

## **Altersgruppe Qualifikationsphase**

### **Aufgabe 1**

Gegeben ist das Gleichungssystem

$$(1) \quad 2 \cdot (z - 1) - x = 55$$

$$(2) \quad 4xy - 8z = 12$$

$$(3) \quad a \cdot (y + z) = 11$$

Man bestimme die beiden größten reellen Werte für  $a$ , zu denen es positive ganze Zahlen  $x, y, z$  gibt, die das Gleichungssystem lösen.

Zu jeder dieser Lösungen bestimme man das Produkt  $xyz$ .

### **Aufgabe 2**

Man bestimme alle Paare  $(a, b)$  positiver ganzer Zahlen, für die  $(a + 1) \cdot (b + 1)$  durch  $ab$  teilbar ist.

### **Aufgabe 3**

In einem Dreieck seien  $a$  und  $b$  die Längen der beiden kürzesten Seiten. Weiterhin mögen  $r$  und  $R$  den Inkreisradius beziehungsweise den Umkreisradius dieses Dreiecks bezeichnen.

Man beweise die Ungleichung  $ab > 4rR$ .

" .....

### **Erklärung**

**Ich erkläre hiermit, dass ich die Aufgaben ohne fremde Hilfe gelöst habe.**

**Name, Anschrift und Schule bitte in Druckschrift)**

**VORNAME:** ..... **NAME:** .....

**STRASSE:** ..... **PLZ:** ..... **DORTMUND**

**TELEFON:** .....

**SCHULE:** ..... **KLASSE:** .....

**DATUM:** ..... **UNTERSCHRIFT:** .....

Schicke Deine Lösungen mit der ausgefüllten, abgetrennten Erklärung (siehe oben) bis zum 20.09.2015 (Poststempel) an das: **Immanuel-Kant-Gymnasium, Stichwort: „Mathematik-Wettbewerb“, Grüningsweg 42 – 44, 44319 Dortmund**