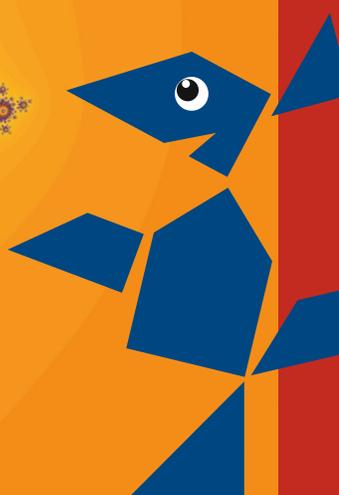
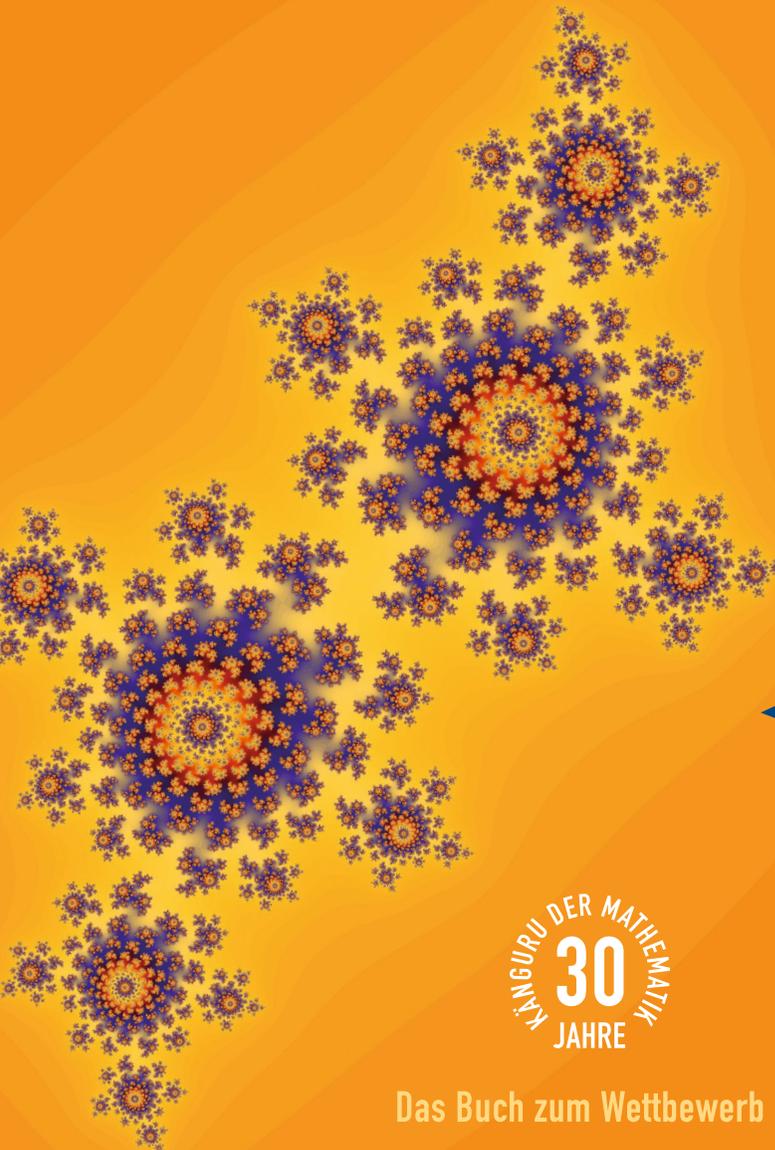


Alexander Unger | Meike Akveld | Robert Geretschläger

Mathe mit dem Känguru

Die schönsten Aufgaben von 2020 bis 2024



KÄNGURU DER MATHEMATIK
30
JAHRE

HANSER

Das Buch zum Wettbewerb | Band 6

Unger / Geretschläger / Akveld
Mathe mit dem Känguru 6



bleiben Sie auf dem Laufenden!

Hanser Newsletter informieren Sie regelmäßig über neue Bücher und Termine aus den verschiedenen Bereichen der Technik. Profitieren Sie auch von Gewinnspielen und exklusiven Leseproben. Gleich anmelden unter

www.hanser-fachbuch.de/newsletter

**Herausgeber sind die leitenden Organisatoren des
Känguru-Wettbewerbs in ihren Ländern:**

Dipl.-Math. Alexander Unger
Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik, Deutschland
<https://www.mathe-kaenguru.de/>

