

Mathematikaufgaben

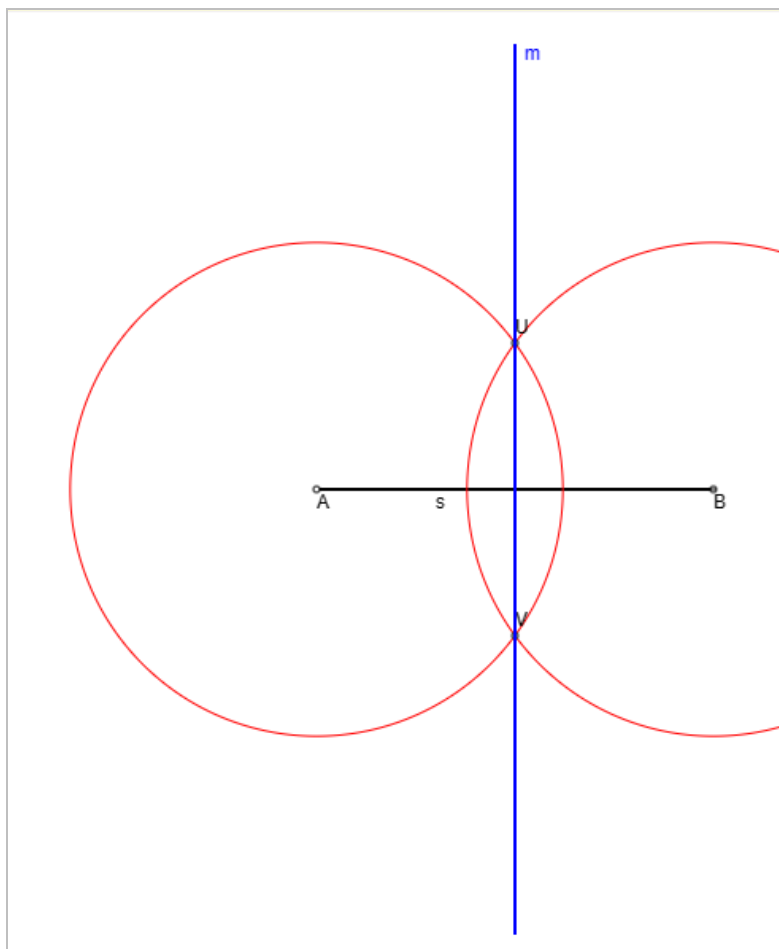
> Geometrie

> Konstruktionen mit Hilfe von Mittelsenkrechten

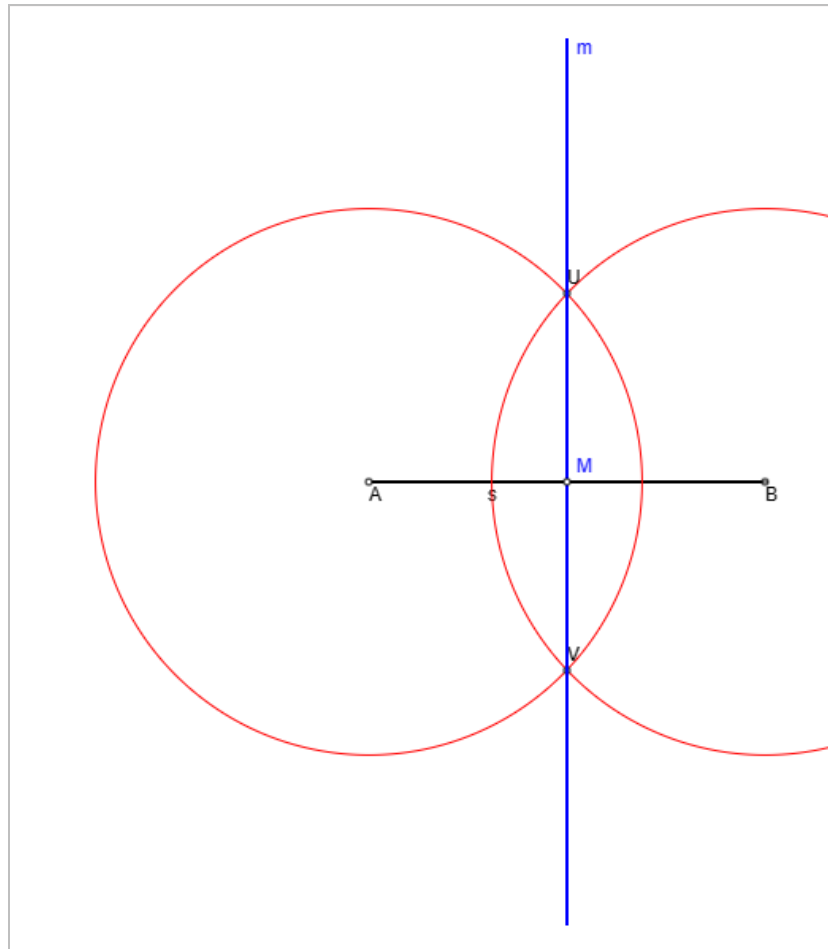
Aufgabe: Einige Konstruktionen innerhalb der ebenen Geometrie basieren auf der Konstruktion von Mittelsenkrechten mit Hilfe von Lineal und Zirkel.

