

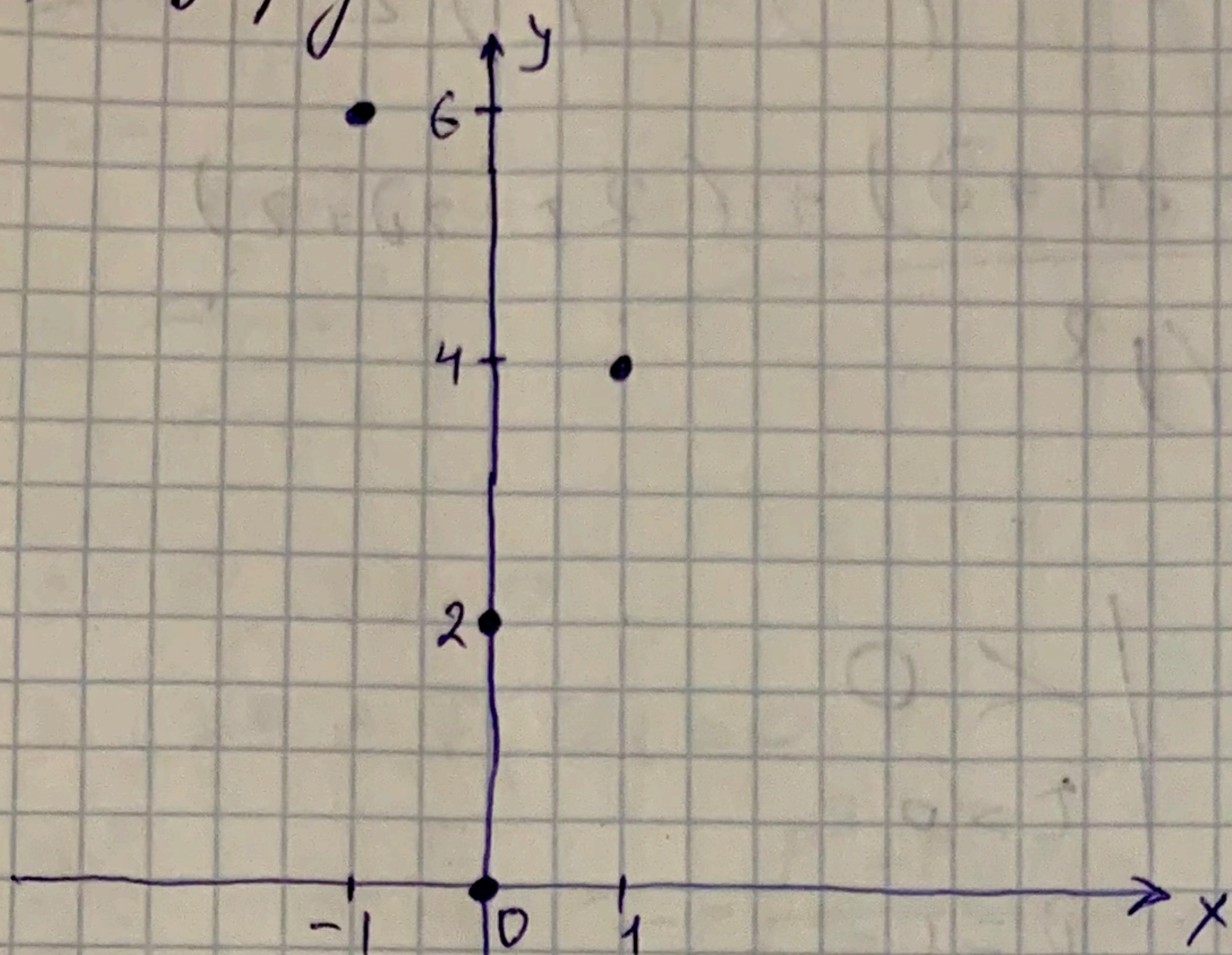
✓ 3 (1,2)

x	1	1	0	0	-1
y	4	4	0	2	6

Курасбедали Гр.

382003-1

1) Изобразить точки



2) Метод наименьших квадратов построить модель вида $f(x) = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2$; Построить график этой функции.

