Aussagen

1. **Aussagen.** Welche Sätze sind Aussagen? Welche der Aussagen sind wahr?
   (a) Scheint heute die Sonne? **keine Aussage**
   (b) Sydney ist die Hauptstadt Australiens. **falsche Aussage**
   (c) Der Mont Blanc ist mit 4807 m der höchste Berg der Alpen. **wahre Aussage**
   (d) Gehe nach Hause! **keine Aussage**
   (e) Mathematik ist schwierig. **Aussage ohne objektiven Wahrheitsgehalt**
   (f) Der Eiffelturm ist höher als das Berner Münster. **wahre Aussage**
   (g) Bern ist die schönste Stadt der Welt.

   Lösung: Aussage ohne objektiven Wahrheitsgehalt

2. **Aussageformen.** Was kann für x eingesetzt werden, damit eine sinnvolle Aussage entsteht? Was kann eingesetzt werden, damit eine wahre Aussage entsteht?
   (a) x ist die Hauptstadt der Slowakei.

   Lösung: sinnvoll: Name einer Stadt, wahr: Bratislava

   (b) Der Nationalrat setzt sich aus x Personen zusammen.

   Lösung: sinnvoll: natürliche Zahl, wahr: 200

   (c) Der Fluss x, der in den Schweizer Alpen entspringt, mündet ins Meer.

   Lösung: sinnvoll: Name eines Flusses, wahr: Rhone, Rhein

   (d) Die Astronautin x hat ihren Fuss auf den Mars gesetzt.

   Lösung: sinnvoll: Name einer Person, es kann keine wahre Aussage gemacht werden

3. **Mathematische Aussagen.** Welche sind Aussagen? Welche der Aussagen sind wahr?
   (a) $10 = 2 \cdot 5$ **wahre Aussage**
   (b) $2 = 8$ **falsche Aussage**
   (c) $2^3 > 3^2$ **falsche Aussage**
   (d) $4x = -20$ **keine Aussage**
   (e) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ **wahre Aussage**
   (f) Die Zahl 4561 hat die Quersumme 16. **wahre Aussage**

(g) Die Zahl 12 hat genau 4 Teiler. **falsche Aussage**

(h) Alle nicht-trivialen Nullstellen der Riemannschen Zeta-Funktion haben den Realteil $\frac{1}{2}$.
Aussage, deren Wahrheitsgehalt unbekannt ist

4. **Mathematische Aussageformen.** Welche Zahlen können sinnvollerweise für x eingesetzt werden? Welche Zahlen können für x eingesetzt werden, damit eine wahre Aussage entsteht?

(a) $4x = -20$

Lösung:

$G = \mathbb{Z}$ $L = \{-5\}$

(b) $x^2 = 225$

Lösung:

$G = \mathbb{Z}$ $L = \{-15;\ 15\}$

(c) $(x+2)(x-2) = x^2 - 4$

Lösung:

$G = \mathbb{Z}$ $L = \mathbb{Z}$

(d) Die Quersumme einer zweistelligen natürlichen Zahl x ist kleiner oder gleich 4.

Lösung:

$G = \mathbb{N}$ $L = \{10;\ 11;\ 12;\ 13;\ 20;\ 21;\ 22;\ 30;\ 31;\ 40\}$

(e) x ist eine natürliche Zahl, deren Quadrat zwischen 60 und 110 liegt.

Lösung:

$G = \mathbb{N}$ $L = \{8;\ 9;\ 10\}$