Kapitel 5

Einfache mathematische Sätze

Eine Gleichung ist ein mathematischer Satz. Sie kann eine oder mehrere Unbekannte enthalten oder auch nicht. Die einfachsten Gleichungen sehen so aus:

3 + 4 = 7	oder	3 + 4 = x	oder	3 + 4 = _____
6 – 1 = 5	oder	6 – 1 = a	oder	6 – 1 = _____
5 + 2 = 7	oder	5 + n = 7	oder	5 + _____= 7
5 = 8 – 3	oder	5 = b – 3	oder	5 = _____- 3

In diesem Kapitel werden wir verschiedene Aspekte der einfachsten Gleichungen betrachten. Dabei werden wir zwei Arten von Analogien verwenden: die Waage und das Längenmaß.

Der Großteil der Aufgaben wird mithilfe von Arbeitsblättern bearbeitet, wobei jede Serie von fünf Arbeitsblättern durch eine Aufgabe in diesem Leitfaden eingeleitet wird.

Die Aufgabe für alle Arbeitsblätter ist dieselbe: Es gilt, die Zahlen von 1 bis 9 in ein 3 × 3-Raster einzutragen, wie wir es bereits in Kapitel 10 des ersten Bandes getan haben. Sie werden Ihrem Kind sicherlich dabei helfen müssen, die Darstellung der ersten Arbeitsblätter jeder Serie zu verstehen. Achten Sie darauf, dass es die letzten Arbeitsblätter jeder Serie selbstständig bewältigt. Ist dies nicht der Fall, kehren Sie regelmäßig zu diesen Aufgaben zurück.

Hinweis: Ab sofort und parallel zu den Aufgaben in diesem Leitfaden empfehle ich Ihnen, sich von Kapitel 2 inspirieren zu lassen, um neue Aufgaben zu erstellen und Ihrem Kind zwei bis drei davon pro Woche vorzuschlagen. Achten Sie darauf, dass die Aufgaben sowohl hinsichtlich der abgefragten mathematischen Konzepte als auch der Themen vielfältig sind.

Bewertung

Verständnis: Das Kind kann eine Gleichung erklären, indem es den mathematischen Satz mit einer Waage oder dem Vergleich von Linealen in Verbindung bringt.

Logisches Denken: Das Kind ermittelt den fehlenden Term, indem es entweder die Waage, die Lineale oder den mathematischen Satz betrachtet.

Effizienz: Es ist noch zu früh, um zu versuchen, die Rechen tabellen systematisch auswendig zu

lernen. Material

- Die 25 Arbeitsblätter;
- Ein 3×3-Raster;
- Eine Reihe von 9 Kärtchen mit den Zahlen von 1 bis 9, jeweils eine Zahl pro Kärtchen – die Kärtchen sind so groß, dass jedes in ein Feld des Rasters passt;
- Spielsteine.

Aufgabe 1

Bitten Sie Ihr Kind, die Augen zu schließen und die Arme kreuzweise vor sich zu verschränken. Sagen Sie ihm, dass Sie ihm in jede Hand einen Gegenstand legen werden und es Ihnen sagen soll, welcher davon schwerer ist, ohne die Augen zu öffnen.

Legen Sie in eine Hand einen leichten Gegenstand (Knopf, Gummiband usw.). Sagen Sie ihm, dass Sie nun einen Gegenstand in die andere Hand legen werden und dass es sich gut konzentrieren muss, um herauszufinden, welcher Gegenstand schwerer ist. Legen Sie in die andere Hand einen schweren Gegenstand (Wörterbuch, Stiefel usw.). Beobachten Sie seine Reaktion. Es wird aus dem Gleichgewicht geraten, der Gegenstand fällt herunter und überrascht öffnet es die Augen.

Tun Sie überrascht und fragen Sie ihn, warum er den zweiten Gegenstand fallen gelassen hat. Er wird erwähnen, dass dieser Gegenstand schwer war, und verstehen, wie eine Waage mit Waagschalen funktioniert: Wenn ein Gegenstand schwerer ist, senkt sich eine Waagschale; wenn die Gegenstände das gleiche Gewicht haben, bleiben die Waagschalen auf gleicher Höhe.

Aufgabe 2

Nehmen Sie 3 Spielsteine in Ihre rechte Hand und 5 in Ihre linke Hand. Fragen Sie Ihr Kind, was man tun muss, damit das Gewicht auf beiden Seiten gleich ist. Lassen Sie es Ihnen eine oder zwei Lösungen vorschlagen. Überprüfen Sie die Lösungen gemeinsam mit ihm und vergewissern Sie sich, dass es alles richtig verstanden hat.

