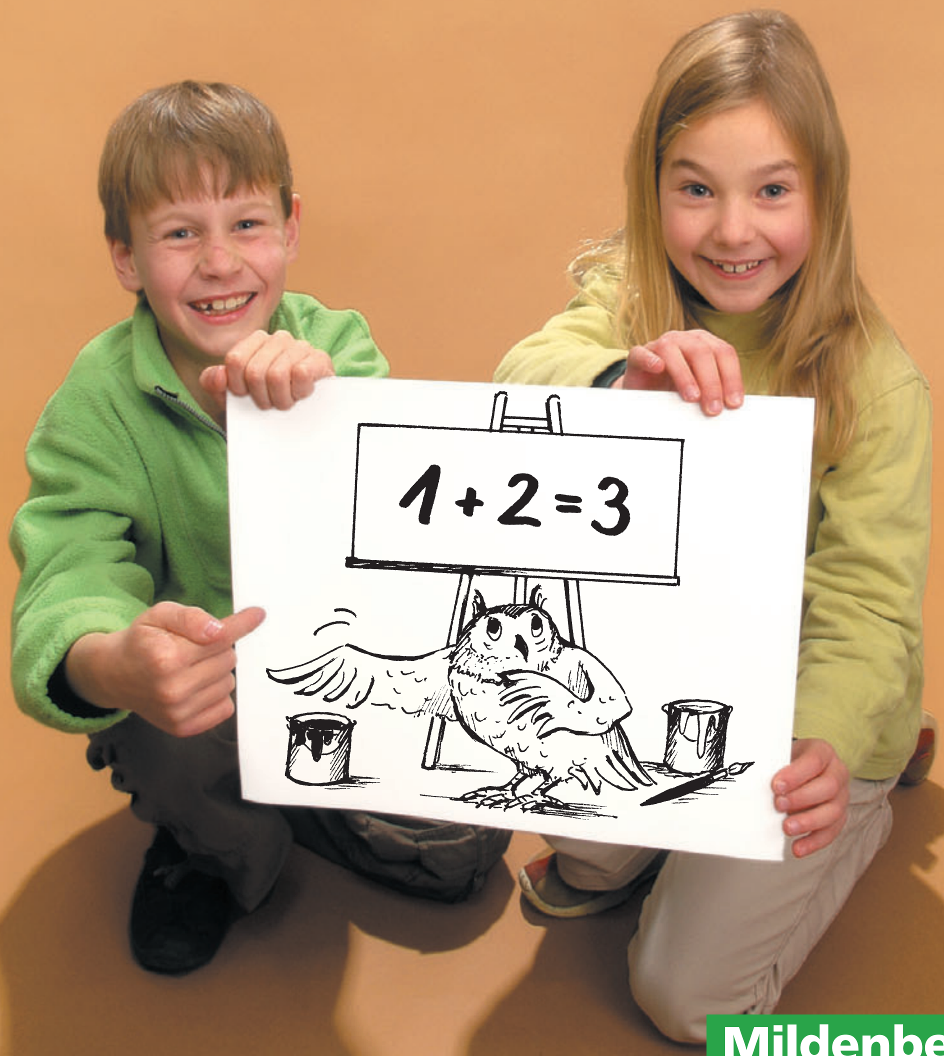
Eins und Zwei ist immer Drei 3

Mathematische Denkaufgaben für das 3. Grundschuljahr

Lösungen



Mildenberger

Eins und Zwei ist immer Drei

Mathematische Denkaufgaben
für das 3. Grundschuljahr

Lösungsheft

bearbeitet von
Hermann-Dietrich Hornschuh

illustriert von
Elisabeth Lottermoser

Mildenberger Verlag

