

Aufgaben-Blatt 2

vom 16. bis 23. August 2012

1. Arithmetische Folgen

- (a) Durch $1, 3, 8, 16, 27, \dots$ sei eine arithmetische Folge zweiter Ordnung gegeben. Finde eine explizite Formel.
- (b) Erzeuge selbst eine arithmetische Folge dritter Ordnung bei der die Differenzfolge dritter Ordnung konstant 3 ist. Natürlich sollte die Folge nicht zu einfach sein. Finde eine explizite Formel für deine Folge.

2. Spielerei mit Quadratzahlen

Für die ersten natürlichen Zahlen gilt:

$$0 = -1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 + 6^2 - 7^2$$

$$1 = +1^2$$

$$2 = -1^2 - 2^2 - 3^2 + 4^2$$

$$3 = -1^2 + 2^2$$

$$4 = -1^2 - 2^2 + 3^2$$

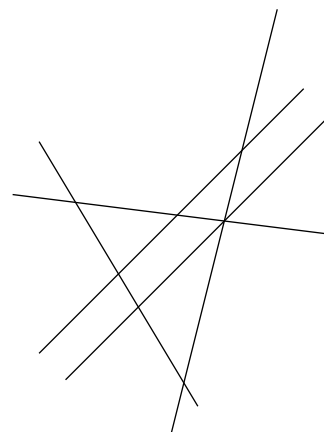
Lassen sich *alle* natürlichen Zahlen in der Form $\pm 1^2 \pm 2^2 \pm 3^2 \pm 4^2 \pm 5^2 \pm \dots \pm m^2$ darstellen?

Finde eine solche Darstellung für 2012.

3. Dividing the Plane

If we draw n straight lines in the plane, the plane is divided into several domains. In the example on the right hand side the 5 straight lines divide the plane into 14 domains. Clearly, 14 is not the maximal possible number of domains that can be produced by 5 straight lines, this can be done better.

Describe the relative position of n straight lines when the number of domains is maximal. Find this maximal number of domains for n straight lines.



4. Zusatzaufgabe

Löse Aufgabe 3 für n Kreise anstelle von n Geraden. Welche Anzahl ist größer?