

# Korrespondenzzirkel

## Aufgaben – Klasse 8

### Serie 8

Erlaubte Hilfsmittel: Papier, Schreibzeug, Zeichengeräte

#### **Aufgabe 1 (Beweise)** 2+3 BE

Beweise folgende Ungleichungen für alle positiven reellen Zahlen  $x, y$ !

- $(x + y)^2 \geq 4xy$
- $n^2 \frac{x}{y} + m^2 \frac{y}{x} \geq 2mn$  ( $n, m > 0$ )

#### **Aufgabe 2 (Kürzeste Strecken)** 1+2+3+3 BE

- Gegeben sei ein Dreieck ABC. Sei P der Punkt, bei dem  $f = |\overline{AP}| + |\overline{BP}| + |\overline{CP}|$  minimal wird. Wie heißt dieser Punkt? (Recherche erlaubt)
- Sei ABC ein Dreieck mit  $|\overline{AB}| = 6\text{cm}$ ,  $|h_{AB}| = 3\text{cm}$ ,  $\sphericalangle BAC = 50^\circ$ . Konstruiere dieses Dreieck.
- Konstruiere den Punkt P aus a.
- Die Handball-WM der Frauen findet 2017 in Deutschland statt. Angenommen, die Vorrunde findet in Vierergruppen statt. Deutschland spielt dabei in Leipzig, Trier und Göppingen gegen die Gruppenegegner. Wo muss Deutschland sein Quartier aufschlagen, damit die Gesamtanreiselänge so gering wie möglich ist?

#### **Aufgabe 3 (Zu viel Auswahl)** 1+3+3 BE

Marlene nimmt an einem Fotoshooting teil. Für die Auswahl ihrer Kleidung hat sie folgende Möglichkeiten: sechs Hüte (zwei rote, ein brauner, ein weißer und zwei schwarze), 15 Blusen (vier rote, zwei grüne, der Rest bunt gestreift) und 7 Hosen (eine rote, zwei schwarze, vier blaue). Für die Fotos ist es wichtig, genau einen Hut, genau eine Bluse und genau eine Hose zu tragen.

- Wie viele Möglichkeiten unterschiedlicher Kleidungskombinationen hat sie?
- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Marlene bei einer Komplettauswahl nur rot trägt.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit trägt Marlene mindestens ein rotes Kleidungsstück?

**Aufgabe 4 (Funktionen)** 1+1+3 BE

Gegeben seien die Funktionen  $f(x) = 3x - 2$  und  $g(x) = 3x + 4$ .

- a. Zeige, dass die Geraden  $f$  und  $g$  parallel zueinander sind.
- b. Berechne den Abstand der beiden Geraden zueinander!
- c. Sei  $h(x) = x - 2013$ . Offensichtlich schneidet  $h$  die Geraden  $f$  und  $g$  jeweils im Punkt  $P$  und  $Q$ . Berechne die Länge der Strecke  $\overline{PQ}$ .