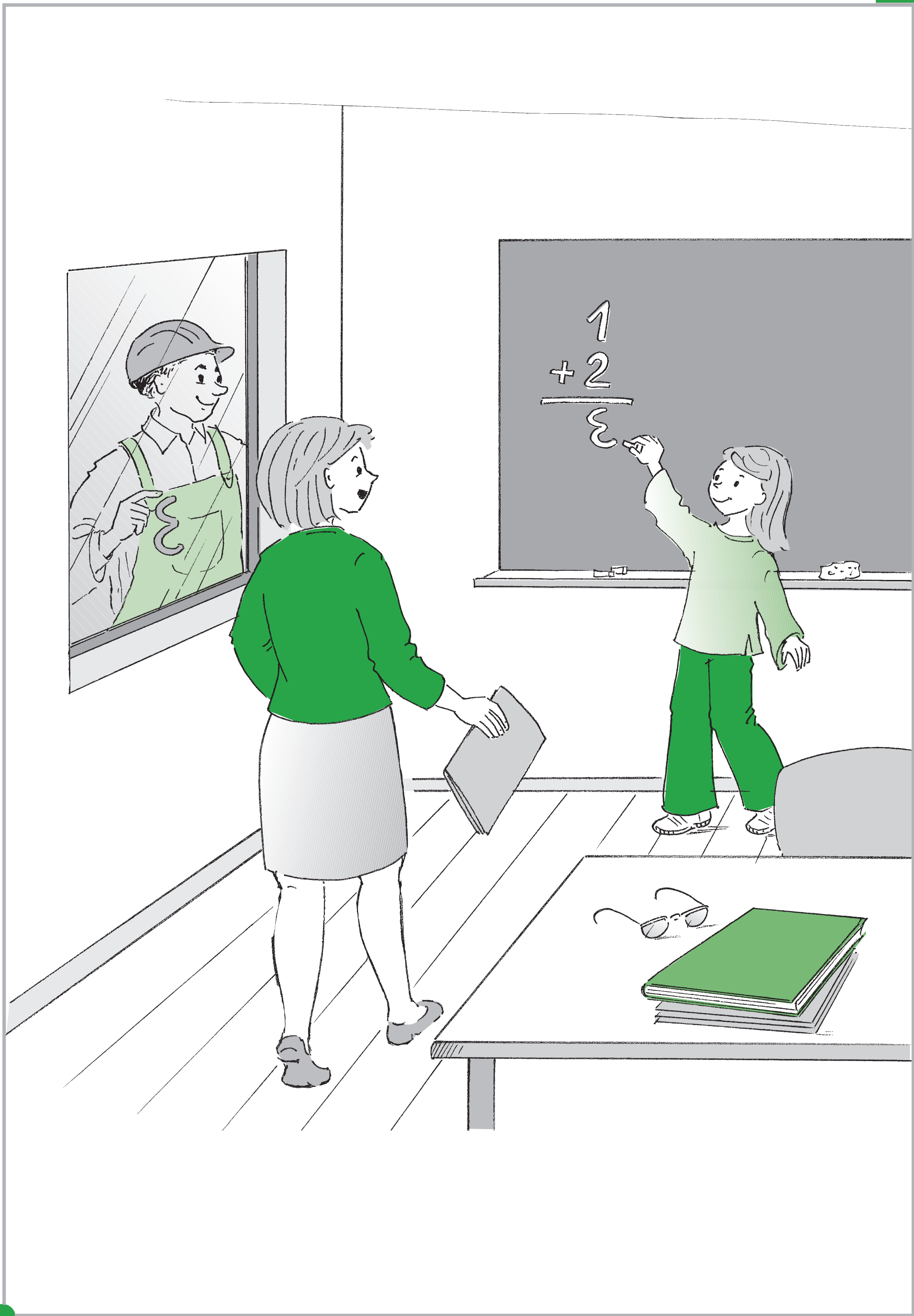
**Besonderer Dank gilt meiner Frau
für ihre sorgfältige Mitarbeit.**

Bestell-Nr. 150-131 · ISBN 3-619-15131-8
ISBN 978-3-619-15131-8 (ab 01.01.2007)

www.mildenberger-verlag.de
E-Mail: info@mildenberger-verlag.de

Auflage	Druck	4	3	2	1
Jahr		2009	2008	2007	2006

Druck: A. Reiff München GmbH, 81825 München
Gedruckt auf umweltfreundlichen Papieren


