

Aufgabe 5: Marktwaaage

Team-ID: 00921

Team: Ctrl + Intelligence

Bearbeiter/-innen dieser Aufgabe:

Deniz Köller

20. November 2020

Inhaltsverzeichnis

Lösungsidee	1
Umsetzung	2
Beispiele	2
Quellcode	28

Lösungsidee

Legt man ein Gewicht auf eine Seite, so macht es die Seite, auf die es gelegt wurde schwerer, die andere jedoch leichter. Betrachtet man nun zum Beispiel nur die rechte Seite der Waage und legt auf die linke Seite 10g, dann wirkt es so, als hätte man von der Rechten 10g weggenommen. Es geht nämlich um den absoluten Unterschied der Gewichte der linken und rechten Seite. Folglich reicht es auch aus, nur eine Seite zu betrachten, um die verschiedenen Gewichte, welche gewogen werden können, zu ermitteln. Rechnerisch sieht es dann wie folgt aus:
(zwei 10g Gewichte, ein 50g Gewicht und drei 75g Gewichte)

$$10g \cdot a + 10g \cdot b + 50g \cdot c + 75g \cdot d + 75g \cdot e + 75g \cdot f = m$$

a, b, c, d, e und f sind die Koeffizienten für die Gewichte und können -1, 0 und 1 sein. -1, wenn es auf die nicht betrachtete Seite gelegt wird, 0, wenn es nirgendwo hingelegt wird und 1, wenn es auf die betrachtete Seite gelegt wird.

Wendet man das Distributivgesetz an, kann man den Term weiter vereinfachen:

$$10g \cdot (a + b) + 50g \cdot (c) + 75g \cdot (d + e + f) = m$$

Wenn man die Werte betrachtet, die einzelnen Koeffizienten annehmen können, stellt man fest, dass man die Koeffizienten in den Klammern zusammenfassen kann, also:

$$10g \cdot x + 50g \cdot y + 75g \cdot z = m$$

Dabei gilt x, y und z sind Elemente der ganzen Zahlen und in diesem Fall gilt $-2 \leq x \leq 2$, da es ursprünglich zwei Koeffizienten für die 10g stücke gab, die beide jeweils minimal -1 sind und zusammen minimal -2 ergeben, ebenso jeweils maximal 1 und zusammen maximal 2. Dieser Logik folgend ist der kleinste gekürzte Koeffizient für das Gewicht die Anzahl der jeweils gleichen Gewichte mal -1 und der größte einfach nur die Anzahl der jeweils gleichen Gewichte. So folgt für y und z: $-1 \leq y \leq 1$ und $-3 \leq z \leq 3$. Man kann also für x fünf, für y drei und für z sieben Zahlen einsetzen. Dementsprechend gibt es 105 verschiedene Kombinationen für die Koeffizienten.

Ein Gewicht ist Teil der Menge, wenn mindestens einer der sich durch die verschiedenen Koeffizienten ergebenden 105 Terme eben dieses Gewicht ergibt.

Umsetzung

Zuerst liest das Programm die Beispieldatei aus und merkt sich, wie welche Gewichte es wie häufig gibt und in welchen Intervallen die Koeffizienten definiert sind. Diese Werte werden in Arrays gespeichert, welche parallel zueinander verlaufen, das heißt bei allen Arrays beschreiben die Indices der ersten Dimension das gleiche Gewicht. Aufgrund der Art, wie die Beispieldateien aufgebaut sind, sind die Gewichte schon der Größe nach sortiert. Dann wird eine Methode ausgeführt, welche alle Terme ausprobiert und sich zurückgibt, ob ein Gewicht Teil der Menge ist, wenn ja wie die Koeffizienten aussehen, mit denen man auf dieses Gewicht kommt, falls nein Welches Gewicht der Menge dem Gewicht, welches nicht Teil der Menge ist, am nächsten kommt und über welche Koeffizienten man dieses erreicht.

Die Terme werden dabei wie folgt alle ausprobiert:

Beim Aufruf der Methode wird unter anderem ein Zielwert übergeben.

