

**БИЛЕТ К ЗАЧЁТУ ПО ИНФОРМАТИКЕ (ДЛЯ ЗАЧЁТА MIN – 10 БАЛЛОВ!)****Задание 1**

1. Построить график функции  $y = f(x)$  на отрезке  $[a; b]$  с шагом  $h$  (0,5 балла).
2. С точностью 0,0001 найти корень нелинейного уравнения  $f(x) = 0$  на отрезке  $[a; b]$ , используя один из двух методов приближённых вычислений:
  - a) метод деления отрезка пополам (1 балл);
  - b) метод касательных (Ньютона) (2 балла).
3. С помощью одного из методов приближённых вычислений найти корень нелинейного уравнения  $f(x) = 0$  на отрезке  $[a; b]$ , используя код VBA MS Excel (5 баллов).
4. Проверить найденное решение с помощью надстройки MS Excel Поиск решения (1 балл).

**Задание 2**

1. Функция  $y = f(x)$  задана таблично. Найти коэффициенты интерполяционного канонического многочлена (1 балл).
2. Вычислить приближённое значение  $y^* = f(x^*)$ , используя интерполяцию каноническим многочленом (0,5 балла).
3. Коэффициенты полученного канонического многочлена проверить, построив полиномиальный тренд по заданным точкам, указав его уравнение на диаграмме в MS Excel (0,5 балла).
4. Дана таблица значений функции  $y = f(x)$  с верными цифрами. По заданным значениям построить интерполяционный многочлен Лагранжа (1 балл).
5. Вычислить приближённое значение  $y^* = f(x^*)$ , используя построенный интерполяционный многочлен Лагранжа (0,5 балла).
6. Определить абсолютную погрешность вычисления  $y^* = f(x^*)$  и верные значащие цифры (1 балл).

**Задание 3**

1. Определить параметры линейной эмпирической функции  $F_{\text{лин}}(x) = a_1x + a_0$  по экспериментальным данным, представленным в таблице с помощью статистической функции ЛИНЕЙН MS Excel (0,5 балла).
2. Методом наименьших квадратов определить параметры линейной  $F_{\text{лин}}(x)$  и нелинейной  $F_{\text{нелин}}(x)$  эмпирической функции (будет дана только одна!) по экспериментальным данным, представленным в таблице (1 балл):
  - a) параболической функции  $F_{\text{нелин}}(x) = a_2x^2 + a_1x + a_0$ ;
  - b) экспоненциальной функции  $F_{\text{нелин}}(x) = ae^{bx}$ ;
  - c) логарифмической функции  $F_{\text{нелин}}(x) = a \ln x + b$ ;
  - d) степенной функции  $F_{\text{нелин}}(x) = ax^b$ .
4. На диаграмме с экспериментальными данными построить графики полученных эмпирических зависимостей  $F_{\text{лин}}(x)$  и  $F_{\text{нелин}}(x)$  (0,5 балла).

5. Выбрав наиболее подходящую эмпирическую зависимость, найти прогнозное значение  $F(x^*)$  (1 балл).

#### Задание 4

1. Разбив отрезок интегрирования  $[a;b]$  на  $n$  равных частей, вычислить приближённое значение интеграла  $\int_a^b f(x)dx$  всеми приближёнными методами:
- 1) методом левых и правых прямоугольников (1 балл);
  - 2) методом трапеций (1 балл);
  - 3) методом Симпсона (1 балл).
2. Используя код VBA MS Excel вычислить интеграл одним из приближённых методов (5 баллов).
3. Вычислить погрешность при интегрировании одним из приближённых методов (1 балл).

#### Задание 5

1. Методом Эйлера решить задачу Коши для уравнения первого порядка  $y' = f(x, y)$ ,  $y(x_0) = y_0$  на отрезке  $[x_0;b]$  с шагом  $h$  (1 балл).
2. Найти  $y(x^*)$ , где  $x^* \in [x_0;b]$  (0,5 балла).
3. Используя код VBA MS Excel вычислить координаты точек интегральной кривой методом Эйлера (5 баллов).
4. Построить ломаную Эйлера по полученным данным (0,5 балла).