1
+2
ε
ε

Lösung 1

Mit der Bahn unterwegs

a) Die Länge der Strecke von A-Stadt nach D-Stadt über B-Stadt und C-Stadt lässt sich so berechnen:
100 km + 120 km + 130 km
= 100 km + 100 km + 100 km + 20 km + 30 km
= 300 km + 50 km
= 350 km

Antwortsatz: Die gesuchte Strecke ist 350 Kilometer lang.

b) Die Länge der Strecke von A-Stadt nach D-Stadt über F-Stadt und E-Stadt lässt sich so berechnen:
200 km + 220 km + 110 km
= 200 km + 200 km + 100 km + 20 km + 10 km
= 500 km + 30 km
= 530 km

Antwortsatz: Die gesuchte Strecke ist 530 Kilometer lang.

c) Die Länge der Strecke von B-Stadt nach F-Stadt über A-Stadt und E-Stadt lässt sich so berechnen:
100 km + 250 km + 220 km
= 100 km + 200 km + 200 km + 50 km + 20 km
= 500 km + 70 km
= 570 km

Antwortsatz: Die gesuchte Strecke ist 570 Kilometer lang.

d) Die Länge der Strecke von A-Stadt nach C-Stadt über E-Stadt und D-Stadt lässt sich so berechnen:
250 km + 110 km + 130 km
= 200 km + 100 km + 100 km + 50 km + 10 km + 30 km
= 400 km + 90 km
= 490 km

Antwortsatz: Die gesuchte Strecke ist 490 Kilometer lang.

Lösung 2

Mit dem Bus unterwegs

a) Die Zeit, die man mit dem Bus von A-Dorf nach D-Dorf über B-Dorf und C-Dorf braucht, lässt sich so berechnen:

10 Minuten + 20 Minuten + 25 Minuten
= 10 Minuten + 20 Minuten + 20 Minuten + 5 Minuten
= 50 Minuten + 5 Minuten
= 55 Minuten

Antwortsatz: Die gesuchte Zeit beträgt 55 Minuten.

b) Die Zeit, die man mit dem Bus von A-Dorf nach D-Dorf über F-Dorf und E-Dorf braucht, lässt sich so berechnen:

50 Minuten + 55 Minuten + 30 Minuten
= 50 Minuten + 50 Minuten + 30 Minuten + 5 Minuten
= 130 Minuten + 5 Minuten
= 135 Minuten

Antwortsatz: Die gesuchte Zeit beträgt 135 Minuten.

c) Die Zeit, die man mit dem Bus von B-Dorf nach F-Dorf über A-Dorf und E-Dorf braucht, lässt sich so berechnen:

10 Minuten + 45 Minuten + 55 Minuten
= 10 Minuten + 40 Minuten + 50 Minuten + 5 Minuten + 5 Minuten
= 100 Minuten + 10 Minuten
= 110 Minuten

Antwortsatz: Die gesuchte Zeit beträgt 110 Minuten.

d) Die Zeit, die man mit dem Bus von A-Dorf nach C-Dorf über E-Dorf und D-Dorf braucht, lässt sich so berechnen:

45 Minuten + 30 Minuten + 25 Minuten
= 40 Minuten + 30 Minuten + 20 Minuten + 5 Minuten + 5 Minuten
= 90 Minuten + 10 Minuten
= 100 Minuten

Antwortsatz: Die gesuchte Zeit beträgt 100 Minuten.

