

Mathe-Treff OTW 2024

Aufgaben für die Klassenstufe 9/10

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.

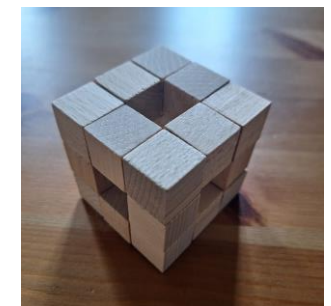
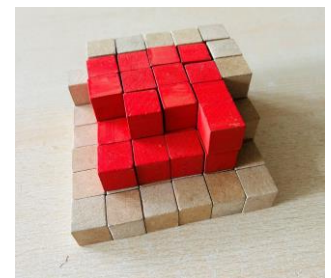
- c) Aus wie vielen kleinen Würfeln besteht der so entstandene „durchlöcherte“ große Würfel noch?

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?

Jetzt nehmen wir einen 7er Würfel, der entsprechend dem Prinzip aus Teilaufgabe d) an noch mehr Stellen durchlöchert ist.

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



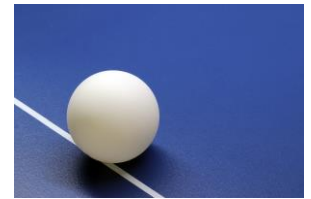
AUFGABE 2 (Das besondere Viereck)



Peter soll als Hausaufgabe die Fläche und den Umfang eines Trapezes mit den Eckpunkten A, B, C und D ausrechnen. Leider hat er sein Lineal verloren und er hat auch nichts anderes, womit er Strecken oder Winkel messen kann. Er weiß aber, dass die Strecke AB die längste Seite des Trapezes ist und dass BC, CD und DA alle gleich lang sind und der Innenwinkel bei A 60° ist.

AUFGABE 3 (Tischtennismeisterschaft)

Bei einer Tischtennismeisterschaft tritt jeder Spieler gegen jeden der anderen genau einmal an. Nach insgesamt 91 Spielen ist Martina Siegerin. Ihre Vereinskameradin Lisa erreicht den drittletzten Platz.



Welche Position in der Rangliste hat Lisa?

AUFGABE 4 (Uhren)

Die Zeit rennt.

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