Zuerst werden alle Koeffizienten auf ihr Maximum gesetzt. Dann wird der Term berechnet. Falls das Ergebnis dieser Berechnung dem übergebenen Wert entspricht, dann werden die zuvor genannten Daten zurückgegeben. Wenn nicht, dann wird geguckt, wie nah das Ergebnis am Zielwert ist. Wenn es näher als ein vorheriges Ergebnis ist, dann wird es zwischengespeichert. Wenn nicht, dann passiert nichts. Danach werden die Koeffizienten so runtergezählt, dass das nächstkleinere Ergebnis aus der Berechnung des Terms folgt. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis das Ergebnis negativ ist, da diese Werte im Sachzusammenhang keinen Sinn ergeben.

Das Runterzählen der Koeffizienten funktioniert folgendermaßen:

Wie schon gesagt sind die Gewichte der Masse aufsteigend nach in den Arrays sortiert.

Dementsprechend beginnt man mit dem ersten Koeffizienten im Array und verkleinert ihn um 1.

Wenn er jedoch unter seinen Minimalwert fallen würde, dann wird er auf seinen Maximalwert gesetzt und der nächste Koeffizient eins runtergesetzt. Das wird so lange gemacht, bis man den letzten Index des Koeffizienten-Arrays erreicht hat.

Alle Ergebnisse von der Methode, die die Terme ausprobiert und Ergebnisse zurückgibt, werden in einem Array gespeichert, welches, wenn in Zehnerschritten die Gewichte 10g-10.000g ausprobiert wurden, in eine Datei mit geschrieben wird.

Durch diese Umsetzung werden einem für große Zahlen einfachere und für kleine Zahlen umständlichere Ergebnisse ausgegeben. Dafür läuft das Programm relativ gesehen kürzer.

Beispiele

Nun folgen ca. 600 Zeilen von Ergebnissen. Wenn dort etwas steht wie „-10mal 50g“, dann bedeutet dies, dass man die Gewichte auf die linke Seite der Waage stellen soll. Wenn dort „10mal 50g“ steht, dann, dass sie auf die rechte Seite der Waage kommen. Wenn man zum Beispiel das Gewicht einer Kartoffel bestimmen möchte, dann legt man diese in diesem Fall auf die Linke Seite der Waage. Bei „0mal 50g“ werden die Gewichte nicht auf die Waage gelegt.

Ergebnisse für Beispieldatei „gewichtsstuecke0.txt“:

Ist 10 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und -2mal 50g und 1mal 100g und -2mal 500g und 1mal 1000g und 0mal 5000g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 9980 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9930 ist: 3mal 10g und 2mal 50g und 3mal 100g und 3mal 500g und 3mal 1000g und 1mal 5000g

Ist 9990 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9930 ist: 3mal 10g und 2mal 50g und 3mal 100g und 3mal 500g und 3mal 1000g und 1mal 5000g

Ist 10000 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9930 ist: 3mal 10g und 2mal 50g und 3mal 100g und 3mal 500g und 3mal 1000g und 1mal 5000g

Ergebnisse für Beispieldatei „gewichtsstuecke1.txt“:

Ist 10 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9 ist: -3mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 20 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 19 ist: -3mal 42g und 0mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 30 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 19 ist: -3mal 42g und 0mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 40 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 51 ist: -2mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 50 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 51 ist: -2mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 60 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 42g und -1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 70 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 61 ist: -2mal 42g und 0mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 80 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 93 ist: -1mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 90 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 93 ist: -1mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 100 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 102 ist: 2mal 42g und -1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 110 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 103 ist: -1mal 42g und 0mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 120 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 135 ist: 0mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 130 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 135 ist: 0mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 140 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 144 ist: 3mal 42g und -1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 150 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 146 ist: -3mal 42g und 1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 160 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 146 ist: -3mal 42g und 1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 170 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 177 ist: 1mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 180 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 178 ist: -2mal 42g und -2mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 190 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 188 ist: -2mal 42g und 1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 200 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 188 ist: -2mal 42g und 1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 210 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 219 ist: 2mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 220 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 42g und -2mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 230 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 42g und 1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 240 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 230 ist: -1mal 42g und 1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 250 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 261 ist: 3mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 260 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 261 ist: 3mal 42g und -3mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 270 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 271 ist: 3mal 42g und 0mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 280 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 273 ist: -3mal 42g und 2mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 290 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 304 ist: 1mal 42g und -2mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 300 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 304 ist: 1mal 42g und -2mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 310 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 314 ist: 1mal 42g und 1mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 320 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 315 ist: -2mal 42g und 2mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 330 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 315 ist: -2mal 42g und 2mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 340 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 346 ist: 2mal 42g und -2mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 350 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 347 ist: -1mal 42g und -1mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 360 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 357 ist: -1mal 42g und 2mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 370 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 380 ist: -3mal 42g und -3mal 127g und -3mal 371g und 1mal 2000g

