

1 Vorschule

Aufgabe 105-11

Edward Franz, Vorschule

1) Zwei Dinosaurierfreunde liefen durch den Wald. Ein Dinosaurier ist gestolpert, hingefallen und konnte nicht mehr laufen. Wie viele liefen weiter?



2) Ein Monster sah noch 4 andere Monster. Wie viele Monster waren es zusammen?



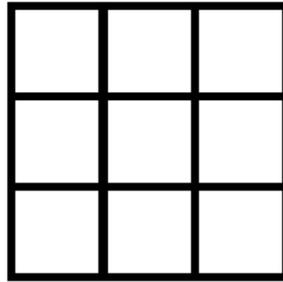
Aufgabe 105-12

Kira, Jana, Leonie, Michel, und Paul backen zusammen Weihnachtsplätzchen. Die meisten Plätzchen bäckt ein Junge. Jana bäckt doppelt so viele Plätzchen wie Kira, aber weniger als Leonie. Paul bäckt ein Plätzchen mehr als Kira, aber 3 weniger als Jana.

meiste Plätzchen	
zweitmeiste Plätzchen	
drittmeiste Plätzchen	
viertmeiste Plätzchen	
wenigste Plätzchen	

Welcher Name gehört in welches Kästchen?

Aufgabe 105-13



2 3 1
 1 2 3
 3 2 1

Schreibe die Zahlen 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3 so in die Kästchen, dass in jeder Zeile und jeder Spalte jede Zahl nur einmal vorkommt.

Aufgabe 105-14

Du siehst hier 16 kleine Quadrate mit je 4 Zeichen. Genau zwei der 16 Quadrate enthalten die gleichen Zeichen. Welche sind es ?

4			
3			
2			
1			
	A	B	C

2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 105-21

Robert Flugrat, 8 Jahre, Klasse 2:

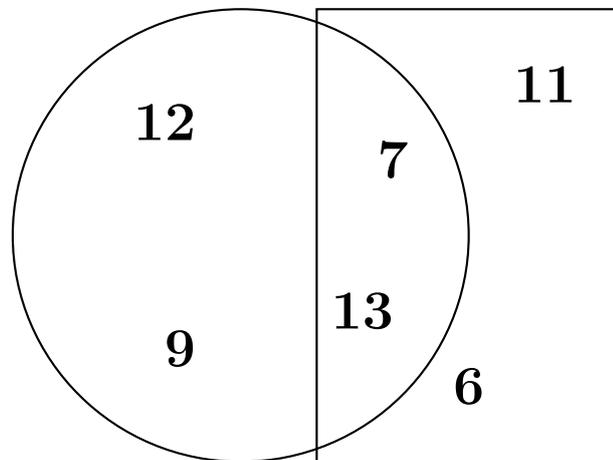
Am Weihnachtstag dürfen wir Kinder den Christbaum schmücken. Elektrische Kerzen stehen darauf. In jede Kerze gehört eine Batterie. Wir haben 2 Packungen mit je 15 Kerzen. Aber reichen unsere Batterien? Wir finden ein Päckchen mit 12 Batterien in Papas Schrank. 2 Batterien finden wir in Mamas Schrank. Dort liegt auch noch ein angefangenes Päckchen, in dem früher 24 Batterien waren, und in dem jetzt schon 15 Batterien fehlen. Wir setzen alle Batterien ein, aber sie reichen nicht.

Wie viele Batterien müssen wir noch kaufen, damit alle Kerzen zum Fest schön leuchten?

Aufgabe 105-22

Addiere alle Zahlen, die sich

- a) im Kreis
 - b) im Viereck
 - c) nicht im Kreis
 - d) nicht im Viereck
 - e) im Kreis **und** im Viereck
- befinden.



Aufgabe 105-23

Einer der drei Jungen Anton, Benjamin und Conrad hat mit dem Fußball eine Fensterscheibe kaputt gemacht. Auf die Frage, wer die Fensterscheibe getroffen hätte, antwortet Anton: „Benjamin war es.“ Benjamin und Conrad antworteten ebenfalls, aber so leise, dass es niemand verstehen konnte. Wir wissen, dass nur einer der drei Jungen die Wahrheit gesagt hat, und dieser Junge tatsächlich die Fensterscheibe getroffen hat.

Finde heraus, wer es war und begründe deine Antwort.

Aufgabe 105-24

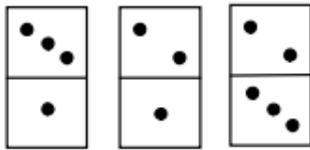
Lege von den 8 Stäbchen 4 so um, dass zwei kleine gleich große Quadrate entstehen.



