

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 Dose Grundfläche 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  LOADI 400000 # Beispielwert für V
2  STORE 101 # V in Zelle 101
3  LOADI 2
4  STORE 104 # Konstante 2 in Zelle 104
5  LOADI 19
6  STORE 105 # Konstante 19 in Zelle 105

1  # V: 101
2  # z: 102
3  # y: 103
4  # 2: 104
5  # 19: 105
6  # erg: 106
7
8  # V := 400000;
9  start:      LOADI 400000
10             STORE 101
11             LOADI 2
12             STORE 104
13             LOADI 19
14             STORE 105
15 # z := 1;
16             LOADI 1
17             STORE 102
18 # y := V;
19             LOAD 101
20             STORE 103
21
22 # WHILE y > z DO
23 solange:    LOAD 103
24             CMP 102
25             JMPZ ende
```

```

26 # y := (y + z) / 2;
27         LOAD 103
28         ADD 102
29         DIV 104
30         STORE 103
31 # z := V / y;
32         LOAD 101
33         DIV 103
34         STORE 102
35         JMP solange
36
37 # erg := y / 19;
38 ende:    LOAD 103
39         DIV 105
40         STORE 106
41         HOLD

1  package org.bsclangaul.aufgaben.tech_info.assembler;
2
3  public class Pulverdose {
4
5      public static void berechne() {
6          int V = 400000;
7          int y = V;
8          int z = 1;
9          int erg;
10
11         while (y > z) {
12             y = (y + z) / 2;
13             z = V / y;
14         }
15         erg = y / 19;
16         System.out.println(erg);
17     }
18
19     public static void main(String[] args) {
20         berechne();
21     }
22 }

```