

# Решение комбинаторных задач



## 9 КЛАСС

**Математика нужна,  
Без нее никак нельзя.  
Учим, учим мы, друзья,  
Что же помним мы с  
утра?**



«Приобретать знания – это  
храбрость, приумножать  
знания – это мудрость, а  
умело применять – великое  
искусство»

Восточная мудрость



# Теоретическая разминка !

- 1) Что называется комбинаторикой?
- 2) Что означает слово «комбинаторика»?
- 3) Какие вы знаете методы комбинаторики?
- 4) В каких областях знаний нашли широкое применение методы комбинаторики?





## **Области применения комбинаторики:**

- учебные заведения (составление расписаний);
- сфера общественного питания (составление меню);
- агротехника (размещение посевов на полях);
- география (раскраска карт);
- биология (расшифровка кода ДНК);
- лингвистика (рассмотрение вариантов комбинаций букв);



## **Области применения комбинаторики:**

- спортивные соревнования (расчёт количества игр между участниками);
- химия (анализ возможных связей между химическими элементами);
- экономика (анализ вариантов купли-продажи акций);
- доставка почты (рассмотрение вариантов пересылки);
- военное дело (расположение подразделений).



# Способы решения комбинаторных задач

- Перебор возможных вариантов
- Дерево возможных вариантов
- Комбинаторное правило умножения

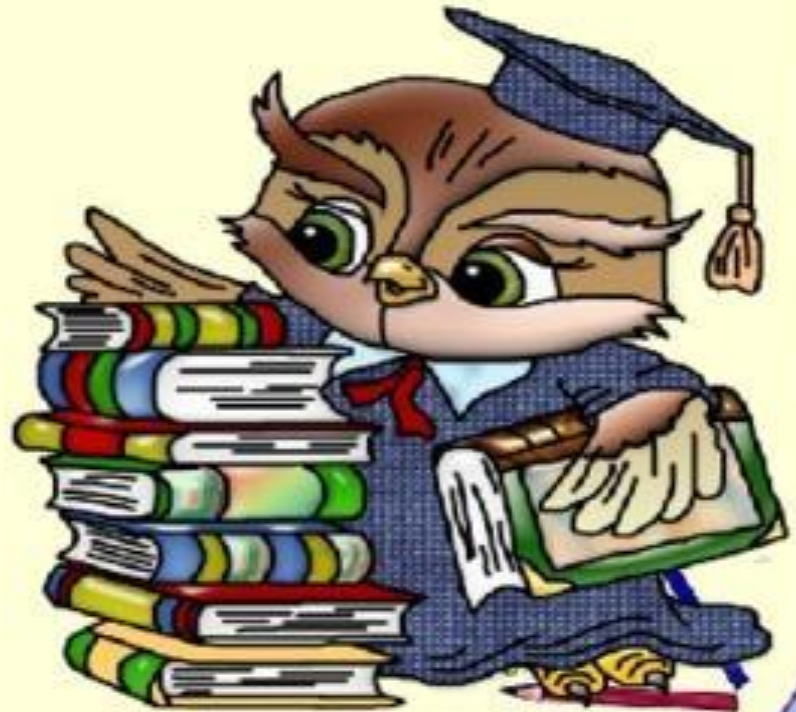




# Самостоятельная работа

«Прежде чем решать  
задачу – прочитай у  
словие !»

Жак Адамар



## Задача

Сколько видов бутербродов может приготовить на завтрак Саша, если у него имеется **белый хлеб**, **черный хлеб**, **сыр**, **колбаса** и **варенье**?





# Решение задачи способом перебора возможных вариантов

Сколько видов бутербродов может приготовить на завтрак Саша, если у него имеется **белый хлеб**, **черный хлеб**, **сыр**, **колбаса** и **варенье**?

Выпишем сначала бутерброды с белым хлебом:

БС; БК; БВ.

Столько же с черным хлебом:

ЧС; ЧК; ЧВ.

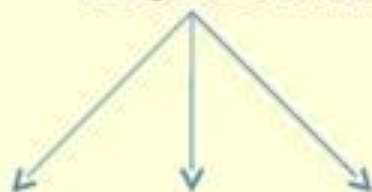
Ответ: 6 бутербродов.



# Решение задачи с помощью дерева возможных вариантов

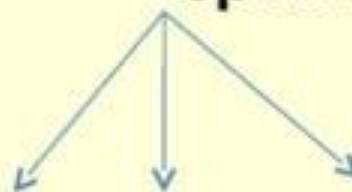
Сколько видов бутербродов может приготовить на завтрак Саша, если у него имеется **белый хлеб**, **черный хлеб**, **сыр**, **колбаса** и **варенье**?

Белый хлеб



Сыр Колбаса Варенье

Черный хлеб



Сыр Колбаса Варенье

БС; БК; БВ; ЧС; ЧК; ЧВ.

Ответ: 6 бутербродов.





# Решение задачи с помощью комбинаторного правила умножения

Сколько видов бутербродов может приготовить на завтрак Саша, если у него имеется **белый хлеб**, **черный хлеб**, **сыр**, **колбаса** и **варенье**?

