

1. Aufgabe

Newton Verfahren für $x_0 = 2$: $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

$$f: \exp(x^2) + x^{-3} = 10 \quad f'(x) = 2xe^{x^2} - 3x^{-4}$$

Iterationen bei $x = 2$: $x_1 = 1.7949$ ergebnis: $x = 1.5075$
 $x_2 = 1.6247$
 $x_3 = 1.5304$
 $x_4 = 1.5093$

Vereinfachte Newton Verfahren für $x_0 = 0.5$: $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

$$x = 0.5$$

$$x_1 = 0.4847$$

mit $f'(x) = \text{konstant}$

$$x_1 = 0.4847$$

$$x_2 = 0.4866$$

$$x_2 = 0.4866$$

$$x_3 = 0.4868$$

$$x_3 = 0.4868$$

$$x_5 = 0.4868$$

Sekantenverfahren mit $x_0 = 1.0$ & $x_1 = -1.2$

$$\text{Formel: } x_{n+1} = x_n - f(x_n) \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})}$$

bei:

n	x_{n-1}	x_n	$f(x_n)$	x_{n+1}
---	-----------	-------	----------	-----------

0	-1.6	-1.5	-0.809	-1.4768
---	------	------	--------	---------

1	-1.5	-1.4768	-1.459	-1.5286
---	------	---------	--------	---------

2	-1.4768	-1.5286	0.100	-1.5252
---	---------	---------	-------	---------

3	-1.5286	-1.5252	-6.043	-1.5242
---	---------	---------	--------	---------

nach 4 iterationen: $x = -1.5243$

