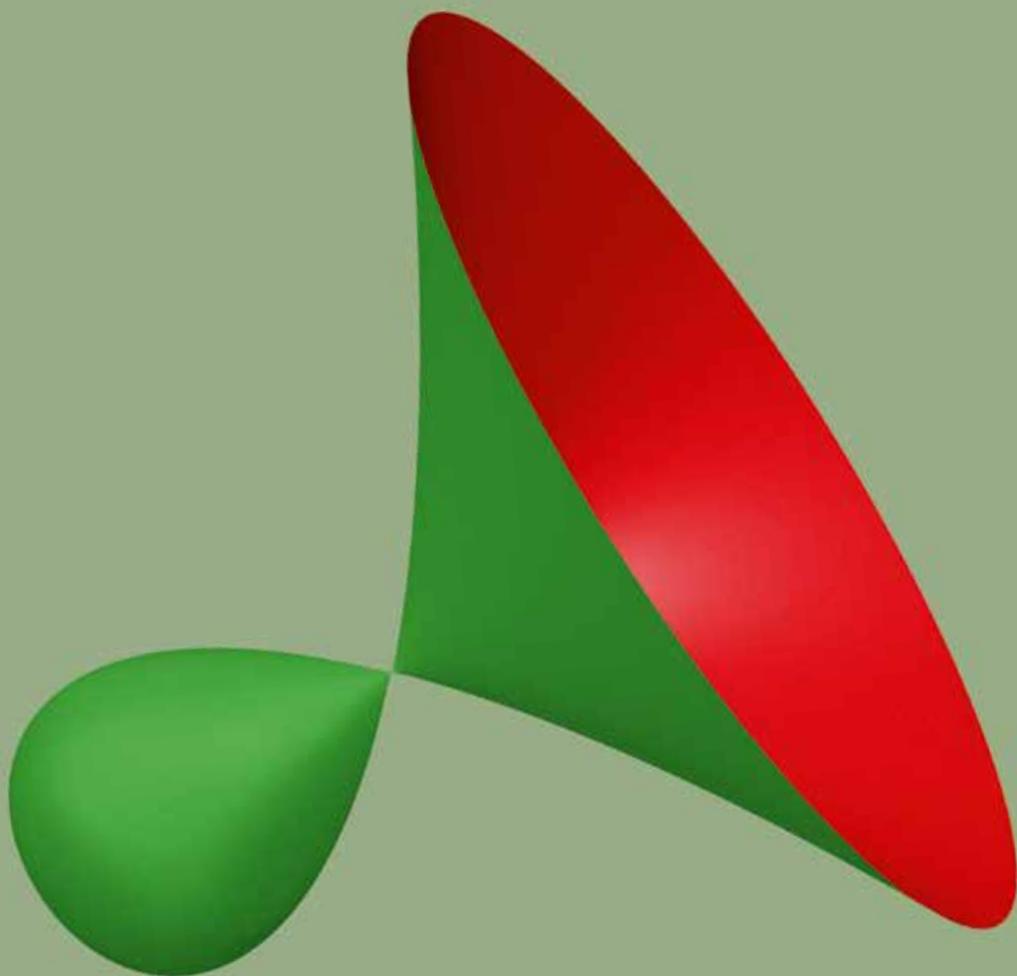


orell füssli



DMK | Deutschschweizerische Mathematikkommission

Algebra

Ergebnisse **7/8**

Inklusive
E-Book

Algebra 7/8

Ergebnisse

DMK | Deutschschweizerische Mathematikkommission des VSMP
(Verein Schweizerischer Mathematik- und Physiklehrkräfte)

Algebra

Ergebnisse **7/8**

orell füssli Verlag

Herausgeberin: DMK Deutschschweizerische Mathematikkommission des VSMP
(Verein Schweizerischer Mathematik- und Physiklehrkräfte), <http://dmk.vsmf.ch>

Autoren: Cornelia Gehr, Andreas Stahel, Hansjürg Stocker, Reto Weibel
Gesamtleitung: Hansjürg Stocker, Andreas Stahel

