

Thema: Kurvenuntersuchung gebr.-rat. Funktionen;

Name:

Punkte:

Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Gebrochen-rationale Funktion I

18

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{2x-4}{x+3}$

a) Bestimmen Sie die Zähler- und Nennernullstellen der Funktion.

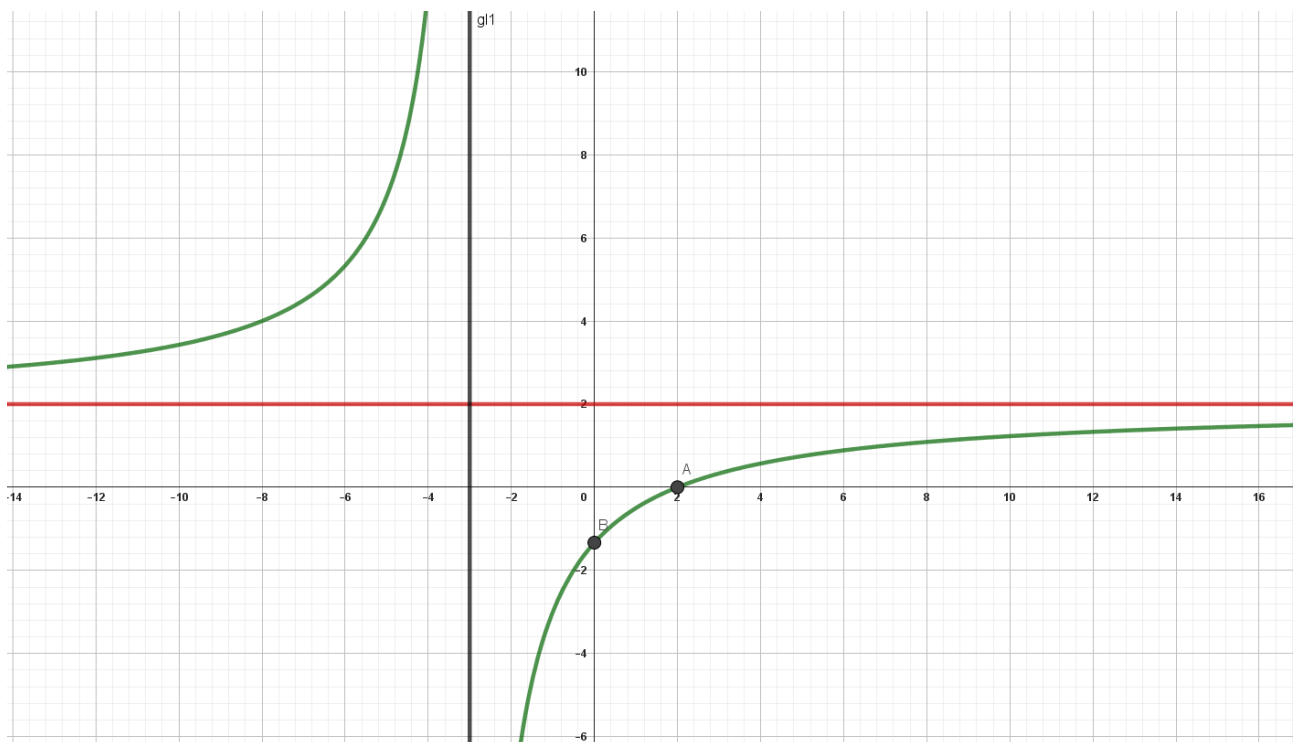
Zählernullstellen	Nennernullstellen
x = 2	x = -3

b) Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion an. $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

c) Geben Sie folgende Stellen an:

Nullstellen der Funktion: **x = 2**Polstellen der Funktion: **x = -3 (m. VZW)**d) Berechnen Sie $S_y\left(0 \mid -\frac{4}{3}\right)$ e) Wie lautet die Funktionsvorschrift der Asymptoten? **a(x) = 2**

f) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion aufgrund der ermittelten Eigenschaften.



2.) Gebrochen-rationale Funktion II

22

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{(2x-8)(x+2)}{(x-4)(x+1)}$

a) Bestimmen Sie die Zähler- und Nennernullstellen der Funktion.

Zählernullstellen	Nennernullstellen
x = 4	x = 4
x = -2	x = -1

b) Geben Sie die Definitionsmenge der Funktion an. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$

c) Wie könnte $f^*(x)$ aussehen, wenn man die Funktion kürzen/vereinfachen würde?

$$f(x) = \frac{(2x-8)(x+2)}{(x-4)(x+1)} = \frac{2(x-4)(x+2)}{(x-4)(x+1)} \rightarrow f^*(x) = \frac{2(x+2)}{x+1}$$

d) Geben Sie folgende Stellen an:

Nullstellen der Funktion: **x = -2** Polstellen der Funktion: **x = -1 (m. VZW)**

Lücke der Funktion: **L(4 / 2,4)**

e) Berechnen Sie $S_y(0 | 4)$

f) Geben Sie die Asymptote an. **a(x) = 2**

3.) Gebrochen-rationale Funktionen bilden

20

Bilden Sie die gebrochen-rationalen Funktionen mit folgenden Eigenschaften:

Funktion A: Nullstelle bei x = 1 und Polstelle mit VZW bei x = 5 $f_A(x) = \frac{x-1}{x-5}$

