**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДРАСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

Факультет: «**Вычислительная техника**»

Кафедра: «**Математическое обеспечение и применение ЭВМ**»

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

**Полиноминальная и биноминальная теоремы  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

#### По дисциплине «Дискретная математика»

#### ОТЧЕТ

**По лабораторной работе №15**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнили: | Угроватов Д. Лялин Н. |
| Группа: | 16ВП1 |
| Проверил: | доц. Горюнов Ю.Ю. |

Пенза 2018

**Полиноминальная и биноминальная теоремы**

**Задание:**

1. Используя биноминальную теорему (бином Ньютона) решить первую задачу варианта №4:

Определить, содержит ли разложение рациональные члены, если содержит, то подсчитать их количество, найти номер k и значение наибольшего коэффициента рациональных членов при

.

1. Используя полиноминальную теорему решить вторую задачу варианта №4:

Найти коэффициент при в разложении для данного , либо доказать их отсутствие.

**Ход работы:**

1. Под биномом Ньютона понимают формулу, дающую выражение степени двучлена  с любым натуральным показателем .

По биномиальной теореме:

Так как биноминальные коэффициенты есть числа целые, то произведение будет числом рациональным тогда и только тогда, когда числа будут целыми числами, то есть когда делится на 3, а делится на 6.

Если делится на 3, то . Тогда будет делиться на 6, т.е. делится на 3, что возможно при чётном , то есть при

Таким образом, каждому и только им соответствует рациональный член в данном разложении.

Так , то для нахождения количества рациональных членов находим наибольшее из неравенства , то есть из .

Следовательно, количество рациональных чисел в данном разложении равно 5.

Для нахождения номера k и значение наибольшего коэффициента рациональных членов при создадим программу на языке Phyton.

**Код файла labа15\_1.py:**

def P(n):

if n==0 or n==1:

return 1;

else:

return n\*(P(n-1))

def C(n, k):

return int(P(n)/P(k)/P(n-k))

def maxK(n):

maxk=1

maxs=1

for k in range(n):

if(C(n, k)>maxs):

maxs=C(n, k)

maxk=k

return maxk

n=30

k=maxK(n)

print("k=",k)

print("C(n,k)=",C(n,k))

**Скриншот результата выполнения программы**

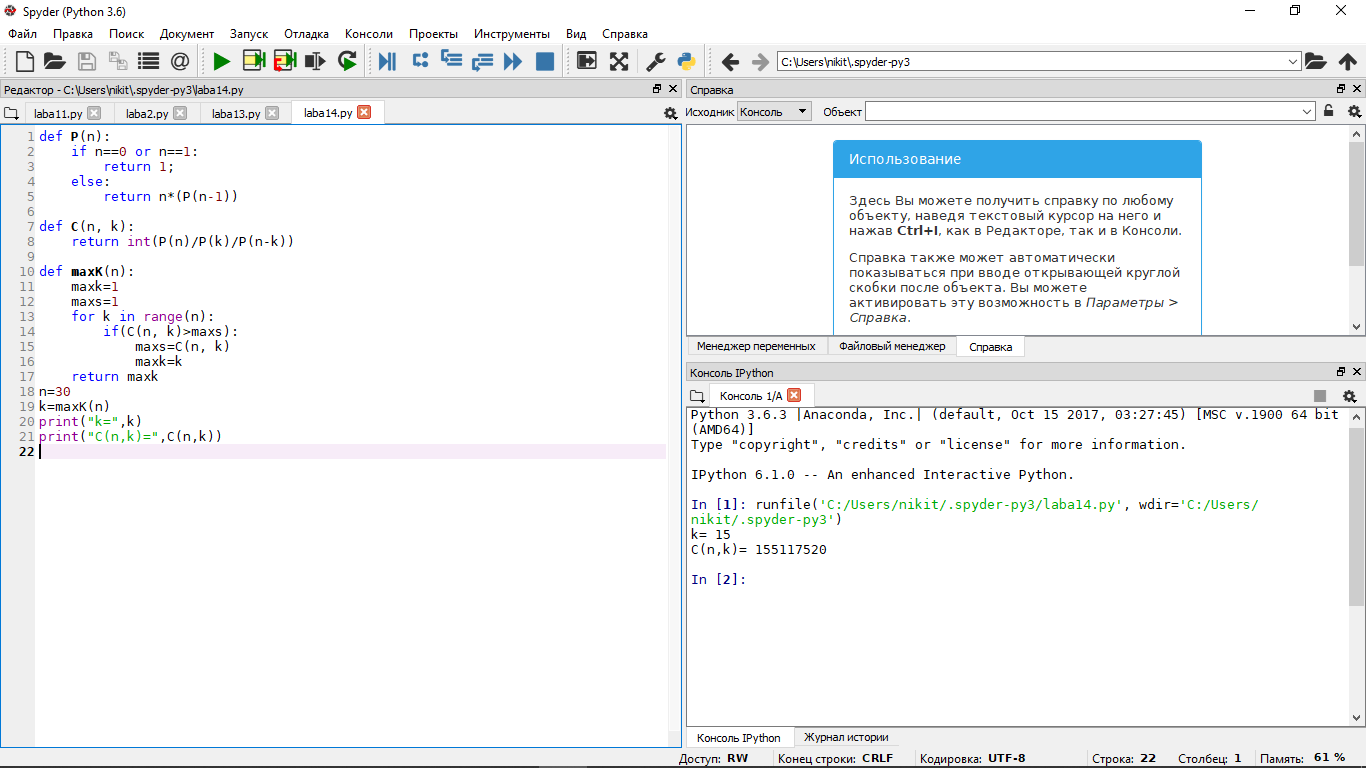


Рисунок 1 - Результат работы программы

Следовательно, значение наибольшего коэффициента , при .

1. Полиномиальная терема. Возведение в -ю степень суммы даёт:

Применяя полиноминальную теорему, найдем коэффициент при в разложении для данного , либо докажем их отсутствие:

Так как по условию , а для каждого слагаемого , то получаем систему линейных уравнений

Так как система решений не имеет, т.е. не существует таких положительных целых чисел , удовлетворяющих системе уравнений, то коэффициент при в разложении для данного отсутсвует.

**Вывод**

Используя биноминальную теорему (бином Ньютона) решили первую задачу варианта №4: Определили, содержит ли разложение рациональные члены, подсчитали их количество, нашли номер k и значение наибольшего коэффициента рациональных членов при . Используя полиноминальную теорему решить вторую задачу варианта №4: доказали отсутствие коэффициента, при в разложении для данного .