2. durchgesehene Auflage 2019
ISBN 978-3-280-03930-4 (E-Book)

Titelbild: Visualisierung der Lösungsmenge der Gleichung $x^2 + y^2 + z^3 - z^2 = 0$ als algebraische Fläche im Raum mit der Software SURFER (imaginary.org/de/program/surfer)



Orell Füssli Verlag, www.ofv.ch
© 2019 Orell Füssli Sicherheitsdruck AG, Zürich
Alle Rechte vorbehalten



Abdruck und Vervielfältigung sowie Erstellen von Kopien
irgendwelcher Art zu irgendwelchen Zwecken sind – auch
nur auszugsweise – nur mit Bewilligung des Verlags gestattet.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Die Reihe umfasst folgende Werkbestandteile:
Algebra 7/8 Aufgaben, 978-3-280-04071-3
Algebra 9/10 Aufgaben, 978-3-280-04072-0
Algebra 9/10 Ergebnisse, 978-3-280-04074-4

Orell Füssli Verlag Lernmedien
lernmedien@ofv.ch
www.ofv.ch/lernmedien

Inhaltsverzeichnis

Ergebnisse	1
Ergebnisse zu Kapitel 1.1	1
Ergebnisse zu Kapitel 1.2	5
Ergebnisse zu Kapitel 1.3	10
Ergebnisse zu Kapitel 1.4	16
Ergebnisse zu Kapitel 1.5	22
Ergebnisse zu Kapitel 1.6	33
Ergebnisse zu Kapitel 1.7	39
Ergebnisse zu Kapitel 1.8	44
Ergebnisse zu Kapitel 1.9	54
Ergebnisse zu Kapitel 2.1	62
Ergebnisse zu Kapitel 2.2	67
Ergebnisse zu Kapitel 2.3	74
Ergebnisse zu Kapitel 2.4	78
Ergebnisse zu Kapitel 2.5	89
Ergebnisse zu Kapitel 3.1	93
Ergebnisse zu Kapitel 3.2	104
Ergebnisse zu Kapitel 3.3	109
Ergebnisse zu Kapitel 3.4	114
Ergebnisse zu Kapitel 3.5	123
Ergebnisse zur Kurzübersicht zur Mengenlehre	128

Jede Rückmeldung zu diesem Buch ist willkommen, sei es ein Hinweis auf Fehler, die sich in das Buch eingeschlichen haben, sei es eine Kritik oder ein Lob. Entsprechende Meldungen sind mit dem Vermerk „Algebra 7/8“ an lernmedien@ofv.ch zu richten.

10 a)

Länge der Basis b	Schenkellänge s	Umfang u
6 cm	10 cm	26 cm
20 cm	15 cm	50 cm
10 m	15 m	40 m
0.4 cm	3.3 cm	7 cm
350 m	325 m	1 km

b)

s	3 cm	4 cm	7 cm	10 cm	12.5 cm	1.5 cm	2 cm
u	10 cm	12 cm	18 cm	24 cm	29 cm	7 cm	8 cm

c) Für $s \leq 2$ cm lässt sich kein Dreieck zeichnen, d. h. für $s = 1.5$ cm und für $s = 2$ cm.

11 a) $\alpha = 150^\circ, \beta = 30^\circ, \gamma = 150^\circ$ b) $\alpha = 60^\circ, \beta = 60^\circ, \gamma = 120^\circ$

12 a) $4 \cdot \alpha = 180^\circ$, d. h. $2\alpha = 90^\circ$ b) $\alpha = \beta = 30^\circ$

13 a) $\alpha = 150^\circ, \beta = 30^\circ$ b) $\alpha = 165^\circ, \beta = 15^\circ$ c) $\alpha = 170^\circ, \beta = 10^\circ$ d) $\alpha = 60^\circ, \beta = 120^\circ$

