

Aufgabenblatt 7

Aufgabe 1

Die handelsüblichen Papierformate DIN A0, DIN A1 usw. haben folgende praktische Eigenschaften:

1. Die Seitenverhältnisse verschiedener Formate sind immer dieselben. Das heißt, wenn zum Beispiel a_3 und b_3 (mit $a_3 > b_3$) die Seitenlängen eines DIN-A3-Blattes sind und a_5 und b_5 (mit $a_5 > b_5$) die Seitenlängen eines DIN-A5-Blattes, so verhält sich a_3 zu b_3 wie a_5 zu b_5 .
2. Halbiert man ein Blatt vom Format DIN A(k), so erhält man zwei Blätter vom Format DIN A($k + 1$) (das k ist hierbei ein Platzhalter für die Zahlen 0, 1, 2, 3 usw.).
3. Ein Blatt vom Format DIN-A0 hat eine Fläche von genau einem Quadratmeter.

Bestimme aus diesen Angaben das Seitenverhältnis im DIN-Format, die Seitenlängen eines DIN-A0-Blattes und die Seitenlängen eines DIN-A4-Blattes. Überprüfe das letzte Ergebnis durch direktes Nachmessen!

Aufgabe 2

Zwei Bauarbeiter schaufeln Sand. Schaufelt jeder von ihnen nacheinander die Hälfte des Sandes, so benötigen sie dafür insgesamt 25 Stunden. Wenn sie aber gleichzeitig schaufeln, so schaffen sie diese Arbeit in nur 12 Stunden.

Wie lange würde jeder der beiden allein für den gesamten Haufen benötigen?

Aufgabe 3

Auf einem Zahlenstrahl sitzt ein n -Frosch (das ist ein Frosch mit einer besonderen Vorliebe für die Zahl n).

Er bewegt sich auf dem Zahlenstrahl nach folgender Regel:

Sitzt ein n -Frosch auf der Zahl m und ist $m > n$, so macht der n -Frosch einen n -Sprung nach links und landet auf der Zahl $m - n$. Ist aber $m < n$, so ändert der Frosch seine Vorliebe, wird zum m -Frosch und springt zum Abschied auf die Zahl n . Ist schließlich irgendwann $m = n$, so ist der n -Frosch glücklich und bleibt sitzen.

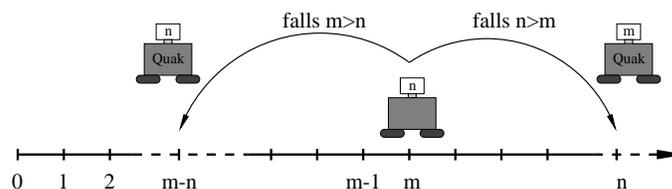


Abbildung 1: Der n -Frosch

Beschreibe den Weg eines 21-Frosches, der zu Beginn auf der Zahl 12 sitzt, und den eines 35-Frosches, der auf der 11 startet!

Versuche noch weitere Beispiele und stelle eine Vermutung auf, wo ein a -Frosch landet, wenn er auf b startet! Beweise diese Vermutung!

Wo also landet ein 1000000-Frosch, wenn er zu Beginn auf 123456789 steht?

Aufgabe 4

Lege auf einen Tisch von den Spielkartenfarben Karo, Herz, Pik und Kreuz jeweils den Buben, die Dame, den König und das Ass.

Ist es möglich, diese Karten so quadratisch anzuordnen, dass in jeder Reihe und in jeder Spalte jede Farbe und jedes Bild genau einmal vorkommt?

Einsendetermin ist der 8. Januar 2001

Mathematisches Institut

Mathematischer Korrespondenzzirkel

Bunsenstraße 3 – 5, 37073 Göttingen

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>

E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de

Telefon : (0551) 39-9569 oder (0551) 300 112 (donnerstags, 14.00 bis 18.00 Uhr)