Lösung 3

Mareike und ihre Würfel

a) Die Anzahl der kleinen, grünen Würfel in dem großen Würfel A lässt sich so berechnen:
$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

Antwortsatz: Der Würfel A besteht aus 8 grünen Würfeln.

b) Die Anzahl der kleinen, roten Würfel in dem großen Würfel B lässt sich so berechnen:
$3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$

Antwortsatz: Der Würfel B besteht aus 27 roten Würfeln.

c) Die Anzahl der kleinen, blauen Würfel in dem großen Würfel C lässt sich so berechnen:
$4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

Antwortsatz: Der Würfel C besteht aus 64 blauen Würfeln.

d) Um die drei großen Würfel zu bauen, braucht man
8 kleine Würfel + 27 kleine Würfel + 64 kleine Würfel
= 99 kleine Würfel.

Antwortsatz: Mareike hat für den Bau der größeren Würfel insgesamt 99 kleine Würfel gebraucht.

e) Die 8 grünen Würfel sind zusammen
3 Gramm · 8 = 24 Gramm schwer.

Die 27 roten Würfel sind zusammen
2 Gramm · 27 = 54 Gramm schwer.

Die 64 blauen Würfel sind zusammen
1 Gramm · 64 = 64 Gramm schwer.

Die großen Würfel sind zusammen
24 Gramm + 54 Gramm + 64 Gramm = 142 Gramm schwer.

Antwortsatz: Die Würfel A, B und C wiegen zusammen 142 Gramm.

Lösung 4

Johannes und seine Würfel

In jede der drei Schachteln passen höchstens
6 Würfel + 6 Würfel + 6 Würfel + 6 Würfel = 24 Würfel
8 Würfel + 8 Würfel + 8 Würfel = 24 Würfel
12 Würfel + 12 Würfel = 24 Würfel.

a) 24 Würfel – 16 Würfel = 8 Würfel

Antwortsatz: In der Schachtel A ist noch Platz für 8 blaue Würfel.

b) 24 Würfel – 18 Würfel = 6 Würfel

Antwortsatz: In der Schachtel B ist noch Platz für 6 rote Würfel.

c) 24 Würfel – 12 Würfel = 12 Würfel

Antwortsatz: In der Schachtel C ist noch Platz für 12 grüne Würfel.

d) 8 kleine Würfel + 6 kleine Würfel + 12 kleine Würfel
= 26 kleine Würfel

Antwortsatz: Johannes hat insgesamt 26 kleine Würfel in die Schachteln gelegt.

e) Die blauen Würfel wiegen
3 Gramm · 24 = 72 Gramm.

Die roten Würfel wiegen
2 Gramm · 24 = 48 Gramm.

Die grünen Würfel wiegen
1 Gramm · 24 = 24 Gramm.

Das Gewicht der kleinen Würfel beträgt
72 Gramm + 48 Gramm+ 24 Gramm = 144 Gramm.

Das Gewicht der leeren Schachteln beträgt
12 Gramm + 12 Gramm + 12 Gramm = 36 Gramm.

Das Gewicht der vollen Schachteln beträgt
144 Gramm + 36 Gramm = 180 Gramm.

Antwortsatz: Die Schachteln A, B und C wiegen zusammen 180 Gramm.

Lösung 5

Arbeiten im Garten

a) Um zu berechnen, wie viele Kannen Wasser Herr Berger aus seinem Fass füllen kann, muss man 450 durch 20 teilen. Das ergibt 22,5.

Antwortsatz: Herr Berger kann 22 Kannen aus seinem Fass füllen.

b) Erste Rechnung:
In dem Fass bleibt eine halbe Kanne Wasser zurück, das sind 20 Liter : 2 = 10 Liter.

Zweite Rechnung:
Herr Berger kann mit 22 Kannen 440 Liter Wasser abfüllen.
450 Liter – 440 Liter = 10 Liter

Antwortsatz: In diesem Fass bleiben 10 Liter Wasser zurück.

c) Um zu berechnen, wie viele Kannen Wasser Frau Berger aus ihrem Fass füllen kann, muss man 200 durch 15 teilen. Das ergibt $13\frac{1}{3}$.

Antwortsatz: Frau Berger kann 13 Kannen aus ihrem Fass füllen.

d) Erste Rechnung:
In dem Fass bleibt eine Drittel Kanne Wasser zurück, das sind 15 Liter : 3 = 5 Liter.

