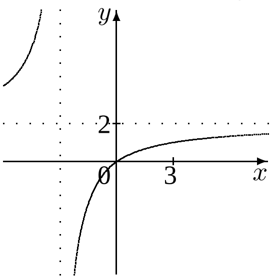
8. Klasse Lösungen	8
Gebrochen-rationale Funktionen	**07**

1. Aus Platzgründen sind die Wertetabellen hier stark verkürzt und gerundet:

(a)

x	-3	0	3	100
y	$\lightning$	0	1	$1{,}9$

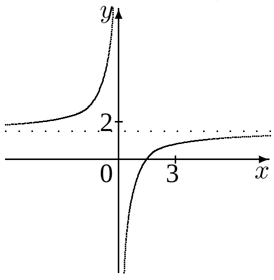
Asymptoten:
Waagrecht: $y = 2$
Senkrecht: $x = -3$



(b)

x	-3	0	3	100
y	$2{,}2$	$\lightning$	$0{,}8$	$1{,}5$

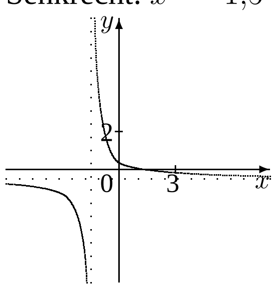
Asymptoten:
Waagrecht: $y = 1{,}5$
Senkrecht: $x = 0$



(c)

x	-3	0	3	100
y	$-1{,}3$	$0{,}3$	$-0{,}2$	$-0{,}5$

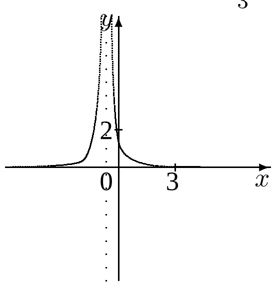
Asymptoten:
Waagrecht: $y = -0{,}5$
Senkrecht: $x = -1{,}5$



(d)

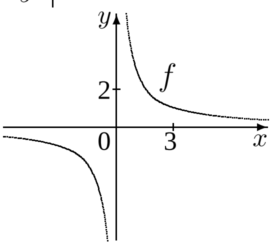
x	-3	0	3	100
y	$0{,}1$	$1{,}3$	0	0

Asymptoten:
Waagrecht: $y = 0$
Senkrecht: $x = -\frac{2}{3}$

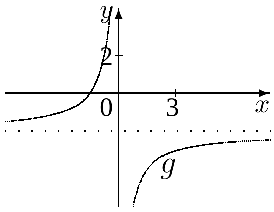


2.

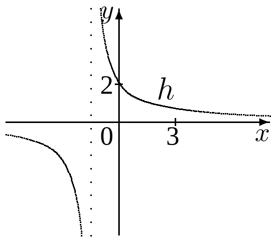
x	-3	0	1	3
y	-3	$\lightning$	3	1



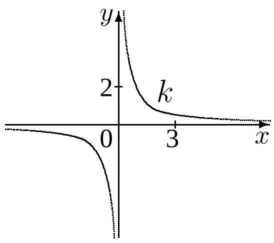
Spiegelung an der x-Achse, Verschiebung um 2 nach unten



Verschiebung um 1,5 nach links



Alle y-Werte halb so groß



3. (a) $D = \mathbb{Q}\backslash\{0; 5\}$ (Das Produkt im Nenner ist 0, wenn einer der Faktoren 0 ist)
   (b) $D = \mathbb{Q}\backslash\{\frac{5}{8}\}$ (Nebenrechnung: $8x - 5 = 0$; $8x = 5$; $x = \frac{5}{8}$)
   (c) $D = \mathbb{Q}\backslash\{1\}$ (Nebenrechnung: $(x-1)^2 = 0$; $x - 1 = 0$; $x = 1$)

4. (a) $x = 0$: $y = \frac{4\cdot 10^8}{6370^2} = 9{,}86$ (vgl. Physik: Ortsfaktor)
   $x \to \infty$: $y = 0$ (Weit draußen im Weltraum verschwindet die Anziehungskraft)

   (b) $x = -0{,}8 = -80$ % bedeutet eine Kapitalverminderung um 80 %, also auf 20 % $= \frac{1}{5}$ des Anfangswertes; umgekehrt war also der Anfangswert 5-mal so groß: $f(-0{,}8) = \frac{15000}{1-0{,}8} = 75000$.
   Definitionslücke $x = -1$: Bei Kapitalverminderung um 100 % bliebe nichts mehr übrig (der Fall eines Endkapitals von 75000 kann also nicht sein).
   Waagrechte Asymptote für große x (= starke Kapitalvermehrung, z. B. um 100 = 10000 %) ist $y = 0$; das würde bedeuten, dass aus einem Anfangskapital von fast 0 das Endkapital entsteht.

5. Die Begründung ist z. B. möglich mit jeweils einer kleinen Wertetabelle und Vergleich mit den Zeichnungen. Oder anhand des Definitionsbereichs (Nenner betrachten!):

   $f(x)$: C, weil Nenner $4x^2 + 2$ stets positiv, also keine Definitionslücke.
   $g(x)$: A, weil $D = \mathbb{Q}\backslash\{-2; 2\}$: Zwei Definitionslücken $x = -2$ und $x = 2$.
   $h(x)$: B, weil $D = \mathbb{Q}\backslash\{-2\}$: Einzige Definitionslücke $x = -2$.