

Diophantische Gleichung

Dokumentnummer: DX1687
 Fachgebiet: Informatik, Rätsel lösen,
 diophantische Gleichungen, Listen (Folgen),
 Menge
 Einsatz: ab 2HAK (erstes Lernjahr)
 Didaktischer Hinweis: bei Listen kommt es auf
 die Reihenfolge an, bei Mengen nicht.

Figure 1:

Programmbeilage	
Diese Programme müssen installiert sein:	
CAS Maxima von http://maxima.sourceforge.net (in der Windows-Installationsdatei ist wxMaxima integriert)	Und GUI wxMaxima http://wxmaxima.sourceforge.net

1 Aufgabe

Figure 2: Suche Lösungen der diophantischen Gleichung

Gegeben sei die Gleichung

$$N = X^3 + Y^3 + Z^3$$
 wobei
 X, Y, Z ganze positive Zahlen
 ungleich 0 sind.

1.1 Beispiel

Figure 3:

Beispiellösung für $N = 1009$
 a) $X = 1, Y = 2, Z = 10$
 b) $X = 4, Y = 6, Z = 9$

```
(%i49) N:1009;n:ceiling(N**(1/3))$
print("")$
Loesung:[]$
for X:1 thru n do
  for Y:1 thru n do
    for Z:1 thru n do
      if N=X**3+Y**3+Z**3 then Loesung:append(Loesung,[{X,Y,Z}])$
Loesung:setify(Loesung);

(%o49) 1009

(%o54) {{1, 2, 10}, {4, 6, 9}}
```

1.2 Beispiel

Figure 4:

Wenn $N = 729000$ ist, gibt es
4 Lösungen.

```
(%i55) N:729000;n:ceiling(N**(1/3))$
print("")$
Loesung:[]$
for X:1 thru n do
  for Y:1 thru n do
    for Z:1 thru n do
      if N=X**3+Y**3+Z**3 then Loesung:append(Loesung,[{X,Y,Z}])$
Loesung:setify(Loesung);

(%o55) 729000

(%o60) {{10, 60, 80}, {25, 38, 87}, {45, 60, 75}, {58, 59, 69}}
```