

**Вступна олімпіада в магістратуру
Київського академічного університету (заочний тур)**

Математика

Задача 1. Зобразити множину точок площини $\mathbb{R}^2$ в яких рівняння Пуассона

$$u_{xx} = \sqrt{x-y} - u_{yy}$$

зводиться до рівняння Лапласа.

Задача 2. Встановити тип рівняння та знайти його загальний розв'язок

$$49u_{xx} - 14u_{xy} + u_{yy} + 14u_x - 2u_y = 0.$$

Задача 3. Дослідити на збіжність ряди

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n^2}{n^2 - \ln n}; \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(n+1)^n}.$$

Задача 4. Знайти варіацію функції $y = 3 \cos \frac{x}{2}$ на відрізку $[0, 4\pi]$.

Задача 5. Знайти розв'язок рівняння Кортевега–де Фріза

$$u_t = u_{xxx} + 6uu_x$$

у вигляді біжучої хвилі

$$u = \varphi(x - at), \quad a \in \mathbb{R}.$$