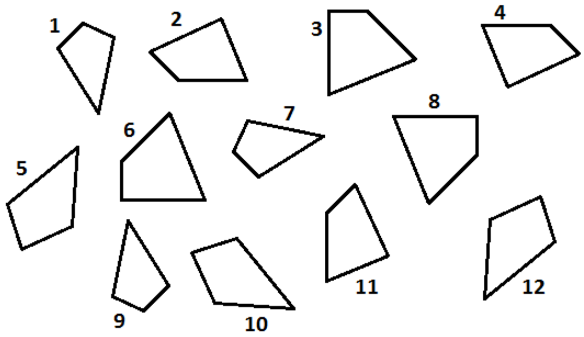
1 Vorschule

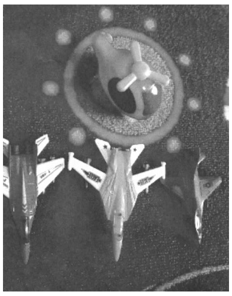
Aufgabe 102-11

Immer 3 Figuren sind gleich. Finde sie heraus



Aufgabe 102-12

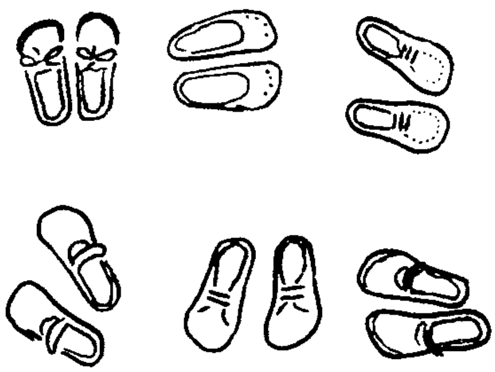
Edward Franz, Vorschule



Auf dem Flugplatz standen 4 Kunstflieger. 2 Flieger sind weggeflogen. Wie viele stehen noch da?