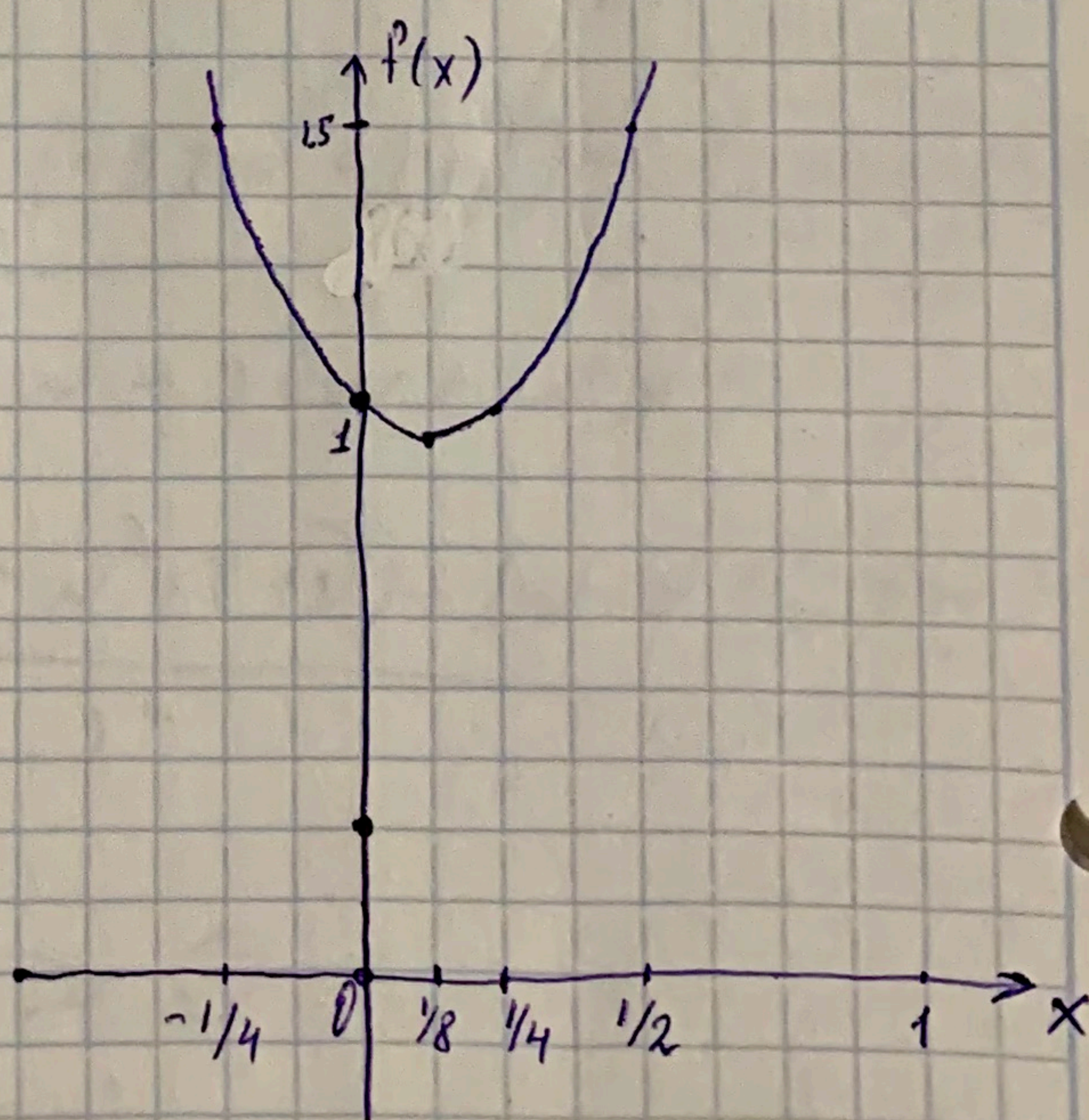
$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad y = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 0 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$X^T X = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix} \quad X^T y = \begin{pmatrix} 16 \\ 2 \\ 14 \end{pmatrix}$$

$$X^T X \beta = X^T y$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 \\ 2 \\ 14 \end{pmatrix} \Rightarrow \beta = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$f(x) = 1 - x + 4x^2$$



№ 42

Пусть в задаче классификации на 2 класса $\{0, 1\}$ некоторый классификатор определяет следующие оценки $g(x)$ апостериорной вероятности принадлежности объекта x к классу 1:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$y^{(i)}$	0	0	0	0	0	1	1	1	1
$g(x^{(i)})$	0.75	0.15	0.11	0.23	0.09	0.1	0.66	0.82	0.5

