Открытый урок по теме

Решение комбинаторных задач. Повторение и обобщение изученного материала

6-й класс

**Учебник: Математика 6**

Авторы: Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова, Е.А.Бунимович, Л.В. Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О.Рослова. изд. Просвещение 2017г.

**Цели:**

* *Образовательная*– обобщить все методы решения комбинаторных задач; научить применять методы полного перебора всех возможных вариантов и умножения.
* *Развивающая* – развивать логическое мышление, интерес к изучению математики. грамотную математическую речь.
* *Воспитательная* – воспитывать внимание и аккуратность в оформлении заданий.

**Тип урока:** Повторение и обобщение изученного материала

**Оборудование:** доска, учебники, компьютер, проектор, презентация к уроку (образец в приложении)

**План урока:**

1. Организационный момент. Приветствие.  
   2. Решение всех типов комбинаторных задач  
   3. Рефлексия. Закрепление.  
   4. Итоги урока.

**Используемые технологии**: технология коллективного взаимодействия, информационно-коммуникационные технологии, проблемное обучение.

**Используемые методы:** словесные, наглядно-иллюстративные, частично-поисковый, побуждающий диалог, подводящий к гипотезам диалог, организация самостоятельной исследовательской деятельности, выведение алгоритма.

**Формы работы:** фронтальная, самостоятельная, работа в группе.

**Планируемые метапредметные результаты изучения темы: (формируемые УУД)**

Предметные:

- Получат представление о комбинаторных задачах, переборе все возможных вариантов решения, о дереве возможных вариантов, о правиле умножения.

- Уметь решать простейшие комбинаторные задачи с применением правила умножения.

Познавательные:

- Уметь анализировать объекты, сравнивать, сопоставлять, устанавливать взаимосвязь объектов, делать выводы, составлять логическую цепочку рассуждений, создавать схемы и модели задачи.

Регулятивные:

- Уметь строить логическую цепочку рассуждений, включая установление причинно-следственных связей.

Коммуникативные:

- Уметь вести диалог на основе взаимного уважения. Уметь высказывать и обосновывать своё мнение, учитывать мнение других при поиске решения. считаются с разными мнениями и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве; умеют участвовать в диалоге, понимают точку зрения собеседника, признают право на свое мнение, развернуто обосновывают суждение.

Личностные:

- Формирование устойчивых эстетических предпочтений, способности к эмоциональному восприятию материала, положительного отношения к учению, к предмету; осознают важность и необходимость знаний для человека

*Предметные:*умеют, перебирая все возможные варианты, решать простейшие комбинаторные задачи, передавать информацию сжато, полно, выборочно, решать комбинаторные задачи, применяя правило умножения.

ХОД УРОКА

**1. Приветствие.**

**2. Цели для учащихся:**

* повторить понятие «комбинаторика»,
* повторить все методы решения комбинаторных задач,
* научиться  применять методы решения в различных ситуациях,
* развить внимание и аккуратность в оформлении заданий.

А) Введение понятия комбинаторика. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайды 2,3)

**Комбинаторика** – раздел математики, в котором изучаются вопросы о том, сколько различных комбинаций, подчинённых тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.

Б) Что значит решить комбинаторную задачу. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 4)

**Решить  комбинаторную  задачу** – это  значит выписать все возможные комбинации, составленные из чисел, слов, предметов и др., отвечающих условию задачи.  
В  разделе представлены комбинаторные задачи на размещение, сочетание, перестановки с повторением  и без повторения элементов. Используется естественный, доступный детям всех возрастов метод решения комбинаторных задач с помощью непосредственного перебора возможных вариантов (комбинаций).

В)  Решение задачи методом полного перебора всех возможных вариантов.

([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 5)

Сколько двузначных чисел можно составить, используя цифры  1; 4; 7?

*Решение*: Для того, чтобы не пропустить и не повторить ни одного из чисел, будем выписывать их в порядке возрастания:  
11; 14; 17; (начали с 1)  
41; 44; 47; (начали с 4)  
71; 74; 77; (начали с 7)

Таким образом, из трёх данных цифр  можно составить всего 9 различных двузначных чисел.

*Ответ*: 9 чисел.

**3. Решение задач методом полного перебора** на доске и в тетрадях.

([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 6)

1. Сколько трёхзначных чисел можно составить, используя цифры 3 и 5?
2. В школе проводятся соревнования по хоккею. В качестве призов решили использовать мячи, ракетки, клюшки и шайбы. Сколько различных призов можно составить из этих предметов, если каждому победителю решено давать по 2 разных предмета?
3. В четверг  в первом классе должно быть 3 урока: русский язык, математика и физкультура. Сколько различных вариантов расписания можно составить на этот день?