14 a) $\alpha = 30^\circ$ b) $\alpha = 20^\circ$

15 a) $\alpha + \beta = 90^\circ$ b) $3\alpha + \beta = 180^\circ$

16

k	2 cm	3 cm	4 cm	5 m	6 cm	5 cm
V	8 cm^3	27 cm^3	64 cm^3	125 m^3	216 cm^3	125 cm^3
O	24 cm^2	54 cm^2	96 cm^2	150 m^2	216 cm^2	150 cm^2

17 a) (1) Kantenlänge $L = 4 \cdot a + 4 \cdot b + 4 \cdot c$ (2) Kantenlänge $L = 4 \cdot (a + b + c)$
 (3) Oberfläche $O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$
 (4) Oberfläche $O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$ (5) Volumen $V = a \cdot b \cdot c$

b) 400 cm c) 6800 cm^2

18 a) $L = 4 \cdot a + 4 \cdot s$

b)

a	4 cm	5 cm	8 cm	7 cm	11 cm	12 cm	2 m
s	8 cm	7 cm	8 cm	5 cm	8 cm	20 cm	1.5 m
L	48 cm	48 cm	64 cm	48 cm	76 cm	128 cm	14 m

c) $a + s = 12$; z. B. $a = 1, s = 11$; $a = 2, s = 10$; $a = 3, s = 9$ usw.

d) $L = 8 \cdot k$

k	4 cm	5 cm	8 cm	50 cm	7 cm
L	32 cm	40 cm	64 cm	400 cm	56 cm

e) s muss länger sein als die halbe Diagonale der quadratischen Grundfläche mit der Kantenlänge a .

- 28 a) $e = a - 2 \cdot c$; $u = a + 2 \cdot b + 2 \cdot c + 2 \cdot d + e$; $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b + 2 \cdot d$; $A = a \cdot b + d \cdot e$
 b) $e = a - 2 \cdot b$; $u = a + 4 \cdot b + 2 \cdot d + e$; $A = a \cdot b + d \cdot e$
 c) $e = b = 1 \text{ cm}$; $u = 16 \cdot b = 16 \text{ cm}$; $A = 7 \cdot b^2 = 7 \text{ cm}^2$

d)

b	2 cm	8 cm	1 cm	1 cm	10 cm	3.75 cm
u	32 cm	128 cm	16 cm	16 cm	160 cm	60 cm
A	28 cm ²	448 cm ²	7 cm ²	7 cm ²	700 cm ²	98.4375 cm ²

- 29 a)
- | | | | | |
|-----|--------|--------|---------|----------|
| s | 20 km | 8 km | 13.5 km | 432 m |
| t | 5 h | 1.6 h | 0.75 h | 15 s |
| v | 4 km/h | 5 km/h | 18 km/h | 28.8 m/s |
- b) 3.6 km/h

- c) $\frac{125}{9} \text{ m/s} \approx 13.9 \text{ m/s}$, also knapp 14 m/s d) $s = v \cdot t$ e) $t = s : v = \frac{s}{v}$

f)

s	192 km	16 $\frac{2}{3}$ m	210 km	1.5 km
t	2.4 h	1 s	1 $\frac{3}{4}$ h	60 s
v	80 km/h	60 km/h	120 km/h	25 m/s

- 30 a) 16.4 km/h b) 30 Min.; Fahrzeit 75 Min. c) 19.68 km/h

31 $p + q = q + p$

- 32 a) $u + w$ b) $w + u$ c) $u + w = w + u$

- 33 a) 9 mal 4 ist gleich viel wie 4 mal 9, nämlich 36. Kurz: $9 \cdot 4 = 4 \cdot 9$.
 b) 2 mal 11 ist gleich viel wie 11 mal 2, nämlich 22. Kurz: $2 \cdot 11 = 11 \cdot 2$.
 c) 7 mal 6 ist gleich viel wie 6 mal 7, nämlich 42. Kurz: $7 \cdot 6 = 6 \cdot 7$.
 d) 1 mal 12 ist gleich viel wie 12 mal 1, nämlich 12. Kurz: $1 \cdot 12 = 12 \cdot 1$.
 Allgemein: Beim Produkt spielt die Reihenfolge der Faktoren keine Rolle: $a \cdot b = b \cdot a$.

