

ARBEITSBLATT ZUR ARITHMETIK – MATHEMATIKRÄTSEL

Aufgabe 1: Als ich letzte Woche ein Buch mit einem Hunderteuroschein bezahlt hatte, stellte ich zu Hause fest, dass mir die Kassiererin doppelt soviel und noch fünf Cent mehr an Wechselgeld gegeben hatte, als mir zustand. Offensichtlich hatte sie den Eurobetrag mit dem Centbetrag des Wechselgeldes vertauscht. Wie teuer war das Buch?

- Stelle die oben beschriebene Gleichung zwischen dem Cent- und dem Eurobetrag des Wechselgeldes auf. Findest du eine Lösung des Problems?
- Mit Hilfe des Prädikats

`zwischen(I, J, I) :- I =< J.`

`zwischen(I, J, K) :- I < J, Hilf is I + 1, zwischen(Hilf, J, K).`

lassen sich alle möglichen Cent- und Eurobeträge „erzeugen“. Nutze dieses Prädikat zur Erzeugung der Lösung des Rätsels.

Aufgabe 2: Auf einer gewöhnlichen Balkenwaage sind folgende Gegenstände im Gleichgewicht:

- Kreis und Dreieck mit Quadrat
- Kreis mit Dreieck und Fünfeck
- Zwei Quadrate mit drei Fünfecken

Wie viele Dreiecke wiegt ein Kreis?

- Löse dieses Rätsel „von Hand“. Es ist etwas einfacher als das erste.
- Implementiere ein PROLOG-Programm, welches dieses Rätsel alleine löst.

Aufgabe 3: 20 Personen (Männer, Frauen und Kinder) gehen Essen. Sie sollen genau 200 € für das Essen bezahlen. Dabei kostet eine Mahlzeit für ein Kind 3 €, für eine Frau 7 € und für einen Mann 20 €. Wie viele Männer, Frauen und Kinder nehmen an der Mahlzeit teil?

- Löse das Problem auf mathematischem Weg.
- Implementiere ein die Lösung erzeugendes PROLOG-Programm.

Aufgabe 4: Ein Staubsaugervertreter möchte einen Staubsauger verkaufen. Er klingelt an einem Haus, dessen Hausbesitzer öffnet die Tür und sagt: „Wenn Sie mir folgendes Rätsel lösen, kaufe ich Ihnen einen Staubsauger ab. Also, ich habe drei Töchter. Addieren Sie die jeweiligen Alter meiner Töchter, so erhalten Sie meine Hausnummer. Multiplizieren Sie die Alter, erhalten Sie 36. Wie alt sind meine Töchter?“ Daraufhin geht der Vertreter in sein Auto und versucht das Rätsel zu lösen. Nach langer Überlegung ohne Lösung klingelt er ein weiteres mal und sagt, dass er nicht in der Lage sei, das Rätsel aufzulösen. „Stimmt.“, sagt der Hausbesitzer, „Ich habe vergessen zu sagen, dass meine älteste Tochter Klavier spielen kann.“ Daraufhin rechnet der Vertreter ein weiteres mal nach und erhält die richtige Lösung.

Wie alt sind die drei Töchter des Hausbesitzers?

- Auch hier gibt es eine ganz logische Lösung des Rätsels. Diesmal ist es allerdings sehr wichtig, dass du das Problem zuerst für dich selber löst, da dir sonst die Ideen für das PROLOG-Programm fehlen.
- Implementiere ein PROLOG-Programm, welches nur die einzig richtige Lösung ausspuckt..

Lösungen:

```
zahl(1).
```

```
zahl(X):-
```

```
    zahl(Y), X is Y+1.
```

```
kreis_dreieck_quadrat_fuenfeck(K,D,Q,F):-
```

```
    D is 1, zwischen(1,10,K), zwischen(1,10,Q), K+D:=Q,
```

```
    zwischen(1,10,F), K:=D+F, 2*Q:=3*F.
```

```
buch(E,C):-
```

```
    zwischen(1,100,E), zwischen(1,100,C), 2*(E*100+C)+5:=C*100+E.
```

```
essen(M,F,K):-
```

```
    zwischen(1,10,M), zwischen(1,28,F), zwischen(1,66,K),
```

```
    M+F+K:=20, 20*M+7*F+3*K:=200.
```

```
staubsauger(X,Y,Z,H):-
```

```
    zwischen(1,36,X), zwischen(X,36,Y), zwischen(Y,36,Z),
```

```
    36 is X*Y*Z, H is X+Y+Z,
```

```
    zwischen(1,36,X1), zwischen(X1,36,Y1), zwischen(Y1,36,Z1),
```

```
    36 is X1*Y1*Z1, X1\=X, Y1\=Y, Z1\=Z, H:=X1+Y1+Z1,
```

```
    Z>X, Z>Y.
```