

## ÜBUNG 12

Abgabe der Bearbeitungen am Freitag, den 08. Juni bis 12 Uhr

### AUFGABE 1

Die Kreise  $k$  und  $l$  mit den Mittelpunkten  $K$  bzw.  $L$  schneiden sich in den verschiedenen Punkten  $A$  und  $B$ . Die Gerade  $\overline{AK}$  schneidet  $k$  in einem weiteren Punkt  $C$ , und die Gerade  $\overline{AL}$  schneidet den Kreis  $l$  in einem weiteren Punkt  $D$ . Man zeige, dass die Geraden  $\overline{CD}$  und  $\overline{KL}$  parallel sind und dass  $B$  auf der Geraden  $\overline{CD}$  liegt.

### AUFGABE 2

Das Viereck  $ABCD$  sei ein Parallelogramm. Die Mittelpunkte von  $BC$  bzw.  $DA$  seien  $M$  bzw.  $N$ . Dann ist auch  $AMCN$  ein Parallelogramm.

### AUFGABE 3

Es sei ein echtes Dreieck  $ABC$  mit Höhenschnittpunkt  $H \notin \{A, B, C\}$ , Umkreis  $k$  und Umkreismittelpunkt  $M$  gegeben. Sei  $D \neq C$  der Schnittpunkt von  $\overline{CH}$  mit  $k$  und sei  $E \notin \{C, D\}$  der Schnittpunkt von  $\overline{CM}$  mit  $k$ .

Man zeige:

- Das Viereck  $AHBE$  ist ein Parallelogramm.
- Die Gerade  $\overline{DE}$  ist parallel zur Geraden  $\overline{AB}$ .

Man konstruiere die nun folgenden Figuren mit Zirkel und Lineal und gebe eine Konstruktionsbeschreibung an und getrennt davon eine Begründung für die Richtigkeit der Konstruktion.

Alle Konstruktionen sind in unserer Zeichenebene als Modell der euklidischen Geometrie durchzuführen.

### AUFGABE 4

Sei  $ABC$  ein echtes Dreieck. Man konstruiere einen Kreis  $k$  mit Mittelpunkt  $C$  und folgender Eigenschaft: Es gibt zwei parallele Tangenten  $t$  und  $u$  an  $k$  derart, dass  $A$  auf  $t$  liegt und  $B$  auf  $u$ .

### AUFGABE 5

- Gegeben sind zwei verschiedene Punkte  $A, B$ . Man konstruiere nur mit einem Zirkel den Verdopplungspunkt  $V$  von  $AB$ .
- Gegeben sind zwei verschiedene Punkte  $A, B$ . Man konstruiere nur mit einem Zirkel einen Punkt  $C$  so, dass  $ACB$  ein rechtwinkliges Dreieck ist.

### AUFGABE 6

Von einem echten Dreieck  $ABC$  sei folgendes gegeben:

- die Ecke  $A$
- der Schwerpunkt  $S$
- die Höhenlinie  $h$  von  $C$  aus (aber nicht die Ecke  $C$ ).

Man konstruiere die fehlenden Ecken  $B$  und  $C$ .

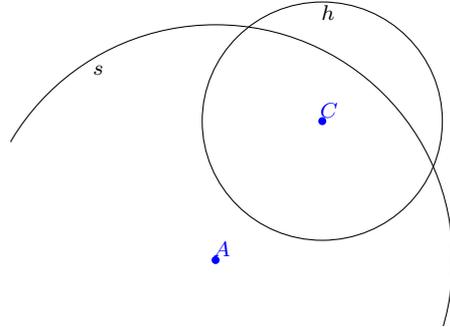
---

---

**AUFGABE 7**

Von einem echten Dreieck  $ABC$  sei folgendes gegeben:

- die Ecken  $A$  und  $C$
- ein Kreis  $h$  um  $C$ , auf dem der Lotfußpunkt  $C_{\overline{AB}}$  liegt
- ein Kreis  $s$  um  $A$ , auf dem der Mittelpunkt von  $BC$  liegt



Man konstruiere die fehlende Ecke  $B$ .

**SCHUL-AUFGABE**

Gegeben ist eine Gerade  $g$  und ein nicht auf  $g$  liegender Punkt  $P$ .

Man konstruiere unter alleiniger Verwendung von Zirkel und Lineal alle Geraden durch den Punkt  $P$ , die mit  $g$  einen Winkel von  $60^\circ$  bilden!