34 23 Jahre, denn $23 \text{ (Jahrgang)} + 80 \text{ (Alter)} = 80 \text{ (Jahrgang)} + 23 \text{ (Alter)}$

35 a) $(a + b) + c = a + (b + c)$

- b) Andrin: $((a + b) + c) + d = 110 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 115 \text{ cm}$
 Angela: $a + (b + (c + d)) = 80 \text{ cm} + 35 \text{ cm} = 115 \text{ cm}$
 Beziehung: $((a + b) + c) + d = a + (b + (c + d))$

- 36 a) $(100 - b) - w = 100 - b - w$ Franken; $(100 - b - w) - m = 100 - b - w - m$ Franken
 b) Betrag: $b + w + m$ Franken; er hat noch $100 - (b + w + m)$ Franken im Portemonnaie
 c) $100 - b - w - m = 100 - (b + w + m)$

37 Alle Angaben sind in Zentimeter.

- a) $200 - a = 160$; $(200 - a) - b = 200 - a - b = 130$; $(200 - a - b) - c = 200 - a - b - c = 70$
 b) $a + b + c = 130$; $200 - (a + b + c) = 70$
 c) Ja, die Gleichung $200 - (a + b + c) = 200 - a - b - c$ besagt, dass die beiden Reststücke, die Tim und Tom unabhängig voneinander erhalten, gleich lang sind.

38 a) $1234 - 990 = 1234 - (1000 - 10) = 1234 - 1000 + 10 = 244$

b) $a - (b - c) = a - b + c$

39 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 5 + 5$, d. h. $5 \cdot 2 = 2 \cdot 5$

40 a) $8 \cdot 15 = 120$

b) $15 \cdot 8 = 120$

c) $p \cdot q = q \cdot p$

Ergebnisse zu Kapitel 1.2

1

x	$x + 4$	$4x$	$4x + 1$	$4(x + 1)$	$4x - 1$	$4(x - 1)$
2	6	8	9	12	7	4
5	9	20	21	24	19	16
1	5	4	5	8	3	0

2 a)

x	$3x$	$3x + 2$	$3x - 5$	$4x$	$x \cdot x$	$2(x \cdot x)$	$x(x + 1)$	$x(x - 1)$
2	6	8	1	8	4	8	6	2
3	9	11	4	12	9	18	12	6
5	15	17	10	20	25	50	30	20
10	30	32	25	40	100	200	110	90

b) Für die beiden Terme $3x$ und $4x$

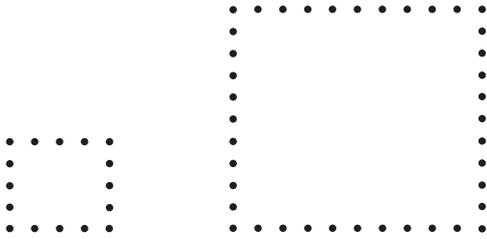
3

t	$5t$	$t + 5$	$7t + 7$	$\frac{t}{2} + 2$	$\frac{1}{2}t + 1$
6	30	11	49	5	4
12	60	17	91	8	7
1	5	6	14	2.5	1.5

4

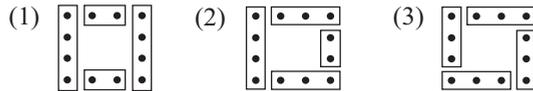
x	y	$2x + y$	$x + 2y$	$(x + y)(x + y)$	$x \cdot x + y \cdot y$
1	1	3	3	4	2
11	1	23	13	144	122
5	4	14	13	81	41
4	5	13	14	81	41

5 a)



b)	1. Figur	2. Figur	3. Figur	4. Figur	10. Figur	61. Figur	n -te Figur
	4 Punkte	8 Punkte	12 Punkte	16 Punkte	40 Punkte	244 Punkte	$4n$ Punkte

c) Illustration mit $p = 4$:



d) Ja, denn es spielt keine Rolle, wie abgezählt worden ist.

