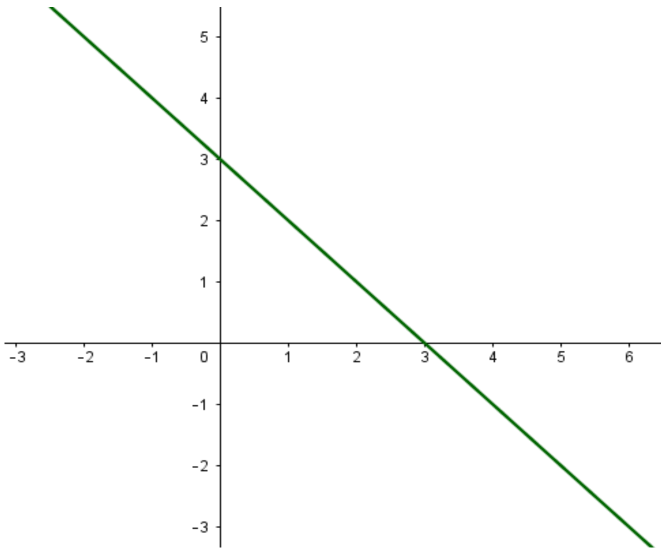
Lernziel:

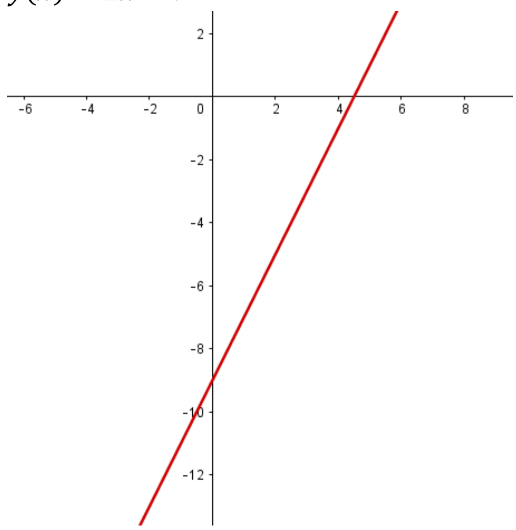
Sie verstehen wie Sie Funktionen zeichnen und können Ihr Wissen anwenden.

1. Zeichnen Sie die folgenden Geraden in ein Koordinatensystem und berechnen hierzu die benötigten Punkte (z.B. Nullstellen,...).

