



# Fit in Mathe

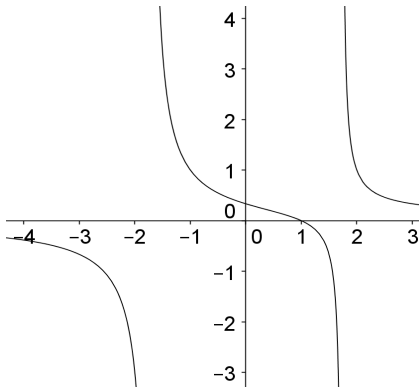
November 2013

Klassenstufe 10

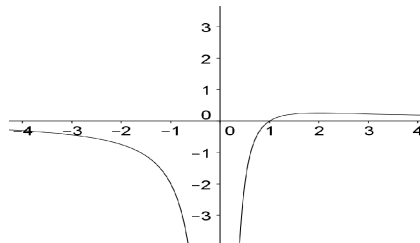
Thema

## Gebrochen rationale Funktionen

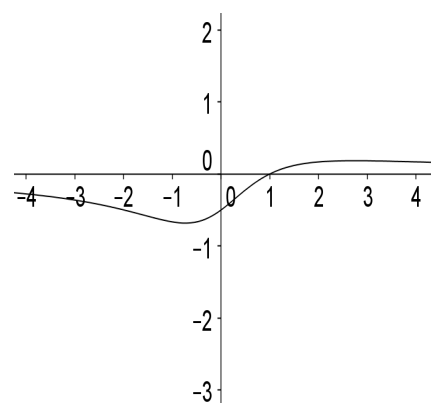
1 a)



b)



c)



Die obigen Graphen gehören zur Funktionenschar  $f(x) = \frac{x-1}{x^2+a}$  mit Werten

$$a \in \{-3, 0, 2\}.$$

Bestimme, welcher Graph zu welcher Funktionsgleichung gehört.

Die Beträge von  $a$  in der Reihenfolge der Graphen bildet die dreiziffrige Zahl \_\_\_\_

2 Gegeben sind die drei ganzrationalen Funktionen:

(1)  $q_1(x) = 10x$

(2)  $q_2(x) = x^2 + 6$

(3)  $q_3(x) = x^2 + 3$

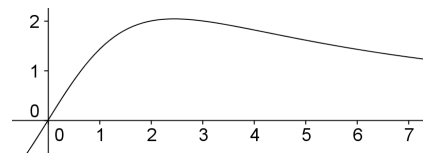
Die drei Graphen rechts sind daraus als gebrochen rationale Funktionen

$$f(x) = \frac{q_i(x)}{q_j(x)} \text{ mit } i, j \in \{1, 2, 3\} \text{ kombiniert.}$$

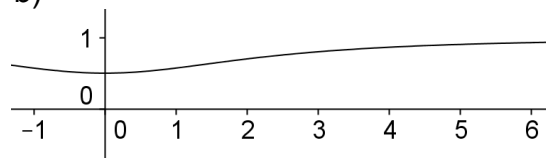
niert.

Bilde aus den jeweils zusammengehörigen Indizes Brüche und addiere diese. In der Darstellung als echter Bruch findet man dann nach Kürzen im Zähler die Lösungszahl \_\_\_\_.

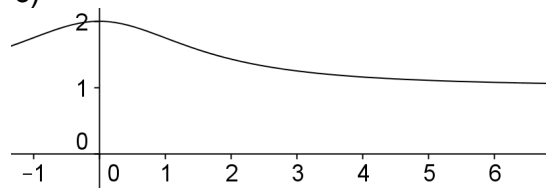
a)



b)



c)



Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.



# Fit in Mathe

November 2013

Klassenstufe 10

- 3** Zeichne den Graphen der gebrochen rationalen Funktion  $f(x) = \frac{3x^3 - x^2 - 12x + 4}{x^2 - 4}$  über dem Intervall  $[-4, 4]$

Die durchschnittliche Steigung des Graphen in diesem Intervall ist \_\_\_\_\_

- 4** Eine gebrochen rationale Funktion, deren Grade in Zähler und Nenner möglichst klein sind, soll durch folgende Eigenschaften charakterisiert sein:

- (1) im Unendlichen soll sich der Graph der Geraden  $y = 2x + 1$  asymptotisch nähern
- (2) bei  $x = 0$  soll eine Polstelle liegen.
- (3) es soll nur genau eine Nullstelle geben.

Bestimme die Funktionsgleichung in der Form  $f(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$ , wobei  $p(x)$  und  $q(x)$  ganzrationale Funktionen sind, die keine gemeinsamen Teiler mehr haben.

Der Koeffizient der höchsten  $x$ -Potenz im Nenner ist \_\_\_\_\_.

- 5** Um eine bestimmte Produktmenge zu erzeugen, kann man als Produktionsfaktoren entweder Maschinen- ( $x$ ) oder Arbeitsstunden ( $y$ ) -die unterschiedlich teuer sind- einsetzen. Eine Untersuchung in einem speziellen Fall zeigt, dass folgende Kombinationen möglich sind:

x	3	4	6
y	9	7	6

Um den Zusammenhang beider Größen mathematisch darzustellen, macht man den

Ansatz („Isoquante“ genannt)  $y = \frac{a}{x-b} + c$ .

Bestimme die Unbekannten  $a, b$  und  $c$ .

Die Summe von  $a, b$  und  $c$  ist \_\_\_\_\_

## Lösungen mit Kennsilben

KA 320	KO 302	HL 7	SP 3	IC 16	SC 1	LE 10	AL 8	HL 4	IE 9	HE 12	ME 11	AG 6	ST 203	KO 8
-----------	-----------	---------	---------	----------	---------	----------	---------	---------	---------	----------	----------	---------	-----------	---------

Lösungswort:

- 6** Expertenaufgabe (Partialbruchzerlegung)

Die Funktion  $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x(x-2)(x^2 + 4x + 5)}$  lässt sich in sogenannte Partialbrüche

zerlegen:  $f(x) = \frac{A_1}{x} + \frac{A_2}{x-2} + \frac{Bx+C}{x^2+4x+5}$ . Bestimme  $A_1, A_2, B$  und  $C$  !

Wer am Ende seiner Schulzeit alle "Fit in Mathe"-Aufgabenblätter eigenständig und erfolgreich bearbeiten kann, erfüllt unsere Erwartungen an die Mathematikkompetenzen unserer Studienanfänger. Die mathematischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg an unserer Hochschule sind damit gegeben.