



Problem des
Monats

Fachschaft
Mathematik



Problem des Monats Dezember (2015) / Abgabetermin: 15.1.2016

Hier ist das **Problem für den Monat Dezember**.

Es geht um geometrische Figuren, die folgendermaßen gezeichnet werden:

Auf einem Blatt Karopapier wählst du einen beliebigen Startpunkt.

Von dort aus zeichnest du 1 Kästchenlänge entweder nach oben oder nach unten.

Dort angekommen, zeichnest du 2 Kästchenlängen (also 1 cm) nach rechts oder nach links, anschließend von dort 3 Kästchenlängen nach oben oder nach unten, dann 4 Kästchenlängen (2 cm) nach rechts oder links und so weiter.

Die Linien dürfen sich dabei auch kreuzen oder teilweise überdecken.

Das Hauptproblem besteht darin, mit der letzten Strecke wieder von rechts oder von links auf den Startpunkt zu stoßen.

Solche Figuren heißen im Folgenden **G-Figuren**.

Man kann zeigen, dass die kleinste G-Figur 8 Seiten hat und dass sie bis auf symmetrische einmalig ist.

Dann gibt es erst wieder solche mit 16 Seiten, als Nächstes kommen 24-seitige G-Figuren.

Für die Klassen 5-7:

a) Zeichne die einmalige G-Figur mit 8 Seiten!

b) Zeichne drei verschiedene (d.h. nicht-symmetrische) G-Figuren mit 16 Seiten!

Für die Klassen 8-9:

a) Zeichne die einmalige G-Figur mit 8 Seiten!

b) Zeichne fünf verschiedene (d.h. nicht-symmetrische) G-Figuren mit 16 Seiten!

Darunter sollte eine G-Figur sein, bei der sich die Seiten nicht kreuzen oder überdecken!

c) Parkettiere einen großen Teil eines DIN-A-4-Blattes mit 8-seitigen G-Figuren!

(Stelle dir dazu vor, du müsstest mit solchen Plättchen einen Fußboden auslegen – die Ränder brauchen dabei nicht gerade abzuschließen.)

Für die Klassen 10-12:

a) Zeichne die einmalige G-Figur mit 8 Seiten!

b) Zeichne sieben verschiedene (d.h. nicht-symmetrische) G-Figuren mit 16 Seiten!

Darunter sollte eine G-Figur sein, bei der sich die Seiten nicht kreuzen oder überdecken!

c) Zeige, dass es genau 28 verschiedene G-Figuren mit 16 Seiten gibt, oder zeichne eine 24-seitige G-Figur!

Viel Spaß beim Zeichnen!!!