

# Лабораторная работа №5

Группа: М8О-206Б-19

Студент: Пивницкий Д.С.

Вариант: 19

```
In[236]:= f := 12 * x^7 - 168 * x^5 + 288 * x^3 + 324 * x
g := 4 * x^6 - 28 * x^4 + 20 * x^3 + 48 * x^2 - 60 * x
```

Функция для получения НОД и коэффициентов разложения Безу

```
In[238]:= mygcd[poly1_ , poly2_] :=
Module[
{p1 = poly1 , p2 = poly2 , xval = 1, xxval = 0, yval = 0, yyval = 1, q, r},
While[
Length[CoefficientList [p2, x]] ≠ 0,
q = PolynomialQuotient [p1, p2, x];
r = PolynomialRemainder [p1, p2, x];
{p1, p2} = {p2, r};
{xval, xxval} = {xxval , (xval - xxval * q) // ExpandAll };
{yval, yyval} = {yyval , (yval - yyval * q) // ExpandAll };
];
{xval, yval, p1}
];
```

```
In[239]:= {u, v, gcd} = mygcd[f, g];
"u =" u
"v =" v
"gcd =" gcd
```

$$\text{Out[240]}= u = \left( \frac{17\,689}{13\,689} - \frac{7105\,x}{27\,378} - \frac{49\,x^2}{234} \right)$$

$$\text{Out[241]}= v = \left( -\frac{39\,200}{4563} - \frac{75\,509\,x}{9126} + \frac{7105\,x^2}{9126} + \frac{49\,x^3}{78} \right)$$

$$\text{Out[242]}= \text{gcd} = \left( \frac{1\,420\,804\,x}{1521} - \frac{1\,420\,804\,x^3}{4563} \right)$$

Нормирование это вычисление старшего коэффициента и деление на него  
Нормируем найденный gcd:

```
In[243]:= k1 = CoefficientList [gcd, x] // Last
gcdNorm = (gcd / k1) // ExpandAll
uNorm = (u / k1) // ExpandAll
vNorm = (v / k1) // ExpandAll
```

$$\text{Out[243]} = -\frac{1420804}{4563}$$

$$\text{Out[244]} = -3x + x^3$$

$$\text{Out[245]} = -\frac{361}{86988} + \frac{145x}{173976} + \frac{39x^2}{57992}$$

$$\text{Out[246]} = \frac{200}{7249} + \frac{1541x}{57992} - \frac{145x^2}{57992} - \frac{117x^3}{57992}$$

Нормируем gcd, встроенный в Wolfram:

```
In[247]:= wolframgcd = PolynomialGCD [f, g]
```

$$\text{Out[247]} = -12x + 4x^3$$

```
In[248]:= k2 = CoefficientList [wolframgcd, x] // Last
wolframgcdNorm = (wolframgcd / k2) // ExpandAll
```

$$\text{Out[248]} = 4$$

$$\text{Out[249]} = -3x + x^3$$

Сравним результаты, полученный встроенной функцией и той что получилась у нас:

```
In[250]:= SameQ[wolframgcdNorm, gcdNorm]
```

$$\text{Out[250]} = \text{True}$$

Проверяем тождество Безу:

```
In[251]:= wolframgcdNorm == (uNorm * f + vNorm * g) // ExpandAll
```

$$\text{Out[251]} = \text{True}$$