Aufgabe 3

Geben Sie Ihrem Kind die Arbeitsblätter der Serie A und das Material (Gitter, Pappquadrate und Spielsteine) zurück. Erklären Sie ihm, dass jede Schachtel eine bestimmte Anzahl an Spielsteinen enthält. Diese Anzahl wird durch einen Buchstaben verdeckt. Wenn man den Inhalt der Schachtel in die Waagschale schüttet, auf der sie steht, befinden sich die Waagschalen auf gleicher Höhe. Es gilt, die Anzahl der Spielsteine zu ermitteln, die hinter jedem Buchstaben verborgen ist.
Hinweis: Da die Schachtel vor dem Herausnehmen geleert wird, spielt ihr Gewicht keine Rolle.

Weisen Sie Ihr Kind darauf hin, dass jede Zahl von 1 bis 9 nur einen einzigen Platz einnimmt. Schlagen Sie Ihrem Kind die Reihe A vor.

Lösungen

A-1	4	1	8	A-2	2	4	7	A-3	7	8	9
	6	2	5		5	6	9		6	1	2
	3	7	9		3	1	8		4	5	3

A-4	1	8	5	A-5	9	3	5
	7	2	6		4	8	2
	4	9	3		6	1	7

Aufgabe 4

Stellen Sie die Reihe B vor. Sie können zwei Reihen mit Spielsteinen oder Würfeln parallel nebeneinander aufstellen. Zeigen Sie zunächst beide Reihen, damit Ihr Kind feststellen kann, dass sie identisch sind. Verstecken Sie dann einen Teil einer der beiden Reihen und bitten Sie es, herauszufinden, wie viele Spielsteine oder Würfel versteckt sind. Wenn dies verstanden wurde, stellen Sie die Reihe B vor.

Lösungen

B-1	5	3	9	B-2	2	7	4	B-3	1	9	2
	1	7	4		3	1	9		8	3	7
	2	8	6		6	5	8		4	6	5
B-4	4	7	2	B-5	2	6	3				
	3	8	6		9	1	8				
	1	5	9		4	7	5				

Aufgabe 5

Nehmen Sie nun die Reihe C. Achten Sie darauf, dass Ihr Kind die Zusammenhänge zwischen dem, was die Waage veranschaulicht, und den beiden mathematischen Sätzen richtig herstellt.

Wenn es den ersten Satz gefunden hat (Beispiel: 7 = a + 2, also 7 = 5 + 2), zeigen Sie, dass man, wenn man von jeder Waagschale zwei Kugeln entfernt, statt 7 = 5 + 2 das Ergebnis 5 = 5 erhält, sodass *a* tatsächlich gleich 5 ist.

Lösungen

C-1	5	2	1	C-2	1	7	3	C-3	4	2	9
	9	3	7		9	2	5		7	5	3
	6	4	8		8	4	6		1	8	6
C-4	6	4	8	C-5	8	4	6				
	2	9	5		3	1	9				
	1	3	7		2	7	5				

Aufgabe 6

In der Reihe D werden die Längenvergleiche erneut aufgegriffen. Um sicherzustellen, dass Ihr Kind die abgebildeten Zahlen richtig miteinander in Verbindung bringt, werden die Unterteilungen der Stäbe ab dem dritten Arbeitsblatt wegfallen.

Erklären Sie so wenig wie möglich. Lassen Sie es selbst nachdenken. Zeigen Sie jedoch die Zusammenhänge zwischen jeder Gleichung und jeder Abbildung auf.

Lösungen

D-1	3	8	1	D-2	6	9	3	D-3	3	7	5
	5	4	7		2	8	5		9	1	2
	2	9	6		7	1	4		4	8	6

D-4	1	8	5	2	7	5
	3	7	2	4	3	9
	4	6	9	6	8	1

Aufgabe 7

Die E-Reihe ist rein symbolisch, was jedoch nicht bedeutet, dass Ihr Kind kein Hilfsmittel verwenden darf. Im Gegenteil: Ermutigen Sie es zunächst, die Gleichungen mithilfe der Waage oder der Längen zu erklären.

Wenn es die Antwort ohne Hilfsmittel findet, bitten Sie es, diese mit den Hilfsmitteln zu

überprüfen. Lösung

E-1	7	2	1	E-2	6	5	3	E-3	8	6	1
	4	9	6		7	1	4		5	9	3
	8	3	5		2	8	9		2	7	4

E-4	4	9	7	E-5	5	9	1
	3	1	6		4	7	3
	2	8	5		2	8	6

SERIE A – BLATT 1

 a =	 b =	 c =
 d =	 e =	 f =
 g =	 h =	 i =

SERIE A –
ARBEITSBLATT 2



a =



b =



c =



d =



e =



f =



g =

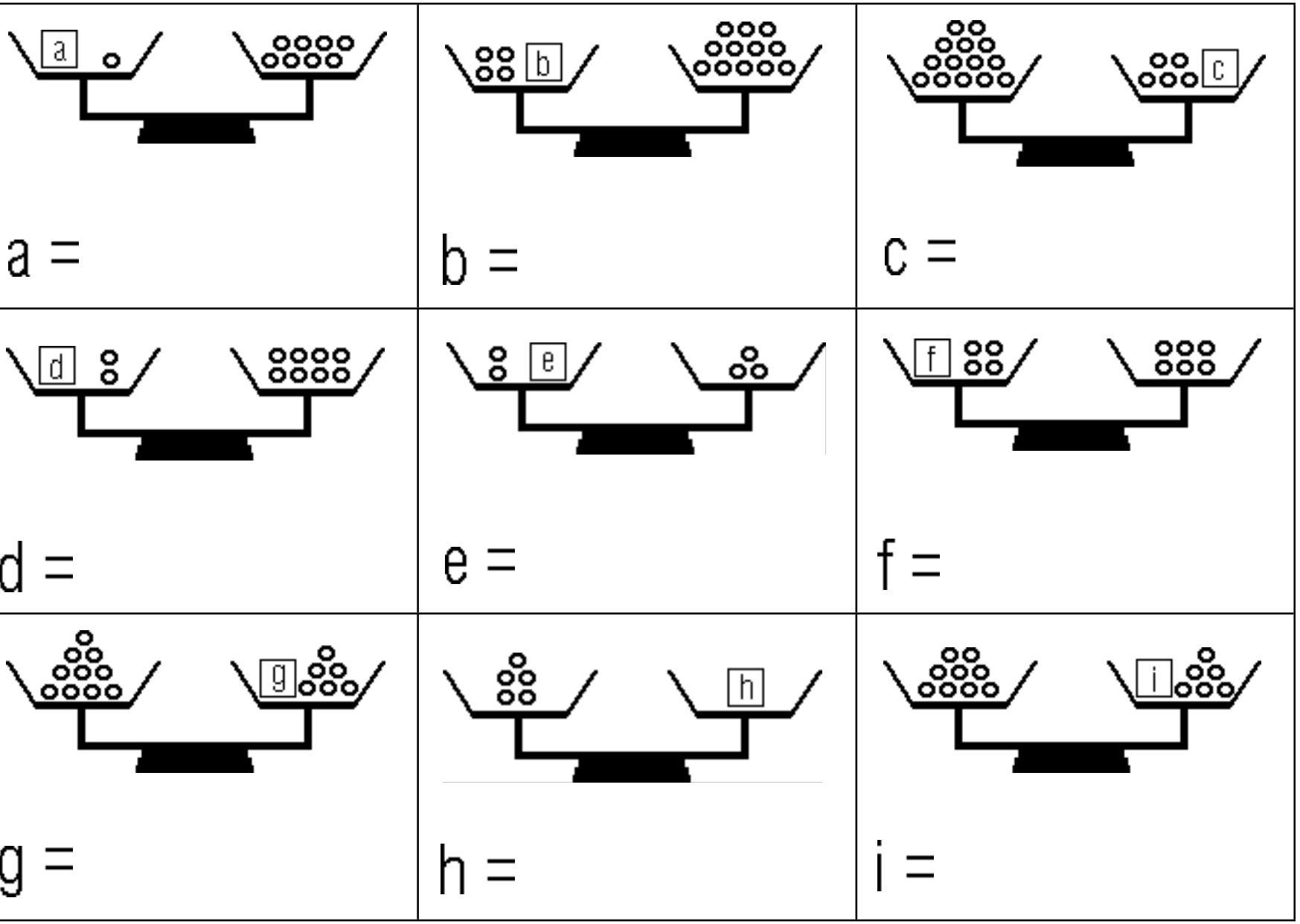


h =



i =

SERIE A –
ARBEITSBLATT 3



SERIE A –
ARBEITSBLATT 4



a =



b =



c =



d =



e =



f =



g =



h =

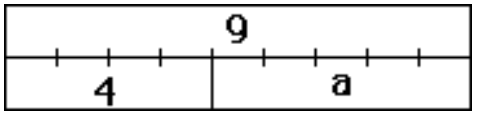


i =

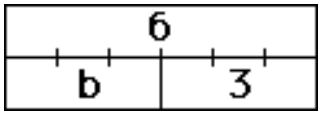
SERIE A –
ARBEITSBLATT 5

 a =	 b =	 c =
 d =	 e =	 f =
 g =	 h =	 i =

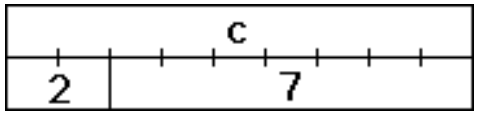
SERIE B –
ARBEITSBLATT 1



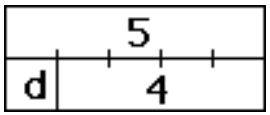
a =



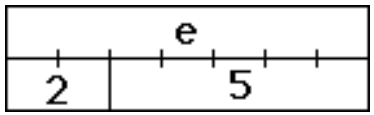
b =



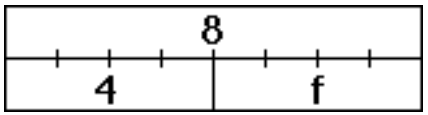
c =



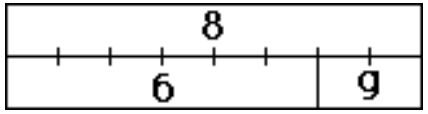
d =



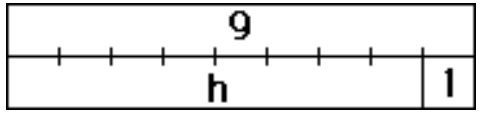
e =



