

## Schriftliche Aufgaben

### Aufgabe 7

- a) Eine Hyperbel ist durch zwei Punkte  $F_1, F_2$  und eine Länge  $a < \frac{1}{2}\overline{F_1F_2}$  gegeben. Vervollständige die Sätze.

Die Punkte  $F_1$  und  $F_2$  werden als  bezeichnet.

Mit  $A_1$  und  $A_2$  werden die  bezeichnet.

Für jeden Punkt  $P$  der Hyperbel gilt  $|\overline{F_1P} - \overline{F_2P}| =$

Die Gerade durch  $F_1$  und  $F_2$  heißt .

- b) Gegeben ist die Hyperbel mit der Gleichung  $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{25} = 1$ . Bestimme die Koordinaten der Brennpunkte und der Scheitel sowie die Gleichungen der Asymptoten.

$F_1$	$F_2$	$A_1$	$A_2$
$g_1 :$		$g_2 :$	

### Aufgabe 8

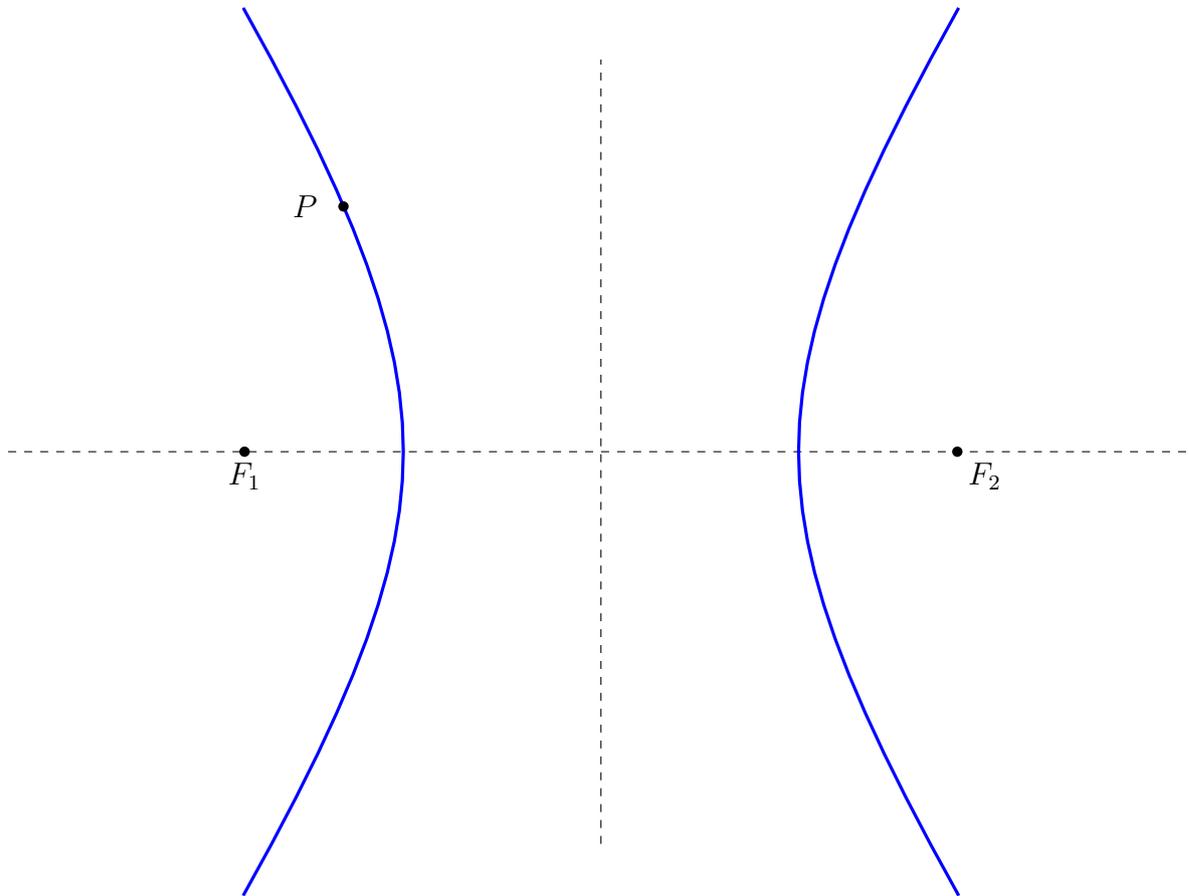
Wahr oder falsch?

	w/f
Für alle Punkte $P$ einer Hyperbel hat die Differenz $\overline{F_1P} - \overline{F_2P}$ den selben Wert.	
Eine Asymptote einer Hyperbel ist eine Gerade, der die Hyperbelpunkte beliebig nahe kommen.	
Der Punkt einer Hyperbel, der zum Brennpunkt $F_1$ den kleinsten Abstand hat, ist ein Scheitel.	
Jede Hyperbel ist punktsymmetrisch zu ihrem Mittelpunkt.	
Die Brennpunkte einer Hyperbel haben vom Mittelpunkt $M$ immer einen größeren Abstand als die Scheitel .	
Seien $a, b > 0$ . Die Asymptoten zu einer Hyperbel mit der Gleichung $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ besitzen die Steigung $m = \frac{a}{b}$ oder $m = -\frac{a}{b}$ .	
In jedem Scheitel einer Hyperbel ist die Tangente parallel zur Nebenachse.	
Sei eine Hyperbel durch die Gleichung $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ gegeben. Im Fall $a > b > 0$ ist die $x$ -Achse die Hauptachse, im Fall $b > a > 0$ ist die $y$ -Achse die Hauptachse.	

Weiter auf Seite 2

## Aufgabe 9

- a) Konstruiere mit Zirkel und Lineal die Tangente  $g$  an die Hyperbel im Punkt  $P$ .
- b) Zeichne die vier gleichen Winkel  $\alpha$  ein, die die Tangente und die Geraden durch  $P$  und  $F_1$  bzw. durch  $P$  und  $F_2$  einschließen.



Weiter auf Seite 3

### Aufgabe 10

Im Cassegrain-Teleskop werden die (von links parallel einfallenden) Lichtstrahlen zuerst von einem parabelförmig gekrümmten Hohlspiegel  $s_1$  (mit Loch in der Mitte) und danach von einem hyperbelförmig gekrümmten Konvexspiegel  $s_2$  reflektiert. Die Spiegel sind so angeordnet, dass die Symmetrieachse von Parabel und Hyperbel übereinstimmen und auch der Brennpunkt der Parabel und der Brennpunkt  $F_1$  der Hyperbel zusammenfallen. Zeichne den Strahlengang für die drei Lichtstrahlen bis zur Linse des Okulars ein.

*Hinweis:* Im Bild sind die gemeinsame Symmetrieachse der Parabel und der Hyperbel (gestrichelt), die Brennpunkte  $F_1, F_2$  der Hyperbel und die Parabel  $s_1$  und Hyperbel  $s_2$  (gepunktet) eingezeichnet.

