

Bestimmen Sie die Lösungen bzw. ggf. Lösungsmengen der folgenden Gleichungen

P 12 Lineare Gleichungen

a) $12(x - 1) = 64 - 14(x - 2)$

b) $9(3x - 11) = 6(3x - 10)$

c) $(x + 3)^2 = (x + 1)(x - 1)$

P 13 Bruchgleichungen

a) $\frac{4}{5x} - \frac{7}{10x} = \frac{1}{10}$

b) $\frac{4}{2x} = \frac{1}{x - 1}$

c) $\frac{1}{2x - 3} + \frac{2}{6x - 9} = \frac{5}{5x - 2}$

P 14 Wurzelgleichungen

a) $\sqrt{x + 4} \cdot \sqrt{x - 4} = \sqrt{3x - 31 + x^2}$

b) $\frac{4\sqrt{x} + 7}{\sqrt{9x} + 9} = 1$

c) $\sqrt{28 - \sqrt{2x - 3}} = 3$

P 15 Quadratische Gleichungen

a) $x \left(6 - \frac{4}{x}\right) = x(6 - x)$

b) $\frac{2 - x}{x + 2} = \frac{x - 8}{x + 8}$

c) $\sqrt{5x - 56} = \sqrt{x + 12} - \frac{10}{\sqrt{x + 12}}$

P 16 Exponentialgleichungen

a) $3^{x-1} = 27$

b) $256 \cdot 0,5^{5x-4} = 2^x$

c) $252 = \frac{1}{2}(8^{x+1} - 8^{x-1})$

P 17 Logarithmengleichungen

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ Logarithmus zu beliebiger Basis

$\ln x := \log_e x$ natürlicher Logarithmus

$\left. \begin{array}{l} \lg x \\ \text{oder} \\ \log x \end{array} \right\} := \log_{10} x$ dekadischer Logarithmus
Anzahl Dezimalstellen

$\text{lb } x := \log_2 x$ binärer Logarithmus
Anzahl Bits

a) $\log(2x + 3) = \log 100^{\frac{3}{2}}$

b) $x^{\log x} = 10$

c) $2^{\log x} = 2 \cdot 3^{\log x}$

P 18 Lineare Gleichungssysteme

a)

$$\begin{array}{rcl} 6y - 8 & = & 4x \\ 7y - 3x & = & 2 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{rcl} 4x + 6y & = & -36 \\ 3x + 2y & = & -17 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 7 \\ y + z & = & 14 \\ x + z & = & 11 \end{array}$$

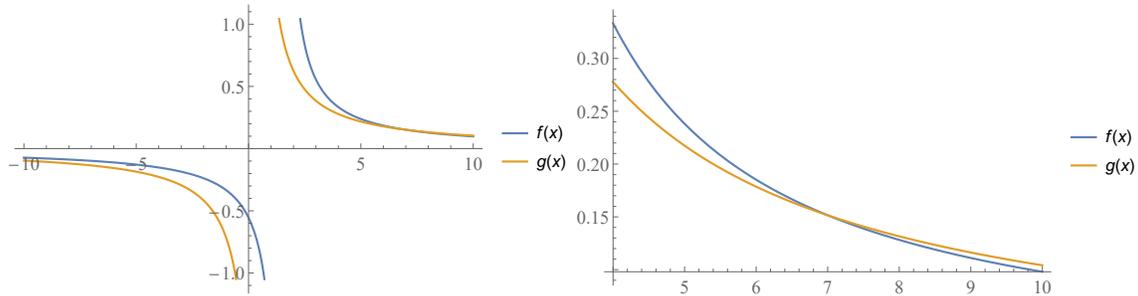
P 19 Gleichungen — Ungleichungen

Gleichungen stellen Schnitte von zwei Funktionen dar, eine steht links vom Gleichheitszeichen,

eine rechts davon, z.B. P13c:

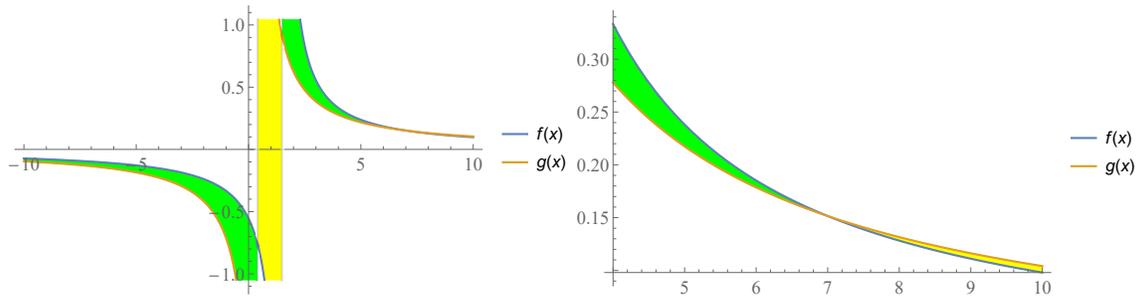
$$\underbrace{\frac{1}{2x-3} + \frac{2}{6x-9}}_{=f(x)} = \underbrace{\frac{5}{5x-2}}_{g(x)}$$

$f(x)$ in Blau, $g(x)$ in Orange.

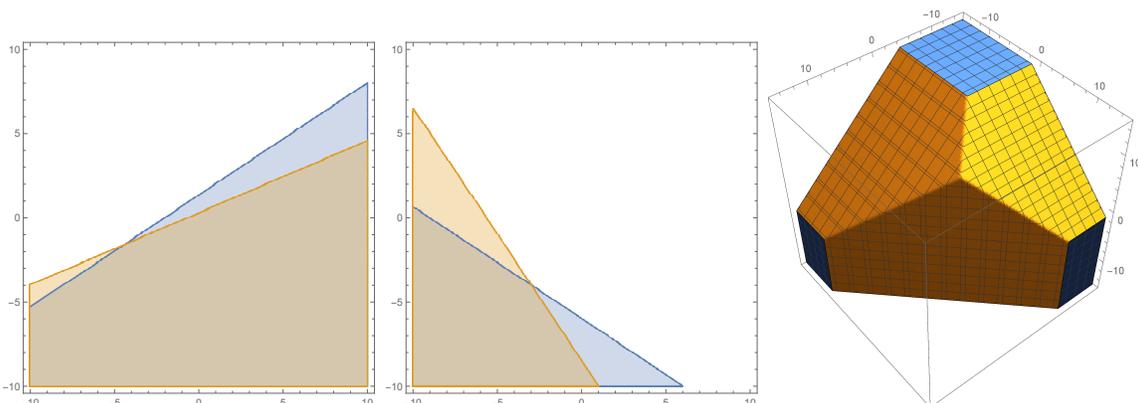


Eine Ungleichung wird genau dann erfüllt, wenn eine Funktion kleiner bzw. größer als die andere ist. Dies kann immer oder gar nicht der Fall sein und es wechselt am Schnittpunkt der Funktionen.

Somit bestimmt man die Lösung der zu einer Ungleichung gehörenden Gleichung, um verschiedene Bereiche zu bestimmen und kann diese dann einfärben, z.B. **Grün**, falls $f(x) > g(x)$ und **Gelb**, falls $g(x) > f(x)$.



Ein (lineares) Gleichungssystem liefert als Lösung ebenfalls einen Schnittpunkt und zwar den zweier (linearer) Funktionen. Ein zugehöriges System von Ungleichungen entspricht nun der Schnittmenge der durch jede Ungleichung definierten Zerteilung der Ebene oder des Raumes.



Interpretieren Sie einige der obigen Aufgaben als Ungleichungen und fertigen Sie Skizzen an.