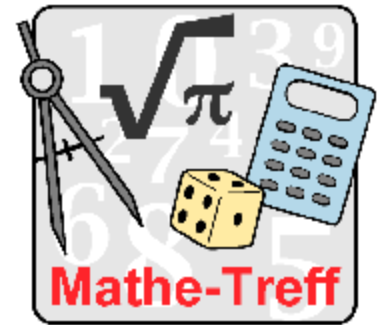


Mathe-Treff: Knobelaufgaben für die Klassen 7 und 8
März- Mai 2009
Einsendeschluss 31. Mai 2009



Aufgabe 1

Marienkäfer

Von der Marienkäferfamilie Flug, auf dem Bild sind Vater, Mutter und das jüngste Kind zu sehen, ist folgendes bekannt:



Im Januar haben doppelt so viele, im Mai vier mal so viele Marienkäferkinder Geburtstag wie im Monat März. Im Monat Juli haben 4 Marienkäferkinder weniger Geburtstag als im Monat Mai. Im Monat Oktober haben so viele Marienkäferkinder Geburtstag wie im Monat Juli. In den nicht genannten Monaten hat kein Marienkäferkind Geburtstag. Zu Familie gehören mehr als 30 und weniger als 60 Kinder.

Wie viele Kinder hat die Familie Flug?

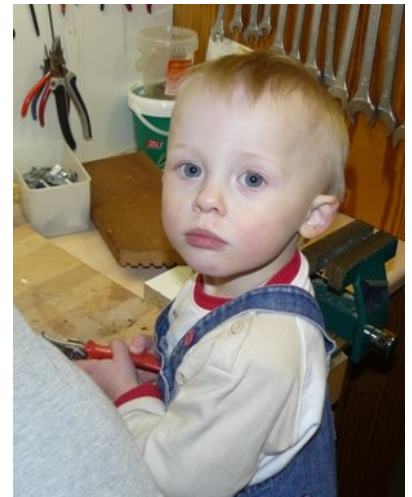
Aufgabe 2

Kurze und Brüche

Schüler Johann, der immer schon sehr pffiffig ist, und den die „normale“ Mathematik langweilt, kürzt die Brüche folgendermaßen:

$$\frac{1\cancel{6}}{\cancel{6}4} = \frac{1}{4} \quad \text{bzw.} \quad \frac{2\cancel{6}}{\cancel{6}5} = \frac{2}{5}$$

- a) Prüfe, ob er richtig gerechnet hat.
- b) Nenne weitere Beispiele (Nenner und Zähler sollen eine zweistellige Zahl sein)?



Aufgabe 3

Abbildungen

Das gegebene Quadrat, mit den Ecken 1, 2, 3 und 4 soll auf sich selbst abgebildet werden. Dies kann geschehen, wenn man zum Beispiel an der Geraden die durch die Punkte 1 und 3 geht, das Quadrat spiegelt. Bei dieser Abbildung werden die Eckpunkte 1 auf 1, 2 auf 4, 3 auf 3 und 4 auf 2 abgebildet. Diese (Kongruenz-) Abbildung kann man auch übersichtlicher mit folgender Matrix schreiben:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Dabei stehen in der ersten Zeile die Ausgangseckpunkte, und in der zweiten Zeile sind die Bildpunkte, die bei der Spiegelung an der Geraden, die durch die Punkte 1 und 3 verläuft, eingetragen. Bei der Drehung des Quadrats um den Mittelpunkt M um den Winkel 180° ergibt sich folgende Abbildung:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Bei diesen Abbildungen wird das gegebene Quadrat auf sich abgebildet.

Wie viele und welche (Kongruenz-) Abbildungen auf sich gibt es für das Quadrat insgesamt? Schreibe diese auch in der übersichtlichen Matrixform auf!

