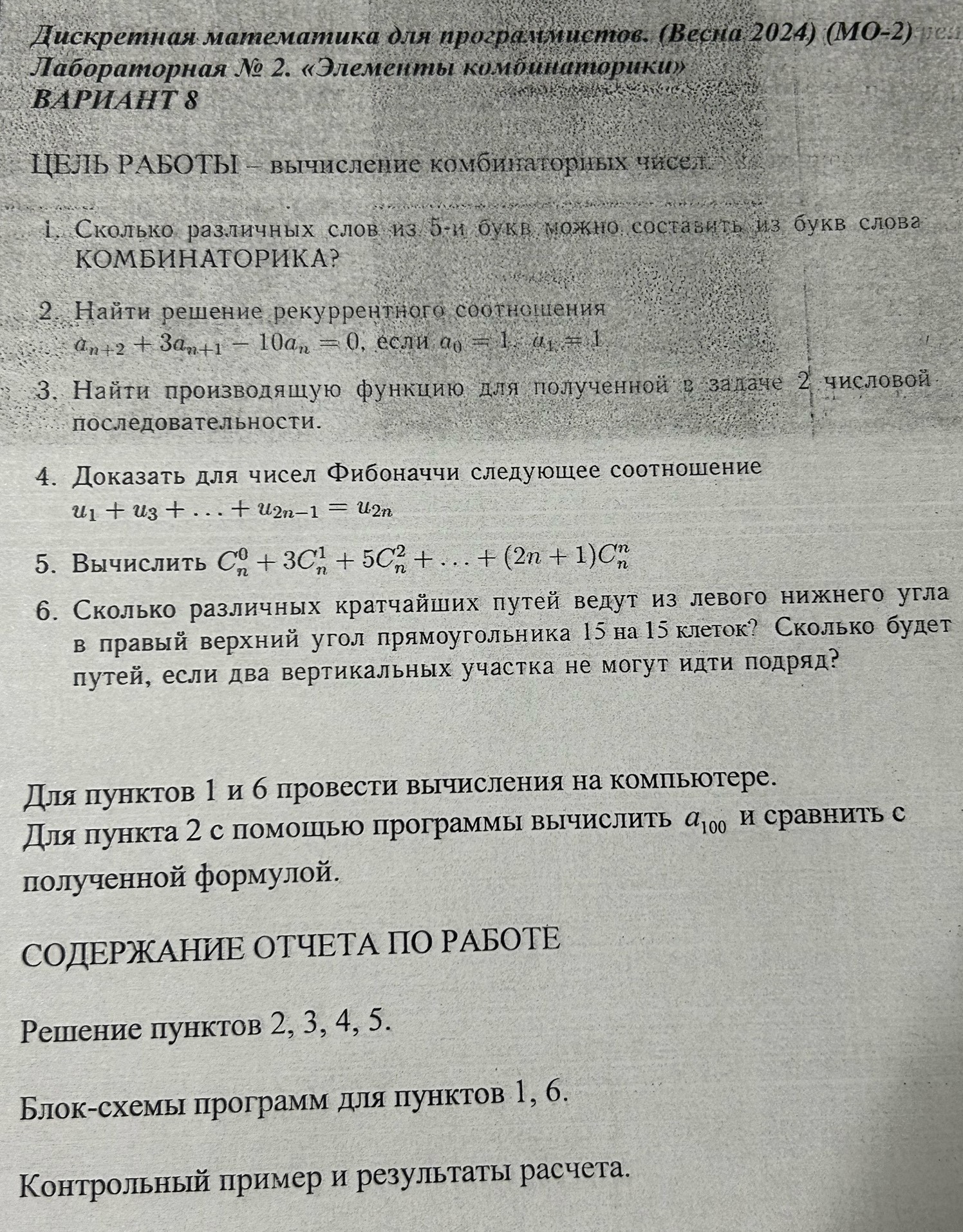
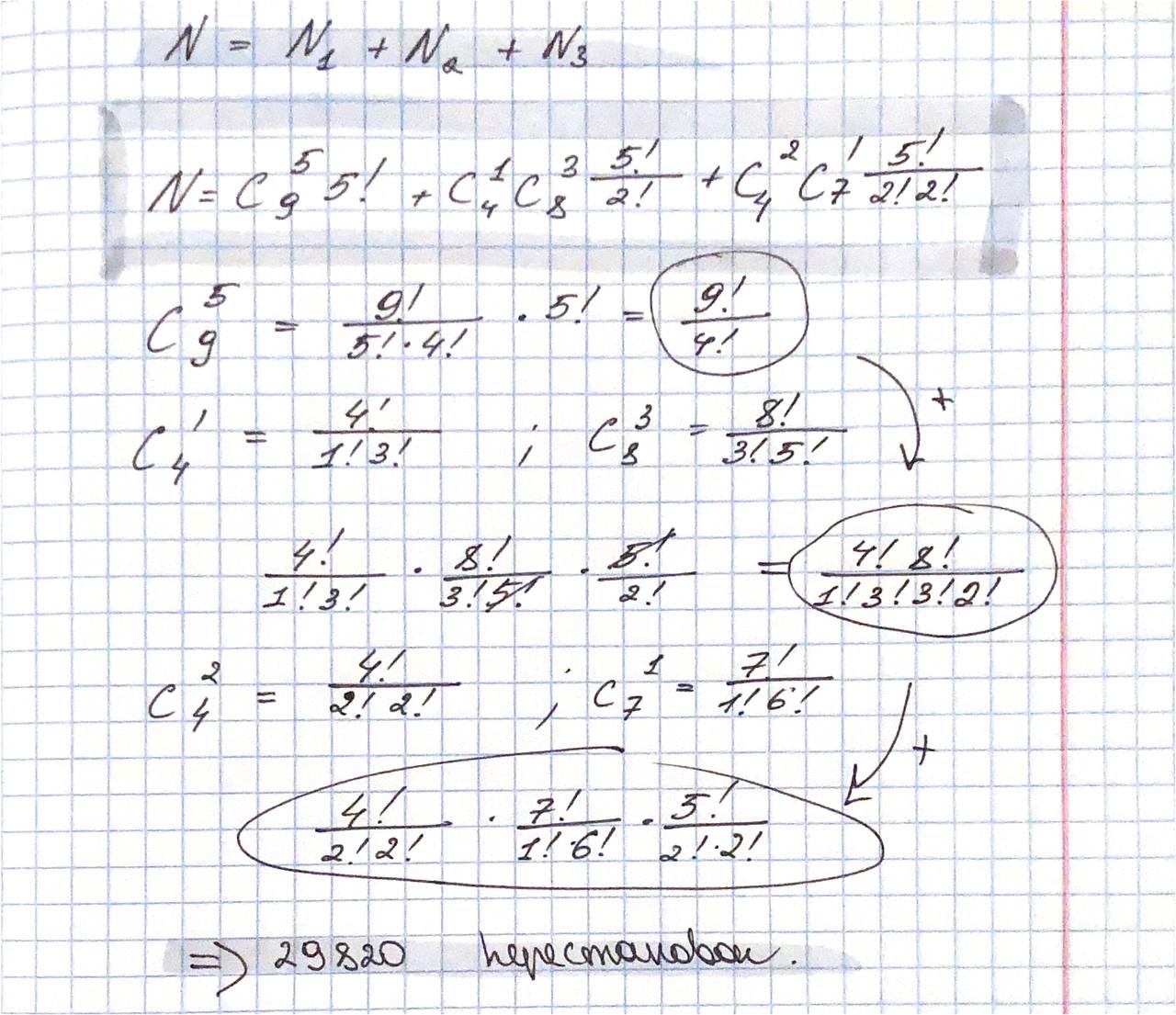
Лабораторная №2 “Элементы комбинаторики” (Алексенко Анна – 2МО 2 группа)

