

# *Mathe-Wettbewerb am Siebold 2010*

## *Klassen 7a und 7b*

Hinweise:

1. Wettbewerbsaufgaben sind keine Schulaufgaben. In der Regel benötigt man einige Zeit, bis das gestellte Problem ganz erfasst ist. Überlegt Euch Beispiele, zeichnet zuerst auf einem Überlegungsblatt oder bastelt vielleicht.
2. In der „Reinschrift“ Eurer Lösung kommt es auch darauf an, dass Ihr Euren Lösungsweg anschaulich beschreibt (Skizzen!), besonders geschickte Lösungsideen erklärt und logisch richtig und sprachlich gut darstellt.
3. Falls Ihr eine Aufgabe nicht vollständig lösen könnt, solltet Ihr wenigstens Eure Lösungsversuche beschreiben, da auch diese bei der Bewertung berücksichtigt werden, soweit sie für die Lösung brauchbar sind. Nicht verzagen!

Viel Spaß und Erfolg wünschen Euch die Mathelehrer des SGW

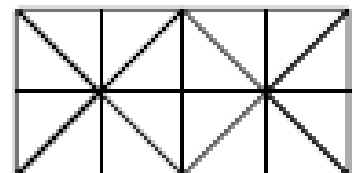
### Aufgabe 1: Post

Vor den Sommerferien versprechen sich die drei Freunde Julia, Anton und Linda, dass jede/r den beiden anderen jeweils eine Postkarte aus dem Urlaub schreibt.

- a) Wie viele Postkarten werden von den dreien geschrieben?
- b) Max möchte sich an dieser Abmachung auch beteiligen. Wie viele Postkarten sind es dann?
- c) Die vier überlegen sich, dass es schön wäre, wenn die ganze Klasse (28 SchülerInnen) mitmachen würde. Wie viele Karten würden dann geschrieben?
- d) Wie viele Karten wären es allgemein bei  $n$  beteiligten Personen?
- e) Unter den 28 Schülerinnen sind auch die Zwillinge Leonie und Fabian. Die beiden bekommen jeweils eine eigene Karte von den Klassenkameraden, verschicken aber selbst nur eine gemeinsam. Wie viele Karten werden jetzt geschrieben?
- f) Die Klasse einigt sich, dass auch Frau Mc Bride von jedem eine Karte erhalten soll – auch die Zwillinge schreiben jeweils eine. Wie viele Karten würden dann geschrieben?

### Aufgabe 2: Dreiecke

Nebenstehende Abbildung zeigt ein Rechteck, das in 16 kleine Dreiecke zerlegt ist und das weitere Dreiecke unterschiedlicher Größe enthält, die sich aus den kleinen Dreiecken zusammensetzen lassen.



- a) Wie viele unterschiedliche Dreiecksgrößen kommen vor?  
Zeichnet die Figur ab und kennzeichnet je eines dieser Dreiecke farbig.
- b) Gebt für jede von euch gefundene Dreiecksgrößen die Anzahl der vorhandenen Dreiecke an.
- c) Zerlegt das Rechteck so, dass sich aus allen Teilen ein Quadrat ergibt, und legt dieses Quadrat zusammen.
- d) Legt einige der kleinen Dreiecke so um, dass die Figur ein Parallelogramm wird, aber kein Rechteck mehr ist. Findet zwei Möglichkeiten, in denen jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Dreiecken umgelegt werden muss.
- e) Kann man aus allen Teilen auch ein Dreieck legen? Wenn ja, dann zeichnet ein solches Dreieck. Wenn nein, dann begründet.

Aufgabe 3: Radfahrer und Wanderer

Der Radfahrer M. Antel überholt den Fußgänger G. Ötz im Punkt A. Nach einiger Zeit findet er bei B eine Bank und ruht sich dort aus. Nach zehn Minuten kommt der Fußgänger G. vorbei. Nach weiteren zehn Minuten fährt der Radfahrer M. weiter und überholt den Fußgänger G. im Punkt C wieder. Nehmt an, dass sich der Fußgänger G. mit gleichbleibender Geschwindigkeit  $v$  bewegt und der Radfahrer M. mit konstanter Geschwindigkeit  $V = a \cdot v$ .

- a) Welche der Strecken  $\overline{AB}$  und  $\overline{BC}$  ist länger, oder sind beide gleich lang?  
b) Wir betrachten nun den Fall:  $a = 2$ .

Gebt die Länge der Strecken  $\overline{AC}$  (in Abhängigkeit von  $\overline{AB}$ ) und die Zeit zwischen den beiden Überholvorgängen an.