

Кривые Безье

Координаты кривой описываются в зависимости от параметра $t \in [0, 1]$

B_i – функция компонент опорных вершин
(координаты опорных точек по x и y)

Параметрическое представление кривой Безье:

$$P(t) = \sum_{i=0}^n B_i J_{n,i}(t), \quad 0 \leq t \leq 1$$

где базис Безье-Бернштейна, или функция аппроксимации

$$J_{n,i}(t) = \binom{n}{i} t^i (1-t)^{n-i}, \quad \text{где} \quad \binom{n}{i} = \frac{n!}{i!(n-i)!}$$

$J_{n,i}(t)$ – базисные функции кривой Безье, i -я функция базиса Бернштейна порядка n .

Кривые Безье

Координаты кривой описываются в зависимости от параметра $t \in [0,1]$

Для двух точек:

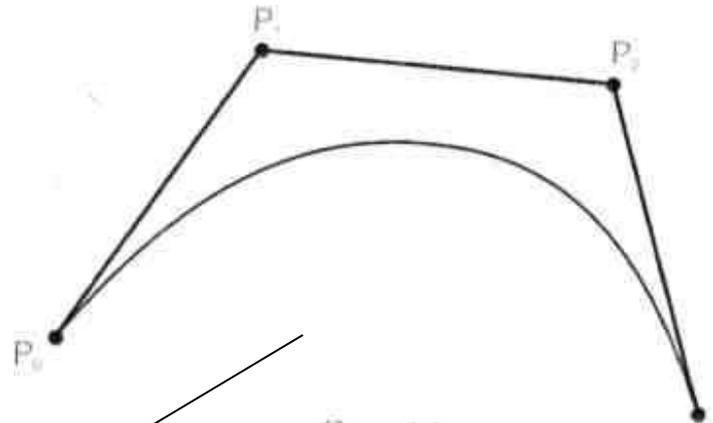
$$P = (1-t)B_0 + tB_1$$

- Для трёх точек:

$$P = (1-t)^2B_0 + 2(1-t)tB_1 + t^2B_2$$

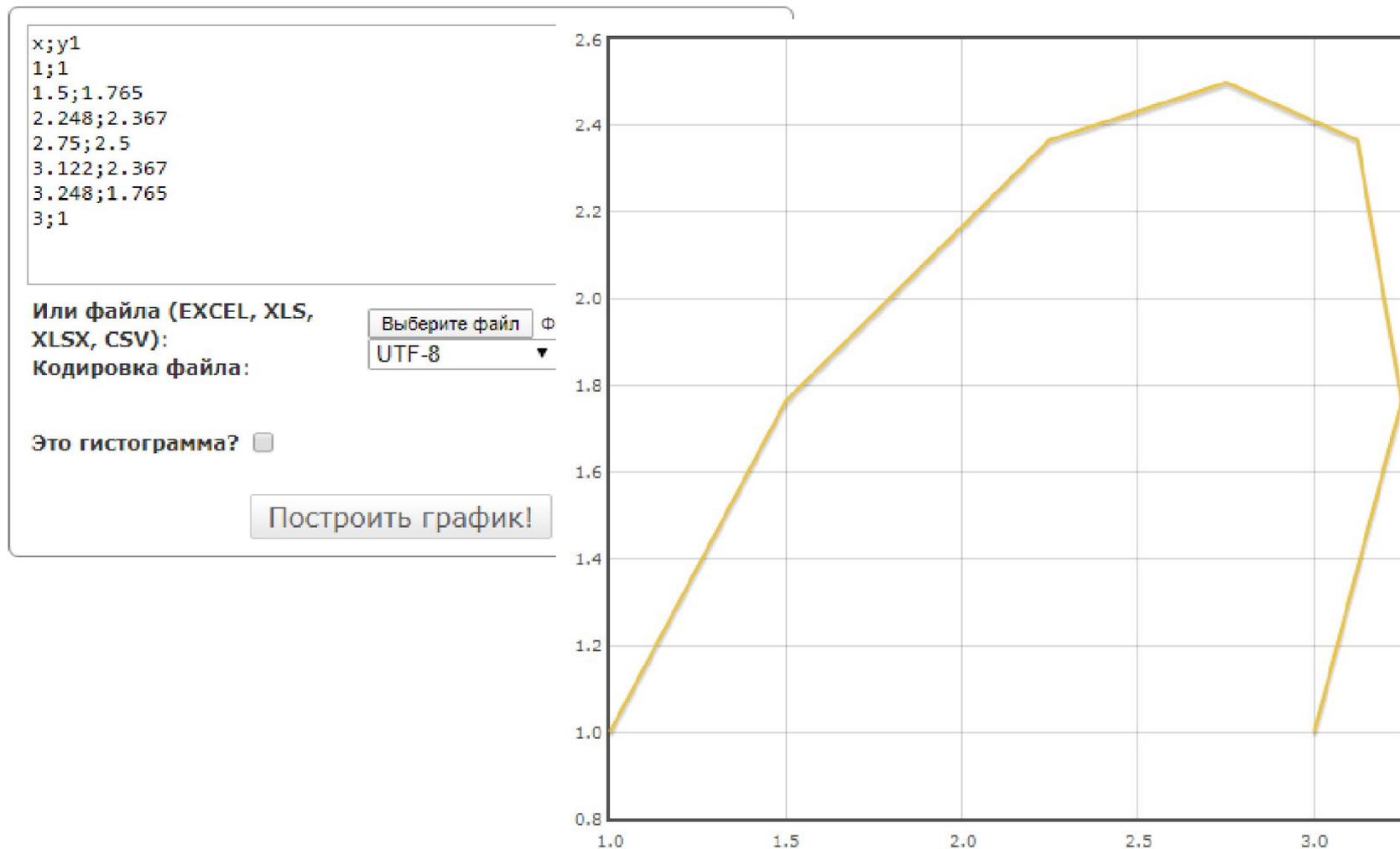
- Для четырёх точек:

