

## Домашна работа No 2

### Първата задача – на лист, втората и третата – в Mathematica

**Задача 1.** Вземайки предвид данните

$x$	1	2	2.5	3	4	5
$f(x)$	0	5	6.5	7	3	1

намерете приближение за  $f(3.4)$ , като използвате последователно интерполационни полиноми от степени 1, 2, 3. За целта избирайте последователността от интерполационни възли от таблицата така, че да получите възможно най-добра точност.

*Забележка.* Обърнете внимание, че не е необходимо да започвате изчисленията отначало при пресмятането на полиномите от по-висока степен. Достатъчно е да добавите още един ред в таблицата с разделените разлики и още един член във формулата на Нютон – всичко останало е същото, както при полинома от по-ниска степен. Това именно е и едно от предимствата на формулата на Нютон пред формулата на Лагранж.

**Задача 2.** Да се напише в Mathematica функция *LagrangeBasis*[*nodes\_*, *k\_*], която построява  $k$ -тия базисен полином на Лагранж  $l_k(x)$  за списъка с възли *nodes*. Като се използва тази функция, да се напише функция *LagrangePolynomial*[*nodes\_*, *values\_*, *x\_*], която приема списъците *nodes* (възлите на интерполация) и *values* (съответните им стойности) и връща полинома на Лагранж  $L_n(x)$  за дадените възли и стойности.

**Задача 3.** Земното ускорение  $g$  на височина  $h$  над морското равнище се задава с таблицата

$h, m$	0	30000	60000	90000	120000
$g, m/s^2$	9.81	9.7487	9.6879	9.6278	9.5682

Като използвате имплементираната в задача 2 функция, определете приблизително земното ускорение на височина 55000m (Възлите на интерполация да се вземат от автоматично генериран по подходящ начин списък).

Илюстрирайте графично как  $g$  се изменя в зависимост от  $h$  в границите на интерполация.