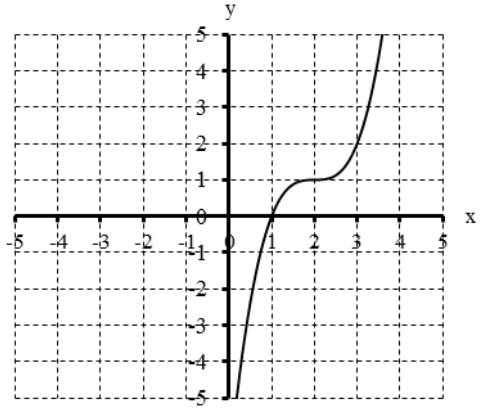


4.4. Prüfungsaufgaben zu Symmetrie und Verschiebung

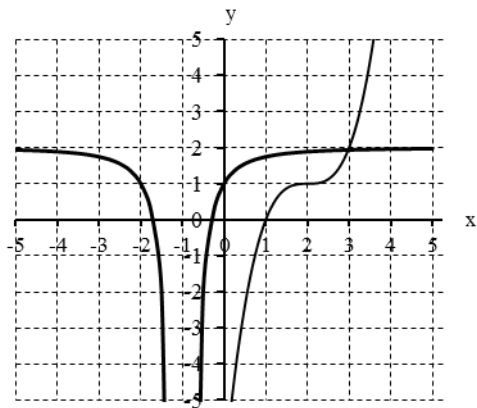
Aufgabe 1a: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion f an. (3)
- Skizziere das Schaubild von $g(x) = -\frac{1}{(x+1)^2} + 2$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- Gib die Asymptoten von g an. (2)
- Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an (4)



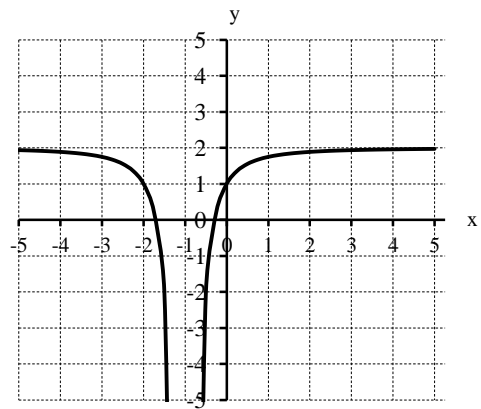
Aufgabe 1a (13)

- $f(x) = (x - 2)^3 + 1$ (3)
- Skizze: (4)
- Asymptoten $y = 2$ und $x = -1$ (2)
- $D_f = W_f = \mathbb{R}$, $D_g = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ und $W_g =]-\infty; 2[$ (4)



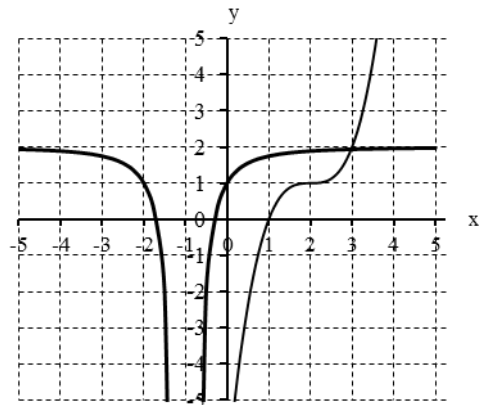
Aufgabe 1b: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion f an. (3)
- Skizziere das Schaubild von $g(x) = (x - 2)^3 + 1$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- Gib die Asymptoten von f an. (2)
- Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an (4)



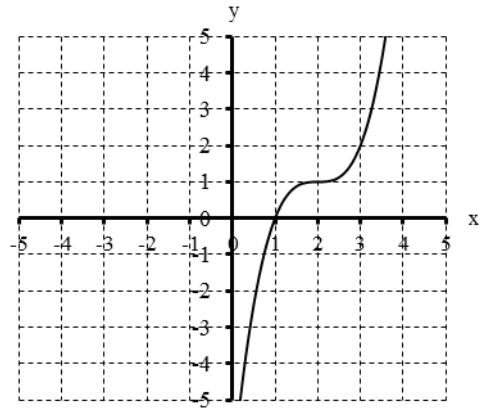
Aufgabe 1b (13)

- $f(x) = -\frac{1}{(x+1)^2} + 2$ (3)
- Skizze: (4)
- Asymptoten $y = 2$ und $x = -1$ (2)
- $D_g = W_g = \mathbb{R}$, $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ und $W_f =]-\infty; 2[$ (4)