Вариант №8



1)



Где = 5 уникальных символов

= 1 пара состоящая из повторяющихся букв + 3 уникальных символов

= 2 пары состоящих из повторяющихся букв + 1 уникальный символ

2)

1. **Найти решение рекуррентного соотношения , если ,**

Характеристический многочлен:

Общее решение рекуррентного соотношения имеет вид:

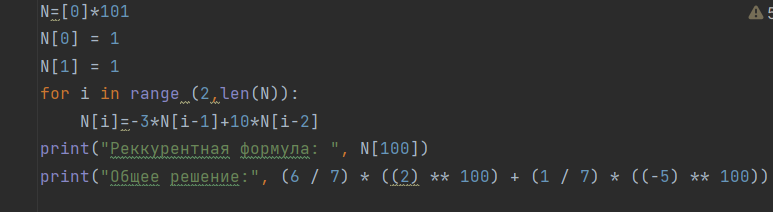
Найдём и , используя начальные условия:

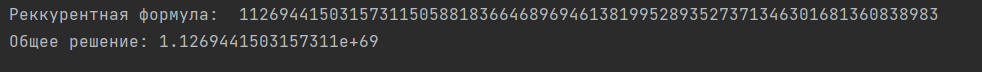
Искомое решение:

Проверим решение. При имеем:

Из имеем: . При получаем:

**2) Вычисление сотого элемента:**





**3) Найти производящую функцию для полученной в задаче 2 числовой последовательности**

Теорема. Если последовательность определяется соотношением , где – некоторые числа, то для её производящей функции верно, что

Из задачи 2 имеем:

Производящая функция:

**4) Доказать для чисел Фибоначчи следующее соотношение:**

Последовательность чисел Фибоначчи задаётся рекуррентным соотношением

Для доказательства данного соотношения мы воспользуемся математической индукцией.  
  
База индукции:   
Для n=1 имеем , что верно.

Предположение индукции:  
Пусть утверждение верно для n = k, т.е.

Индукционный шаг:  
Докажем, что утверждение верно для n = k+1.

Добавим к обеим частям равенства:

Так как числа Фибоначчи задаются формулой *, то по определению* . Подставим это в последнее равенство:

Получим:

Таким образом, мы показали, что если утверждение верно для n=k, то оно также верно и для n=k+1. Следовательно, утверждение верно для всех натуральных чисел n по индукции.

**5)** **Вычислить**

Ответ:

6) 1) 2)