



Изучить материал самостоятельно



Комбинаторика

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

Пример 1

Сколько существует двузначных чисел?

десятки - от 1 до 9, т.е. 9

единицы - от 0 до 9, т.е. 10

Количество вариантов $9 \cdot 10 = 90$

Правило произведения

Если существует m вариантов выбора первого элемента и для каждого из них имеется n вариантов выбора второго элемента, то всего существует $m \cdot n$ различных пар с выбранными таким образом первым и вторым элементами.



Задача 1 *Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 2, 3?*

Решение: $m = 3, n = 4; m \cdot n = 12$

Ответ: 12

Задача 2 *Сколько различных трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 2, 3?*

Решение: $m=3, n=4, k=4; mnk=3 \cdot 4 \cdot 4 = 48$

Ответ: 48

Задача 3 *Сколько различных пятибуквенных слов можно записать с помощью букв «и» и «л»?*

Решение: $a = 2, b = 2, c = 2, d = 2, f=2;$

$abcdf = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5 = 32$

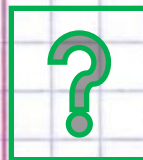
Ответ: 32

№ 1

Сколько различных двузначных чисел с разными цифрами можно записать, используя цифры:

1 вариант: 1) 1, 2 и 3; 3) 5, 6, 7 и 8; 5) 0, 2, 4 и 6;

2 вариант: 2) 4, 5, и 6; 4) 6, 7, 8 и 9; 6) 0, 3, 5 и 7?



Ответ: 1), 2) 6; 3), 4) 12; 5), 6) 9.

№ 2

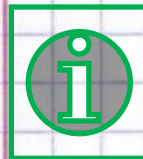
Сколько различных трехзначных чисел можно записать с помощью цифр:

1 вариант: 1) 2 и 3;

3) 0 и 2;

2 вариант: 2) 8 и 9;

4) 0 и 5?



Ответ: 1), 2) 8; 3), 4) 4.

№ 3

Сколько различных трехзначных чисел, не имеющих одинаковых цифр, можно записать с помощью цифр:

1 вариант: 1) 3, 4 и 5; 3) 5, 6, 7 и 8;

2 вариант: 2) 7, 8, и 9; 4) 1, 2, 3 и 4?

Ответ: 1),2) **6**; 3),4) **24**.

№ 4

Сколько различных четырехбуквенных «слов» можно записать с помощью букв:

1 вариант: 1) «м» и «а»; 3) «к», «а» и «о»;

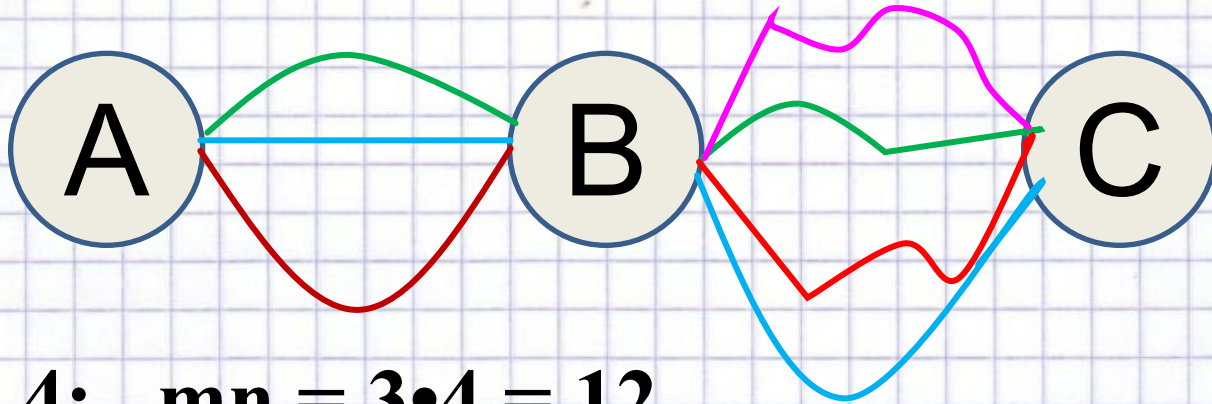
2 вариант: 2) «п» и «а»; 4) «ш», «а» и «л».

Ответ: 1), 2) **16**; 3), 4) **81**.

№ 5

Путешественник может попасть из пункта А в пункт С, проехав через пункт В. Между пунктами А и В имеются три различные дороги, а между пунктами В и С - четыре различные дороги. Сколько существует различных маршрутов между пунктами А и С?

Решение:



$$m = 3, n = 4; \quad mn = 3 \cdot 4 = 12$$

Ответ: 12

№ 6

Чтобы попасть из города М в город К, нужно проехать через город N. Между городами М и N имеются четыре автодороги, а из города N в город К можно попасть либо поездом, либо самолетом. Сколько существует различных способов добраться из города М в город К?

Ответ: 8

С.
Р.

7. Сколькими способами могут распределиться золотая и серебряная медали на чемпионате по футболу, если в нем принимают участие:
1) 32 команды; 2) 16 команд?

1) **992** 2) **240**

8. Сколькими способами можно составить расписание 5 уроков на один день из 5 различных предметов? **120**

9. Сколькими способами могут занять очередь в школьный буфет:
1) 6 учащихся; 2) 5 учащихся?

1) **720** 2) **120**

11. В классе 18 учащихся. Из их числа нужно выбрать физорга, культорга и казначея. Сколькими способами это можно сделать, если один ученик может занимать не более одной должности? **4896**

12. В классе 20 учащихся. Необходимо назначить по одному дежурному в столовую, вестибюль и спортивный зал. Сколькими способами это можно сделать? **6840**

13. Сколько существует пятизначных чисел, в которых все цифры, стоящие на нечетных местах, различны? **64800**

Задача 15 *Сколько различных пятибуквенных слов можно записать с помощью букв «и» и «л»?*

Решение:

$$a = 2, b = 2, c = 2, d = 2, f = 2;$$

$$abcdf = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5 = 32$$

Ответ: 32