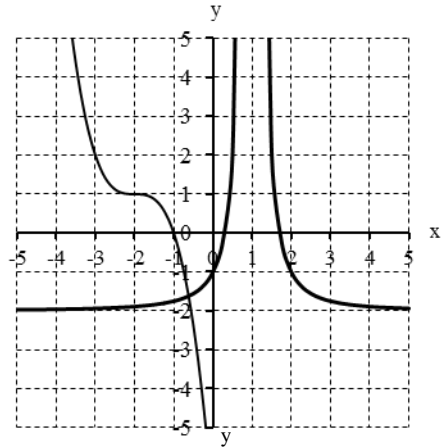
Aufgabe 2a: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion f an. (3)
 b) Skizziere das Schaubild von $g(x) = \frac{1}{(x-1)^2} - 2$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
 c) Gib die Asymptoten von g an. (2)
 d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



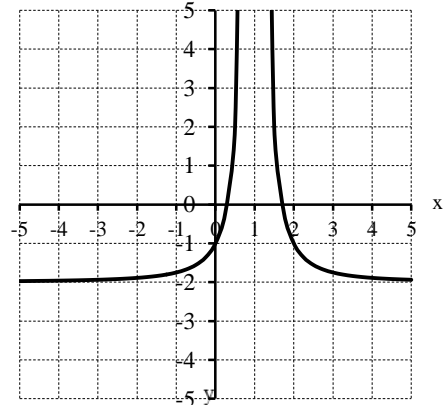
Aufgabe 2a (13)

- a) $f(x) = -(x+2)^3 + 1$ (3)
 b) Skizze: (4)
 c) Asymptoten $y = -2$ und $x = 1$ (2)
 d) $D_f = W_f = \mathbb{R}$, $D_g = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ und $W_g =]-2; \infty[$ (4)



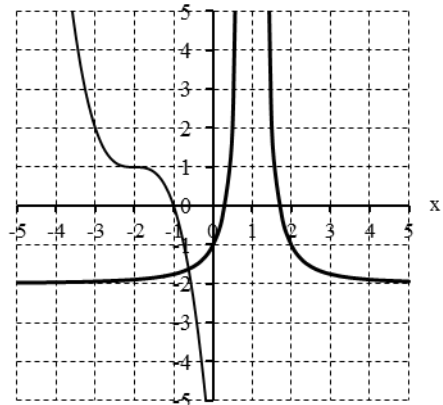
Aufgabe 2b: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion f an. (3)
 b) Skizziere das Schaubild von $g(x) = -(x+2)^3 + 1$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
 c) Gib die Asymptoten von f an. (2)
 d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



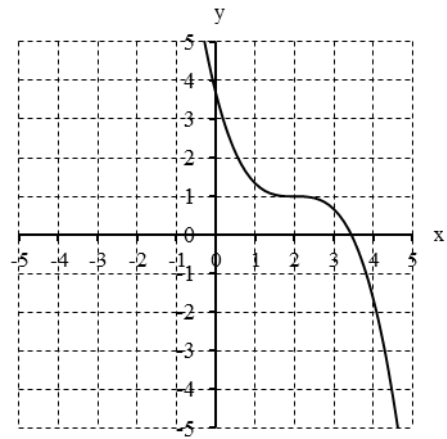
Aufgabe 2b (13)

- a) $f(x) = \frac{1}{(x-1)^2} - 2$ (3)
 b) Skizze: (4)
 c) Asymptoten $y = -2$ und $x = 1$ (2)
 d) $D_g = W_g = \mathbb{R}$, $D_f = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ und $W_f =]-2; \infty[$ (4)



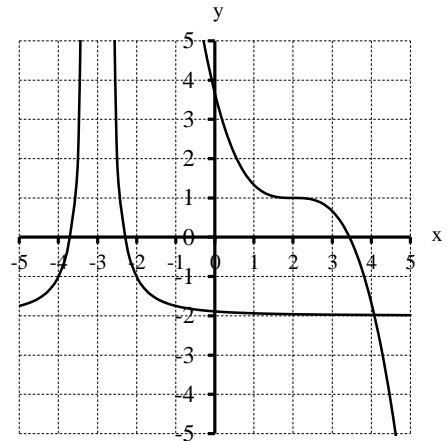
Aufgabe 3a: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion f an. (3)
- b) Skizziere das Schaubild von $g(x) = \frac{1}{x+3} - 2$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- c) Gib die Asymptoten von g an. (2)
- d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



