



15. Landeswettbewerb 2009 in Bad Oeynhausen



3. Runde der 48. Mathematikolympiade Aufgaben der Klasse 7

Aufgabe 1:

Ein Gummiband ist vier Meter lang. Eine Ameise sitzt am linken Ende des Bandes und bewegt sich mit der konstanten Geschwindigkeit von einem Meter pro Minute nach rechts. Nach jeder vollen Minute wird das am linken Ende befestigte Band um einen Meter (gleichmäßig) gedehnt.

In der wievielten Minute erreicht die Ameise das rechte Ende des Bandes?

Hinweis: Die Ameise wird als punktförmig betrachtet.

Aufgabe 2:

Alexander erklärt seinen Partygästen folgende Denksportaufgabe:

„Ich habe hier drei Kärtchen. Auf das erste schreibe ich die Zahl 23, auf das zweite die Zahl 79 und auf dem dritten steht eine bestimmte zweistellige Zahl. Wenn man diese Kärtchen in beliebiger Reihenfolge nebeneinanderlegt, erhält man eine sechsstellige Zahl. Wenn man alle möglichen sechsstelligen Zahlen, die auf diese Weise gebildet werden können, addiert, beträgt die Summe 2989896. Nun könnt ihr herausfinden, welche Zahl auf dem dritten Kärtchen steht.“

Untersuche, ob durch Alexanders Aussagen diese Zahl eindeutig bestimmt ist. Ist dies der Fall, dann gib diese Zahl an.

Aufgabe 3:

In dieser Aufgabe geht es um Fünfecke $ABCDE$, deren Innenwinkel alle kleiner als 180° groß sind. Je vier der Eckpunkte definieren ein Viereck. Das größte Fünfeck, das alle so entstehenden Vierecke gemeinsam enthalten, hat die Eckpunkte A', B', C', D', E' .

- a) Fertige eine Skizze an!
- b) Im Inneren des konvexen Fünfecks $ABCDE$ werden nun zwei beliebige Punkte markiert. Weise nach: Es ist immer möglich, vier Ecken des Fünfecks so zu wählen, dass das aus ihnen gebildete Viereck die beiden markierten Punkte enthält. Achte dabei auf eine strukturierte und nachvollziehbare Darstellung deiner Lösung!