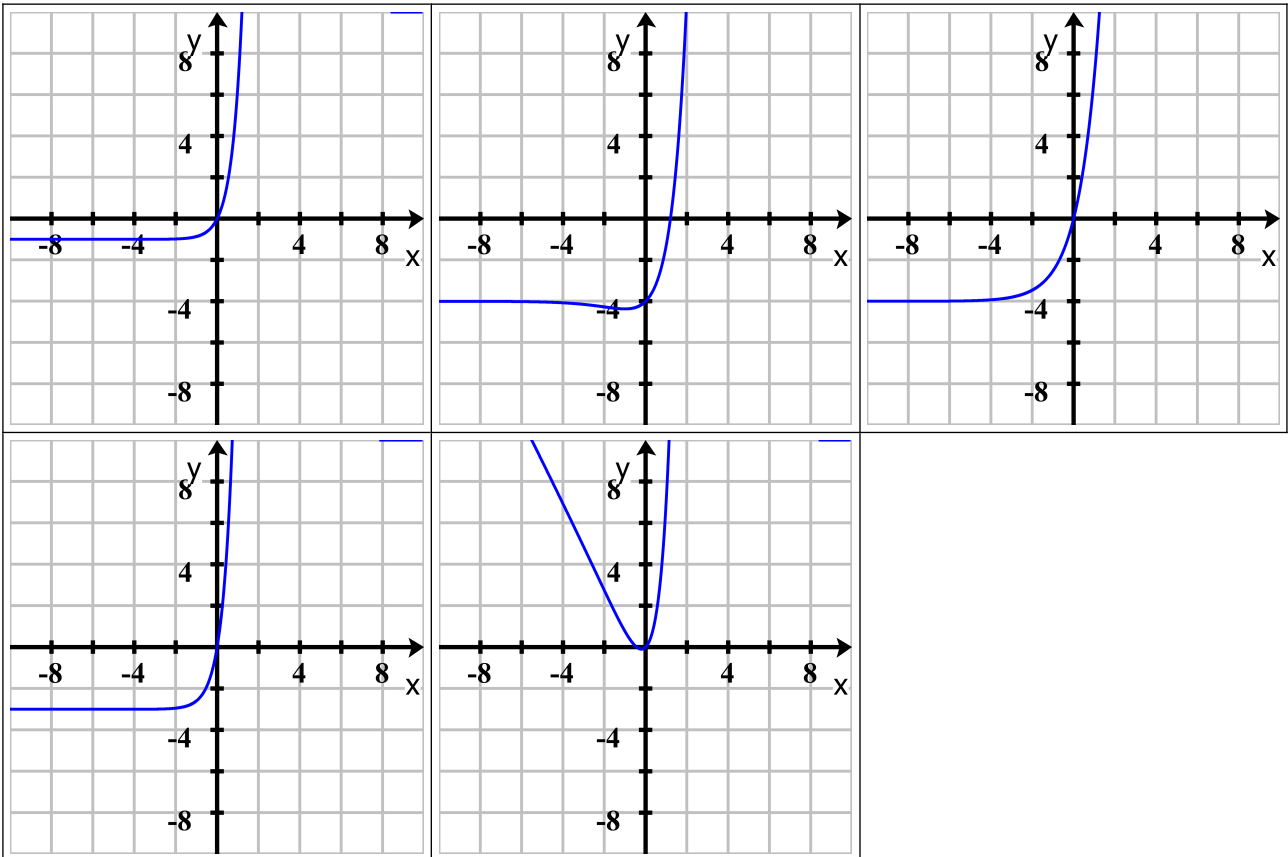


## Schnittstellen von e-Funktionen

### Die Funktionen

$f(x)=3e^{2x}-3$ ,  $h(x)=e^{2x}-1$ ,  $p(x)=4e^x-4$ ,  $k(x)=xe^x-4$ ,  $t(x)=xe^x+e^{2x}-2x-1$ ,  $x \in \mathbb{R}$ . Die dazugehörigen Graphen sind  $K_f$ ,  $K_h$ ,  $K_p$ ,  $K_k$  und  $K_t$ .

### Schaubilder



Ordnen Sie die Funktionsgleichungen den Schaubildern zu.

### Schnittstellen

Gesucht sind die Stellen, an denen sich  $K_f$  und  $K_h$ ,  $K_h$  und  $K_t$ ,  $K_p$  und  $K_k$ , sowie  $K_h$  und  $K_p$  sich schneiden.