6 a)



b)	1. Figur	2. Figur	3. Figur	4. Figur	5. Figur	10. Figur
	6 Punkte	10 Punkte	14 Punkte	18 Punkte	22 Punkte	42 Punkte

c) $T = 4n + 2$. In der 53. Figur hat es $4 \cdot 53 + 2 = 214$ Punkte.

7 a)



b)	1. Figur	2. Figur	3. Figur	4. Figur	5. Figur	6. Figur	10. Figur
	1 Punkt	4 Punkte	9 Punkte	16 Punkte	25 Punkte	36 Punkte	100 Punkte

c) $T = n^2$. In der 40. Figur hat es $40 \cdot 40 = 1600$ Punkte.

8 a)



b)	1. Figur	2. Figur	3. Figur	4. Figur	5. Figur	6. Figur	10. Figur
	1 Punkt	3 Punkte	5 Punkte	7 Punkte	9 Punkte	11 Punkte	19 Punkte

c) $T = 2n - 1$. In der 40. Figur hat es $2 \cdot 40 - 1 = 79$ Punkte.

- 9 a) 

In der 5. Figur hat es 16 Streichhölzer, in der 6. Figur 19 Streichhölzer und in der 12. Figur hat es 37 Streichhölzer.

b) $T = 3g + 1$

c) Ja, alle drei Terme sind richtig.

- (1) Die Figur besteht aus einem Anfangsviereck plus $(g - 1)$ „Dreierhufeisen“.
- (2) Es gibt $(g + 1)$ vertikale Hölzchen und zweimal g horizontale Hölzchen.
- (3) Die Figur besteht aus g „Dreierhufeisen“ plus einem Endhölzchen.

10

Anzahl Türme der Würfelmauer					m
Anzahl Würfel der Mauer	3	6	9	12	$3m$
Anzahl sichtbare Würfel­flächen (von vorne, hinten, oben und von beiden Seiten)	13	20	27	34	$7m + 6$
Anzahl verdeckte Würfel­flächen (unten und zwischen den Würfeln)	5	16	27	38	$11m - 6$
Gesamtzahl aller Würfel­flächen	18	36	54	72	$18m$

11 a) $20n$

b) $n + 8$

c) $8n$

d) $n - 15$

e) $\frac{n}{2} = \frac{1}{2}n = 0.5n$

f) $\frac{n}{9} = \frac{1}{9}n$

12 a) $8x + 5$

b) $5x + 8$

c) $8x - 4$

d) $(x + 5) \cdot 8$

e) $2x + 8$

f) $2(x + 4)$

13 a) $\frac{\ell}{2} = \frac{1}{2}\ell = 0.5\ell$

b) $\frac{u}{4} = \frac{1}{4}u = 0.25u$

c) $2.5h = \frac{5}{2}h$

d) $p + \frac{p}{3} = p + \frac{1}{3}p = \frac{4}{3}p$

e) $A + 30$

f) $b + 20 \text{ cm}$

g) $\ell + 80 \text{ m}$

h) $p - 0.03 \text{ Franken}$

i) $p - 20 \text{ Franken}$

14 a) $r = 4s$

b) $r = \frac{1}{4} \cdot s = \frac{s}{4}$ oder $4r = s$

c) $r = s : 4 = \frac{s}{4}$ oder $4r = s$

d) $p = q \cdot q = q^2$

e) $y = x + 11, x = y - 11$

f) $x = y - 11, y = x + 11$

15 a) $8 + 12 \cdot 6 - 5 = 8 + 72 - 5 = 75$

b) $3 \cdot 31 - 44 : 4 = 93 - 11 = 82$

c) $(5 + 31) : (14 - 2) = 36 : 12 = 3$

d) $8 + 56 : 7 - 7 = 8 + 8 - 7 = 9$

e) $84 : 12 \cdot 4 - 3 = 7 \cdot 4 - 3 = 25$

f) $12 - 45 : (4 + 5) = 12 - 45 : 9 = 7$