

### Домашнее задание #3, 5.10

1. Дана матрица

$$P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

(1б) Найти  $\sigma(P)$

(1б) Найти  $\|P\|$

2. Пусть  $x, y \in \mathbb{R}^n$ ,  $b \in \mathbb{R}^m$ ,  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$

(2б) Решить задачу оптимизации (общий случай расстояния от точки до гиперплоскости) относительно  $x$

$$\begin{aligned} &\text{минимизировать } \|x - y\| \\ &\text{при условии } Ax = b. \end{aligned}$$

(1б) Решить задачу оптимизации относительно  $x$

$$\text{минимизировать } \|Ax - b\|$$

3. (1б) Решить задачу оптимизации

$$\begin{aligned} &\text{минимизировать } xy^2z^3 \\ &\text{при условии } x + y + z = 1 \end{aligned}$$

4. (1б) При каких  $p > 0$  функция  $f(x, y) = (x^p + y^p)^{\frac{1}{p}}$  является выпуклой?