

**Mathematik Online - Übungen Blatt 13**

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 12 0 2009010049	Kl: 8X
Grad: 10 Zeit: 20	Quelle: eigen	W	

**Aufgabe 13.1.1:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{8c}{4b-5a} - \frac{8c}{4b+5a}$$

**Parameter:**

$x_1$  = Erste Zahl des Terms

$x_2$  = Zweite Zahl des Terms,  $x_1$  und  $x_2$  haben keinen gemeinsamen Teiler

$x_3$  = Dritte Zahl des Terms

$x_4$ : Die Variablenamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.

Der Term ist von der Form  $\frac{x_3x_{s3}}{x_1x_{s1} - x_2x_{s2}} - \frac{x_3x_{s3}}{x_1x_{s1} + x_2x_{s2}}$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 4$ ,  $x_2 = 5$ ,  $x_3 = 8$ ,  $x_4 = 2$  sowie  $x_{s1} = b$  und  $x_{s2} = a$ .

**Erklärung:**

Um zwei Brüche zu addieren müssen Sie diese zunächst durch erweitern auf den Hauptnenner bringen.

Es gilt:  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} + \frac{c \cdot b}{d \cdot b} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d}$

Wenn die Nenner  $b$  und  $d$  gleiche Teiler hatten, ist dieses Ergebnis sicher kürzbar.

**Rechnung:**

$$\begin{aligned} \frac{8c}{4b-5a} - \frac{8c}{4b+5a} &= \frac{8c \cdot (4b+5a)}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)} - \frac{8c \cdot (4b-5a)}{(4b+5a) \cdot (4b-5a)} = \frac{8c \cdot (4b+5a) - 8c \cdot (4b-5a)}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)} \\ &= \frac{32bc + 40ac - (32bc - 40ac)}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)} = \frac{32bc + 40ac - 32bc + 40ac}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)} = \frac{80ac}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)} \end{aligned}$$

Ich empfehle den Nenner nicht auszumultiplizieren.

**Angebotene Lösungen:**

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $-\frac{1}{10a}$         | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{64c^2}{16b^2+25a^2}$          | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{4b+5a}{4b-5a}$                           | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{8}{5} \cdot \frac{c}{a}$       |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{40ba}{(4b+5a)^2}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{40ba}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)}$ | <input checked="" type="checkbox"/> 7 $\frac{80ac}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{64c^2}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $-1$                     | <input type="checkbox"/> 10 $-\frac{8}{5} \cdot \frac{c}{a}$    | <input type="checkbox"/> 11 $1$  | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{80ac}{(4b+5a)^2}$             |

**Fehlerinterpretation:**

1	$-\frac{1}{10a}$	DF: Falsch addiert (FNr 6)
2	$\frac{64c^2}{16b^2+25a^2}$	DF: Lösung geraten (FNr 13)
3	$\frac{4b+5a}{4b-5a}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 9)
4	$\frac{8}{5} \cdot \frac{c}{a}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 4)
5	$\frac{40ba}{(4b+5a)^2}$	DF: Addiert statt subtrahiert (FNr 11)
6	$\frac{40ba}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)}$	DF: Addiert statt subtrahiert (FNr 10)
⊗	$\frac{80ac}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)}$	richtig
8	$\frac{64c^2}{(4b-5a) \cdot (4b+5a)}$	DF: Multipliziert statt subtrahiert (FNr 12)
9	-1	DF: Falsch gekürzt (FNr 7)
10	$-\frac{8}{5} \cdot \frac{c}{a}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 5)
11	1	DF: Falsch gekürzt (FNr 8)
12	$\frac{80ac}{(4b+5a)^2}$	DF: Falscher Hauptnenner (FNr 2)

Klasse 9                      Blatt 13                      Kapitel 1                      Terme  
Addition                      Terme und Gleichungen                      Nummer: 15 0 2009010050                      Kl: 8X  
Grad: 10 Zeit: 20                      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 13.1.2:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{3b}{8a-32} - \frac{8b}{6a-24}$$

