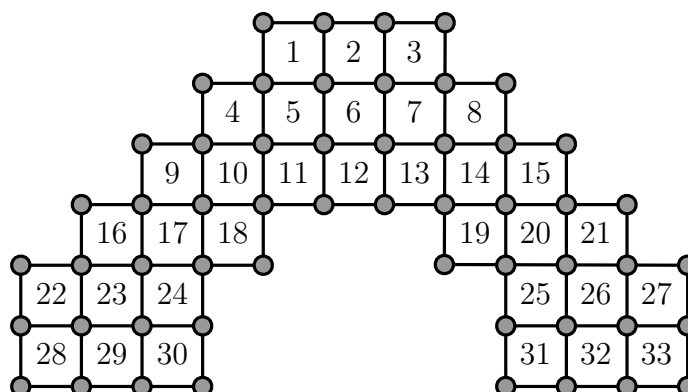


Aufgabe 1: Die Farbwechsel

Auf einem Computerbildschirm sieht man die folgende Figur, die aus 33 Quadraten besteht. Jedes dieser Quadrate ist rot oder blau. Berührt man ein Quadrat, so wechseln seine Nachbarn (links, rechts, oben, unten) die Farbe, bei einer Berührung des Quadrats 1 wechseln beispielsweise die Quadrate 2 und 5 die Farbe, nicht aber die Quadrate 1,4 und 6.



Zu Anfang sind alle Quadrate blau. Dann werden der Reihe nach alle Quadrate 1,2,3,4,5,...,32,33 einmal berührt.

Welche Quadrate sind danach rot?

Was ändert sich, wenn man die Quadrate in einer anderen Reihenfolge berührt?

10 Punkte

Aufgabe 2: Münzen

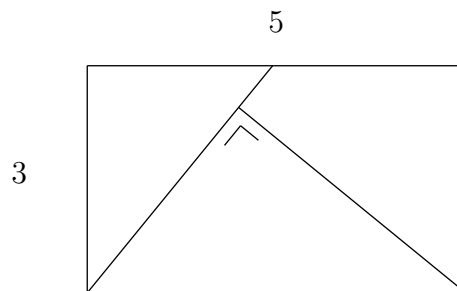
Zehn Personen sitzen um einen runden Tisch. In die Tischmitte werden 50 Münzen gelegt und dann wahllos an alle Personen verteilt. Zufällig stellt sich heraus, dass jeder höchstens halb so viele Münzen bekommen hat, wie seine beiden Nachbarn zusammen.

Was ist die größtmögliche Anzahl von Münzen, die eine der Personen haben kann?

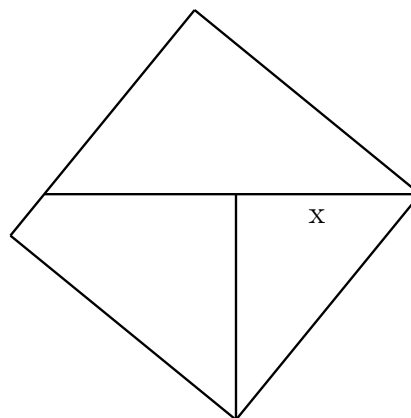
10 Punkte

Aufgabe 3: Das Puzzle

Gegeben sei ein Rechteck mit den Seitenlängen 3 und 5 Einheiten. Es wurde so zerschnitten, dass man aus den drei Teilen ein Quadrat zusammensetzen kann.



Dazu schiebt man den linken Teil nach rechts, den rechten Teil nach links und den unteren Teil nach oben. Man erhält dann das folgende Quadrat:



Wie lang ist die mit x bezeichnete Strecke?

10 Punkte

Aufgabe 4: Billardtisch

Ein Billardtisch ist wie ein Rechteck geformt, dessen lange Seiten doppelt so lang wie die kurzen sind. Er hat sechs Löcher, vier in den Ecken und je eines in der Mitte der beiden langen Seiten. Auf dem Tisch sind Kugeln in einer Weise verteilt, dass jedes Loch in der Flucht zweier Kugeln liegt (auf der Geraden durch zwei Kugeln).

Wieviele Kugeln benötigt man mindestens für eine solche Anordnung?

10 Punkte