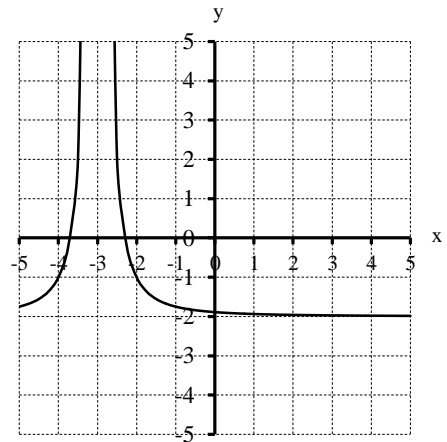
Lösung (13)

- a) $f(x) = -\frac{1}{3}(x-2)^3 + 1$ (3)
- b) Skizze: (4)
- c) Asymptoten $y = -2$ und $x = -3$ (3)
- d) $D_f = W_f = \mathbb{R}$, $D_g = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ und $W_g =]-2; \infty[$ (4)



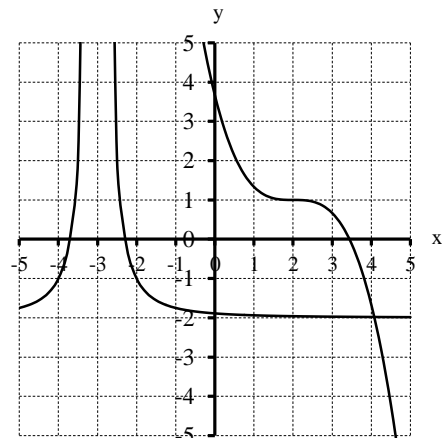
Aufgabe 3b: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion an. (3)
- b) Skizziere das Schaubild von $f(x) = -\frac{1}{3}(x-2)^3 + 1$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- c) Gib die Asymptoten von g an. (2)
- d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



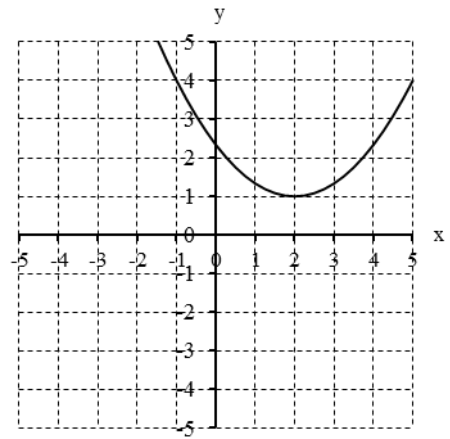
Lösung (13)

- a) $f(x) = \frac{1}{x+3} - 2$ (3)
- b) Skizze: (4)
- c) Asymptoten $y = -2$ und $x = -3$ (3)
- d) $D_g = W_g = \mathbb{R}$, $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ und $W_f =]-2; \infty[$ (4)



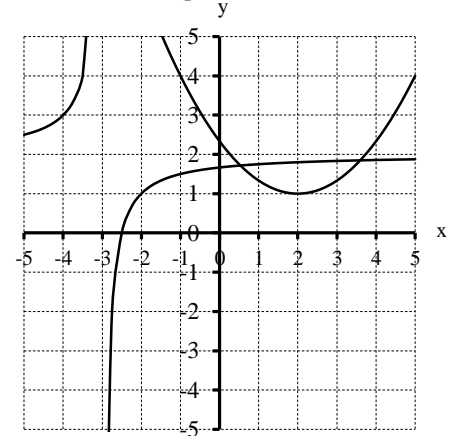
Aufgabe 4a: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten **quadratischen** Funktion an. (3)
- b) Skizziere das Schaubild von $f(x) = -\frac{1}{x+3} + 2$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- c) Gib die Asymptoten von g an. (2)
- d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



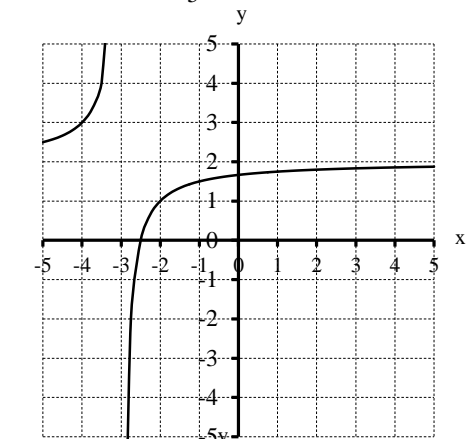
Lösung (13)

