



## ВЛАСТИВОСТІ N-ВИМІРНИХ ПРОСТОРІВ

**Каунін Кирило Олегович**, учень 11-Б класу Бориспільського навчально-виховного комплексу «Гімназія «Перспектива» – загальноосвітня школа I-II ступенів» імені Володимира Мономаха Бориспільської міської ради Київської області

Науковий керівник: **Шолудько Олена Володимирівна**, вчитель-методист, учитель математики Бориспільського НВК «Гімназія «Перспектива» – загальноосвітня школа I-II ступенів» імені Володимира Мономаха Бориспільської міської ради Київської області

**МЕТА РОБОТИ:** дослідити простори натуральної розмірності та виявити взаємозв'язки між ними

### ЗАВДАННЯ:

- визначити значення та зміст понять простору та розмірності
- дослідити методи зображення фігур у просторах з розмірністю більше трьох
- виявити міжпросторові закономірності
- вивести загальний алгоритм оцінки розмірності різноманіття
- пояснити прикладне значення у теперішньому часі та потенційне використання цих знань у майбутньому

**ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ:** n-вимірні простори як метод моделювання, зберігання та відтворення інформації

**ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ:** алгоритми побудови фігур у n-вимірних просторах та закономірності між ними

### ХІД ДОСЛІДЖЕННЯ:

1. Аналіз понять простору та розмірності для натуральних, а також дробових чисел
2. Виведення міжпросторових закономірностей методом математичної індукції та розширення відомих фактів на n-вимірний випадок
3. Побудова та аналіз деяких багатовимірних фігур, виведення формул
4. Висновки роботи

Загальне рівняння простору, яке складається з осей дійсних чисел:

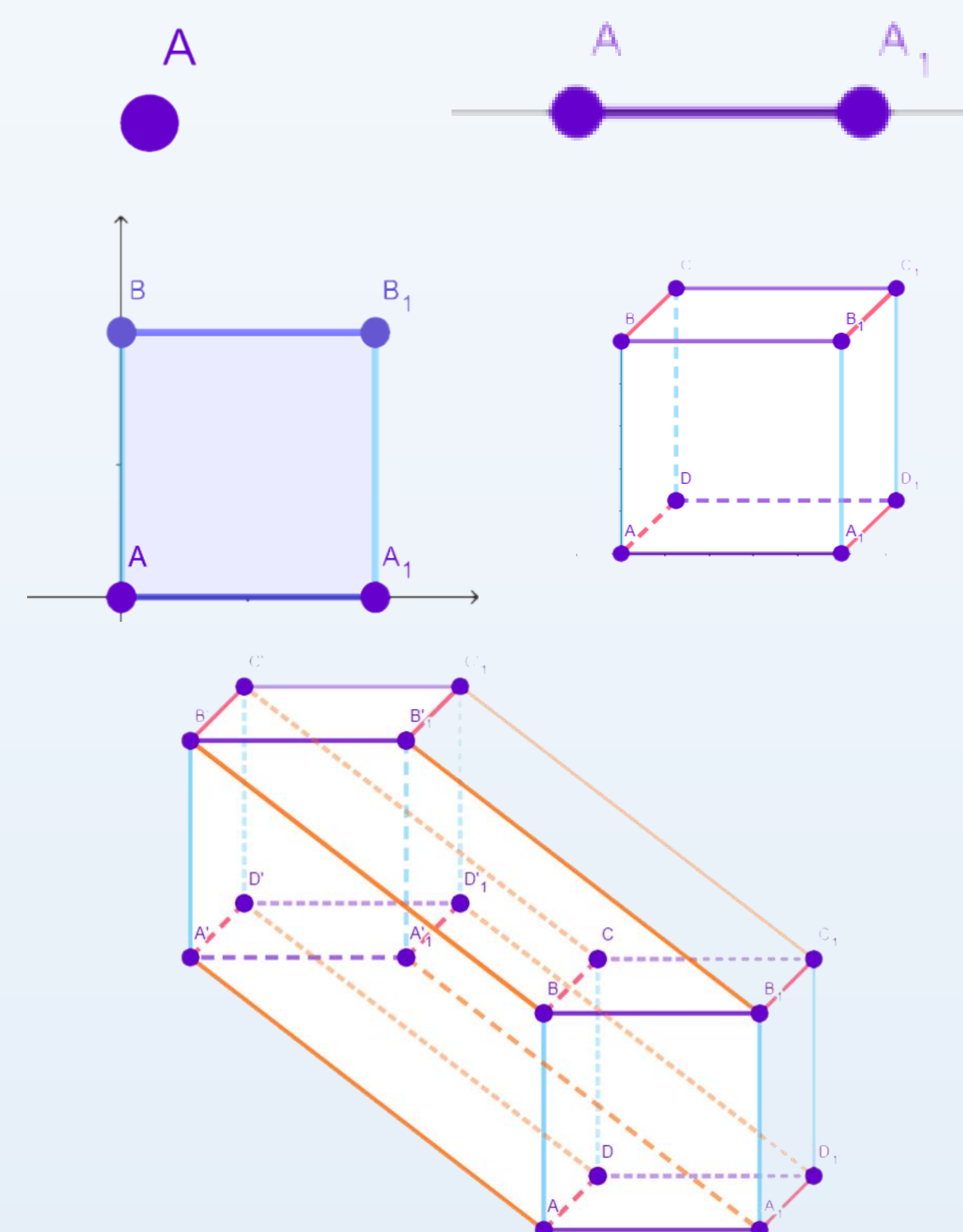
$$\mathbb{R}^n = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) | x_1, x_2, \dots, x_n \in \mathbb{R}\}$$

