

Bohner  
Ott  
Rosner  
Deusch

# Arbeitsheft

## Mathematik im Berufskolleg I

### Baden-Württemberg



Merkur   
Verlag Rinteln

## Basiswissen

### Terme und Gleichungen

1. Vereinfachen Sie den Term.

$$x - 3x - 8(x + 1) = x - 3x - 8x - 8 = -10x - 8$$

$$x + 5(x - y + 2) - 6x - 2y =$$

$$7(x - 2) + 3(x - 5) =$$

$$12x - 6(x - 1) + 12 =$$

$$2 \cdot 4a \cdot 3b + 5a \cdot 2b - 18ab =$$

$$2(x^2 - x) + (x^2 - x - 3) \cdot (-5) =$$

$$8a - 3x + 6a - (x + a) - 5(a - 2x) =$$

2. Multiplizieren Sie aus.

$$2x(1 + 6y) + x(3 - 2y) = 2x + 12xy + 3x - 2xy = 5x + 10xy$$

$$4(x + 2y - 3z) + 4 =$$

$$(x - 7)(x - 2) =$$

$$\frac{1}{4}(x - 2)(x + 6) =$$

$$4(x - 6y) - 8(x - 6y) =$$

3. Klammern Sie aus.

$$24x + 16y - 12 = 4 \cdot 6x + 4 \cdot 4y - 4 \cdot 3 = 4(6x + 4y - 3)$$

$$4x + 8y - 12z =$$

$$tx - 3tx + t =$$

$$24a + 16ab - 12ac =$$

$$4(x - 6y) - 8(x - 6y) =$$

4. Berechnen Sie ohne Hilfsmittel.

$1 - \frac{1}{7}$	$= \frac{7}{7} - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$	$-2 \cdot (-\frac{2}{9}) \cdot (-\frac{2}{5})$	$= \frac{4}{9} \cdot (-\frac{2}{5}) = -\frac{8}{45}$
$-\frac{2}{5} + \frac{6}{5}$	$=$	$\frac{1}{9} \cdot (-7)$	$=$
$-\frac{24}{5} - 5$	$=$	$-\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6}$	$=$
$\frac{2}{9} - 1 - \frac{5}{9}$	$=$	$-\frac{5+3}{4} \cdot (-4)$	$=$
$-\frac{(5+3)}{6} - \frac{4}{6}$	$=$	$\frac{9}{2} \cdot (-\frac{4}{9})$	$=$
$\frac{9-2}{-7}$	$=$	$(\frac{2}{3})^2 - \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{3}$	$=$
$\frac{3}{2} - \frac{4}{5} - \frac{6}{4} - \frac{4}{5}$	$=$	$5 - \frac{7}{3} - \frac{1+3}{6}$	$=$
$-\frac{5+7}{12} + \frac{5-7}{12}$	$=$	$-\frac{1}{a} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{a}$	$=$

5. Formulieren Sie einen Term für den Text.

Summe aus dem fünffachen einer Zahl und 13	
Subtrahiere von 46 das Doppelte einer Zahl	
Gesamtkosten aus: Fixkosten 20 €, Kosten pro Stück 0,75 €	

6. Wenden Sie eine binomische Formel an.

$(x+1)^2$	$= x^2 + 2x + 1$	$x^2 - 12x + 36$	$= (x - 6)^2$
$x^2 + 8x + 16$	$=$	$(x - 5)^2$	$=$
$(x - 3t)^2$	$=$	$(x - a)^2$	$=$
$4(x - 6y)(x + 6y)$	$=$	$(2x - 1)^2$	$=$
$x^2 - x + \frac{1}{4}$	$=$	$x^2 + 20x + 100$	$=$

7. Ergänzen Sie den Term.

$(x + \underline{\quad})^2 = x^2 + \underline{\quad} \cdot 5x \underline{\quad}$	$(x + 2)^2 = x^2 + 2 \cdot 5x + 25$
$\frac{5}{4}a - \frac{3}{4}b = \frac{1}{4} \cdot (\underline{\quad})$	$49 - 14a + a^2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$
$(x - 3\underline{\quad})^2 = x^2 - 6tx \underline{\quad}$	$x^2 + 7x + 10 = (x \underline{\quad})(x \underline{\quad})$
$(x - \underline{\quad}y)(x + \underline{\quad}y) = x^2 \underline{\quad} 4y^2$	$2x^2 - \dots x = x(\underline{\quad} - 5)$

