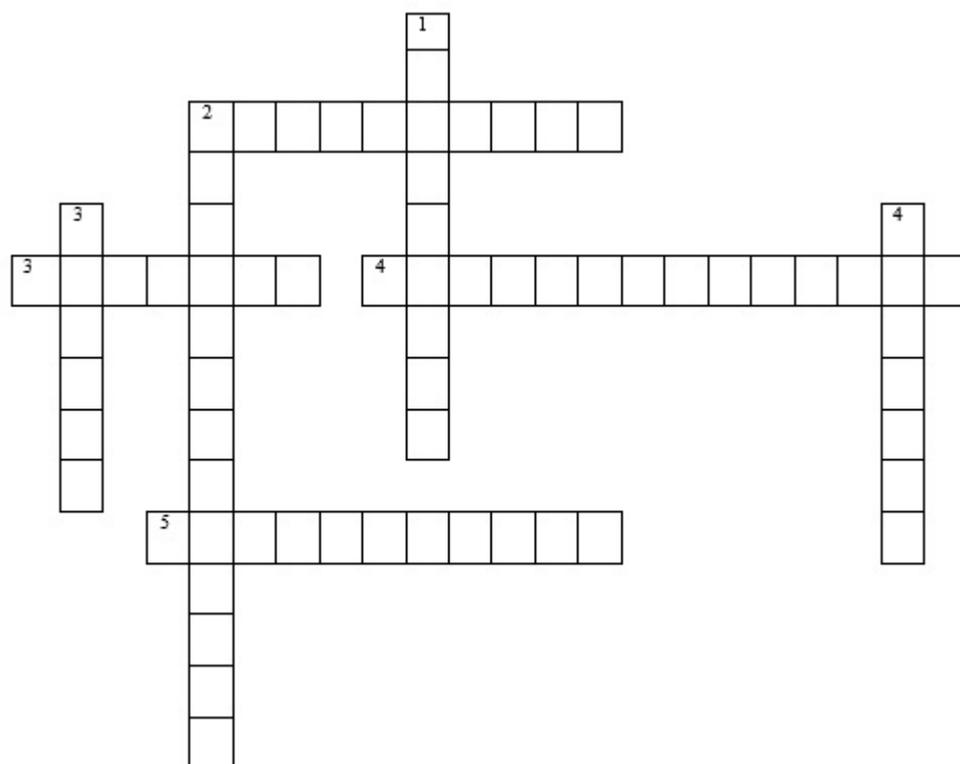
Вместо классического фронтального опроса можно предложить учащимся разгадать **кроссворд**, что привлечет внимание даже отстающих учеников, позволит учащимся закрепить полученные знания, проявить смекалку и находчивость. Кроме того, кроссворд может использоваться и для контроля за усвоением теоретического материала.

По вертикали:

1. Правило, используемое при решении комбинаторных задач.
2. Раздел математики, изучающий комбинации и перестановки элементов.
3. Одна из моделей перебора всех возможных вариантов.
4. Синоним слова «комбинация» при переборе.

По горизонтали:

2. Что изучает комбинаторика?
3. Метод решения комбинаторных задач, сводящийся к составлению списка всех возможных вариантов.
4. Вид модели дерева возможных вариантов.
5. Замена названий объектов задачи символьными обозначениями.



Ответы: По вертикали: 1. Умножения. 2. Комбинаторика. 3. Дерево. 4. Вариант. По горизонтали: 2. Комбинации. 3. Перебор. 4. Геометрическая. 5. Кодирование.

Литература

1. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1990. 96 с.
2. Худадатова С.С. Математика в ребусах, кроссвордах, чайнвордах, криптограммах. 6 кл. М.: Школьная пресса, 2002. 32 с.
3. Матушкина З.И. Игра «Математическое лото» // Математика.1994. №13.
4. Каримова Х.К. Математическое лото в 4 классе. // МШ. 1984. №2, обложка.