

**Задания:**

1) Найти значение функции заданной таблично в указанной точке, используя встроенные функции интерполяции (не менее двух видов) и регрессии (аппроксимации) – не менее пяти видов (линейная, степенная, параболическая, линейная комбинация функций, не линейная комбинация функций). Постройте графики исходной и полученной зависимостей, покажите на графике точку, для которой вычислялось значение функции. Вычислите коэффициент корреляции и среднеквадратичное отклонение для каждой из полученных зависимостей. Определите, какой вид зависимости наилучшим образом соответствует вашим табличным данным.

2) Постройте график таблично заданной функции и «продолжите» его, вычислив значения в 20 последующих точках с помощью функции предсказания predict.

B 1	F(0.20645)	
i	x	y
0	0.2055	0.207921
1	0.2060	0.208130
2	0.2065	0.208964
3	0.2070	0.209486
4	0.2075	0.209904
5	0.2080	0.210530
6	0.2085	0.211575
7	0.2090	0.213097
8	0.2095	0.212724
9	0.2100	0.212142

i := 1..9  
 $x_0 := 0.2055$   
 $x_i := x_{i-1} + 0.005$   
 $x0 := 0.20645$

	0
0	0.2055
1	0.2105
2	0.2155
3	0.2205
4	0.2255
5	0.2305
6	0.2355
7	0.2405
8	0.2455
9	0.2505

x =  
 $y :=$ 

- 0.207921
- 0.208130
- 0.208964
- 0.209486
- 0.209904
- 0.210530
- 0.211575
- 0.213097
- 0.212724
- 0.212142

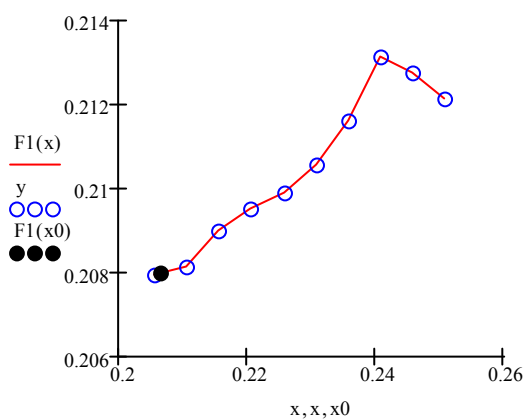
**1. Функции интерполяции**

F1(t) := linterp(x, y, t)

F1(x0) = 0.208

corr(x, F1(x)) = 0.958

stdev(y, F1(x)) =  $1.776 \times 10^{-3}$



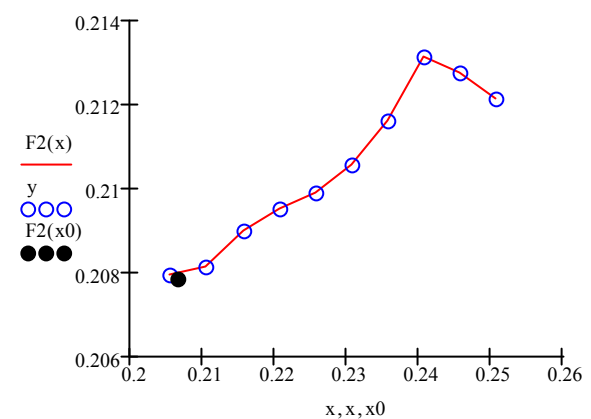
s := cspline(x, y)

F2(t) := interp(s, x, y, t)

F2(x0) = 0.208

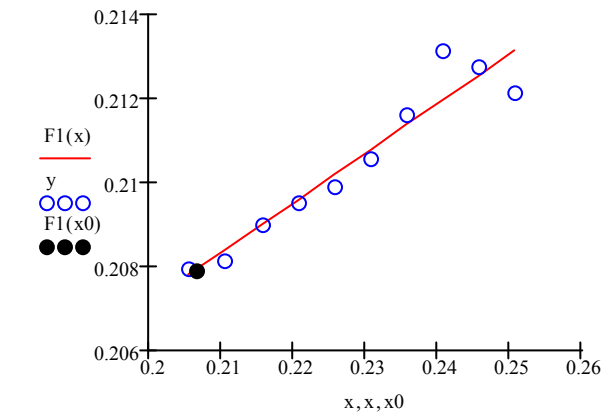
corr(x, F2(x)) = 0.958

stdev(y, F2(x)) =  $1.776 \times 10^{-3}$



2. Функции регрессии (аппроксимации)

1)  $\text{line}(x, y) = \begin{pmatrix} 0.183 \\ 0.118 \end{pmatrix}$      $F1(t) := \text{line}(x, y)_0 + \text{line}(x, y)_1 \cdot t$      $F1(x_0) = 0.208$

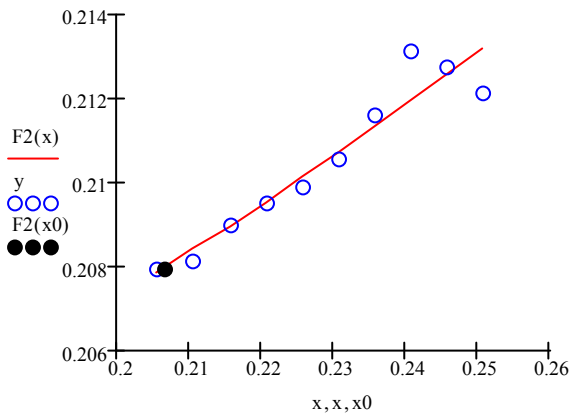


$\text{corr}(x, F1(x)) = 1$

$\text{stdev}(y, F1(x)) = 1.739 \times 10^{-3}$

2)  $g := \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$      $\text{sinfit}(x, y, g) = \begin{pmatrix} 0.479 \\ -1.549 \\ 0.674 \end{pmatrix}$

