**03\_Задание 1**

**Выполнить свой вариант задания, ответить на контрольные вопросы и подготовить отчет.**

Пусть задана тестовая функция , на интервале [*a*, *b*]. Подготовить следующие исходные данные:

* Построить график этой функции на интервале [*a*, *b*].
* Подготовить таблицу значений функции  на интервале [*a*, *b*] для **5**равноотстоящих значений аргумента (узлов интерполяции).
* Построить точечный график  по полученной таблице.
* Выбрать на интервале [*a*, *b*] точку *t*, не принадлежащую узлам, и вычислить в ней «точное» значение .

**1. По подготовленной таблице вычислить приближенное значение****:**

1) С помощью линейной интерполяции, выбрав из таблицы 2 узла, между которыми расположена точка 

2) С помощью квадратичной интерполяции, выбрав из таблицы 3 ближайших узла, между которыми расположена точка .

3) С помощью интерполяционного многочлена Ньютона, построенного по всем узлам таблицы.

4) Оценить погрешность вычисления, сравнивая его с точным значением, сделать выводы, какой из методов более точный для данной функции.

**2. По подготовленной таблице выполнить кусочную интерполяцию заданной функции на интервале [*a*, *b*] и построить для сравнения на одном чертеже графики: тестовой функции, точечный график тестовой функции и полученной кусочно-полиномиальной функции.**

1) Использовать многочлен Лагранжа 1-ой степени для двух последовательных узлов (кусочно-линейная интерполяция).

2) Использовать многочлен Лагранжа 2-ой степени для трех последовательных узлов (кусочно-квадратичная интерполяция).

**Варианты задания (соответствуют номеру студента в списке группы):**

**№ 1**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=0, *b*=3.2

**№ 2**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=1, *b*=6

**№ 3**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=1, *b*=3

**№ 4**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*= –π/4, *b*=π/4

**№ 5**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=2, *b*=8

**№ 6**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=0.5, *b*=1.5

**№ 7**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=1, *b*=3

**№ 8**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*= 0, *b*=2.8

**№ 9**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=1, *b*=2.2

**№ 10**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=1, *b*=1.2

**№ 11**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=0, *b*=π

**№ 12**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=0, *b*=5

**№ 13**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*= –2, *b*=1

**№ 14**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=0.5, *b*=3.4

**№ 15**

, на интервале [*a*, *b*], где *a*=1, *b*=3

**Контрольные вопросы:**

1. Сформулируйте задачу интерполяции.
2. Опишите понятие глобальной и локальной интерполяции.
3. Докажите, что задача интерполяции алгебраическим многочленом имеет единственное решение.
4. Укажите вид многочлена Лагранжа, особенности его применения и оценку погрешности.
5. Приведите вид многочлена Лагранжа для интерполяции по следующим значениям функции: .
6. Приведите вид многочлена Лагранжа для интерполяции по следующим значениям функции: .
7. Дайте определение разделенных разностей 1-го порядка для функции , заданной в определенных точках (узлах): .
8. Дайте определение разделенных разностей 2-го порядка для функции  , заданной в определенных точках (узлах):  .
9. Какое количество разделенных разностей второго порядка можно построить по 10 значениям функции в некоторых узлах?
10. Укажите вид многочлена Ньютона, особенности его применения и оценку погрешности.