

## Aufgaben zum Zirkel am 4.12.2014

### 1. Aussagen oder nicht?

Prüfe für jeden der folgenden Sätze, ob es sich um eine Aussage im Sinne der mathematischen Logik handelt – d.h, ob du für ihn entscheiden kannst, ob er wahr oder falsch ist.

- 
- Der Mond ist ein grüner Käse.
  - Kommst du morgen mit zum See?
  - Berlin liegt in Europa und Schnee ist weiß.
  - Rechts abbiegen verboten!
  - Er liest gern Bücher.
  - Menschen sind federlose Zweibeiner.
  - Alle Knaffs sind grüne Hunkis.
  - Dieser Satz ist keine Aussage.
  - Karl der Große benutzte eine Mikrowelle.
  - $(3 + 7) : 2$
  - $(3 + 7) : 2 = 5$
  - Diese Aussage ist falsch.
  - Für alle natürlichen Zahlen  $a$  gilt:  $a + 3 > 3$
  - $2x + 3y$
  - Wenn es draußen regnet, nimmt Erika einen Schirm.
  - Er heißt Peter.
  - Schnee ist schwarz.
  - Karl der Große benutzte einen Trockenrasierer.
  - Wenn  $x$  eine gerade natürliche Zahl ist, dann ist  $x$  durch 2 teilbar.
  - Wenn das Benzin ausgeht, dann bleibt das Auto stehen.
  - Wenn ich 700 Jahre alt werde, werde ich 700 Jahre alt.
  - 7 ist keine Primzahl.
  - Der folgende Satz ist falsch. Der vorangehende Satz ist richtig.
  - Erbsen sind lecker.
  - Sie besucht ihn morgen.
  - Gras ist grün.
  - Der dritte Buchstabe in diesem Satz ist ein r.
  - Die Summe der ersten 5 Zahlen ist 15.
  - Die Summe der ersten 4 positiven ganzen Zahlen ist 10.
  - Es regnet.
  - $x$  ist positiv.
  - Die Winkel in einem Dreieck sind zusammen  $180^\circ$
  - Alle 2 m großen Menschen sind älter als 200 Jahre.
  - Es regnet, damit die Straße nass wird.
  - 5 ist kleiner als 4.
  - $y$  ist kleiner als  $2y$ .
  - 6 ist keine Primzahl.
  - $3 + 4 = 12$ .
- 

### 2. Zu Ehren von Herrn Binomi

Multipliziere die folgenden drei Terme aus und fasse soweit wie möglich zusammen:

$$(a + b)^2 = \quad (a - b)^2 = \quad (a - b)(a + b) =$$

Kannst du damit den Term  $2a^2 + 2b^2$  als Summe zweier Quadrate darstellen?

Folgere: Wenn eine natürliche Zahl als Summe von zwei Quadratzahlen geschrieben werden kann, dann kann man auch ihr Doppeltes als Summe zweier Quadrate schreiben. Gib 3 Beispiele an.

Gibt es überhaupt natürliche Zahlen, die man *nicht* als Summe zweier Quadrate schreiben kann?

### 3. Leichte Gleichungen

Finde heraus, ob die folgenden Gleichungen wahr oder falsch sind.

$$2 \cdot (3 - 4) = 2 \cdot 3 - 4$$

$$(5 + 7 \cdot (11 - 2)) : 2 = (2 \cdot 5 + 7) \cdot 2$$

$$\frac{2 \cdot (5 - 1) + 7}{3} = \frac{2 \cdot (1 + 2 + 3 + 4)}{4}$$

$$\frac{3 \cdot 6}{4} - \frac{16 - 8}{3} = \frac{3 \cdot 8}{2} - 1$$

$$1 \cdot (2 + 3 \cdot (4 + 5 \cdot 6)) = 6 \cdot (5 + 4 \cdot (3 + 2 \cdot 1))$$

$$1 - 2 + 3 - 4 \pm \dots - 98 + 99 = -1 + 2 - 3 + 4 \mp \dots - 99 + 100$$

#### Zum Überlegen für zuhause:

##### 1. Magische Variablen

In den folgenden magischen Quadraten stehen die Variablen  $a, b, c$  für natürliche Zahlen. Die leeren Feldern sind so zu füllen, dass die Summe der Zahlen in den Zeilen, Spalten und Diagonalen identisch ist („magische Summe“). Im linken Quadrat ist die magische Summe zu finden, im rechten Quadrat soll die magische Summe gleich 0 sein.

Welche Bedingungen müssen die Variablen  $a, b, c$  erfüllen?

$a$		$b$
	$2b$	
		$3c$

	$a - b$	
$a - b$		$b - c$

---