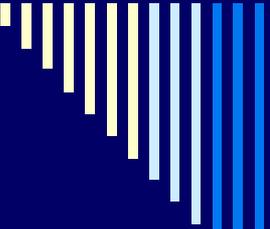


Задачи по комбинаторики



**В одной пачке лежит 10
тетрадей в клеточку,
в другой – 15 тетрадей в
линию.**

**Сколькими способами можно
выбрать
1 тетрадь в клетку или 1
тетрадь в линию?**



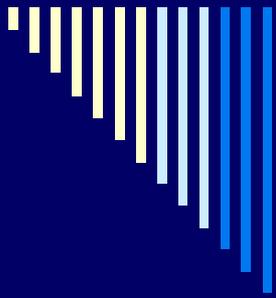
Решение.

Из первой пачки тетрадь в клетку
МОЖНО
взять 10 способами,
а из второй – 15 способами.
Значит, всего существует
 $10+15=25$ способов.



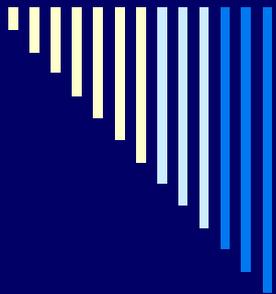
Поэтому, если объект a
можно
выбрать n способами,
а объект b – m способами,
то выбор «или a или b » можно
осуществить ($n+m$)
способами.

Это правило в комбинаторике
называется «правило суммы».



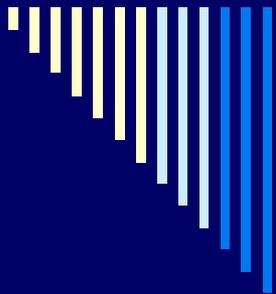
Задача 2.

В первой пачке
10 тетрадей зеленого цвета,
во второй 15 тетрадей желтого цвета.
Сколькими способами можно
взять 1 зеленую и 1 желтую тетрадь?

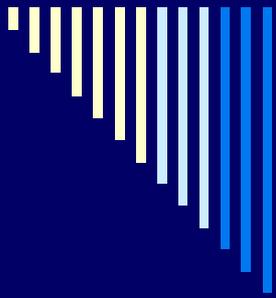


Решение:

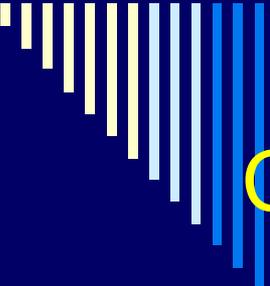
Зеленые тетради можно выбрать
10 способами,
а желтые – 15 способами.
Значит, 1 зеленую и 1 желтую тетрадь
можно выбрать $10 \times 15 = 150$ способами.



Поэтому, если объект *a* можно
выбрать *n* способами,
а объект *b* – *m* способами,
то выбор « a и b » можно осуществить
(*nm*) способами



Это правило в комбинаторике
называется *«правило произведения»*.



Задача 1.

Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2;3;4.

Решение.

Имеем: 22 23 24

32 33 34

42 43 44

Числа разбились на 3 группы по 3 числа в каждой – отсюда и правило умножения при подсчете таких комбинаций.

Ответ: $3 \times 3 = 9$

Задача 2:

Из города А в город В ведут две дороги,
из города В в город С – 3 дороги,
из города С до пристани - две дороги (см. рис.1).
Туристы хотят проехать из города А
через город В и С к пристани. Сколькими способами,
они могут выбрать маршрут? **Решение:**

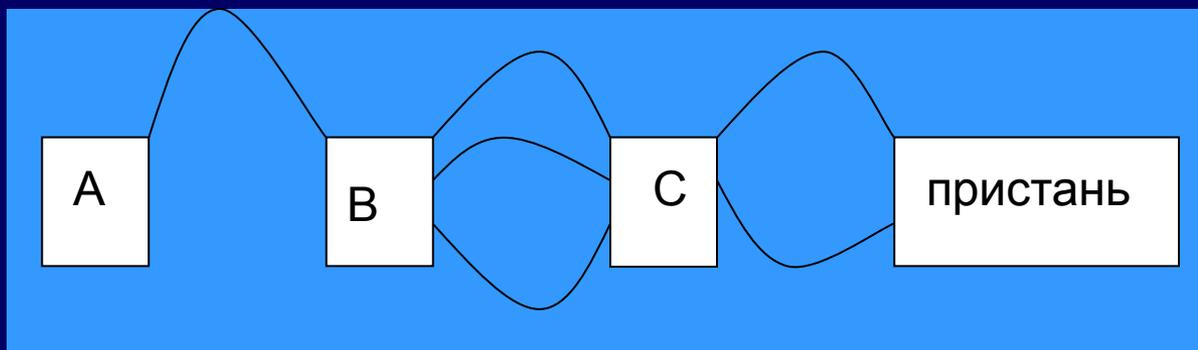


рис.1 $2 \times 3 \times 2 = 12$
(способов)

Ответ: 12.



