

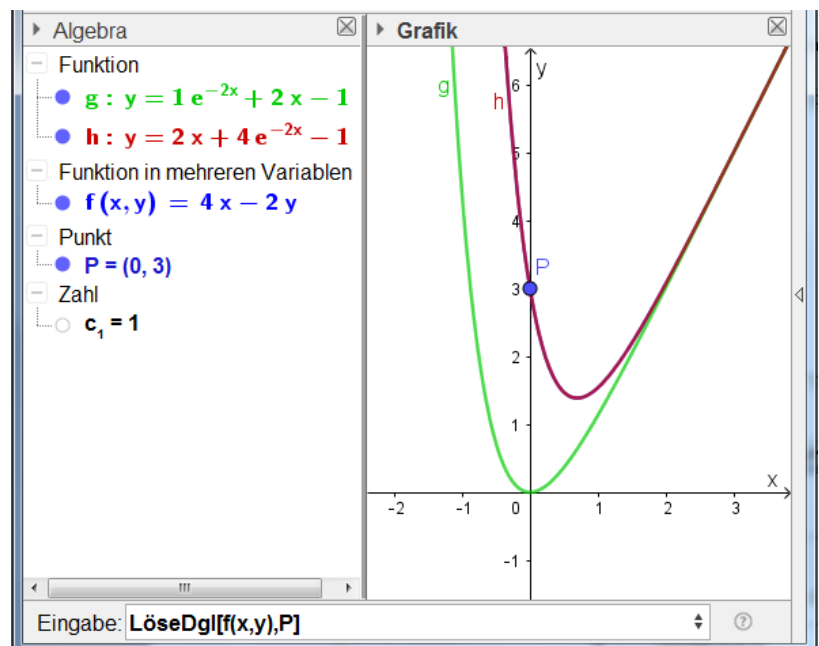
## Technologieeinsatz: Lineare Differentialgleichungen GeoGebra

ZB: Es soll die Anfangswertaufgabe  $y' + 2y = 4x$  mit  $y(0) = 3$  gelöst werden.

Um eine lineare Differentialgleichung erster Ordnung in GeoGebra zu lösen, muss die Gleichung erst auf  $y'$  umgeformt werden:  $y' = 4x - 2y$

- Lösung in der **Algebra-Ansicht**:  
 Man definiert die Gleichung  $f(x,y)=4x-2y$  sowie den Punkt  $P=(0,3)$ , der der Anfangsbedingung entspricht.

Durch Eingabe des Befehls  $\text{LöseDgl}[f(x,y)]$  in die Eingabezeile wird die Differentialgleichung, unter der Annahme, dass  $y(0) = 0$  gilt, gelöst und in der Grafik-Ansicht dargestellt (g).  
 Mit dem Befehl  $\text{LöseDgl}[f(x,y),P]$  wird die Differentialgleichung zur Anfangsbedingung  $y(0) = 3$  gelöst und dargestellt (h).



- Lösung in der **CAS-Ansicht**:  
 Man erhält die allgemeine Lösung der Differentialgleichung mithilfe von  $\text{LöseDgl}[4x-2y]$ .  
 Durch Eingabe des Befehls  $\text{LöseDgl}[4x-2y,(0,3)]$  erhält man die spezielle Lösung zur Anfangsbedingung  $y(0) = 3$ .

1	$\text{LöseDgl}[4x-2y]$
<input type="radio"/>	$\rightarrow y = c_1 e^{-2x} + 2x - 1$
2	$\text{LöseDgl}[4x-2y,(0,3)]$
<input type="radio"/>	$\rightarrow y = 2x + 4 e^{-2x} - 1$

Die Lösung des Anfangswertproblems lautet:  $y(x) = 2x + 4 \cdot e^{-2x} - 1$