

**Mathematik Online - Übungen Blatt 13**

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 13 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:

$$\frac{3a}{4c-7b} - \frac{3a}{4c+7b}$$

**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  $x_1 = 4$ ,  $x_2 = 7$ ,  $x_3 = 3$ ,  $x_4 = 6$  sowie  $x_{s1} = c$  und  $x_{s2} = b$ .

**Erklärung:**

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

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

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

**Rechnung:**

$$\begin{aligned} \frac{3a}{4c-7b} - \frac{3a}{4c+7b} &= \frac{3a \cdot (4c+7b)}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)} - \frac{3a \cdot (4c-7b)}{(4c+7b) \cdot (4c-7b)} = \frac{3a \cdot (4c+7b) - 3a \cdot (4c-7b)}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)} \\ &= \frac{12ca + 21ba - (12ca - 21ba)}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)} = \frac{12ca + 21ba - 12ca + 21ba}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)} = \frac{42ba}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)}. \end{aligned}$$

Ich empfehle den Nenner nicht auszumultiplizieren.

**Angebotene Lösungen:**

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{3}{7} \cdot \frac{a}{b}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{9a^2}{16c^2+49b^2}$           | <input type="checkbox"/> 3 $-\frac{3}{7} \cdot \frac{a}{b}$ | <input type="checkbox"/> 4 0   |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{42ba}{(4c+7b)^2}$        | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{9a^2}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)}$ | <input type="checkbox"/> 7 $-\frac{1}{14b}$                 | <input checked="" type="checkbox"/> $\frac{42ba}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{56cb}{(4c+7b)^2}$        | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{4c+7b}{4c-7b}$               | <input type="checkbox"/> 11 -1                              | <input type="checkbox"/> 12 1  |

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{3}{7} \cdot \frac{a}{b}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 4)
<input type="checkbox"/> 2	$\frac{9a^2}{16c^2+49b^2}$	DF: Lösung geraten (FNr 13)
<input type="checkbox"/> 3	$-\frac{3}{7} \cdot \frac{a}{b}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 5)
<input type="checkbox"/> 4	0	DF: Die Brüche sind nicht gleich (FNr 3)
<input type="checkbox"/> 5	$\frac{42ba}{(4c+7b)^2}$	DF: Falscher Hauptnenner (FNr 2)
<input type="checkbox"/> 6	$\frac{9a^2}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)}$	DF: Multipliziert statt subtrahiert (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 7	$-\frac{1}{14b}$	DF: Falsch addiert (FNr 6)
<input checked="" type="checkbox"/> 8	$\frac{42ba}{(4c-7b) \cdot (4c+7b)}$	richtig
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{56cb}{(4c+7b)^2}$	DF: Addiert statt subtrahiert (FNr 11)
<input type="checkbox"/> 10	$\frac{4c+7b}{4c-7b}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 9)
<input type="checkbox"/> 11	-1	DF: Falsch gekürzt (FNr 7)
<input type="checkbox"/> 12	1	DF: Falsch gekürzt (FNr 8)

Klasse 9                      Blatt 13                      Kapitel 1                      Terme  
Addition                      Terme und Gleichungen      Nummer: 27 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:

$$\frac{6b}{12c - 48} - \frac{10b}{5c - 20}$$

**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 Variablenamen 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  $x_1 = 6$ ,  $x_2 = 4$ ,  $x_3 = 12$ ,  $x_4 = 5$ ,  $x_5 = 10$ ,  $x_6 = 5$  sowie  $x_{s1} = b$  und  $x_{s2} = c$ .

**Erklärung:**

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

**Rechnung:**

$$\begin{aligned} \frac{6b}{12c - 48} - \frac{10b}{5c - 20} &= \frac{6b}{12 \cdot (c - 4)} - \frac{10b}{5 \cdot (c - 4)} = \frac{6b \cdot 5}{12 \cdot (c - 4) \cdot 5} - \frac{10b \cdot 12}{5 \cdot (c - 4) \cdot 12} \\ &= \frac{30b - 120b}{12 \cdot 5 \cdot (c - 4)} = \frac{-90b}{60(c - 4)} = -\frac{3}{2} \cdot \frac{b}{c - 4} \end{aligned}$$

