

Aufgabenblatt 112

– Extrablatt für Klassenstufen 5–8 –

Aufgabe 1

Bei einem Turnier spielen 4 Fußballmannschaften so, dass jede Mannschaft genau einmal gegen jede andere Mannschaft spielt. (Es gibt also kein Hin- und Rückspiel.) Angenommen, keine Mannschaft gewinnt alle ihre Spiele und es gibt kein Unentschieden. Zeige, dass es dann drei Mannschaften A, B, C gibt, für die gilt: A gewinnt gegen B , B gewinnt gegen C , und C gewinnt gegen A .

Aufgabe 2

Es sei $r \geq 2$ und $s \geq 2$. Zeige, dass dann $rs \geq r + s$ ist.

Aufgabe 3

Seien a, b reelle Zahlen mit der Eigenschaft, dass ihre Summe nicht-negativ ist, also $a + b \geq 0$ gilt. Zeige, dass dann

$$ax + by \geq ax^2 + by^2$$

für alle Paare (x, y) gilt, für die $x > 0, y > 0$ ist und $x + y = 1$ gilt.

Aufgabe 4

Im Hof des Obstbauern stehen 3 Körbe mit Äpfeln und Birnen. Jeder Korb enthält sowohl Äpfel als auch Birnen, ihre Anzahl muss jedoch nicht übereinstimmen. Ist es möglich, 2 Körbe so zu wählen, dass diese mehr als 50 % aller Äpfel und mehr als 50 % aller Birnen enthalten?

Einsendetermin ist der 13. April 2015

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen