

II. Olympiade Junger Mathematiker der DDR 1963  
2. Stufe (Kreisolympiade)

Klasse 9

1. Bei dem Gruppenflug der sowjetischen Kosmonauten Andrijan Nikolajew und Pawel Popowitsch hatten die Raumschiffe Wostok III und Wostok IV zeitweilig einen Abstand von nur 6,5 km voneinander. Der Einfachheit halber sei angenommen, daß sie genau hintereinander flogen. Dabei legten sie eine Erdumrundung (41 000 km) in rund 88 Minuten zurück. Welchen Abstand müßten zwei mit einer Geschwindigkeit von 100 km/Std. auf der Autobahn fahrende Autos haben, wenn ihr Zeitabstand der gleiche wie bei den Raumschiffen wäre?
2. Ein Auto fährt mit einer Geschwindigkeit von 100 km/Std. Es wird plötzlich stark gebremst.
  - a) In welcher Zeit kommt es zum Stehen, wenn durch die Bremsung seine Geschwindigkeit in jeder Sekunde um 5 m/sec abnimmt? (Das entspricht der Straßenverkehrsordnung)
  - b) Welchen Bremsweg legt es in dieser Zeit zurück?
3. Gegeben sei ein Kreis. In diesem Kreis seien ein Trapez und ein Dreieck so einbeschrieben, daß eine Seite des Trapezes ein Durchmesser des Kreises ist und die Seiten des Dreiecks parallel zu den Trapezseiten verlaufen. Es ist zu beweisen, daß Trapez und Dreieck in diesem Falle gleichen Flächeninhalt haben!
4. Zeichnen Sie eine Gerade  $g$  und auf derselben Seite von  $g$  zwei Punkte  $A$  und  $B$ , die verschiedenen Abstand von  $g$  haben und deren Verbindungsstrecke verlängert die Gerade  $g$  nicht unter einem rechten Winkel schneidet! Konstruieren Sie auf  $g$  einen Punkt  $P$ , für den der Winkel zwischen  $A P$  und  $g$  gleich dem Winkel zwischen  $B P$  und  $g$  ist! Begründen Sie die Konstruktion!
5. Peter macht mit Jürgen eine Wette. Er will nach einem 10 000 Schritte entfernten Ort hin- und zurückgehen, bevor Jürgen 150 Murmeln in ein Körbchen gesammelt hat. Die Murmeln sollen dabei in einer Reihe mit je einem Schritt Abstand voneinander liegen und einzeln in das Körbchen gebracht werden, das in einem Schritt Abstand vor der ersten Murmel steht. Beide Jungen sollen genau gleich schnell gehen. Wer gewinnt die Wette? Begründen Sie die Behauptung!