**Parameter:**

- $x_1$  = Erste Zahl des Terms
- $x_2$  = Zweite Zahl des Terms
- $x_3$  = Dritte Zahl des Terms  $x_1 < x_3$
- $x_4$ : Die Variablennamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.
- $x_5$  = Fünfte Zahl des Terms
- $x_6$  = Vierte Zahl des Terms  $x_6 < x_5$

Der Term ist von der Form  $\frac{x_1 x_{s1}}{x_3 x_{s2} - \{x_2 \cdot x_3\}} - \frac{x_5 x_{s1}}{x_6 x_{s2} - \{x_2 \cdot x_6\}}$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 3, x_2 = 4, x_3 = 8, x_4 = 2, x_5 = 8, x_6 = 6$  sowie  $x_{s1} = b$  und  $x_{s2} = a$ .

**Erklärung:**

Um zwei Brüche zu addieren müssen Sie diese zunächst durch erweitern auf den Hauptnenner bringen. Bei dieser Aufgabe können Sie in beiden Nennern  $a - 4$  ausklammern.

**Rechnung:**

$$\begin{aligned} \frac{3b}{8a-32} - \frac{8b}{6a-24} &= \frac{3b}{8 \cdot (a-4)} - \frac{8b}{6 \cdot (a-4)} = \frac{3b \cdot 6}{8 \cdot (a-4) \cdot 6} - \frac{8b \cdot 8}{6 \cdot (a-4) \cdot 8} \\ &= \frac{18b - 64b}{8 \cdot 6 \cdot (a-4)} = \frac{-46b}{48(a-4)} = -\frac{23}{24} \cdot \frac{b}{a-4} \end{aligned}$$

**Angebotene Lösungen:**

1	$\frac{-5b}{14a-56}$	2	$\frac{-46ba-184b}{(8a-32) \cdot (6a-24)}$	⊗	$-\frac{23}{24} \cdot \frac{b}{a-4}$	4	$\frac{-46ba-184b}{48a^2-384a+768}$
5	$\frac{23}{24} \cdot \frac{b}{a-4}$	6	$\frac{11b}{14a-56}$	7	$\frac{-5b}{2a-8}$	8	$\frac{46ba+184b}{(8a-32) \cdot (6a-24)}$
9	$-\frac{9}{32}$	10	$\frac{9}{32}$	11	$\frac{41}{24} \cdot \frac{b}{a-4}$	12	$\frac{46ba+184b}{48a^2-384a+768}$

### Fehlerinterpretation:

1	$\frac{-5b}{14a-56}$	DF: Zähler und Nenner addiert (FNr 7)
2	$\frac{-46ba-184b}{(8a-32)\cdot(6a-24)}$	DF: Hier kann noch gekürzt werden (FNr 4)
×	$-\frac{23}{24} \cdot \frac{b}{a-4}$	richtig
4	$\frac{-46ba-184b}{48a^2-384a+768}$	DF: Hier kann noch gekürzt werden (FNr 9)
5	$\frac{23}{24} \cdot \frac{b}{a-4}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 2)
6	$\frac{11b}{14a-56}$	DF: Zähler und Nenner subtrahiert (FNr 8)
7	$\frac{-5b}{2a-8}$	DF: Zähler und Nenner addiert (FNr 6)
8	$\frac{46ba+184b}{(8a-32)\cdot(6a-24)}$	DF: Falsches Vorzeichen (FNr 5)
9	$-\frac{9}{32}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 13)
10	$\frac{9}{32}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 12)
11	$\frac{41}{24} \cdot \frac{b}{a-4}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 3)
12	$\frac{46ba+184b}{48a^2-384a+768}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 10)

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 26 0 2009010052	Kl: 8X
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: eigen	W

**Aufgabe 13.1.3:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{7a}{4b} - \frac{7a}{4b-20} - 1.$$

### Parameter:

$x_1$  = Erste Zahl des Terms

$x_2$  = Zweite Zahl des Terms,  $x_1$  und  $x_2$  haben keinen gemeinsamen Teiler

$x_3$  = Dritte Zahl des Terms

$x_4$ : Die Variablennamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.

