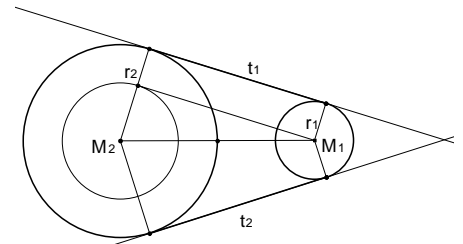


41. Gemeinsame Tangenten an zwei Kreise

Gegeben sind zwei Kreise $K_1(M_1, r_1)$ und $K_2(M_2, r_2)$ mit $\overline{M_1M_2} = 10 \text{ cm}$, $r_1 = 2 \text{ cm}$, $r_2 = 5 \text{ cm}$.

a) Verwenden Sie die nebenstehende Skizze, um die gemeinsamen äußeren Tangenten an die Kreise zu konstruieren. Berechnen Sie die Länge der Tangentenabschnitte zwischen den Berührungspunkten.



b) Konstruieren Sie in analoger Weise die gemeinsamen inneren Tangenten an die Kreise.

42. Satzgruppe des Pythagoras

Mit Hilfe der Sätze aus der Satzgruppe des Pythagoras lassen sich Strecken irrationaler Länge konstruieren, etwa eine Strecke der Länge $\sqrt{2}$ als Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks mit zwei Katheten der Länge 1 LE.

Konstruieren Sie eine Strecke der Länge $\sqrt{21}$ auf 3 Arten

- mit Hilfe des Satzes von Pythagoras,
- mit Hilfe des Satzes von Höhensatzes,
- mit Hilfe des Satzes von Kathetensatzes,

43. Umfang und Flächeninhalt eines regelmäßigen Fünfecks

Einem Kreis mit Radius R ist ein regelmäßiges Fünfeck einbeschrieben.

Berechnen Sie Umfang und Flächeninhalt dieses regelmäßigen Fünfecks. Sie dürfen dabei trigonometrische Funktionen und die Sätze aus der „Pythagoras-Satzgruppe“ verwenden.

Vergleichen Sie Umfang und Flächeninhalt des regelmäßigen Fünfecks mit Umfang und Flächeninhalt seines Umkreises und seines Inkreises. (Prozent-Angaben erwünscht!).

44. Satz vom Tangentenviereck

Ein Viereck hat genau dann einen Inkreis, wenn die Summe der Längen gegenüberliegender Seiten gleich ist.

- Konstruieren Sie ein Tangentenviereck.
- Beweisen Sie den Satz vom Tangentenviereck analog zum Satz über Sehnenvierecke.