$$l = \sqrt{\sum_{i=1}^n \Delta x_i^2}$$

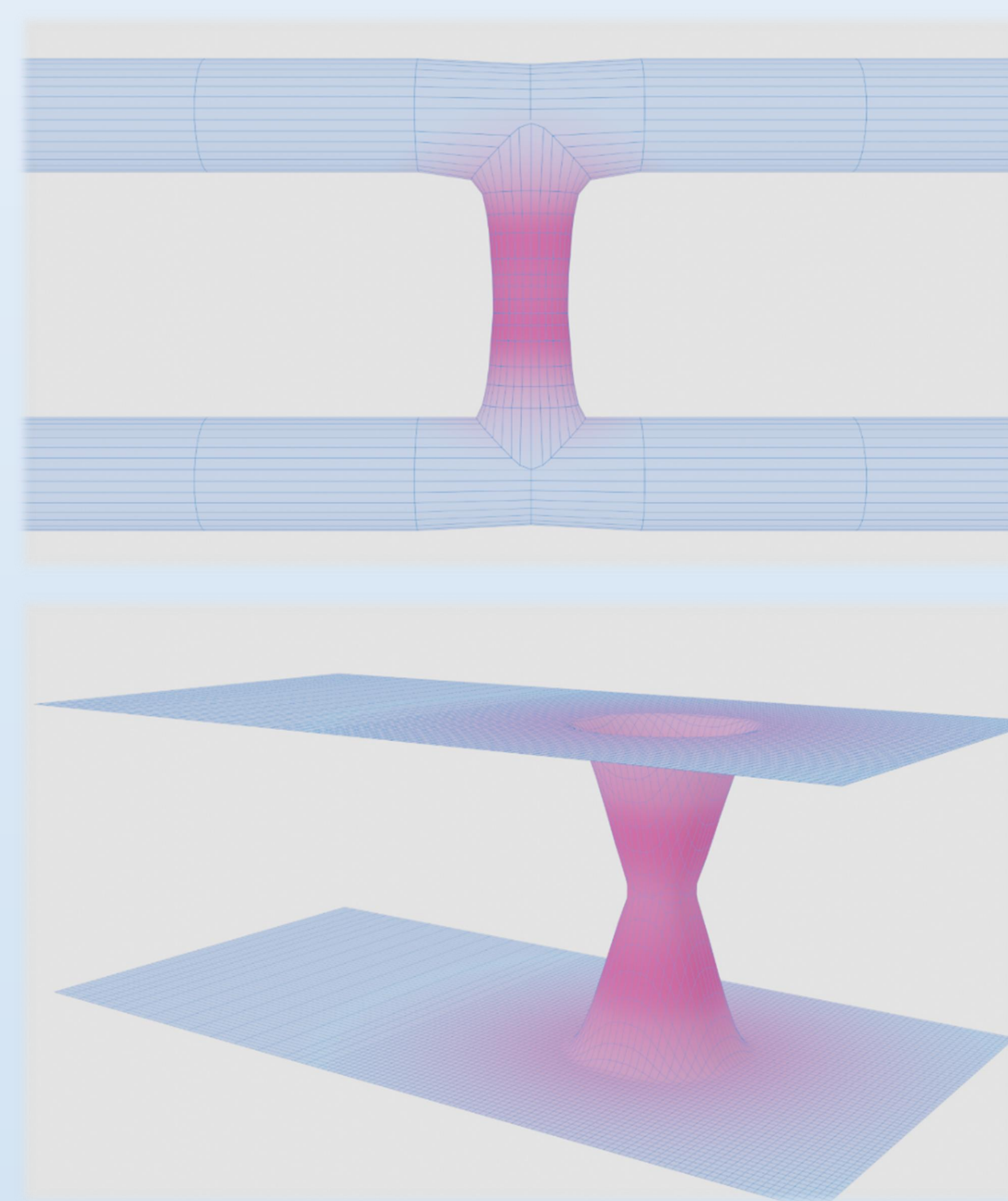
Довжина відрізка від розмірності n

$$\sum_{i=1}^n (x_i - x_{i0})^2 = R^2$$

Рівняння гіперсфери



Алгоритм побудови чотиривимірного куба



З'єднання двох одно- та двовимірних просторів «кротовою норкою»

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ВИСНОВКИ:

- Простір та розмірність є фундаментальними поняттями геометрії та лінійної алгебри
- Розглянуто і доведено авторські твердження щодо просторів
- Розглянуто основні фігури у багатовимірному просторі та виведено формули їхніх параметрів
- Проаналізовано значення даної теми на прикладному рівні