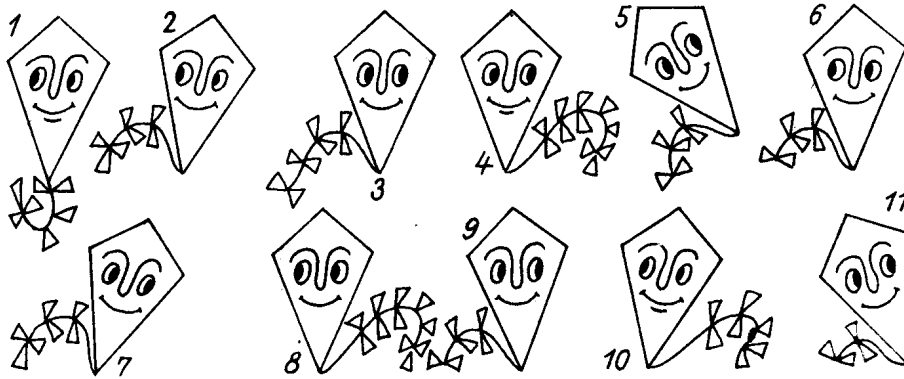


1 Vorschule

Aufgabe 111-11

Zwei von den elf Drachen sind völlig gleich. Welche sind es?



Aufgabe 111-12

Jonah, 7 Jahre, Klasse 2:

Male die Buchstaben

L T H

auf kariertes Papier: die senkrechten Stücke (von oben nach unten) immer über 5 Kästchen, die waagerechten (von links nach rechts) über 3 Kästchen.

Aus wie vielen Kästchen besteht jeder einzelne Buchstabe?

Zusatzaufgabe: In der Originalaufgabe von Jonah sollten die Buchstaben räumlich gemalt werden. Wer schon weiß, wie das geht, soll bitte räumlich malen und mir zusätzlich die richtige Frage zu der Aufgabe schicken: Aus wie vielen ...

Aufgabe 111-13

Saskia Dönert, 7 Jahre, Klasse 3:

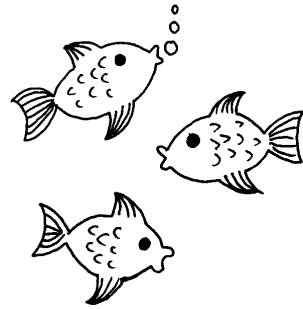
In einer Klasse gibt es 4 Tischgruppen. Jede Tischgruppe malt ein anderes Tier. Die Kinder malen einen Fisch, einen Affen, einen Buntspecht und eine Spinne.

- 1) Das Tier der Tischgruppe 4 hat die meisten Beine.
- 2) Das Tier der Tischgruppe 2 hat keine Beine.
- 3) Das Tier der Tischgruppe 3 kann fliegen.

Welches Tier malt jede der Tischgruppen?

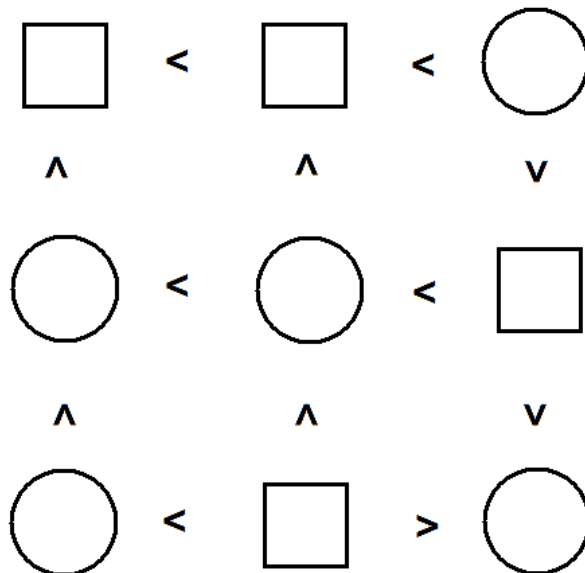
Aufgabe 111-14

Für mein neues Aquarium habe ich 2 Welse, 2 Gubbys und 2 Platis gekauft. Vier Wochen später haben die Gubbys 9 Kinder und die Platis 7 Kinder bekommen.
Wie viele Fische schwimmen jetzt in meinem Aquarium?



2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 111-21



Trage in die Kreise und Quadrate alle Zahlen von 1 bis 9 so ein, dass alle Ungleichungen stimmen. Die geraden Zahlen sollen in den Quadraten stehen, die ungeraden in den Kreisen.

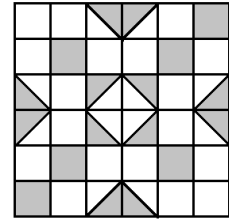
Aufgabe 111-22

Hans lässt aus einer Höhe von 2 m einen Ball fallen und sieht, dass er bis zu einer Höhe von 1 m zurück springt. Jetzt lässt er ihn aus einer anderen Höhe fallen und zweimal springen. Beim zweiten Mal springt der Ball wieder 1 m hoch.

