

## Aufgaben vom Zirkel am 10.10.18

1. Zeige, dass die Summe zweier ungerader Quadratzahlen niemals eine Quadratzahl sein kann.
2. Zeige, dass die Summe zweier Quadratzahlen nur dann durch 3 teilbar sein kann, wenn beide Quadratzahlen selbst durch 3 teilbar sind.

### Extraaufgaben (für zu Hause)

3. Zu jeder sechsstelligen Zahl  $k$ , deren Einerziffer verschieden von 0 ist, kann man diejenige Zahl  $\bar{k}$  bilden, die man erhält, indem man die Ziffern von  $k$  in umgekehrter Reihenfolge schreibt. Anschließend berechnet man  $k + \bar{k}$ .
  - (a) Bilde Beispiele und stelle fest, ob es eine Primzahl gibt, die Teiler von all deinen Beispielsummen  $k + \bar{k}$  ist.
  - (b) Stelle eine Vermutung auf und versuche sie zu beweisen!
4. Zwei Primzahlen  $p$  und  $q$  heißen Primzahlzwillinge, wenn für sie  $q = p + 2$  gilt. Es seien  $p$  und  $q$  Primzahlzwillinge und es sei  $p > 3$ . Beweise, dass dann die Summe aus  $p$ ,  $q$  und der Zahl, die zwischen ihnen steht, stets durch 18 teilbar ist.
5. Find all pairs of natural numbers  $(x, y)$  such that:
  - (a)  $x$  is one-digit. (*deutsch: einstellig*)
  - (b)  $x + y = 15390$ .
  - (c) If you put  $x$  in front of  $y$ , you get a number, that is 4 times greater than the number you get, if you put  $x$  behind  $y$ .
6. Das Quadrat einer Zahl besteht nur aus den Ziffern 0, 2, 3 und 5. Welche Zahl wurde quadriert?