$F2(t) := \text{sinfit}(x, y, g)_0 \cdot \sin(t + \text{sinfit}(x, y, g)_1) + \text{sinfit}(x, y, g)_2$



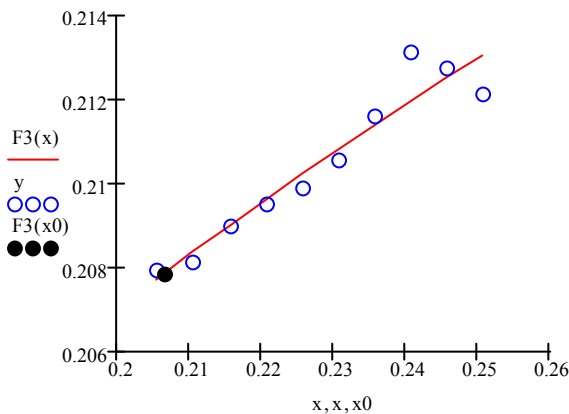
$F2(x_0) = 0.208$

$\text{corr}(x, F2(x)) = 1$

$\text{stdev}(y, F2(x)) = 1.739 \times 10^{-3}$

3)

$\text{pwrfit}(x, y, g) = \begin{pmatrix} 0.536 \\ 0.055 \\ -0.284 \end{pmatrix}$      $F3(t) := \text{pwrfit}(x, y, g)_0 \cdot t^{\text{pwrfit}(x, y, g)_1} + \text{pwrfit}(x, y, g)_2$      $F3(x_0) = 0.208$



$\text{corr}(x, F3(x)) = 1$

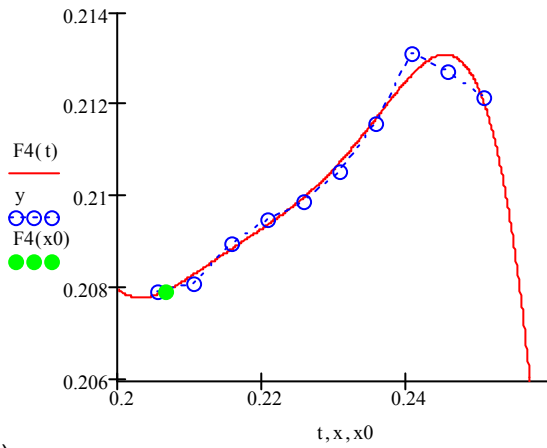
$\text{stdev}(y, F3(x)) = 1.74 \times 10^{-3}$

4 )

$$p := \text{regress}(x, y, 5)$$

$$F4(t) := \text{interp}(p, x, y, t)$$

$$F4(x0) = 0.208$$



5 )

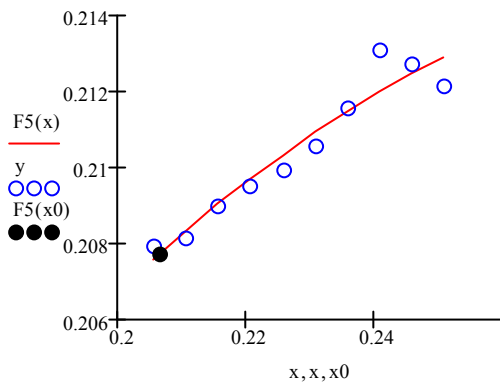
$$F(x) := \begin{pmatrix} \cos(x) \\ \sin(x) \\ x^4 \end{pmatrix}$$

$$C := \text{linfit}(x, y, F)$$

$$C = \begin{pmatrix} 0.16 \\ 0.269 \\ -2.247 \end{pmatrix}$$

$$F5(x) := C_0 \cdot F(x)_0 + C_1 \cdot F(x)_1 + C_2 \cdot F(x)_2$$

$$F5(x0) = 0.208$$

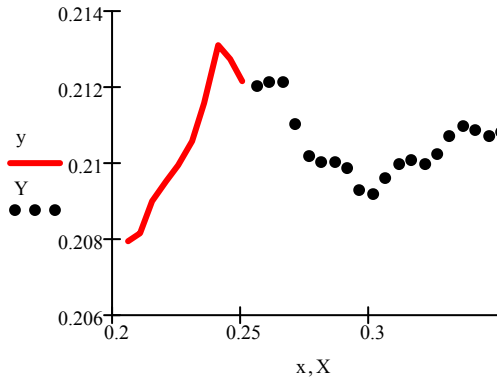


$$\text{corr}(x, F5(x)) = 0.996$$

$$\text{stdev}(y, F5(x)) = 1.742 \times 10^{-3}$$

2) Постройте график таблично заданной функции и «продолжите» его, вычислив значения в 20 последующих точках с помощью функции предсказания *predict*.

$X := \text{predict}(x, 9, 20)$      $Y := \text{predict}(y, 9, 20)$



X =

	0
0	0.2555
1	0.2605
2	0.2655
3	0.2705
4	0.2755
5	0.2805
6	0.2855
7	0.2905
8	0.2955
9	0.3005
10	0.3055
11	0.3105
12	0.3155
13	0.3205
14	0.3255
15	0.3305
16	0.3355
17	0.3405
18	0.3455
19	0.3505

Y =

	0
0	0.21202
1	0.21212
2	0.21211
3	0.21101
4	0.21016
5	0.21
6	0.21004
7	0.20989
8	0.20929
9	0.20916
10	0.20959
11	0.20999
12	0.21009
13	0.20999
14	0.21025
15	0.21073
16	0.21096
17	0.21088
18	0.21073
19	0.21084