**Завдання для самостійної роботи студентів**

**з дисципліни “Комп’ютерна алгебра”**

**Метод Кронекера**

Теоретичні відомості

https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод\_Кронекера

https://en.wikipedia.org/wiki/Factorization\_of\_polynomials

**Завдання: Розкласти поліном на множники методом Кронекера:**

**Варіант 6**

**1.**

**2**.

**Виконала:** *Гончарук Ангеліна Віталіївна*

**Група ІПС-42**

**Розв’язок**

**1. 4x4 + 19x3 + 17x2 - 19x - 21**

Поліном можна скоротити на 4.

1) Факторизацiя полiному: 4x4 + 19x3 + 17x2 - 19x - 21

* Перевірка чи є нулі на проміжку (підставляємо числа) від 0 до 3
* Підставляємо x = 1
* Отже, маємо дільник полінома: x - 1 (число 1 підійшло - при підстановці в поліном, він дорівнює 0)

Поліном, що вийшов при діленні на дільник: 4x3 + 23x2 + 40x + 21

2) Факторизацiя полiному: 4x3 + 23x2 + 40x + 21

* Перевірка чи є нулі на проміжку (підставляємо числа) від 0 до 2
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 2)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 1
* Отже, маємо дільник полінома: x + 1

Поліном, що вийшов при діленні на дільник: 4x2 + 19x + 21

3) Факторизацiя полiному: 4x2 + 19x + 21

* Перевірка чи є нулі на проміжку (підставляємо числа) від 0 до 2
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 2)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 4)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 3x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 11)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 10x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 22)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 21x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 44)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 43x + 1
* Інтерполяція в: (0, 3), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -2x + 3
* Інтерполяція в: (0, 3), (1, 2)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -x + 3
* Інтерполяція в: (0, 3), (1, 4)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 3
* Отже, маємо дільник полінома: x + 3

Поліном, що вийшов при діленні на дільник: 4x + 7

4) Факторизацiя полiному: 4x + 7

* Поліном першого стрепеня, розкладання далі неможливе

Відповідь: 4(x – 1)(x + 1)(x + 3)(4x + 7)

**2. x4 + 2x3 - 72x2 - 416x - 640**

1) Факторизацiя полiному: x4 + 2x3 - 72x2 - 416x - 640

* Перевірка чи є нулі на проміжку (підставляємо числа) від 0 до 3
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 2x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 4x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 9)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 8x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 15)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 14x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 25)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 24x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 45)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 44x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 75)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 74x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 125)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 124x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 225)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 224x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 375)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 374x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 1125)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 1124x + 1
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 3x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 9)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 7x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 15)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 13x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 25)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 23x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 45)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 43x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 75)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 73x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 125)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 123x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 225)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 223x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 375)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 373x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 1125)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 1123x + 2
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -3x + 4
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -x + 4
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 4
* Отже, маємо дільник полінома: x + 4

Поліном, що вийшов при діленні на дільник: x3 - 2x2 - 64x - 160

2) Факторизацiя полiному: x3 - 2x2 - 64x - 160

* Перевірка чи є нулі на проміжку (підставляємо числа) від 0 до 2
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 2x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 4x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 9)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 8x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 15)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 14x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 25)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 24x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 45)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 44x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 75)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 74x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 225)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 224x + 1
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 3x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 9)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 7x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 15)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 13x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 25)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 23x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 45)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 43x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 75)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 73x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 225)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 223x + 2
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -3x + 4
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -x + 4
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 4
* Отже, маємо дільник полінома: x + 4

Поліном, що вийшов при діленні на дільник: x2 - 6x - 40

3) Факторизацiя полiному: x2 - 6x - 40

* Перевірка чи є нулі на проміжку (підставляємо числа) від 0 до 2
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 2x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 4x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 9)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 8x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 15)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 14x + 1
* Інтерполяція в: (0, 1), (1, 45)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 44x + 1
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 3x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 9)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 7x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 15)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 13x + 2
* Інтерполяція в: (0, 2), (1, 45)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): 43x + 2
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 1)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -3x + 4
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 3)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): -x + 4
* Інтерполяція в: (0, 4), (1, 5)
* Перевірка претендента (чи поліном ділиться на нього): x + 4
* Отже, маємо дільник полінома: x + 4

Поліном, що вийшов при діленні на дільник: x - 10

4) Факторизацiя полiному: x - 10

* Поліном першого стрепеня, розкладання далі неможливе

Відповідь: (x + 4)(x + 4)(x + 4)(x – 10)