

Altersgruppe Klasse 10 und Einführungsphase

Aufgabe 1

Lehrer Pfiffig gibt den Freunden Anton, Bernd, Claus, Daniel und Eugen jeweils mindestens eine Münze und teilt ihnen mit: Anton hat weniger Münzen als Bernd bekommen, Bernd weniger Münzen als Claus, Claus weniger Münzen als Daniel und Daniel hat weniger Münzen als Eugen bekommen. Schließlich nennt Lehrer Pfiffig den Freunden die Gesamtanzahl n der Münzen. Ermittle die kleinste Zahl n , zu der es eine Verteilung gibt, bei der keiner der Freunde aus diesen Angaben eindeutig herausfinden kann, wie viele Münzen die einzelnen Freunde erhalten haben.

Aufgabe 2

Gegeben sind ein quaderförmiges Aquarium mit den folgenden Innenmaßen

$$\text{Länge} = 114 \text{ cm, Breite} = 41 \text{ cm und Höhe} = 100 \text{ cm}$$

und weiterhin drei gleich große Eisenwürfel der Kantenlänge 40 cm.

In das Aquarium werden $180\,000 \text{ cm}^3$ (= 180 Liter) Wasser gefüllt. Kann man die Eisenwürfel so in das Aquarium legen, dass alle drei unter Wasser liegen?

Aufgabe 3

In einem rechtwinkligen (x, y) -Koordinatensystem sind die Punkte $A(0|0)$, $B(b|0)$, $C(b|c)$ und $D(0|d)$ mit positiven reellen Zahlen b, c, d gegeben. Es sei E der Schnittpunkt der Geraden AC und BD . Mit F wird der Fußpunkt des Lotes von E auf die Gerade AB bezeichnet.

- Bestimmen Sie für $b = 5$, $c = 3$ und $d = 6$ die Länge der Strecke EF .
- Wählt man aus den Punkten A, B, C, D, E und F jeweils drei Punkte aus, die nicht auf einer Geraden liegen, so erhält man ein Dreieck. Nennen Sie drei verschiedene Paare ähnlicher Dreiecke, die man auf diese Weise erhalten kann.
- Zeigen Sie allgemein für beliebige positive reelle Werte von b, c und d , dass stets

$$|EF| = \frac{c \cdot d}{c + d}$$

gilt.

.....

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**