www.mathe-treff.de

Mathetreff: Lösungen zu den Knobelaufgaben
für die Klassen 5 und 6
Januar- Februar 2011

Aufgabe 1

2011-elfmaldiedrei

Es gibt viele Lösungsmöglichkeiten; übrigens kann die drei auch weniger als elfmal verwendet werden. Nun nachfolgend Lösungsbeispiele:

$$2011 = (1+1)\cdot(1111-111)+11 \qquad (\textit{elfmal die } 1)$$

$$2011 = (1+1)^{11} - 111:(1+1+1) \qquad (\textit{zehnmal die } 1)$$

$$2011 = 2\cdot(2^{2^{(2+2)}-(2+2+2)} - 2^{2+2} - 2) - 2:2 \qquad (\textit{vierzehnmal die } 2)$$

$$2011 = (2222-222)+22:2 \qquad (\textit{zehnmal die } 2)$$

$$2011 = 3\cdot3\cdot(3+3)^3 + (3+3:3)^3 + 3 \qquad (\textit{zehnmal die } 3)$$

$$2011 = 4^4\cdot(4+4) - 4\cdot(4+4) - 4 - 4:4 \qquad (\textit{zehnmal die } 4)$$

$$2011 = [4^4 - 4]\cdot(4+4) - 4 - 4:4 \qquad (\textit{achtmal die } 4)$$

$$2011 = 5\cdot5\cdot5\cdot[5+5+5+5:5] + 5+5+5:5 \qquad (\textit{zwölfmal die } 5)$$

$$2011 = (5\cdot5\cdot5+5:5)\cdot(5+5+5+5:5) - 5 \qquad (\textit{elfmal die } 5)$$

$$2011 = 5^5 - (5555+5+5+5):5 \qquad (\textit{zehnmal die } 5)$$

$$2011 = [(6+6+6+6)\cdot(6+6+(6+6):6) - 6:6]\cdot6 + 6:6 \qquad (\textit{vierzehnmal die } 6)$$

$$2011 = 666\cdot(6+6+6):6 + 6+6+6:6 \qquad (\textit{elfmal die } 6)$$

$$2011 = 6^6:(6+6+6+6) + 66 + 6:6 \qquad (\textit{zehnmal die } 6)$$

$$2011 = 7\cdot7\cdot7\cdot7 - 7\cdot7\cdot7 - 7\cdot7 + (7+7):7 \qquad (\textit{zwölfmal die } 7)$$

$$2011 = 7\cdot(7\cdot7\cdot7 - 7\cdot7 - 7) + (7+7):7 \qquad (\textit{zehnmal die } 7)$$

$$2011 = 8\cdot[(8+8)\cdot(8+8) - 8 + (8+8):8] + 88:8 \qquad (\textit{zwölfmal die } 8)$$

$$2011 = 8\cdot(8+8)\cdot(8+8) - 888:(8+8+8) \qquad (\textit{elfmal die } 8)$$

$$2011 = (88-8)\cdot(8+8+8+8:8) + 88:8 \qquad (\textit{elfmal die } 8)$$

$$2011 = 9\cdot9\cdot(9+9+9) - (99:9)\cdot(9+9-(9+9):9) \qquad (\textit{dreizehnmal die } 9)$$

$$2011 = 999+999+9+(9+9+9+9):9 \qquad (\textit{zwölfmal die } 9)$$

$$2011 = 999+999+(99+9+9):9 \qquad (\textit{elfmal die } 9)$$

$$2011 = \left(999+99:9\right)\cdot(9+9):9 - 9 \qquad (\textit{zehnmal die } 9)$$

Felix W. aus Grabow lieferte eine schöne Formel (16 - *maliges* n, *für alle natürlichen* n *mit* $1 \le n \le 9$) $\quad 2011 = \left(\frac{nnnn}{n} - \frac{nnn}{n}\right)\cdot\left(\frac{n}{n} + \frac{n}{n}\right) + \frac{nn}{n}$

Aufgabe 2

Quader?

Wenn die Maßzahlen natürliche Zahlen sein sollen, müssen sie Teiler des Quadervolumens sein. Nun gilt 20112011 = 1 mal 1 mal 20112011 = 1 mal 2011 mal 10001 = 2011 mal 137 mal 73. Diese Faktoren sind die einzigen Zahlen, die als natürliche Maßzahlen für einen Quader dieses Volumens in Betracht kommen, weil letztere prim sind. 1000ml = 1 l = 1Kubikdezimeter. Also sind die Maße des Quaders in „cm“ anzugeben.

Aufgabe 3

Feier mit Problemen

a) Einzig mögliche Sitzordnung (bis auf die umgekehrte Reihenfolge) um den Tisch herum ist die folgende: Anna-Dieter-Emely-Cläre-Bert-Fiona-Anna

b) Für diesen Fall gibt es mehrere mögliche Sitzordnungen, zum Beispiel:
Anna-Cläre-Dieter-Fiona-Emely-Bert-Anna oder Anna-Cläre-Fiona-Dieter-Bert-Emely-Anna oder Anna-Emely-Fiona-Cläre-Dieter-Bert-Anna