

Lösung der Knobelaufgabe Mathewettbewerb, Fakultät Grundlagen, WiSe 2019/20

1. Frage:

Erzeugen Sie unter der Verwendung der vier Zahlen:

2,3,4,5 (jede Zahl genau ein Mal verwenden)

und der Grundrechenarten

Plus, Minus, Mal, Geteilt sowie Klammern (beliebig verwendbar)
im Ergebnis die Zahlen

1,2,3,4,5,6,7,8,...

Wie weit kommen Sie lückenlos?

Beispiele:

- $3 \cdot (2 + 4) - 5 = 13$

- $4 \cdot 3/2 + 5 = 11$

Lösung:

Lückenlos kommt man bis 31:

$$2 = 3 + 5 - 2 - 4$$

$$3 = 3 * (2 + 4 - 5)$$

$$4 = 4 * \frac{5}{2+3}$$

$$5 = 5 * (2 + 3 - 4)$$

$$6 = 3 * 2 * (5 - 4)$$

$$7 = (2 + 5) * (4 - 3)$$

$$8 = 5 + 4 + 2 - 3$$

$$9 = 3 * (5 + 2 - 4)$$

$$10 = 2 * 5 * (4 - 3)$$

$$11 = 2 * 5 + 4 - 3$$

$$12 = 2 * (4 + 5 - 3)$$

$$13 = 3 * (2 + 4) - 5$$

$$14 = 2 + 3 + 4 + 5$$

$$15 = 2 * 3 + 4 + 5$$

$$16 = 2 * 4 * (5 - 3)$$

$$17 = 3 + 4 + 2 * 5$$

$$18 = 3 * (5 * 2 - 4)$$

$$19 = 5 * 4 - 3 + 2$$

$$20 = 5 * 4 * (3 - 2)$$

$$21 = (5 + 4/2) * 3$$

$$22 = 4 * 3 + 2 * 5$$

$$23 = 3 * (2 + 4) + 5$$

$$24 = 4 * (5 + 3 - 2)$$

$$25 = 5 * 4 + 3 + 2$$

$$26 = 4 * 5 + 2 * 3$$

$$27 = 5 * (2 + 4) - 3$$

$$28 = (2 * 5 - 3) * 4$$

$$29 = 2 * 3 * 4 + 5$$

$$30 = 3 * 4 * 5/2$$

$$31 = 4 * (2 + 5) + 3$$

2. Frage:

Sie dürfen sich die vier Zahlen aussuchen. Anstatt 2,3,4,5 dürfen Sie z.B. auch die Zahlen 1,4,6,7 verwenden oder die Zahlen 3,5,8,11. Mit welchen Zahlen kommen Sie am weitesten?

Lösung:

Mit den Zahlen 2,3,4,22 kommt man bis 52. Dass man mit einer anderen Kombination weiter kommen kann, ist denkbar, aber unwahrscheinlich.

Man muss mit dem Computer ausprobieren. Eine „mathematische“ Lösung ist nicht in Sicht.

$$1 = 3 * 4 - 22/2$$

$$2 = (2 + 22)/4 - 3$$

$$3 = (2 + 22)/4 - 3$$

$$4 = (2 + 22)/3 - 4$$

$$5 = 2 * (22/4 - 3)$$

$$6 = (22 - 4)/2 - 3$$

$$7 = (2 * 3 + 22)/4$$

$$8 = 2 + (22 - 4)/3$$

$$9 = (2 + 22)/4 + 3$$

$$10 = (2 * 4 + 22)/3$$

$$11 = 3 * 22/(2 + 4)$$

$$12 = 2 + 22 - 3 * 4$$

$$13 = 22 - 2 - 3 - 4$$

$$14 = 2 * 22/4 + 3$$

$$15 = 3 * (22 - 2)/4$$

$$16 = 22 - 3 * (4 - 2)$$

$$17 = (2 + 3 * 22)/4$$

$$18 = (2 + 22) * 3/4$$

$$19 = 3 + 22 - 2 - 4$$

$$20 = (22 - 2) * (4 - 3) = 20$$

$$21 = 3 * (22/2 - 4) = 21$$

$$22 = (2 + 3 - 4) * 22 = 22$$

$$23 = 2 + 3 + 22 - 4 = 23$$

$$24 = 2 + (4 - 3) * 22 = 24$$

$$25 = 2 + 4 + 22 - 3 = 25$$

$$26 = (3 - 2) * 4 + 22 = 26$$

$$27 = 2 * 4 + 22 - 3 = 27$$

$$28 = 3 * (4 - 2) + 22 = 28$$

$$29 = 3 * 22/2 - 4 = 29$$

$$30 = (2 + 4 * 22)/3 = 30$$

$$31 = 2 + 3 + 4 + 22 = 31$$

$$32 = (2 + 22) * 4/3 = 32$$

$$33 = 2 * 3 * 22/4 = 33$$

$$34 = 2 * (22 - 3) - 4 = 34$$

$$35 = (3 * 22 + 4)/2 = 35$$

$$36 = 2 + 3 * 4 + 22 = 36$$

$$37 = 2 * 22 - 3 - 4 = 37$$

$$38 = (4 - 2) * (22 - 3) = 38$$

$$39 = 2 * (22 - 4) + 3 = 39$$

$$40 = (2 + 4) * 3 + 22 = 40$$

$$41 = (4 - 2) * 22 - 3 = 41$$

$$42 = (2 + 3) * 4 + 22 = 42$$

$$43 = 2 * 22 + 3 - 4 = 43$$

$$44 = (2 + 4) * 22/3 = 44$$

$$45 = 2 * 22 + 4 - 3 = 45$$

$$46 = 2 * (3 + 22) - 4 = 46$$

$$47 = 3 + (4 - 2) * 22 = 47$$

$$48 = 3 * (22 - 2 - 4) = 48$$

$$49 = 2 * (4 + 22) - 3 = 49$$

$$50 = (3 + 22) * (4 - 2) = 50$$

$$51 = 2 * 22 + 3 + 4 = 51$$

$$52 = 3 * (22 - 4) - 2 = 52$$