

## Korrespondenz-Seminar 2007/08 der LSGM Klasse 8 – Aufgabenserie 7

1. Ermittle die Lösungsmenge der folgenden Gleichung auf grafischem Wege: (6 Pkt.)

$$\left\lfloor \frac{3x + 10}{6} \right\rfloor = \frac{5x + 3}{7}.$$

Die Definition des Funktionssymbols auf der linken Seite findest du, falls du sie vergessen hast, im Aufgabenblatt 6.

2. Sei  $ABCD$  ein Trapez mit  $AB \parallel CD$  und  $AC \perp BD$ .

Beweise, dass dann stets  $|AC|^2 + |BD|^2 = (|AB| + |CD|)^2$  gilt. (6 Pkt.)

3. Mechthild hat sich ein Zahlenrätsel ausgedacht. Sie sagt zu Karl: (6 Pkt.)

„Denke dir drei aufeinanderfolgende natürliche Zahlen, die alle kleiner als 51 sind, und bilde deren Summe! Addiere zu dem Ergebnis eine durch drei teilbare Zahl, die kleiner als 150 ist! Multipliziere das Ergebnis mit  $67!$  Wenn du mir nun die durch drei teilbare Zahl und die letzten beiden Ziffern (mit Stellenangabe) des Ergebnisses sagst, dann kann ich dir sagen, welche drei Zahlen du dir gedacht hast.“

- a) Wie kann man aus diesen Angaben die gedachte Zahl ermitteln?  
b) Begründe deine Antwort!

4. Beweise für reelle Zahlen  $a, b, c$  folgende Sätze:

- a) Wenn  $a, b > 0$  und  $a + b = 1$ , dann gilt stets  $a^2 + b^2 \geq \frac{1}{2}$ .  
b) Wenn  $a, b, c > 0$  und  $a + b + c = 1$ , dann gilt stets  $a^2 + b^2 + c^2 \geq \frac{1}{3}$ .

Formuliere eine Verallgemeinerung dieser Sätze! (6 Pkt.)

5. Mutter stellt fünf frische Pfannkuchen auf den Kaffeetisch. Drei davon sind mit Pflaumenmus und die anderen beiden mit Erdbeerkonfitüre gefüllt.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Klaus, der kleine Vielfraß, beim Verzehr von zwei Pfannkuchen mindestens einen mit Erdbeerkonfitüre erwischt? (6 Pkt.)

## Hinweise zu den Aufgaben:

In der ersten Aufgabe geht es noch einmal um die grafische Lösung einer Gleichung. Diesmal bedarf es größerer Sorgfalt, die Graphen der linken und rechten Seite zu veranschaulichen und deren Schnittpunkte zu bestimmen. Vergiss die Probe nicht!

In Aufgabe 2 geht es wieder um eine geometrische Beziehung. Beachte, dass das Trapez nicht als gleichschenkelig vorausgesetzt ist. Die Formel erinnert sehr an einen bekannten Satz über rechtwinklige Dreiecke. Eine geschickt eingezeichnete Hilfslinie – und schon ist ein Dreieck mit genau diesen Bestimmungsstücken da. Findest du heraus, welche Hilfslinie einzuzeichnen ist?

Diesmal ist Aufgabe 3 die Textaufgabe, zu deren Lösung das Problem zunächst aus der Umgangssprache in eine mathematische Notation überführt werden muss.

Für Aufgabe 4 solltest du das Arbeitsmateriel „Beweisen von Ungleichungen“, das ich mit der Serie 4 verschickt habe, zu Rate ziehen. Dort findest du einige Beweise von Ungleichungen, an denen du dich orientieren kannst.

Und Aufgabe 5 ist eine einfache Aufgabe zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. Bitte schreib aber nicht nur eine Formel hin, sondern auch, was du dir dabei überlegt hast!

Unser nächstes **Arbeitstreffen** müssen wir um eine Woche vorverlegen, da zum vorgesehenen Termin kein Raum frei ist. Wir treffen uns also **am Samstag, 14. Juni 2008, um 9.00 Uhr** wie immer vor dem Eingang zum Uni-Interim im Städtischen Kaufhaus, Universitätsstraße 7. **Bitte teile mir mit, ob du am Arbeitstreffen teilnimmst.**

Lösungen zu dieser Aufgabenserie kannst du zum Arbeitstreffen mitbringen oder bis dahin einschicken an

Dr. H.-G. Gräbe, Herwigstraße 30, 04279 Leipzig.

Viel Spaß und Erfolg beim Lösen der Aufgaben wünscht

Dr. H.-G. Gräbe.