

**Themen: Gebrochen-rationale und  
Exponentialfunktionen**
**Die Rechenwege müssen nachvollziehbar sein!**

Name:

Punkte:

Note:

**1.) Gegeben sei die gebr.-rat. Funktion  $f(x)$  mit der Funktionsvorschrift**

<b>15</b>	
-----------	--

$$f(x) = \frac{a \cdot (x-1)(x-2)}{(x+2)(x-1)}$$

- a) Definitionsbereich?
- b) Nullstelle(n) und Schnittpunkt mit der y-Achse?
- c) Gleichung der (waagrechten) Asymptote?
- d) Definitionslücke(n) und Polstelle(n)?

**2.) Erstellen Sie die vier Funktionsvorschriften der gebr.-rat. Funktionen  $f(x)$ , welche folgende Eigenschaften aufweisen:**

<b>8</b>	
----------	--

- a)  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$
- b)  $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ ;  $N(3 \mid 0)$ ; Pol mit VZ-Wechsel
- c)  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$ ; keine Nullstelle; Lücke bei  $x = -1$ ;  
Pol ohne VZ-Wechsel
- d)  $D = \mathbb{R}$ ; Asymptote  $a(x) = 1$

**3.) Erstellen Sie den Graphen einer gebr.-rat. Funktionen mit folgenden Eigenschaften:**

<b>5</b>	
----------	--

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$$
;  $N(0 \mid 0)$ ; Pol mit VZ-Wechsel bei  $x = -2$ ;

 Lücke bei  $x = 1$ ; Asymptote  $a(x) = 1$

4.) Ordnen Sie die Graphen den Funktionsvorschriften zu:

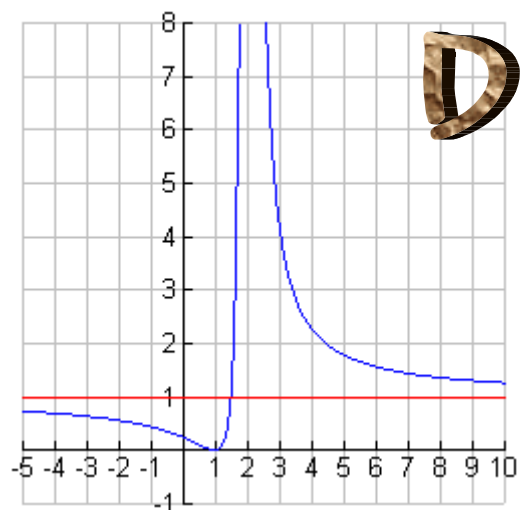
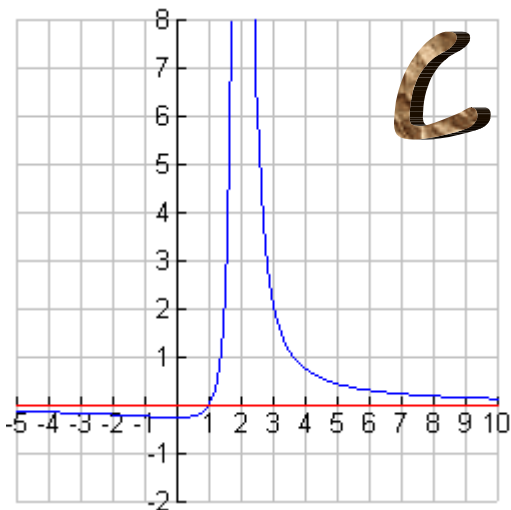
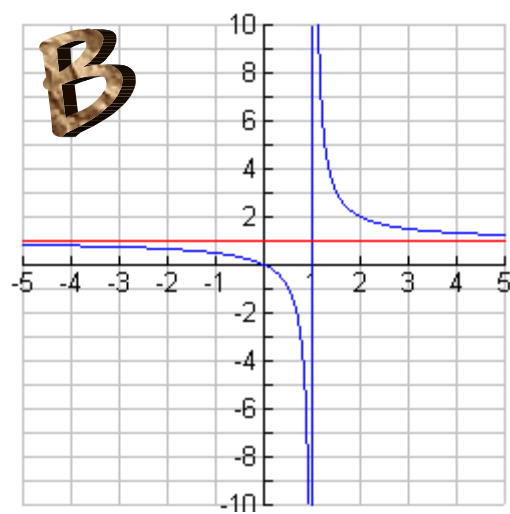
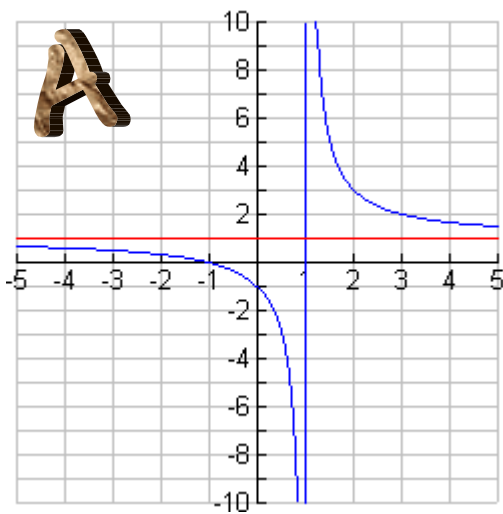
8	
---	--