Zweite Rechnung:
Frau Berger kann mit 13 Kannen 195 Liter Wasser abfüllen.
200 Liter – 195 Liter = 5 Liter

Antwortsatz: In diesem Fass bleiben 5 Liter Wasser zurück.

e) In beiden Fässern bleiben zusammen
10 Liter + 5 Liter = 15 Liter Wasser zurück.
Würde man dieses Wasser in die Kanne von Herrn Berger einfüllen, so wäre diese nicht vollständig gefüllt. Würde man dieses Wasser in die Kanne von Frau Berger einfüllen, so wäre diese vollständig gefüllt.

Antwortsatz: Mit dem restlichen Wasser aus beiden Fässern kann die Kanne von Frau Berger vollständig gefüllt werden.

Lösung 6

Helfen im Haus

Es darf beim Lösen der Aufgabe nicht übersehen werden, dass Mareike 12 Körbe Holz ins Haus trägt.

a) Für Boris gilt:
12 Körbe · 2 = 24 Körbe

Antwortsatz: Boris trägt 24 Körbe ins Haus.

b) Für Elvira gilt:
12 Körbe + 24 Körbe = 36 Körbe

Antwortsatz: Elvira trägt 36 Körbe ins Haus.

c) Für Johannes gilt:
12 Körbe + 24 Körbe + 36 Körbe = 72 Körbe
72 Körbe : 2 = 36 Körbe

Antwortsatz: Johannes trägt 36 Körbe ins Haus.

d) Für alle Kinder gilt:
12 Körbe + 24 Körbe + 36 Körbe + 36 Körbe = 108 Körbe

Antwortsatz: Alle Kinder zusammen tragen 108 Körbe ins Haus.

e) Das Holz eines Korbes wiegt
7 Kilogramm – 2 Kilogramm = 5 Kilogramm.
Das Holz aller Körbe wiegt
5 Kilogramm · 108 = 540 Kilogramm.

Antwortsatz: Das Holz wiegt 540 Kilogramm.

Lösung 7

Sieben Dreiecke

Wir versuchen zuerst, alle in der Figur versteckten Dreiecke zu finden:
Ein Dreieck hat die Eckzahlen 2 und 4 und 9.
Ein Dreieck hat die Eckzahlen 3 und 5 und 7.
Ein Dreieck hat die Eckzahlen 1 und 6 und 8.
Ein Dreieck hat die Eckzahlen 4 und 5 und 6.
Ein Dreieck hat die Eckzahlen 3 und 4 und 8.
Ein Dreieck hat die Eckzahlen 1 und 5 und 9.
Ein Dreieck hat die Eckzahlen 2 und 6 und 7.

Übersicht

Die Eckzahlen des ersten Dreiecks ergeben die Summe
2 + 4 + 9 = 15.

Die Eckzahlen des zweiten Dreiecks ergeben die Summe
3 + 5 + 7 = 15.

Die Eckzahlen des dritten Dreiecks ergeben die Summe
1 + 6 + 8 = 15.

Die Eckzahlen des vierten Dreiecks ergeben die Summe
4 + 5 + 6 = 15.

Die Eckzahlen des fünften Dreiecks ergeben die Summe
3 + 4 + 8 = 15.

Die Eckzahlen des sechsten Dreiecks ergeben die Summe
1 + 5 + 9 = 15.

Die Eckzahlen des siebten Dreiecks ergeben die Summe
2 + 6 + 7 = 15.

Antwortsatz: In der gegebenen Figur befinden sich sieben Dreiecke.

Lösung 8

Zehn Dreiecke

Wir suchen zuerst die 4 Dreiecke, die mit den Eckpunkten SC beginnen, danach die 3 Dreiecke, die mit den Eckpunkten SH beginnen, nun die 2 Dreiecke, die mit den Eckpunkten SU beginnen und schließlich das 1 Dreieck, das mit den Eckpunkten SL beginnt.