Ist 380 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -3mal 42g und -3mal 127g und -3mal 371g und 1mal 2000g

Ist 390 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -3mal 42g und 0mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 400 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -3mal 42g und 3mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 410 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 400 ist: -3mal 42g und 3mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 420 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 422 ist: -2mal 42g und -3mal 127g und -3mal 371g und 1mal 2000g

Ist 430 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 431 ist: 1mal 42g und -1mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 440 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 441 ist: 1mal 42g und 2mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 450 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 442 ist: -2mal 42g und 3mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 460 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 464 ist: -1mal 42g und -3mal 127g und -3mal 371g und 1mal 2000g

Ist 470 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 473 ist: 2mal 42g und -1mal 127g und -4mal 371g und 1mal 2000g

Ist 480 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 483 ist: 2mal 42g und 2mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 490 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 484 ist: -1mal 42g und 3mal 127g und -5mal 371g und 1mal 2000g

Ist 500 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 506 ist: 0mal 42g und -3mal 127g und -3mal 371g und 1mal 2000g

Ist 9500 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9501 ist: 3mal 42g und -2mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9510 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9511 ist: 3mal 42g und 1mal 127g und -2mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9520 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9517 ist: -2mal 42g und -2mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9530 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9527 ist: -2mal 42g und 1mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9540 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9536 ist: 1mal 42g und 3mal 127g und 3mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9550 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9554 ist: 1mal 42g und 2mal 127g und -2mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9560 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9559 ist: -1mal 42g und -2mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9570 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9569 ist: -1mal 42g und 1mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9580 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9578 ist: 2mal 42g und 3mal 127g und 3mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9590 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9587 ist: -1mal 42g und 0mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9600 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 3mal 42g und -3mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9610 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 3mal 42g und 0mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9620 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -3mal 42g und -2mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9630 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -3mal 42g und 1mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9640 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9639 ist: 0mal 42g und 3mal 127g und -2mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9650 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9653 ist: 1mal 42g und 1mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9660 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9661 ist: 1mal 42g und -3mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9670 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9671 ist: 1mal 42g und 0mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9680 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9681 ist: 1mal 42g und 3mal 127g und -2mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9690 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9686 ist: -1mal 42g und -1mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9700 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9703 ist: 2mal 42g und -3mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 9710 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9713 ist: 2mal 42g und 0mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9720 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9719 ist: -3mal 42g und -3mal 127g und 6mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9730 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9729 ist: -3mal 42g und 0mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9740 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9739 ist: -3mal 42g und 3mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9750 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9747 ist: -3mal 42g und -1mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9760 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9761 ist: -2mal 42g und -3mal 127g und 6mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9770 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 42g und -1mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9780 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 42g und 2mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9790 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9789 ist: -2mal 42g und -1mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9800 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9799 ist: -2mal 42g und 2mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9810 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9812 ist: 2mal 42g und -1mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9820 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9822 ist: 2mal 42g und 2mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9830 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 2mal 42g und -2mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9840 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 2mal 42g und 1mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9850 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9854 ist: 3mal 42g und -1mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9860 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9864 ist: 3mal 42g und 2mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9870 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9872 ist: 3mal 42g und -2mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9880 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9882 ist: 3mal 42g und 1mal 127g und -1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9890 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9888 ist: -2mal 42g und -2mal 127g und 6mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9900 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9898 ist: -2mal 42g und 1mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9910 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9907 ist: 1mal 42g und 3mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9920 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9916 ist: -2mal 42g und 0mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9930 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 42g und -2mal 127g und 6mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9940 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 42g und 1mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9950 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9949 ist: 2mal 42g und 3mal 127g und 4mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9960 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9958 ist: -1mal 42g und 0mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ist 9970 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9971 ist: 3mal 42g und -3mal 127g und 6mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9980 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9981 ist: 3mal 42g und 0mal 127g und 5mal 371g und 4mal 2000g

Ist 9990 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 42g und -3mal 127g und 1mal 371g und 5mal 2000g

Ist 10000 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 42g und 0mal 127g und 0mal 371g und 5mal 2000g

Ergebnisse für Beispieldatei „gewichtsstuecke2.txt“:

Ist 10 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und -1mal 20g und -1mal 40g und -1mal 80g und -1mal 160g und -1mal 320g und -1mal 640g und -1mal 1280g und -1mal 2560g und 1mal 5120g

Ist 20 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und -1mal 20g und -1mal 40g und -1mal 80g und -1mal 160g und -1mal 320g und -1mal 640g und -1mal 1280g und -1mal 2560g und 1mal 5120g

Ist 30 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und 0mal 20g und -1mal 40g und -1mal 80g und -1mal 160g und -1mal 320g und -1mal 640g und -1mal 1280g und -1mal 2560g und 1mal 5120g

Ist 40 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 0mal 20g und -1mal 40g und -1mal 80g und -1mal 160g und -1mal 320g und -1mal 640g und -1mal 1280g und -1mal 2560g und 1mal 5120g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 10000 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 0mal 20g und 0mal 40g und -1mal 80g und 1mal 160g und 1mal 320g und 1mal 640g und 1mal 1280g und 1mal 2560g und 1mal 5120g

Ergebnisse für Beispieldatei „gewichtsstuecke3.txt“:

Ist 10 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 0mal 30g und 0mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 20 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und 1mal 30g und 0mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 30 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 1mal 30g und 0mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 40 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 1mal 30g und 0mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 50 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und -1mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 60 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und -1mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 70 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und -1mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 80 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und 0mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 90 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 0mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 100 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 0mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 110 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und 1mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 120 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 1mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 130 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 1mal 30g und 1mal 90g und 0mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 140 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und -1mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 150 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und -1mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 160 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und -1mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 170 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und 0mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 180 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 0mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 190 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 0mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 200 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und 1mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 210 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 1mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Ist 220 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 1mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 0mal 2430g und 0mal 7290g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 9940 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 1mal 30g und -1mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 1mal 2430g und 1mal 7290g

Ist 9950 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und -1mal 30g und 0mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 1mal 2430g und 1mal 7290g

Ist 9960 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und -1mal 30g und 0mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 1mal 2430g und 1mal 7290g

Ist 9970 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und -1mal 30g und 0mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 1mal 2430g und 1mal 7290g

Ist 9980 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 10g und 0mal 30g und 0mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 1mal 2430g und 1mal 7290g

Ist 9990 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 10g und 0mal 30g und 0mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 1mal 2430g und 1mal 7290g

Ist 10000 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 10g und 0mal 30g und 0mal 90g und 1mal 270g und 0mal 810g und 1mal 2430g und 1mal 7290g

Ergebnisse für Beispieldatei „gewichtsstuecke4.txt“:

Ist 10 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 11 ist: 0mal 5g und -2mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 20 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 19 ist: 0mal 5g und -3mal 21g und -2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 30 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 32 ist: 0mal 5g und -1mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 40 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -2mal 21g und -2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 50 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 48 ist: -1mal 5g und 0mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 60 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 61 ist: 0mal 5g und -1mal 21g und -2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 70 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 69 ist: -1mal 5g und 1mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 80 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 79 ist: 1mal 5g und 1mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 90 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -1mal 21g und -1mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 100 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 2mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 110 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 111 ist: -1mal 5g und 3mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 120 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 121 ist: 1mal 5g und 3mal 21g und -3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 130 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -3mal 21g und 2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 140 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -3mal 21g und 2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 150 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 3mal 21g und -2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 160 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 161 ist: 0mal 5g und 1mal 21g und 0mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 170 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 169 ist: -1mal 5g und 3mal 21g und -1mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 180 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -2mal 21g und 3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 190 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -2mal 21g und 3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 200 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 201 ist: -1mal 5g und -1mal 21g und 3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 210 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 211 ist: 0mal 5g und 2mal 21g und 1mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 220 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 219 ist: 0mal 5g und 1mal 21g und 2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 230 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 232 ist: 0mal 5g und 3mal 21g und 1mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 240 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und 2mal 21g und 2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 250 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 249 ist: 0mal 5g und -3mal 21g und -3mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 260 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 261 ist: 0mal 5g und 3mal 21g und 2mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 270 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -2mal 21g und -3mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 280 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 278 ist: 0mal 5g und -3mal 21g und -2mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 290 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und 3mal 21g und 3mal 29g und -1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 300 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 299 ist: 0mal 5g und -2mal 21g und -2mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 310 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 311 ist: 1mal 5g und -3mal 21g und -2mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 320 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -1mal 21g und -2mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 330 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -3mal 21g und -1mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 340 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -3mal 21g und -1mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 350 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 349 ist: -1mal 5g und 2mal 21g und -3mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 360 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -3mal 21g und 1mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 370 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -3mal 21g und 1mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 380 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -2mal 21g und 0mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 390 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -2mal 21g und 0mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 400 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 399 ist: -1mal 5g und 3mal 21g und -2mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 410 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -2mal 21g und 2mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 420 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -2mal 21g und 2mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 430 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -1mal 21g und 1mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 440 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -1mal 21g und 1mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 450 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 449 ist: 0mal 5g und 1mal 21g und 1mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 460 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -1mal 21g und 3mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 470 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -1mal 21g und 3mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 480 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und 0mal 21g und 2mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 490 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 0mal 21g und 2mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 500 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 499 ist: 0mal 5g und 2mal 21g und 2mal 29g und 0mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 0mal 2993g

