

Сопряженные функции.

Основная часть

Задача 1. Постройте $f^*(y)$, если

1) (1 балл) $f(x) = \max(|x|, x^2), x \in \mathbb{R}$

2) (1 балл) $f(x) = (|x| + 1) \ln(|x| + 1), x \in \mathbb{R}$

3) (1 балл) $f(x) = (\|x\| + 1) \ln(\|x\| + 1) - \|x\|, x \in \mathbb{R}^d$

Задача 2. (2 балла) Постройте $f^*(y)$ и $f^{**}(x)$, если

$$f(x) = \operatorname{ch} x - 1 = \frac{e^x + e^{-x}}{2} - 1, x \in \mathbb{R}$$

Сопряженные функции.

Дополнительная часть

Задача 1. (2 балла) Постройте $f^*(x)$, если $f(x) = \log \left(\sum_{i=1}^d e^{x_i} \right)$,
 $x \in \mathbb{R}^d$

Задача 2. Постройте $f^*(x)$, если:

- 1) (1 балл) $f(x) = \alpha g(x)$, где $\alpha > 0$
- 2) (1 балл) $f(x) = g(Ax)$, где $A \in \mathbb{S}_{++}^d$
- 3) (1 балл) $f(x) = \inf_{u+v=x} (g(u) + h(v))$