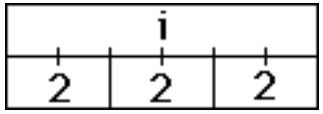
f =



g =

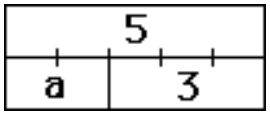


h =

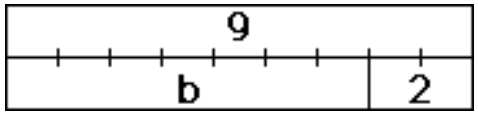


i =

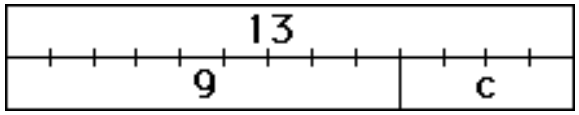
SERIE B –
ARBEITSBLATT 2



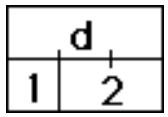
a =



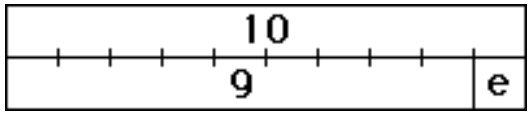
b =



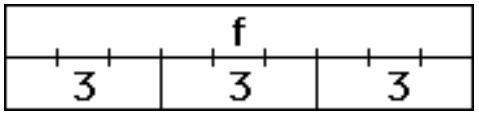
c =



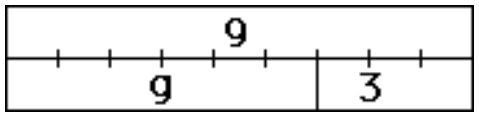
d =



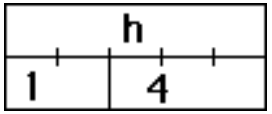
e =



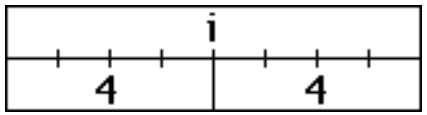
f =



g =

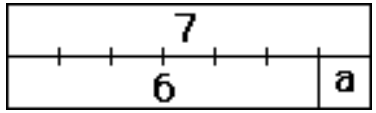
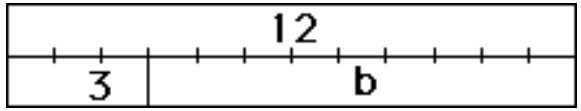
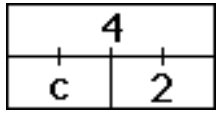
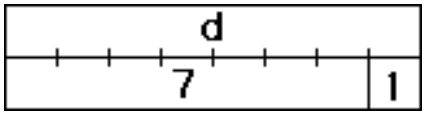
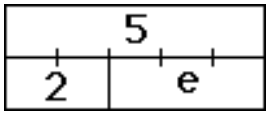
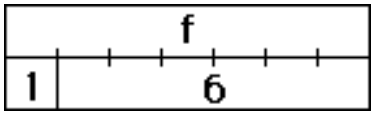
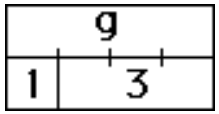
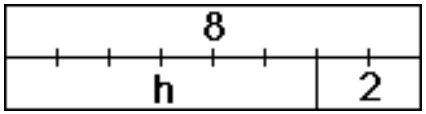
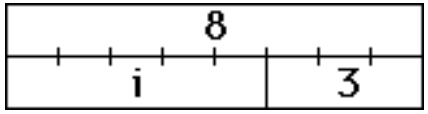


h =

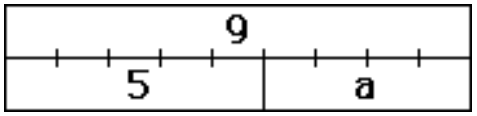


i =

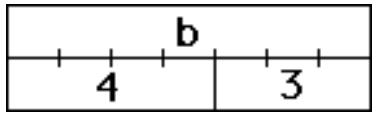
SERIE B –
ARBEITSBLATT 3

 a =	 b =	 c =
 d =	 e =	 f =