Ist 9500 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und 3mal 21g und 3mal 29g und 1mal 259g und -1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9510 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -3mal 21g und -3mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9520 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -3mal 21g und -3mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9530 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und 2mal 21g und 3mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9540 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 2mal 21g und 3mal 29g und -1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9550 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -3mal 21g und -1mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9560 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -2mal 21g und -2mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9570 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -2mal 21g und -2mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9580 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 1mal 21g und 1mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 0mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9590 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -2mal 21g und 0mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9600 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -2mal 21g und 0mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9610 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -1mal 21g und -1mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9620 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -1mal 21g und -1mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9630 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 2mal 21g und 2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 0mal 399g und 3mal 2993g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 9640 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -1mal 21g und 1mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9650 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -1mal 21g und 1mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9660 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -3mal 21g und 2mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9670 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 0mal 21g und 0mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9680 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 3mal 21g und 3mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 0mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9690 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und 0mal 21g und 2mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9700 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 0mal 21g und 2mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9710 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -2mal 21g und 3mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9720 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 1mal 21g und 1mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9730 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9729 ist: 0mal 5g und 3mal 21g und 1mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9740 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und 1mal 21g und 3mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9750 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 1mal 21g und 3mal 29g und 1mal 259g und 0mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9760 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und 2mal 21g und 2mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9770 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 2mal 21g und 2mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9780 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9781 ist: -1mal 5g und 3mal 21g und 2mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9790 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -2mal 21g und -3mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9800 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -2mal 21g und -3mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9810 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und 3mal 21g und 3mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9820 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 3mal 21g und 3mal 29g und 0mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9830 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9829 ist: 1mal 5g und -2mal 21g und -2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9840 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: -1mal 5g und -1mal 21g und -2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9850 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und -1mal 21g und -2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9860 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9861 ist: -1mal 5g und 0mal 21g und -2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9870 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9871 ist: 1mal 5g und 0mal 21g und -2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 9880 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9879 ist: 0mal 5g und 2mal 21g und -3mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9890 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -3mal 21g und 1mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9900 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 0mal 21g und -1mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9910 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9911 ist: -1mal 5g und 1mal 21g und -1mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9920 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9921 ist: 1mal 5g und 1mal 21g und -1mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9930 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9929 ist: 0mal 5g und 3mal 21g und -2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9940 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -2mal 21g und 2mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9950 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 1mal 21g und 0mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9960 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9961 ist: -1mal 5g und 2mal 21g und 0mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9970 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9971 ist: 1mal 5g und 2mal 21g und 0mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9980 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 9979 ist: 1mal 5g und 1mal 21g und 1mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 9990 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 0mal 5g und -1mal 21g und 3mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ist 10000 Teil der Menge? true. Ein möglicher Lösungsweg ist: 1mal 5g und 2mal 21g und 1mal 29g und 1mal 259g und 1mal 287g und 1mal 399g und 3mal 2993g

Ergebnisse für Beispieldatei „gewichtsstuecke5.txt“:

Ist 10 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 20 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 30 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 40 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 50 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 60 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 70 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

Ist 9970 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 9980 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 9990 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Ist 10000 Teil der Menge? false. Am nächsten an Lösung mit 1144168 ist: -1mal 11g und -1mal 99480g und -1mal 99511g und -2mal 299836g und -1mal 599761g und -2mal 4497786g und 1mal 1499171g und -4mal 10499654g und 0mal 41999427g und 1mal 94499810g und 1mal 283501867g und 3mal 661499326g und 1mal 1984505261g