$x_5$  = Vierte Zahl des Terms

$$\text{Der Term ist von der Form } \frac{x_1 x_{S1}}{x_2 x_{S2}} - \frac{x_1 x_{S1}}{x_2 x_{S2} - \{x_2 \cdot x_3\}} - x_5.$$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 7$ ,  $x_2 = 4$ ,  $x_3 = 5$ ,  $x_4 = 1$ ,  $x_5 = 4$  sowie  $x_{s1} = a$  und  $x_{s2} = b$ .

### Erklärung:

Um einen Bruch und eine Zahl zu addieren, muss die Zahl zunächst mit dem Nenner des Bruches erweitert werden.

### Rechnung:

$$\begin{aligned} \frac{7a}{4b} - \frac{7a}{4b-20} - 4 &= \frac{7a \cdot (b-5)}{4b \cdot (b-5)} - \frac{7a \cdot b}{(4b-20) \cdot b} - 4 = \frac{7a \cdot (b-5) - 7a \cdot b}{4b \cdot (b-5)} - \frac{4 \cdot 4b \cdot (b-5)}{4b \cdot (b-5)} \\ &= \frac{7ab - 35a - 7ab - 16b \cdot (b-5)}{4b \cdot (b-5)} = \frac{-35a - 16b^2 + 80b}{4b \cdot (b-5)} = -\frac{16b^2 - 80b + 35a}{4b \cdot (b-5)} \end{aligned}$$

### Angebotene Lösungen:

- |                            |                   |                             |  |                             |                                       |                                       |   |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{-61}{20}$  | <input type="checkbox"/> 2  | 0                                      | <input type="checkbox"/> 3  | $\frac{1}{5}$                         | <input type="checkbox"/> 4            | $\frac{-29}{20}$                        |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{-1}{5}$    | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{16b^2+80b-35a}{4b \cdot (b-5)}$ | <input type="checkbox"/> 7  | $-\frac{4b^2+20b+35a}{b \cdot (b-5)}$ | <input checked="" type="checkbox"/> X | $-\frac{16b^2-80b+35a}{4b \cdot (b-5)}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{-61}{20}b$ | <input type="checkbox"/> 10 | $-\frac{-45+16b}{4 \cdot (b-5)}$       | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{4b^2+20b+35a}{b \cdot (b-5)}$  | <input type="checkbox"/> 12           | $\frac{-29}{20}b$                       |

### Fehlerinterpretation:

- |                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1            | $\frac{-61}{20}$                        | DF: Falsch gekürzt (FNr 8)              |
| <input type="checkbox"/> 2            | 0                                       | DF: Lösung geraten (FNr 13)             |
| <input type="checkbox"/> 3            | $\frac{1}{5}$                           | DF: Falsch gekürzt (FNr 12)             |
| <input type="checkbox"/> 4            | $\frac{-29}{20}$                        | DF: Falsch gekürzt (FNr 7)              |
| <input type="checkbox"/> 5            | $\frac{-1}{5}$                          | DF: Falsch gekürzt (FNr 11)             |
| <input type="checkbox"/> 6            | $\frac{16b^2+80b-35a}{4b \cdot (b-5)}$  | VF: Ein Minuszeichen ist falsch (FNr 2) |
| <input type="checkbox"/> 7            | $-\frac{4b^2+20b+35a}{b \cdot (b-5)}$   | DF: Falsch gekürzt (FNr 3)              |
| <input checked="" type="checkbox"/> X | $-\frac{16b^2-80b+35a}{4b \cdot (b-5)}$ | richtig                                 |
| <input type="checkbox"/> 9            | $\frac{-61}{20}b$                       | DF: Falsch gekürzt (FNr 10)             |
| <input type="checkbox"/> 10           | $-\frac{-45+16b}{4 \cdot (b-5)}$        | DF: Falsch gekürzt (FNr 5)              |
| <input type="checkbox"/> 11           | $\frac{4b^2+20b+35a}{b \cdot (b-5)}$    | DF: Falsch gekürzt (FNr 4)              |
| <input type="checkbox"/> 12           | $\frac{-29}{20}b$                       | DF: Falsch gekürzt (FNr 9)              |

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 28 0 2009010051	Kl: 8X
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: eigen	W

**Aufgabe 13.1.4:** Fassen Sie den folgenden Bruchterm zusammen und kürzen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{49b^2 - 4}{49b^2 + 4} - 2.$$

### Parameter:

$x_1$  = Erste Zahl des Terms

$x_2$  = Zweite Zahl des Terms,  $x_1$  und  $x_2$  haben keinen gemeinsamen Teiler

$x_3$  = Dritte Zahl des Terms

$x_4$ : Die Variablenamen werden abhängig von  $x_4$  permutiert.

