

**Korrespondenz-Seminar 8. Klasse der LSGM**  
**2018/2019**  
**Serie 4**

Wolf-Dieter Heinrichs  
[wolf-dieter.heinrichs@outlook.com](mailto:wolf-dieter.heinrichs@outlook.com)  
Mobil: 0152 56308507

### Aufgabe 1

Ermittle alle geordneten Paare ganzer Zahlen  $(x; y)$ , die jeweils die folgenden Gleichungen erfüllen:

a)  $29x + 27y = 56$

b)  $331x - 724y = 461$

*Hinweis.* Lies dazu im Arbeitsmaterial 8 den Abschnitt 3.2. (Lineare diophantische Gleichungen) und wiederhole den Abschnitt 3.1. (Lineare Kongruenzen).

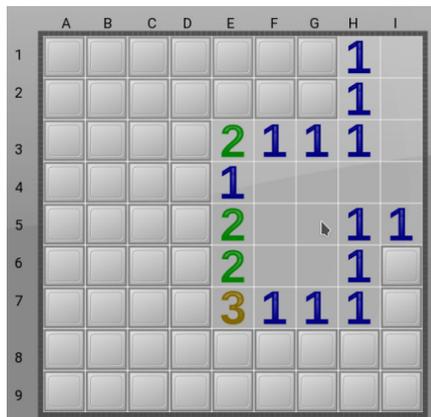
6 Punkte

### Aufgabe 2

Beweise folgenden Satz indirekt: Es gibt keine dreistellige natürliche Zahl  $z_1$ , aus der man nach Vertauschen der ersten mit der dritten Ziffer eine natürliche Zahl  $z_2$  erhält, die viermal so groß ist wie  $z_1$ .

6 Punkte

### Aufgabe 3



„Oh, hast du mal wieder MineSweeper gespielt?“, fragte Bernd seine Schwester.  
„Ja das stimmt. Auf dem Bild siehst du das Ergebnis nach dem ersten Klick.“

Da wurde viel frei.“ Die Zahlen geben an, wie viele Minen (Ein Aufdecken einer Mine führt zum sofortigen Ende des Spiels) auf einem benachbarten Feld liegen. Als benachbart gelten alle Felder, die ein Feld an einer Kante oder Ecke berühren. Das Feld B2 hat also 8 Nachbarn, A1 aber nur 3. Auf welchen Feldern liegt mit Sicherheit eine Mine? Begründe!

6 Punkte

## Aufgabe 4

An einem Montag trafen 12 Spieler einander zum Volleyball, nämlich Herr E, 4 Schülerinnen und 7 Schüler. Es sollen Mannschaften zu je 6 Spielern gebildet werden.

- Wie viele verschiedene Sechserteams lassen sich aus den 12 Spielern bilden?
- Spieler S und Spielerin A möchten gern immer gemeinsam in einer Mannschaft spielen. Wie viele verschiedene Sechserteams lassen sich unter dieser Voraussetzung auswählen?
- Eine Mannschaft wurde zusammengestellt und möchte jetzt ein Jahr lang jeden Montag (ohne Ausnahme) in dieser Besetzung zusammen spielen. Jedes Spiel hat genau fünf Sätze und bei jedem Satz darf eine andere Startaufstellung gewählt werden, d. h. es sollen die 6 Positionen eines Volleyballfeldes verschieden belegt werden. Ist es möglich, während eines Jahres jede mögliche Startaufstellung zu realisieren?

*Hinweis.* Nutze gegebenenfalls ein Tafelwerk zur Aneignung der Kombinatorik.]

6 Punkte

## Aufgabe 5

Untersuche, ob es jeweils einen Wert für den Parameter  $p$  gibt, für den die Gleichung

$$(px - 2)^2 + (x + 3p)^2 - (px - 3)(px + 3) = 2x + (x + 2p)(x - 2p) + 26$$

folgende Lösungsmenge hat:

- $L = Q$
- $L = \emptyset$
- $L = \{0\}$
- $L = \{1\}$
- $L = \{q\}, q \in Q$

*Hinweis.* Wiederhole dazu im 'Arbeitsmaterial Klasse 7' die Abschnitte 4.1. (Einige Begriffe) und 4.2. (Regeln für das äquivalente Umformen) sowie den ersten Teil des Abschnitts 4.3. (Einige wichtige Gleichungen).

6 Punkte

## Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum 1. Februar 2019 an:  
Wolf-Dieter Heinrichs  
Nernststr. 12  
04159 Leipzig  
oder per E-Mail an: [wolf-dieter.heinrichs@outlook.com](mailto:wolf-dieter.heinrichs@outlook.com)

Ihr könnt auch stets auf die Internet-Seite  
<https://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.19.8-K>  
sehen, dort findet ihr alle wichtigen Informationen zu unserem Zirkel.