Übersicht

Das erste Dreieck hat die Eckpunkte
S und C und H.

Das zweite Dreieck hat die Eckpunkte
S und C und U.

Das dritte Dreieck hat die Eckpunkte
S und C und L.

Das vierte Dreieck hat die Eckpunkte
S und C und E.

Das fünfte Dreieck hat die Eckpunkte
S und H und U.

Das sechste Dreieck hat die Eckpunkte
S und H und L.

Das siebte Dreieck hat die Eckpunkte
S und H und E.

Das achte Dreieck hat die Eckpunkte
S und U und L.

Das neunte Dreieck hat die Eckpunkte
S und U und E.

Das zehnte Dreieck hat die Eckpunkte
S und L und E.

Antwortsatz: In der gegebenen Figur befinden sich zehn Dreiecke.

In einem Zeltlager

a) Die Anzahl der Zelte berechnet sich so:
$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$

Antwortsatz: In dem Zeltlager „Frische Brise“ stehen 45 Zelte zur Verfügung.

b) In dem Einerzelt kann höchstens 1 Sportler übernachten.
In den Zweierzelten können höchstens 4 Sportler übernachten.
In den Dreierzelten können höchstens 9 Sportler übernachten.
In den Viererzelten können höchstens 16 Sportler übernachten.
In den Fünferzelten können höchstens 25 Sportler übernachten.
In den Sechserzelten können höchstens 36 Sportler übernachten.
In den Siebenerzelten können höchstens 49 Sportler übernachten.
In den Achterzelten können höchstens 64 Sportler übernachten.
In den Neunerzelten können höchstens 81 Sportler übernachten.
Die Anzahl der Sportler, die in allen Zelten höchstens übernachten können, berechnet sich so:
$1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49 + 64 + 81 = 285$

Antwortsatz: In dem Zeltlager „Frische Brise“ können höchstens 285 Sportler übernachten.

c) Für 303 Sportler – 285 Sportler = 18 Sportler müssen noch Dreierzelte und Viererzelte aufgebaut werden.
Darunter muss wenigstens ein Dreierzelt und wenigstens ein Viererzelt sein.
In 2 Dreierzelten haben 6 Sportler Platz.
In 3 Viererzelten haben 12 Sportler Platz.

Antwortsatz: Es müssen noch 2 Dreierzelte und 3 Viererzelte aufgebaut werden.

Lösung 10

In der Jugendherberge

a) Anzahl der möglichen Übernachtungen:
144 Personen – 119 Personen = 25 Personen

Antwortsatz: Am ersten Sonntag im Mai hätten in der Jugendherberge noch 25 Personen übernachten können.

b) Anzahl der nicht möglichen Übernachtungen:
219 Personen – 144 Personen = 75 Personen

Antwortsatz: Am zweiten Sonntag im Mai konnten in der Jugendherberge 75 Personen nicht übernachten.

c) Erste Rechnung:
Ein Drittel von 144 Personen sind
144 Personen : 3 = 48 Personen.

Zweite Rechnung:
Zwei Drittel von 144 Personen sind
48 Personen · 2 = 96 Personen.

Antwortsatz: Am dritten Sonntag im Mai haben in der Jugendherberge 96 Personen übernachtet.

Lösung 11

Geheime Aufgabe

Wir ordnen die Rechnungen so, dass wir zuerst das Ergebnis 686 und zuletzt das Ergebnis 302 erhalten:

Die Rechnung 569 + 117 = 686 führt auf den Buchstaben E.
Die Rechnung 734 – 535 = 199 führt auf den Buchstaben I.
Die Rechnung 218 + 495 = 713 führt auf den Buchstaben N.
Die Rechnung 263 + 473 = 736 führt auf den Buchstaben S.

Die Rechnung 532 – 413 = 119 führt auf den Buchstaben U.
Die Rechnung 417 – 269 = 148 führt auf den Buchstaben N.
Die Rechnung 867 – 536 = 331 führt auf den Buchstaben D.