Der Term ist von der Form 
$$\frac{\{x_1 \cdot x_1\}x_{S1}^2 - \{x_2 \cdot x_2\}}{\{x_1 \cdot x_1\}x_{S1}^2 + \{x_2 \cdot x_2\}} - x_3$$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 7$ ,  $x_2 = 2$ ,  $x_3 = 2$ ,  $x_4 = 5$  sowie  $x_{s1} = b$ .

### Erklärung:

Um einen Bruch und eine Zahl zu addieren, muss die Zahl zunächst mit dem Nenner des Bruches erweitert werden.

### Rechnung:

$$\begin{aligned} \frac{49b^2 - 4}{49b^2 + 4} - 2 &= \frac{49b^2 - 4}{49b^2 + 4} - \frac{(49b^2 + 4) \cdot 2}{49b^2 + 4} = \frac{49b^2 - 4}{49b^2 + 4} - \frac{98b^2 + 8}{49b^2 + 4} \\ &= \frac{49b^2 - 4 - (98b^2 + 8)}{49b^2 + 4} = \frac{49b^2 - 4 - 98b^2 - 8}{49b^2 + 4} = \frac{-49b^2 - 12}{49b^2 + 4} \end{aligned}$$

## Angebotene Lösungen:

$$\boxed{1} \quad \frac{49b^2-6}{49b^2+6}$$

$$\boxed{\times} \quad \frac{-49b^2-12}{49b^2+4}$$

$$\boxed{3} \quad \frac{-49b^2-4}{49b^2+4}$$

$$\boxed{4} \quad \frac{49b^2-6}{49b^2+4}$$

$$\boxed{5} \quad -3$$

$$\boxed{6} \quad \frac{98b^2-8}{49b^2+4}$$

$$\boxed{7} \quad \frac{49b^2-2}{49b^2+2}$$

$$\boxed{8} \quad \frac{98b^2-8}{98b^2+8}$$

$$\boxed{9} \quad -1$$

$$\boxed{10} \quad \frac{147b^2+4}{49b^2+4}$$

$$\boxed{11} \quad -11$$

$$\boxed{12} \quad \frac{49b^2-2}{49b^2+4}$$

## Fehlerinterpretation:

$$\boxed{1} \quad \frac{49b^2-6}{49b^2+6}$$

DF: Zähler und Nenner direkt addiert (FNr 9)

$$\boxed{\times} \quad \frac{-49b^2-12}{49b^2+4}$$

richtig

$$\boxed{3} \quad \frac{-49b^2-4}{49b^2+4}$$

VF: Addiert statt subtrahiert (FNr 7)

$$\boxed{4} \quad \frac{49b^2-6}{49b^2+4}$$

DF: Zähler direkt addiert (FNr 11)

$$\boxed{5} \quad -3$$

DF: Fehler beim Kürzen (FNr 2)

$$\boxed{6} \quad \frac{98b^2-8}{49b^2+4}$$

DF: multipliziert statt subtrahiert (FNr 13)

$$\boxed{7} \quad \frac{49b^2-2}{49b^2+2}$$

DF: Zähler und Nenner direkt subtrahiert (FNr 10)

$$\boxed{8} \quad \frac{98b^2-8}{98b^2+8}$$

DF: multipliziert statt subtrahiert (FNr 14)

$$\boxed{9} \quad -1$$

DF: Fehler beim Kürzen (FNr 3)

$$\boxed{10} \quad \frac{147b^2+4}{49b^2+4}$$

VF: Addiert statt subtrahiert (FNr 6)

$$\boxed{11} \quad -11$$

DF: Lösung geraten (FNr 5)

$$\boxed{12} \quad \frac{49b^2-2}{49b^2+4}$$

DF: Zähler direkt subtrahiert (FNr 12)

## Allgemeine Hinweise:

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de) .

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.mathe3.de.vu>