

Abitur 2013 IV

In einer Apotheke werden Aminosäureprodukte in Pulverform verkauft, die in vollständig gefüllten zylinderförmigen Dosen abgepackt sind. Aufgrund der Regalhöhe haben alle ausgestellten Dosen eine Höhe von 12cm. Der Radius der Dosengrundfläche richtet sich nach der jeweiligen Verkaufsmenge des Pulvers und wird durch folgenden Algorithmus näherungsweise berechnet:

$y = V$
$z = 1$
wiederhole solange $y > z$
$y = (y + z) / 2$
$z = V / y$
Rückgabe $y / 19$

Der dabei verwendete Wert von 19 für den Divisor ergibt sich aus der vorgegebenen Dosenhöhe in mm und der Kreiszahl π .

Schreiben Sie ein Assemblerprogramm zur Berechnung des Dosenradius (in mm) gemäß dem angegebenen Algorithmus, wobei das Volumen V in mm^3 eingegeben wird.

Ergänzen Sie dabei die begonnen Implementierung. Das Ergebnis soll am Ende in Zelle 106 stehen.

```
1  Start:
2      LOADI 400000 # Beispielwert für V
3      STORE 101 # V in Zelle 101
4      LOADI 2
5      STORE 104 #Konstante 2 in Zelle 104
6      LOADI 19
7      STORE 105 # Konstante 19 in Zelle 105
8      LOADI 1
9      STORE 102 # z in Zelle 102
10     LOAD 101
11     STORE 103 # y in Zelle 103
12
13     wdh: LOAD 103 # y wird geladen
14         CMP 102 # y wird mit z verglichen
15         JMPZ ENDE # Wenn y>z false, dann Sprung zum Ende.
16         LOAD 103 # y wird geladen
17         ADD 102 # z wird addiert
18         DIV 104 # Division durch Konstante 2
19         STORE 103 # Speichern in Zelle 103 (= neues y)
20         LOAD 101 # V wird geladen
21         DIV 103 # V wird durch y geteilt
22         STORE 102 # Ergebnis wird in z gespeichert
23         JMP wdh # Ende und Sprung zum Beginn
24
25     ENDE: LOAD 103 # Laden des Wertes in Zelle 103
26         DIV 105 # Teilen durch Konstante 19
27         STORE 106 # Rueckgabe in 106
28         HOLD
```