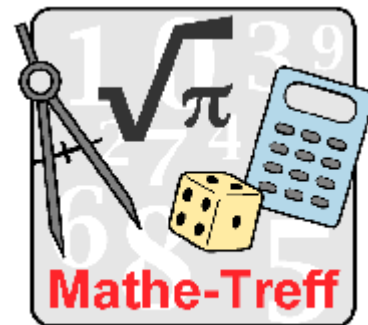


Mathetreff: Lösungen zu den Knobelaufgaben
Knobelaufgaben für die Klassen 9 und 10
September- Oktober 2008



Aufgabe 1

Telefonnummern

Die sechsstellige Telefonnummer lässt sich im Dezimalsystem folgendermaßen darstellen:

$z = a \cdot 10^5 + b \cdot 10^4 + c \cdot 10^3 + d \cdot 10^2 + e \cdot 10 + f$ mit natürlichen Zahlen a, b, c, d, e und f .

Für die folgende weitere Bedingungen gelten:

$2 \leq a \leq 9, 0 \leq b \leq 9, 0 \leq c \leq 9, 0 \leq d \leq 9, 0 \leq e \leq 9, 0 \leq f \leq 9$, (und $b, d, e, f \neq 1$).

Wenn $a + b \geq 10$, wäre die erste Ziffer der Summe $a+b$ also c eine 1.

Es gilt also $a+b \leq 9$, d.h. $c \leq 9$.

Weiterhin erhält man $b+c=d \leq 9, c+d=e \leq 9$ und $d+e=f \leq 9$.

Man erkennt, dass $a \leq 3$ sein muss. Denn wäre $a = 4$, dann wäre $c \geq 4, d \geq 4$ und damit $e \geq 8$. Dies hätte $c + d \geq 12$ zur Folge.

Es gilt also entweder $a = 2$ oder $a = 3$.

Man erkennt, dass $b = 0$ ist. Denn wäre $b > 0$, so müsste $b \geq 2$ sein. Daraus folgte $c \geq 4, d \geq 6, e \geq 10$, was nicht möglich ist.

Da die Telefonnummer von Lea-Sophie eine durch 3 teilbare Zahl darstellt, gilt $a = 3$.

Es folgt somit für die Telefonnummer: 303369.

Aufgabe 2

Die gute alte Zeit!!!

Man konstruiert zunächst ein Dreieck $A'B'C'$ mit den Seitenlängen 2 cm, 3 cm und 4 cm. Danach konstruiert man den Umkreismittelpunkt von $A'B'C'$. Diese wird mit M bezeichnet.

Um M zeichnet man einen Kreis mit dem Radius der Länge 4 cm. Die Strahlen MA', MB' und MC' schneiden den Kreis in A, B und C . Das nun erhaltene Dreieck ABC erfüllt die geforderten Bedingungen.

Aufgabe 3

Mückenfamilie

Bezeichnet man die Anzahl der Mückenjungen mit j , dann ist die Anzahl der Mückenmädchen nach $[3]:4(j-1)$. Aus $[4]$ ergibt sich dann die Ungleichung $18 < j+4(j-1) < 23$. Diese ergibt umgeformt $22 < 5j < 27$. Da nur natürliche Zahlen für j möglich sind, ergibt sich die Lösung $j = 5$. Also gibt es 5 Mückenjungen und 16 Mückenmädchen, also insgesamt 21 Mückenkinder.

D.h. dass die gesamte Mückenfamilie 35 Mitglieder hat (a), es 8 Mückenmänner, 6 Mückenfrauen, 5 Mückenjungen und 16 Mückenmädchen gibt (b).