

**Altersgruppe Klasse 9**

**Hinweis:** Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist.

Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatikalisch einwandfreien Sätzen dar.

**Aufgabe 1**

An der Tafel stehen die natürlichen Zahlen von 1 bis 100. Nacheinander wird folgender Schritt wiederholt durchgeführt:

Zwei Zahlen an der Tafel werden ausgewählt und durch die letzte Ziffer ihrer Summe und die letzte Ziffer ihres Produkts ersetzt.

Lässt sich durch geschickte Wahl der jeweils zu ersetzenden Zahlen erreichen, dass irgendwann nur noch gerade Zahlen an der Tafel stehen?

Wenn ja, beschreibe ein mögliches Vorgehen. Wenn nein, begründe, warum das unmöglich ist.

**Aufgabe 2**

Wir betrachten rechtwinklige Dreiecke mit den folgenden Eigenschaften.

(1) Beide Katheten sind länger als 2.

(2) Verkürzt man beide Katheten um jeweils 2, so vermindert sich der Flächeninhalt um 10.

Die Längen und Flächeninhalte sind dabei in Maßzahlen bzgl. einer geeignet gewählten Längeneinheit und der zugehörigen Flächeninhaltseinheit angegeben.

a) Gibt es unter diesen Dreiecken eines, bei dem die Länge einer der beiden Katheten 4 beträgt?

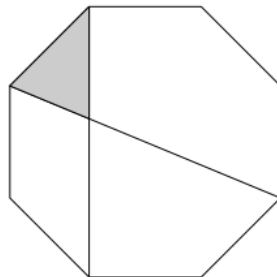
b) Bestimmen Sie alle Werte, die die Summe der Kathetenlängen unter den genannten Bedingungen annehmen kann.

c) Welche der betrachteten Dreiecke haben zusätzlich die folgende dritte Eigenschaft?

(3) Verlängert man beide Katheten um jeweils 2, so vergrößert sich der Flächeninhalt um 14.

**Aufgabe 3**

In einem regelmäßigen Achteck wird, wie in der Abbildung dargestellt, durch zwei Diagonalen und eine Seite ein grau markiertes Dreieck begrenzt. Bestimme die Größen der Innenwinkel dieses Dreiecks.



**Hinweis:** Alle gesuchten Größen sind mit geometrischen Argumenten exakt zu bestimmen. Messungen mit Lineal oder Geodreieck sind dafür nicht zulässig, da diese niemals exakt sind.

✂.....

**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 04.10.2018 (Poststempel) an das: Immanuel-Kant-Gymnasium, Stichwort: „Mathematik-Wettbewerb“, Grüningsweg 42 – 44, 44319 Dortmund