**Angebotene Lösungen:**

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{90bc+360b}{(12c-48) \cdot (5c-20)}$	<input type="checkbox"/> 2	$\frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/> 3	$\frac{150bc+600b}{60c^2-480c+960}$	<input type="checkbox"/> 4	$\frac{5}{2} \cdot \frac{b}{c-4}$
<input type="checkbox"/> 5	$\frac{-4b}{17c-68}$	<input type="checkbox"/> 6	$\frac{-90bc-360b}{(12c-48) \cdot (5c-20)}$	<input type="checkbox"/> 7	$\frac{16b}{17c-68}$	<input checked="" type="checkbox"/> 8	$-\frac{3}{2} \cdot \frac{b}{c-4}$
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{3}{2} \cdot \frac{b}{c-4}$	<input type="checkbox"/> 10	$\frac{-4b}{7c-28}$	<input type="checkbox"/> 11	$-\frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/> 12	$\frac{90bc+360b}{60c^2-480c+960}$

### Fehlerinterpretation:

1	$\frac{90bc+360b}{(12c-48)\cdot(5c-20)}$	DF: Falsches Vorzeichen (FNr 5)
2	$\frac{1}{4}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 12)
3	$\frac{150bc+600b}{60c^2-480c+960}$	VF: Vorzeichenfehler und Rechenfehler (FNr 11)
4	$\frac{5}{2} \cdot \frac{b}{c-4}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 3)
5	$\frac{-4b}{17c-68}$	DF: Zähler und Nenner addiert (FNr 7)
6	$\frac{-90bc-360b}{(12c-48)\cdot(5c-20)}$	DF: Hier kann noch gekürzt werden (FNr 4)
7	$\frac{16b}{17c-68}$	DF: Zähler und Nenner subtrahiert (FNr 8)
8	$-\frac{3}{2} \cdot \frac{b}{c-4}$	richtig
9	$\frac{3}{2} \cdot \frac{b}{c-4}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 2)
10	$\frac{-4b}{7c-28}$	DF: Zähler und Nenner addiert (FNr 6)
11	$-\frac{1}{4}$	DF: Dividiert statt subtrahiert (FNr 13)
12	$\frac{90bc+360b}{60c^2-480c+960}$	VF: Falsches Vorzeichen (FNr 10)

Klasse 9	Blatt 13	Kapitel 1	Terme
Addition	Terme und Gleichungen	Nummer: 42 0 2009010051	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:

$$\frac{169b^2 - 36}{169b^2 + 36} - 3.$$

### 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.

$$\text{Der Term ist von der Form } \frac{\{x_1 \cdot x_1\}x_{S_1}^2 - \{x_2 \cdot x_2\}}{\{x_1 \cdot x_1\}x_{S_1}^2 + \{x_2 \cdot x_2\}} - x_3$$

In dieser Aufgabe sind  $x_1 = 13$ ,  $x_2 = 6$ ,  $x_3 = 3$ ,  $x_4 = 2$  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:

$$\begin{aligned} \frac{169b^2 - 36}{169b^2 + 36} - 3 &= \frac{169b^2 - 36}{169b^2 + 36} - \frac{(169b^2 + 36) \cdot 3}{169b^2 + 36} = \frac{169b^2 - 36}{169b^2 + 36} - \frac{507b^2 + 108}{169b^2 + 36} \\ &= \frac{169b^2 - 36 - (507b^2 + 108)}{169b^2 + 36} = \frac{169b^2 - 36 - 507b^2 - 108}{169b^2 + 36} = \frac{-338b^2 - 144}{169b^2 + 36} \end{aligned}$$

### Angebotene Lösungen:

1	-22	2	-4	3	$\frac{-338b^2-144}{169b^2+36}$	4	$\frac{676b^2+72}{169b^2+36}$
5	$\frac{507b^2-108}{507b^2+108}$	6	$\frac{169b^2-39}{169b^2+39}$	7	$\frac{169b^2-33}{169b^2+33}$	8	$\frac{507b^2-108}{169b^2+36}$
9	$\frac{169b^2-39}{169b^2+36}$	10	-2	11	4	12	$\frac{-338b^2-72}{169b^2+36}$