Funktion B: Dreifache Nullstelle bei x = 6 und Polstelle ohne VZW bei x = -2

$$f_B(x) = \frac{(x-6)^3}{(x+2)^2}$$

Funktion C: Keine Nullstelle; Zählergrad n = 2 und Polstelle ohne VZW bei x = 8;
Asymptote a(x) = 3

$$f_C(x) = \frac{3(x^2+1)}{(x-8)^2} = \frac{3x^2+3}{(x-8)^2}$$

Funktion D: Nullstelle bei x = 4 und Polstelle mit VZW bei x = -2; Asymptote a(x) = 0

$$f_D(x) = \frac{x-4}{(x+2)^3}$$

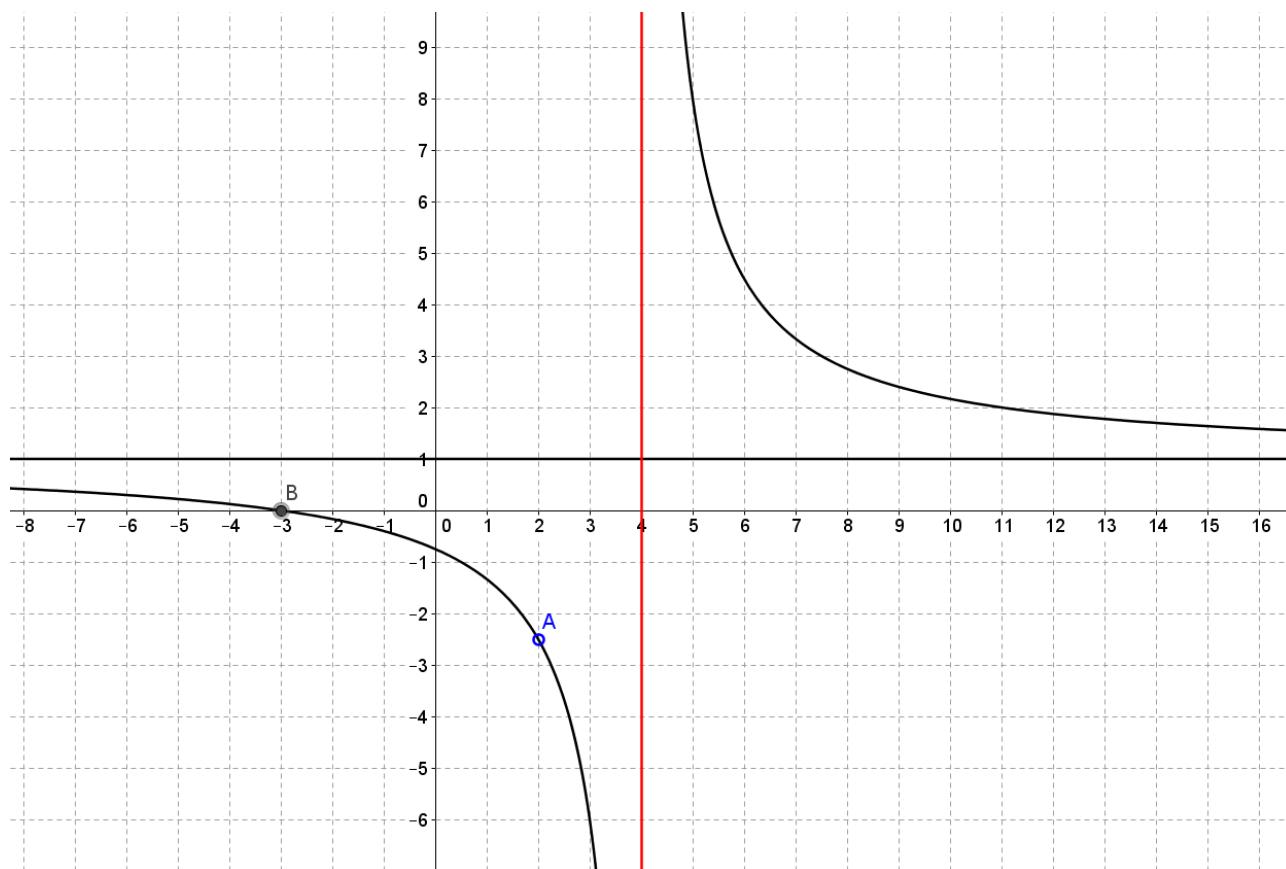
Funktion E: Nullstelle bei x = 5 und Polstelle mit VZW bei x = 3 und Lücke bei x = 6
Asymptote a(x) = 4

$$f_E(x) = \frac{4(x-5)(x-6)}{(x-3)(x-6)}$$

4.) Eigenschaften der Funktion bestimmen

10	
----	--

Bestimmen Sie die Eigenschaften der gebrochen-rationalen Funktion aus dem Graphen und bilden Sie daraus die Funktionsvorschrift:



Nullstelle der Funktion: **$x = -3$**

Polstelle der Funktion: **$x = 4$**

Lücke der Funktion: **$L(2 / -2,5)$**

Asymptote: **$a(x) = 1$**

Schnittpunkt mit der y-Achse: **$S_y(0 \mid -0,75)$**

ZUSATZAUFGABE:

5	
---	--

Funktionsvorschrift:
$$f(x) = \frac{(x+3)(x-2)}{(x-4)(x-2)}$$