MSG (Zirkel 12) – Hausaufgaben

1. Die Winkelhalbierenden der Innenwinkel eines Dreiecks ΔABC schneiden den Umkreis des Dreiecks jeweils ein weiteres Mal in den Punkten A', B', C'. Zeigen Sie, dass $A_{\Delta A'B'C'} \geq A_{\Delta ABC}$ gilt.

2. Ein Wettbüroinhaber nimmt Wetten auf ein Pferderennen in einem kleinen Ort an, an dem zwei Pferde teilnehmen. Nach gründlicher Recherche der Leistungsfähigkeit beider Pferde findet er heraus, dass Pferd 1 doppelt so hohe Siegchancen hat wie Pferd 2. Üblicherweise verkauft ein Buchmacher mehr als 100 % des Rennens, um selbst Profit zu machen. Wir nehmen an, unser Buchmacher verkauft 108 % des Rennens (siehe Hinweis). Im Einklang mit den recherchierten Fähigkeiten setzt er die folgenden Quoten fest: Bei Sieg von Pferd 1 erhält man bei einem Einsatz von 18 € zusätzlich zum Einsatz 7 € ausgezahlt (insgesamt also 25 €). Dies wird mit 7–18 notiert. Die Quote für Pferd 2 beträgt 16–9. Pferd 2 stammt aus dem kleinen Ort und ist damit ein Sympathieträger. Deshalb werden, ungeachtet der Fähigkeiten beider Pferde, insgesamt 10 000 € auf Pferd 1 und 8 000 € auf Pferd 2 gesetzt. Mit welchen der folgenden Quoten hätte der Verdienst des Buchmachers nicht vom Ausgang des Rennens abgehangen? (Begründung)

1. 7–18, 16–9	2. 6–19, 17–8	3. 11–14, 12–13	4. 2–3, 13–12	5. 12–13, 11–14
6. 3–22, 4–1	7. 1–4, 18–7	8. 8–17, 3-2	9. 4–21, 19–6	10. 9–16, 14–11

(Die erste Quote bezieht sich auf das erste Pferd, die zweite auf das zweite).

Hinweis: Quoten vermitteln sogenannte implizite Wahrscheinlichkeiten (Einsatz dividiert durch Gesamtauszahlung). Die Quote 7-18 gibt 18/25 als implizite Wahrscheinlichkeit, die Quote 16-9 gibt 9/25. Dass der Buchmacher 108 % des Rennens verkauft, bedeutet, dass sich die impliziten Wahrscheinlichkeiten für Pferd 1 und Pferd 2 auf 108 % (und nicht wie üblich auf 1) summieren.

3. L is a tangent to the circle C and M is a point on L. Find the locus of all points P such that there exist points Q and R on L equidistant from M with C the incircle of the triangle ΔPQR.