- a) Konstruiere zur Strecke $s = 14,5$ cm zwischen den Punkten A und B die Mittelsenkrechte m .
- b) Konstruiere zur Strecke $s = 8,7$ cm zwischen den Punkten A und B den Streckenmittelpunkt M.
- c) Konstruiere zu einer Geraden g und einem 6 cm von g entfernten Punkt P die auf g senkrechte Gerade durch P.
- d) Konstruiere über der Strecke $s = 11,0$ cm zwischen den Punkten A und B den Thaleskreis.
- e) Konstruiere Tangenten an einen Kreis k durch einen Punkt P. Der Radius des Kreises beträgt $r = 4,0$ cm, der Abstand zwischen dem Kreismittelpunkt M und dem Punkt P ist $d = 6,5$ cm groß.

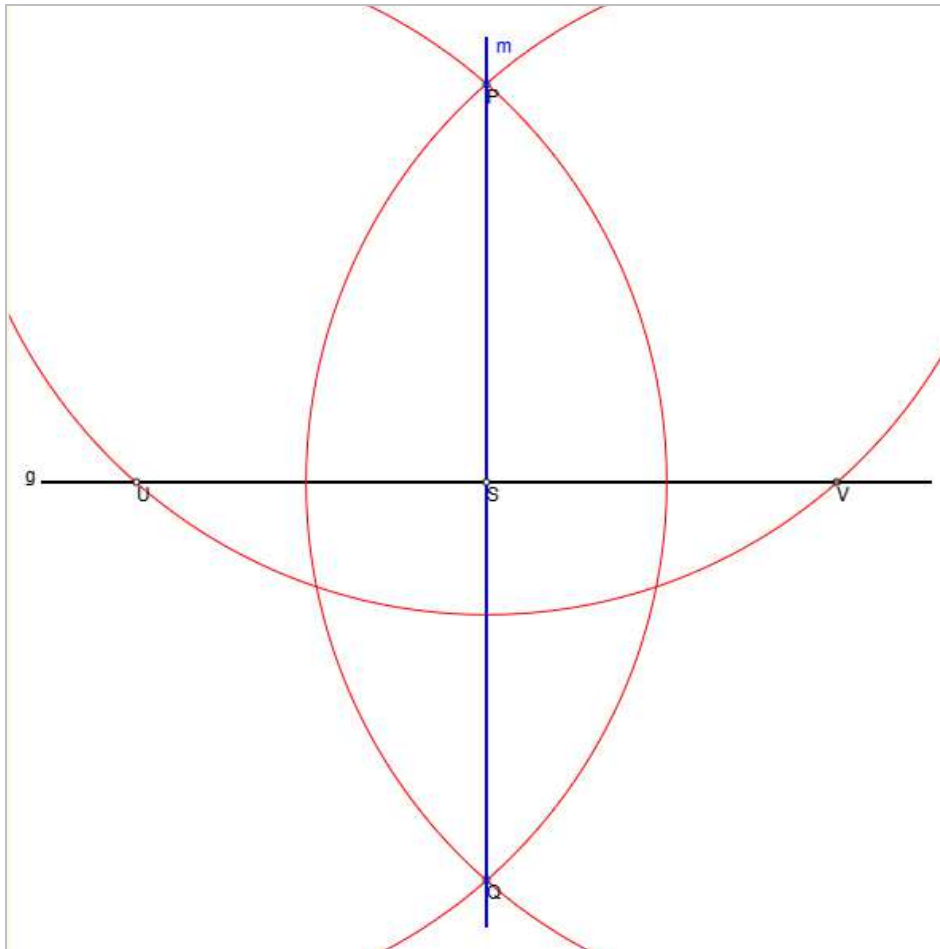
Lösung: a) Die geometrische Konstruktion einer Mittelsenkrechten zu einer Strecke s erfordert die folgende Vorgehensweise: Schritt 1: Zeichnen der Strecke zwischen den Punkten A und B mit der Länge s ; Schritt 2: Zeichnen von Hilfskreisen um A und B mit gleichem Radius $r > s/2$, die Hilfskreise schneiden sich in den Schnittpunkten U und V; Schritt 3: Zeichnen der Mittelsenkrechten m durch die Punkte U und V. Es ergibt sich:



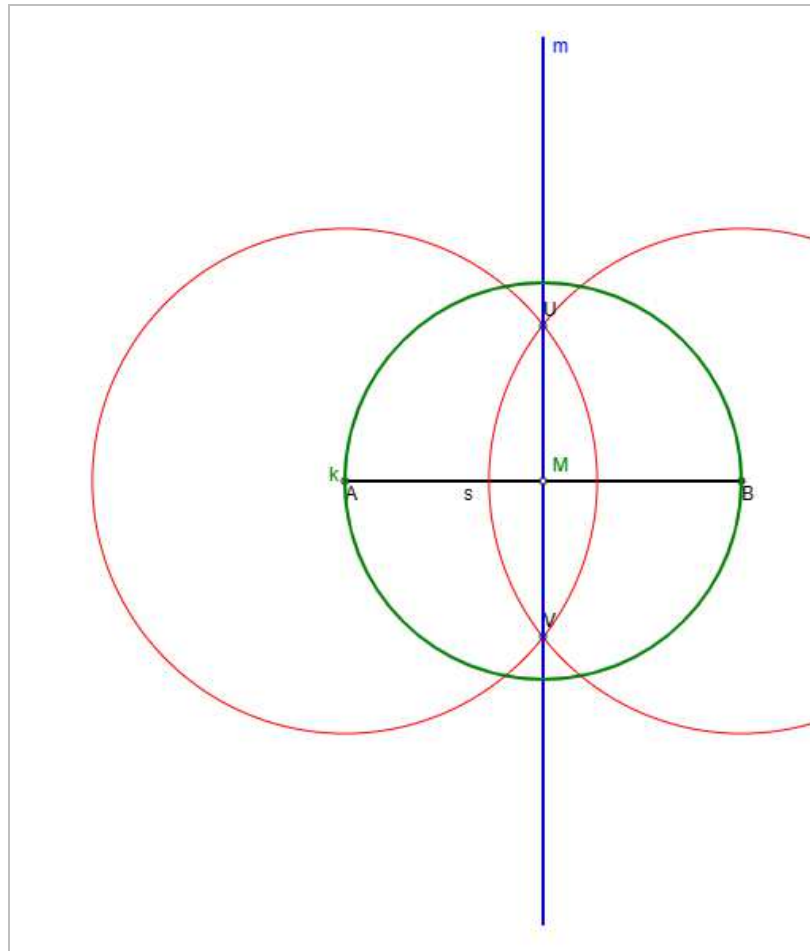
b) Die geometrische Konstruktion einer Streckenmittelpunkts einer Strecke s erfordert die folgende Vorgehensweise: Schritt 1: Zeichnen der Strecke zwischen den Punkten A und B mit der Länge s ; Schritt 2: Zeichnen von Hilfskreisen um A und B mit gleichem Radius $r > s/2$, die Hilfskreise schneiden sich in den Schnittpunkten U und V; Schritt 3: Zeichnen der Mittelsenkrechten m durch die Punkte U und V; Schritt 4: Streckenmitte M als Schnittpunkt von Mittelsenkrechten und Strecke. Es folgt:



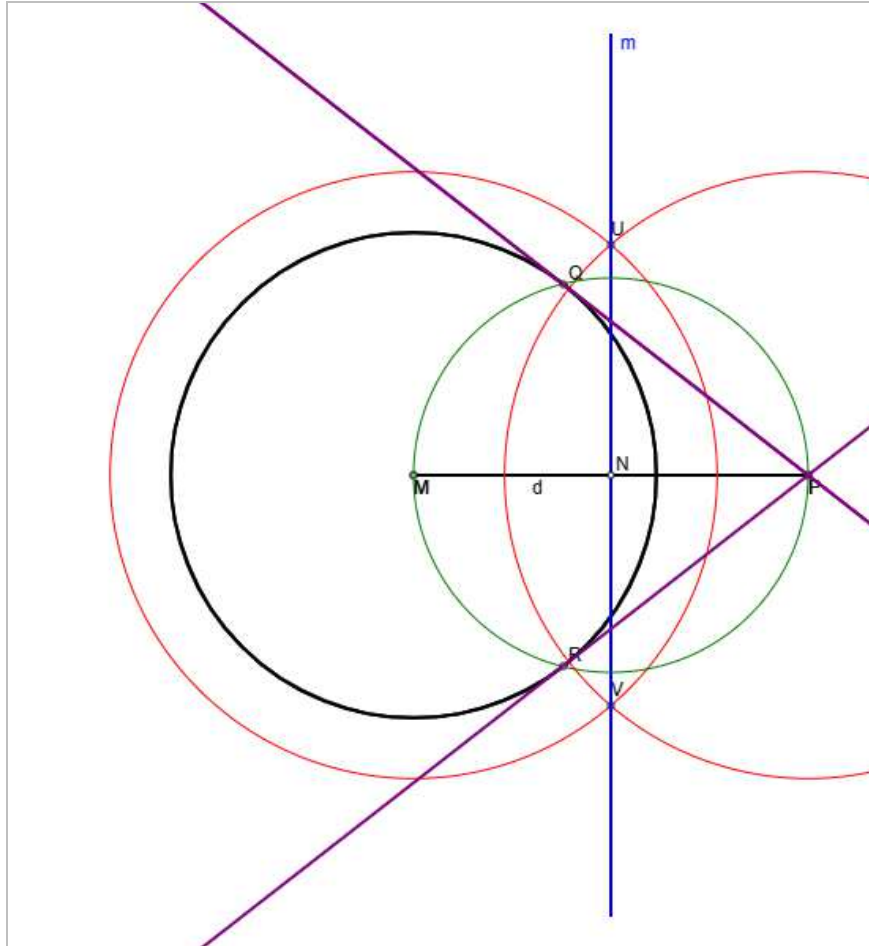
c) Die geometrische Konstruktion einer senkrechten Geraden zu einer Geraden g durch einen Punkt P erfordert die folgende Vorgehensweise: Schritt 1: Zeichnen der Geraden g und des Punktes P mit Abstand d zur Geraden; Schritt 2: Zeichnen eines Hilfskreises um P mit Radius $r > d$, der Hilfskreis schneidet die Gerade g in zwei Punkten U und V ; Schritt 3: Zeichnen von Hilfskreisen um U und V mit demselben Radius r , die Hilfskreise schneiden sich in den Schnittpunkten P und Q ; Schritt 4: Zeichnen der Mittelsenkrechten m durch die Punkte P und Q als senkrechte Gerade zur Geraden g . Es folgt:



d) Die geometrische Konstruktion eines Thaleskreises über einer vorgegebenen Strecke erfolgt gemäß nachstehender Vorgehensweise: Schritt 1: Zeichnen der Strecke zwischen den Punkten A und B mit der Länge s ; Schritt 2: Zeichnen von Hilfskreisen um A und B mit gleichem Radius $r > s/2$, die Hilfskreise schneiden sich in den Schnittpunkten U und V; Schritt 3: Zeichnen der Mittelsenkrechten m durch die Punkte U und V; Schritt 4: Streckenmitte M als Schnittpunkt von Mittelsenkrechten und Strecke; Schritt 5: Zeichnen des Thaleskreises um den Mittelpunkt M mit Radius $r = s/2$. Es ergibt sich:



e) Die geometrische Konstruktion von Tangenten an einen Kreis k durch einen Punkt P erfordert die folgende Vorgehensweise: Schritt 1: Zeichnen eines Kreises k um den Mittelpunkt M mit Radius r , eines Punktes P mit Abstand d vom Mittelpunkt M und der Strecke zwischen den Punkten P und M mit Länge d ; Schritt 2: Zeichnen von Hilfskreisen um M und P mit gleichem Radius $r > d/2$, die Hilfskreise schneiden sich in den Schnittpunkten U und V ; Schritt 3: Zeichnen der Mittelsenkrechten m durch die Punkte U und V ; Schritt 4: Streckenmitte N als Schnittpunkt von Mittelsenkrechten und Strecke; Schritt 5: Zeichnen des Thaleskreises um den Mittelpunkt N mit Radius $r = d/2$, der Thaleskreis schneidet den Kreis k in den Punkten Q und R ; Schritt 6: Zeichnen der Kreistangenten durch die Punkte P und Q bzw. P und R . Es ergibt sich:



www.michael-buhlmann.de / 12.2023 / Aufgabe 1922