

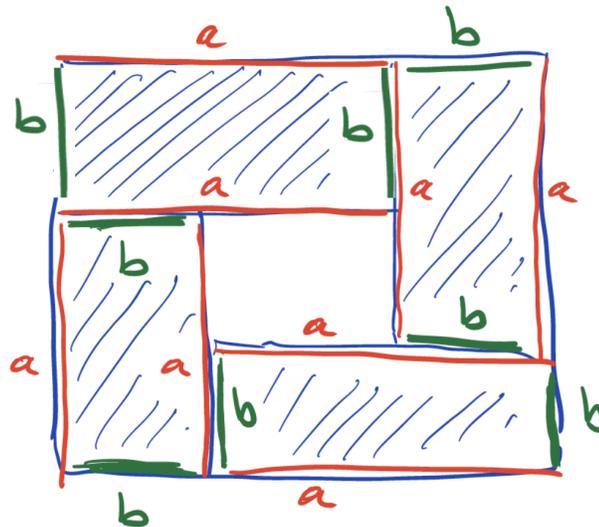


Aufgabenzirkel - Serie 1

Aufgabe 1 Wir wollen in dieser Aufgabe die Ungleichung vom Arithmetischen und Geometrischen Mittel mithilfe geometrischer Überlegungen beweisen. Die Ungleichung besagt, dass für alle nichtnegativen reellen Zahlen $a, b \in \mathbb{R}$ gilt:

$$\frac{a + b}{2} \geq \sqrt{a \cdot b} \quad (1)$$

- (a) Prüfe, ob die Ungleichung funktioniert, indem du ein paar konkrete Zahlen für die Variablen a und b einsetzt.
- (b) Berechne die Flächen des großen Quadrates und der in dieses eingezeichneten Rechteckflächen.



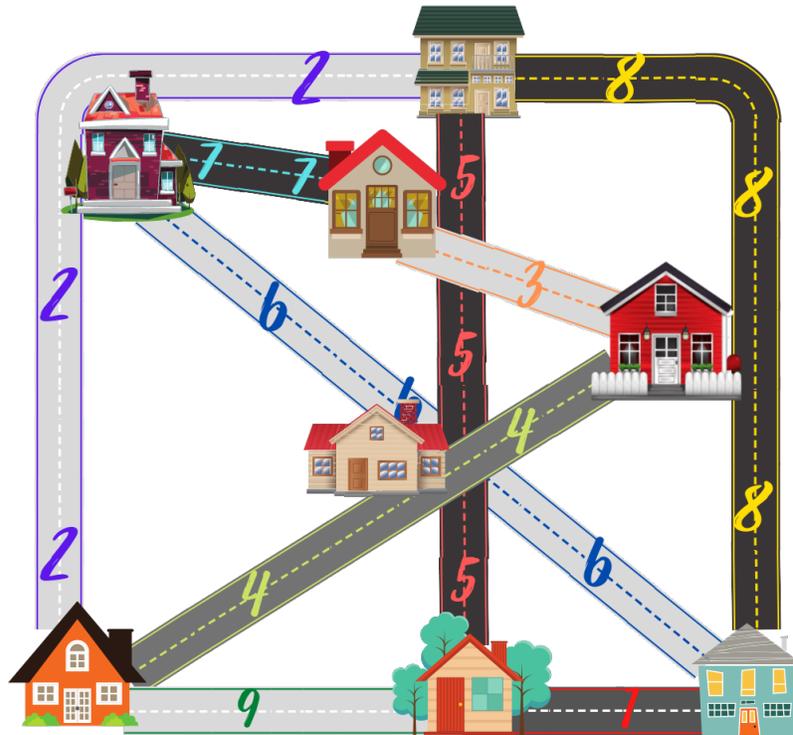
- (c) Begründe mithilfe des Ergebnisses aus (a), dass für alle nichtnegativen reellen Zahlen $a, b \in \mathbb{R}$ gilt:

$$(a + b)^2 \geq 4ab.$$

- (d) Leite aus dem Ergebnis in (c) die Ungleichung (1) her.



Aufgabe 3 Allan und Emmy spielen das Jam-Spiel¹. Dabei geht es um ein Dorf, in dem 8 Häuser mit 9 von 1 bis 9 durchnummerierten Straßen verbunden sind. Abwechselnd dürfen Alan und Emmy jeweils eine Straße wählen. Diese ist dann fest im Besitz der jeweiligen Spieler:in und darf von dem oder der anderen nicht mehr gewählt werden. Wer zuerst drei Straßen in Besitz hat, die dasselbe Haus berühren, hat gewonnen.



- Spiele ein paar Runden und notiere die Ergebnisse.
- Alan fängt wieder an. Gibt es für ihn oder Emmy eine Strategie zu gewinnen, wenn der oder die andere perfekt spielt? Begründe deine Antwort (Unten findest du einen Hinweis)².

¹Aus Gnirk-Homann-Lubeseder: "Strategiespiele", S.61.

²Stelle eine Verbindung zur Aufgabe 3 der ersten Serie her.