

Quadratsummen

Dokumentnummer: DX1750

Fachgebiet: Zahlentheorie (nicht Thema der SII),
Listenverarbeitung, Informatik, Mengenlehre,
Funktionen

Einsatz: ab 2HAK (erstes Lernjahr)

Didaktischer Hinweis: die Lösung geschieht
durch Ausprobieren, hat aber mathematisch
einiges bieten, z.B. Abschätzen der Obergrenze.



1 Aufgabe

Figure 1: aus <http://www.zum.de/Faecher/Materialien/dorner/manuskripthtml/quadratsummen/qzsummen.html>

**Stelle die Zahlen von 1 bis 10 als
Summe von Quadraten dar.**

2 Lösung

```
(%i4) kill(all)$
```

2.1 Eingabe

```
(%i1) og:10  
/* diese Obergrenze darf verändert  
werden */  
(%o1) 10
```

2.2 Verarbeitung

```
(%i2) liste:[]$  
for z:1 thru og do  
  block(for x1:0 thru floor(sqrt(z)) do  
    for x2:0 thru floor(sqrt(z)) do  
      for x3:0 thru floor(sqrt(z)) do  
        for x4:0 thru floor(sqrt(z)) do  
          if x1^2+x2^2+x3^2+x4^2=z then  
            liste:append(liste,[[z,sort([x1,x2,x3,x4]])])  
        )$
```

3 Ergebnis

```
(%i4) transpose(listify(setify(liste)));  
[  
  [1,[0,0,0,1]]  
  [2,[0,0,1,1]]  
  [3,[0,1,1,1]]  
  [4,[0,0,0,2]]  
  [4,[1,1,1,1]]  
  [5,[0,0,1,2]]  
  (%o4) [6,[0,1,1,2]]  
  [7,[1,1,1,2]]  
  [8,[0,0,2,2]]  
  [9,[0,0,0,3]]  
  [9,[0,1,2,2]]  
  [10,[0,0,1,3]]  
  [10,[1,1,2,2]]  
]
```