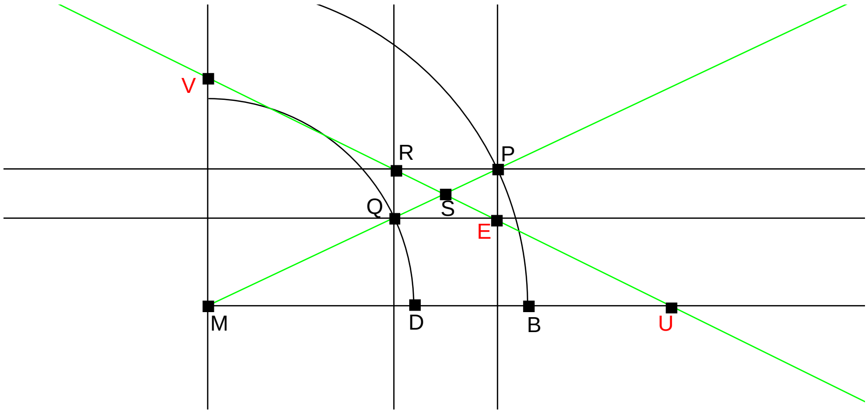
Arbeitsblatt 2: Mit Zirkel und Lineal auf dem Weg zur Ellipse

Wählen Sie zwei positive reelle Zahlen a und b (beliebig aber fest) derart aus, dass $0 < a < b$ gilt.



1. Zeichnen Sie einen Kreisbogen mit dem Radius MD = a um den Ursprung M des Koordinatenkreuzes.
2. Zeichnen Sie einen Kreisbogen um M mit dem Radius MB = b.
3. Zeichnen Sie einen beliebigen Strahl von M aus ein. Es ergeben sich die Punkte P und Q.
4. Durch das Einzeichnen von Achsenparallelen entsteht das Rechteck RQEP, in dem bereits die eine Diagonale eingetragen ist.
5. Zeichnen Sie die zweite Diagonale des Rechtecks RQEP ein und verlängern Sie diese Strecke über ihre Endpunkte hinaus. Auf den Achsen entstehen so die Punkte U und V. Der Diagonalenschnittpunkt wird mit S bezeichnet.

Eigenschaft des Punktes E:
Wird der Abstand von E zur waagerechten Koordinatenachse mit y und sein Abstand zur senkrechten Koordinatenachse mit x bezeichnet, so gilt:

$$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1,$$

unabhängig von der zufälligen Festlegung des Punktes P.

Beweisen Sie dies!

Und noch eine Frage: In welchem Zusammenhang steht diese Konstruktion zu unserem Papierstreifenverfahren?

Übrigens: Wenn Sie die Konstruktion mit Hilfe von Geometrie-Software ausführen, haben Sie auch gleich noch die Möglichkeit zum Experimentieren. Was passiert, wenn Sie die von Ihnen gewählten Parameter a und b variieren?