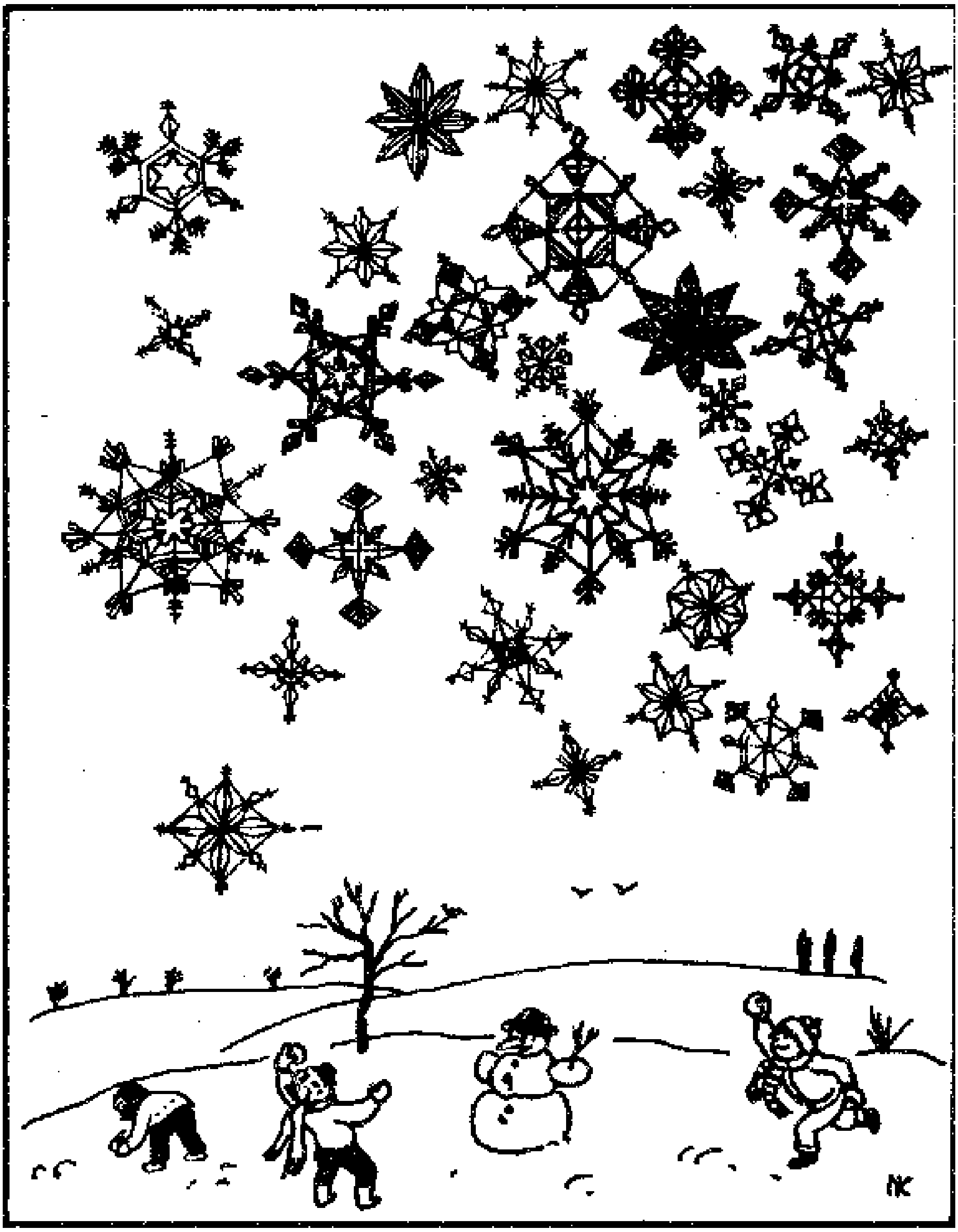
Aufgabe 102-13

Male bei folgenden Schuhpaaren immer den rechten Schuh an!



Aufgabe 102-14

Was in der Natur nur ganz selten vorkommt, hier sind zwei Schneekristalle völlig gleich. Wenn ihr das Bild genau betrachtet, findet ihr sie heraus.



2 Klassen 1 und 2

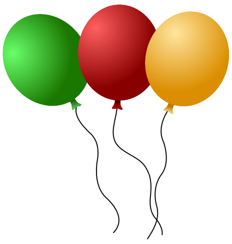
Aufgabe 102-21

Sonja Witte, 11 Jahre, Klasse 6

Für eine 100 Meter lange Liftstrecke sollen 5 Liftmasten aufgestellt werden. In welchen Abständen müssen die stehen, wenn alle Abstände gleich sein sollen?

Hinweis: Die Liftstrecke beginnt und endet mit einem Mast.

Aufgabe 102-22



Für die Faschingsfeier pusten die Kinder Luftballons auf. Tarik braucht 2 Minuten für 3 Luftballons. Wie viele Minuten braucht Tarik für 15 Luftballons?

Aufgabe 102-23

Im Biathlonwettkampf läuft Lucy 5 Runden Ski und schießt nach jeder Runde außer der letzten immer auf fünf Scheiben. Immer, wenn Lucy eine Scheibe nicht trifft, bekommt sie eine Strafminute. Das bedeutet, dass am Ende zu ihrer gesamten Laufzeit eine Minute für jede nicht getroffene Scheibe hinzugezählt wird. Wie viele Strafminuten bekommt Lucy, wenn sie gar keine Scheibe trifft?

Aufgabe 102-24

Timo schreibt in einer ganz bestimmten Reihenfolge Zahlen in das Quadratgitter. Welche Zahlen werden in den Kästchen A, B und C stehen, wenn Timo fertig ist?

1	**4**	**5**			
2	**3**	**6**			A
9	**8**	**7**	**14**		
10	**11**	**12**	**13**		
B			C		

Aufgabe 102-25

Robert Marvin Flugrat, Klasse 2

Am Sonntag gab es Fischstäbchen zum Mittagessen und zum Abendbrot. Papa hatte 3 Packungen Fischstäbchen gekauft. In jeder Packung waren 15 Fischstäbchen. Zum Mittagessen briet Papa eine ganze Packung Fischstäbchen und noch 5 Fischstäbchen aus der zweiten Packung. Wir aßen alles auf. Zum Abendbrot gab es für Mama, Papa, meinen Bruder und mich die restlichen Fischstäbchen. Mein Bruder aß davon 4 Fischstäbchen, ich aß 7 Fischstäbchen, Mama aß 3 Fischstäbchen und 2 Fischstäbchen blieben übrig.

Wie viele Fischstäbchen aß Papa zum Abendbrot?