8. Lösen Sie nach x bzw t auf.

$A = \frac{1}{2}xy$	$U = 2(a + x)$	$V = \frac{G}{3} \cdot (5x)$	$v = a \cdot t + v_0$
$A = \frac{1}{2}xy \quad   \cdot 2$			
$2A = xy \quad   : y$			
$x = \frac{2A}{y}$			

9. Stellen Sie als eine Potenz dar.

$12 \cdot 12 \cdot 12 = 12^3$	$4^6 \cdot 2^6 = (4 \cdot 2)^6 = 8^6$
$36 \cdot 6 =$	$9^3 \cdot 9^2 =$
$144 =$	$2^3 + 2^3 =$
$2^2 \cdot 8 =$	$2^4 - 2^3 =$
$(5 - 7) \cdot (5 - 7) =$	$(9 - 2) \cdot 7^3 =$

10. Berechnen Sie.

$6^2 + 3^2 - 2^3 = 36 + 9 - 8 = 37$	$2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$
$a^2 \cdot a =$	$3^3 \cdot 2 =$
$x^4 - 4x^4 - 5x^4 =$	$4^3 \cdot 4^2 =$
$c^3 \cdot c^3 \cdot c^4 =$	$1^5 + 1^{18} =$
$10^5 =$	$-(1 - 2)^{13} =$

11. Vereinfachen Sie, wenn möglich.

$\sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{12}$	$(\sqrt{2,5})^2 = 2,5$
$3 \cdot \sqrt{6} - \sqrt{6} =$	$(\sqrt{\frac{1}{2}})^4 =$
$\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} =$	$(\sqrt{5})^3 =$
$\sqrt{\frac{16}{9} + 6 \cdot \frac{8}{9}} =$	$\sqrt{5} \sqrt{20} =$
$\sqrt{-1} =$	$\sqrt{3} + \sqrt{12} =$

12. Lösen Sie die Gleichungen.

$x = -3x - 8$	$x + 5 = 2 - 6x$	$7(x - 2) = 3(x - 5)$
$x = -3x - 8 \quad   + 3x$ Sortieren: $4x = -8 \quad   : 4$ $x = -2$		
$12x - 12(x + 1) + 12 = 0$	$\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 1 - 2x$	$3(6x - 14) = 12x + 6(x - 3)$
$\frac{7}{2}x - 1 = -\frac{7}{3}x$	$\frac{3}{2}(6 - 3x) = 6 - 3x$	$x(2x - 1) = 1 + 2x^2 + 6x$
$4 - \frac{x}{5} - \frac{x}{3} = -1$	$\frac{2x}{3} - 4 = -\frac{5}{6}x - 1$	$1 - 2x = \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$

13. Kreuzen Sie die richtige Lösung an.

$5(x - 3) = 0$	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 0
$x + 5 = 4 - x$	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> -0,5	<input type="checkbox"/> -2
$7x - 3 = 3(x - 1)$	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 1
$\frac{1}{7}x - \frac{3}{7} = 0$	<input type="checkbox"/> $-\frac{3}{7}$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{7}$	<input type="checkbox"/> 3

## Basiswissen

### Terme und Gleichungen

1. Vereinfachen Sie den Term.

$x - 3x - 8(x + 1)$	$= x - 3x - 8x - 8 = -10x - 8$
$x + 5(x - y + 2) - 6x - 2y$	$= x + 5x - 5y + 10 - 6x - 2y = -7y + 10$
$7(x - 2) + 3(x - 5)$	$= 7x - 14 + 3x - 15 = 10x - 29$
$12x - 6(x - 1) + 12$	$= 12x - 6x + 6 + 12 = 6x + 18$
$2 \cdot 4a \cdot 3b + 5a \cdot 2b - 18ab$	$= 24ab + 10ab - 18ab = 16ab$
$2(x^2 - x) + (x^2 - x - 3) \cdot (-5)$	$= 2x^2 - 2x - 5x^2 + 5x + 15 = -3x^2 + 3x + 15$
$8a - 3x + 6a - (x + a) - 5(a - 2x)$	$= 8a - 3x + 6a - x - a - 5a + 10x = 8a + 6x$