**4. Решение задач с помощью дерева возможных вариантов** на доске и в тетрадях. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 7)

Существует общий подход к решению самых разных комбинаторных задач с помощью составления специальных схем. Внешне такая схема напоминает дерево, отсюда название – дерево возможных вариантов. При правильном построении дерева ни один из возможных вариантов решения не будет потерян.

**5.** **Задача.**  ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 8)

Рассмотрим задачу о составлении трехзначных чисел из цифр 1; 4; 7. Для её решения построим схему-дерево возможных вариантов, которое наглядно показывает решение задачи.

**6.**Решение задач с использованием дерева возможных вариантов на доске и в тетрадях. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 9)

1. В костюмерной танцевального кружка имеются жёлтые и зелёные кофты, а также синие и чёрные юбки. Сколько можно из них составить различных костюмов.
2. Сколькими способами три друга могут разделить между собой 2 банана, 2 груши и 2 персика так, чтобы каждый получил по  два каких-нибудь плода?
3. Служитель зоопарка должен дать зайцу два различных овоща. Запишите все такие пары, если имеются морковь, свекла и капуста.
4. Из 4 ребят надо выделить двоих для дежурства по классу. Сколькими способами это можно сделать?
5. Наташа хочет сделать аппликацию на платье из двух цветных вертикальных полос. Из скольких вариантов придётся выбирать Наташе, если у неё есть материя жёлтого, красного и синего цвета?

**7.** Правило умножения в комбинаторных задачах. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 10)

Для комбинаторной задачи с умножением можно построить дерево вариантов, но такое дерево строить станет намного сложнее, именно поэтому используется метод умножения, чтобы запись была короче.   
Рассмотрим этот метод на примере одной задачи:

На обед в школьной столовой предлагается 2 супа, 3 вторых блюда и 4 разных сока. Сколько различных обедов можно составить по предложенному меню?

**Суп**2            **Вторые блюда**    3              **Сок**      4

*Решение*: 2 x 3 x 4 = 24

*Ответ*: Можно составить 24 варианта различных обедов.

**8.** Решение задач с использованием дерева возможных вариантов на доске и в тетрадях. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 11)

1. В костюмерной танцевального кружка имеются жёлтые и зелёные кофты, а также синие и чёрные юбки. Сколько можно из них составить различных костюмов.
2. Сколькими способами три друга могут разделить между собой 2 банана,2 груши и 2 персика так, чтобы каждый получил по  два каких-нибудь плода?
3. Служитель зоопарка должен дать зайцу два различных овоща. Запишите все такие пары, если имеются морковь, свекла и капуста.
4. Из 4 ребят надо выделить двоих для дежурства по классу. Сколькими способами это можно сделать?
5. Наташа хочет сделать аппликацию на платье из двух цветных вертикальных полос. Из скольких вариантов придётся выбирать Наташе, если у неё есть материя жёлтого, красного и синего цвета?

**9.** Перестановки в комбинаторных задачах. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 12)

В комбинаторике часто приходиться решать задачу о том, сколькими способами можно расположить в ряд или, как говорят математики, упорядочить все элементы некоторого множества. Каждое из таких расположений  называют **перестановкой.**

**Задача.** В турнире участвуют четыре человека. Сколькими способами могут быть распределены места между ними?

*Решение*: первое место может занять любой из 4 участников. При этом второе место  может занять любой из трёх оставшихся, третье – любой из двух оставшихся, а на четвёртом месте остаётся последний участник.  
Значит, места между участниками могут быть распределены следующим образом

4 • 3 • 2 • 1 = 24.

*Ответ*: 24 способами.

**10.** Решите задачу на перестановки. ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 13)

**Задача.** Андрей, Борис и Василий входят в комнату по одному. Сколько у них есть способов это сделать?

*Решение*. Пусть первым войдёт Андрей, но тогда вторым может войти Борис или Василий, то есть имеются две возможности. Аналогично есть две возможности, если первым войдёт Борис и если первым войдёт Василий. Таким образом 6 возможностей.

*Ответ*: 6 способов.

**11.** **Итог урока**

Вспомним цели нашего урока:

* повторить понятие «комбинаторика»,
* рассмотреть методы решения комбинаторных задач,
* научиться  применять методы решения в различных ситуациях,
* развить внимание и аккуратность в оформлении заданий.

– Как мы их реализовали? ([***Приложение 1***](https://urok.1sept.ru/articles/596798/pril.ppt), слайд 14)

**12.  Рефлексия учебной деятельности на уроке**

1. *сегодня на уроке я узнал…*
2. *было интересно…*
3. *было трудно…*
4. *я научился…*
5. *у меня получилось …*
6. *меня удивило…*
7. *урок дал мне для жизни…*
8. *мне захотелось…*

**13. Домашнее задание:**