

### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 8 / G8

1. Schreibe mit Hilfe von Zehnerpotenzen (mit nur einer Stelle vor dem Komma).

- a) 0,00000000945 m                      b) 78200000 kg

2. Vereinfache so weit wie möglich.

a)  $(a^{3b} : a^b) \cdot (a^2)^{-2b}$       b)  $\frac{x^2 - 3x}{9 - x^2}$       c)  $\frac{x^2(-y)^{-7}}{-x^{-2}(2xy)^5} : \left(\frac{y}{4x^4}\right)^{-3}$

d)  $\frac{1-x}{x} + \frac{1+x^2-x}{x^2}$       e)  $(x-3) \cdot (4x-12)^{-3}$       f)  $\frac{1}{a} + \frac{3a}{2a-2a^2} : \frac{a^2}{2(a-1)}$

3. Gib die Lösungsmenge folgender Bruchgleichung an (Definitionsmenge beachten!).

$$\frac{3}{x+1} - 1 = \frac{-6}{x-3}, \quad G = \mathbb{Q}$$

4. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = \frac{-4}{x^2 - 16} + 2$ ,  $G = \mathbb{Q}$

Nimm zu jeder der folgenden Aussagen Stellung. Ist die Aussage richtig, dann begründe dies; ist die Aussage falsch, dann berichtige sie.

a) Die maximale Definitionsmenge von  $f$  ist  $D = \mathbb{Q} \setminus \{3\}$ .

b) Der Graph von  $f$  hat genau einen Schnittpunkt mit dem Graphen zu  $g(x) = \frac{4}{x^2 - 16} + 2$ ,  $G = \mathbb{Q}$ .

c) Der Schnittpunkt des Graphen von  $f$  mit der  $y$ -Achse ist  $S_y(2,25 | 0)$ .

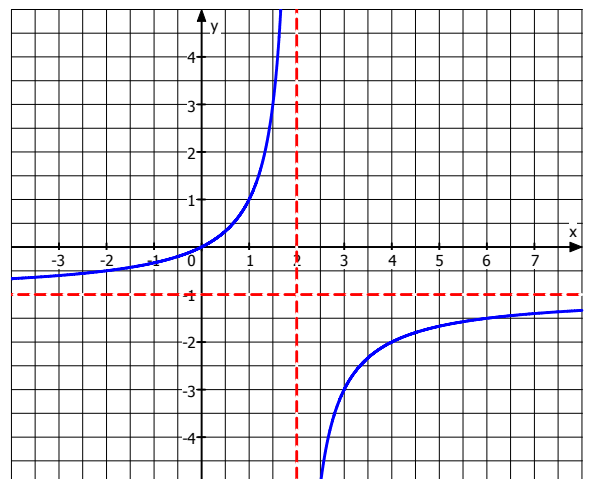
d) Der Graph von  $f$  und der Graph von  $h(x) = \frac{2(x^2 - 18)}{x^2 - 16}$  sind identisch.  
Zeige oder widerlege dies rechnerisch.

5. a) Gib zum rechts dargestellten Graph den passenden Funktionsterm der Form

$$f(x) = \pm \frac{a}{x+b} + c \quad \text{an, wobei } a, b \text{ und } c \text{ ganzzahlige Werte sind.}$$

b) Entwickle einen Funktionsterm  $g(x)$ , mit den Eigenschaften:

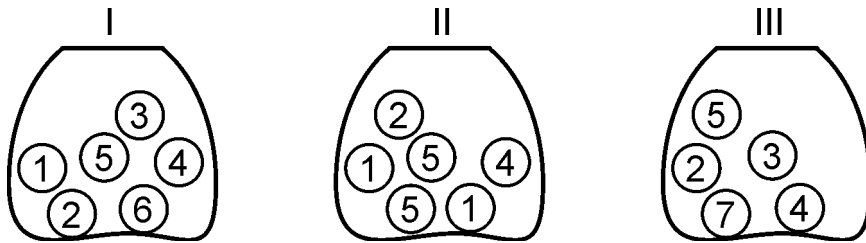
- ◆ der zugehörige Graph ist eine Hyperbel
- ◆ der Graph ist punktsymmetrisch zum Punkt  $Z(8 | 5)$
- ◆ der Punkt  $P(6 | 3)$  liegt auf dem Graphen der Hyperbel.



### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 8 / G8

6. In drei Urnen befinden sich nummerierte Kugeln (siehe Abbildungen). Aus der jeweiligen Urne wird zufällig eine Kugel entnommen und diese gezogene Zahl notiert.



- a) Begründe, ob es sich bei diesen drei Experimenten (Urne I bis III) jeweils um ein Laplace-Experiment handelt oder nicht.
- b) Berechne die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:  
 A: „Aus Urne I wird eine 5 gezogen“  
 B: „Aus Urne II wird keine 5 gezogen“  
 C: „Aus Urne II wird eine ungerade Zahl gezogen“  
 D: „Aus Urne III wird eine gerade Zahl gezogen“
- c) Gib (in Worten) ein weiteres Ereignis zu einem dieser drei Urnen-Experimenten an, dessen Wahrscheinlichkeit 80% beträgt.
- d) Betrachte nun folgendes Zufallsexperiment:  
 Aus Urne I werden nacheinander drei Kugeln entnommen, wobei nach jedem Zug die Kugel wieder zurückgelegt wird.  
 Welche Wahrscheinlichkeit haben die folgenden Ereignisse:  
 E: „Die erste gezogene Zahl ist die 1“  
 F: „Nur die erste gezogene Zahl ist die 1“  
 G: „Die gezogenen Zahlen sind alle verschieden“