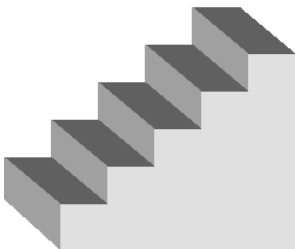




## Klassenstufen 5 und 6

### PLATONISCHE KÖRPER

Bei geometrischen Körpern, wie z.B. Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, sei **e** die Anzahl der Ecken, **f** die Anzahl der Flächen und **k** die Anzahl der Kanten. Zwischen diesen 3 Zahlen gibt es eine Beziehung, die sich in einer Gleichung darstellen lässt. Wie lautet diese Gleichung ?



- Gilt diese Gleichung auch für dieses **Treppengebilde**?
- Ein **Fußball** ist aus regelmäßigen Fünfecken und Sechsecken zusammengesetzt. Trifft die Gleichung auch hier zu ?



## Klassenstufen 7 und 8

### EIN „MATHEFLOH“

Ein Mathefloh hüpfte auf der **Zahlengeraden** herum. Er springt von einer beliebigen rationalen Zahl  $a$  los, für die  $a \neq 0$  und  $a \neq 1$  gilt. Dabei darf er aber nur auf solchen rationalen Zahlen  $b$  landen, für die  $b \neq 0$  und  $b \neq 1$  gilt und welche die Sprungbedingung  $a + \frac{1}{b} = 1$  erfüllen.



- Beweise: Der Floh kehrt stets nach gleich vielen Sprüngen erstmals zu seinem Ausgangspunkt zurück.



## Klassenstufen 9 und 10

### PYRAMIDE AUS TISCHTENNISBÄLLEN

Auf einem Tisch sind Tischtennisbälle zu einer dreiseitigen Pyramide aufgeschichtet. Die Bälle der untersten Schicht werden durch Leisten am Wegrollen gehindert. Die Bälle der anderen Schichten liegen jeweils in den Vertiefungen der darunter liegenden Schicht.



- In der untersten Schicht liegen an jeder Seite 10 Bälle.  
Wie viele Bälle liegen in der Pyramide ?
- Wie viele Bälle liegen in der Pyramide, wenn längs einer Seite der untersten Schicht  $n$  Bälle ( $n \in \mathbb{N}$ ) liegen ?

## Kursstufen 11 und 12

### FIBONACCI

Die Fibonacci-Folge  $(F_n)_{n \geq 1}$  ist definiert durch:

$$F_1 = F_2 = 1, \quad F_{n+1} = F_n + F_{n-1} \quad \text{für } n \geq 2$$



- Zeige, dass für alle  $n \geq 1$  gilt:
- $1 + \sum_{k=1}^n F_k = F_{n+2}$
  - $\sum_{k=1}^n (F_k)^2 = F_n \cdot F_{n+1}$

Wenn du eine Lösung zu einer dieser Aufgaben abgeben möchtest, .....

..... dann komme **Freitags um 13.00 Uhr** in unsere **Mathematik-AG**