Aus welcher Höhe hat Hans den Ball dieses Mal fallen gelassen?

Aufgabe 111-23

In dieser Figur ist ein Teil der Fläche grau ausgemalt. Welcher Anteil ist größer - der graue oder der weiße? Wenn der weiße Anteil größer ist, wieviel weiße Felder müssen dann noch ausgemalt werden, damit genauso viel grau ist wie weiß?

**Aufgabe 111-24**

Anika hat je eine Karte mit den Ziffern 1, 6, 7 und 8 und viele Karten mit den Rechenzeichen + und – und dem Zeichen =. Mit allen vier Zahlenkarten legt Annika eine Rechenaufgabe und schreibt das Ergebnis hinter das = Sie legt zum Beispiel

$$8 + 1 - 7 + 6 =$$

und schreibt dahinter 8.

Welche Aufgaben kann Annika legen, deren Ergebnis **als letzte Ziffer eine 0** hat? Finde alle Möglichkeiten.

Aufgabe 111-25

Max findet 25 Kastanien, Leon findet 7 Kastanien. Max gibt Leon 4 von seinen Kastanien ab.

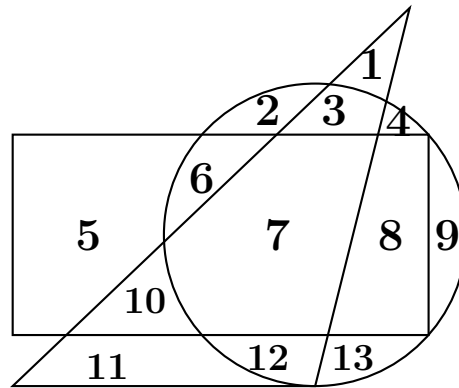
Wie viele Kastanien hat Max jetzt mehr als Leon?

Aufgabe 111-26

Anton, Bernd, Conrad und Demir gehen in die gleiche Schule und treiben alle gern Sport. Jeder Junge hat eine andere Lieblingssportart: Schwimmen, Turnen, Fußball und Leichtathletik.

- (1) Bernd turnt nicht gern und mag kein Leichtathletik.
- (2) Demir, Anton und ein anderer Junge, der Leichtathletik macht, sind in der gleichen Klasse.
- (3) Anton und ein anderer Junge, der gern schwimmt, sitzen in der Schule nebeneinander.

Finde heraus, welche Lieblingssportart jeder Junge hat.

Aufgabe 111-27

- a) Addiere alle Zahlen, die sowohl im Rechteck als auch im Kreis, aber nicht im Dreieck liegen.
- b) Addiere alle Zahlen, die im Kreis, aber nicht im Rechteck und nicht im Dreieck liegen.

Aufgabe 111-28

In der Tabelle findest du in jeder Zeile vier Dinge oder Zahlen. Jedes Mal passt (mindestens) eins davon nicht zu den anderen. Finde es und begründe.

Wenn du mehr als eins findest, das nicht passt, schreibe alle Möglichkeiten auf und begründe.

Ruderboot	Handwagen	Fahrrad	Auto
6	26	15	18
4	16	25	14
Reh	Fuchs	Hund	Fasan

3 Klassen 3 und 4**Aufgabe 111-31**

An einer schnurgeraden Straße stehen von links nach rechts die Bäume A, B, C und D. Für die Abstände der Bäume gilt:

$$AB = 8\text{m}, \quad BC = 15\text{m}, \quad CD = 12\text{m},$$

Genau in der Mitte zwischen Baum A und Baum B steht eine Straßenlaterne. Ebenso steht genau in der Mitte zwischen Baum C und Baum D eine Straßenlaterne.

Wie weit sind beide Straßenlaternen voneinander entfernt?

Fertige zum Lösen der Aufgabe eine Skizze an und bestimme die Lösung dann rechnerisch.

Bemerkung: Die Dicke der Baumstämme und der Laternenmaste vernachlässigen wir.

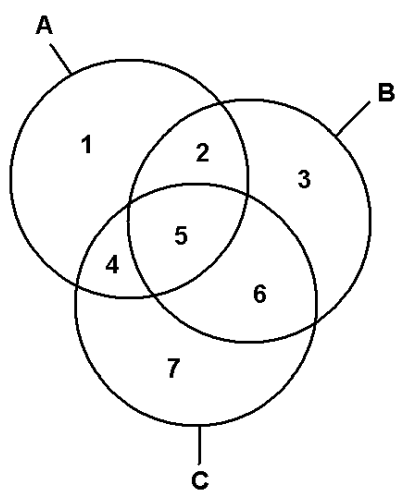
Aufgabe 111-32

Der Code für mein Fahrradschloss ist eine vierstellige Zahl, die nicht mit 0 beginnt. Es ist die kleinste vierstellige Zahl mit folgenden Eigenschaften:

- a) Die Ziffer an der Zehnerstelle ist halb so groß wie die Ziffer an der Tausenderstelle.
- b) Wenn man Einer- und Hunderterstelle vertauscht, ändert sich die Zahl nicht.