Quellcode

```
public int termBerechnen(int[] koeffizienten, int[] gewichteMasse) {
    int summe = 0;
    for(int i=0; i<koeffizienten.length; i++) {
        summe += koeffizienten[i]*gewichteMasse[i];
    }
    return summe;
}
```

```
public int[] koeffizientenRunterzaehlen(int[] koeffizienten, int[][] koeffizientenMinMax, int index) {
    //Da nach und nach alle Möglichkeiten betrachtet werden,
    //werden die Koeffizienten so runtergezählt, dass sie,
    //wenn man sie in den Term einsetzt, dieser immer das nächst kleinere Ergebnis liefert.
    if(index < koeffizienten.length) {
        if(koeffizienten[index]==koeffizientenMinMax[index][0]) {
            koeffizienten[index] = koeffizientenMinMax[index][1];
            return koeffizientenRunterzaehlen(koeffizienten, koeffizientenMinMax, index+1);
        }else {
            koeffizienten[index] -= 1;
            return koeffizienten;
        }
    } else return koeffizienten;
}
```

Aufgabe 5:

Team-ID: 00921

```
public Ergebnis kombinieren(GewichteDaten gewichteDaten, int zielMasse) {
    int[] koeffizienten = gewichteDaten.koeffizienten.clone();
    int[] gewichteMasse = gewichteDaten.gewichteMasse.clone();
    int[][] koeffizientenMinMax = gewichteDaten.koeffizientenMinMax.clone();
    // Alle Koeffizienten auf ihr Maximum setzen, damit man mit der höchsten Zahl beginnt
    for(int i=0; i<koeffizienten.length; i++) {
        koeffizienten[i] = koeffizientenMinMax[i][1];
    }
    // Berechnen des ersten potentiellen Ergebnisses und Festlegung von Richtwerten, die für die While-Schleife wichtig sind.
    int berechnetesGewicht = termBerechnen(koeffizienten, gewichteMasse);
    int bislangBestesGewicht = berechnetesGewicht;
    int[] bislangBesteKoeffizienten = koeffizienten.clone();
    boolean teilDerMenge = berechnetesGewicht == zielMasse;
    Ergebnis bestesErgebnis = new Ergebnis(bislangBesteKoeffizienten, gewichteMasse, teilDerMenge, zielMasse, bislangBestesGewicht);
    if(teilDerMenge) return bestesErgebnis;
    // Keine negativen Summen sollen aus dem Term entstehen, da sie im Sachzusammenhang keinen Sinn ergeben und kein Element der "Menge" sein können
    boolean nichtNegativesErgebnis = berechnetesGewicht >= 0;
    while(nichtNegativesErgebnis) {
        // Berechnen der Werte
        koeffizientenRunterzaehlen(koeffizienten, koeffizientenMinMax, 0);
        berechnetesGewicht = termBerechnen(koeffizienten, gewichteMasse);
        nichtNegativesErgebnis = berechnetesGewicht >= 0;
        teilDerMenge = berechnetesGewicht == zielMasse;
        if(nichtNegativesErgebnis) {
            if(teilDerMenge) {
                // Wenn man einen Term hat, der die gesuchte Zahl ergibt, dann speichert man die Werte, die zu diesem Ergebnis geführt haben, ab.
                bestesErgebnis = new Ergebnis(koeffizienten, gewichteMasse, teilDerMenge, zielMasse, berechnetesGewicht);
                return bestesErgebnis;
            } else if(Math.abs(zielMasse-berechnetesGewicht) <= Math.abs(zielMasse-bislangBestesGewicht)) {
                // Wenn es keine Lösung ist, dann merkt man sich den Weg, der am nächsten zur Zielmasse führt.
                bislangBesteKoeffizienten = koeffizienten.clone();
                bestesErgebnis = new Ergebnis(bislangBesteKoeffizienten, gewichteMasse, teilDerMenge, zielMasse, berechnetesGewicht);
                bislangBestesGewicht = berechnetesGewicht;
            }
        }
    }
    // Wenn nie ein Teil der Menge gefunden wurde, dann wird das beste Ergebnis, welches zuvor gespeichert wurde, zurückgegeben.
    return bestesErgebnis;
}
```