

```

1 # Mathematik 3 | AB 8 | Aufgabe 3 - Sekantenverfahren / Newtonverfahren
2
3 def f(x):                                # Funktion f(x) = x^2 - 2
4     return x**2 - 2
5
6 def Df(x):                               # Ableitung f'(x) = 2x
7     return 2*x
8
9 def sekantenverfahren(f, x0, x1):
10     tol = 1e-12                          # Toleranz 1*10^-12
11     x = x1                               # Anfang mit oberer Intervallgrenze
12     while abs(f(x)) > tol:                # bis f(x) > toleranz
13         x = x1 - (x1 - x0) / (f(x1) - f(x0)) * f(x1) # Sekantenverfahren
14         x0 = x1
15         x1 = x
16     return x
17
18 def newton(f, Df, x0):
19     tol = 1e-12
20     xn = x0
21     while True:                          # wiederholen bis toleranz erfüllt
22         fxn = f(xn)
23         if abs(fxn) < tol:                # Toleranz Kriterium
24             return xn
25         temp = Df(xn)                     # Ableitung von f(x)
26         if temp == 0:                     # Keine Lösung gefunden
27             return None
28         xn = xn - fxn/temp                 # Newton Verfahren
29     print("Kein Ergebnis gefunden")
30     return None
31
32 print(sekantenverfahren(f,1,2))
33 # Erg: 1.4142135623730954
34 print(newton(f,Df,1))
35 # Erg: 1.4142135623730951
36
37 # sqrt(2) Taschenrechner : 1.4142135623730950488016887242097
38 # Sekantenverfahren      : 1.4142135623730954
39 # Newtonverfahren        : 1.4142135623730951
40

```