2. Multiplizieren Sie aus.

$2x(1 + 6y) + x(3 - 2y)$	$= 2x + 12xy + 3x - 2xy = 5x + 10xy$
$4(x + 2y - 3z) + 4$	$= 4x + 8y - 12z + 4$
$(x - 7)(x - 2)$	$= x^2 - 7x - 2x + 14 = x^2 - 9x + 14$
$\frac{1}{4}(x - 2)(x + 6)$	$= \frac{1}{4}(x^2 - 2x + 6x - 12) = \frac{1}{4}x^2 + x - 3$
$4(x - 6y) - 8(x - 6y)$	$= 4x - 24y - 8x + 48y = -4x + 24y$

3. Klammern Sie aus.

$24x + 16y - 12$	$= 4 \cdot 6x + 4 \cdot 4y - 4 \cdot 3 = 4(6x + 4y - 3)$
$4x + 8y - 12z$	$= 4(x + 2y - 3z)$
$tx - 3tx + t$	$= t(x - 3x + 1) = t(-2x + 1) = -t(2x - 1)$
$24a + 16ab - 12ac$	$= 4a(6 + 4b - 3c)$
$4(x - 6y) - 8(x - 6y)$	$= (4 - 8)(x - 6y) = -4(x - 6y)$

4

8. Lösen Sie nach x bzw t auf.

$A = \frac{1}{2}xy$	$U = 2(a + x)$	$V = \frac{G}{3} \cdot (5x)$	$v = a \cdot t + v_0$
$A = \frac{1}{2}xy \quad   \cdot 2$	$U = 2(a + x) \quad   : 2$	$V = \frac{G}{3} \cdot (5x) \quad   \cdot \frac{3}{G}$	$v = a \cdot t + v_0 \quad   - v_0$
$2A = xy \quad   : y$	$\frac{U}{2} = a + x \quad   - a$	$\frac{3V}{G} = 5x \quad   : 5$	$v - v_0 = a \cdot t \quad   : a$
$x = \frac{2A}{y}$	$x = \frac{U}{2} - a$	$x = \frac{3V}{5G}$	$t = \frac{v - v_0}{a}$

9. Stellen Sie als eine Potenz dar.

$12 \cdot 12 \cdot 12$	$= 12^3$	$4^6 \cdot 2^6$	$= (4 \cdot 2)^6 = 8^6$
$36 \cdot 6$	$= 6^2 \cdot 6 = 6^3$	$9^3 \cdot 9^2$	$= 9^5$
$144$	$= 12^2$	$2^3 + 2^3$	$= 2 \cdot 2^3 = 2^4$
$2^2 \cdot 8$	$= 2^2 \cdot 2^3 = 2^5$	$2^4 - 2^3$	$= 2^3(2 - 1) = 2^3$
$(5 - 7) \cdot (5 - 7)$	$= (-2)^2 = 4$	$(9 - 2) \cdot 7^3$	$= 7 \cdot 7^3 = 7^4$

10. Berechnen Sie.

$6^2 + 3^2 - 2^3$	$= 36 + 9 - 8 = 37$	$2^4 - 1$	$= 16 - 1 = 15$
$a^2 \cdot a$	$= a^2 \cdot a^1 = a^3$	$3^3 \cdot 2$	$= 54$
$x^4 - 4x^4 - 5x^4$	$= -8x^4$	$4^3 \cdot 4^2$	$= 4^5 = 1024$
$c^3 \cdot c^3 \cdot c^4$	$= c^{3+3+4} = c^{10}$	$1^5 + 1^{18}$	$= 2$
$10^5$	$= 100000$	$-(-1-2)^{13}$	$= -(-1)^{13} = -(-1) = 1$