Die Rechnung 349 + 437 = 786 führt auf den Buchstaben Z.
Die Rechnung 673 – 348 = 325 führt auf den Buchstaben W.
Die Rechnung 893 – 517 = 376 führt auf den Buchstaben E.
Die Rechnung 976 – 674 = 302 führt auf den Buchstaben I.

Antwortsatz: Der Anfang des gesuchten Satzes lautet EINS UND ZWEI …

Lösung 12

Geheime Lösung

Wir ordnen die Rechnungen so, dass wir zuerst das Ergebnis 651 und zuletzt das Ergebnis 876 erhalten:

Die Rechnung $217 \cdot 3 = 651$ führt auf den Buchstaben I.
Die Rechnung $143 \cdot 6 = 858$ führt auf den Buchstaben S.
Die Rechnung $998 : 2 = 499$ führt auf den Buchstaben T.

Die Rechnung $107 \cdot 9 = 963$ führt auf den Buchstaben I.
Die Rechnung $124 \cdot 8 = 992$ führt auf den Buchstaben M.
Die Rechnung $972 : 3 = 324$ führt auf den Buchstaben M.
Die Rechnung $740 : 5 = 148$ führt auf den Buchstaben E.
Die Rechnung $712 : 4 = 178$ führt auf den Buchstaben R.

Die Rechnung $199 \cdot 5 = 995$ führt auf den Buchstaben D.
Die Rechnung $952 : 8 = 119$ führt auf den Buchstaben R.
Die Rechnung $756 : 7 = 108$ führt auf den Buchstaben E.
Die Rechnung $219 \cdot 4 = 876$ führt auf den Buchstaben I.

Antwortsatz: Das Ende des gesuchten Satzes lautet … IST IMMER DREI.

Lösung 13

Kranker Wald

a) Die Anzahl der Bäume, die Förster Holz untersucht hat, kann man leicht so berechnen:

96 + 78 + 26
= 90 + 70 + 20 + 6 + 8 + 6
= 180 + 20
= 200

Antwortsatz: Förster Holz hat 200 Bäume untersucht.

b) Zieht man von der Anzahl aller Tannen die Anzahl der kranken Tannen ab, erhält man die Anzahl der gesunden Tannen:

96 Tannen – 17 Tannen = 79 Tannen.

Antwortsatz: 79 Tannen sind gesund.

c) Zieht man von der Anzahl aller Fichten die Anzahl der kranken Fichten ab, erhält man die Anzahl der gesunden Fichten:

78 Fichten – 19 Fichten = 59 Fichten.

Antwortsatz: 59 Fichten sind gesund.

d) Zieht man von der Anzahl aller Kiefern die Anzahl der kranken Kiefern ab, erhält man die Anzahl der gesunden Kiefern:

26 Kiefern – 14 Kiefern = 12 Kiefern.

Antwortsatz: 12 Kiefern sind gesund.

e) Insgesamt sind
17 Nadelbäume + 19 Nadelbäume + 14 Nadelbäume
= 50 Nadelbäume
krank.

Aus der Rechnung
200 : 50 = 4
folgt, dass jeder vierte Nadelbaum krank ist.

Antwortsatz: Jeder vierte Nadelbaum ist krank.

Lösung 14

Bedrohte Bäume

a) Die Anzahl der Laubbäume und Nadelbäume kann man leicht so berechnen:
128 + 174
= 120 + 170 + 8 + 4
= 290 + 12
= 302

Antwortsatz: In diesem Park standen 302 Bäume.

b) Teilt man 128 durch 4, erhält man
128 : 4 = 32.

Antwortsatz: 32 Laubbäume sollten abgeholzt werden.

c) Teilt man 174 durch 3, erhält man
174 : 3 = 58.

Antwortsatz: 58 Nadelbäume sollten abgeholzt werden.

d) Die Anzahl der Laubbäume, die nicht abgeholzt werden müssen, lässt sich so berechnen:
32 – 12 = 20.