Aufgabe 105-25

Sarah, Tim, Melina und Klaus backen zusammen Weihnachtsplätzchen. Sie haben 4 Förmchen zum Ausstechen. Jedes Kind sucht sich eins der Förmchen aus. Als sie fertig sind, stellen sie fest, dass es 20 Monde, 17 Glocken, 18 Tannen und 15 Sterne sind. Eins der Mädchen hat ein bisschen getrödeln und daher die wenigsten Plätzchen geschafft. Trotzdem haben die Mädchen genauso viele Plätzchen gebacken wie die Jungen. Klaus hat mehr Plätzchen gebacken als Tim, aber weniger als Sarah.

Welches Kind hat welches Förmchen verwendet und warum?

Aufgabe 105-26

Alina hat drei Dominosteine (Zeichnung links) und legt sie in einer Reihe aus (Zeichnung rechts).



Dabei achtet Alina darauf, die Steine so zu legen, dass immer drei benachbarte Zellen die gleiche Augensumme zeigen. In der Zeichnung rechts sind als Beispiel drei benachbarte Zellen grau ausgemalt. Die gleiche Summe zeigen aber ganz beliebige drei Nachbarzellen, nicht nur die grau gezeichneten.

Wie hat Alina die Dominosteine gelegt?

Aufgabe 105-27

Meine 7 Kaninchen fraßen heute nacheinander insgesamt 49 Karotten. Jedes Kaninchen fraß genau eine Karotte mehr als das Kaninchen vor ihm.

Wie viele Karotten fraß das erste Kaninchen?

Aufgabe 105-28**Seray und Laura, Friedensschule Baesweiler:**

Eine Schulklasse fährt ins Kino. Die Vorstellung dauert 1 Stunde und 30 Minuten. Alle 20 Minuten kommt jemand, um Popcorn zu verkaufen. Zweimal kauft ein Viertel der Klasse für 1 € eine Tüte. Rechnet $14 + 14$ und ihr habt die Anzahl der Kinder.

Wieviele Euro hat die Klasse für Popcorn ausgegeben?

3 Klassen 3 und 4

Aufgabe 105-31

Leona Beitz, Klasse 3

Beim Silvesterfest gab es 6 Stände. An allen Ständen bis auf Stand 4 wurden Brezeln für je 1 €, Becher mit Kinderpunsch für je 50 ct und Gläser mit Apfelwein für je 1,50 € verkauft

Am Stand 1 wurden 83 Brezeln, 59 Becher Kinderpunsch und 107 Gläser Apfelwein verkauft.

Am Stand 2 wurden von allen Sachen je 2 weniger verkauft als am Stand 5.

Am Stand 3 wurden von allen Sachen je 3 mehr verkauft als am Stand 1

Am Stand 4 wurde nichts verkauft, weil die Frau vom Stand 4 krank war.

Am Stand 5 wurde von allen Sachen je eine Sache mehr verkauft als am Stand 1.

Am Stand 6 wurden Sachen für insgesamt 209 € verkauft.

- Wie viel Geld wurde am Stand 1 eingenommen?
- Welcher Stand hat das meiste Geld eingenommen?
- Wie viel Geld haben die Stände beim Silvesterfest zusammen eingenommen?

Aufgabe 105-32

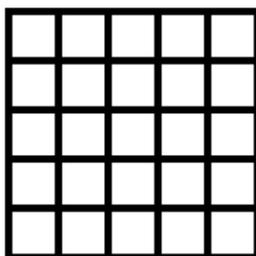
Daniel Lainer, 6 Jahre, Klasse 1:

In meinem Schrank lagen heute Abend 5 Spielsachen. Sowohl im Laufe des Tages am Mittag als auch in der Nacht um Mitternacht wird die Anzahl von Spielsachen 11 mal größer.

Wie viele Spielsachen finde ich morgen Abend in meinem Schrank?

Aufgabe 105-33

Male in dem Gitter 5 Zellen so an, dass anschließend in jeder Zeile, jeder Spalte und jeder der beiden Hauptdiagonalen genau 4 Zellen nicht angemalt sind.



Aufgabe 105-34**Aufgabe von Olivia Vaerst, 8 Jahre, Klasse 3**

Frau Haber reist mit der Eisenbahn in die Berge. Auf der Hinfahrt sind es 388 km. Durch einen Umweg muss sie auf der Rückfahrt 29 km länger fahren.

Wie viele Kilometer fährt sie?

Aufgabe 105-35

Entscheide für jede der Aussagen, ob sie wahr ist. Begründe deine Entscheidung.