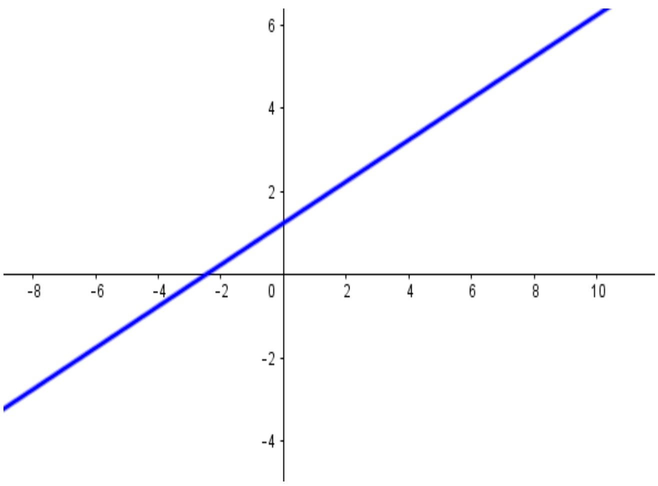
a) $y(x) = -x + 3$



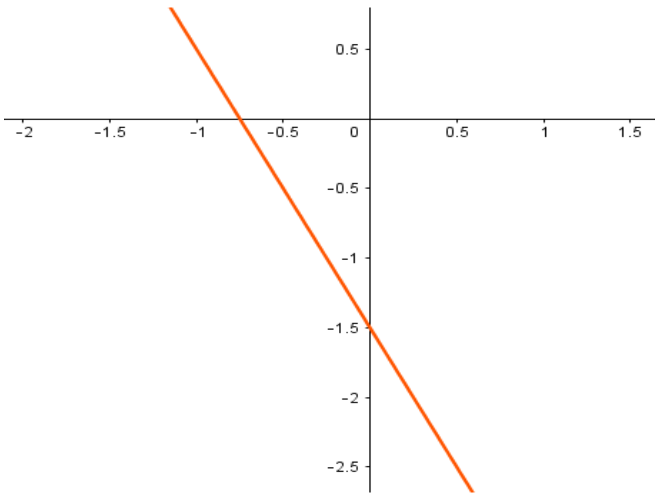
b) $y(x) = 2x - 9$



c) $y(x) = \frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$

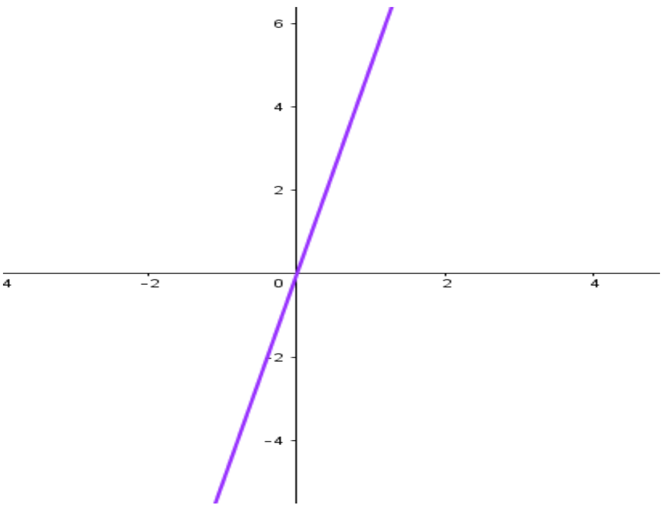


d) $y(x) = -2x - \frac{3}{2}$

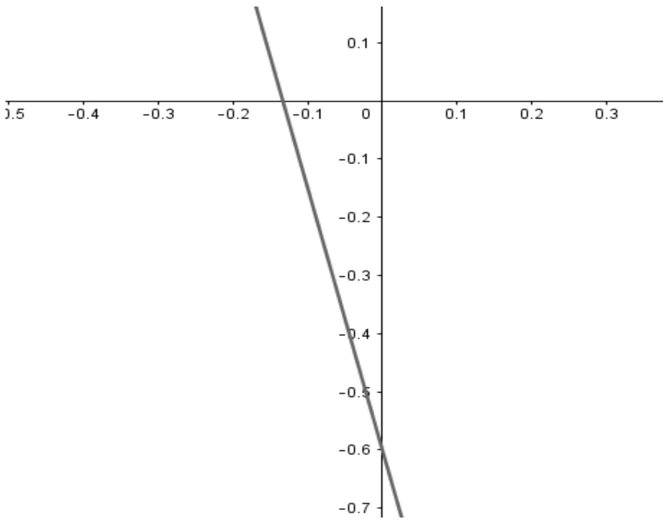


MINTerAKTIV
Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern
gefördert durch
Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

f) $y(x) = 5x$



e) $y(x) = -\frac{9}{2}x - \frac{3}{5}$

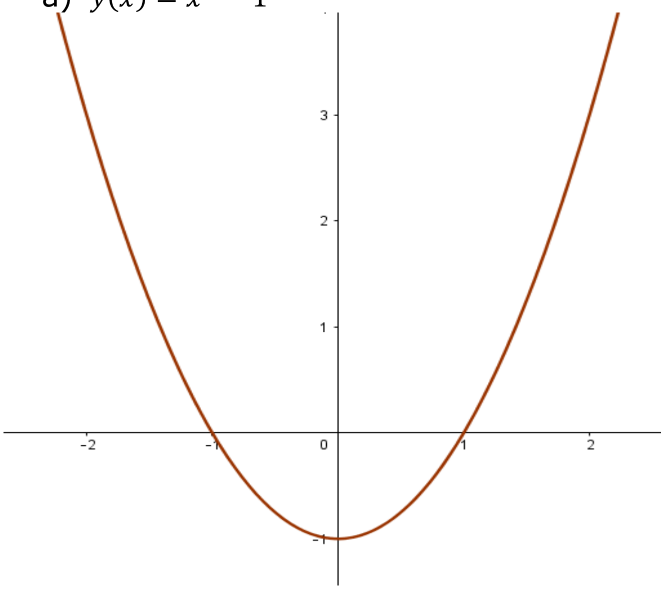


Kurzlösung zu den kritischen Punkten Aufgabe 1:

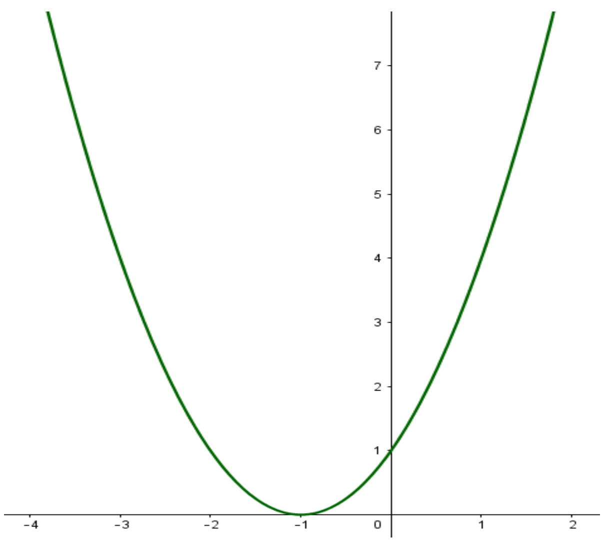
a) $y(x) = -x + 3$ → Nullstelle: $x = 3$, Achsabschnitt: $y(0) = 3$
b) $y(x) = 2x - 9$ → Nullstelle: $x = \frac{9}{2}$, Achsabschnitt: $y(0) = -9$
c) $y(x) = \frac{1}{2}x + \frac{5}{4}$ → Nullstelle: $x = -\frac{5}{2}$, Achsabschnitt: $y(0) = \frac{5}{4}$
d) $y(x) = -2x - \frac{3}{2}$ → Nullstelle: $x = -\frac{3}{4}$, Achsabschnitt: $y(0) = -\frac{3}{2}$
e) $y(x) = 5x$ → Nullstelle: $x = 0$, Achsabschnitt: $y(0) = 0$
f) $y(x) = -\frac{9}{2}x - \frac{3}{5}$ → Nullstelle: $x = -\frac{2}{15}$, Achsabschnitt: $y(0) = -\frac{3}{5}$

2. Zeichnen Sie die folgenden Parabeln in ein Koordinatensystem und berechnen hierzu die benötigten Punkte (z.B. Nullstellen, …).

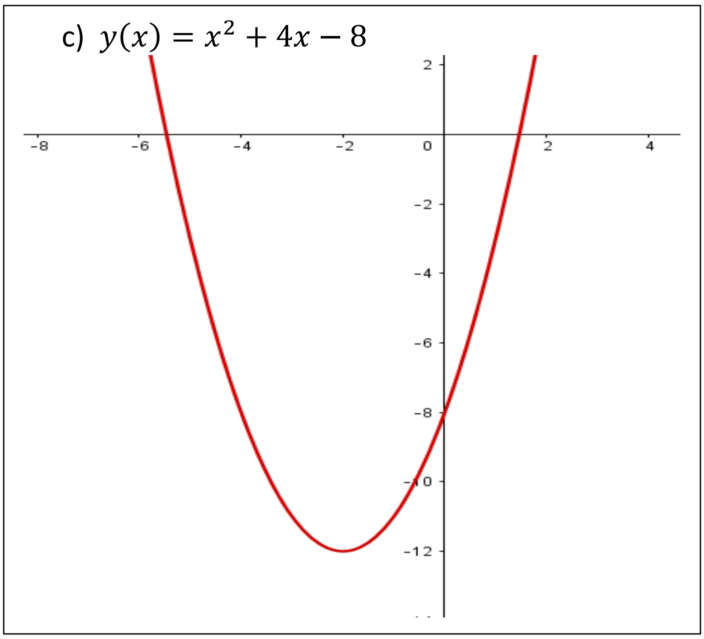
a) $y(x) = x^2 - 1$

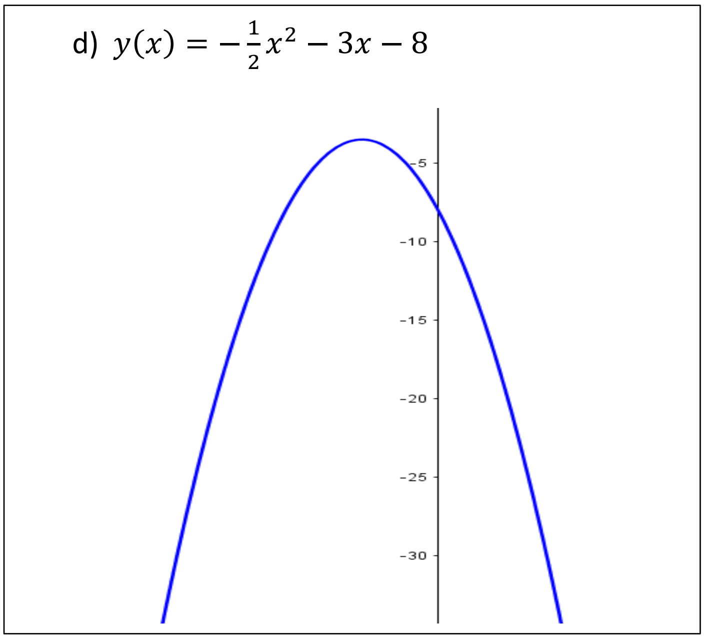


b) $y(x) = x^2 + 2x + 1$



MINTerAKTIV Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern
gefördert durch Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst





Kurzlösung der kritischen Punkte zu Aufgabe 2

a) $y(x) = x^2 - 1 = (x+1)(x-1) \quad \rightarrow \quad$ Nullstellen: $x_1 = -1$, $x_2 = 1$; Scheitelpunkt: $S(-1, 0)$

b) $y(x) = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 \quad \rightarrow \quad$ Nullstelle: $x = -1$; Scheitelpunkt: $S(0, -1)$, y-Achsenabschnitt: $y(0) = 1$

c) $y(x) = x^2 + 4x - 8 \quad \rightarrow \quad$ Nullstellen: $x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{12}$; Scheitelpunkt: $S(-2, -12)$, y-Achsenabschnitt: $y(0) = -8$

d) $y(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - 8 \quad \rightarrow \quad$ keine Nullstellen; Scheitelpunkt: $S(-3, -3.5)$
y-Achsenabschnitt: $y(0) = -8$

MINTerAKTIV Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern
gefördert durch Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

3. Gegeben sind die folgenden Funktionen.
- Bestimmen Sie die Definitionsmenge
- Berechnen Sie Nullstellen, Polstellen
- Zeichnen Sie diese in ein Koordinatensystem
- Markieren Sie markante Punkte (Nullstellen, Polstellen)
- Skizzieren Sie den Graphen der Funktion
- Bestimmen Sie gegebenenfalls auch die waagrechte, senkrechte und/oder schiefe Asymptote

Überprüfen Sie Ihre Zeichnung mit einem Matheprogramm z.B. GeoGebra

a) $y(x) = \ln(x-1)$
→ $\mathbb{D} = x > 1$ besser $\mathbb{D}$ = {x ∈ $\mathbb{R}$ | x > 1} oder $\mathbb{D}$ =]1, ∞[
→ Nullstelle: $x_1 = 2$; Polstellen: $x_1 = 1$-> senkrechte Asymptote

b) $y(x) = e^{x+1}$
→ $\mathbb{D} = \mathbb{R}$
→ KEINE Nullstellen und keine Polstellen; waagrechte Asymptote bei x = 0

c) $y(x) = \ln\left(\frac{x+2}{x-1}\right)$
→ $\mathbb{D} = x > 1 \wedge x < -2$
→ KEINE Nullstellen; Polstellen: $x_1 = -2, \; x_2 = 1$; -> senkrechte Asymptote

d) $y(x) = \sqrt{x^2 + 3x + 2}$
→ $\mathbb{D} = \; -1 < x < -2$ besser $\mathbb{D}$ = {x ∈ $\mathbb{R}$ | x ≤ -2 } ⋁ x ≥ -1
→ Nullstellen: $x_1 = -1, x_2 = -2$; KEINE Polstellen

e) $y(x) = \ln(x^2 + x + 1)$
→ $\mathbb{D} = \; \mathbb{R}$
→ Nullstellen: $x_1 = -1, x_2 = 0$; KEINE Polstellen

f) $y(x) = \frac{(x-3)(x-4)(x-7)}{(x+9)^3}$
→ $\mathbb{D} = \; x \neq -9$
→ Nullstellen: $x_1 = 3, x_2 = 4, x_3 = 7$; Polstellen $x_1 = -9$

g) $y(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$
→ $\mathbb{D} = \; -1 > x \geq 1$
→ Nullstellen $x_1 = 1$; Polstellen $x_1 = -1$

MINTerAKTIV Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern
gefördert durch Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

h) $\mathrm{y}(x) = e^{-\frac{1}{4}x} * \ln\left(\frac{x}{4}\right)$

→ $\mathbb{D} = \ x > 0$

→ Nullstellen $x_1 \ = 4$; Polstellen $x_1 \ = 0$ -> senkrechte Asymptote

i) $\mathrm{y(x)} = \frac{(x-1)^2}{x+1}$

→ $\mathbb{D} = \ x \neq -1$

→ Nullstellen $x_{1/2} \ = 1$; Polstellen $x_1 \ = -1$ -> senkrechte Asymptote

→ schiefe Asymptote bei $y = x - 3$

MINTerAKTIV
Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern
gefördert durch
Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst