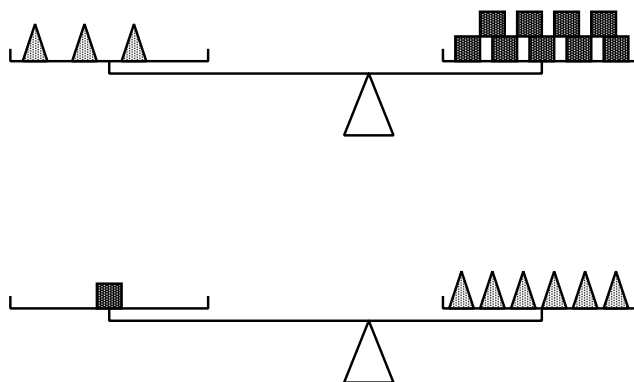


Mathe–Star 2003/2004, 3.Runde

Sektion 3: Klasse 11-13

Aufgabe 3.1

Professor Knobel hat sich auf dem Flohmarkt eine Balkenwaage gekauft. Zuhause angekommen probiert er diese mit einem Satz geeichter Gewichte und einigen Bauklötzen seines Sohnes aus.



Legt er auf die rechte Waagschale 9 grosse Bauklötze, so kann er diese mit drei 100g-Gewichten auf der linken Waagschale ins Gleichgewicht bringen. Legt er allerdings nur einen Bauklotz auf die linke Waagschale, so benötigt er rechts sechs 100g-Gewichte, um ein Gleichgewicht herzustellen!! Das kommt ihm doch recht seltsam vor.

Wie die Skizze schon andeutet, sind anscheinend die Arme der Waage nicht gleich lang. Kannst du aus den beiden Wiegeexperimenten von Professor Knobel herausfinden, wie schwer (in Gramm) ein Bauklotz wirklich ist.

Aufgabe 3.2

Betrachtet man die Identität $\sqrt{2\frac{2}{3}} = 2\sqrt{\frac{2}{3}}$, so fällt hier ein Muster auf: Man kann aus $2\frac{2}{3}$ die Wurzel ziehen, indem man die 2 vor das Wurzelzeichen nimmt.

Bestimme weitere Kombinationen aus ganzer Zahl und Bruch, bei denen man auf gleiche Weise die Wurzel „berechnen“ kann und gib ein Bildungsgesetz für all diese Zahlen an.

Bemerkung: Beachte, daß die beiden verwendeten mathematischen Schreibweisen sich unterscheiden. $2\frac{2}{3}$ steht als gemischte Zahl für die Summe $2 + \frac{2}{3}$, während $2\sqrt{\frac{2}{3}}$ das Produkt aus Zahl und Wurzel ausdruck bedeutet!

Aufgabe 3.3

Eine faire Münze wird 20 mal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß in dieser 20er-Serie keine zwei *direkt aufeinanderfolgenden* Ergebnisse „Kopf“ auftreten?

Aufgabe 3.4

Die Firma Frischobst stellt für den britischen Markt Kisten mit Fruchtmischungen zusammen.

In den 1-Pfund-Kisten (1 Pfund = 16 Unzen) der Marken Fruchtmix und Mixfrucht verwendet die Firma Äpfel, Bananen, Cranberries und Datteln. Die Rezepte für die beiden Mischungen sind verschieden, aber die Gewichtsmengen für die einzelnen Früchte sind (in Unzen gerechnet) jeweils ganze Zahlen.

Zudem können Grossabnehmer noch die 7-Pfund-FriX-Box ordern, die aus 4 Kisten Fruchtmix und drei Kisten Mixfrucht zusammengestellt wird.

Laut Deklarationsvorschrift der EU müssen die Inhaltsstoffe auf den Packungen in absteigender Reihenfolge der verwendeten Mengen aufgeführt werden. Auf den drei Kisten steht:

- **Fruchtmix:** Datteln, Cranberries, Bananen, Äpfel.
- **Mixfrucht:** Äpfel, Bananen, Cranberries, Datteln.
- **FriX:** Bananen, Cranberries, Datteln, Äpfel.

Wieviele Unzen Datteln sind in der FruchtMix- und wieviele Unzen Bananen in der MixFrucht-Box?

Anmerkung: Die Aufgabenstellung impliziert, daß die Reihenfolge der Bestandteile in allen Rezepten eindeutig ist