Mathe-Treff OTW 2025

Lösungen für die Klassenstufe 7/8

AUFGABE 1 (Was man mit Uhren noch machen kann)

Die Schreibweise (1,2,3) beschreibt im Folgenden ein Dreieck mit den Eckpunkten bei der 1, der 2 und der 3. Es wird also bei 1 Uhr begonnen, eine Linie zu 2 Uhr, dann zu 3 Uhr und zum Schluss wieder zu 1 Uhr gezogen.

a) Es werden drei verschiedene Dreiecke gezeichnet. Beispielsweise (1,2,3), (1,2,4) und (1,2,5).

b) Bis auf Drehungen sind alle möglichen Lösungen:
(12,1,2). (12,2,4), (12,3,6), (12,4,8), (12,5,10)

c) Bis auf Drehungen sind alle möglichen Lösungen:
Dreiecke:
(12,4,8)
Vierecke:
(12,1,6,7), (12,2,6,8), (12,3,6,9)

d) Bis auf Drehungen sind alle möglichen Lösungen:
Als Sonderfall „Zweiecke“:
(12,6)

Dreiecke:
(12,4,8)

Vierecke:
(12,1,6,7), (12,2,6,8), (12,3,6,9)

Sechsecke:
(12,1,4,5,8,9), (12,1,2,6,7,8), (12,1,3,6,7,9) (12,1,4,6,7,10), (12,2,4,6,8,10)

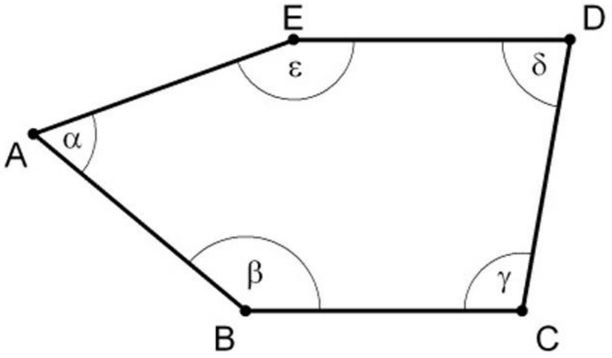
Achtecke:
(12,1,3,4,6,7,9,10), (12,1,2,3,6,7,8,9), (12,1,2,4,6,7,8,10)

Neuneck:
(12,1,2,4,5,6,8,9,10)

Zehneck:
(12,1,2,3,4,6,7,8,9,10)

Zwölfeck:
(12,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11)
Es gibt also 16 verschiedene drehsymmetrische Figuren.

AUFGABE 2 (Fensterbild)



Für die fünf Innenwinkel soll folgende Bezeichnung gelten.

Der Winkel ε ist einer der Innenwinkel des 18-Ecks, weshalb für ihn $\varepsilon = (18-2) : 18 \cdot 180° = 160°$ gilt.

In der Mitte des 18-Ecks treffen sich sechs Fünfecke so, dass gilt $6 \cdot \alpha = 360°$. Also ist $\alpha = 60°$.

Am Rand des 18-Ecks stoßen einmal die Winkel α und γ so zusammen, dass gilt $\alpha + \gamma = \varepsilon = 160°$. Daher muss gelten $\gamma = 100°$.

Weiterhin stoßen am Rand des 18-Ecks auch die Winkel δ und δ so zusammen, dass gilt $\delta + \delta = \varepsilon = 160°$. Daher muss gelten $\delta = 80°$.

Aus der Winkelsumme für ein Fünfeck ergibt sich dann $\beta = 540° - (160° + 60° + 100° + 80°) = 140°$.

AUFGABE 3 (Chips)

Sei n die Anzahl der Kinder, dann erhielt jedes Kind (96 : n) Chips. Danach waren es (n-1) Kinder und jedes Kind erhielt 100 : (n-1) Chips.

Durch systematisches Probieren erhält man:

n	96:n	100:(n-1)
1	96	Nicht lösbar
2	48	100
3	32	50
4	24	Nicht lösbar
6	16	25
8	12	Nicht lösbar
12	8	Nicht lösbar
16	6	Nicht lösbar
24	4	Nicht lösbar
32	3	Nicht lösbar
48	2	Nicht lösbar
96	1	Nicht lösbar

Aufgrund der Voraussetzung, dass mehr als vier Kinder anfangs mit den Chips spielten, waren es anfangs sechs Kinder.

AUFGABE 4 (Spuren)

Hier sind individuelle, kreative und vielfältige Aufgaben zum Thema mit den zugehörigen Lösungen gefragt.

Eine Musterlösung existiert nicht.