Berufsmatura-Prüfung: 19. / 20. Juni 2000 **Geometrie**

Name: ....

Dauer: **90 Minuten**

Hilfsmittel:
- **Formelblatt "Formelsammlung Algebra für TBM"**
- **Formelblatt "Formelsammlung Geometrie für TBM"**
- **Taschenrechner**

Bemerkungen:
- **Der ganze Lösungsweg muss bei jeder Aufgabe klar ersichtlich sein.**
- **Es wird auf eine übersichtliche Darstellung Wert gelegt.**

Bewertung: **Jede Aufgabe wird mit einer ganzzahligen Punktzahl bewertet.**

1. Gegeben ist ein Dreieck mit den folgenden Eigenschaften:

   $\alpha = 55°$, ρ (Inkreisradius) = 1.5 cm, $h_b = 4$ cm

   a) Konstruieren Sie das Dreieck.

   Erstellen Sie eine Konstruktionsskizze und einen Konstruktionsplan.
   Die eigentliche Konstruktion müssen Sie nicht unbedingt ausführen.

   3 Punkte ....

   b) Konstruieren Sie ein zum gegebenen Dreieck ähnliches Dreieck mit dem Umfang U = 12 cm.

   Gehen Sie also vom Dreieck aus, das Sie in der Aufgabe a) konstruiert haben.
   Falls Sie unter a) keine Lösung gefunden haben, können Sie von irgend einem Dreieck ausgehen.

   Bei der Konstruktion des neuen Dreieckes dürfen keine Seitenlängen berechnet werden.

   Erstellen Sie eine Konstruktionsskizze und einen Konstruktionsplan.
   Die eigentliche Konstruktion müssen Sie nicht unbedingt ausführen.

   3 Punkte ....

2. Die Mittelpunkte zweier Kreise mit den Radien r = 13 cm und R = 14 cm sind 15 cm voneinander entfernt.

   Bestimmen Sie die Länge der gemeinsamen Sehne.

   3 Punkte ....

3. Berechnen Sie alle Winkel α im Intervall [0°,360°], die die folgende Gleichung erfüllen:

   $$\frac{1}{2}\cot(\alpha) - \cos(\alpha) = 0$$

   3 Punkte ....

4. Gegeben sei das Dreieck ABC mit A (-1 | 0 | 2), B (-2 | 2 | 0) und C (t | 1+t | 4-t) (t R).

   a) Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks für t = 1.

   3 Punkte ....

   b) Bestimmen Sie alle möglichen Werte für t, so dass der Winkel β bei B 45° beträgt.

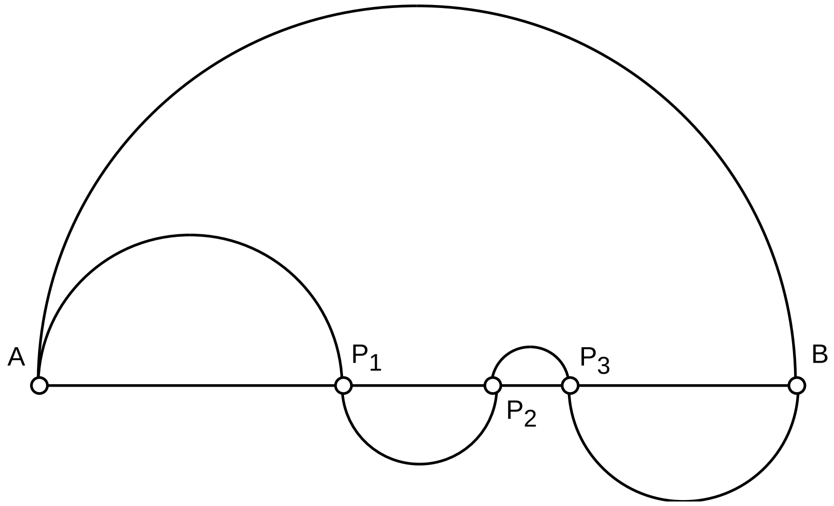
   3 Punkte ....

5. Gegeben ist eine Strecke AB, die durch eine beliebige Anzahl von Teilungspunkten P_1, P_2, ... unterteilt wird.

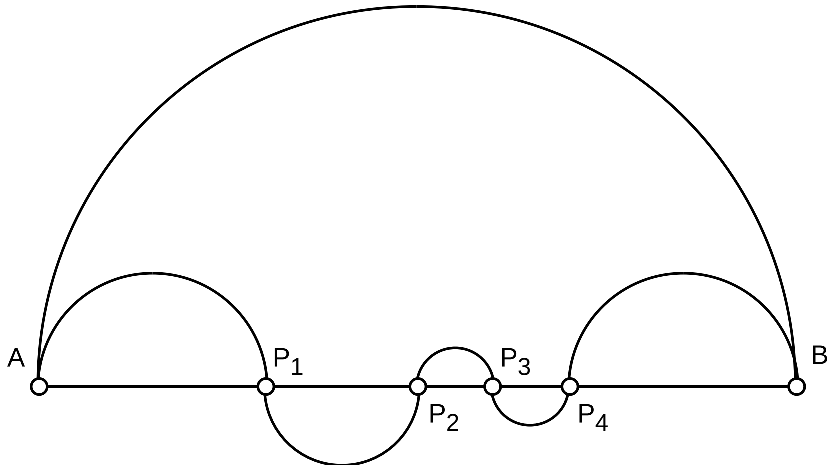
Die Punkte A und B werden nun einerseits durch einen **Halbkreis** über der Strecke AB verbunden.

Andererseits erstreckt sich eine **Schlangenlinie** von A nach B. Sie besteht aus lauter Halbkreisen und schneidet die Strecke AB jeweils in den Teilungspunkten P_1, P_2, ... :

Beispiel mit drei Teilungspunkten P_1, P_2, P_3:



Beispiel mit vier Teilungspunkten P_1, P_2, P_3, P_4:



Beweisen Sie nun die folgende Aussage:

"Die Schlangenlinie von A nach B hat die gleiche Länge wie der Halbkreis über der Strecke AB, und zwar **unabhängig** von der Anzahl und der Lage der Teilungspunkte P_1, P_2, ..."

Ihr Beweis soll also **allgemeingültig** sein und nicht nur für die beiden abgebildeten Beispiele gelten.

3 Punkte ....