 g =	 h =	 i =

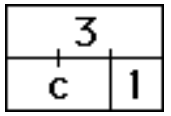
SERIE B –
ARBEITSBLATT 4



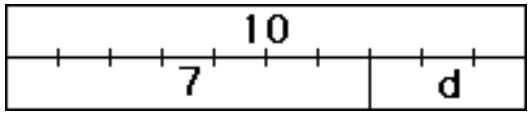
a =



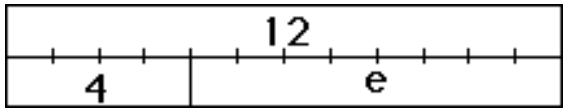
b =



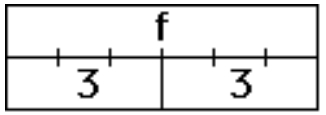
c =



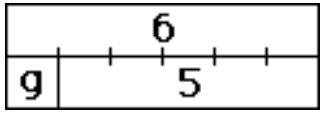
d =



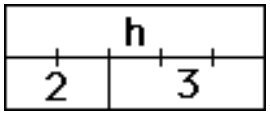
e =



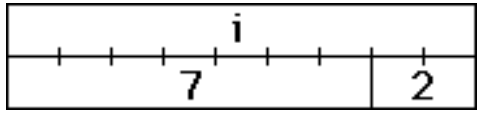
f =



g =

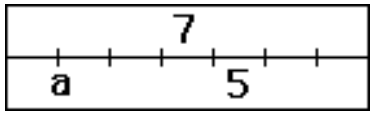


h =

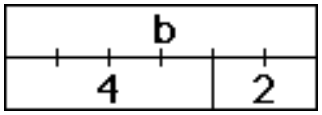


i =

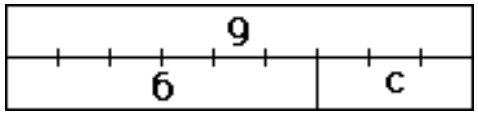
SERIE B –
ARBEITSBLATT 5



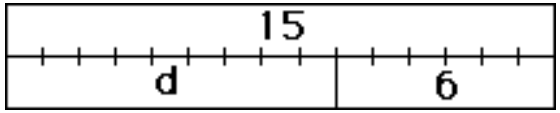
a =



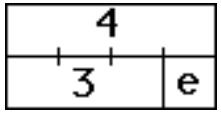
b =



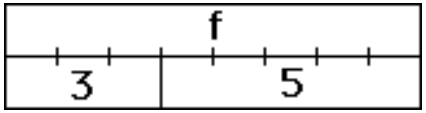
c =



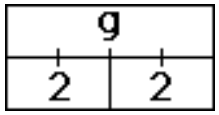
d =



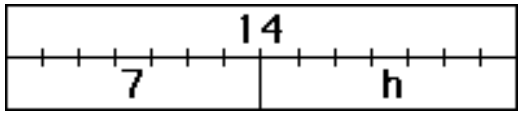
e =



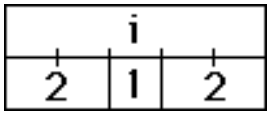
f =



g =



h =



i =

SERIE C –
ARBEITSBLATT 1

 7 = a + 2 a =	 b = 1 + 1 b =	 c + 3 = 4 c =
 d = 3 + 6 d =	 8 = e + 5 e =	 7 + f = 14 f =
 2 + 4 = g g =	 5 + h = 9 h =	 10 = i + 2 i =