- a) $f(x) = \frac{1}{3}(x-2)^2 + 1$ (3)
- b) Skizze: (4)
- c) Asymptoten $y = 2$ und $x = -3$ (2)
- d) $D_f = \mathbb{R}; W_f = [1; \infty[; D_g = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ und $W_g = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ (4)



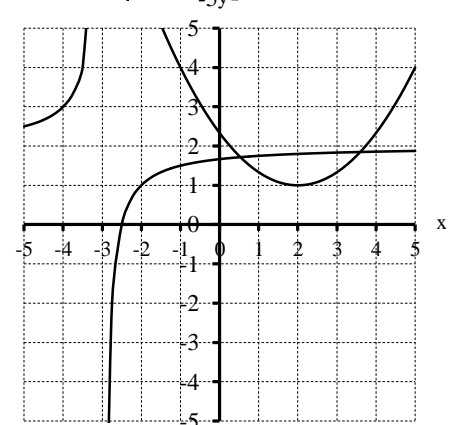
Aufgabe 4b: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion an. (3)
- b) Skizziere das Schaubild von $f(x) = \frac{1}{3}(x-2)^2 + 1$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- c) Gib die Asymptoten von g an. (2)
- d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



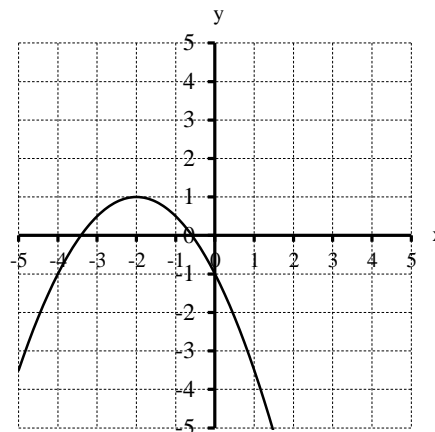
Lösung (13)

- a) $f(x) = -\frac{1}{x+3} + 2$ (3)
- b) Skizze: (4)
- c) Asymptoten $y = 2$ und $x = -3$ (2)
- d) $D_g = \mathbb{R}; W_g = [1; \infty[; D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ und $W_f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ (4)



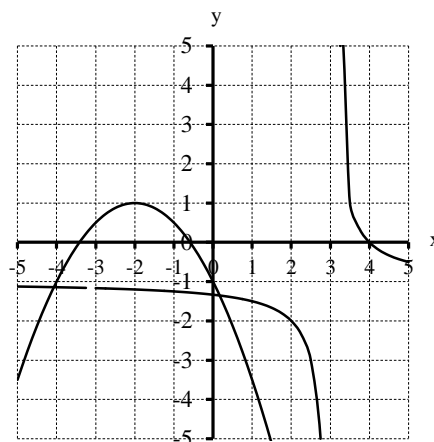
Aufgabe 5a: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten **quadratischen** Funktion an. (3)
- b) Skizziere das Schaubild von $f(x) = \frac{1}{x-3} - 1$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- c) Gib die Asymptoten von g an. (2)
- d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



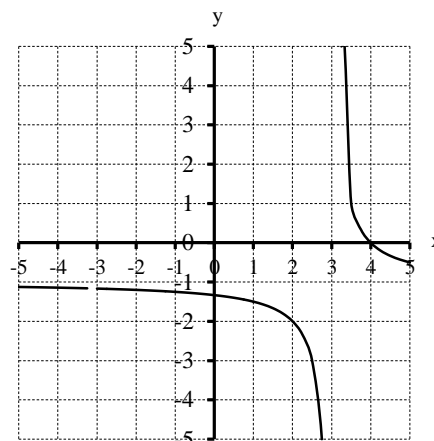
Lösung (13)

- a) $f(x) = -\frac{1}{2}(x + 2)^2 + 1$ (3)
- b) Skizze: (4)
- c) Asymptoten $y = -1$ und $x = 3$ (2)
- d) $D_f = \mathbb{R}$; $W_f =]-\infty; 2]$; $D_g = \mathbb{R} \setminus \{3\}$ und $W_g = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ (4)



