

**0. Wiederholung**

Löse folgende Gleichungen: 1)  $-7x - [8 + 3(4x - 9)] = (50 - 18x) - 6[3x - (5x - 3)]$

2)  $(4x - 3) + 3(9 - 18x) = 10(1 - 3x)$

Verwandle folgende Terme in Summen: 3)  $\left(\frac{3}{4}p - 0,8q\right)^2$  4)  $(4,5c - 5,3d)(4,5c + 5,3d)$

Vereinfache folgende Terme: 5)  $(4x - 5)^2 - (6x + 7)^2 + 5(2x + 4)(2x - 4)$

6)  $\frac{1}{2}(4x - 1,5y)^2 - 0,75\left(\frac{1}{2}x - 2y\right)\left(2y - \frac{1}{2}x\right) - (1,5x - 3y)^2$

Bestimme die Lösungsmenge folgender Gleichungen:

7)  $(2x + 11)^2 - (7x - 9)^2 = (14 - 3x)(14 + 3x) - (6x - 16)^2$

Klammere soviel wie möglich aus: 8)  $6ax^3 - 9ax^2 + 12ax$  9)  $\frac{5}{2}st - \frac{25}{6}s^2t^2 + \frac{15}{4}s^3t$

10)  $196a^2b^2 - 112a^3b^2 + 42a^2b^3$

Schreibe folgende Terme als Produkte: 11)  $(m - n) \cdot a - (m - n) \cdot c$

12)  $2ns - nt - 2ps + pt$  13)  $4c^2x - 12c^2y - 3d^2x + 9d^2y$

Klammere aus und fasse in den entstehenden Klammertermen zusammen:

14)  $(2a - 4b + 7c)(7u - 3v + 2w) + (4a + 6b - 9c)(-28u + 12v - 8w)$

Verwandle folgende Summen mit Hilfe binomischer Formeln in Produkte: 15)  $a^2 - 8a + 16$

16)  $a^{10} + 18a^5 + 81$  17)  $1,96k^4 - 2,8k^2 + 1$  18)  $\frac{25}{36}m^2 - \frac{49}{81}n^2$

Klammere aus und zerlege weiter mit Hilfe binomischer Formeln:

19)  $20a^2 - 125b^2$  20)  $4k^3 + 24k^2 + 36k$  21)  $14y^2 + 14y + 3\frac{1}{2}$  22)  $\frac{9}{2}z^2 - 10z + \frac{50}{9}$

Zerlege mit Hilfe binomischer Formeln in Faktoren: 23)  $x^4 - y^4$  24)  $16c^4 - 72c^2d^2 + 81d^4$

25)  $x^2 + 2xy + y^2 - z^2$

**1. Kürzen und Erweitern von Bruchtermen**

Bestimme die Definitionsmenge folgender Bruchterme:

1)  $T(x) = \frac{5x}{2x - 6}$  2)  $T(x) = \frac{3x - 4}{4x^2 - 7x}$  3)  $T(x) = \frac{x}{x^2 - 6x + 9}$

Kürze folgende Bruchterme vollständig: 4)  $\frac{13a^2b^4c^3}{169a^4bc^5}$  5)  $\frac{7yz}{14y^2z^3 - 21y^3z^2}$

6)  $\frac{3 - 6x}{18x - 9}$  7)  $\frac{56c^2 - 70c}{12cx - 15x}$  8)  $\frac{2a^2 - 4a^3b + 6a^4b^2}{18a^3b - 8a^2 + 6a^2b^2}$

9)  $\frac{x^2 - 9}{5xy - 15y}$  10)  $\frac{a^3 - 4a}{6 - 3a}$  11)  $\frac{a^2 - 2ab + b^2}{a^4 - b^4}$  12)  $\frac{64x^2 - 36y^2}{64x^2 + 96xy + 36y^2}$

13)  $\frac{x^3 - 12x^2 + 36x}{36x^2 - x^4}$  14)  $\frac{1 - c^4}{c^3 + c^2 + c + 1}$

Erweitere mit dem angegebenen Term:

(Im Hinblick auf die spätere Verwendung des Erweiterns ist es sinnvoll, die Zähler auszurechnen, die Nenner dagegen als Produkt stehen zu lassen.)

