

# LSGM - Korrespondenzzirkel

2014/2015 - Klasse 8

Serie 4

## Aufgabe 1 (4)

Gib alle natürlichen Zahlen  $a, b$  und  $c$  an, für die gilt:  $a + b + c = abc - 2$ .

## Aufgabe 2 (3+3)

Gegeben sei ein spitzwinkliges Dreieck  $ABC$ .  $M_c, M_a, M_b$  sind dabei die Mittelpunkte der Seiten  $\overline{AB}, \overline{BC}$  und  $\overline{CA}$  und  $S_1$  sowie  $S_2$  die Diagonalschnittpunkte der über den Seiten  $\overline{BC}$  und  $\overline{CA}$  nach außen gezeichnete Quadrate.

- Zeige, dass das Viereck  $M_c M_a C M_b$  ein Parallelogramm ist.
- Beweise, dass  $M_c S_1 S_2$  ein gleichschenkelig-rechtwinkliges Dreieck ist.

## Aufgabe 3 (2+2)

Es seien  $s_1 := 3^1 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100}$  und  $s_2 := 7^1 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{100}$ .

- Beweise:  $10 | s_1$ .
- Untersuche, ob  $10 | (s_1 + s_2)$ .

## Aufgabe 4 (6)

In einem Ratespiel soll eine natürliche Zahl  $z$  gefunden werden. Andrea, Benjamin, Carolin und Daniel vereinbaren: Jeder von ihnen wird drei Aussagen machen; mindestens eine dieser drei Aussagen ist wahr, mindestens eine dieser drei Aussagen ist falsch. Eva, die diese Spielregeln kennt und die Aussagen hört, soll dann die Zahl  $z$  finden.

Andrea sagt:

- Die Zahl  $z$  ist durch 4 teilbar.
- Die Zahl  $z$  ist durch 9 teilbar.
- Das Elffache der Zahl  $z$  ist kleiner als 1000.

Benjamin sagt:

- Die Zahl  $z$  ist durch 10 teilbar.
- Die Zahl  $z$  ist größer als 100.
- Das Zwölffache der Zahl  $z$  ist größer als 1000.

Carolin sagt:

- Die Zahl  $z$  ist eine Primzahl
- Die Zahl  $z$  ist durch 7 teilbar.
- Die Zahl  $z$  ist kleiner als 20.

Daniel sagt:

- Die Zahl  $z$  ist nicht durch 7 teilbar.
- Die Zahl  $z$  ist kleiner als 12.

(3) Das Fünffache der Zahl  $z$  ist kleiner als 70.

Untersuche, ob es genau eine natürliche Zahl  $z$  gibt, bei der mit diesen Aussagen die Spielregeln eingehalten wurden! Wenn das der Fall ist, nenne diese Zahl!