SERIE C –
ARBEITSBLATT 2

 8 = 7 + a a =	 b = 2 + 5 b =	 7 = 4 + c c =
 4 + 5 = d d =	 6 = 4 + e e =	 2 + 3 = f f =
 g = 4 + 4 g =	 3 + 1 = h h =	 8 = i + 2 i =

SERIE C –
ARBEITSBLATT 3

 5 = 1 + a a =	 2 + 0 = b b =	 13 = 4 + c c =
 d = 4 + 3 d =	 e + 7 = 12 e =	 11 = f + 8 f =
 6 = g + 5 g =	 6 + 2 = h h =	 i = 5 + 1 i =

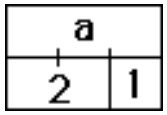
SERIE C -
ARBEITSBLATT 4

 a = 3 + 3 a =	 7 = 3 + b b =	 4 + c = 12 c =
 d + 5 = 7 d =	 10 = 1 + e e =	 5 = 0 + f f =
 9 = 8 + g g =	 h = 2 + 1 h =	 9 = i + 2 i =

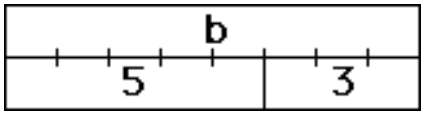
SERIE C –
ARBEITSBLATT 5

 1 + a = 9 a =	 2 + 2 = b b =	 10 = 4 + c c =
 4 = d + 1 d =	 0 + 1 = e e =	 f = 8 + 1 f =
 g + 3 = 5 g =	 h = 7 + 0 h =	 i = 4 + 1 i =