❶  $f(x) = \frac{(x-1)^2}{(x-2)^2}$

❷  $f(x) = \frac{(x-1)}{(x-2)^2}$

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

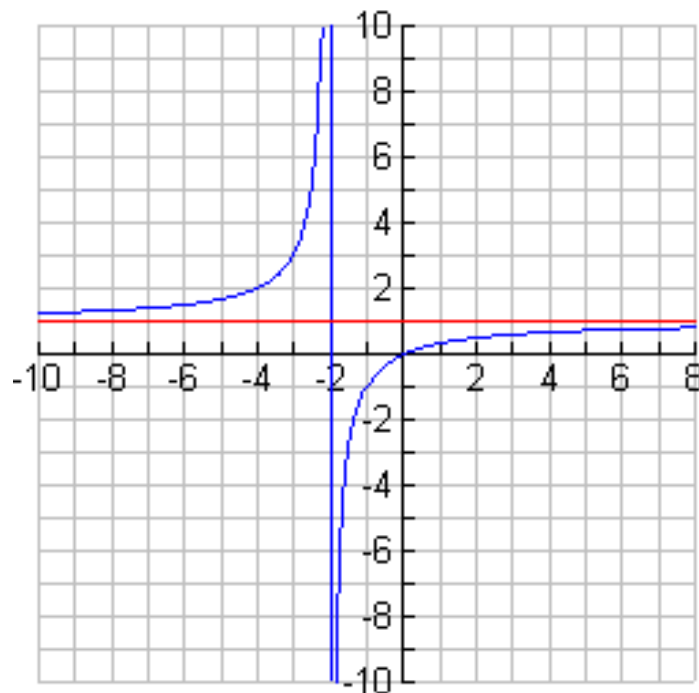
❹  $f(x) = \frac{(x+1)^2}{(x^2-1)}$



5.) Gegeben sei die Funktion  $f(x)$  mit der Funktionsvorschrift

8	
---	--

$$f(x) = \frac{x}{(x+2)} \quad \text{und die Asymptote } a(x) = 1$$



Ab welchen  $x$ -Werten ist der Abstand zwischen Asymptote und Funktion  $\leq 0,001$ ?

d.h. lösen Sie folgende Ungleichung:  $\left| f(x) - a(x) \right| \leq \frac{1}{1000}$

6.) Ermitteln Sie die Funktionsvorschrift der Funktion  $f(x) = b \cdot a^x$  durch die Punkte  $P(1 | 4)$  und  $Q(3 | 64)$  festgelegt wird.

6	
---	--

7.) Lösen Sie die beiden Exponentialgleichungen:

8	
---	--

a)  $4^{x-1} + 8 = 16$

b)  $e^x + e^{-x} = 2$

8.) Nennen Sie die Wachstums- bzw. Schrumpfungsfaktoren:

2	
---	--

a) Die Bevölkerung wächst pro Jahr um 5 %.

b) Eine Maschine verliert pro Jahr 10 % ihres Restbuchwertes.