Задача 3.

(с помощью геометрической интерпретации –

«деревом возможных вариантов»)

Пусть существует 3 кандидата: С1, С2, С3
на место старосты класса

и 2 кандидата на место его заместителя:

Z_1 и Z_2 .

Сколькими способами можно

избрать актив класса,

состоящий из старосты и его заместителя?

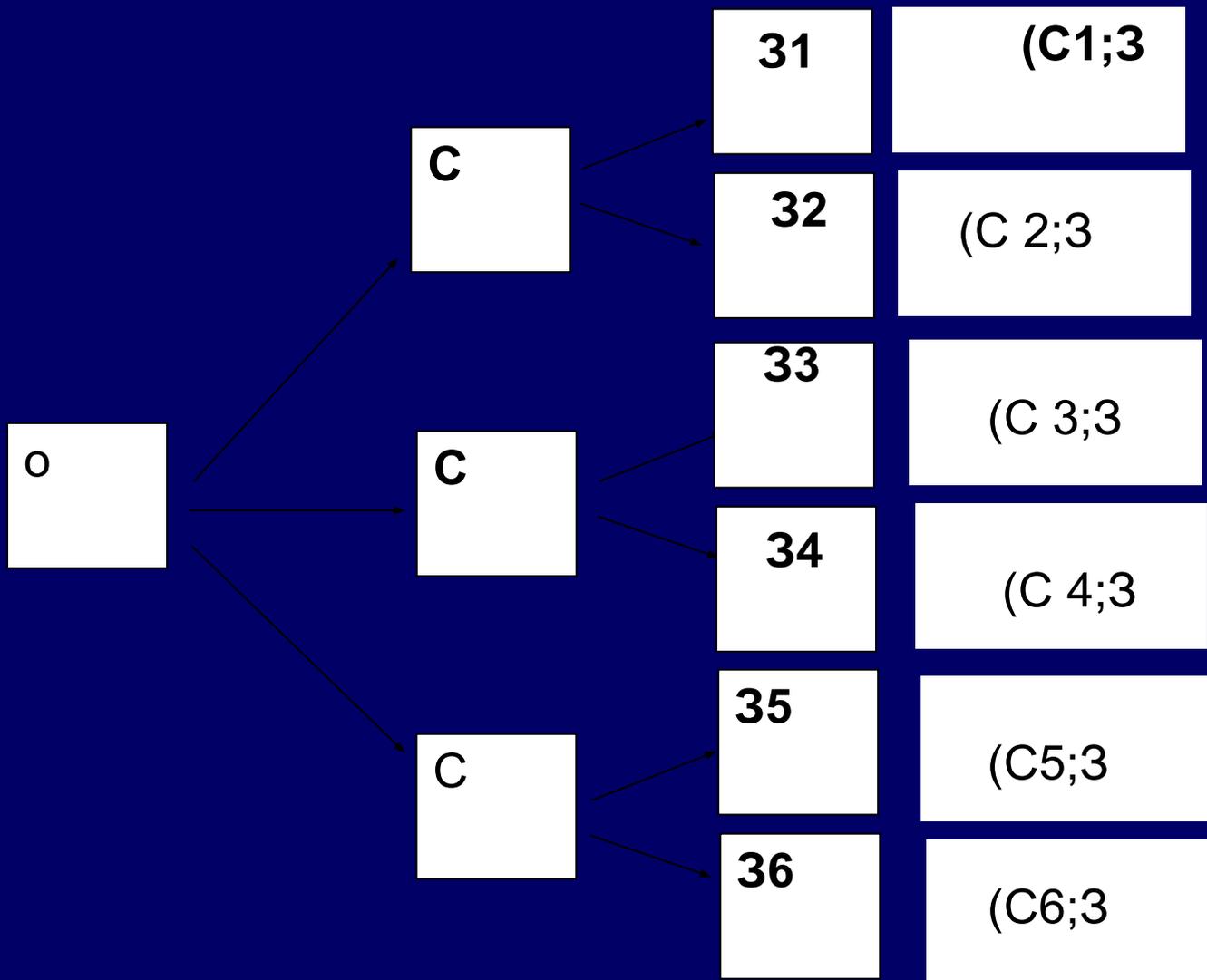


Решение.

Старосту можно выбрать 3 способами,
2 способами его заместителя.

Поэтому общее число способов
равно $3 \times 2 = 6$

Правило умножения
для трех и более испытаний
можно объяснить
с помощью геометрической модели,
которую называют
«деревом возможных вариантов».



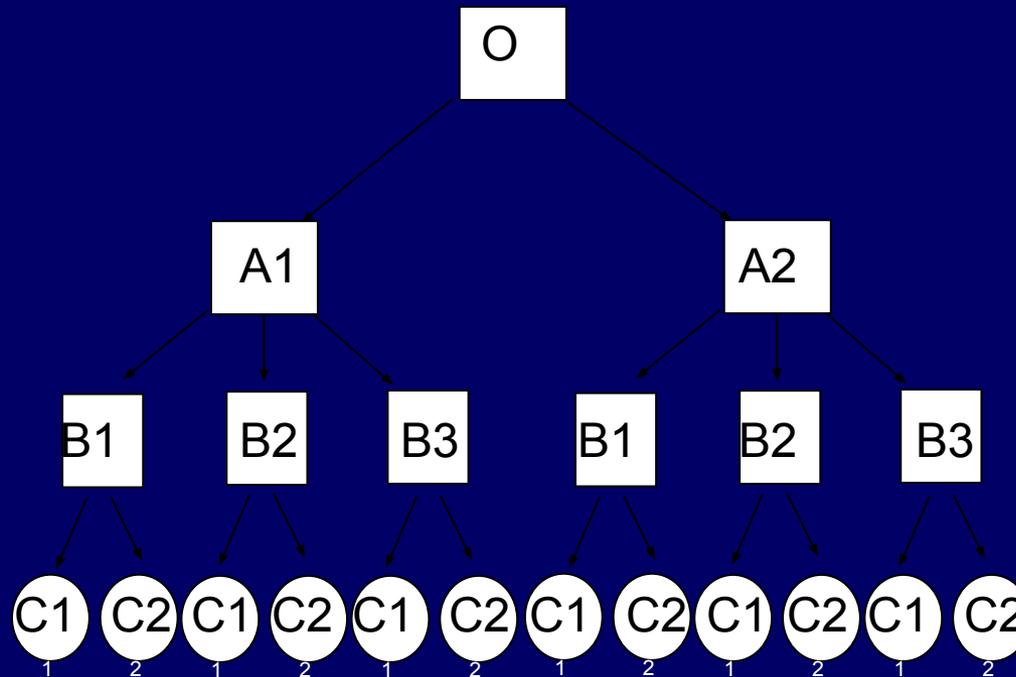


Работа в парах

- В столовой предлагают 2 различных первых блюда А1 и А2, 3 различных вторых блюда В1, В2 и В3 и два вида десерта С1 и С2. Сколько различных обедов из 3х блюд может предложить столовая?

Найти решение с помощью «дерева возможных вариантов»

Дерево ВОЗМОЖНЫХ вариантов:





Решение:

$(A1, B1, C1); (A1, B1, C2); (A1, B2, C2); (A1, B2, C3);$
 $(A1, B3, C1); (A1, B3, C2); (A2, B1, C1); (A2, B1, C2);$
 $(A2, B2, C1); (A2, B2, C2); (A2, B3, C1); (A2, B3, C2).$

Ответ: $12=2 \times 3 \times 2$

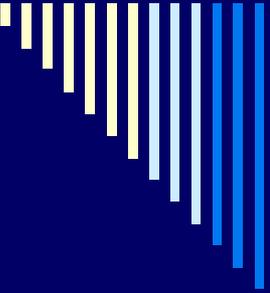


Домашнее задание:

творческая работа (реферат, презентация, проект, «дерево возможных вариантов») по теме «Комбинаторика» (по желанию).

Итог урока:

- что изучает комбинаторика?
- назовите основные правила комбинаторики,
- что такое «дерево возможных вариантов»?
- творческая работа (реферат, проект, «



Понятие «факториал».

Для удобства записей вводится специальный символ.

Определение.

Произведение всех натуральных чисел от 1 до n

обозначается $n!$

и читается «эн факториал», т.е. $n! = 1*2*3\dots(n-1)*n$

Так, $1!=1$, $2!=1*2=2$, $3!=1*2*3=6$ и т.д.

Для удобства условились считать $0!=1$