Aufgabe 102-26

Ein Bär kann 50 Jahre alt werden, ein Fuchs den fünften Teil davon, ein Wolf kann 5 Jahre älter werden als ein Fuchs.

Wie alt kann ein Wolf, wie alt ein Fuchs werden?

Aufgabe 102-27

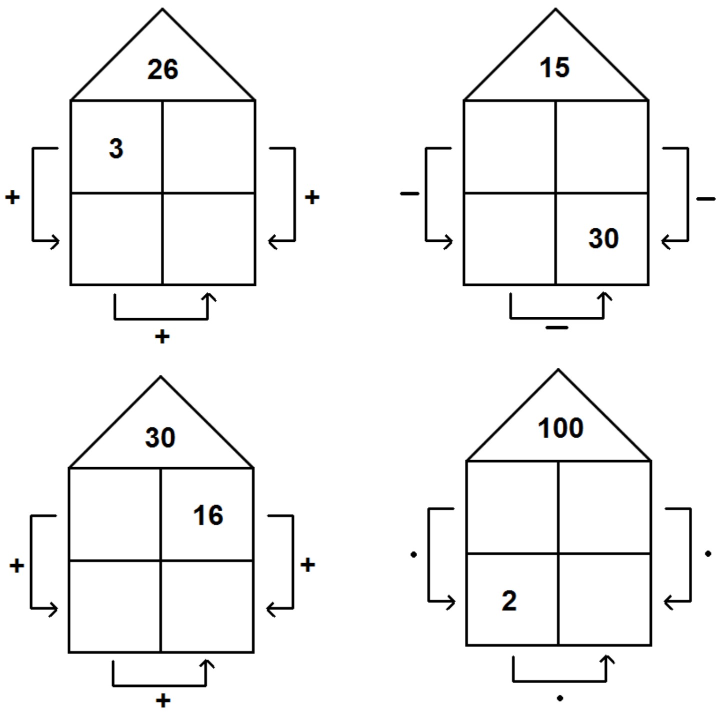
Christina, Seray, Malina, Klasse 4:

Ein Mann wohnt in einem runden Park. Wenn er diesen im Uhrzeigersinn umrundet, braucht er dafür 80 Minuten. Wenn er ihn aber in entgegengesetzter Richtung umrundet, braucht er 1 Stunde und 20 Minuten.

Warum?

Aufgabe 102-28

Nils Keuchel, 7 Jahre, Klasse 2:



Die Zahl im Dach ergibt sich in jedem Haus, wenn man die angegebene Rechenoperation (immer von links nach rechts und von oben nach unten) ausführt.

Ergänze die fehlenden Zahlen.

3 Klassen 3 und 4

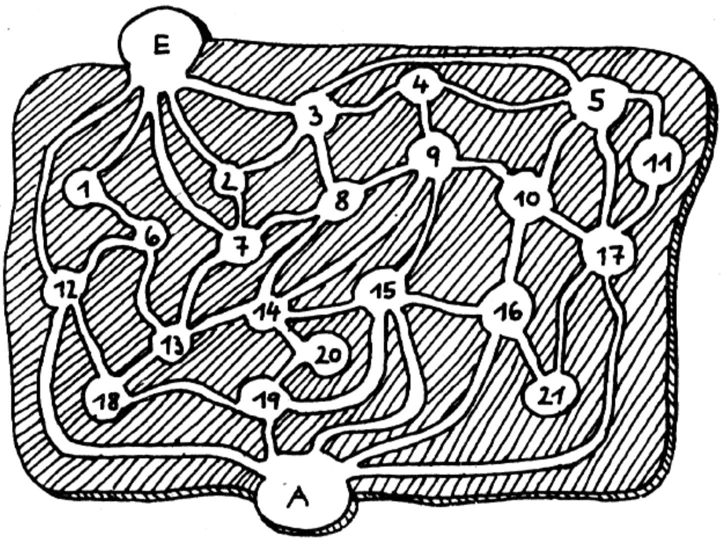
Aufgabe 102-31

Setze in der Aufgabe unten Grundziffern $0, 1, \ldots, 9$ so ein, dass eine richtig gelöste Aufgabe entsteht. Dabei bedeuten gleiche Buchstaben gleiche Ziffern und verschiedene Buchstaben verschiedene Ziffern.

