

# Mathe-Treff OTW 2024

## Aufgaben für die Klassenstufe 7/8

Lösungseingabe unter <https://otw2024.mathe-treff.de>

### AUFGABE 1 (Würfelkomposition)

Auf dem Bild sieht man einen großen Würfel, der aus kleinen Würfeln zusammengesetzt ist.

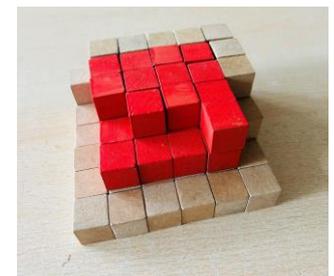
Der große Würfel hat keine Löcher.



- a) Aus wie vielen kleinen Würfeln besteht der große Würfel?

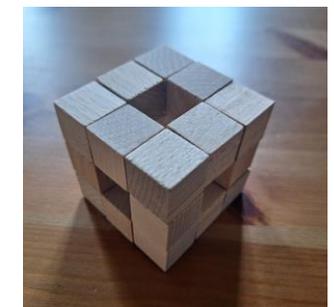
Wir bauen jetzt einen neuen großen Würfel, den Anfang zeigt das Bild.

Außen sollen nur unbemalte und innen nur bemalte Würfel verwendet werden.



- b) Wie viele bemalte Würfel werden verwendet?

Nun wollen wir einen 3er Würfel mit Löchern bauen. In der Mitte jeder der sechs Seitenflächen nehmen wir kleine Würfelchen heraus, sodass man von jeder Seite durch die Mitte hindurchsehen kann. Damit der große Würfel hält, werden die kleinen Würfel miteinander verklebt.



- c) Aus wie vielen kleinen Würfeln besteht der so entstandene „durchlöcherte“ große Würfel noch?

Danach betrachten wir einen 5er Würfel, bei dem auf jeder der sechs Seitenflächen an vier Stellen Würfelreihen wie im Bild herausgenommen werden, so dass man wieder durchsehen kann.



- d) Aus wie vielen kleinen Würfeln besteht der so entstandene „durchlöcherte“ große Würfel noch?

## AUFGABE 2 (Spardosen)



Felix verteilt seine 29 1 Euro Münzen so auf vier Spardosen, das gleich viele in jeder Dose sind und fünf übrigbleiben. Es befinden sich nun in jeder Dose sechs 1 Euro Münzen, eine jeweils mehr, als übrig sind.

Seine Tochter Theresa sieht ihrem Papa beim Verteilen der 1 Euro Münzen zu und fragt sich dabei, ob man auch 2024 1 Euro Münzen nach dem obigen Muster verteilen kann.

Wie viele Dosen müsste Theresa nehmen, wenn nach dem Verteilen der 2024 Münzen die Anzahl der 1 Euro Münzen in jeder Dose gerade um eins größer sein soll also die Anzahl der 1 Euro Münzen, die übrig bleiben? Es soll dabei stets mindestens eine 1 Euro Münze übrigbleiben.

Ist eine Verteilung überhaupt möglich? Wenn ja, gebt alle Möglichkeiten des Verteilens an.

## AUFGABE 3 (Auf dem Bahnsteig)

Zwei Menschen stehen Rücken an Rücken auf einem Bahnsteig. Der Zug durchfährt den Bahnhof mit langsamer, gleichbleibender Geschwindigkeit.

Wenn die Spitze des Zuges auf der Höhe der beiden Menschen ist, laufen beide mit gleicher Geschwindigkeit in entgegengesetzte Richtungen los.

Der Mensch, der Richtung Zugende läuft, kommt dort nach vierzig Metern an. Der Mensch, der nach vorne läuft, erreicht das Zugende nach sechzig Metern.



Wie lang ist der Zug?

## AUFGABE 4 (Uhren)

Die Zeit rennt.

Erfindet interessante mathematische Aufgaben zum Thema und schreibt die Lösungen dazu.