Dr. Robert Geretschläger
Graz, Österreich
<https://www.kaenguru.at/>

Prof. Dr. Meike Akveld
ETH Zürich, Schweiz
<https://www.kaenguru-schweiz.ch/>

Alexander Unger
Robert Geretschläger
Meike Akveld

Mathe mit dem Känguru 6

Die schönsten Aufgaben von 2020 bis 2024

HANSER

Print-ISBN: 978-3-446-48183-1

E-Book-ISBN: 978-3-446-48212-8

Alle in diesem Werk enthaltenen Informationen, Verfahren und Darstellungen wurden zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sind die im vorliegenden Werk enthaltenen Informationen für Autor:innen, Herausgeber:innen und Verlag mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Autor:innen, Herausgeber:innen und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Weise aus der Benutzung dieser Informationen – oder Teilen davon – entsteht. Ebenso wenig übernehmen Autor:innen, Herausgeber:innen und Verlag die Gewähr dafür, dass die beschriebenen Verfahren usw. frei von Schutzrechten Dritter sind. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt also auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die endgültige Entscheidung über die Eignung der Informationen für die vorgesehene Verwendung in einer bestimmten Anwendung liegt in der alleinigen Verantwortung des Nutzers.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Werkes, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung – mit Ausnahme der in den §§ 53, 54 UrhG genannten Sonderfälle –, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Wir behalten uns auch eine Nutzung des Werks für Zwecke des Text- und Data Mining nach § 44b UrhG ausdrücklich vor.

© 2024 Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, München

www.hanser-fachbuch.de

Lektorat: Dipl.-Ing. Natalia Silakova-Herzberg

Herstellung: Frauke Schafft

Einbandrealisierung: Max Kostopoulos

Titelmotiv: © Steffen Blankenburg, www.elephant-castle.de

Satz: Alexander Unger

Beltz Grafische Betriebe GmbH, Bad Langensalza

Printed in Germany

Vorwort



Vor über 30 Jahren wurde der Känguru-Mathematikwettbewerb in Frankreich ins Leben gerufen und wird seither von Matheenthusiasten in die Welt getragen. Inspiration lieferte ein Mathematikwettbewerb aus Australien, und daher rührt auch der Name „Känguru“. Mit insgesamt etwa 6 Millionen Teilnehmenden jährlich gehört der Känguru-Wettbewerb zu den teilnehmerstärksten Schülerwettbewerben der Welt. Allein in unseren drei Ländern, Deutschland, Österreich und Schweiz, sind jedes Jahr mehr als eine Million Kinder und Jugendliche dabei.

Wir freuen uns, bereits den sechsten Band „Mathe mit dem Känguru“ mit den schönsten Aufgaben aus dem Känguru-Wettbewerb präsentieren zu können. Damit möchten wir über den Wettbewerb hinaus für eine lustvolle Beschäftigung mit Mathematik und für eine positive Wahrnehmung von Mathematik in der Gesellschaft werben. Das ist das Hauptanliegen des Wettbewerbs. Wir hoffen, einen Beitrag dazu zu leisten, junge Menschen mit typischen mathematischen Fragestellungen und Werkzeugen vertraut zu machen, und das möglichst spielerisch, mit Witz und Charme. Die Aufgaben lassen sich gut in Zirkeln und Arbeitsgemeinschaften, in Vertretungsstunden und, wenn es passt, auch im Unterricht verwenden. Daheim versprechen sie Knobelspaß für die ganze Familie.

Die Aufgaben des Känguru-Wettbewerbs sind im Multiple-Choice-Format gestellt. Dadurch, dass nicht jede gefundene oder manchmal auch nur erahnte Lösung exakt begründet werden muss, wie es in der Mathematik eigentlich unverzichtbar ist, gelingt es, Lernende für die Beschäftigung mit mathematischen Problemen aufzuschließen. Und letztlich gehören geschicktes Probieren, Vermuten und eine gute Intuition zum mathematischen Arbeiten dazu. So beschert der Känguru-Wettbewerb Mathe-Muffeln Erfolgserlebnisse und bietet gleichzeitig Talenten Herausforderungen – ganz im Sinne eines Wettbewerbs für alle.

Die Attraktivität der Beispiele und die Vielfalt mathematischer Fragestellungen rühren zu einem großen Teil daher, dass aus den mittlerweile über 100 Teilnehmerländern Ideen einfließen, in denen sich unterschiedliche mathematische und mathematikdidaktische Traditionen widerspiegeln. Beim jährlichen Treffen des internationalen Vereins „Kangourou sans frontières“ werden von den Aufgabenvorschlägen die schönsten ausgewählt und anschließend mit Liebe und Witz in die jeweilige Landessprache übertragen. In die Auswahl und Formulierung der Aufgaben wird viel Zeit investiert, sind doch die Aufgaben das Herz des Wettbewerbs und wesentlicher Grund für seine Popularität. Während die Wettbewerbsaufgaben für die Teilnehmenden in Deutschland und der Schweiz gemeinsam erarbeitet werden und folglich identisch sind, übertragen die Organisatoren in Österreich die Beispiele separat. Da es gemäß Satzung gestattet ist, je Altersgruppe bis zu fünf der Aufgaben gegen andere zu tauschen, zum Beispiel aufgrund unterschiedlicher Lehrplaninhalte, finden sich in der Sammlung auch Beispiele, die nur in Deutschland und der Schweiz oder nur in Österreich verwendet wurden.

