

## Параметри задачі

Оскільки  $N = 7 \in [1, 8]$ :

- $r = 2N = 2 \times 7 = 14$
- $q = 200N = 200 \times 7 = 1400$

## Випадок 1: $p = rq/4$ (одна стаціонарна точка)

Знаходимо стаціонарну точку з рівняння:

$$\begin{aligned}rx(1 - \frac{x}{q}) - p &= 0 \\14x(1 - \frac{x}{1400}) - 4900 &= 0 \\14x - \frac{14x^2}{1400} - 4900 &= 0 \\14x - \frac{x^2}{100} - 4900 &= 0\end{aligned}$$

Помножимо на 100:

$$\begin{aligned}1400x - x^2 - 490000 &= 0 \\x^2 - 1400x + 490000 &= 0\end{aligned}$$

Використовуємо формулу для квадратного рівняння:

$$\begin{aligned}x &= \frac{1400 \pm \sqrt{1400^2 - 4 \times 490000}}{2} = \frac{1400 \pm \sqrt{1960000 - 1960000}}{2} \\&= \frac{1400 \pm 0}{2}\end{aligned}$$

$$x_1 = 700$$

**Початкові значення для випадку 1:**

- $x_0^{(1)} = 500$  ( $x_0 < x_1$ )
- $x_0^{(2)} = 900$  ( $q > x_0 > x_1$ )

## Випадок 2: $p = rq/4 - a^2$ (дві стаціонарні точки)

Виберемо  $a^2 = 2450$

$$p = 4900 - 2450 = 2450$$

Розв'язуємо:

$$x^2 - 1400x + 245000 = 0$$
$$x = \frac{1400 \pm \sqrt{1960000 - 980000}}{2} = \frac{1400 \pm \sqrt{980000}}{2} = \frac{1400 \pm 989.95}{2}$$

$x_1 \approx 205$  (менша точка)

$x_2 \approx 1195$  (більша точка)

**Початкові значення для випадку 2:**

- $x_0^{(1)} = 100$  ( $x_0 < x_1$ )
- $x_0^{(2)} = 700$  ( $x_2 > x_0 > x_1$ )
- $x_0^{(3)} = 1300$  ( $x_2 < x_0 < q$ )

### Випадок 3: $p = rq/4 + a^2$ (немає дійсних стаціонарних точок)

Виберемо  $a^2 = 2450$

$$P = 4900 + 2450 = 7350$$

Перевіримо дискримінант:

$$\begin{aligned}x^2 - 1400x + 735000 &= 0 \\D &= 1960000 - 2940000 = -980000 < 0\end{aligned}$$

Дійсних розв'язків немає

**Початкові значення для випадку 3:**

- $x_0^{(1)} = q/3 \approx 467$
- $x_0^{(2)} = 3q/4 = 1050$