15)  $\frac{a+2}{a}$  mit  $a - 2$  16)  $\frac{4a - b}{a + b}$  mit  $a(a + 2b)$

Bringe durch Erweitern auf den Nenner  $240a^2b^2c$ : 17)  $\frac{ac}{40}$  18)  $\frac{11a+17b}{48a^2c}$   
 Erweitere auf den Nenner  $20x(x+5)(x-5)$ : 19)  $\frac{3}{2x+10}$  20)  $\frac{x}{0,4x^2-2x}$

Bestimme den Hauptnenner und erweitere entsprechend:

21)  $\frac{xy^2}{9z^3}$ ,  $\frac{yz^2}{6x^2}$ ,  $\frac{x^2}{12y^3z^2}$  22)  $\frac{c+1}{2c-4}$ ,  $\frac{c-1}{6-3c}$ ,  $\frac{2}{c^2-4}$   
 23)  $\frac{x+4}{4-x}$ ,  $\frac{x-4}{x+4}$ ,  $\frac{8}{16-x^2}$  24)  $\frac{y}{(y-1)^2}$ ,  $\frac{5}{y^2-1}$ ,  $\frac{2}{y+1}$   
 25)  $\frac{6}{a^2-ab}$ ,  $\frac{3a}{5b^2-5ab}$ ,  $\frac{3}{a^3b^2-a^2b^3}$

## 2. Addition und Subtraktion von Bruchtermen

Fasse folgende Terme zusammen und vereinfache das Ergebnis:

1)  $\frac{3a-7b}{a-2b} + \frac{a-3b}{2b-a}$  2)  $\frac{(u+3v)^2}{(u-3v)^2} - 1$  3)  $\frac{3+4a}{8ac} + \frac{4ac-9a}{24a^2c} - \frac{5c^2-9ac}{18ac^2}$   
 4)  $\frac{6-a}{2a-6} - \frac{9a^2-30a}{18a-6a^2} - 1$  5)  $\frac{x-y}{5x+3} - \frac{y+x}{5x-3} + \frac{(4y+6)x}{25x^2-9}$   
 6)  $\frac{6a+8b}{6a+9b} - \frac{5a-2b}{20a-30b} - \frac{6a^2-3ab-14b^2}{8a^2-18b^2}$  7)  $\frac{4a-5}{4a+5} + \frac{4a+5}{5-4a} + \frac{44a+145}{32a^2-50}$   
 8)  $\frac{9+6x^2}{7x^3-63x} + \frac{x}{9-x^2} + \frac{1}{7x}$  9)  $\frac{x^4+1}{x^4-1} + \frac{x^2+1}{x^2-1} - \frac{x+1}{x-1}$   
 10)  $\frac{3-2a}{3a+9} - \frac{11a^2-9a+54}{6a^2-54} - \frac{12-12a}{9-a^2}$   
 11)  $\frac{1}{3x-4y} - \frac{y-2x}{24xy-9x^2-16y^2} + \frac{3y-x}{9x^2+24xy+16y^2}$

## 3. Multiplikation und Division von Bruchtermen

Fasse folgende Terme zusammen und vereinfache das Ergebnis:

1)  $\frac{126x^2a}{51} \cdot \frac{85x}{189a^3}$  2)  $(8cd-5c^2) \cdot \frac{3}{10c-16d}$  3)  $\frac{7a-1}{a^2-9} \cdot \frac{3a+9}{28a^2-4a}$  12)  $\frac{\frac{x}{1} - \frac{y}{1}}{\frac{1}{y} - \frac{1}{x}}$   
 4)  $\left(\frac{1}{c^2} - \frac{1}{4d^2}\right) \cdot \frac{c+2d}{c-2d}$  5)  $\left(\frac{2}{3x} - \frac{9}{4y}\right)^2$  6)  $\left(\frac{a}{a+2b} + \frac{2b}{a-2b}\right) \cdot \left(\frac{a}{2b} - \frac{2b}{a}\right)$   
 7)  $\frac{3a+12d}{5y^2-45} : \frac{4a^2+16ad}{10y^2-60y+90}$  8)  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) : \left(\frac{1}{x} : \frac{1}{y}\right)$  9)  $\left(u - \frac{v^2}{u}\right) : \frac{v-u}{2uv}$   
 10)  $\left(\frac{x}{x+y} - \frac{y^2}{y^2-xy}\right) : \frac{3x^2+3y^2}{4y^2+4x^2-8xy}$  11)  $\frac{ab-b^2}{a^2+b^2-2ab} : (a-b) - \frac{b-a}{b^2-a^2} : \frac{a}{a+b}$

## 4. Bruchgleichungen

Bestimme die Definitionsmenge und löse folgende Gleichung:

$$\frac{3}{5x} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3x} - \frac{4}{9}$$