1 Vorschule

Aufgabe 114-11

Stephanie Esser, 6 Jahre, Klasse 2

Pascale Grethlein isst jeden Tag 6 Vanille- Joghurts. Wie viele hat sie nach einer Woche gegessen ?

Aufgabe 114-12

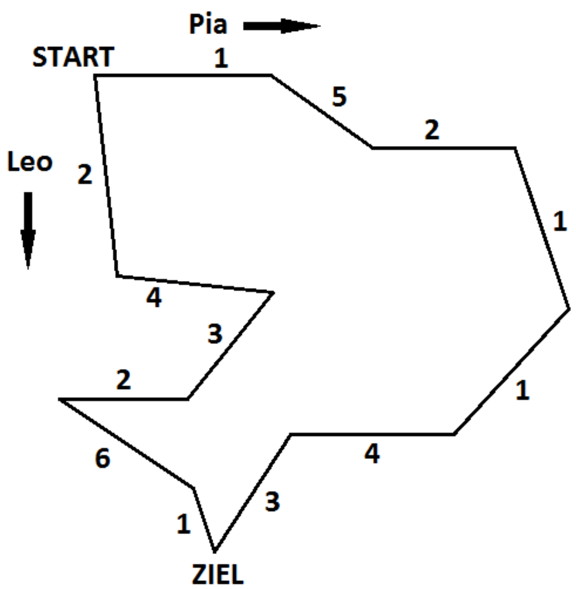
Wie oft kannst du in der kleinen Tabelle insgesamt das Wort „HAUS“ lesen?

Du darfst beim Lesen kein Kästchen überspringen!

H	**A**	**U**
A	**U**	**S**

Aufgabe 114-13

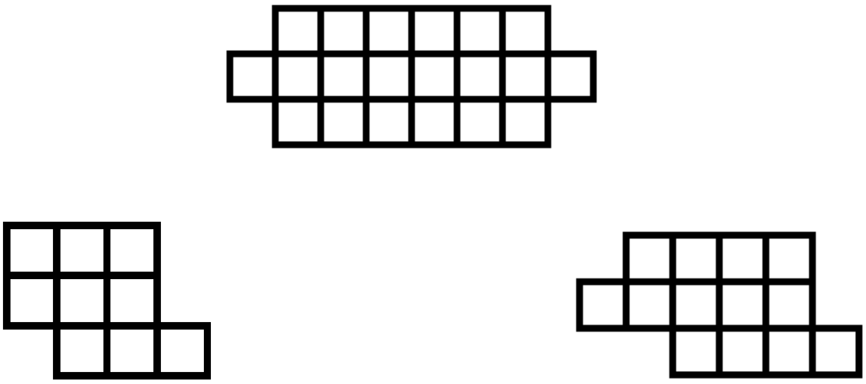
In diesem Jahr haben Leo und Pia im Park Ostereier gesammelt. Hier siehst du einen Plan des Parks mit dem Parkeingang (START), dem Parkausgang (ZIEL) und den Wegen, die Leo und Pia gegangen sind. Jedes Kind hat genau aufgeschrieben, wie viele Ostereier es auf seinem Weg durch den Park gefunden hat.



Wie viele Ostereier fand jedes Kind?

Aufgabe 114-14

Einige der Kacheln sollen ausgemalt werden. Aber die ausgemalten Kacheln dürfen einander **nicht** berühren, weder mit einer Kante, noch mit einer Ecke. Male in jedem Bild so viele Kacheln wie möglich aus.



2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 114-21

Trage die fehlenden Zahlen in die Tabelle ein:

x	y	$x+y$	$x+15$	$y-4$	$x+y-7$
8	6				
12	9				
	10		38		
		50	30		
				16	45

Aufgabe 114-22

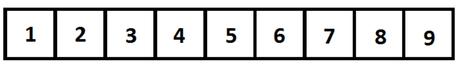
Justus schafft mit seinem Fahrrad in 3 Stunden 36 Kilometer. Hannes schafft 5 Kilometer in 20 Minuten

Wie viele Kilometer fährt jeder der beiden Freunde in einer Stunde?

Aufgabe 114-23

Anton hat viele Ziffernstreifen mit den Ziffern von 1 bis 9. Er färbt auf jedem Streifen genau 4 Ziffern, bei denen die eine Ziffer gleich der Summe der drei anderen Ziffern ist. Immer, wenn er eine neue Möglichkeit gefunden hat, verwendet er eine andere Farbe.

Wie viele Farben hat Anton verwendet, wenn er alle Möglichkeiten gefunden hat?



