

15 Wenn man das Doppelte der Zahl und das Vierfache der Zahl zur gesuchten Zahl addiert und vom Ergebnis 3 subtrahiert, erhält man 88.

16 $x =$ zweiter Winkel
 $2x + x + 0,5x + x = 360^\circ$
 $4,5x = 360^\circ$
 $x = 80^\circ$
 Die Winkel haben eine Größe von $160^\circ, 80^\circ, 40^\circ$ und 80° .

17 Potenzgesetze beachten.

- a) x^6
 b) $x^2y^2 - 2xy + 4x^2y^2 = 5x^2y^2 - 2xy$
 c) 0
 d) $x^6 - x^2y^3 + x^4y^2 - y^5$
 e) $5a^5 + 5a^3b^2 - 6a^5b^2 + 6a^3b^2$
 $= 5a^5 + 11a^3b^2 - 6a^5b^2$
 f) $\frac{a^4b^2 - 36a^2b^2 - a^4b^2}{4a^2} = \frac{-36a^2b^2}{4a^2} = -9b^2$
 g) $\frac{4^2m^2 \cdot 2^4m^4 \cdot 10^5m^5}{8^2m^2} = \frac{25600000m^{11}}{64m^2} = 400000m^9$
 h) $90x^5y + 63x^3y^2 - 80x^4y^3 - 56x^2y^4$

- 18 a) $\frac{36x^2}{8y} : \frac{9x}{64y}$
 $= \frac{36x^2}{8y} \cdot \frac{64y}{9x} = \frac{4x}{8y} \cdot \frac{64y}{1} = 32x$
 b) $\frac{18x + 12x^2}{5y} : \frac{6x}{5y}$
 $= \frac{6x(3 + 2x)}{5y} \cdot \frac{5y}{6x} = 3 + 2x$
 c) $\frac{20x + 15x^2}{15y} \cdot \frac{30y}{8 + 6x}$
 $= \frac{5x(4 + 3x)}{15y} \cdot \frac{30y}{2(4 + 3x)} = 5x$
 d) $\frac{16x}{27y} : \frac{4x}{9y^2}$
 $= \frac{16x}{27y} \cdot \frac{9y^2}{4x} = \frac{4y}{3}$

19 $12x^7y^3z^2(-3y^2 + 5xyz + x^2z^2)$

- 20 a) =, denn $(20 \cdot 5) \cdot a^{15+5} = 100a^{20}$
 b) \neq , denn $\frac{15}{5} \cdot x^{15-5} = 3 \cdot x^{10}$
 c) \neq , denn $(3a^5)^2 \cdot (-2a^{-2})^2 = 3^2 \cdot a^5 \cdot 2 \cdot (-2)^2 \cdot a^{-3 \cdot 2}$
 $= 9 \cdot a^{10} \cdot 4 \cdot a^{-6}$
 $= 36a^{10-6} = 36a^4$
 d) =, denn für die Exponenten gilt:
 $3 \cdot 2 - (-3 \cdot 2) = 6 + 6 = 12$
 e) x, denn für die Exponenten gilt: $4 \cdot m + 4m = 8m$

ausführliche Schreibweise	wissenschaftliche Schreibweise
730 000 000 000 000	$7,3 \cdot 10^{14}$
5 600 000	$5,6 \cdot 10^6$
0,000 028	$2,8 \cdot 10^{-5}$
$34,9 \cdot 0,0002$	$6,98 \cdot 10^{-3}$
$13\,846,9 \cdot 0,000\,001$	$1,38 \cdot 10^{-2}$
$980\,000 : 0,001$	$9,8 \cdot 10^8$
$0,000\,11\text{ m} = 0,11\text{ mm}$	$1,1 \cdot 10^{-4}\text{ m}$

- 22 a) $x^2 + 6x + 9$
 b) $x^2 - 12x + 28$
 c) $16x^2 - 121y^2$
 d) $x^2 - 2xy + y^2 - (16x^2 - 88xy + 121y^2)$
 $= x^2 - 2xy + y^2 - 16x^2 + 88xy - 121y^2$
 $= -15x^2 + 86xy - 120y^2$
 e) $x^4 - y^2 - (16x^4 + 88x^2y + 121y^2)$
 $= x^4 - y^2 - 16x^4 - 88x^2y - 121y^2$
 $= -15x^4 - 122y^2 - 88x^2y$

- 23 a) $(1,5a - 9ab)(1,5a + 9ab) = 2,25a^2 - 81a^2b^2$
 b) $(16a + 14b)(16a - 14b) = 256a^2 - 196b^2$
 c) $(6x^4 - x^2)(6x^4 + x^2) = 36x^8 - x^4$
 d) $(3x + y)^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$
 e) $(7x^2 - y)^2 = 49x^4 - 14x^2y + y^2$
 f) $(12a^2 - ab)^2 = 144a^4 - 24a^3b + a^2b^2$
 g) $(10x^2 - y^2)^2 = 100x^4 - 20x^2y^2 + y^4$
 h) $(10 - x)^2 = 100 - 20x + x^2$
 i) $(9 + a)^2 = 81 + 18a + a^2$

- 24 a) Die Probe durch Einsetzen von 3 für x liefert:
 $10 \neq -4$; das Ergebnis ist falsch.
 b) Die Probe durch Einsetzen von -4 für x liefert:
 $-87 \neq -192$; das Ergebnis $x = -4$ ist falsch.

