

Analysis IV: Die e-Funktion - Lösungen

	f(x)	Nullstellen von f	f(0)	f(-1)	f'(x)
2a	$e^x(x-3)$	x=3	-3	-1,47	$e^x(x-3)+e^x=e^x(x-2)$
2b	$4x \cdot e^{-0,5x}$	x=0	0	-6,59	$4 \cdot e^{-0,5x} + 4x \cdot e^{-0,5x} \cdot (-0,5)$
2c	$(4-2x) \cdot e^{-0,5x}$	x=2	4	9,89	$-2 \cdot e^{-0,5x} + (4-2x) \cdot e^{-0,5x} \cdot (-1)$
2d	$2 \cdot e^{-0,5x-0,2x^2}$	keine	2	2,70	$2 \cdot e^{-0,5x-0,2x^2} \cdot (-0,5-0,4x)$
2e	$(x+1)^2 \cdot e^{1-x}$	x=-1	e	0	$2(x+1) \cdot 1 \cdot e^{1-x} + (x+1)^2 \cdot e^{1-x} \cdot (-1)$
2f	$(k^2x+k) \cdot e^{-kx}$	x=-1/k	k	$(-k^2+k)e^k$	$k^2 \cdot e^{-kx} + (k^2x+k) \cdot e^{-kx} \cdot (-k)$
2g	$(x+a) \cdot e^{-ax}$	x=-a	a	$(-1+a)e^a$	$1 \cdot e^{-ax} + (x+a) \cdot e^{-ax} \cdot (-a)$
2h	$\frac{1}{5}x^3 e^x$	x=0	0	-0,07	$\frac{3}{5}x^2 e^x + \frac{1}{5}x^3 e^x \cdot 1$
3a	$e^x - 4$	x=ln2	-3	-3,63	e^x
3b	$e^x + 4$	keine	5	4,36	e^x
3c	$2e^{2x-3} - 4$	x=1,85	-3,9	-3,99	$2e^{2x-3} \cdot 2$
3d	$1 - e^{2x^2-x}$	x=0, x=-0,5	0	-19,09	$-e^{2x^2-x} \cdot (4x-1)$
4a	$x \cdot e^{1-x} - 2e^{1-x}$	x=2	-2e	-22,17	Erst umformen, $(3-x)e^{1-x}$
4b	$2x \cdot e^{-x} + e^{-x}$	x=-0,5	1	-2,72	Erst umformen, $(1-2x)e^{-x}$
4c	$2x^2 e^{x^2} - 18e^{x^2}$	x=3, x=-3	-18	-43,49	Erst umformen, $x \cdot (4x^2-32)e^{x^2}$
4d	$2e^{0,5x} - e^{0,5x} \cdot x$	x=2	2	1,82	Erst umformen, $-0,5x \cdot e^{0,5x}$
5a	$e^{2x} - e^{x+6}$	x=6	-402,43	-146,28	$e^{2x} \cdot 2 - e^{x+6} \cdot 1$
5b	$e^{2x} - 2e^x$	x=ln2	-1	-0,6	$e^{2x} \cdot 2 - 2e^x$

5c	$(e^{2x}-5)^2$	$x=0,5\ln 5$	16	23,66	$2(e^{2x}-5)\cdot e^{2x}\cdot 2$
5d	$10(-\frac{1}{2}e^{-0,5x}+e^{-x})$	$x=2\ln 2$	5	18,94	$10(-\frac{1}{2}e^{-0,5x}\cdot(-0,5)-e^{-x})$
6a	$\frac{1}{e^{2x}}$	keine	1	7,39	$\frac{0\cdot e^{2x}-1\cdot e^{2x}\cdot 2}{(e^{2x})^2}$
6b	$\frac{1-e^{2x}}{1+e^{2x}}$	$x=0$	0	0,76	$\frac{-e^{2x}\cdot 2\cdot(1+e^{2x})-(1-e^{2x})\cdot e^{2x}\cdot 2}{(1+e^{2x})^2}$
6c	$\frac{2-e^x}{e^x}$	$x=\ln 2$	1	4,44	$\frac{-e^x\cdot e^x-(2-e^x)\cdot e^x}{(e^x)^2}$
6d	$\frac{e^x-e}{x^2+1}$	$x=1$	1-e	-1,18	$\frac{e^x\cdot(x^2+1)-(e^x-e)\cdot 2x}{(x^2+1)^2}$

8. Bestimmen Sie den Limes für x gegen $+\infty$ und $-\infty$

	$e^x(x-3)$	e^x-4	$(e^{2x}-5)^2$	$\frac{1}{e^{2x}}$	$\frac{1-e^{-2x}}{1+e^{-2x}}$
$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	0	1
$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$	0	-4	25	$+\infty$	-1

Analysis IV: Lösungen						
	f(x)	Nullst.	Tangente an (1 ?)	Extrema/Monotonie	Verhalten am Rand	Asymptoten
a	$2+\frac{1}{4}e^x$	keine	$y = 0,68x + 2$	streng monoton steigend	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$	$y=2$

b	$5 + e^{-x}$	keine	$y = -0,37x + 5,74$	streng monoton fallend	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$	$y = 5$
c	$4 + \frac{-4}{e^x + 1}$	keine	$y = 0,79x + 2,18$	streng monoton steigend	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$	$y = 0$ $y = 4$
d	$-2 \frac{e^x - 4}{e^x + 4}$	$x = \ln 4$	$y = 0,96x + 1,34$	streng monoton fallend	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$	$y = -2$ $y = 2$
e	$e^x(x-3)$	$x = 3$	$y = -e x - e$	Tip (2 -7,39)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$	$y = 0$
f	$4x e^{-0,5x}$	$x=0$	$y = 1,21x + 1,22$	Hop (2 2,94)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$	$y = 0$
g	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-0,5x^2}$	keine	$y = -0,24x + 0,48$	Hop(0 0,4)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$	$y = 0$
h	$10(e^{\frac{-x}{2}} - e^{-x})$	$x = 0$	$y = 0,65x + 1,73$	Hop (2ln2 2,5)	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$	$y = 0$
i	$e^x(x-a)$	$x = a$	$y = e(2-a)x - e$	Tip(a-1 -e ^{a-1})	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$	$y = 0$