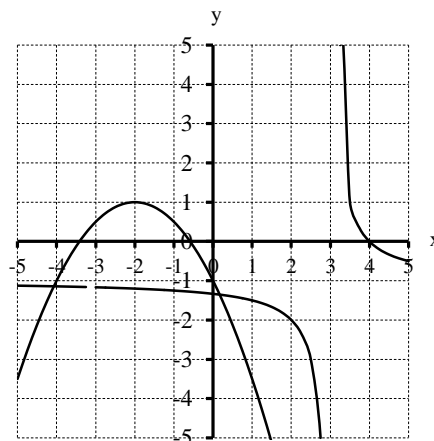
Aufgabe 5b: Verschiebung von Potenzfunktionen (13)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion an. (3)
- b) Skizziere das Schaubild von $f(x) = -\frac{1}{2}(x + 2)^2 + 1$ in das Koordinatensystem aus a). (4)
- c) Gib die Asymptoten von g an. (2)
- d) Gib jeweils den Definitionsbereich und den Wertebereich von f und von g an. (4)



Lösung (13)

- a) $f(x) = \frac{1}{x-3} - 1$ (3)
- b) Skizze: (4)
- c) Asymptoten $y = 2$ und $x = -3$ (2)
- d) $D_g = \mathbb{R}$; $W_g =]-\infty; 1]$; $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ und $W_f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ (4)



Aufgabe 6a: Symmetrie und Asymptoten (14)

Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{1}{x-3}$.

- Zeichne ein Schaubild von f im Bereich $-2 \leq x \leq 8$ bzw. $-5 \leq y \leq 5$ im Maßstab 1 LE = 1 cm. (4)
- Gib den Definitionsbereich und den Wertebereich von f an. (2)
- Berechne $f(2,99)$, $f(2,999)$, $f(3,01)$ und $f(3,001)$. Beschreibe mit Hilfe dieser Funktionswerte das Verhalten von f , wenn x von links bzw. von rechts gegen 3 strebt. (3)
- Berechne $f(-97)$, $f(-997)$, $f(103)$ und $f(1003)$. Beschreibe mit Hilfe dieser Funktionswerte das Verhalten von f , wenn x gegen unendlich große negative bzw. positive Werte strebt. (3)
- Untersuche f auf Symmetrie. (2)

Aufgabe 6b: Symmetrie und Asymptoten (14)

Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{1}{x+2}$.

- Zeichne ein Schaubild von f im Bereich $-7 \leq x \leq 3$ bzw. $-5 \leq y \leq 5$ im Maßstab 1 LE = 1 cm. (4)
- Gib den Definitionsbereich und den Wertebereich von f an. (2)
- Berechne $f(-2,01)$, $f(-2,001)$, $f(-1,999)$ und $f(-1,99)$. Beschreibe mit Hilfe dieser Funktionswerte das Verhalten von f , wenn x von links bzw. von rechts gegen -2 strebt. (3)
- Berechne $f(-102)$, $f(-1002)$, $f(98)$ und $f(998)$. Beschreibe mit Hilfe dieser Funktionswerte das Verhalten von f , wenn x gegen unendlich große negative bzw. positive Werte strebt. (3)
- Untersuche f auf Symmetrie. (2)

Aufgabe 6c: Symmetrie und Asymptoten (8)

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{1}{(x-3)^2}$.

- Bestimme den Definitionsbereich von f . (1)
- Bestimme den Wertebereich von f . (1)
- Bestimme die Koordinaten des Schnittpunktes mit der y -Achse. (1)
- Zeichne das Schaubild von f im Bereich $-7 \leq x \leq 13$ mit 1 LE = 1 cm. (2)
- Beschreibe das Verhalten des Schaubildes für gegen $x_0 = 3$ strebendes x . (1)
- Beschreibe das Verhalten des Schaubildes für gegen $\pm \infty$ strebendes x . (1)
- Beschreibe die Symmetrie des Schaubildes. (1)

Aufgabe 6d: Symmetrie und Asymptoten (8)

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{1}{4}(x+1)^4$.

- Bestimme den Definitionsbereich von f . (1)
- Bestimme den Wertebereich von f . (1)
- Bestimme die Koordinaten des Schnittpunktes mit der x -Achse. (1)
- Bestimme die Koordinaten des Schnittpunktes mit der y -Achse. (1)
- Zeichne das Schaubild von f im Bereich $-3 \leq x \leq 1$ mit 1 LE = 2 cm. (2)
- Beschreibe die Symmetrie des Schaubildes. (1)
- Beschreibe, durch welche Operationen das Schaubild von $p(x) = x^4$ in das Schaubild von f verwandelt werden kann. (1)