

Übungen zur Einführung in die Geometrie

SS 2007

9. Juli 2007

Blatt 11

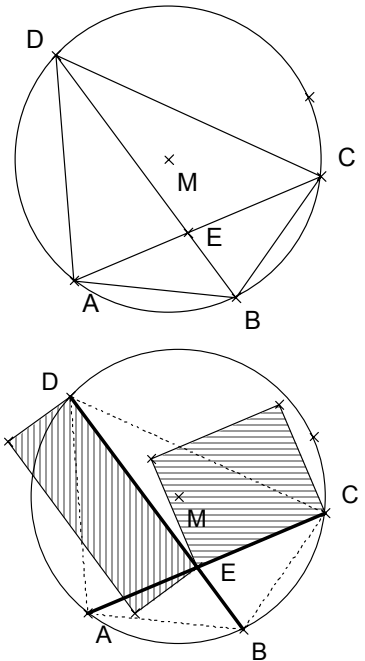
63. Sehnenviereck, Anwendungen des Peripheriewinkelsatzes

Zeichnen Sie ein beliebiges Sehnenviereck ABCD; E sei der Schnittpunkt der Diagonalen.
 Zeigen Sie: $\triangle ABE$ und $\triangle DCE$ sind ähnlich; ebenso sind $\triangle DAE$ und $\triangle CBE$ ähnlich.

Zeigen Sie damit die Gültigkeit des Sehnensatzes:

Schneiden sich in einem Kreis zwei Sehnen, dann sind die aus den Sehnenabschnitten gebildeten Rechtecke flächeninhaltsgleich.

Können Sie erkennen, welcher bekannte Satz sich aus dem Sehnensatz ergibt, wenn die Sehnen senkrecht aufeinander stehen und eine Sehne ein Durchmesser des Kreises ist?



64. Konstruktion eines Tangentenvierecks

Konstruieren Sie ein Viereck ABCD mit einem Inkreis, das die Seitenlängen $a = 5\text{cm}$, $b = 3\text{cm}$, $c = 4\text{cm}$ und den Winkel $\alpha = 60^\circ$ besitzt.

65. Konstruktion eines Sehnenvierecks

Konstruieren Sie ein Viereck ABCD mit einem Umkreis, das die Seitenlängen $a = 5\text{cm}$, $c = 7\text{cm}$ und die Winkel $\alpha = 100^\circ$, $\beta = 110^\circ$ besitzt.

66. Einfache Berechnungen an einer Pyramide

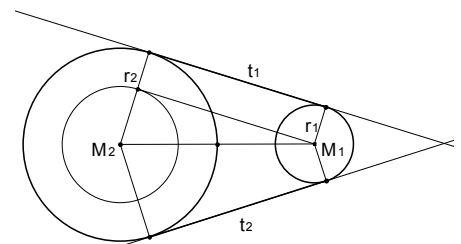
Gegeben ist eine senkrechte quadratische Pyramide mit Grundkante $a = 4\text{cm}$ und Höhe $h = 8\text{cm}$. Berechnen Sie (gegebenenfalls mit Hilfe trigonometrischer Funktionen)

- die Oberfläche der Pyramide,
- den Winkel, den eine Seitenfläche mit der Grundfläche einschließt,
- den Winkel, den eine Seitenkante mit der Grundfläche einschließt.

67. Gemeinsame Tangenten an zwei Kreise

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

- Konstruieren Sie die gemeinsamen äußeren Tangenten an die Kreise. Verwenden Sie die nebenstehende Skizze, um die Länge der Tangentenabschnitte zwischen den Berührungspunkten zu berechnen.
- Konstruieren Sie in analoger Weise die gemeinsamen inneren Tangenten an die Kreise und berechnen Sie die Länge der Tangentenabschnitte zwischen den Berührungspunkten.



68. Flächenvergleich von Rechtecken mit Zirkel und Lineal

Entscheiden Sie mit Zirkel und Lineal, welches der beiden Rechtecke größeren Flächeninhalt besitzt, indem Sie zu beiden die Seitenlänge eines flächeninhaltsgleichen Quadrats konstruieren und deren Seitenlängen vergleichen.

Können Sie weitere Methoden beschreiben, um Rechtecksflächeninhalte mit Zirkel und Lineal zu vergleichen?

