**Вариант 13**

**1. Дано** слово ***ультиматум***.

1) Сколько различных слов можно получить из букв этого слова так, что между буквами «***т***» стоят все гласные и только они?

2) Сколькими способами можно составить слова из трех различных букв этого слова?

3) Сколькими способами можно раздать по одной букве студентам Вашей группы?

**2**. **Даны** множества: *Х* – буквы фамилии, *Y* – буквы имени; ***m***=|*X*|, ***n***=|*Y*|.

Найдите:

1. Число всех отображений *Х* в *Y*;
2. Число всех биекций *Y* на себя;
3. Число всех инъекций из *Х* в *Y* (*m* ≤ *n*) или из *Y* в *Х* (*m* ≥*n*);
4. Число всех подмножеств множества *Y*;
5. Число всех *к*-элементных подмножеств множества *Y*;
6. Число элементов прямого произведения *Х* ×*Y*.

X = {у, л, ь, т, и, м, а, т, у, м}

1. У нас должно быть между буквами «т» стоят все гласные и только они.

X1 = { т, у, и, а, у, т}

Число перестановок с повторениями из n элементов

Где n = 4 (потому что места букв «т» никогда не меняются) , n1 = 2, n2 = 1, n3 = 1.

Будем рассматривать данное буквосочетание как один новый символ.

X2 = { л, ь, м, м, X1}

Число перестановок с повторениями из n элементов

Где n = 5, n1 = 2, n2 = 1, n3 = 1, n4 = 1 .

Результат по правилу произведения будет 12.60=720 слов.

1. X = {у, л, ь, т, и, м, а} (так как слова из трех различных букв).

Размещение без повторений из n элементов по r

Где n = 7, r = 3, порядок важен.

1. Число различных размещений с повторениями из n элементов по r

Каждый студент может быть выбран 7 способами.

**2.1** Отображение обладает свойствами: всюду определенности, функциональности, поэтому мы должны разместить все элементы множества Х в любые элементы множества Y. Число различных размещений с повторениями из n элементов по r

где n = 6, r = 4

**2.2** Биекция обладает свойствами: всюду определенности, функциональности, сюръективности и иъективности.

Число перестановок без повторения из n элементов

Где n = 6

**2.3.**

Соответствие называется инъективным, если ∀x1, x2∈D (x1,y)∈G и (x2,y)∈G ⇒ x1=x2.

Число сочетаний без повторений из n элементов по r

Каждый элемент множества Y может объединиться с 4 элементами множества X чтобы образовать пару (x,y).

Cоответствие есть только для одного элемента множества У:

Соответствие есть только для двух элементов множества У:

Соответствие есть только для трёх элементов множества У:

Соответствие есть только для четырёх элементов множества У:

Соответствие есть только для пяти элементов множества У:

Соответствие есть только для шести элементов множества У:

Число всех инъекций из Х в Y по правилу суммы: 24 + 240 + 1280 + 3840 + 6144 + 4096 = 15624

**2.4**

Число всех подмножеств множества Y равно булеану множества Y

P(Y) = 2^6

**2.5.**

Число сочетаний без повторений из n элементов по r

1 ⩽ k ⩽ 6

- 0-элементных подмножеств множества Y:

- 1-элементных подмножеств множества Y:

- 2-элементных подмножеств множества Y:

- 3-элементных подмножеств множества Y:

- 4-элементных подмножеств множества Y:

- 5-элементных подмножеств множества Y:

- 6-элементных подмножеств множества Y:

Число всех к-элементных подмножеств множества Y 2(1 + 15) + 20 = 64

**2.6**

X x Y = {(x,y): x ∈ X и y ∈ Y}, m = 4, n = 6

Каждый элемент множества X может объединиться с 6 элементами множества Y чтобы образовать пару (x,y)

Число элементов прямого произведения Х×Y = m x n = 24