$$\begin{array}{rr} & \text{FLOCKE} \\ + & \text{FLOCKE} \\ \hline & \text{SCHNEE} \end{array}$$

Aufgabe 102-32

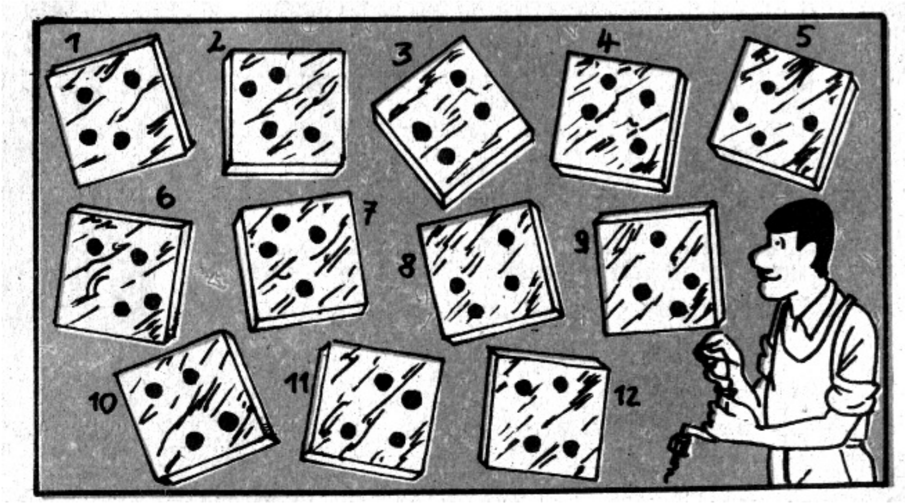
Wir wollen im Park alle Sehenswürdigkeiten von 1 bis 21 besichtigen, aber jede nur einmal und ohne einen Weg doppelt zu gehen. Wie muss man laufen, um vom Eingang E zum Ausgang A zu gelangen?



Aufgabe 102-33

Der Tischler hat, um sich die Arbeit zu erleichtern, immer drei Holztafeln aufeinander gelegt und durchbohrt. Leider hat er die Tafeln durcheinander gebracht.

Schaffe Ordnung und gib an, welche Tafeln gleichzeitig gebohrt wurden.



Aufgabe 102-34

Anton und Bernd unterhalten sich:

Anton: „Das, was du nicht verloren hast, besitzt du das noch?“ .

Bernd: „Ja, was ich nicht verloren habe, besitze ich natürlich noch.“ .

Anton: „Hast du 10 Euro verloren?“ .

Bernd: „Nein!“ .

Anton: „Also, dann hast Du die 10 Euro noch und wir können damit zusammen ins Kino gehen?“ .

Bernd: „Oh, jetzt hast du mich aber ganz schön hereingelegt.“ .

Wie hätte Bernds erste Antwort lauten müssen, damit Antons Trick nicht klappt?

Aufgabe 102-35

Wenn in einer Schlange der Mensch, der direkt vor dir steht größer ist als der Mensch, der direkt hinter dem Menschen direkt vor dir steht, ist dann der Mensch vor dir größer als du?

Aufgabe 102-36

Maximilian Krahn, 7 Jahre, Klasse 2:

Der Tag auf der Venus dauert 243 Erdentage.

a) Wie viele Erdstunden hat ein Tag auf der Venus?

b) Es sind 96 (Erd-)Stunden auf der Venus vergangen. Wie viele Erdtage sind das?

c) 121,5 Erdtage sind vorbei. Wie viele Venustage sind vergangen?

d) Auf der Erde ist heute der 2. Mai 2010, 12.00 Uhr. Wie viele Venustage sind seit Anfang des Jahres vergangen?

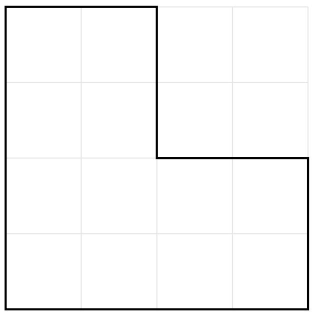
Aufgabe 102-37

Im Tierpark fotografiert Sascha alle Pinguine. Es sind insgesamt 24 Fotos. Als Sascha genau hinschaut sieht er, dass er von der Hälfte aller Pinguine genau ein Foto und von der anderen Hälfte der Pinguine genau zwei Fotos hat.

Wie viele Pinguine gibt es im Tierpark?

Aufgabe 102-38

Zerschneide diese Figur in 4 kleinere Figuren gleicher Form.



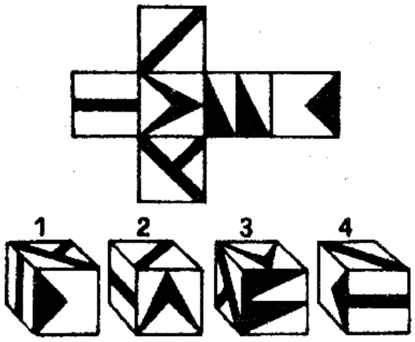
4 Klassen 5 und 6

Aufgabe 102-41

Ein Sessellift besteht aus 140 Sesseln. Je zwei aufeinanderfolgende Sessel haben den gleichen Abstand. Alle Sessel sind fortlaufend von 1 bis 140 numeriert, d.h. auf Sessel Nr.140 folgt Sessel Nr.1. Ein Beobachter im Talgrund stellt zu einem bestimmten Zeitpunkt fest, dass sich die Sessel mit den Nummern 19 und 99 gegenüberstehen, d.h. dass sie die gleiche Entfernung von jeder der beiden Stationen des Sessellifts haben.

Welche Nummern besitzen die Sessel, die sich zum Zeitpunkt dieser Beobachtung in den beiden Stationen des Sessellifts befinden?

Aufgabe 102-42



Welcher Würfel gehört zu dem dargestellten Netz?

Aufgabe 102-43

Ben, Sven und Ken wohnen nebeneinander in drei verschiedenfarbigen Häusern. Eins ist grün, eins rot und eins weiß. Jeder der drei Jungen isst ein anderes Obst besonders gern- einer Bananen, einer Äpfel, der dritte Pfirsiche. Einer der Jungen war im Sommer mit seinen Eltern im Harz, einer an der Ostsee, der dritte in der Sächsischen Schweiz.

Sven hat dem Freund im roten Haus eine Urlaubskarte aus dem Harz geschickt. Äpfel isst man am liebsten im weißen Haus. Das mittlere Haus ist grün. Ken wäre in diesem Jahr lieber an die Ostsee gefahren. Der Junge im linken Haus isst am liebsten Bananen. Ken wohnt im rechten Haus.

Welcher Junge wohnt in welchem Haus, isst welches Obst am liebsten und war wo im Urlaub?

Aufgabe 102-44

Lukas, Max und Alisa sind Geschwister. Für ihre Lebensalter in ganzen Jahren gilt Folgendes:

1) Vor drei Jahren waren Lukas dreimal so alt und Max doppelt so alt wie Alina.

2) Die Summe ihrer Lebensjahre beträgt jetzt 27.

Wie alt ist jedes der Kinder im Moment?

Aufgabe 102-45

An einer schnurgeraden Straße stehen die Häuser A, B und C. An welcher Stelle der Straße muss die Gemeindeverwaltung eine Bushaltestelle H einrichten, so dass die Gesamtentfernung der Häuser zur Haltestelle so klein wie möglich wird? (Das bedeutet, die gesamte Wegstrecke, die die Bewohner aller 3 Häuser zur Haltestelle zurücklegen müssen, soll so klein wie möglich sein.). Wie groß ist die minimale Gesamtentfernung?

Aufgabe 102-46

Leo Gitin, 8 Jahre, Klasse 4:

Finde die kleinste Zahl, die man durch alle folgenden Zahlen dividieren kann:

(1) die einzige gerade Primzahl

(2) die Ziffer die im Dualsystem (2-er System) als 11 dargestellt wird

(3) die Anzahl der Symmetrieachsen eines Quadrats

(4) die Hypotenuse des kleinsten rechtwinkligen Dreiecks, deren Seiten ganze Zahlen sind

(5) die einstellige Zahl, die der Summe ihrer Teiler (ausgenommen die Zahl selbst) gleich ist

(6) die größte einstelige Primzahl

(7) die größte einstellige 3-er Potenz

(8) die größte einstellige 2-er Pozenz

Aufgabe 102-47

Konstruiere unter alleiniger Verwendung von Zirkel und Lineal ein rechtwinliges Dreieck $\triangle ABC$ mit rechtem Winkel bei C, Seitenlänge $BC = 8$cm und $AC = 4$cm. Konstruiere über der Seite AC des Dreiecks ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck $\triangle ACD$ mit Basis AC.

a) Beschreibe die Konstruktion.

b) Es seien A_1 der Fläscheninhalt des Dreiecks $\triangle ABC$ und A_2 der Flächeninhalt des Dreiecks $\triangle ACD$. Welche der drei Beziehungen $A_1 < A_2$, $A_1 = A_2$ oder $A_1 > A_2$ trifft zu?

