LÖSUNG ZU 489:

a)

Mit Hilfe der Definition der Hyperbel $|\overline{F_2P} - \overline{F_1P}| = 2a$, kann man den Parameter a bestimmen.
Da $F_1 = (-4|0)$ lauten die Koordinaten von F_2 aus Symmetriegründen $F_2 = (4|0)$.
Nun bestimmet man aus den Vektoren $\overrightarrow{F_1P}$ und $\overrightarrow{F_2P}$ die Längen der Strecken $\overline{F_1P}$ und $\overline{F_2P}$.
$\overrightarrow{F_2P} = \binom{-1}{0} \Rightarrow |\overrightarrow{F_2P}| = \overline{F_2P} = \sqrt{1} = 1;\ \overrightarrow{F_1P} = \binom{7}{0} \Rightarrow |\overrightarrow{F_1P}| = \overline{F_1P} = 7$
Eingesetzt in $|\overline{F_2P} - \overline{F_1P}| = 2a$ erhält man den Wert des Parameters a:
$|1 - 7| = 6 = 2a \Rightarrow a = 3.$ Da e = 4 folgt daraus für b: $b = \sqrt{e^2 - a^2} = \sqrt{7}.$
Die Hyperbelgleichung lautet daher: hyp: $7x^2 - 9y^2 = 63$.