

# *Mathe-Wettbewerb am Siebold 2013*

## *Klassen 8a, 8b, 8c, 8d und 8e*

Hinweise:

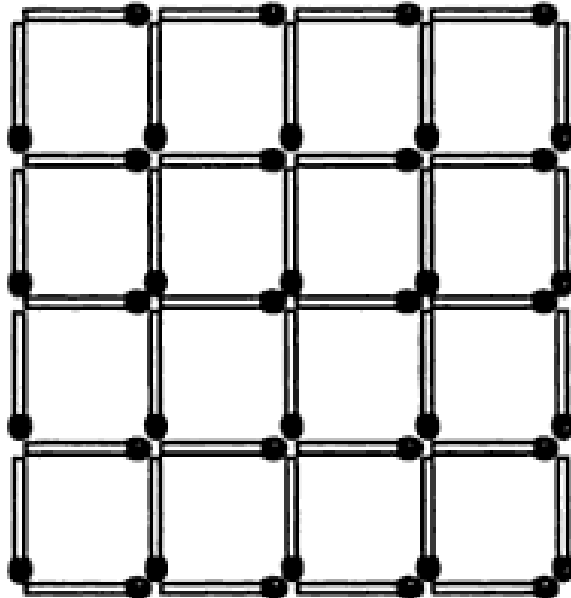
1. Wettbewerbsaufgaben sind keine Schulaufgaben. In der Regel benötigt man einige Zeit, bis das gestellte Problem ganz erfasst ist. Überlegt Euch Beispiele, zeichnet zuerst auf einem Überlegungsblatt oder bastelt vielleicht.
2. In der „Reinschrift“ Eurer Lösung kommt es auch darauf an, dass Ihr Euren 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: Quadrate

*In der nebenstehenden Abbildung könnt ihr ein großes Quadrat erkennen, das aus einem 4x4- Quadratmuster aufgebaut ist. Wie viele Quadrate sind jeweils sichtbar und aus wie vielen Streichhölzern besteht das jeweilige Muster?*

- a) das 4 x 4-Quadratmuster?
- b) ein 10 x 10-Quadratmuster?
- c) ein  $n \times n$ -Quadratmuster?



### Aufgabe 2: Holzwürfel

*Ihr habt gedanklich sehr viele, identische Holzwürfel vor euch. Diese identischen Holzwürfel werden nun mit sechs verschiedenen Farben (rot, grün, gelb, schwarz, weiß und blau) angestrichen und zwar so, dass alle Seitenflächen bei jedem Würfel jeweils verschiedenfarbig sind. Wie viele verschiedene Würfel lassen sich unter diesen Bedingungen färben?*

### Aufgabe 3: Kongruente Dreiecke

*Die Bestimmungsstücke eines Dreiecks sind die Seitenlängen und die Winkel. Kann es Dreiecke geben, die in 5 Bestimmungsstücken übereinstimmen, aber dennoch nicht kongruent sind?*

*Viel Spaß !!!*

Lösungen:

Aufgabe 1 :

- a)  $30 = 4^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 =$  Quadrate und 40 Streichhölzer
- b)  $336 = 10^2 + 9^2 + 8^2 + \dots + 2^2 + 1^2$  Quadrate und 220 Streichhölzer
- c)  $n^2 + (n-1)^2 + \dots + 2^2 + 1^2$  30 Quadrate und  $2n(n+1)$  Streichhölzer

Aufgabe 2 :

Es gibt 30 verschiedene Holzwürfel und nun färben wir eine Seitenfläche rot, die wir dann auf den Boden legen. Für die Oberseite gibt es dann 5 Möglichkeiten. Nun nehmen wir eine der vier verbliebenen Farben und färben eine Seitenfläche. Für die dazu gegenüberliegende Seitenfläche gibt es 3 Möglichkeiten und dann lassen sich noch die beiden verbliebenen Farben anordnen ( $5 \cdot 3 \cdot 2 = 30$ )

Aufgabe 3 :

Zeichne 2 ähnliche Dreiecke (gleiche Winkel) mit z.B. folgenden Maßen:

