

1 Vorschule

Aufgabe 106-11

Edward Franz, Vorschule

1) Eine liebe Maus spielte auf einer Insel. In den Ferien kam noch eine Maus sie besuchen. Wie viele Mäuse spielten dann auf der Insel?



2) Früher gab es 9 Planeten im Sonnensystem. Ein Planet ist jetzt kein Planet mehr, sondern ein Zwergplanet. Wie viele echte Planeten gibt es jetzt?



3) 5 Seeleute steigen in ein U-Boot ein. Alle wollten mitfahren und deswegen ist keiner ausgestiegen. Wie viel Seeleute sind mit dem U-Boot abgetaucht?

Aufgabe 106-12

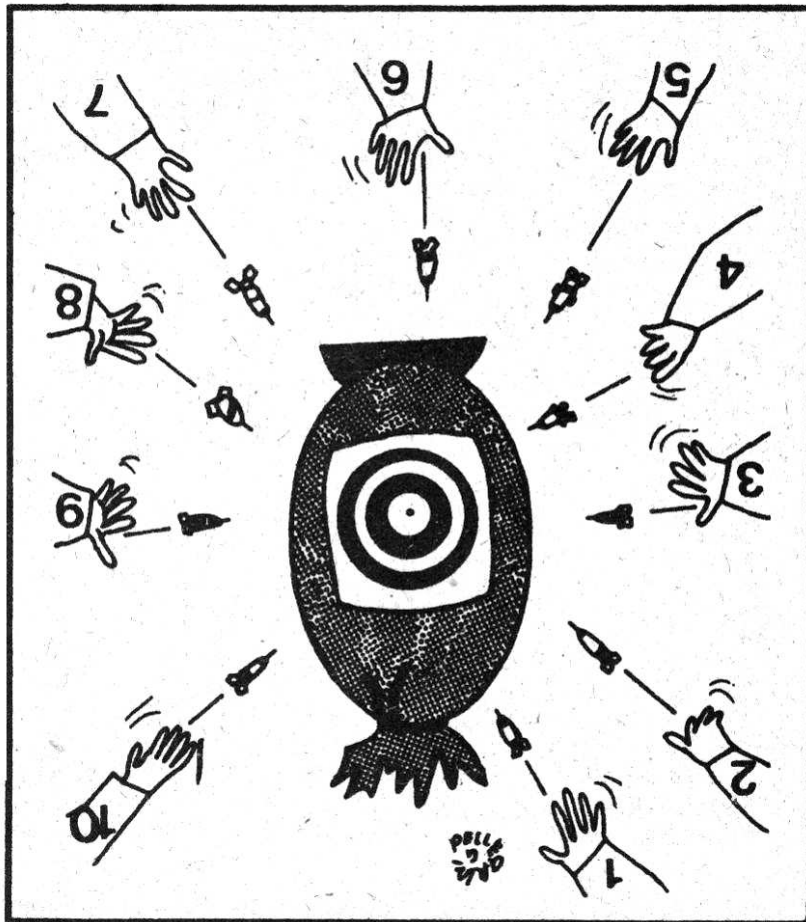
				1
				2
				3
				4
	A	B	C	

Welcher Baustein gehört in welche Schublade?

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12

Aufgabe 106-13

Welcher Werfer trifft die Mitte?

**Aufgabe 106-14**

Der vierjährige Hans wohnt in einem Hochhaus mit Lift. Er wohnt in der 16. Etage. An einem Tag erlaubte ihm die Mutter, allein mit dem Lift zu fahren. Hans fuhr ganz nach unten, ins Erdgeschoss. Dann fuhr er wieder nach oben bis in die 10. Etage und lief die Treppe hinauf zu seiner Wohnung.

Warum fuhr Hans nicht mit dem Lift direkt in die 16. Etage?

2 Klassen 1 und 2

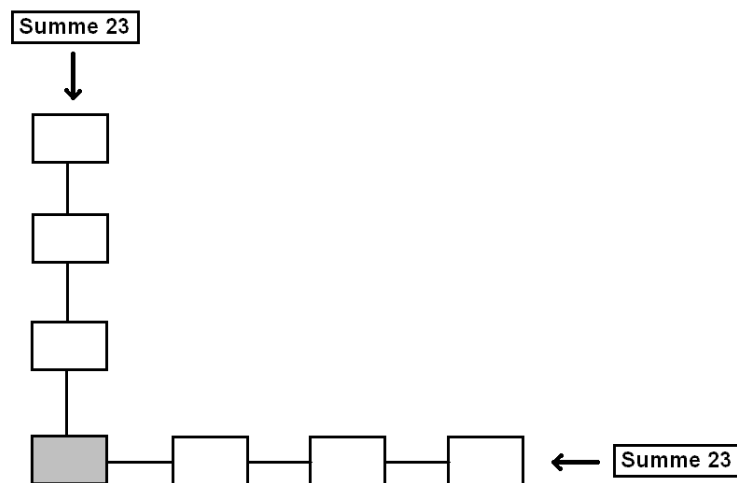
Aufgabe 106-21

Robert Flugrat, Klasse 2

Ich bereite Blätter für meinen Musikhefter vor. Dafür muss ich auf jedem Blatt 2 Ränder ziehen. Insgesamt muss ich 15 Blätter vorbereiten. 12 Blätter habe ich geschafft.

Wie viele Ränder muss ich noch ziehen?

Aufgabe 106-22



Trage **alle** Zahlen 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 so in die Kästchen ein, dass die vier Zahlen von oben nach unten zusammen 23 ergeben und auch die vier Zahlen von rechts nach links zusammen 23 ergeben.

Welche Zahl muss dann in dem grauen Kästchen stehen?

Aufgabe 106-23

Hans hat 20 Würfel, auf denen rote und blaue Buchstaben stehen. Auf 15 der Würfel stehen rote Buchstaben, auf 15 der Würfel stehen blaue Buchstaben.

Auf wie vielen Würfeln stehen sowohl rote als auch blaue Buchstaben?

Aufgabe 106-24

Ich habe in diesem Jahr einen Apfel geerntet, eine Tomate und einen Kohlrabi. Der Kohlrabi ist viermal so schwer wie die Tomate aber nur zweimal so schwer wie der Apfel.

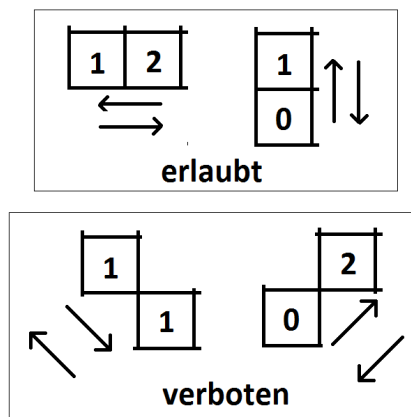
Was ist schwerer, Tomate oder Apfel und um wieviel Mal?

Aufgabe 106-25

Jan steht am Eingang eines Parks mit 16 Blumenbeeten. Er will zu seiner Freundin Lucy laufen und dabei Tulpen pflücken, um ihr einen schönen Tulpenstrauß zu schenken. Die Zahlen geben an, wie viele Tulpen Jan auf jedem Beet pflücken kann.

2	0	1	2	Lucy
2	2	0	1	
1	2	2	0	
0	1	2	2	
Jan				

Jan darf **immer nur gerade** über die Beete laufen, nie schräg:



Jan darf **jedes Beet nur einmal besuchen**.

Wie viele Tulpen kann Jan Lucy schenken, wenn er so viele wie möglich pflückt?

Aufgabe 106-26

20 Autofahrer fahren mit ihren Autos zur Werkstatt, um Winterreifen zu bekommen. Die Werkstatt hat aber nur noch 33 Winterreifen.

Wie viele Autofahrer ärgern sich, weil sie mit nicht vollständig gewechselten Reifen wieder weg fahren müssen?

Aufgabe 106-27

Hannah und Carina, Klasse 2:

Maria geht um 3 Uhr zum Turnen. Die Bodenmatte ist 15 Meter lang. Für einen Radschlag braucht Maria 1 Meter von der Bodenmatte. Für einen Purzelbaum braucht sie 1,5 Meter. Zum Einturnen macht Maria erst Purzelbäume von einem Ende der Matte zum anderen, danach Radschläge zurück.

Wie viele Purzelbäume und wie viele Radschläge macht sie?

Aufgabe 106-28

Fülle in der Tabelle die leeren Felder aus.

a	b	$a + b$	$a - b$
17	8		
	13	32	
	30		19
48			25
		8	2

3 Klassen 3 und 4**Aufgabe 106-31**

Chiara Franz

$$\begin{aligned}
 (99 + 1 - 50) \cdot 2 &= \\
 500 \cdot 2 + 11 - 1 &= \\
 200 - 1 + 11 + 1 &= \\
 1000 + 100 + 10 + 1 &= \\
 20 + 50 - 20 + 22 &= \\
 11 \cdot 11 + 3 + 20 &= \\
 (9 \cdot 8 + 9) \cdot 1 &= \\
 6 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 &= \\
 (4 \cdot 6 - 13) \cdot 11 &= \\
 (11 \cdot 10 - 101) \cdot 6 &= \\
 (9 \cdot 1 + 0) \cdot 2 &= \\
 (5 \cdot 6 - 24) \cdot 9 &= \\
 1000 + 200 + 10 + 2 &=
 \end{aligned}$$

Achtung: was in Klammern () steht, wird zuerst ausgerechnet. Punktrechnung geht vor Strichrechnung (also \cdot vor $+$ und $-$)

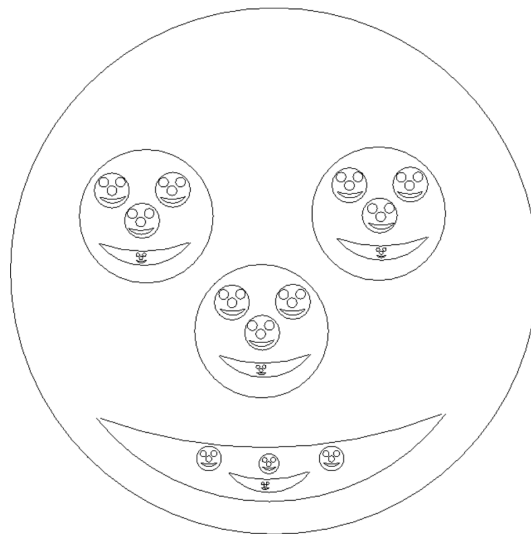
Ordne den Rechenergebnissen Buchstaben aus den folgenden Tabellen zu. Wie lautet das Lösungswort?

121	1212	49	54	60	18	100	1000	1010
O	N	P	E	A	T	S	B	C

1111	144	211	101	72	81	63	36
I	D	H	G	L	K	W	R

Aufgabe 106-32

Alfred Sontag



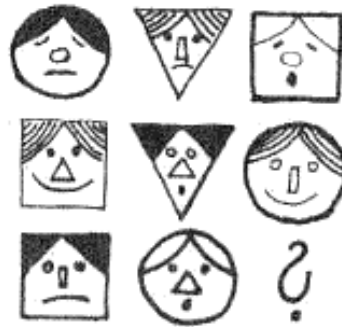
- a) Wie viele Gesichter findest du im Bild?
- b) Stell dir vor, du malst ein größeren Kreis, in den du das oben gezeichnete Gesicht als Augen, Nase und Mund einfügst. Wie viele Gesichter entstehen dann?

Aufgabe 106-33

Marie kauft 5 Bleistifte und 8 Hefte und bezahlt dafür 984 Cent. Anna kauft 7 Bleistifte und 4 Hefte und bezahlt 1032 Cent. 2 Bleistifte kosten genauso viel wie 5 Hefte.

Wieviel kostet ein Bleistift und wieviel kostet ein Heft?

Aufgabe 106-34



Wie muss der fehlende Kopf aussehen?

Aufgabe 106-35

Die Tabelle zeigt, wie viele Erdtage lang ein Jahr auf den einzelnen Planeten ist (auf ganze Zahlen gerundet)

Planet	Erdtage
Merkur	88
Venus	225
Erde	365
Mars	686
Jupiter	4263
Saturn	10753
Uranus	30664
Neptun	60148

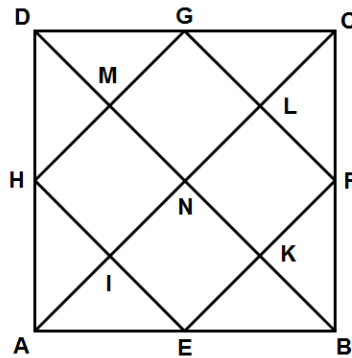
- a) Hans ist heute genau 10 (Erd-) Jahre alt. Wie viele (Merkur-), (Venus-), (Mars-), usw. -Jahre sind das?
- b) Wie viele (Erd-) Jahre wird Hans alt sein, wenn er 1 (Jupiter-), (Saturn-), (Uranus-) bzw. (Neptun-) Jahr alt ist? Runde auf ganze Jahre.

Aufgabe 106-36

Vorbemerkung: In einer geometrischen Figur, in der man Punkte mit Hilfe von Buchstaben bezeichnet hat, kann man zum Beispiel ein Dreieck dadurch benennen, dass man die Buchstaben seiner drei Eckpunkte aufschreibt. Ebenso kann man ein Viereck dadurch benennen, dass man die Buchstaben seiner vier Eckpunkte aufschreibt.

- a) Schreibe alle Dreiecke auf, die in der abgebildeten Figur den Punkt *A* als einen Eckpunkt haben (z.B. $\triangle AET$)!

- b) Schreibe alle Vierecke auf, die in der abgebildeten Figur den Punkt G als einen Eckpunkt haben (z.B. Viereck $GDNL$)!



Aufgabe 106-37

Der erste Februar 2010 hat die besonders hübsche Datumszahl 01.02.2010: lässt man die Punkte weg, so ergibt sich die Palindromzahl 01022010, das heißt, die Zahl ist von links nach rechts und von rechts nach links gelesen gleich.

Wie viele Palindrom-Tage gibt es im 21. Jahrhundert (also vom 01.01.2001 bis zum 31.12.2100)?

Hinweis: Schaltjahre gibt es im 21. Jahrhundert diese: 2004, 2008, 2012, 2016 und so weiter. Es sind alle Jahreszahlen, deren beide letzten Stellen sich durch 4 teilen lassen mit Ausnahme von 2100.

Aufgabe 106-38

Wanda Witte, 12 Jahre, Klasse 8:

Herr X pflanzte einen schnell wachsenden Efeu an seine Hauswand. In den ersten 24 Stunden nach dem Einpflanzen wuchs der Efeu noch nicht, aber ab dem zweiten Tag verdoppelte sich die Fläche, die der Efeu bedeckte, täglich. Am Ende des dritten Tages bedeckte er bereits 5 m^2 der Wand und nach insgesamt 10 Tagen war die ganze Hauswand bedeckt.

- Wie viel Fläche bedeckte der Efeu, als Herr X ihn kaufte?
- Wann war die Hälfte der Fläche bedeckt?
- Kann man sagen, wie groß die Hauswand ist? Wenn ja, wie groß ist sie? Wenn nein, warum kann man es nicht sagen?

4 Klassen 5 und 6

Aufgabe 106-41

Kerstin Zirnstein

Weise nach, dass 2017 eine Primzahl ist.

Aufgabe 106-42

Zwei Regentonnen der Form eines Kreiszyinders sind gleich hoch mit Wasser gefüllt. In einer Tonne ist viermal so viel Wasser wie in der anderen. In welchem Verhältnis stehen die Durchmesser der beiden Tonnen zueinander?

Aufgabe 106-43

Nach „Mathefest Russland 2011“ Klasse 6:

Vor einem Fußballspiel der Mannschaften A und B wurden folgende Prognosen aufgestellt

- (1) Das Spiel wird nicht unentschieden enden.
- (2) Mannschaft A muss ein Tor einstecken.
- (3) Mannschaft B wird gewinnen.
- (4) Mannschaft B wird nicht verlieren.
- (5) Es werden genau 3 Tore fallen.

Nach dem Spiel stellt sich heraus, dass genau 3 der Prognosen wahr waren. Mit welchem Ergebnis endete das Spiel?

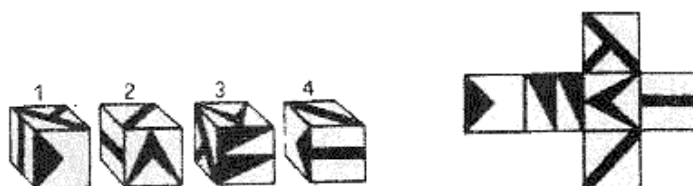
Aufgabe 106-44

Der Lehrer sagt zu den 33 Schülern seiner Klasse: „Schließt eure Augen!“, dreht sich um und schreibt an die Tafel die Lösung der Matheaufgabe. Als er fertig ist, sieht er, dass alle Jungen und ein Drittel aller Mädchen das linke Auge geschlossen haben und alle Mädchen und ein Drittel aller Jungen das rechte Auge.

Wie viele der Kinder können sehen, was der Lehrer an die Tafel geschrieben hat?

Aufgabe 106-45

Welcher Würfel gehört zu diesem Netz?



Aufgabe 106-46

Du hast ein gleichseitiges Dreieck ohne Markierungen, ein Lineal ohne Markierungen und einen Bleistift zur Verfügung. Konstruiere mit diesen Hilfsmitteln einen rechten Winkel. Beschreibe und begründe deine Konstruktion

Hinweis: „Ohne Markierung“ bedeutet insbesondere, dass nicht gemessen werden kann.

Aufgabe 106-47

Auf einem Tisch steht ein Würfel, der aus einer bestimmten Anzahl gleichgroßer Würfel zusammengesetzt ist. Die Anzahl der kleinen Würfel ist gleich der Anzahl der sichtbaren Flächen der kleinen Würfel. Aus wieviel kleinen Würfeln ist der große Würfel zusammengesetzt?

Hinweis: Der Tisch ist natürlich nicht aus Glas, sondern undurchsichtig und man kann um den Tisch herumlaufen, da er mitten im Zimmer steht.

Aufgabe 106-48

In einem Haus wohnen die vier Familien Ackermann, Brauer, Christensen und Dahlmann. Jede dieser vier Familien hat entweder ein Kind oder zwei Kinder. Die Kinder dieser vier Familien haben die Vornamen Egon, Fred, Gudrun, Hans, Inge, Jochen. Die elfjährige Gudrun und der 13jährige Egon sind Geschwister. Hans ist mit dem Sohn von Familie Brauer befreundet. Die beiden Familien Ackermann und Dahlmann haben je ein Kind. Die beiden Kinder der Familie Brauer sind Zwillinge. Der 10jährige Sohn der Familie Brauer hat den Vorname Fred. Jochen und Fred sind gleichaltrig. Die Tochter der Familie Ackermann ist 8 Jahre alt. Welchen Vor- und Nachnamen haben diese sechs Kinder?

Bemerkung: Befreundet zu sein soll diesem Fall bedeuten, dass es keine Geschwister sind.

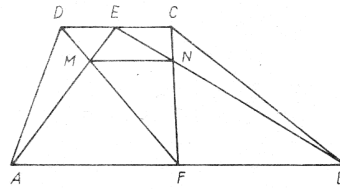
5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 106-51

Man beweise, dass es in jedem Kalenderjahr einen Wochentag gibt, auf den der 31. eines Monats nicht fallen kann.

Aufgabe 106-52

Es sei $ABCD$ ein Trapez mit den parallelen Seiten AB und CD , wobei die Länge der Seite AB dreimal so groß wie die Länge der Seite CD ist (vgl. das Bild). Die Mitte F der Seite AB sei mit den Punkten C und D , die Mitte E der Seite CD mit den Punkten A und B verbunden. Die Geraden AE und DF schneiden sich in dem Punkt M ; die Geraden BE und CF schneiden sich in dem Punkt N . Man berechne die Länge der Strecke MN , wenn die Länge der Seite $AB = a$ gegeben ist.



Aufgabe 106-53

Setze für die Variablen a und b Ziffern ein, so daß eine sinnvolle Gleichung entsteht! (Gleiche Variable entsprechen gleichen Ziffern.)

$$(a + a) + 3(b + b) = a^a + b^a$$

Bem.: Ziffern sind die Zahlen von 0 bis 9. Da es keine Aussage darüber gibt, ob verschiedene Buchstaben verschiedenen Ziffern entsprechen, sollte man auch den Fall $a = b$ untersuchen.

Aufgabe 106-54

Beweise, daß für alle natürlichen Zahlen m auch der Ausdruck

$$\frac{m}{3} + \frac{m^2}{2} + \frac{m^3}{6}$$

eine natürliche Zahl ist!

Aufgabe 106-55

In einer Bakterienkolonie möge sich die Anzahl der Bakterien im Verlauf von jeweils 30 Minuten verdoppeln. In Abständen von 30 Minuten soll viermal für Versuchszwecke die gleiche Anzahl Bakterien entnommen werden. Wie groß kann diese Anzahl höchstens sein, wenn sich zum Zeitpunkt der ersten Entnahme vor der Entnahme genau 3000 Bakterien in der Kolonie befanden?

Aufgabe 106-56

Gegeben ein Quadratgitter. Welches ist die höchste Zahl an Gitterpunkten, die ein Rechteck mit Flächeninhalt

- a) 36
- b) k

enthalten kann, dessen Seiten entlang der Gitterlinien verlaufen? Dabei zählen alle Gitterpunkte, die innerhalb oder auf dem Rand des Rechtecks liegen.

Aufgabe 106-57

Füllt man in ein leeres trichterförmiges Gefäß, das die Form eines geraden Kreiskegels mit unten liegender Spitze hat, 10 l Wasser, so steigt der Wasserspiegel in dem Gefäß auf 10 cm Höhe.

- a) Wie hoch steigt der Wasserspiegel, wenn man nur $\frac{1}{2}$ l Wasser einfüllt?
- b) Wieviel Liter Wasser befinden sich in dem Gefäß, wenn der Wasserspiegel 5 cm hoch ist?

Aufgabe 106-58

Fleisch verliert beim Braten etwa $\frac{1}{4}$ und beim Kochen etwa $\frac{1}{5}$ seines Gewichts. Frau Meyer hat für ein Geburtstags-essen 2,25 kg Fleisch zum Braten und 1,5 kg Fleisch zum Kochen eingekauft.

Wieviel Fleisch erhält jedes Familienmitglied (2 Erwachsene, 2 Kinder), wenn eine Erwachsenenportion doppelt so groß wie eine Kinderportion ist. Gib die Ergebnisse als Bruchteil von 1 kg und auf 100 g gerundet an.

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 106-61

Kerstin Zirnstein

Gib alle möglichen Zerlegung der Zahl 2017 in eine Summe aus aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen an. Weise nach, dass es keine weiteren solche Zerlegungen gibt.

Aufgabe 106-62

Ursel Willrett

Gegeben sind zwei rechtwinklige Dreiecke mit den Seitenlängen $a_i, b_i, c_i, i = 1, 2$, wobei $a_1 \leq b_1 < c_1$ und $a_2 \leq b_2 < c_2$ gelte. Das „mittlere“ Dreieck habe die Seitenlängen

$$a = \frac{a_1 + a_2}{2}, \quad b = \frac{b_1 + b_2}{2}, \quad c = \frac{c_1 + c_2}{2}$$

Man beweise, dass es dann und nur dann rechtwinklig ist, wenn die gegebenen Dreiecke ähnlich sind.

Aufgabe 106-64

Die beiden ganzen Zahlen a und b mögen in den letzten k Ziffern übereinstimmen. Man zeige, dass für jedes $n \in \mathbb{N}$ die Zahlen a^n und b^n ebenfalls in den letzten k Ziffern übereinstimmen.

Aufgabe 106-65

In einem Dreieck ABC seien k_1 der Kreis mit AB als Durchmesser, k_2 der Kreis mit BC als Durchmesser. Man beweise, dass k_1 und k_2 einander auf der Geraden durch AC schneiden.

Aufgabe 106-66

Gegeben sei ein Rechteck $ABCD$. Im Inneren des Rechtecks seien ein Punkt P gewählt und durch P zwei zu den Seiten von $ABCD$ parallele Geraden g_1 und g_2 gezeichnet. Diese zerlegen das Rechteck in 4 kleine Rechtecke. Man zeige, das mindestens eins der beiden Rechtecke, die die Punkte A und C enthalten, einen Flächeninhalt nicht größer als $1/4$ des Flächenhalts von $ABCD$ hat.

Quellennachweis:

Aufgabe 106-11: Edward Franz, 5 Jahre, Klasse 0

Aufgabe 106-13: Leipziger Volkszeitung(2)1981

Aufgabe 106-21: Robert Flugrat, 8 Jahre, Klasse 2

Aufgabe 106-22: alpha(1)1976

Aufgabe 106-27: Hannah und Carina, Klasse 2

Aufgabe 106-31: Chiara Franz, 10 Jahre, Klasse 5

Aufgabe 106-32: Alfred Sonntag, 9 Jahre, Klasse 3

Aufgabe 106-34: LVZ 1-2-3 Logelei, S.36

Aufgabe 106-36: alpha(6)1980

Aufgabe 106-38: Wanda Witte, 12 Jahre, Klasse 8

Aufgabe 106-41: Kerstin Zirnstern, 54 Jahre, Klasse 14

Aufgabe 106-45: LVZ Kurzweil durch Mathe, S.22

Aufgabe 106-47: alpha(6)1980

Aufgabe 106-48: alpha(6)1980

Aufgabe 106-51: alpha(1)1979

Aufgabe 106-52: alpha(2)1975

Aufgabe 106-53: alpha(3)1973

Aufgabe 106-54: alpha(1)1979

Aufgabe 106-55: alpha(6)1974

Aufgabe 106-56: kvant(1)1989

Aufgabe 106-57: alpha(1)1971

Aufgabe 106-58: Ulrich Warnecke

Aufgabe 106-61: Kerstin Zirnstern

Aufgabe 106-62: Ursel Willrett

Aufgabe 106-64: Kiewer Matheolympiaden 9-10, S.10

Aufgabe 106-65: Kiewer Matheolympiaden 9-10, S.10

Aufgabe 106-66: Mathematische Fernolympiaden, S.77

Rest: Heike Winkelvoß