Antwortsatz: Durch den Protest der Bevölkerung wurden 20 Laubbäume gerettet.

e) Die Anzahl der Nadelbäume, die nicht abgeholzt werden müssen, lässt sich so berechnen:
58 – 14 = 44.

Antwortsatz: Durch den Protest der Bevölkerung wurden 44 Nadelbäume gerettet.

Lösung 15

Tanz und Musik

a) Die Anzahl der Mädchen, die nur Tanzunterricht nehmen, bezeichnen wir mit x.

Aus dem Aufgabentext ist ersichtlich, dass 12 Mädchen Tanzunterricht nehmen.

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass davon 4 Mädchen auch noch Gitarrenunterricht nehmen.

Also gilt: $x = 12 - 4 = 8$.

Antwortsatz: Nur Tanzunterricht und keinen Gitarrenunterricht nehmen 8 Mädchen.

b) Die Anzahl der Mädchen, die nur Gitarrenunterricht nehmen, bezeichnen wir mit y.

Aus dem Aufgabentext ist ersichtlich, dass 11 Mädchen Gitarrenunterricht nehmen.

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass davon 4 Mädchen auch noch Tanzunterricht nehmen.

Also gilt: $y = 11 - 4 = 7$.

Antwortsatz: Nur Gitarrenunterricht und keinen Tanzunterricht nehmen 7 Mädchen.

c) Die Anzahl der Mädchen, die am Gymnastikunterricht teilnehmen, bezeichnen wir mit z.

8 Mädchen nehmen nur Tanzunterricht,
7 Mädchen nehmen nur Gitarrenunterricht,
4 Mädchen nehmen sowohl Tanzunterricht als auch Gitarrenunterricht.
Zusammen sind das 19 Mädchen.
In der Sportgruppe sind 21 Mädchen.
Aus der Rechnung
$z = 21 - 19 = 2$
folgt, dass 2 Mädchen am Gymnastikunterricht teilnehmen.

Antwortsatz: Am Gymnastikunterricht nehmen 2 Mädchen teil.

Für die ersten drei Grundschuljahre sind diese Hefte zum Wiederholen, Üben und Vertiefen geschrieben worden:

Ein mal Eins ist immer Eins
Mathematische Denkaufgaben für die 1. Grundschuljahr

Zwei und Zwei ist Zwei mal Zwei
Mathematische Denkaufgaben für die 2. Grundschuljahr

Eins und Zwei ist immer Drei
Mathematische Denkaufgaben für die 3. Grundschuljahr

Zu jedem Aufgabenheft gibt es ein getrenntes Lösungsheft, in dem nicht nur sämtliche Lösungen, sondern auch alle Lösungswege ausführlich dargestellt sind.

Jedes Heft besteht aus 59 Aufgaben bzw. 59 Lösungen und hat einen Umfang von 64 Seiten.

Alle Denkaufgaben sind in Form von Textaufgaben geschrieben, weil erst dann der Schüler oder die Schülerin den praktischen Bezug erkennen kann, der hinter der Aufgabe steht. Gleichzeitig bieten die Aufgaben die Möglichkeit, das Denken durch Veranschaulichung der Lösungsstrategien gezielt zu erlernen und das Erkennen der logischen Sachverhalte zu fördern. Durch den unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad der Aufgaben können diese sowohl zur Nachhilfe als auch zur Vorhilfe verwendet werden. Damit sind alle Voraussetzungen für eine notwendige Differenzierung gegeben. Um eine bestimmte Aufgabe zu lösen, müssen natürlich nicht alle vorherigen Aufgaben berechnet werden. Die vielen Illustrationen erleichtern allen Kindern den Zugang zu diesen Aufgaben. An mathematischen Grundlagen wird nicht mehr vorausgesetzt, als nach den gültigen Lehrplänen verlangt werden.

9 783619 151318

Bestell-Nr. 150-131 · ISBN 3-619-15131-8