Aufgabe 102-48

In 4 Schachteln A, B, C und D liegen entweder 7 oder 8 Bonbons. Für eine Lotterie sollen Tippzettel für die Anzahlen der Bonbons in jeder der Schachtel geschrieben werden: einer sieht z.B. so aus: A-7, B-7, C-8, D-8.

Wie viele verschiedene Tippzettel sind dann maximal möglich?

5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 102-51

In einer Stadt der Verbote ist es in der Metro aufs strengste verboten, Gegenstände mit sich zu führen, deren Länge, Breite oder Höhe 1 m übersteigt. Trotzdem gelingt es dem Erstklässler Wasja seine 1,5 m langen Ski mit der Metro zu transportieren. Wie hat er das geschafft?

Aufgabe 102-52

a) Wie groß ist ein Innenwinkel eines regelmäßigen 100-Ecks?

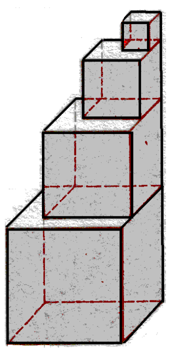
b) Es ist eine Formel zu finden, die es ermöglicht, die Größe eines Innenwinkels eines regelmäßigen n-Ecks zu berechnen, wenn nur die Eckenzahl bekannt ist!

c) Um wieviel Prozent kleiner ist der Flächeninhalt eines regelmäßigen 100-Ecks als der Flächeninhalt seines Umkreises?

Zusatz (H.W.) Es seien $n \in \mathbb{N}, n > 2$. Berechne den Quotienten des Flächeninhalts des regelmäßigen n-Ecks und des Flächeninhalts seines Umkreises und untersuche diesen für wachsende n. Was fällt Dir auf?

Aufgabe 102-53

Von den abgebildeten 4 Würfeln habe der erste eine Kantenlänge von $1cm$, der zweite eine Kantenlänge von $2cm$, der dritte von $3cm$ und der vierte von $4cm$.



a) Berechne den Oberflächeninhalt des aus diesen 4 Würfeln zusammengesetzten Körpers!

b) Wie groß ist der Oberflächeninhalt eines solchen Körpers, der aus n Würfeln besteht, deren Kantenlänge jeweils um $1cm$ zunimmt?

Begründe deine Lösung!

Aufgabe 102-54

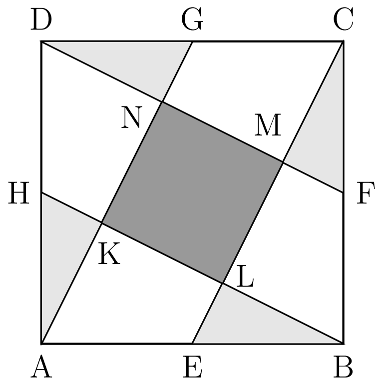
a) Ermittle alle geordneten Paare (a, b) natürlicher Zahlen, für die die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

$$a < 4 \tag{1}$$
$$a - b > 0 \tag{2}$$
$$a + b > 2 \tag{3}$$

b) Beweise, dass es keine geordneten Paare (a, b) ganzer Zahlen mit den Eigenschaften (1), (2) und (3) gibt, bei denen $a < 0$ oder $b < 0$ ist!

Aufgabe 102-55

In dem Quadrat $ABCD$ seien E, F, G und H die Mittelpunkte der Seiten. Vergleiche den Flächeninhalt des Vierecks $KLMN$ mit dem Flächeninhalt der aus 4 Dreiecken gebildeten hellgrauen Fläche und begründe dein Ergebnis.