11. Vereinfachen Sie, wenn möglich.

$\sqrt{4} \cdot \sqrt{3}$	$= \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{12}$	$(\sqrt{2,5})^2$	$= 2,5$
$3 \cdot \sqrt{6} - \sqrt{6}$	$= 2 \cdot \sqrt{6}$	$(\sqrt{\frac{1}{2}})^4$	$= (\sqrt{\frac{1}{2}})^2 \cdot (\sqrt{\frac{1}{2}})^2 = (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4}$
$\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$	$= \sqrt{36} = 6$	$(\sqrt{5})^3$	$= (\sqrt{5})^2 \cdot \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$
$\sqrt{\frac{16}{9}} + 6 \cdot \frac{8}{9}$	$= \sqrt{\frac{64}{9}} = \frac{8}{3}$	$\sqrt{5} \sqrt{20}$	$= \sqrt{100} = 10$
$\sqrt{-1}$	nicht möglich	$\sqrt{3} + \sqrt{12}$	$= \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

6

4. Berechnen Sie ohne Hilfsmittel.

$1 - \frac{1}{7}$	$= \frac{7}{7} - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$	$-2 \cdot (-\frac{2}{9}) \cdot (-\frac{2}{5})$	$= \frac{4}{9} \cdot (-\frac{2}{5}) = -\frac{8}{45}$
$-\frac{2}{5} + \frac{6}{5}$	$= \frac{4}{5}$	$\frac{1}{9} \cdot (-7)$	$= -\frac{7}{9} = -\frac{7}{9}$
$-\frac{24}{5} - 5$	$= -\frac{24}{5} - \frac{25}{5} = -\frac{49}{5}$	$-\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6}$	$= -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$ (kürzen)
$\frac{2}{9} - 1 - \frac{5}{9}$	$= \frac{2}{9} - \frac{9}{9} - \frac{5}{9} = -\frac{12}{9} = -\frac{4}{3}$	$-\frac{5+3}{9} \cdot (-4)$	$= 8$ (kürzen)
$-\frac{(5+3)}{6} - \frac{4}{6}$	$= -\frac{8}{6} - \frac{4}{6} = -\frac{12}{6} = -2$	$\frac{9}{2} \cdot (-\frac{4}{9})$	$= -\frac{4}{2} = -2$
$\frac{9-2}{-7}$	$= -\frac{7}{7} = -1$	$(\frac{2}{3})^2 - \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{3}$	$= \frac{4}{9} - \frac{8}{9} = -\frac{4}{9}$
$\frac{3}{2} - \frac{4}{5} - \frac{6}{4} - \frac{4}{5}$	$= \frac{3}{2} - \frac{2}{5} - \frac{3}{2} - \frac{4}{5} = -\frac{8}{5}$	$5 - \frac{7}{3} - \frac{1+3}{6}$	$= \frac{15}{3} - \frac{7}{3} - \frac{2}{3} = \frac{6}{3} = 2$
$-\frac{5+7}{12} + \frac{5-7}{12}$	$= -\frac{12}{12} - \frac{2}{12} = -\frac{14}{12} = -\frac{7}{6}$	$-\frac{1}{a} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{a}$	$= \frac{1}{a}(-\frac{3}{5} + 1) = \frac{1}{a} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{5a}$

5. Formulieren Sie einen Term für den Text.

Summe aus dem fünffachen einer Zahl und 13	$5x + 13$
Subtrahiere von 46 das Doppelte einer Zahl	$46 - 2x$
Gesamtkosten aus: Fixkosten 20 €, Kosten pro Stück 0,75 €	$0,75x + 20$

6. Wenden Sie eine binomische Formel an.

$(x + 1)^2$	$= x^2 + 2x + 1$	$x^2 - 12x + 36$	$= (x - 6)^2$
$x^2 + 8x + 16$	$= (x + 4)^2$	$(x - 5)^2$	$= x^2 - 10x + 25$
$(x - 3t)^2$	$= x^2 - 6tx + 9t^2$	$(x - a)^2$	$= x^2 - 2ax + a^2$
$4(x - 6y)(x + 6y)$	$= 4x^2 - 144y^2$	$(2x - 1)^2$	$= 4x^2 - 4x + 1$
$x^2 - x + \frac{1}{4}$	$= (x - \frac{1}{2})^2$	$x^2 + 20x + 100$	$= (x + 10)^2$

7. Ergänzen Sie den Term.

$(x + \underline{\quad})^2 = x^2 + \underline{\quad} \cdot 5x + \underline{\quad}$	$(x + 5)^2 = x^2 + 2 \cdot 5x + 25$
$\frac{5}{4}a - \frac{3}{4}b = \frac{1}{4} \cdot (5a - 3b)$	$49 - 14a + a^2 = (7 - a) \cdot (7 - a)$
$(x - 3t)^2 = x^2 - 6tx + 9t^2$	$x^2 + 7x + 10 = (x + 5)(x + 2)$
$(x - 2y)(x + 2y) = x^2 - 4y^2$	$2x^2 - 5x = x(2x - 5)$