- 1) Es gibt Zahlen, die kleiner als 2009 und größer als 2008 sind.
- 2) Es gibt zwei Zahlen n für die $n + n = n \cdot n$ gilt.
- 3) Die Zahl 24 hat 7 Teiler.
- 4) Es gibt zwei gerade Zahlen, deren Summe ungerade ist.
- 5) Jede Zahl, die durch 10 teilbar ist, ist auch durch 5 teilbar.
- 6) Jede Zahl, die durch 3 teilbar ist, ist auch durch 6 teilbar.
- 7) Wenn die Straße nass ist, regnet es.
- 8) Wenn heute 3 Tage vor Sonntag ist, dann war vorgestern Montag.
- 9) Wenn mittags 12 Uhr der Regen an mein Fenster prasselt, wird 60 Stunden später draußen die Sonne scheinen.
- 10) Ein Sechseck mit 6 gleichlangen Seiten kann man in 8 genau gleiche geometrische Figuren zerschneiden.

Aufgabe 105-36

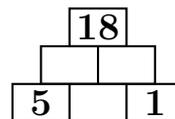
Ersetze die Buchstaben durch Zahlen. Dabei gilt:

- 1) B ist die größte einstellige Zahl.
- 2) B ist das Dreifache von A.
- 3) C ist die Differenz von B und A.
- 4) die Summe auf der Diagonalen DCB beträgt 27.
- 5) die Summe aller Zahlen beträgt 35.

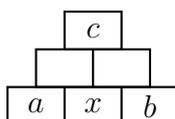
A		B
	C	
D		E

Aufgabe 105-42**Daniel Lainer, 6 Jahre, Klasse 1:**

In meinen Förderheften habe ich mehrere Zahlenmaueraufgaben nach den selben Muster gefunden. Zum Beispiel:



Die Zahl in einem Kästchen ergibt sich als Summe der beiden Zahlen der Kästchen darunter. Die Frage lautet, ob es eine allgemeine Lösung für derartige Zahlenmauer gibt. Gegeben sei die Zahlenmauer mit den bekannten natürlichen Zahlen a , b und c :



Wie kann man daraus die Zahl x ermitteln? Was muss für a , b und c gelten, damit x eine natürliche Zahl ist?

Aufgabe 105-43

Wenn ich die meine Handynummer mit 5 multipliziere, erhalte ich eine neunstellige Zahl, die jede Ziffer von 1 bis 9 enthält.

Welche Quersumme hat meine Handynummer?

Aufgabe 105-44

An die Tafel ist eine bestimmte Anzahl von Vierecken gezeichnet. Über sie ist folgendes bekannt:

- (1) Unter diesen Vierecken ist genau ein Quadrat.
- (2) Genau vier dieser Vierecke sind Parallelogramme.
- (3) Ein Drittel der Vierecke sind Rechtecke.
- (4) Die Gesamtzahl der Vierecke ist eine ungerade Zahl.

Wie viele Vierecke sind an die Tafel gezeichnet?

Aufgabe 105-45

Die Zahlenfolgen 1 bis 6 enthalten jeweils eine Zahl, die nicht in die Folge gehört. Welche ist es und warum?

1)	7	13	19	22	25	31
2)	16	8	6	4	2	1
3)	0,3	0,6	0,9	2,7	8,1	24,3
4)	7	15	24	33	34	45
5)	18	13	9	6	4	2
6)	1/32	5/16	9/12	9/8	13/4	17/2

Aufgabe 105-46

Anton, Bastian und Clemens spielten um Pokemon- Karten. Zu Beginn des Spiels betrug das Verhältnis der Anzahl der Karten $A : B : C = 3 : 4 : 5$, nach dem Spiel hingegen $A : B : C = 1 : 3 : 4$. Einer der Jungen verlor 6 Karten an die anderen Jungen. Wie heißt dieser Junge mit Vornamen? Wie viele Karten waren insgesamt im Spiel? Wie viele Karten gewannen die beiden anderen Jungen jeweils?

Aufgabe 105-47

Tim möchte am Kiosk Gummibärchen oder Schokomünzen oder beides gemischt kaufen. Ein Gummibärchen kostet 5ct, eine Schokomünze 7ct. Tim hat 23ct dabei.

- a) Weise nach, dass Tim die 23ct nicht vollständig für Gummibärchen oder Schokomünzen oder beides gemischt ausgeben kann, sondern immer noch Geld übrig bleibt.
- b) Beweise, dass Tim jeden Geldbetrag größer als 23ct immer komplett für Gummibärchen oder Schokomünzen oder beides gemischt ausgeben könnte, also eine gewisse Anzahl Gummibärchen und eine Anzahl Schokomünzen (oder nur eins von beidem) ohne Rest bezahlen könnte.

Aufgabe 105-48

Maja stellt fest, dass die Primzahlen 5, 7, 11, 13 bei Division durch 6 entweder den Rest 1 oder den Rest 5 lassen. Nun fragt sie sich, ob das wohl für alle Primzahlen größer als 3 gilt (für 2 und 3 gilt es offensichtlich nicht).

Findest du es heraus?

5 Klassen 7 und 8**Aufgabe 105-51****Ursel Willrett**

Trage immer zwischen zwei Ziffern Rechenzeichen ein, so dass die Gleichungen stimmen. Erlaubt sind neben den 4 Grundrechenarten auch Potenzieren und Wurzeln

$$2 \quad 0 \quad 1 \quad 6 = 2$$

$$2 \quad 0 \quad 1 \quad 6 = 0$$

$$2 \quad 0 \quad 1 \quad 6 = 1$$

$$2 \quad 0 \quad 1 \quad 6 = 6$$

Aufgabe 105-52**Ursel Willrett**

Auf wie viele Weisen kann man 2016 als Differenz zweier Quadratzahlen darstellen? Gib alle Zerlegungen an.

Aufgabe 105-53**U. Warnecke**

Ersetze in der Gleichung

$$S + E + N + S + E = 43$$

jeden Buchstaben durch eine positive ganze Zahl, und zwar gleiche Buchstaben durch die gleiche Zahl, verschiedene Buchstaben durch verschiedene Zahlen. Ermittle, wie viele Möglichkeiten es dafür gibt.

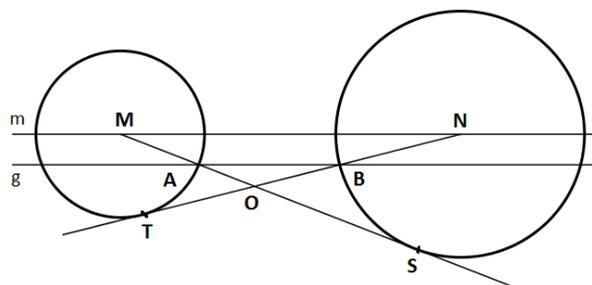
Aufgabe 105-54

Gegeben seien 6 paarweise verschiedene Farben. Auf wie viele verschiedene Weisen kann man die Oberfläche eines Würfels damit färben, so dass jede Würfelseite eine andere Farbe erhält? Zwei Färbungen sind verschieden, wenn sie sich nicht durch Drehung des Würfels um seinen Mittelpunkt ineinander überführen lassen.

Aufgabe 105-55

Von den Mittelpunkten M, N zweier Kreise werde je eine Tangente MS bzw. NT an den jeweils anderen Kreis konstruiert. Die Schnittpunkte der Tangenten mit den Kreisen seien mit A bzw. B bezeichnet.

Man zeige, dass die Geraden m durch M, N und g durch A, B parallel sind.

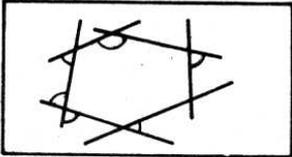


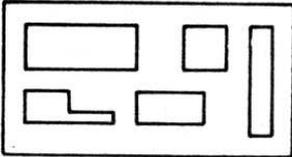
Aufgabe 105-56

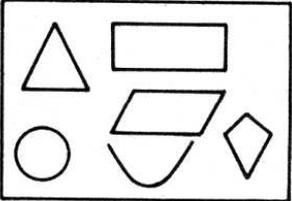
Fremdkörper

In den folgenden Bildern ist jeweils eine Menge von Objekten mit einer gemeinsamen Eigenschaft dargestellt, wobei in jede Menge ein Fremdkörper geraten ist, der eigentlich nicht dort hinein gehört. Suche diesen Fremdkörper, und streiche ihn heraus!

A 5 7 13 25 31 41

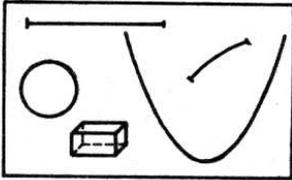
B 

C 

D 

E N 8 VOGEL

F {17}; {a}; {-24; 27};
{0}; {m}; {-15}

G 

Bezeichne die restlichen Elemente mit einem gemeinsamen Namen! Die Anfangsbuchstaben dieser Begriffe ergeben den Namen einer bestimmten Linie!

(OStR K.-H. Lehmann, Berlin)

Hinweis: Der gemeinsame Name kann auch aus mehr als einem Wort bestehen.

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 105-61

Eine bekannte Methode, wie 2 Brüder ein Stück Kuchen teilen können, ohne dass sich einer von ihnen übervorteilt fühlt ist, dass der eine Bruder den Kuchen teilt, der andere sich als erster sein Stück auswählen darf.

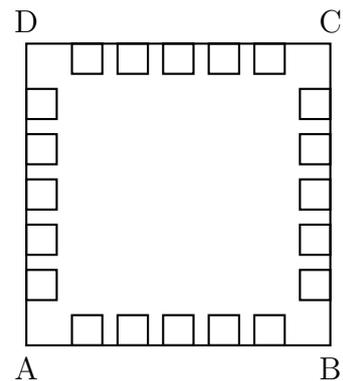
Wie können n Brüder ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$) das analoge Problem lösen? Dabei sei vorausgesetzt, dass es keine Hilfsmittel gibt, um den Kuchen in exakt n gleich große Teile zu teilen, die Brüder den Kuchen also nach Augenmaß zerscheiden müssen.

Aufgabe 105-62

An die Tafel ist ein in einen Kreis einbeschriebenes Fünfeck gezeichnet. Mascha misst die Innenwinkel des Fünfecks und sagt, sie seien 80° , 90° , 100° , 130° und 140° groß und zwar genau in dieser Reihenfolge. Hat Mascha recht? Begründe.

Aufgabe 105-63

Aus einem Quadrat $ABCD$ schneidet Stefan, wie aus der Abbildung ersichtlich, an allen vier Seiten jeweils mehrere, aber stets gleichviele kongruente Quadrate heraus. Der Flächeninhalt des verbliebenen n -Ecks beträgt $88\frac{8}{9}\%$ des Flächeninhalts des Quadrats $ABCD$. Der Umfang des verbliebenen n -Ecks beträgt $166\frac{2}{3}\%$ des Umfangs des Quadrats $ABCD$. Die Seite des Quadrates $ABCD$ ist 66 cm länger als die Seite eines der kleineren herausgeschnittenen Quadrate. Wie viele kongruente kleinere Quadrate wurden insgesamt aus dem großen Quadrat $ABCD$ herausgeschnitten? Welche Seitenlänge hat jedes dieser kleineren Quadrate?

**Aufgabe 105-64**

Hat die Gleichung

$$(2x + 2)^{\sqrt[3]{2x+2}} = 64$$

ganzahlige Lösungen x ? Wenn ja, welche?

Aufgabe 105-65

Gegeben seien eine Kugel K und ein Würfel W mit gleich großen Volumina. Man zeige, dass das Verhältnis der Oberflächeninhalte A_K und A_W beider Körper unabhängig von der Radiuslänge der Kugel und der Kantenlänge des Würfels ist und bestimme das Verhältnis $A_K : A_W$.

Aufgabe 105-66

Man beweise, dass man durch Multiplikation einer beliebigen (von Null verschiedenen) natürlichen Zahl, die kleiner als 100 ist, mit der Zahl 99 stets eine natürliche Zahl erhält, deren Quersumme gleich 18 ist.

Quellennachweis:

- Aufgabe 105-11:** Edward Franz, 5 Jahre, Klasse 0
Aufgabe 105-21: Robert Flugrat, 8 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 105-24: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.37
Aufgabe 105-28: Seray und Laura, 10 Jahre, Klasse 4
Aufgabe 105-31: Leona Beitz, 8 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 105-32: Daniel Lainer, 6 Jahre, Klasse 1
Aufgabe 105-33: alpha(3)1975
Aufgabe 105-34: Olivia Vaerst, 8 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 105-41: Ursel Willrett
Aufgabe 105-42: Daniel Lainer, 6 Jahre, Klasse 1
Aufgabe 105-43: Heike Winkelvoß
Aufgabe 105-44: alpha(6)1980
Aufgabe 105-45: alpha(5)1978
Aufgabe 105-51: Ursel Willrett
Aufgabe 105-52: Ursel Willrett
Aufgabe 105-53: Ulrich Warnecke
Aufgabe 105-54: Moskauer Matheolympiaden 1935 bis 1989, S.4
Aufgabe 105-56: alpha(1)1974
Aufgabe 105-62: Lomonossov-Turnier(1)2005
Aufgabe 105-63: alpha(5)1979
Aufgabe 105-65: alpha(5)1983
Aufgabe 105-66: alpha(5)1974
Rest: Heike Winkelvoß