$$P = (1-t)^3B_0 + 3(1-t)^2tB_1 + 3(1-t)t^2B_2 + t^3B_3$$



<https://www.kontrolnaya-rabota.ru/s/grafik/tochka/>

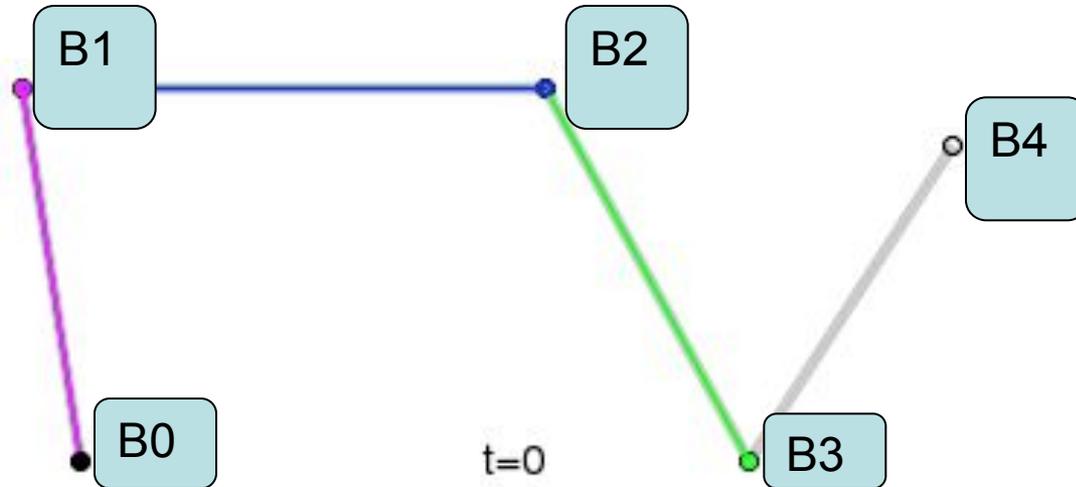
Введите график по точкам



Задание

Кривые высших степеней

1. Построение кривой Безье 4-й степени



Определите параметрическое представление кривой Безье.

Вычислите точки кривой на основании пяти точек.

$B_0(0,0)$, $B_1(-1,a)$, $B_2(5,a)$, $B_3(7,0)$, $B_4(8,a-0.5*a)$

Где a – номер вашего варианта

$t = 0.1, 0.2, 0.3, \dots, 0.9$

Для вычисления координат воспользуйтесь электронными таблицами.

Постройте график.

2. Воспользуйтесь алгоритмом де Кастельжо для построения кривой Безье третьей степени. Найдите две точки при $t=0.2, 0.5$.

$B_0(0,0)$, $B_1(-1,a)$, $B_2(5,a)$, $B_3(7,0)$,

Где a – номер вашего варианта