### Fehlerinterpretation:

1	-22	DF: Lösung geraten (FNr 5)
2	-4	DF: Fehler beim Kürzen (FNr 2)
⊗	$\frac{-338b^2-144}{169b^2+36}$	richtig
4	$\frac{676b^2+72}{169b^2+36}$	VF: Addiert statt subtrahiert (FNr 8)
5	$\frac{507b^2-108}{507b^2+108}$	DF: multipliziert statt subtrahiert (FNr 14)
6	$\frac{169b^2-39}{169b^2+39}$	DF: Zähler und Nenner direkt addiert (FNr 9)
7	$\frac{169b^2-33}{169b^2+33}$	DF: Zähler und Nenner direkt subtrahiert (FNr 10)
8	$\frac{507b^2-108}{169b^2+36}$	DF: multipliziert statt subtrahiert (FNr 13)
9	$\frac{169b^2-39}{169b^2+36}$	DF: Zähler direkt addiert (FNr 11)
10	-2	DF: Fehler beim Kürzen (FNr 3)
11	4	DF: Lösung geraten (FNr 4)
12	$\frac{-338b^2-72}{169b^2+36}$	VF: Addiert statt subtrahiert (FNr 7)

Klasse 9                      Blatt 13                      Kapitel 1                      Terme  
Addition                      Terme und Gleichungen                      Nummer: 44 0 2009010052                      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:

$$\frac{9a}{8c} - \frac{9a}{8c-24} - 3.$$

### 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.

$x_5$  = 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  $x_1 = 9$ ,  $x_2 = 8$ ,  $x_3 = 3$ ,  $x_4 = 3$ ,  $x_5 = 3$  sowie  $x_{s1} = a$  und  $x_{s2} = c$ .

### Erklärung:

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

### Rechnung:

$$\begin{aligned} \frac{9a}{8c} - \frac{9a}{8c-24} - 3 &= \frac{9a \cdot (c-3)}{8c \cdot (c-3)} - \frac{9a \cdot c}{(8c-24) \cdot c} - 3 = \frac{9a \cdot (c-3) - 9a \cdot c}{8c \cdot (c-3)} - \frac{3 \cdot 8c \cdot (c-3)}{8c \cdot (c-3)} \\ &= \frac{9ac - 27a - 9ac - 24c \cdot (c-3)}{8c \cdot (c-3)} = \frac{-27a - 24c^2 + 72c}{8c \cdot (c-3)} = -\frac{24c^2 - 72c + 27a}{8c \cdot (c-3)} \end{aligned}$$

### Angebotene Lösungen:

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{-1}{8}$	<input type="checkbox"/> 2	$\frac{-23}{8}c$	<input type="checkbox"/> 3	$\frac{3c^2+9c+27a}{c \cdot (c-3)}$	<input type="checkbox"/> 4	$-\frac{-45+24c}{8 \cdot (c-3)}$
<input type="checkbox"/> 5	$\frac{-7}{8}c$	<input checked="" type="checkbox"/> X	$-\frac{24c^2-72c+27a}{8c \cdot (c-3)}$	<input type="checkbox"/> 7	$\frac{24c^2+72c-27a}{8c \cdot (c-3)}$	<input type="checkbox"/> 8	$\frac{-23}{8}$
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{1}{8}$	<input type="checkbox"/> 10	$-\frac{3c^2+9c+27a}{c \cdot (c-3)}$	<input type="checkbox"/> 11	$\frac{-7}{8}$	<input type="checkbox"/> 12	0

**Fehlerinterpretation:**

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{-1}{8}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 11)
<input type="checkbox"/> 2	$\frac{-23}{8}c$	DF: Falsch gekürzt (FNr 10)
<input type="checkbox"/> 3	$\frac{3c^2+9c+27a}{c \cdot (c-3)}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 4)
<input type="checkbox"/> 4	$-\frac{-45+24c}{8 \cdot (c-3)}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 5)
<input type="checkbox"/> 5	$\frac{-7}{8}c$	DF: Falsch gekürzt (FNr 9)
<input checked="" type="checkbox"/> X	$-\frac{24c^2-72c+27a}{8c \cdot (c-3)}$	richtig
<input type="checkbox"/> 7	$\frac{24c^2+72c-27a}{8c \cdot (c-3)}$	VF: Ein Minuszeichen ist falsch (FNr 2)
<input type="checkbox"/> 8	$\frac{-23}{8}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 8)
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{1}{8}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 10	$-\frac{3c^2+9c+27a}{c \cdot (c-3)}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 3)
<input type="checkbox"/> 11	$\frac{-7}{8}$	DF: Falsch gekürzt (FNr 7)
<input type="checkbox"/> 12	0	DF: Lösung geraten (FNr 13)

**Allgemeine Hinweise:**

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

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