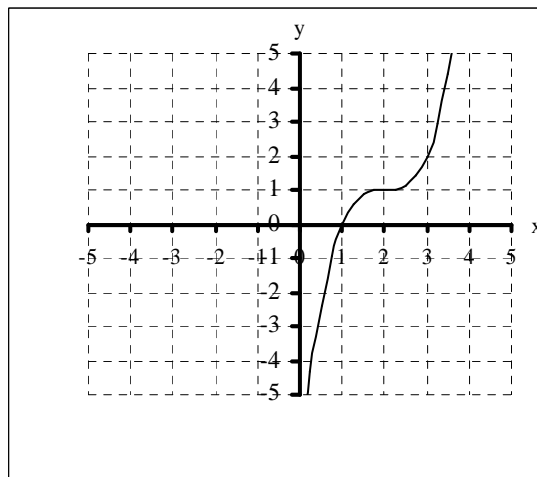


4.4. Prüfungsaufgaben zu Symmetrie und Verschiebung

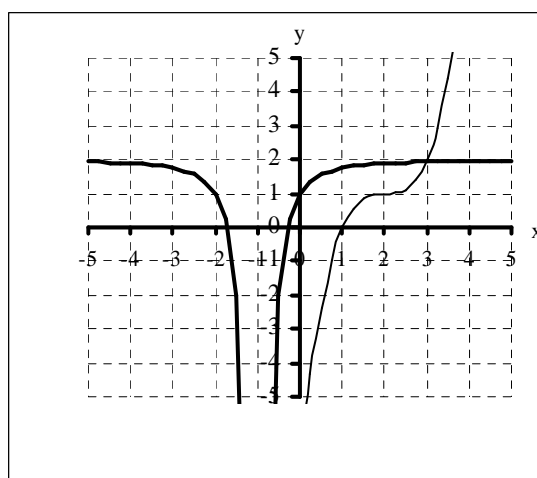
Aufgabe 1: Verschiebung von Potenzfunktionen (4)

- a) Gib die Gleichung der rechts skizzierten Funktion an
- b) Skizziere das Schaubild von $f(x) = -\frac{1}{(x+1)^2} + 2$ in das Koordinatensystem aus a)



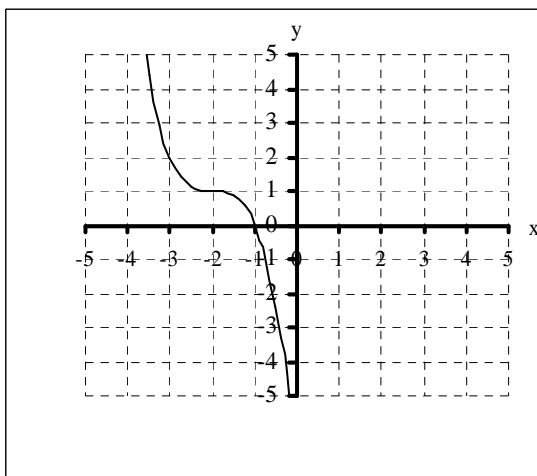
Lösung

- a) $f(x) = (x - 2)^3 + 1$
- b) Skizze:



Aufgabe 2: Verschiebung von Potenzfunktionen (4)

- a) Gib die Gleichung der unten skizzierten Funktion an
- b) Skizziere das Schaubild von $f(x) = \frac{1}{(x-1)^2} - 2$ in das Koordinatensystem aus a)



Lösung

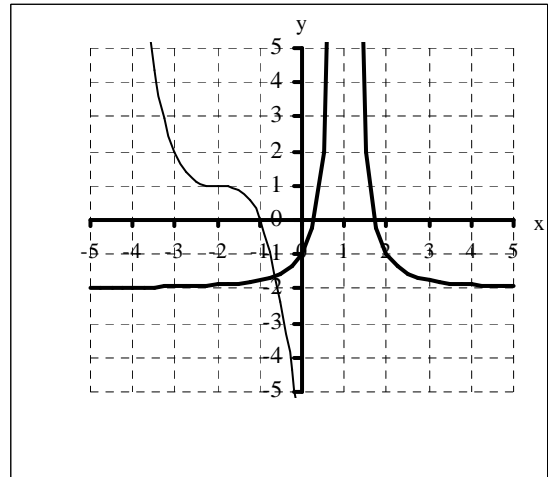
- a) $f(x) = -(x+2)^3 + 1$
b) Skizze:

Aufgabe 3: Symmetrie (2)

Skizziere das Schaubild von $f(x) = x^{-2}$ und beschreibe Definitionsbereich und Wertebereich sowie die Symmetrie.

Aufgabe 4: Symmetrie (2)

Skizziere das Schaubild von $f(x) = x^{-1}$ und beschreibe Definitionsbereich und Wertebereich sowie die Symmetrie.



Aufgabe 5: Symmetrie und Verschiebung (5)

Untersuche die Funktion $f(x) = \frac{1}{x+2} - 3$ auf

- Definitionsbereich und Wertebereich (1)
- Asymptoten und Grenzwerte (2)
- Symmetrie (1)
- und skizziere ihr Schaubild. (1)

Lösungen: (5)

$D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$, $W = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$, waagrechte Asymptote $y = -3$ mit $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = -3$, senkrechte Asymptote $x = -2$,

Punktsymmetrie zu $S(-2|-3)$

Aufgabe 6: Symmetrie und Verschiebung (5)

Untersuche die Funktion $f(x) = \frac{1}{(x-3)^2} + 2$ auf

- Definitionsbereich und Wertebereich (1)
- Asymptoten und Grenzwerte (2)
- Symmetrie (1)
- und skizziere ihr Schaubild. (1)

Lösungen (5)

$D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$, $W = \mathbb{R} \setminus \{2\}$, waagrechte Asymptote $y = 2$ mit $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$, senkrechte Asymptote $x = 3$,

Achsensymmetrie zu $x = 3$

Aufgabe 7: Symmetrie und Asymptoten (7)

Gegeben ist die Funktion $f(x) = -2 \cdot x^{-2}$.

- Untersuche f auf Symmetrie. (1)
- Zeichne ein Schaubild von f im Bereich $-5 \leq x \leq 5$ bzw. $-9 \leq y \leq 1$ im Maßstab 1 LE = 1 cm. (2)
- Gib den Definitionsbereich und den Wertebereich von f an. (2)
- Beschreibe das Verhalten von $f(x)$ für $x \rightarrow 0$. (1)
- Beschreibe das Verhalten von $f(x)$, für $x \rightarrow \pm\infty$. (1)

Aufgabe 8: Symmetrie und Asymptoten (7)

Gegeben ist die Funktion $f(x) = (x - 2)^{-2}$.

- Zeichne ein Schaubild von f im Bereich $-5 \leq x \leq 5$ bzw. $-1 \leq y \leq 9$ im Maßstab 1 LE = 1 cm. (2)
- Untersuche f auf Symmetrie. (1)
- Gib den Definitionsbereich und den Wertebereich von f an. (2)
- Beschreibe das Verhalten von $f(x)$ für $x \rightarrow 2$. (1)
- Beschreibe das Verhalten von $f(x)$, für $x \rightarrow \pm \infty$. (1)

Aufgabe 9: 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 10: 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 11: 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 12: 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)