Aufgabe 102-56

Aus einem 5×5- Quadrat seien 5 Kreise des Durchmessers 1 herausgeschnitten. Beweise, dass man aus dem verbliebenen Teil des Quadrats in jedem Fall 2 Rechtecke der Größe 1×2 herausschneiden kann.

Aufgabe 102-57

Zeichne zwei beliebige sich von außen in einem Punkt A berührende Kreise. Sind B und C die Berührungspunkte einer gemeinsamen Tangente an diese beiden Kreise, so ist der Winkel $\angle BAC$ ein rechter.

Diese Behauptung ist zu beweisen!

Aufgabe 102-58

Gegeben seien 20 reelle Zahlen $a_1, \dots, a_{10}$, $b_1, \dots, b_{10}$. Durch paarweise Addition der Zahlen $a_1, \dots, a_{10}$ mit den Zahlen $b_1, \dots, b_{10}$ entstehen 100 Summen $a_1+b_1, a_1+b_2, \dots, a_{10}+b_{10}$. Ist es möglich, diese 100 Summen so in 10 Mengen von je 10 Elementen zu unterteilen, dass die Summen aller 10 Zahlen jeder dieser Mengen gleich groß sind?

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 102-61

Ursel Willrett

Es ist zu beweisen:

a) $T_1(x) = \sqrt{x-1} - \sqrt{x - \sqrt{4x-4}}$ ist für $x \geq 2$ konstant.

b) $T_2(x) = \sqrt{x-4} - \sqrt{x - \sqrt{16x-64}}$ ist für $x \geq 8$ konstant.

c) Welche Verallgemeinerung kann man daraus ableiten (mit Beweis)?

Aufgabe 102-62

Man beweise: die Quersumme der Zahl $z = 3^{448}$ ist kleiner als 2016.

Aufgabe 102-63

Man bestimme alle ganzzahligen Lösungen des Gleichungssystems

$$\begin{aligned} a+b+c &= 48 \\ abc &= 2016 \end{aligned}$$

Aufgabe 102-64

U. Warnecke:

Die Folge $(x_n)_{n=1}^{\infty}$ sei rekursiv definiert durch

$$x_1 = 0, \quad x_{n+1} = 5x_n + \sqrt{24x_n^2 + 1} \text{ für alle } n \geq 1$$

Man beweise, dass alle Folgenglieder natürliche Zahlen sind.

Aufgabe 102-65

Finde mindestens eine natürliche Zahl k derart, dass man eine natürliche Zahl n sowohl als Produkt von k aufeinanderfolgenden Zahlen größer 1 darstellen kann, als auch als Produkt von $k+2$ aufeinanderfolgenden Zahlen größer 1.

Aufgabe 102-66

Aufgabe vorerst zurückgezogen zum längeren Nachdenken.

Quellennachweis:

Aufgabe 102-12: Edward Franz, 5 Jahre, Klasse 0
Aufgabe 102-13: alpha**(5)**1990
Aufgabe 102-14: alpha**(6)**1980
Aufgabe 102-21: Sonja Witte, 11 Jahre, Klasse 6
Aufgabe 102-25: Robert Flugrat, 7 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 102-26: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.7
Aufgabe 102-27: Christina, Seray, Malina - alle Klasse 4
Aufgabe 102-28: Nils Keuchel, 7 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 102-31: alpha**(6)**1978
Aufgabe 102-32: alpha**(6)**1979
Aufgabe 102-33: LVZ 1-2-3 Logelei, S.20
Aufgabe 102-35: kvant**(1)**1990
Aufgabe 102-36: Maximilian Krahn, 7 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 102-38: alpha**(1)**1983
Aufgabe 102-41: alpha**(6)**1978
Aufgabe 102-42: alpha**(6)**1975
Aufgabe 102-46: Leo Gitin, 9 Jahre, Klasse 4
Aufgabe 102-51: M.A.Jewdokimow: Von Aufgabe zu Aufgabe, S.5
Aufgabe 102-52: alpha**(1)**1988
Aufgabe 102-53: alpha**(6)**1975
Aufgabe 102-54: alpha**(4)**1975
Aufgabe 102-56: kvant**(4)**2002
Aufgabe 102-57: alpha**(6)**1989
Aufgabe 102-61: Ursel Willrett
Aufgabe 102-64: Ulrich Warnecke, Münster
Aufgabe 102-65: kvant**(3)**1982
Rest: Heike Winkelvoß