5

12. Lösen Sie die Gleichungen.

$x = -3x - 8$	$x + 5 = 2 - 6x$	$7(x - 2) = 3(x - 5)$
$x = -3x - 8 \quad   + 3x$ Sortieren: $4x = -8 \quad   : 4$ $x = -2$	$x + 5 = 2 - 6x \quad   + 6x$ $7x + 5 = 2 \quad   - 5$ $7x = -3 \quad   : 7$ $x = -\frac{3}{7}$	$7x - 14 = 3x - 15 \quad   - 3x$ $4x - 14 = -15 \quad   + 14$ $4x = -1 \quad   : 4$ $x = -\frac{1}{4}$
$12x - 12(x + 1) + 12 = 0$	$\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 1 - 2x$	$3(6x - 14) = 12x + 6(x - 3)$
$12x - 12x - 12 + 12 = 0$ $0 = 0$ wahre Aussage für alle x $L = \mathbb{R}$	$\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 1 - 2x \quad   + 2x$ $\frac{5}{2}x - \frac{3}{2} = 1 \quad   + \frac{3}{2}$ $\frac{5}{2}x = \frac{5}{2} \quad   : \frac{5}{2}$ $x = 1$	$18x - 42 = 12x + 6x - 18$ $18x - 42 = 18x - 18 \quad   - 18x$ $-42 = -18$ falsche Aussage für alle x keine Lösung: $L = \emptyset$
$\frac{7}{2}x - 1 = -\frac{7}{3}x$	$\frac{3}{2}(6 - 3x) = 6 - 3x$	$x(2x - 1) = 1 + 2x^2 + 6x$
$\frac{7}{2}x - 1 = -\frac{7}{3}x \quad   + \frac{7}{3}x + 1$ $\frac{7}{2}x + \frac{7}{3}x = 1 \Leftrightarrow \frac{21}{6}x + \frac{14}{6}x = 1$ $\frac{35}{6}x = 1 \quad   \cdot (\frac{6}{35})$ $x = \frac{6}{35}$	$9 - \frac{9}{2}x = 6 - 3x \quad   + 3x$ $9 - \frac{3}{2}x = 6 \quad   - 9$ $-\frac{3}{2}x = -3 \quad   \cdot (-\frac{2}{3})$ $x = 2$	$2x^2 - x = 1 + 2x^2 + 6x$ $-x = 1 + 6x \quad   - 6x$ $-7x = 1 \quad   : (-7)$ $x = -\frac{1}{7}$
$4 - \frac{x}{5} - \frac{x}{3} = -1$	$\frac{2x}{3} - 4 = -\frac{5}{6}x - 1$	$1 - 2x = \frac{3}{4}x + \frac{1}{3}$
$4 - \frac{3x}{15} - \frac{5x}{15} = -1$	$\frac{4x}{6} - 4 = -\frac{5}{6}x - 1 \quad   + \frac{5}{6}x$ $\frac{3}{2}x - 4 = -1 \quad   + 4$ $\frac{3}{2}x = 3 \quad   \cdot \frac{2}{3}$ $x = 2$	$1 - 2x = \frac{3}{4}x + \frac{1}{3} \quad   + 2x$ $1 = \frac{11}{4}x + \frac{1}{3} \quad   - \frac{1}{3}$ $\frac{2}{3} = \frac{11}{4}x \quad   \cdot \frac{4}{11}$ $x = \frac{8}{33}$

13. Kreuzen Sie die richtige Lösung an.

$5(x - 3) = 0$	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 0
$x + 5 = 4 - x$	<input type="checkbox"/> -1	<input checked="" type="checkbox"/> -0,5	<input type="checkbox"/> -2
$7x - 3 = 3(x - 1)$	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 1
$\frac{1}{7}x - \frac{3}{7} = 0$	<input type="checkbox"/> -\frac{3}{7}	<input type="checkbox"/> \frac{3}{7}	<input checked="" type="checkbox"/> 3

7