

Mathe-Treff OTW 2025

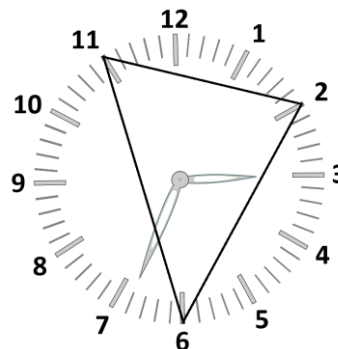
Aufgaben für die gymnasiale Oberstufe

Lösungseingabe unter <https://otw2025.mathe-treff.de>

AUFGABE 1 (Was man mit Uhren noch machen kann)

Eine Person betrachtet eine Uhr auf der die Stunden und Minuten markiert sind. In Gedanken verloren verbindet sie die 12 Stundenmarkierungen auf unterschiedliche Weise miteinander, sodass geometrische Figuren (korrekt wäre Polygone) entstehen, wie ein Dreieck oder Viereck.

- Im Bild wurde ein Dreieck eingezeichnet, das so entstanden ist, wie oben erklärt.
Zeichnen Sie zwei weitere Dreiecke, die so unterschiedlich wie möglich sind.
- Zeichnen Sie alle achsensymmetrischen Dreiecke, die so entstehen können.
- Bestimmen Sie alle drehsymmetrischen Dreiecke und Vierecke, die so entstehen können.
- Bestimmen Sie alle drehsymmetrischen Figuren, die so entstehen können.
- Beweisen Sie, dass es keine weiteren drehsymmetrischen Figuren gibt.
- Bestimmen Sie die Anzahl aller drehsymmetrischen Figuren, die entstehen können, wenn man anstelle der 12 Stundenmarkierungen die 60 Minutenmarkierungen verbindet.



AUFGABE 2 (Generierte Bilder)



Zwei Studierende haben ein Programm geschrieben, welches in einem quadratischen Gitter beliebiger Größe ein Muster erstellt. Das Programm färbt dabei nacheinander pro Zeile und Spalte genau ein Feld ein. Am Ende soll ein punktsymmetrisches Muster entstehen.

Die Studierenden überlegen, wie viele Muster das Programm in einem beliebig großen Gitter erstellen kann, wobei zwei Muster als verschieden gelten, wenn sie nicht durch Drehung ineinander übergeführt werden können.

AUFGABE 3 (Alles Blech)

Eine Firma, welche kreisrunde Bleche herstellt, möchte ein neues Logo haben. Dieses Logo soll aus einem Kreis bestehen, der drei einander und den großen Kreis berührende Kreise mit einem Radius von 5 cm enthält. Außerdem sollen drei weitere nochmals kleinere Kreise in das Logo eingefügt werden, welche jeweils zwei der mittelgroßen Kreise und den ganz großen Kreis berühren. Für die Herstellung des Logos bräuchte die Firma allerdings den Radius des ganz großen Kreises und den Radius der ganz kleinen Kreise.



AUFGABE 4 (Spuren)

Mathematik hinterlässt Spuren in der Welt - in der Natur, am Himmel und in den Köpfen der Menschen....

Entwickeln Sie dazu Aufgaben und reichen diese mit Lösungen ein.