Für dieses Buch haben wir die schönsten Aufgaben aus den Känguru-Wettbewerben der Jahre 2020 bis 2024 ausgewählt, sie thematisch sortiert und abschnittsweise nach steigender Schwierigkeit geordnet, was naturgemäß oft subjektiv ist. Wir möchten dazu ermutigen, die zugeordnete Altersgruppe nicht zu streng zu sehen. Oft ist weniger eben in der Schule Erlerntes erforderlich. Vielmehr sind übergreifende Fertigkeiten wie logisches Schließen oder das Entdecken von Zusammenhängen und Strukturen gefragt. Viele Beispiele, die im Wettbewerb für die jüngeren Teilnehmenden zu lösen waren, sind auch noch für ältere attraktiv. Umgekehrt können Jüngere oft auch Aufgaben aus höheren Kategorien lösen: durch Probieren, geschickte Überlegungen und etwas mehr Geduld. Als Orientierung steht bei jeder Aufgabe, wie sie im Wettbewerb eingestuft war. So war zum Beispiel die Aufgabe mit der Markierung „A-Ecolier (16), D/CH-3/4 (17) 2020“ in Österreich in der Kategorie Ecolier die 16. Aufgabe und in Deutschland sowie der Schweiz in den Klassenstufen 3/4 die 17. Aufgabe im Jahr 2020. Im Lösungsteil sind die Lösungshinweise bei Aufgaben für die jüngeren Klassenstufen möglichst vollständig aufgeschrieben. Bei den oft umfangreicheren Lösungen der Beispiele für die Älteren sind die Hinweise häufig kürzer gefasst.

Am Entstehen der vorliegenden Aufgabensammlung waren viele beteiligt. Das sind zuallererst natürlich die Erfinder der Aufgaben aus den Teilnehmerländern. An der Erarbeitung, Begutachtung und Korrektur der deutschsprachigen Aufgabenstellungen und der Lösungshinweise haben manche in größerem Umfang, andere gelegentlich mitgewirkt. Neben den Herausgebern waren dies:

aus Deutschland Martin Altmann, Sandra Czekay, Deindra Hanzig, Bertram Hell, Carina Hübner, Familie Hutschenreiter, Laura Jahn, Marion Jarmer, Birgit Maier, Antje Noack, Monika Noack, Solveg Schlinske, Peat Schmolke, Dorothea Vigerske, Elke und Walter Warmuth und Renate Winkler, aus Österreich Lukas Donner, Renate Gottlieb, Evita Lerchenberger, Gottfried Perz, Gerhard Plattner, Birgit Vera Schmidt, Birgit Söllradl und Andreas Windischbacher sowie aus der Schweiz Maria Cannizzo, Lukas Fischer, Isabelle Kirner, Dima Nikolenkov, Nadine Rhyner, Angelika Rupflin, Andreas Stahel und Josef Züger.

Bei der Auswahl und der Zusammenstellung der Aufgaben haben Carina Hübner und Pauline Reiß unterstützt und uns so die Arbeit erleichtert.

Schließlich hat uns Natalia Silakova vom Carl Hanser Verlag bei der Entstehung des sechsten Bandes „Mathe mit dem Känguru“ erneut mit wertvollen Hinweisen begleitet. Für die angenehme Zusammenarbeit möchten wir uns herzlich bedanken.

Inhaltsverzeichnis

1 Zahlen und Rechnen	9
1.1 Rechenaufgaben bunt gemischt	9
Rechengeschichten zum Aufwärmen	9
Rechnen mit den Jahreszahlen	12
Kängurus, Biber und andere Tiere	14
Runden und Schätzen	16
Kompliziertere Rechenaufgaben	17
1.2 Knobeleien mit Ziffern	19
GröÙte und Kleinste gesucht	19
Versteckte Ziffern: Kryptogramme	20
Schwierigere Knobeleien mit Ziffern	22
1.3 Teiler und Vielfache	23
1.4 Rechnen mit Brüchen	26
1.5 Rechnen mit negativen Zahlen	28
1.6 Anteile vergleichen: Prozentrechnung	28
1.7 Mittelwerte	30
1.8 Potenzen	31
2 Gleichungen, Ungleichungen und Funktionen	32
2.1 Lineare Gleichungen	32
Einfache lineare Gleichungen ganz ohne Variablen lösen	32
Proportionalität	36
Geschwindigkeitsaufgaben	37
2.2 Gleichungssysteme	38
2.3 Einige nichtlineare Gleichungen	40
2.4 Größer oder kleiner? – Ungleichungen	41
2.5 Veränderung und funktionale Abhängigkeit	42
Graphen und Diagramme	42
Funktionen und ihre Graphen	43
3 Kombinatorik	46
3.1 Kombinatorische Fingerübungen	46
Reihenfolgen und Zuordnungen gesucht	46
Richtig kombiniert	48
3.2 Kombinatorisches mit Zahlen	51
Wie viele sind möglich? – Anordnungen und Auswahlen	51
Rechnen hilft – schwierigere Abzählprobleme	53
3.3 Kombinatorisches mit Figuren	54
Anordnungen in Ebene und Raum	54
Farbkombinationen gesucht	56
Pffiffige Puzzelei	57
3.4 Wahrscheinlichkeit	58

4 Geometrie	61
4.1 Übungen für das Vorstellungsvermögen	61
Mit Aufmerksamkeit zur Lösung	61
Drehungen, Spiegelungen, Symmetrie	64
Faltübungen	66
In drei Dimensionen	67
4.2 Ebene Geometrie	70
Punkte und Strecken	70
Einfache Figuren	72
Umfangsberechnungen	74
Winkelbestimmungen	75
Flächen vergleichen	77
Rechnen mit Flächeninhalten	79
4.3 Mit dem Satz des Pythagoras	81
4.4 Ähnliche Figuren, Strahlensätze	82
4.5 Rund um den Kreis	84
4.6 Räumliche Geometrie	85
Würfelbauwerke	85
Quader und ihre Netze	87
Volumenberechnung	88
4.7 Geometrie im Koordinatensystem	89
5 Logisches, Kryptisches, Magisches	90
5.1 Logik im Alltag	90
Logik und Zeit	90
Logisches an ungewöhnlichen Orten	91
Rätselhaftes in Schule, Freizeit und Sport	93
5.2 Abstraktere Logikaufgaben	94
Verzwickte Zuordnungen	94
Lügengeschichten	97
Wahre Aussage gesucht	100
Zugfolgen und Gewinnstrategien	101
5.3 Logisches Lückenfüllen	103
Quadratische Ausfüllrätsel	103
Kompliziertere magische Figuren	104
Lösungen	109

1 Zahlen und Rechnen



Zahlen gehören zu den grundlegenden Objekten der Mathematik. Der Umgang und natürlich das Rechnen mit ihnen begleiten uns ein Leben lang. Ein gutes Verständnis ihrer Eigenschaften sowie das sichere Beherrschen der Grundrechenarten sind außerdem wichtig, um Mathematik verstehen und anwenden zu können. Und wer auch ohne technische Hilfsmittel schnell und sicher rechnen kann, dem wird es leichter gelingen, schwierigere Probleme anzupacken.

Im ersten Kapitel wollen wir mit vielgestaltigen Aufgaben die Lust am Lösen wecken und zugleich die Rechenfertigkeiten, das Gefühl für Größenordnungen und vieles mehr trainieren. Die Rechenübungen sind bestens als Vorbereitung auf schwierigere Knocheleien geeignet – zumal, wenn sie nicht zu ernst daherkommen.

1.1 Rechenaufgaben bunt gemischt

Rechengeschichten zum Aufwärmen

A 1.1 Elli steht in dem Zahlenquadrat auf der 1. Sie hüpf immer zu der Nachbarzahl, die um 3 größer ist – solange das möglich ist. Bis zu welcher Zahl hüpf Elli?

- (A) 11 (B) 13 (C) 18 (D) 19 (E) 21

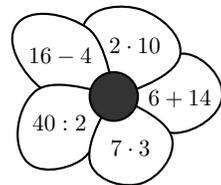
1	5	8	11
4	7	10	14
24	23	13	18
21	19	16	20

_____ A-Ecolier (4), D/CH-3/4 (4) 2020

A 1.2 Jakob malt im Bild rechts alle Blütenblätter mit dem Ergebnis 20 aus.

Welches Muster erhält er?

- (A) (B) (C) (D) (E)



_____ A-Ecolier (5), D/CH-3/4 (2) 2020

A 1.3 Lara räumt 19 leere Flaschen in 2 gleiche, leere Getränkekästen ein. Den ersten macht sie voll. Im zweiten bleiben 5 Plätze frei.

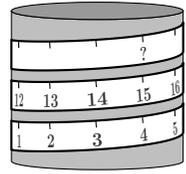
Wie viele Flaschen passen in einen Kasten?

- (A) 18 (B) 15 (C) 13 (D) 12 (E) 10

_____ D/CH-3/4 (10) 2021

A 1.4 Ein Maßband ist ganz gleichmäßig um eine runde Dose gewickelt. Welche Zahl gehört an die Stelle des Fragezeichens?

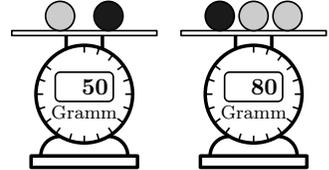
- (A) 23 (B) 26 (C) 29 (D) 30 (E) 32



A-Ecolier (6), D/CH-3/4 (7) 2021

A 1.5 Lea hat 2 helle Murmeln und eine dunkle. Die 2 hellen Murmeln sind gleich schwer. Lea spielt mit der Küchenwaage, siehe Bild. Wie schwer ist die dunkle Murmel?

- (A) 15 Gramm (B) 20 Gramm (C) 25 Gramm
(D) 35 Gramm (E) 40 Gramm



A-Ecolier (12), D/CH-3/4 (8) 2021

A 1.6 Beim Ostereiersuchen findet Max ein Ei, Jule findet 4 Eier, Fredy 6 und Lotta 9. Nachher werden die Eier so untereinander weitergegeben, dass jeder dieselbe Anzahl Eier hat. Wie viele Eier müssen mindestens weitergegeben werden?

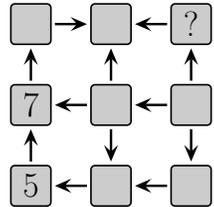
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

D/CH-5/6 (8) 2020

A 1.7 Die Zahlen von 1 bis 9 sollen so in die 9 Kästchen geschrieben werden, dass die Pfeile immer von einer kleineren zu einer größeren Zahl zeigen. Die 5 und die 7 sind schon eingetragen.

Welche Zahl gehört in das Kästchen mit dem Fragezeichen?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 8



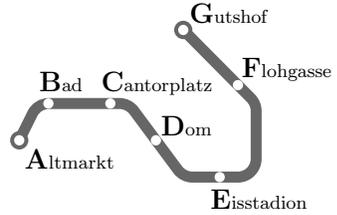
A-Ecolier (22), D/CH-3/4 (22) 2021

A 1.8 Linus hilft bei der Inventur im Schuhladen. Insgesamt zählt er 24 Paar Sneakers, 26 Paar Stiefel und 40 Paar Sandalen. 27 der Schuhpaare sind braun und 20 der Schuhpaare sind schwarz. Wie viele Schuhpaare haben eine andere Farbe?

- (A) 41 (B) 43 (C) 44 (D) 45 (E) 48

D/CH-7/8 (6) 2020

A 1.9 Inga ist U-Bahn-Fahrerin auf der U-Bahn-Linie U23. Sie pendelt zwischen Altmarkt und Gutshof hin und her. Inga startet am Cantorplatz. Ihr 1. Halt ist am Dom. Am 65. Halt macht Inga Pause. Wo ist das?



- (A) Altmarkt
- (B) Bad
- (C) Eisstadion
- (D) Flohgasse
- (E) Gutshof

A-Ecolier (17), D/CH-3/4 (17) 2023

A 1.10 Ein Fahrradschloss hat vier Zahlenräder mit den Ziffern von 0 bis 9. Um die richtige Kombination zu erhalten, muss jedes der Zahlenräder der abgebildeten Einstellung um 180° gedreht werden. Wie sieht die richtige Kombination aus?



- (A)

1	8	9	3
0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	0	1
- (B)

1	9	7	3
0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	0	1
- (C)

4	8	9	2
0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	0	1
- (D)

8	4	3	6
0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	0	1
- (E)

0	8	1	5
0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	0	1

A-Kadett (9), D/CH-7/8 (8) 2021

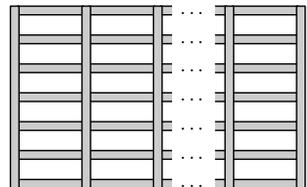
A 1.11 Ein Vater lebt mit seinen drei Kindern zusammen. Jedes Jahr zu Weihnachten stimmen sie darüber ab, wohin es in den Sommerurlaub geht. Das Alter jedes Einzelnen ergibt die Anzahl seiner Stimmen. Dieses Jahr hat der Vater 36 Stimmen, die Kinder haben 10, 8 und 5. Also gewinnt der Vater, egal wie die Kinder abstimmen.

Wie viele Jahre müssen vergehen, bis der Vater überstimmt werden kann?

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 13
- (E) 14

A-Benjamin (12), D/CH-11–13 (10) 2020

A 1.12 In der Schulbibliothek wird an einer Wand ein neues Regal aufgebaut. Zwischen benachbarten senkrechten Brettern sind immer 7 waagerechte Bretter. Die Gesamtzahl der Bretter ist eine der folgenden Zahlen. Welche?



- (A) 65
- (B) 66
- (C) 67
- (D) 68
- (E) 69

A-Junior (8), D/CH-9/10 (10) 2023

A 1.13 Vier Pluszeichen und ein Minuszeichen sollen in die Kästchen rechts so eingetragen werden, dass die Rechnung richtig ist.

$$2 \square 3 \square 4 \square 5 \square 6 \square 7 = 15$$

Wohin gehört das Minuszeichen?

- (A) zwischen 2 und 3 (B) zwischen 3 und 4 (C) zwischen 4 und 5
 (D) zwischen 5 und 6 (E) zwischen 6 und 7

A-Kadett (11), D/CH-7/8 (12) 2022

A 1.14 Nios Opa hat Ravioli gemacht. Nio hat sie so auf 6 Teller verteilt, dass auf allen gleich viele sind. „Jeder sollte erst einmal eine kleinere Portion bekommen“, sagt Nios Oma und nimmt von jedem Teller 3 Ravioli wieder herunter. Nio stellt fest: „Du hast insgesamt so viele Ravioli heruntergenommen, wie vorher zusammen auf 2 Tellern lagen.“ Wie viele Ravioli liegen nun auf jedem Teller?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

D/CH-7/8 (17) 2024

Rechnen mit den Jahreszahlen

A 1.15 Welche Rechnung mit den Ziffern der Zahl 2021 hat das größte Ergebnis?

- (A) $2 - 0 + 2 + 1$ (B) $2 + 0 - 2 + 1$ (C) $2 - 0 - 2 + 1$
 (D) $2 + 0 + 2 - 1$ (E) $2 - 0 + 2 - 1$

D/CH-3/4 (2) 2021

A 1.16 $(20 \cdot 24) : (2 \cdot 0 + 2 \cdot 4) =$

- (A) 12 (B) 30 (C) 48 (D) 60 (E) 120

A-Kadett (2), D/CH-7/8 (3) 2024

A 1.17 Richtig zusammengelegt, ergeben die 5 Puzzleteile eine Rechenaufgabe.



Welches Ergebnis hat diese?

- (A) 22 (B) 32 (C) 41 (D) 122 (E) 203

A-Benjamin (5), D/CH-5/6 (2) 2021

A 1.18 Bei welcher der Rechnungen ist das Ergebnis eine ungerade Zahl?

- (A) $21 + 20 + 19$ (B) $21 \cdot 20 \cdot 19$ (C) $21 + 20 - 19$
 (D) $21 + 20 \cdot 19$ (E) $21 - 20 + 19$

 D/CH-5/6 (1) 2020

A 1.19 In 2023 Tagen ist derselbe Wochentag wie

- (A) vorgestern. (B) gestern. (C) heute. (D) morgen. (E) übermorgen.

 A-Junior (5), D/CH-9/10 (6) 2023

A 1.20 Wenn die fünf Puzzleteile korrekt zusammengesetzt werden, ergibt sich ein Rechteck mit einer Rechenaufgabe.



Was ist das Ergebnis dieser Rechenaufgabe?

- (A) -100 (B) -8 (C) -1 (D) 199 (E) 208

 A-Kadett (5), D/CH-7/8 (6) 2021

A 1.21 $\frac{20 + 22}{20 - 22} =$

- (A) -21 (B) -10 (C) -2 (D) 22 (E) 42

 A-Kadett (1), D/CH-7/8 (1) 2022

A 1.22 $\frac{20 \cdot 2,4}{2 \cdot 0,24} =$

- (A) 100 (B) 10 (C) 1 (D) $0,1$ (E) $0,01$

 A-Junior (2), D/CH-9/10 (1) 2024

A 1.23 Sascha schreibt ein Malzeichen zwischen die zweite und dritte Ziffer der Jahreszahl 2020. Das Produkt $20 \cdot 20$ ist eine Quadratzahl. Für wie viele der Jahreszahlen von 2021 bis 2099 ist das zugehörige Produkt ebenfalls eine Quadratzahl?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

 A-Junior (16), D/CH-9/10 (19) 2020

A 1.24 Ein Lehrer schreibt die 7 Ziffern 1 1 2 2 2 2 3 auf die Tafel. Er bittet einen Schüler, einige Multiplikationszeichen \cdot so einzufügen, dass sich ein Produkt einiger (möglicherweise mehrziffriger) Zahlen mit dem Wert 2024 ergibt. Wie viele Multiplikationszeichen müssen zu diesem Zweck eingefügt werden?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

A-Student (17) 2024

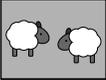
A 1.25 Wenn N die kleinste natürliche Zahl mit der Quersumme 2021 ist, welche Quersumme hat dann die Zahl $N + 2021$?

- (A) 10 (B) 12 (C) 19 (D) 28 (E) 2021

A-Junior (23), D/CH-9/10 (23) 2021

Kängurus, Biber und andere Tiere

A 1.26 Fünf Freunde haben jeder ein Bild gemalt. Leon hat keine Enten gemalt. Auf Elisas Bild ist ein Baum zu sehen. Paula hat genau zwei Tiere gemalt. Mike hat ein Auto gemalt. Auf Yusufs Bild sind Schafe. Welches Bild ist von Leon?

- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

A-Ecolier (16), D/CH-3/4 (11) 2022

A 1.27 Im Südpolarmeer fand für die Pinguine ein Wetttauchen statt. Benno ist 5 s länger als Artur getaucht, aber 10 s kürzer als Curt. Dieter ist 10 s länger als Curt getaucht, aber 5 s kürzer als Egon. Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- (A) Artur und Egon sind gleich lange getaucht.
(B) Artur ist 10 s länger als Egon getaucht.
(C) Artur ist 10 s kürzer als Egon getaucht.
(D) Artur ist 30 s länger als Egon getaucht.
(E) Artur ist 30 s kürzer als Egon getaucht.

A-Kadett (10), D/CH-7/8 (9) 2021

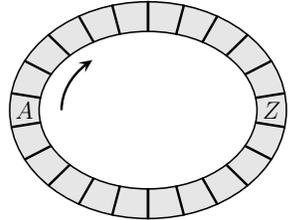
A 1.28 Känguru Pit steht vor einer langen Treppe mit 35 Stufen. Oben auf der 35. Stufe sitzt Häsin Ulla. Pit springt immer 5 Stufen auf einmal hoch. Gleichzeitig hüpfert Ulla immer 2 Stufen auf einmal runter.

Auf welcher Stufe treffen sich Pit und Ulla?

- (A) auf der 20. (B) auf der 23. (C) auf der 25. (D) auf der 27. (E) auf der 28.

A-Ecolier (11), D/CH-3/4 (11) 2020

A 1.29 Hase, Biber und Känguru wollen auf der abgebildeten Ringbahn springen. Sie beginnen gleichzeitig im Feld A und springen in Pfeilrichtung. Der Biber springt in jedes Feld, der Hase in jedes 3. Feld und das Känguru in jedes 5. Feld, bis sie im Feld Z landen.

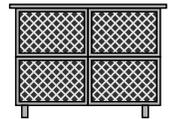


Wer braucht dazu die kleinste Anzahl von Sprüngen?

- (A) das Känguru (B) der Biber
(C) das Känguru und der Biber (D) der Hase
(E) Alle drei brauchen gleich viele Sprünge.

A-Benjamin (19), D/CH-5/6 (9) 2023

A 1.30 Mein Opa hat einen neuen Kaninchenstall mit 4 Boxen gebaut. In den linken Boxen sind insgesamt 7 Kaninchen, in den rechten Boxen sind insgesamt 5 und in den oberen Boxen sind insgesamt 8.



Wie viele Kaninchen sind insgesamt in den unteren Boxen?

- (A) 4 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

A-Ecolier (12), D/CH-3/4 (14) 2023

A 1.31 Hahn Nero prüft regelmäßig, wie viele Eier seine 5 Hennen legen. In den letzten 2 Wochen hat Adele 7 Eier gelegt, Bärbel 5, Cordula 6, Dörte 2 und Elvira sogar 16. Jede Henne legt nur weiße oder nur braune Eier. Weiße Eier waren es 3-mal so viele wie braune Eier. Welche Hennen legen braune Eier?

- (A) Adele und Cordula (B) Bärbel und Cordula (C) Bärbel und Dörte
(D) Cordula und Dörte (E) Adele und Dörte

D/CH-3/4 (21) 2021

A 1.32 Biber und Kängurus haben sich im Kreis aufgestellt. Es sind insgesamt 18 Tiere. Neben jedem Känguru steht mindestens ein Biber. Was ist die größtmögliche Anzahl von Kängurus in diesem Kreis?

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

_____ A-Kadett (16), D/CH-7/8 (15) 2023

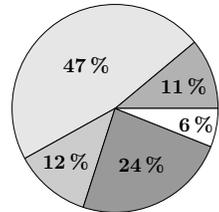
Runden und Schätzen

A 1.33 Beim Eisstand im Park stehen die Preise für eine bis fünf Kugeln Eis an einer Tafel. Bei welcher Wahl bezahlt man pro Kugel Eis am wenigsten?

- (A)  1,40 € (B)  2,60 € (C)  3,70 € (D)  4,60 € (E)  5,50 €

_____ D/CH-9/10 (1) 2022

A 1.34 Im Kreisdiagramm rechts ist dargestellt, wie die Schülerinnen und Schüler meines Jahrgangs zur Schule kommen. Es kommen ungefähr doppelt so viele mit dem Fahrrad zur Schule wie mit dem Bus. Zu Fuß kommen ungefähr genauso viele zur Schule wie mit dem Auto gebracht werden. Der Rest kommt mit dem Moped. Wie viel Prozent der Schülerinnen und Schüler kommen mit dem Moped zur Schule?



- (A) 6% (B) 11% (C) 12% (D) 24% (E) 47%

_____ A-Student (4), D/CH-11-13 (4) 2020

A 1.35 Barans Mutter arbeitet im Hotel. Der Koch hat ihr sein tolles Waffel-Rezept aufgeschrieben. Als sie am Sonntag Waffeln machen will, hat sie 400 g Zucker, 2 Liter Milch, knapp 1 kg Mehl, 200 g Butter und 7 Eier zur Verfügung.

Zutaten für 60 Waffeln
 2 kg Zucker 2 l Milch
 4 kg Mehl 2 kg Butter
 50 Eier

Wie viele Waffeln kann sie damit höchstens backen?

- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 15

_____ A-Benjamin (19), D/CH-5/6 (19) 2021

A 1.36 Am Wochenende hat eine bekannte Band ein Konzert gespielt. Für den Zeitungsbericht rundet die Redakteurin die Anzahl der Besucher. Dabei stellt sie fest, dass sie dieselbe Zahl erhält, egal ob sie auf Zehner oder auf Hunderter rundet. Welche der folgenden Zahlen könnte die Anzahl der Besucher sein?

- (A) 3794 (B) 4912 (C) 5297 (D) 6586 (E) 7309

_____ D/CH-9/10 (6) 2024

A 1.37 Biologen haben aus einem Teich 50 Frösche gefangen, markiert und dann wieder freigelassen. Kurze Zeit später haben sie aus demselben Teich 100 Frösche gefangen. Von diesen waren 5 markiert. Welche der folgenden Zahlen ist eine sinnvolle Schätzung für die Anzahl der Frösche in diesem Teich?

- (A) 250 (B) 500 (C) 1000 (D) 1750 (E) 2500

_____ D/CH-9/10 (8) 2023

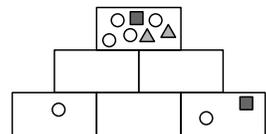
Kompliziertere Rechenaufgaben

A 1.38 Mein Vater hat eine Pizza gebacken und sie in 12 Stücke geschnitten. Als Belag gibt es Paprika, Mais und Spinat, jedes Stück ist belegt. Auf 3 Stücken ist nur Paprika. Auf 7 Stücken ist Mais, und auf 5 Stücken ist Spinat. Wie viele Stücke sind mit Mais und Spinat belegt?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

_____ D/CH-3/4 (15) 2022

A 1.39 Tian zeichnet in alle 6 Boxen rechts kleine Figuren. In jeder Box sollen die Figuren genau so oft auftauchen wie zusammen in den beiden Boxen direkt darunter. Drei Boxen sind schon fertig. Wie muss die Box in der Mitte der unteren Reihe aussehen?



- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

_____ A-Benjamin (20), D/CH-5/6 (18) 2023

A 1.40 Claude hängt an eine der Zahlen 3, 4, 5, 6 und 7 hinten eine 0 an. Dann addiert er die 5 Zahlen und erhält als Summe 70.

An welche Zahl hat Claude eine 0 angehängt?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

D/CH-5/6 (9) 2021

A 1.41 Hanna möchte von den Zahlen 3, 4, 5, 6 und 7 vier Zahlen so auswählen, dass sie sie in die vier Kästchen schreiben kann und dabei eine korrekte Rechnung erhält. Sie überlegt, wie viele von den fünf Zahlen als Ergebnis der Rechnung im grauen Kästchen stehen können. Wie viele der Zahlen sind möglich?

$$\square + \square - \square = \square$$

- (A) nur eine (B) nur zwei (C) nur drei (D) nur vier (E) alle fünf

A-Benjamin (20), D/CH-5/6 (20) 2022

A 1.42 Herr Duft verkauft auf dem Markt handgemachte Seife, jedes Stück zum selben Preis. Vor dem Losgehen hatte er etwas Wechselgeld in die Kasse getan. Als er 6 Stück Seife verkauft hat, sind 56 Euro in der Kasse. Als er insgesamt 18 Stück verkauft hat, sind es 104 Euro.

Wie viel Wechselgeld hatte Herr Duft am Anfang in der Kasse?

- (A) 26 Euro (B) 29 Euro (C) 32 Euro (D) 35 Euro (E) 38 Euro

A-Ecolier (19), D/CH-3/4 (24) 2021

A 1.43 Finja hat die Zahl 1015 als Summe von Zahlen geschrieben. Die Summanden enthalten nur die Ziffer 7, und zwar insgesamt 10-mal. Jetzt möchte Finja die Zahl 2023 als Summe von Zahlen schreiben. Wieder sollen die Summanden nur die Ziffer 7 enthalten, und zwar insgesamt 19-mal.

$$\begin{array}{r} 777 \\ + 77 \\ + 77 \\ + 77 \\ + 7 \\ \hline 1015 \end{array}$$

Wie oft muss Finja dazu die Zahl 77 als Summand verwenden?

- (A) 2-mal (B) 3-mal (C) 4-mal (D) 5-mal (E) 6-mal

A-Kadett (27), D/CH-7/8 (25) 2023