Чтобы найти число комбинаций предметов двух типов, надо число предметов первого типа умножить на число предметов второго типа.

Имеем:  $3 \cdot 2 = 6$

Ответ: 6 бутербродов.





## Достоинства и недостатки методов решения комбинаторных задач

Название метода	Достоинства метода	Недостатки метода
Метод перебора Возможных вариантов	Наглядность, возможность увидеть все варианты. «Теоретически» можно решить любую комбинаторную задачу	Очень длительный, можно пропустить варианты
Дерево возможных вариантов	Наглядность, возможность увидеть все варианты	Очень громоздкий и длительный. Не все задачи могут быть решены с его помощью
Комбинаторное правило умножения	Компактность, быстрота решения.	«Не видно» самих вариантов, можно посчитать только их количество. Не все задачи могут быть решены с его помощью.



# Тест «Комбинаторн ые задачи»



«Математику нельзя изучать,  
наблюдая, как это делает сосед»

Айвен Нивен





## Тест «Комбинаторные задачи»

1) Сколькими способами можно расставить 3 различные книги на книжной полке?

- а) 12                      б) 6                      в) 9                      г) 4

2) В магазине "Все для чая" есть 5 разных чашек и 3 разных блюдца. Сколькими способами можно купить чашку с блюдцем?

- а) 15                      б) 8                      в) 9                      г) 12

3) Сколько двузначных чисел, все цифры которых различны, можно составить из цифр 0; 1 и 2?

- а) 12                      б) 4                      в) 6                      г) 24

4) Государственные флаги некоторых стран состоят из трёх горизонтальных полос разного цвета. Сколько существует различных вариантов флагов с белой, синей и красной полосой?

- а) 3                      б) 4                      в) 9                      г) 6

5) При встрече 4 школьника обменялись рукопожатиями. Сколько всего было сделано рукопожатий?

- а) 6                      б) 8                      в) 12                      г) 4





Проверка !



1	2	3	4	5
б	а	б	г	а



# Комбинаторик а



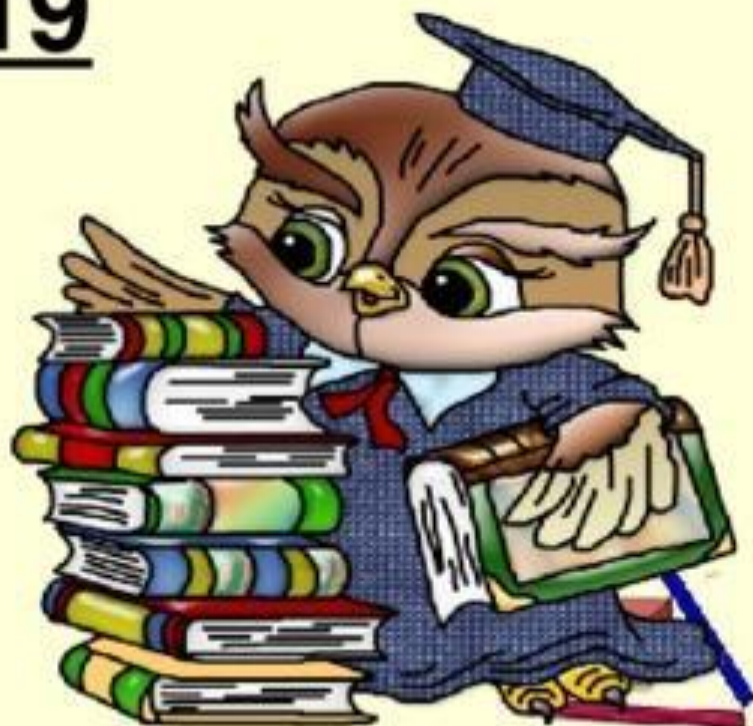
В течение 1 минуты составьте как  
можно больше слов, состоящих из  
букв слова КОМБИНАТОРИКА



# Работа в парах

## ОГЭ, № 19

Монету бросают трижды. Сколько разных последовательностей орлов и решек можно при этом получить?





## Дополнительное задание

Составить расписание на завтра из 5 уроков: математика, литература, обществознание, русский язык, физкультура. Сколько можно составить вариантов расписания на день, зная точно, что математика – последний урок?



**Оцени себя!**



- **5 - 7 баллов - «3»;**
- **8 - 10 баллов - «4»;**
- **Больше 11 баллов - «5».**



# Подведем итоги!



- Что сегодня на уроке мы повторили?
- Для чего вы это делали?
- **Может ли нам комбинаторика помочь в реальной жизни?**





**Оцени своё  
отношение!**



- урок полезен, все понятно.



- лишь кое-что чуть-чуть  
неясно, ещё придется  
потрудиться.



- да, трудно все-таки  
учиться!



# Домашнее задание.

- Учить п.13.1
- № 733, № 740
- Задания выполняем в тетрадях, не забывайте записать число и тему.
- В 12 часов выходим на учиру, а в пятницу на вебинар по ОГЭ в 18 часов.

Всем спасибо за урок!



До новых встреч!