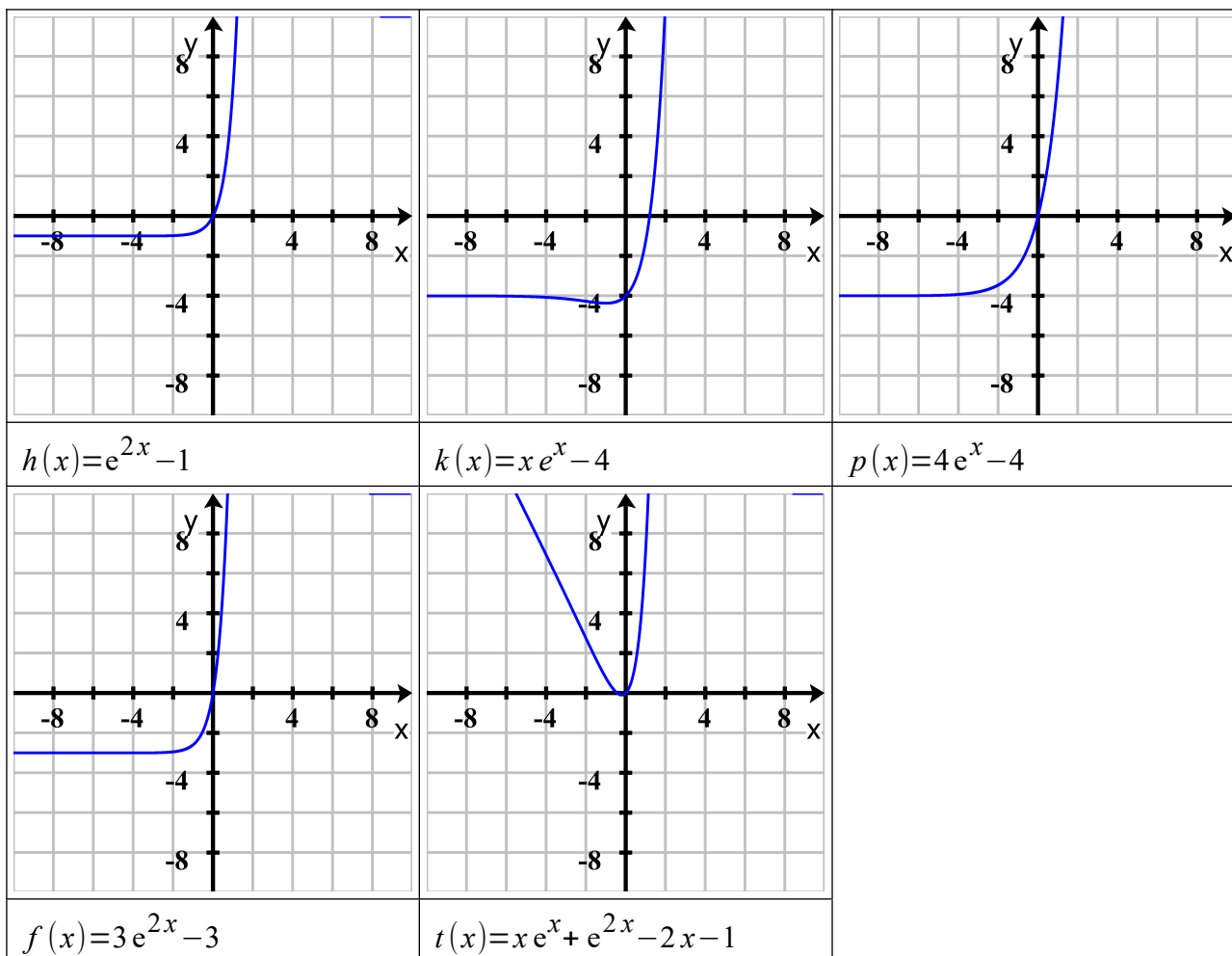


Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2016 Henrik Horstmann

# Lösungsvorschläge

## Schaubilder



## Schnittstellen

von  $K_f$  und  $K_h$ :

Setze  $f(x) = h(x)$ :

$$\begin{array}{lcl} 3e^{2x} - 3 & = & e^{2x} - 1 \quad | -e^{2x} + 3 \\ 2e^{2x} & = & 2 \quad | \div 2 \\ e^{2x} & = & 1 \quad | \ln \\ 2x & = & 0 \quad | \div 2 \\ x & = & 0 \end{array}$$

Lösen durch logarithmieren.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2016 Henrik Horstmann

von  $K_h$  und  $K_t$ :

Setze  $h(x)=t(x)$ :

$$\begin{array}{l} e^{2x}-1 = x e^x + e^{2x}-2x-1 \quad | -x e^x - e^{2x} + 2x + 1 \\ x e^x - 2x = 0 \quad | x \text{ ausklammern} \\ x(e^x - 2) = 0 \end{array}$$

Nach dem Satz vom Nullprodukt ist  $x=0$  oder  $e^x-2=0 \Leftrightarrow x=\ln(2)$ .

Lösen durch ausklammern.

von  $K_p$  und  $K_k$ :

Setze  $p(x)=k(x)$ :

$$\begin{array}{l} 4e^x-4 = x e^x - 4 \quad | -x e^x + 4 \\ 4e^x - x e^x = 0 \quad | e^x \text{ ausklammern} \\ e^x(4-x) = 0 \end{array}$$

Nach dem Satz vom Nullprodukt  $4-x=0 \Leftrightarrow x=4$ .

Lösen durch ausklammern.



von  $K_h$  und  $K_p$ :

Setze  $h(x)=p(x)$ :

$$e^{2x}-1 = 4e^x-4 \quad | -4e^x+4$$

$$e^{2x}-4e^x+3 = 0 \quad | +4$$

$$e^{2x}-1 = 4e^x-4 \quad | -4e^x+4$$

$$e^{2x}-4e^x+3 = 0 \quad | +4$$

$$e^{2(x)}-4e^x+3 = 0$$

$$(e^{(x)})^2-4e^x+3 = 0 \quad | \text{ Substituton: } e^x \rightarrow u$$

$$u^2-4u+3 = 0$$

mit  $a=1$ ,  $b=-4$  und  $c=3$  in die Lösungsformel einsetzen:

$$u_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2 \cdot 1}$$

$$u_{1,2} = \frac{4 \pm 2}{2}$$

$$u_1 = 3$$

$$u_2 = 1$$

Rücksubstituton:  $u \rightarrow e^x$

$$u_1: e^x = 3$$

$$e^x = 3 \quad | \ln$$

$$x = \ln(3)$$

$$x \approx 1,0986$$

$$x_1 = \ln(3)$$

$$u_2: e^x = 1$$

$$e^x = 1 \quad | \ln$$

$$x = \ln(1)$$

$$x = 0$$

$$x_2 = 0$$

Lösen durch Substitution.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2016 Henrik Horstmann