

Aufgaben vom 03. September 2009.

**Die nächsten Termine: 10. September, 24. September und 01. Oktober**  
**Am 17. September findet kein Schülerzirkel statt.**

### Aufgabe 1: Seitenlängen

Bekanntlich gibt es ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seitenlängen 3, 4 und 5, die Seitenlängen sind also von der Form  $4-d$ , 4 und  $4+d$ . Gibt es Dreiecke, wo die Seitenlängen von der Form  $x-d$ ,  $x$  und  $x+d$  sind? Welche Wahl für  $x$  haben wir, wenn  $d$  vorgegeben ist? Kannst Du eine Aussage über das Verhältnis der Seitenlängen machen?

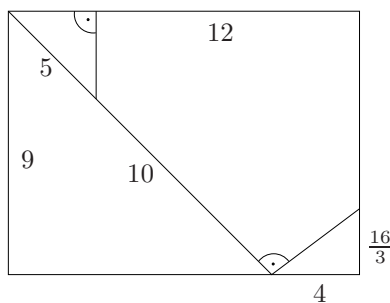
Bemerkung: Eine Zahlenfolge vom Typ  $a, a+d, a+2d, \dots, a+nd$  wird auch als *arithmetische Progression der Länge  $n+1$*  (mit Differenz  $d$ ) bezeichnet.

### Aufgabe 2: Streckenmittelpunkte (diese Aufgabe ist schwieriger!)

Betrachte alle Strecken der Länge 4, wobei ein Endpunkt der Strecke auf der Geraden  $y = x$  und der andere Endpunkt auf der Geraden  $y = 2x$  liegt. Kannst Du eine Gleichung finden, die die Mittelpunkte dieser Strecken erfüllen müssen?

### Aufgabe 3: Ein Rechteck wird zum Quadrat

Das abgebildete Rechteck wird wie angedeutet in vier Teile zerlegt. Begründe, dass sich die Teile zu einem Quadrat zusammenlegen lassen und berechne dessen Umfang.



### Aufgabe 4: Summen von Quadraten

Du rechnest leicht nach, dass die folgenden Gleichungen richtig sind:

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$5^2 + 12^2 = 13^2$$

$$7^2 + 24^2 = 25^2$$

$$9^2 + 40^2 = 41^2$$

Erkennst Du eine allgemeine Formel, die sich hinter diesen Beispielen versteckt? Wie lautet sie und kannst Du sie beweisen?