

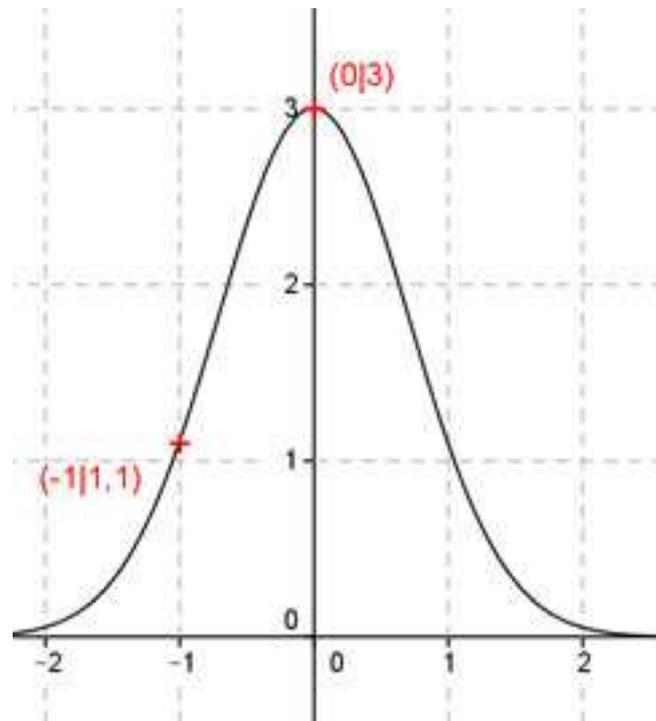
e - Funktionen Aufgabe 129

Ergänzen Sie die Wertetabellen für die Graphen:

$$y = 3 * e^{-x^2}$$

x	-1	0
y	1,1	3

$$y = f_{(-1)} = 3 * e^{-(1)^2} = 3 * e^{-1} = 1,1 \text{ gerundet}$$



An welchen Stellen x die Funktion den Wert 3 annimmt, ist durch Probieren zu ermitteln. Abgelesen: Es ist 1 Stelle.

Durch Probieren ermittelt: $3 * e^{-0^2} = 3 * e^0 = 3$.

Für jeden weiteren Funktionswert muss eine Näherungsrechnung durchgeführt werden, hier mit der Regula falsi.

Regula falsi: $x_0 =$ gesuchte Nullstelle

$$x_0 = \frac{x_1 |y(x_2)| + x_2 |y(x_1)|}{|y(x_1)| + |y(x_2)|}$$

$f_{(x)} = 3$ eingesetzt :

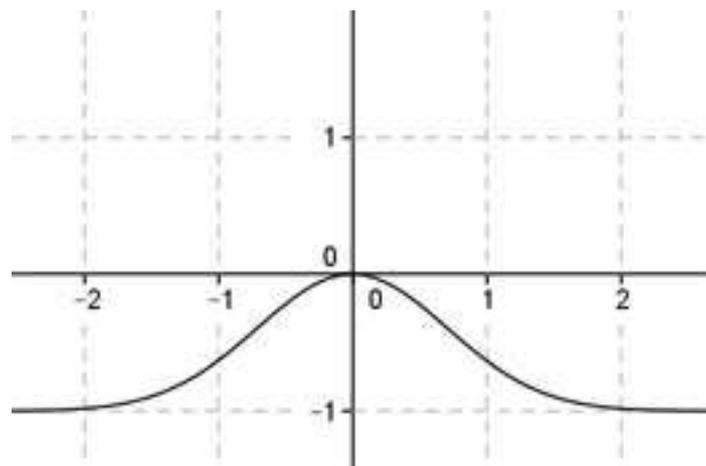
$$3 = 3 * e^{-x^2} \quad | :3$$

$$1 = e^{-x^2} \quad | -1$$

$$e^{-x^2} - 1 = 0$$

Als Funktion: $y = e^{-x^2} - 1$

Die Nullstellen dieser Funktion ($y = 0$) entsprechen den gesuchten Werten für x .



Abgelesen: Nullstellen zwischen -0,1 und 0,1

Nullstelle x_0 zwischen -0,1 und 0,1 mit Excel ermittelt:

	-0,1	0,1	0,01004912	0,01004912	-0,001004912	0,001004912	0	0,02009824	0	0
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	

Die gesuchte Nullstelle liegt also bei $x_0 = 0$.

Weitere Erläuterungen zur Tabelle siehe Aufgabe 101.