

Домашна работа No 3

Задача 1. Да се напише функция в Mathematica `approxRunge[n_]`, която апроксимира функцията на Рунге

$$f(x) = \frac{1}{1 + 25x^2}$$

в интервала $[-1, 1]$ по следния начин. Интервалът се разделя на n равни подинтервала с възлите $x_0 < x_1 < \dots < x_n$ и в i -тия от тези подинтервали $[x_{i-1}, x_i]$ функцията на Рунге се апроксимира с интерполационния полином от втора степен с възли $\{x_{i-1}, (x_{i-1} + x_i)/2, x_i\}$. Да се построят графиките на функцията на Рунге и апроксимиращата функция за $n = 1, n = 5, n = 15, n = 30, n = 200$, както и графиката на абсолютната грешка при тези приближения.

Упътване. Една възможност е да използвате вградената функция `Piecewise` – вижте я в документацията. Освен това, при решението използвайте функцията `newtonPoly`, която написахме на упражнение 5.

Задача 2 (Който не я е правил в час). Топка е пусната от височина $450m$. Височината, на която се намира, е измервана през интервали от 1 сек.

t, sec	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
h, m	450	445	431	408	375	332	279	216	143	61

По метода на най-малките квадрати да се намери квадратната функция, която описва падането на топката.

Задача 3. Да се намери по метода на най-малките квадрати подходяща функция, приближаваща таблицата

x	1	2	3	4	5
y	1	2	4	10	31