

4.8 (c) $y = -\frac{m}{n}x - \frac{p}{n} \leftarrow mx + ny + p = 0$ (1c)

$n^2 = m^2 a^2 - b^2$: לכן, ההיפרבולה $y = mx + n$ היא תמיד עולה

לכן $n = -\frac{p}{n}, m = -\frac{m}{n}$ (2b)

$$\left(-\frac{p}{n}\right)^2 = \left(-\frac{m}{n}\right)^2 a^2 - b^2 \quad / \cdot n^2$$

$$p^2 = m^2 a^2 - n^2 b^2$$

צריך לכתוב את המשוואה ההיפרבולה בצורה $\Delta = 0$

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{\left(-\frac{m}{n}x - \frac{p}{n}\right)^2}{b^2} = 1 \quad / a^2 b^2$$

$$x^2 b^2 - a^2 \left(\frac{m^2}{n^2} x^2 + 2 \frac{mpx}{n^2} + \frac{p^2}{n^2} \right) = a^2 b^2 \quad / \cdot n^2$$

$$n^2 x^2 b^2 - a^2 m^2 x^2 - 2 a^2 m p x - a^2 p^2 = a^2 b^2 n^2 = 0 \rightarrow x^2 (n^2 b^2 - a^2 m^2) - 2 a^2 m p x - a^2 p^2 - a^2 b^2 n^2 = 0$$

$$\Delta = 0 : 4 a^4 m^2 p^2 + 4 (n^2 b^2 - a^2 m^2) (a^2 p^2 + a^2 b^2 n^2) = 0$$

$$a^4 m^2 p^2 + n^2 b^2 a^2 p^2 + n^4 b^4 a^2 - a^4 m^2 p^2 - a^4 m^2 b^2 n^2 = 0 \quad / : a^2 b^2 n^2$$

$$p^2 + n^2 b^2 - a^2 m^2 = 0 \rightarrow p^2 = a^2 m^2 - n^2 b^2$$

(2) $\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$ כי $y = \pm \frac{1}{2}x$ משתנה הסימטריה

$\left(\frac{1}{2}\right)$: a לא בהכרח 2, b לא בהכרח 1, היות כי הנתון הוא $\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$

$m=5$ (נתון) $5x - 6y = 8$ משוואת הישר

$n=-6$ (נתון) $25a^2 - 36b^2 = 64$ (לפי משוואת היפרבולה)

$p=8$ (נתון) $a=2, b=1 \leftarrow 100b^2 - 36a^2 = 64$ (לפי משוואת היפרבולה)

$x^2 - 4y^2 = 4 \leftarrow \frac{x^2}{4} - y^2 = 1$: משתנה הסימטריה הוא