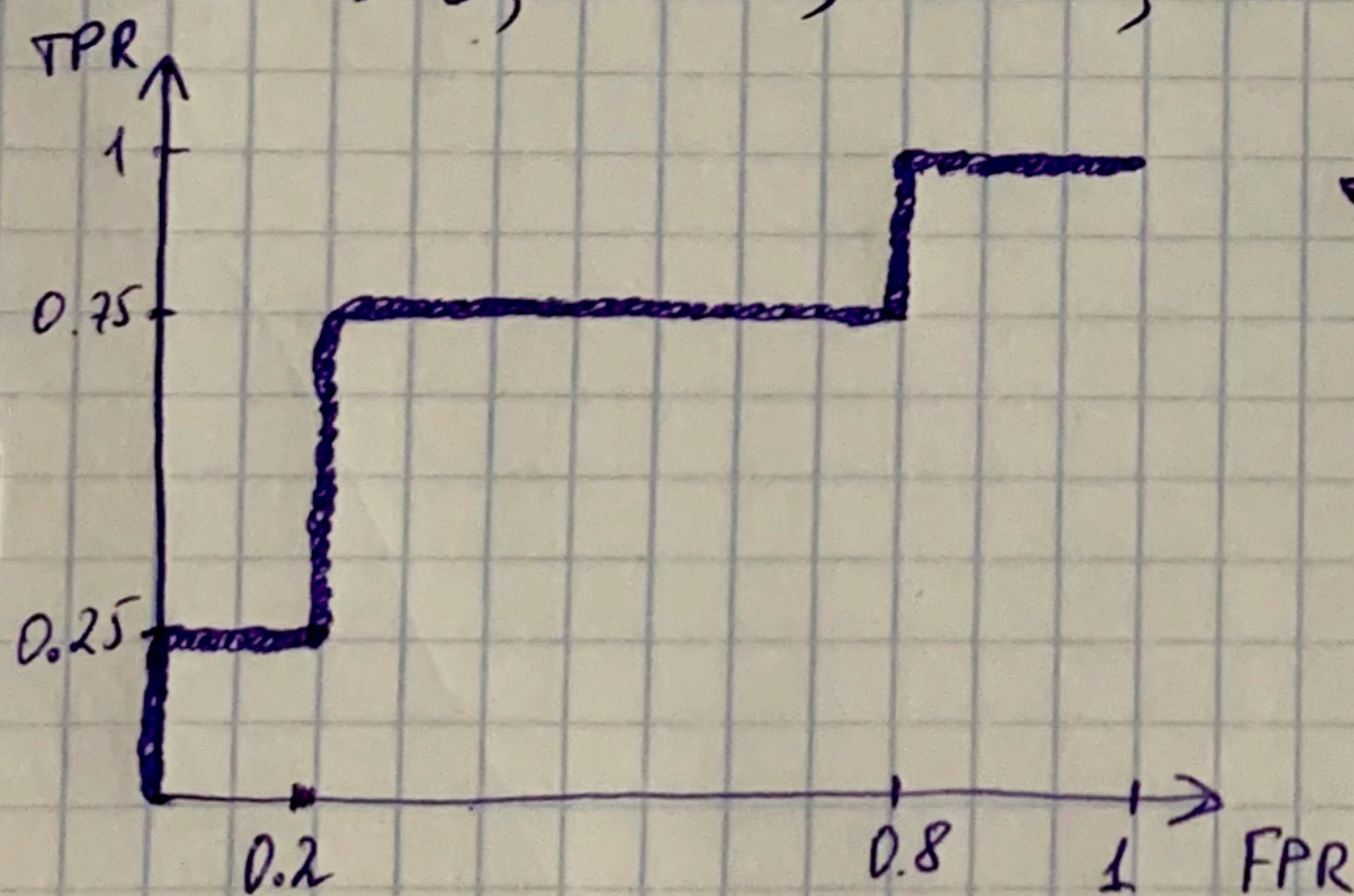
Постройте ROC-кривую. Вычислите AUC. Для классификатора $f(x) = \mathbb{I}(g(x) \geq 0.5)$ вычислите Conf.M и найдите FPR, FNR, TNR, TPR, PPV, accuracy, error, F1.

$$TPR = \frac{TP}{TP+FN}$$

$$FPR = \frac{FP}{FP+TN}$$

$$FPR = [0, 0, 0.2, 0.2, 0.8, 0.8, 1]$$

$$TPR = [0, 0.25, 0.25, 0.75, 0.75, 1, 1]$$



← ROC-curve

$$AUC = 0.2 \cdot 0.25 + 0.6 \cdot 0.75 + 0.2 \cdot 1 = 0.7$$

CM:

0	4	1
1	1	3
	0	4

$$FRR = \frac{FP}{FP+TN} = \frac{1}{1+4} = \frac{1}{5}$$

$$accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{7}{9}$$

$$FNR = \frac{FN}{FN+TP} = \frac{1}{1+3} = \frac{1}{4}$$

$$error = 1 - accuracy = \frac{2}{9}$$

$$TNR = \frac{TN}{TN+FP} = \frac{4}{4+1} = \frac{4}{5}$$

$$F1 = 2 \cdot \frac{Pres \cdot Rec}{Pres + Rec} = 2 \cdot \frac{3/4 \cdot 3/4}{3/4 + 3/4} = \frac{3}{4}$$

$$TPR = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$$

$$PPV = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$$