**Контрольные задания по теме**

***«Тема 1.3. Интерполирование функций»***

### **1.3.1. Общее задание**

1. **Получить вариант задания и номера задач в нем.**
2. **Если функция задана аналитически, получить таблицу значений функции в узлах, необходимых для проведения ее интерполяции.**
3. **Построить по таблично заданной функции интерполяционный многочлен.**
4. **При необходимости получить таблицу конечных разностей.**
5. **Получить значение функции в заданной точке без использования ПК.**
6. **Решить задачу интерполяции с использованием средств заданного математического пакета.**
7. **Сравнить полученные результаты.**

### **1.3.2. Варианты контрольной работы по теме «Интерполирование функций»**

***Вариант № 1***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=0.18**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 0,1 | 0,15 | 0,2 |
| у | -1 | -0,7 | -0,5 |

1. Определить степень интерполяционного полинома, которым можно заменить функцию, заданную следующей таблицей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 3.0 | 3.2 | 3.4 | 3.6 | 3.8 |
| y | 4 | 3.24 | 2.56 | 1.96 | 1.44 |

***Вариант № 2***

1. Построить интерполяционный многочлен Ньютона для функции, заданной таблично, и вычислить значения функции в точках **х=0,12**  и **х=0.29**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| у | 0,8 | 0,5 | 0,6 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам  и .

***Вариант № 3***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке х=2.25

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 1 | 2 | 3 |
| у | 2,2 | 5,2 | 8,4 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам  и .

***Вариант № 4***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=4.5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 3 | 4 | 5 |
| у | 5,2 | 8,4 | 10,5 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и .

***Вариант № 5***

1. Построить интерполяционный многочлен Ньютона **Р2(х)** для функции, заданной таблично, значение функции в точке **х=4,2** равно…

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 4 | 4.5 | 5 |
| у | 5,3 | 8,2 | 11,4 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и .

***Вариант № 6***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа  **L2(х)**  для функции, заданной таблично, значение функции в точке х=1.36

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 1.2 | 1.3 | 1.4 |
| у | 6,2 | 3,4 | 5,5 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам  и .

***Вариант № 7***

1. Вычислить значение функции, заданной таблично, в точке **х=6,9** с использованием линейной и квадратичной интерполяции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 6 | 7 | 8 |
| у | 12.0 | 16.6 | 14.0 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и 

***Вариант № 8***

1. Построить интерполяционный многочлена Ньютона **Р1(х)** для функции, заданной таблично, и найти значение функции в точке **х=2,6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 2 | 3 | 4 |
| У | 6,5 | 7,0 | 9,5 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам  и 

***Вариант № 9***

1. При построении линейного интерполяционного многочлена Лагранжа для функции, заданной таблично, значение функции в точке **х=2,6** равно…

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| х | 2.5 | 3 | 4 | 5 |
| у | 13 | 26 | 43 | 62 |

1. Определить приближенное значение функции  интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам  и .

***Вариант № 10***

1. Для функции, заданной таблично, определить степень интерполяционного многочлена, обеспечивающего наименьшую погрешность

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| f(x) | 5,2 | 8,4 | 10,5 | 13,1 | 11,5 |

1. Определить приближенное значение функции  интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам  и .

***Вариант № 11***

1. Построить интерполяционный многочлена Ньютона **Р1(х)** для функции, заданной таблично, и вычислить значения функции в точках **х=1,4** и х=2,8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 3 |
| f(x) | 2,2 | 5,2 | 8,4 |

1. Определить приближенное значение функции  интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам  и .

***Вариант № 12***

1. Построить интерполяционный многочлен 2-й степени для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=2,5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 2,2 | 4 | 4,2 | 5,1 |
| f(x) | 1,7 | 1,9 | 2,5 | 2,9 |  |

1. Определить приближенное значение функции  интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам  и 

***Вариант № 13***

1. Построить интерполяционный многочлен 2-й степени для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=0,65**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 0.75 | 0.82 |
| f(x) | 4,5 | 5,0 | 7.6 | 8.0 | 7.9 |

1. Определить приближенное значение функции  интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам  и 

***Вариант № 14***

1. Построить интерполяционный многочлен Ньютона **Р2(х)** для функции, заданной таблично, и вычислить значения функции в точках **х=0,44** и **х=0,78**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
| f(x) | 0,6 | 0,55 | 0.65 | 0.7 | 0.66 |

1. Определить степень интерполяционного полинома, которым можно заменить функцию, заданную следующей таблицей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
| y | 0.01 | 0.031 | 0.078 | 0.168 | 0.328 |

***Вариант №15***

1. Построить интерполяционный многочлен 2-й степени для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=1,15**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 | 1.2 | 1.5 |
| f(x) | 0,5 | 0,7 | 0,65 | 1.5 | 1.0 | 1.22 |

1. Определить степень интерполяционного полинома, которым можно заменить функцию, заданную следующей таблицей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 |
| y | 68.921 | 64 | 59.319 | 54.872 | 50.653 |

***Вариант № 16***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=2,65**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2.5 | 3 | 4 |
| y(x) | 2,2 | 5,2 | 8,4 | 10,5 |

1. Определить значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и 

***Вариант № 17***

1. Построить интерполяционный многочлен Ньютона **Р2(х)** для функции, заданной таблично, и вычислить значения функции в точках **х=6,1** и **х=9,1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 5,2 | 6,0 | 6,8 | 7,6 | 8.4 | 9.2 |
| y(x) | 8 | 12 | 6 | 14 | 10 | 8 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=2**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам  и ,

***Вариант № 18***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа  для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точках **х=2,65** и **х=3.33**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1.5 | 2 | 3 | 4 |
| f(x) | 5,3 | 8,2 | 11,4 | 14,5 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и .

***Вариант № 19***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| y(x) | -0,8 | -0,5 | 0 | 0,5 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и .

***Вариант № 20***

1. Построить интерполяционный многочлен Ньютона **Р2(х)** для функции, заданной таблично, и вычислить значения функции в точках **х=0,156**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 0,1 | 0,15 | 0,2 |
| y | -1,8 | -1,7 | -1,6 |

1. Определить приближенное значение функции  интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам  и .

***Вариант № 21***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=2,25**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 3,51 | 6,2 | 7,1 | 6,8 |

1. Определить приближенное значение функции  интерполяционным многочленом первой степени, построенным по узлам  и .

***Вариант № 22***

1. Получить значение функции, заданной таблично, в точке **х=0.21** с использованием первой и второй формул Ньютона

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 |
| y | 0,15 | 0,4 | 0,6 | 1,0 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и .

***Вариант № 23***

1. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=2,2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 4 | 13 | 20 | 43 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и .

***Вариант № 24***

1. Построить интерполяционный многочлен Ньютона **Р2(х)** для функции, заданной таблично, и вычислить значения функции в точках **х=3,56**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0,1 | 2,5 | 3 | 4 |
| y | 4 | 13 | 26 | 43 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Ньютона по узлам  и .

***Вариант № 25***

1. Построить интерполяционный многочлен Ньютона **Р2(х**) для функции, заданной таблично, и вычислить значение функции в точке **х=0,1**1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| у | 0,8 | 0,5 | 0,6 |

1. Определить приближенное значение функции  в точке **х=1.5**, вычисленное с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа по узлам  и .

### **1.3.3.** **Пример выполнение контрольный заданий по теме**

### **«Тема 1.3. Интерполирование функций»**