Aufgabe 114-24

Nina hat ein magisches Quadrat gefunden. Alle Zahlen von 1 bis 16 kommen vor. Außerdem gilt:
Immer wenn Nina die 4 Zahlen in einer Zeile addiert, erhält sie 34.
Immer, wenn Nina die 4 Zahlen in einer Spalte addiert, erhält sie 34. Immer, wenn Nina die 4 Zahlen in einer Diagonale addiert, erhält sie 34. Prüfe es nach.

				34
11	5	10	8	→ 34
2	16	3	13	→ 34
7	9	6	12	→ 34
14	4	15	1	→ 34
34	34	34	34	34

Nun sollst du in dieses Quadrat in alle leeren Kästchen eine der Zahlen 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13 und 15 schreiben, so dass du ein magisches Quadrat wie Nina erhältst:

Alle Zahlen von 1 bis 16 kommen vor und immer ist die Summe 34.

16	2		
5		10	
4	14		1

Aufgabe 114-25

In einem Laden gibt es Perlen mit Buchstaben, aus denen man einen Kettenanhänger basteln kann. Jede Perle hat nur einen Buchstaben. Li, La und Lila kaufen Perlen mit ihren Buchstaben:

- Li kauft ein L und ein I bezahlt 30 Cent.
- La kauft L und ein A und bezahlt 50 Cent.
- Lila kauft L, I, L und A.

Wieviel Cent muss Lila bezahlen?

Aufgabe 114-26

Ermittle in jeder Zeile **a), b), c)** und **d)** für sich, welche Zahlen man für x einsetzen kann, damit die Ungleichung stimmt. Finde dabei immer alle möglichen Zahlen.

a) $23 + x < 31$

b) $15 - x > 11$

c) $2 \cdot x < 10$

d) $15 > x + x + x$

Aufgabe 114-27

Jan hat 4 Stäbe. Jeder Stab ist 50 cm lang. Er möchte sie in kleine Stäbe der Länge 10 cm sägen. Wie viele kleine Stäbe kann er so erhalten und wie viele Schnitte muss er dazu ausführen?

Aufgabe 114-28

Nico Wiedensholer, 10 Jahre, Klasse 4:

a) Lege 3 Würfel aufeinander und rechne alle sichtbaren Augenzahlen zusammen! Es sind bestimmt 43 bis 48 Augenzahlen. Warum?

b) Du kannst einem Partner die genaue Zahl vorhersagen, wenn du den Turm nur für 3 Sekunden anblickst. Wie kommt das?

3 Klassen 3 und 4

Aufgabe 114-31

Nikola Kostadinov, Klasse 4

Familie Meier fährt von Miltenberg am Main in den Urlaub nach München. Sie fahren nacheinander auf unterschiedlichen Straßen:

auf einer Landstraße: Hier können sie nur 80 km/h fahren.

auf einer Bundesstraße: Hier fahren sie 120 km/h.

auf der A3: Hier fahren sie 150 km/h.

auf der A98: Hier fahren sie 160 km/h. Die A98 bringt sie direkt ins Zentrum Münchens.

Straße in München: Hier fahren sie 40 km/h.

Ihre Reise endet am Hotel am Hauptbahnhof.

Der Sohn fertigt während der Fahrt eine Skizze an, in der er die gefahrenen Kilometer im Maßstab 1:4000000 einträgt. Das heißt, 1 cm auf der Skizze entspricht 4000000 cm in Wirklichkeit. Die Strecken auf der Skizze sind folgende:

auf einer Landstraße: 0,5 cm

auf einer Bundesstraße: 2 cm

auf der A3: 5 cm

auf der A98: 4 cm

Straße in München: 0,5 cm

Aufgaben:

a) Wie viele Kilometer ist die Familie gefahren?

b) Wie lange dauerte die Fahrt? (Denke an die km/h und den Maßstab.)

c) 1 Liter Diesel kostet 1,20 Euro. Das Auto verbraucht für 100 km 5 Liter Diesel. Wieviel kostet der Diesel, den Familie Meier für die Fahrt nach München verbraucht hat?

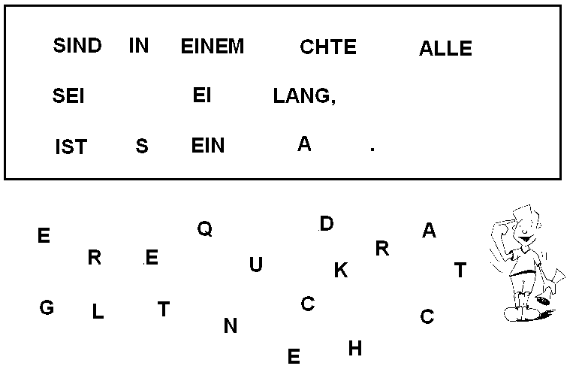
Aufgabe 114-32

Edward Franz, Klasse 3

In der Schule sind 240 Kinder. 15 Kinder besuchen die Modelleisenbahn-AG. Der wievielte Teil der Kinder besucht die Modelleisenbahn-AG?

Aufgabe 114-33

Im Klassenraum der 3c haben sich von dieser Tafel mit einem Merksatz aus der Geometrie einige Buchstaben gelöst. Welcher Satz war dargestellt?



Aufgabe 114-34

In einem Obst- und Gemüseladen werden Äpfel in Kisten zu je 15 Stück angeboten und Orangen in Kisten zu je 12 Stück.

Welches ist die kleinstmögliche Anzahl Apfelkisten und die kleinstmögliche Anzahl Orangenkisten, die Tonja kaufen muss, damit sie gleich viele Äpfel und Orangen hat? Wie viele Äpfel und Orangen hat sie dann gekauft?

Aufgabe 114-35

Die Zahlen in jeder Zeile ergeben sich jeweils aus einer bestimmten Rechenregel. Ergänze nach dieser Regel die Leerstellen. Wie lautet die Regel?

a)	4	20	36	52	68	☐		☐		116
b)	200	175	150	125	100	☐		☐		25
c)	5	10	20	40	50	☐		☐		220

Aufgabe 114-36

Am Känguru-Wettbewerb beteiligten sich aus der Klasse 4B sieben Mädchen: Anna, Bernicia, Carola, Dorothea, Elisa, Fabienne und Gesa. Alle Mädchen hatten verschiedene Punktzahlen erreicht. Außerdem ist bekannt:

(a) Dorothea hatte mehr Punkte als Gesa.

(b) Die Punktzahlen von Anna, Carola und Bernicia folgten in dieser Reihenfolge unmittelbar hintereinander, wobei Anna von allen drei Mädchen die meisten Punkte erhielt.

(c) Elisas Punktzahl lag genau in der Mitte.

(d) Anna und Dorothea wohnen im gleichen Haus.

(e) Das Mädchen mit der höchsten Punktzahl wohnt als einzige in einem anderen Stadtteil als die anderen 6 Mädchen.

Welche Punktreihenfolge ergibt sich aus diesen Angaben?

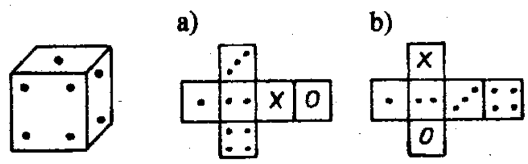
Aufgabe 114-37

Vervollständige die Tabelle.

	x	y	z	$x \cdot (y+z)$	$x \cdot (y-z)$
a)	3	2	1		
b)		7	4		0
c)	3	5			0
d)	2			20	12

Aufgabe 114-38

Welches der Würfelnetze gehört zum abgebildeten Würfel?



4 Klassen 5 und 6

Aufgabe 114-41

Ein Radfahrer kam genau in dem Moment zu einer Kreuzung, in dem die Ampel für die Autos gelb zeigte. Statt gleich bei der nächsten Grünphase weiterzuradeln, beobachtete er die Ampelphasen eine Zeitlang und stellte fest, dass die Grünphasen eineinhalb Mal so lang waren wie die Rotphasen und die Rotphasen viermal so lang wie die Gelbphasen. Nachdem die Ampel zum 18. Mal gelb zeigte und anschließend auf rot wechselte, waren zum Zeitpunkt des Wechselns genau 17 Minuten vergangen.

Wie lange dauert eine Gelbphase der Ampel?

Aufgabe 114-42

Auf wie viele Nullen endet das Produkt der ersten 100 natürlichen Zahlen?

Aufgabe 114-43

Anja möchte in jede Zelle eines 5x8-Gitters genau eine Ziffer $(0, \ldots 9)$ schreiben, so dass jede Ziffer in genau 4 Reihen vorkommt. Eine Reihe ist dabei sowohl eine Zeile als auch eine Spalte.

Zeige, dass das nicht möglich ist.

Aufgabe 114-44

40 Kinder bildeten einen Kreis und hielten sich bei den Händen. 22 von ihnen hielten die Hand eines Jungen, 30 hielten die Hand eines Mädchens.

Wie viele der Kinder waren Mädchen?

Aufgabe 114-45

U.Warnecke, Münster:

Tina sollte zwei natürliche Zahlen addieren. Aus Versehen hat sie dabei an das Ende einer der beiden Zahlen noch eine Null geschrieben. Daher erhielt sie 3828 als Ergebnis, das aber korrekt 2019 hätte sein müssen. Ermittle die größere der beiden Zahlen.

Aufgabe 114-46

Im Schulhort wurden für drei Klassen Ostereier in den Farben Rot, Gelb, Blau und Violett gefärbt. Gelb gefärbt war ein Ei mehr als rot, blau zwei mehr als gelb und violett eins mehr als blau. Die gefärbten Eier wurden geschickt auf 3 Nester auf der Spielwiese verteilt. Die Schüler der 3 Klassen stellten fest:

Von keiner Farbe lagen auch nur in zwei Nestern gleich viele Eier. Jedoch die kleinste, die größte und auch die beiden voneinander verschiedenen mittleren Zahlen gleichfarbiger Eier stimmten für alle drei Nester überein. Und die kleinste Zahl gleichfarbiger Eier eines Nestes war gerade halb so groß wie die größte Zahl gleichfarbiger Eier dieses Nestes.

Gib eine mögliche Verteilung der Ostereier an!

Aufgabe 114-47

Der Zifferncode des Geheimschlosses von Professor Konfusius ist eine zweistellige natürliche Zahl. Leider war er mal wieder zerstreut und hat den Geheimcode vergessen. Das Einzige, woran er sich erinnert ist, dass die Zahl gleich der Summe ihrer Quersumme und ihres Querprodukts ist.

Finde alle zweistelligen Zahlen, die diese Bedingung erfüllen, damit Professor Konfusius den Code schneller wiederfindet.

Aufgabe 114-48

Sascha lud Petja zu sich ein und sagte, er wohne im 10. Aufgang in der Wohnung Nummer 333. Als Petja zu Saschas Haus kam, stellte er fest, dass es 9 Etagen hatte. Die Wohnungen waren beim ersten Eingang immer links unten beginnend nach oben der Reihe nach durch alle Eingänge fortlaufend numeriert. In allen Aufgängen und jeder Etage waren gleich viele Wohnungen.

In welcher Etage muss Petja nach Saschas Wohnung suchen?

5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 114-51

Zerlege den Term

$$a^4 - b^2(a^2 + 1) + b^2$$

in ein Produkt.

Aufgabe 114-52

Ursel Willrett:

Ist eine der Zahlen

$$14^3 + 2019^{2019}, \quad 20^{19} + 19^{20}, \quad 2019^{2019} - 20^{19}$$

eine Primzahl?

Aufgabe 114-53

U.Warnecke, Münster:

Zwei reelle Zahlen x und y seien so gegeben, dass sie die Gleichungen

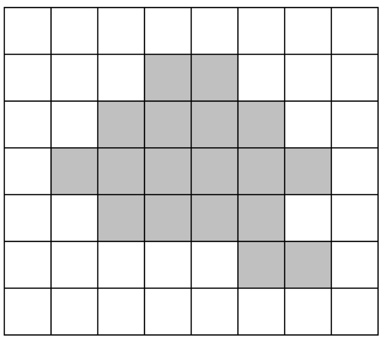
$$x + \frac{1}{y} = 11 \quad \text{und} \quad y + \frac{1}{x} = 13$$

erfüllen.

Bestimme den Wert von $xy + \dfrac{1}{xy}$.

Aufgabe 114-54

Zerschneidet die Figur entlang der Gitterlinien, so dass 3 kongruente Teilfiguren entstehen.



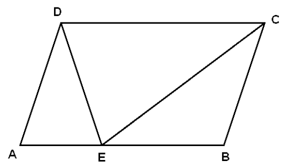
Aufgabe 114-55

Bei einem Darts- Tournier startet jeder Teilnehmer mit einem Punktestand von 10000 Punkten. Nach jedem Treffer erhöht sich der Punktestand um 10%. Bei jedem nicht erfolgreichen Wurf vermindert sich der Punktestand um 10%.

Kann der Punktestand unter diesen Voraussetzungen nach einer gewissen Anzahl von Würfen genau 8019 Punkte betragen?

Aufgabe 114-56

Ein Parallelogramm $ABCD$ habe die Eigenschaft, dass der Schnittpunkt der beiden Winkelhalbierenden der Innenwinkel $\angle BCD$ und $\angle ADC$ auf der Seite $\overline{AB}$ liegt. Beweise, dass dann $\mid CD \mid = \mid AD \mid + \mid BC \mid$ gilt.



6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 114-61

In einem konvexen Zwölfeck sind 3 Innenwinkel rechte Winkel. Wie viele der übrigen 9 Innenwinkel können spitze Winkel sein? Die Behauptung ist zu beweisen!

Aufgabe 114-62

Ursel Willrett:

Von dem Polynom $P(x) = x^2 + x + 41$ ist bekannt, dass es für alle $x = 1, 2, \ldots, 39$ Primzahlen liefert. Auch für viele andere $x \in \mathbb{Z}$ ist $P(x)$ eine Primzahl. Man weiß jedoch nicht, ob es unendlich viele $x \in \mathbb{Z}$ gibt, für die $P(x)$ eine Primzahl ist.

Man bestimme - und das ist wesentlich einfacher - alle $x \in \mathbb{Z}$, für die $P(x)$ eine Quadratzahl ist.

Allgemeiner könnte man ein Verfahren zur Bestimmung aller $x \in \mathbb{Z}$ angeben, für die $P_c(x) = x^2 + x + c$ gleich einer Quadratzahl ist. Wie hängt dabei die Zahl der Lösungen mit c zusammen?

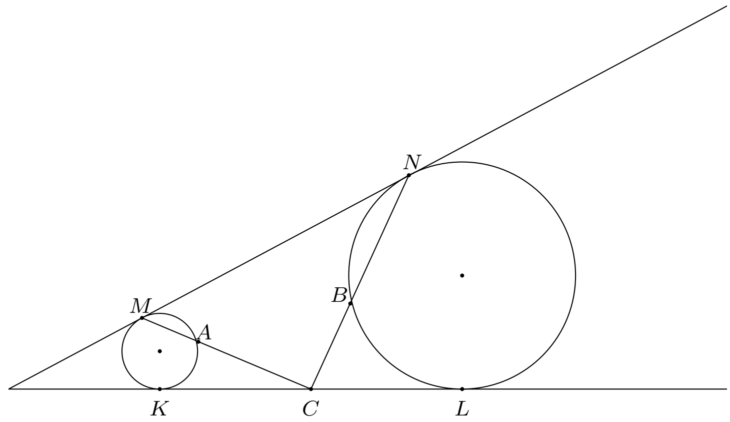
Aufgabe 114-63

U.Warnecke, Münster:

Diejenigen natürlichen Zahlen, die als Differenz zweier Quadratzahlen darstellbar sind, mögen *quadrisch* genannt werden. Wie viele Zahlen in der Menge $\{1, 2, 3, \ldots, 2019\}$ sind quadrisch?

Aufgabe 114-64

In einen Winkel seien 2 Kreise einbeschrieben, die einander nicht berühren. Den einen Schenkel des Winkels berühren die Kreise in den Punkten K und L, den anderen Schenkel in den Punkten M und N. C sei der Mittelpunkt der Strecke KL. A und B seien die Schnittpunkte der Strecken CM bez. CN mit den beiden Kreisen.



Man zeige

a) Die Punkte A, B, M, N liegen auf einem Kreis.

b) Die Punkte A, B, K, L liegen auf einem Kreis.

Quellennachweis:

Aufgabe 114-11: Stephanie Esser, 6 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 114-12: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.11
Aufgabe 114-28: Nico Wiedensohler, 10 Jahre, Klasse 4
Aufgabe 114-31: Nikola Kostadinov, 9 Jahre, Klasse 4
Aufgabe 114-32: Edward Franz, 8 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 114-38: alpha**(6)**1986
Aufgabe 114-43: Mathefest (Russland)**(2016)**6
Aufgabe 114-44: Mathefest (Russland)**(2016)**6
Aufgabe 114-45: Ulrich Warnecke
Aufgabe 114-46: alpha**(2)**1989
Aufgabe 114-48: Mathefest (Russland)**(63)**2006
Aufgabe 114-51: alpha**(5)**1967
Aufgabe 114-52: Ursel Willrett
Aufgabe 114-53: Ulrich Warnecke
Aufgabe 114-54: Mathefest (Russland)**(7)**1999
Aufgabe 114-56: alpha**(6)**1989
Aufgabe 114-56: Matheolympiade 1961/1962, Runde 3, Klasse 10
Aufgabe 114-62: Ursel Willrett
Aufgabe 114-63: Ulrich Warnecke
Aufgabe 114-64: Kurtschatowolympiade **(10)**2014
Rest: Heike Winkelvoß