**Раздел 2. Решение вычислительных задач средствами Scilab**

**2.1. Практическое занятие по теме**

**«Использование полиномов»**

**Цель работы:** Изучение способов создания полиномов в Scilab, операций и функций над полиномами, нахождения корней, производных от полиномов.

**2.1.1. Вопросы, подлежащие изучению**

1. Представление полиномов в Scilab.
2. Создание полиномов с использованием функции **pol*y***.
3. Оценка значений полиномов.
4. Операции и функции над данными типа полином.
5. Нахождение корней и производных от полиномов.

**2.1.2. Общее задание**

1. ***Изучить материал учебника*** [1](п. 2.1)***.***
2. ***Выбрать индивидуальное задание*** *из* ***табл. 2.1-1****.*
3. ***Создать сценарий*** *для выполнения практического задания.*
4. ***Создать вектор-строку V1*** *из коэффициентов полинома.*
5. ***Создать полином* P1(х)** *с помощью функции* ***poly*,** *в которой в качестве параметра используется имя вектора* ***V1****.*
6. ***Создать произвольный полином* P2(х)** *с помощью функции* ***poly****, параметром которой является не имя вектора, а сам числовой вектор произвольных коэффициентов.*
7. ***Оценить значения полинома* P1(х)** *в нескольких точках.*
8. ***Вычислить корни*** *полученного полинома* **P1(х)***, используя функцию* **roots***.*
9. ***Создать*** *новый полином* **P3(х)** *по полученным корням полинома***P1** *с использованием соответствующего формата функции* **poly***. Сравнить полиномы* **P1(х)** *и* **P3(х)***.*
10. ***Вычислить*** *корни полинома* **P1(х)** *с использованием другого формата функции* ***roots****, позволяющего вычислить корни полинома по вектору его коэффициентов.*
11. ***Вычислить производную*** *от созданного полинома* **P3(х)**.
12. ***Преобразовать полиномы*** *в символьную строку.*
13. ***Найти*** *сумму, разность, произведение и частное полиномов* **P1(х)** *и* **P2(х)**.
14. ***Спроектировать приложение:*** *«Использование полиномов» для ввода данных и отображения результатов (по требованию преподавателя)*
15. ***Предоставить*** *результаты работы преподавателю и* ***ответить*** *на поставленные вопросы.*
16. ***Оформить отчет*** *по выполненной работе*.

**2.1.3. Варианты заданий**

Таблица 2.1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **Полином  *P1*(*x*)** | **№ варианта** | **Полином *P1*(*x*)** |
| 1. | *x*4 +16*x*3 – 35*x*2 +18*x* | 16. | *х3* – 9*x*2 + 24*х* –20 |
| 2. | *x*4 – 12.5*x*3 + 49*x*2 – 60*x* | 17. | *x*3– 16*x*2 +85*x*–150 |
| 3. | *x*3 +7*x*2– 28*x* +20 | 18. | *x*3– 12*x2 +*45*х*−54 |
| 4. | *x*3 – 9.5*x*2 + 29.5*x*-30 | 19. | *x*3 – 3.9*x2 +*2.88*х*– 0,54 |
| 5. | *x*4 −12*x*3 +47*x*2 − 60*x* | 20. | *х3*– 2.9*x*2 +1.98*x*–0,36 |
| 6. | *x*3 - 15*x*2 +71*x*− 105 | 21. | *x*3 – 5.6*x*2+ 9*x*– 3,6 |
| 7. | *x*4 − 21*x*3 + 151*x*2 − 411*x*+ 280 | 22. | *x*3 – 9*x*2 + 26*х* – 24 |
| 8. | *x*3 − 14*x*2 + 53*x* - 40 | 23. | *x*3 – 12*x2*+ 48*х* − 64 |
| 9. | *x*3 – 23*x*2 + 174*x*− 432 | 24. | *x*3 – 10.5*x2* + 36*x* – 40.5 |
| 10. | *x*4  − 21*x*3 + 147*x*2 − 343*x* | 25. | *x*3 – 6*x*2 + 8.75*x* |
| 11. | *x*3 − 14*x*2+49*x* | 26. | *x*3 – 5.5*x2*+ 9.75*х* – 5.625 |
| 12. | *x*4 − 25*x*3 + 220*x*2− 780*x*+ 864 | 27. | х3 – 10.5*x*2 +13.5*х* |
| 13. | *x*4− 22*x*3 + 168*x*2 − 490*x +*343 | 28. | *x*3 –17.5*x*2 + 84*x*– 90 |
| 14. | *x*4 − 6*x*3 + 13*x*2 − 12*x +*4 | 29. | *x*4 –7.5 *x*3 + 12.5*x*2 + 7.5*x*– 13.5 |
| 15. | *x*3 − 5*x*2*+8x*− 4 | 30. | *x*3 – 15.5*x2*+54*х* – 49.5 |

**2.1.4. Содержание отчета**

1. Титульный лист
2. Название и цель практического занятия
3. Общее задание
4. Графический интерфейс пользователя
5. Сценарии, вначале которых должна быть введена информация в виде комментариев:

* имя и назначение сценария;
* вариант индивидуального задания.

1. Протокол сессии ***Командного окна***, вначале которой должна быть введена информация в виде комментариев:

* название практического занятия;
* вариант индивидуального задания;
* ФИО студента, номер группы;
* краткое перечисление действий, выполняемых во время сессии.

**2.1.5. Контрольные вопросы по теме**

1. Является ли полином типом данных?
2. Каким образом задать полином в виде вектора степеней?
3. Каким образом задать полином с использованием системной константы **%z.**
4. Какой формат имеет функция **poly**?
5. Как задать матрицу полиномов?
6. Как оценить значение полинома с использованием функции **horner**?
7. Каков формат вычисления корней полинома с использованием функции **roots**?
8. Можно ли создать полином по его корням?
9. Можно ли с полиномами осуществлять операции, такие как: сложение, вычитание, умножение и деление?
10. Каков формат функции **derivat** для вычисления производной от полинома?
11. Как преобразовать полином в символьную строку?