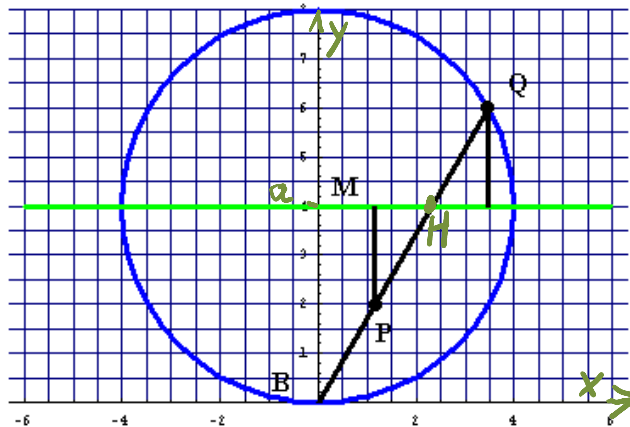


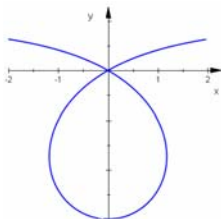
**Teil a) Algebraische Kurven**

**Aufgabe 1 Efeukurve und Trisektrix**



Konstruktion: Gegeben ist ein Kreis mit dem Radius  $a$ , wie oben gezeigt. Die Gerade durch  $Q$  und den Ursprung  $B$  schneidet die grüne Parallele zur  $x$ -Achse in  $H$ . Der Punkt  $P$  ergibt sich durch Spiegelung von  $Q$  am Punkt  $H$  in der gezeigten Weise. Gesucht ist die Ortskurve von  $P$ , wenn  $Q$  auf dem Kreis läuft.

- Konstruieren Sie die Ortskurve, indem Sie  $Q$  auf waagerechte Rasterlinien setzen (etwa 8 Punkte rechts und ihre Spiegelungen an der  $y$ -Achse nach links).
- Beschreiben und begründen Sie die Form. (Sicherere Punkte, Asymptote, Form ...)
- Leiten Sie die implizite kartesische Gleichung der Efeukurve als Kurve 3. Grades mit Parameter  $a$  her.



d) Dies ist die **Trisektrix**, ihre implizite Gleichung ist

$$x^2(a - y) = y^2(3a + y)$$

e) Leiten Sie ihre Polargleichung aus der impliziten Darstellung her.

- Weisen Sie nach, dass  $A=(a,-a)$  ein Punkt der Trisektrix ist. Bestimmen Sie in der Darstellung die Beschriftung der  $y$ -Achse in Abhängigkeit vom Parameter  $a$ .
- Stellen Sie Überlegungen an:
  - Zum Einfluss von  $a$
  - Zur Symmetrie
  - Zur Asymptotenproblematik
  - Zu der Möglichkeit für andere Formen der Trisektrix (Mit Spitze, mit stumpfem Bogen...)
  - Zum Grad der Kurve (zwei Eigenschaften)