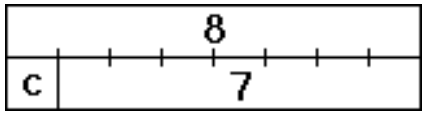
SERIE D -
ARBEITSBLATT 1



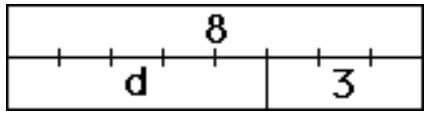
a = 2 + 1
a +



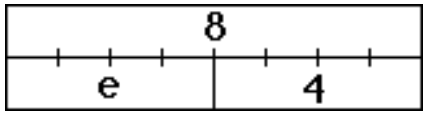
3 + 5 = b
b =



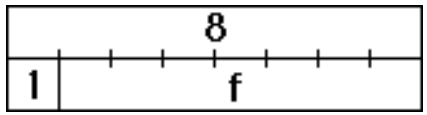
8 - 7 = c
c =



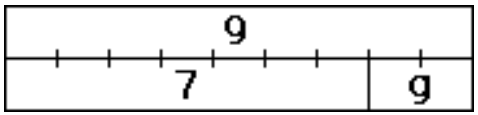
8 - d = 3
d =



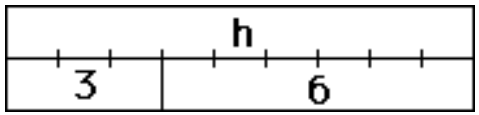
e + 4 = 8
e =



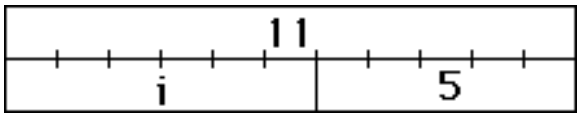
8 = 1 + f
f =



9 = 7 + g
g =

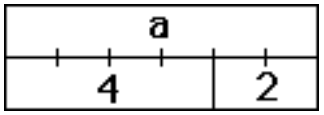


6 + 3 = h
h =

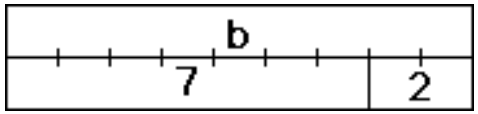


i + 5 = 11
i =

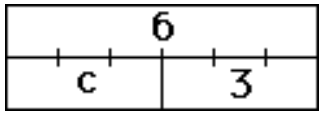
SERIE D –
ARBEITSBLATT 2



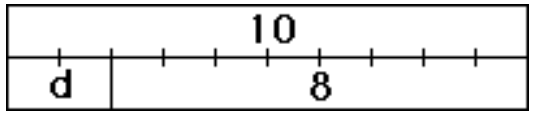
a – 4 = 2
a =



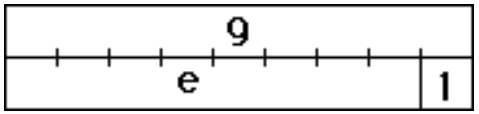
7 + 2 = b
b =



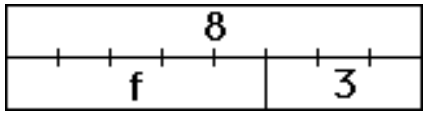
3 = 6 – c
c =



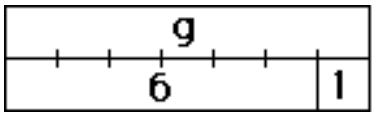
10 – d = 8
d =



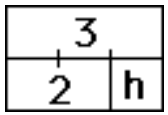
1 = 9 – e
2 =



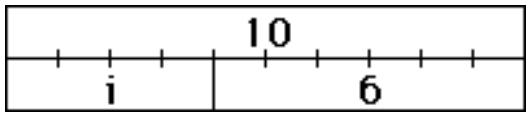
f + 3 = 8
f =



g = 6 + 1
g =

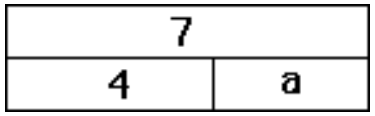
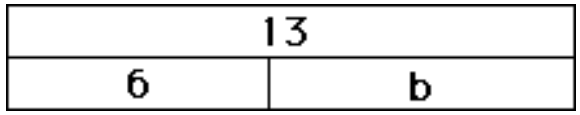
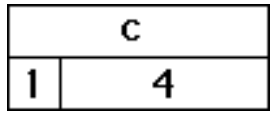
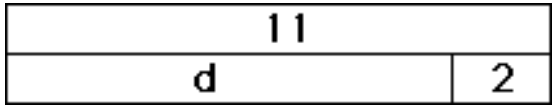
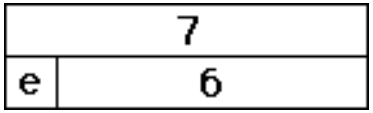
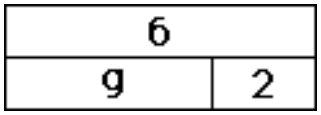
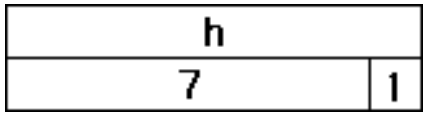
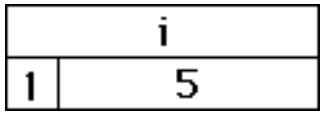


2 + h = 3
h =

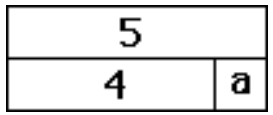
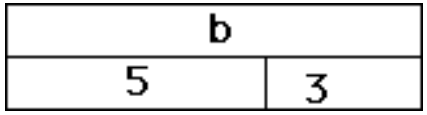
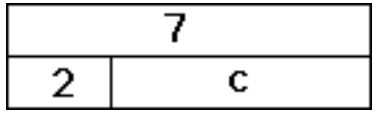
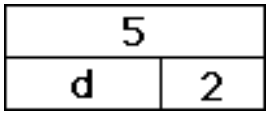
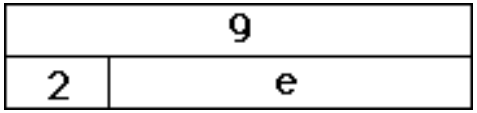
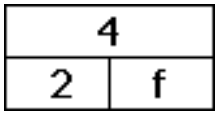
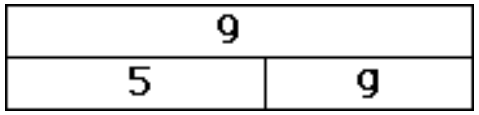
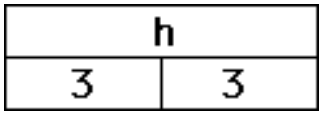
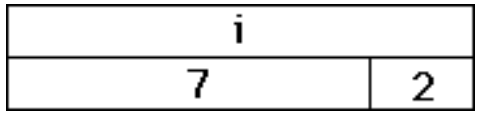


