

1. Gegeben sind die folgenden 3 Funktionen:

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

⑤

- Nullstelle bei $x=0$ mit VZW
- Polstelle bei $x=1$ und $x=-1$ ohne VZW
- schräge Asymptote $y=x$

$$g(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1} = \frac{x^2}{(x-1)(x+1)}$$

④

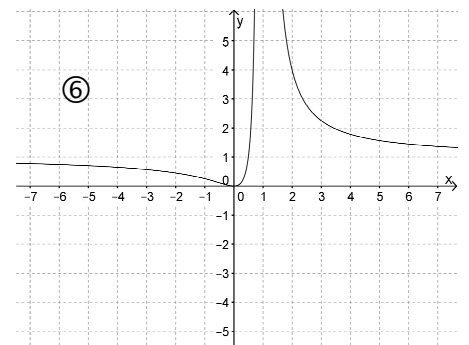
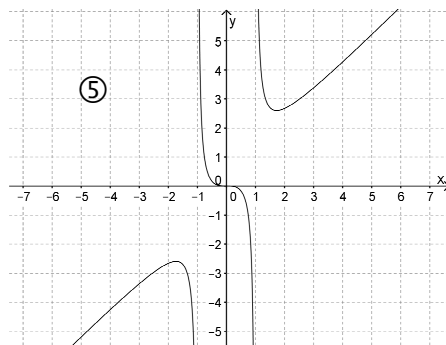
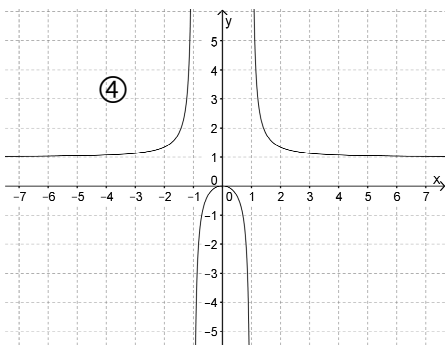
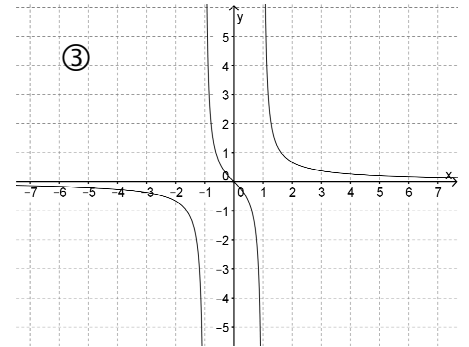
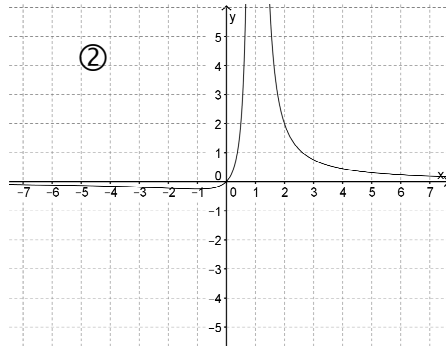
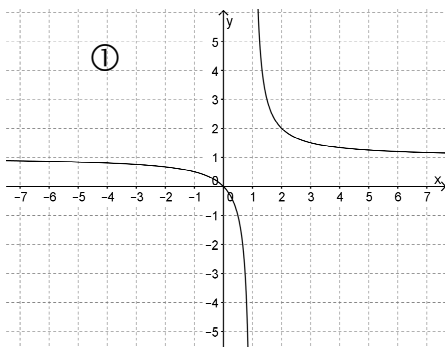
- Nullstelle bei $x=0$ ohne VZW
- Polstelle bei $x=1$ und $x=-1$ mit VZW
- Waagrechte Asymptote $y=1$

$$h(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$$

②

- Nullstelle bei $x=0$ mit VZW
- Polstelle bei $x=1$ ohne VZW
- Waagrechte Asymptote $y=0$

Ordnen Sie aus den unten stehenden Graphen jeder dieser Funktionen den passenden Graphen zu. Begründen Sie jeweils kurz Ihre Entscheidung!



2. Geben Sie jeweils eine gebrochen-rationale Funktion an, die folgende Eigenschaften erfüllt:

- a) Polstelle ohne Vorzeichenwechsel bei $x = 0$, einzige Nullstelle bei $x = 2$, waagrechte Asymptote $y = 1,5$

$$f(x) = \frac{1,5(x-2)^2}{x^2}$$

- b) Schräge Asymptote $y = 2x - 4$, keine Definitionslücke

$$f(x) = 2x - 4 + \frac{1}{x^2 + 1}$$

3. Gegeben ist die Funktion $f: f(x) = \frac{4x-5}{x^2+6x+9}$.

- a) Bestimmen Sie die maximale Definitionsmenge und untersuchen Sie die Funktion auf Nullstellen.

$$f(x) = \frac{4x-5}{(x+3)^2} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$$

$$4x - 5 = 0$$

$$4x = 5$$

$$x = 1,25$$

Nullstelle bei $x = 1,25$

- b) Untersuchen Sie das Verhalten der Funktion an der Definitionslücke.

$$\lim_{x \rightarrow -3}^{\lt 0} \frac{4x-5}{(x+3)^2} = -\infty$$

$x < -3$ > 0

$$\lim_{x \rightarrow -3}^{\gt 0} \frac{4x-5}{(x+3)^2} = -\infty$$

$x > -3$ > 0

- c) Geben Sie alle Asymptoten des Funktionsgraphen an.

senkrechte Asymptote $x = -3$

waagrechte Asymptote $y = 0$

bis BE	4,5	6	7,5	9	10	11,5	12,5	13,5	14,5	16	17	18	19,5	20,5	21,5	23
Punkte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Anzahl	2	0	0	0	0	1	1	0	3	5	1	0	2	2	2	3
Note	6	5			4			3			2		1			
Anzahl	2	0			2			8			3		7			

Anteil Fünfer und Sechser: 9,09%

Notendurchschnitt: 2,59

Punktedurchschnitt: 9,68