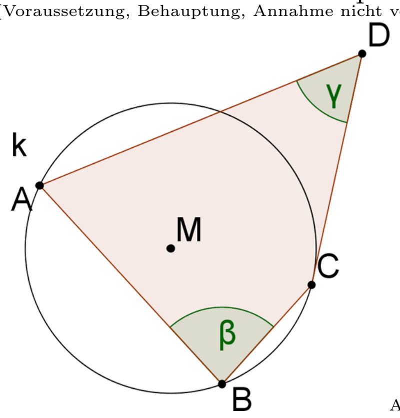
Aufgabe 1: Definieren

Nr.	Aufgabe	Punkte.	
a)	Definieren Sie den Begriff *Mittelpunkt* einer Strecke $\overline{AB}$.	2	
b)	Definieren Sie den Begriff *konvexes Viereck* über die Eigenschaften der Diagonalen derartiger Vierecke.	2	
c)	Definieren Sie den Begriff *Drachenviereck* unter Verwendung des Begriffs "Mittelsenkrechte".	2	
d)	Nur unter Verwendung der Eigenschaft E_1 sei der Begriff B korrekt definiert. Es stellt sich heraus, dass B ebenso korrekt über die Eigenschaft E_2 hätte definiert werden können. Was ist E_1 hinsichtlich einer Entscheidung, ob ein Repräsentant R zum Begriff B gehört?	2	
e)	Erläutern Sie möglichst genau, was für ein geometrisches Objekt im Folgenden definiert wird: Es sei $a \in \mathbb{R}, a > 0$, Z sei ein beliebiger Punkt. $Ⓢ := \{Q \| \|QZ\| \leq a\}$	2	
f)	Definieren Sie den Begriff *regelmäßiges Dreieck*, ohne sich dabei auf irgendwelche Seitenlängen zu beziehen.	2	
g)	Definieren Sie den Begriff *Schwerpunkt* eines Dreiecks.	2	
g)	Mark versucht, den Begriff *Tangentendreieck* zu definieren. Kommentieren Sie Marks Unterfangen.	2	

Aufgabe 2: Argumentieren, Begründen

Nr.	Aufgabe	Punkte.	
a)	Ergänzen Sie: Zwei verschiedene Kreise ein und derselben Ebene haben .... Punkte gemeinsam. Begründen Sie mit einem Stichwort Ihre obige Ergänzung.	2	
b)	Inwiefern ist die folgende Formulierung nicht korrekt? Euklidisches Parallelenaxiom: Zu jeder Geraden g und zu jedem Punkt P gibt es genau eine Gerade h mit $P \in h$ und $h \| g$.	2	
c)	Ebene Geometrie: Es sei l eine Gerade und F ein Punkt außerhalb von l. Wir definieren die folgende Punktmenge $\mathbb{P} := \{P \| \|FP\| = \|Pl\|\}$. L sei nun ein beliebiger Punkt auf l. l_L sei die Senkrechte in L auf l. Die Gerade m_{LF} sei die Mittelsenkrechte von $\overline{LF}$. Begründen Sie mit einem Stichwort, warum der Punkt Q mit $\{Q\} = m_{LF} \cap l_L$ ein Punkt von $\mathbb{P}$ ist.	2	
d)	Beweisen Sie: $\text{nkoll}(A, B, C) \Rightarrow A \neq B \neq C \neq A$	3	
e)	Es gelte: $\|AB\| = \cos^2 60° + \sin^2 60°, \|BC\| = \cos^2 45° + \sin^2 45°, \|AC\| = \sqrt{2}$. Beweisen Sie: $\overline{ABC}$ ist ein Dreieck. (Axiome verwenden)	4	
f)	Begründen Sie mit einem einzigen Stichwort: $\overline{ABC}$ aus Teilaufgabe e) hat zwei kongruente Innenwinkel.	1	

Aufgabe 3: Kriterien

Nr.	Aufgabe	Punkte.	
a)	Formulieren Sie eine Konventionaldefinition des Begriffs *Sehnenviereck*, die möglichst nah an der Semantik der Begriffsbezeichnung ist.	2	
b)	Unter Satz (I) wollen wir den Satz über die gegenüberliegenden Winkel im Sehnenviereck verstehen. Formulieren Sie diesen in der Wenn-Dann-Form.	2	
c)	Satz (II) sei die Umkehrung von Satz (I). Formulieren Sie Satz (II).	2	
d)	Satz (I) sei bewiesen. Der Beweis von Satz (II) steht aus. Führen Sie den Beweis für eine Konstellation entsprechend der Skizze aus Abb. 01. (Voraussetzung, Behauptung, Annahme nicht vergessen, alles in Bezug auf die Skizze)  Abb. 01	8	
e)	Auch Satz (II) lässt sich vollständig beweisen. Formulieren Sie ein Sehnenviereckskriterium.	2	

Aufgabe 4: Beweisen wie die Schüler

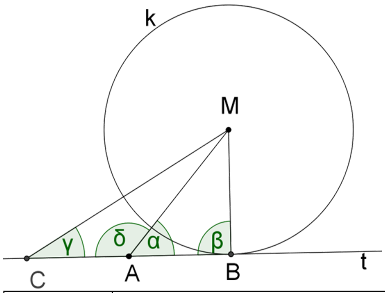


Abb. 02

Nr.	Aufgabe	Punkte.	
a)	Definieren Sie den Begriff *Tangente* an den Kreis k im Berührungspunkt B, ohne den Begriff *senkrecht* dabei zu verwenden.	2	
b)	Satz (TS): Es sei k ein Kreis mit dem Mittelpunkt M. B sei ein beliebiger Punkt von k Die Tangente t an k mit dem Berührungspunkt B steht senkrecht auf $\overline{MB}$. Formulieren Sie Voraussetzung (V)und Behauptung (B) für diesen Satz. Es genügt, sich diesbezüglich auf die Skizze aus Abb. 02 zu beziehen.	2	
c)	Satz (TS) soll indirekt bewiesen werden. Formulieren Sie die Annahme (A).	1	
c)	Ergänzen Sie den folgenden Beweis des Satzes (TS) (Bezug auf Abb. 02): (i) $\overline{AM}$ ist das Lot von M auf t. Begründung: (ii) $\alpha = \delta = 90°$, Begründung: (iii) $\exists C : C \in AB^- \wedge \|AC\| = \|AB\|$, Begründung: (iv) $\overline{AM} \cong \overline{AM}$, trivial (v) $\overline{CAM} \cong \overline{BAM}$, Begründung: (vi) $\overline{CM} \cong \overline{BM}$, Begründung: (vii) $C \in k$, Begründung: (viii) Widerspruch:	7	

Platz für weitere Ausführungen

Auswertung

Punkte	Note	Punkte	Note
58	1	28	4,5
57	1	27	4,5
56	1	26	4,5
55	1	25	4,5
54	1,5	24	4,5
53	1,5	23	4,5
52	1,5	22	5
51	1,5	21	5
50	2	20	5
49	2	19	5
48	2	18	5
47	2	17	5
46	2,5	16	5
45	2,5	15	5
44	2,5	14	5,5
43	2,5	13	5,5
42	3	12	5,5
41	3	11	5,5
40	3	10	5,5
39	3	9	5,5
38	3,5	8	5,5
37	3,5	7	5,5
36	3,5	6	6
35	3,5	5	6
34	4	4	6
33	4	3	6
32	4	2	6
31	4	1	6
30	4,5	0	6
29	4,5		

erreichte Punkte	Note