6 + i = 10
i =

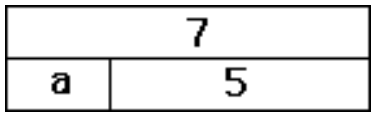
SERIE D -
ARBEITSBLATT 3

 7 − a = 4 a =	 13 − 6 = b b =	 c = 1 + 4 c =
 11 − d = 2 d =	 e + 6 = 7 e =	 f = 4 − 2 f =
 6 = g + 2 g =	 7 + 1 = h h =	 i − 5 = 1 i =

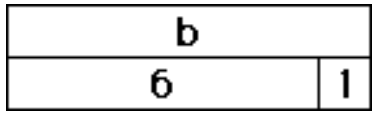
SERIE D –
ARBEITSBLATT 4

 5 – a = 4 a =	 5 + 3 = b b =	 c = 7 – 2 c =
 5 = d + 2 d =	 9 – 2 = e e =	 2 + f = 4 f =
 5 = 9 – g g =	 h – 3 = 3 h =	 i = 7 + 2 i =

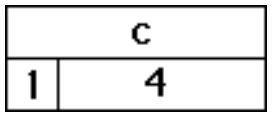
SERIE D –
ARBEITSBLATT 5



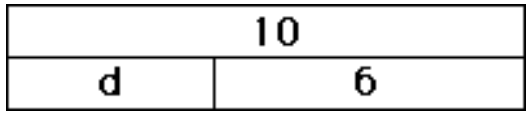
7 – 5 = a
a =



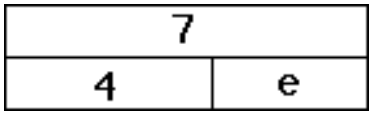
6 = b – 1
b =



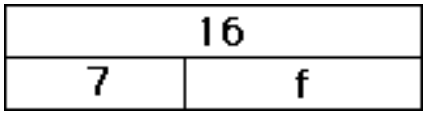
c = 1 + 4
c =



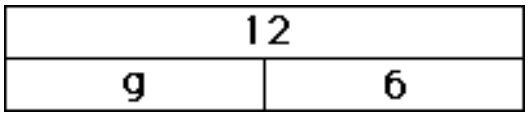
6 = 10 – d
d =



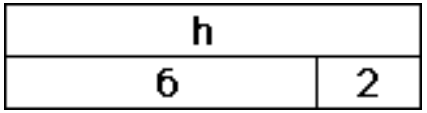
7 = 4 + e
e =



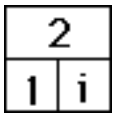
16 – 7 = f
f =



12 – 6 = g
g =



6 + 2 = h
h =



2 = 1 + i
i =

SERIE E -
ARBEITSBLATT 1

5 + 2 = a a =	b = 8 - 6 b =	3 = c + 2 c =
d - 1 = 3 3 =	e - 9 = 0 e =	7 = 1 + f f =
9 - g = 1 g =	4 = 1 + h h =	i = 5 + 0 i =

SERIE E -
ARBEITSBLATT 2

2 + 4 = a a =	7 = b + 2 b =	c = 5 - 2 c =
7 - d = 0 d =	e = 7 - 6 2 =	5 + f = 9 f =
4 - g = 2 g =	6 + 2 = h h =	6 = i - 3 i =

SERIE E -
ARBEITSBLATT 3

12 = a + 4 a =	b - 2 = 4 b =	c = 0 + 1 c =
6 + d = 11 d =	2 + 7 = e e =	1 = f - 2 f =
7 = 5 + g g =	9 - 2 = h h =	i = 8 - 4 i =

SERIE E -
ARBEITSBLATT 4

a = 1 + 3 a =	15 - 6 = b b =	11 = c + 4 c =
8 - d = 5 d =	5 = 6 - e e =	9 - 3 = f f =
0 + 2 = g g =	h = 8 - 0 h =	7 - i = 2 i =

SERIE E –
ARBEITSBLATT 5

8 – 3 = a a =	13 = a + 4 a =	5 – 4 = c c =
3 = 7 – d d =	e – 2 = 5 e =	f = 2 + 1 f =
0 = g – 2 g =	5 + 3 = h h =	6 = 12 – i i =