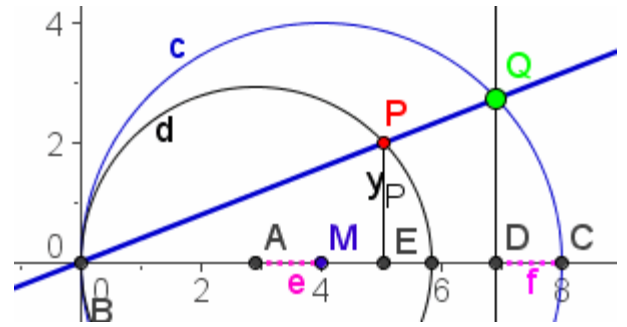


Dreiblatt

Konstruktionsbeschreibung für das Dreiblatt

- 1) Wähle M auf der x -Achse und um M einen Kreis c durch den Ursprung B . Sein anderer Schnittpunkt mit der x -Achse sei C . Benenne seinen Radius mit R .
- 2) Setze Q frei auf dem Kreis c .
- 3) Fülle das Lot von Q auf die x -Achse, der Fußpunkt sei D .
- 4) E entsteht durch Spiegeln von C an D .
- 5) A sei Mittelpunkt der Strecke BE .
- 6) d sei der Kreis um A durch B .
- 7) Kreis d schneidet die Gerade BQ in P .
- 8) Gesucht ist der Ort von P , wenn Q auf dem Kreis c läuft.



Anmerkung: Die Konstruktion erzwingt, dass die Strecken e und f gleich sind.

Aufgaben:

- a) Führen Sie die Konstruktion für einige Punkte durch.
- b) Spiegeln Sie alle Ihre Punkte an der x -Achse
- c) Beachten Sie besondere Stellungen von Q und sichern Sie für diese die Lage von P verbal.
- d) Deuten Sie in der Zeichnung an und verbalisieren Sie, wie das gesamte Dreiblatt aussieht.
- e) Leiten Sie die Polargleichung (in Abhängigkeit von R) für das Dreiblatt her. Dabei können Sie ohne Beweis verwenden, dass Kreise der gezeichneten Art die Gleichung $r(\varphi) = 2\rho \cos(\varphi)$ haben. Ergebnis zu Sicherheit

$$r(\varphi) = 2R \cos(\varphi) (2 \cos^2(\varphi) - 1)$$

- f) Leiten Sie daraus eine implizite kartesische Gleichung des Dreiblattes her.
Gestalt $(\dots)^2 = \text{faktor} \cdot (\dots)$
- g) Bestätigen Sie sichere Punkte in der Polargleichung und der impliziten Gleichung.
- h) Machen Sie sich die Zusammenhänge an der polar-kartesischen Koppelung klar.
- i) Welchen Einfluss auf die Form des Dreiblattes hat der Radius R .
- j) "Schneemann mit Fliege" Ergänzungen zum Üben
 - Untersuchen Sie mit MuPAD auch die Kurve zu $r(\varphi) = 2R \cos(\varphi) (2 \cos(\varphi) - 1)$
 - Leiten Sie daraus die implizite Gleichung $(\dots)^2 \cdot (\dots) = (4R^2 x^2)$ her.
 - Bestätigen Sie sichere Punkte in der Polargleichung und der impliziten Gleichung.
 - Machen Sie sich die Zusammenhänge an der polar-kartesischen Koppelung klar.
 - Warum verliert der implizite Schneemann seine Fliege?