1 Termumformungen | Rückspiegel, Seite 40

- 1 a) $-3x + 8y$ b) $6xy - 7x$ c) $36x^2$
 d) $62a^2$ e) $9x$ f) $22x^2$
- 2 a) $20x + 2y$ b) $-2a - 18b$
 c) $14a - 4b$ d) $60k - 40n + 9m$
- 3 a) $8x^2 + 108x + 52$
 b) $12a^2 - 102ab + 126b^2$
 c) $4x^2 - x + 12$
 d) $(x + 5)(x + 4) = x^2 + 9x + 20$
 e) $(x - 3)(x - 4) = x^2 - 7x + 12$
 f) $(x + 8)(x - 6) = x^2 + 2x - 48$


4 a) $x^2 + 8x + 16$ b) $4x^2 - 12x + 9$ c) $25x^2 - y^2$

5 a) $4x + 8y$ b) $36x^2 - 90xy$
 c) $9ac + 24c^2$ d) $156m - 144km$
 e) $140xy$ f) $5a - 126a^2$

6 a) $3x(6y + 7)$ b) $3a(3 + 4b - 6c)$
 c) $5k(7m - 1)$ d) $8x(2 + 3x - 4y)$
 e) $24x^2 - 12x + 132xy = 12x(2x - 1 + 11y)$
 f) $56a^2b + 48ab + 40ab^2 = 8ab(7a + 6 + 5b)$

1 Termumformungen | Rückspiegel, Seite 41

- 1 a) Länge einer Seite des Quadrats: x (in cm)
 $4x = 144$ cm
 Die Seitenlänge x beträgt 36 cm.
 b) gesuchte Zahl: x
 $(x - 7)(4 + 2,5) = 15x - 3$
 Die gesuchte Zahl x ist -5 .

 Definieren Sie zuerst, was die Variable x ist. Stellen Sie dann die Gleichung auf.

- 2 a) $2^8 = 256$ b) $(-3)^5 = -243$
 c) $3^3 = 27$ d) $(10)^{-4} = 0,0001$
 e) $2^{10} = 1024$ f) $(-3)^4 = 81$
- 3 a) $n = 13$ b) $n = 4$ c) $n = 6$ d) $n = 22$
- 4 a) $1,98766987 \cdot 10^8$ b) $1,000000001 \cdot 10^{10}$
 c) $6,7 \cdot 10^{-4}$ d) $1,00002 \cdot 10^{-7}$
 e) $5,1675 \cdot 10^7$ f) $7,8387 \cdot 10^{-19}$
- 5 a) 100 Milliarden Sterne
 b) $24 \text{ TB} = 24 \cdot 10^{12} \text{ B (Byte)}$
 $24 \cdot 10^{12} \cdot 2^{10} = 24 \cdot 10^{12} \cdot 1,024 \cdot 10^3 = 24,576 \cdot 10^{15} \text{ Bit}$
 c) $0,28 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 2,8 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
 d) $9,5 \cdot 10^{12} \text{ km} = 9,5 \cdot 10^{15} \text{ m} = 9,5 \text{ Pm}$

2 Gleichungen | Standpunkt, Seite 42

- 1 a) $0,85 < 2,08 < 2,85 < 5,82 < 8,05 < 8,25$
 b) $0,6 < 1,784 < 2,46 < 24,6 < 105,8$
- 2 a) 38,01 b) 13,66
 c) 412,775 d) 40,904
 e) 166,08 f) 171,51

- 3 a) 315,792 b) 6,54
 c) 1,1 d) 50,4
 e) 625,25 h) 499,2

4 a) $\frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{5}{6}$
 b) $\frac{1}{10000} < \frac{1}{1000} < \frac{1}{100} < \frac{1}{10}$

- 5 a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{3}{10}$
 c) $\frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$ d) $\frac{11}{20}$
 e) $1\frac{2}{3}$ f) $1\frac{2}{3}$

- 6 a) $\frac{15}{24} = \frac{5}{8}$ b) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
 c) $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ d) $\frac{20}{7} = 2\frac{6}{7}$
 e) $\frac{2}{15}$ f) $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

- 7 a) $4x$ b) $5y$
 c) $4n$ d) $-4x$

2 Gleichungen | Prüfungsvorbereitung, Seite 87

1 a) $\frac{5}{2x} - \frac{13}{x} = \frac{5}{2x} - \frac{26}{2x} = -\frac{21}{2x}$
 $x \neq 0$
 b) $\frac{33}{11x} + \frac{7x^2}{11x} - \frac{33}{11x} + \frac{12x^2}{11x} = \frac{19x^2}{11x} = \frac{19x}{11}$
 $x \neq 0$

- 2 a) Sortieren durch Addieren bzw. Subtrahieren: alles mit x auf die eine Seite, alles ohne x auf die andere Seite. Dann die Gleichung durch die Zahl, die vor dem x steht, dividieren und damit die Gleichung auf ein x bringen. $x = -2$
 b) Klammern ausmultiplizieren, zusammenfassen, sortieren durch addieren bzw. subtrahieren, Gleichung auf $1x$ bringen. $x = 5$
 c) Klammern ausmultiplizieren, zusammenfassen, sortieren durch addieren bzw. subtrahieren, Gleichung auf $1x$ bringen. $x = 2$
 d) Klammern ausmultiplizieren, zusammenfassen, sortieren, Gleichung auf $1x$ bringen. $x = 0$
 e) Klammern ausmultiplizieren, zusammenfassen, sortieren, Gleichung auf $1x$ bringen. $x = \frac{5}{12} \approx 0,42$
 f) Klammern zuerst ausmultiplizieren.
 $(5x + 2)^2$ ergibt $25x^2 + 20x + 4$. Achtung, Minuszeichen vor zwei Klammern: am besten erst die beiden Klammern ausmultiplizieren, dann zusammenfassen und schließlich die Minusklammer Schritt für Schritt auflösen. $x = -\frac{1}{2}$