Wie lautet der Code meines Fahrradschlusses?

Aufgabe 111-33



Durch die drei Kreise entstehen verschiedene Kreisstücke, die mit den Zahlen 1 bis 7 nummeriert sind. Schreibe in die Tabelle die Nummern der Kreisstücke, für die die Aussage auf der linken Seite wahr ist.

Das Kreisstück liegt in genau einem der drei Kreise.	
Das Kreisstück liegt in genau zwei der drei Kreise.	
Das Kreisstück liegt in allen drei Kreisen.	
Das Kreisstück liegt in A oder B (oder in beiden).	
Das Kreisstück liegt in A oder B, aber nicht in C.	
Das Kreisstück liegt in A und B, aber nicht in C	
Das Kreisstück liegt nicht in A und nicht in B	

Aufgabe 111-34

Eine Mutter hat 77 Kirschen gesammelt. Die verteilt sie auf ihre 7 Kinder so:

Zuerst bekommt das kleinste Kind seine Kirschen, danach das nächstgrößere, und zwar genau eine mehr als das kleinste. Das nächstgrößere bekommt wiederum genau eine Kirsche mehr als sein Vorgänger und immer so weiter. Als schließlich das größte Kind genau eine Kirsche mehr als sein Vorgänger erhalten hat, sind alle Kirschen verteilt.

Wie viele Kirschen bekommt das kleinste Kind? Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

Aufgabe 111-35

Gegeben sind die beiden Ungleichungen

$$2007 \leq x < 2011$$

und

$$4 < y \leq 9$$

- a) Gib alle natürlichen Zahlen x und y an, die diese Ungleichungen erfüllen!
- b) Berechne die größte Differenz $x - y$!
- c) Berechne den kleinsten (ganzzahligen) Quotienten $x : y$!

Hinweis: Als natürliche Zahlen werden in der Mathematik alle Zahlen $1, 2, 3, \dots$ bezeichnet.

Aufgabe 111-36

Meine Handschuhe und Socken lagen in einem dunklen Zimmer durcheinander. Und zwar lagen drei Paar Fingerhandschuhe verschiedener Farbe und zehn Paar schwarze und 10 Paar weiße Socken zusammen. Die Handschuhe und Socken waren alle aus dem selben Material.

Wie viele Handschuhe und wie viele Socken musste ich (mindestens) herausgreifen, damit ich ein Paar Handschuhe gleicher Farbe und ein Paar Socken gleicher Farbe erhielt?

Aufgabe 111-37

Jonah Hauptmann, 7 Jahre, Klasse 2:

Wie viele Ecken hat mein Zimmer? Die Antwort verrät dir das Ergebnis der Kettenaufgabe.

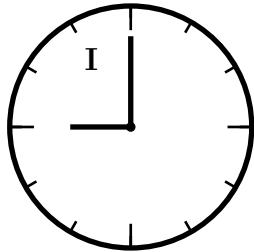
$$(37 \cdot 7 - 84 + 5 - 36) : 12 =$$

Aufgabe 111-38

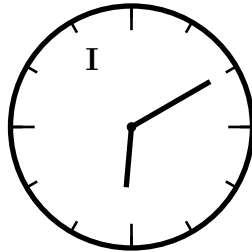
Marcel hat eine lustige Uhr geschenkt bekommen, auf der sich die Zeiger verkehrt herum drehen.

Welche Zeit zeigt seine Uhr in den 3 Zeichnungen an?

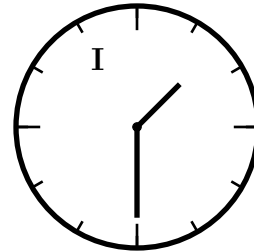
a)



b)



c)

**4 Klassen 5 und 6****Aufgabe 111-41**

Marie, Jonas, Emily und Fabian waren zusammen in der Sommerfreizeit. Die Nachnamen der Kinder lauten (nicht notwendig in der gleichen Reihenfolge) Vogel, Fromm, Bergmann und Jansen.

- (1) Das Kind mit dem Nachnamen Bergmann war zusammen mit Jonas und Emily auf einer Klettertour.
- (2) Emily und das Kind mit dem Nachnamen Vogel spielten oft Tischtennis.
- (3) Das Mädchen mit dem Nachnamen Fromm mag weder Klettern noch Tischtennis.

Teilaufgabe 1 Leite aus diesen Angaben schrittweise ab, wie die Kinder mit Vor- und Nachnamen heißen. Begründe deine einzelnen Schritte.

Teilaufgabe 2 Welche zusätzlichen Aussagen zu den Hobbies der Kinder kannst du ableiten? (mit Begründung)

Hinweis: Falls du zur Begründung eine Tabelle erstellen möchtest, so verwende folgende Regeln:

Schreibe in die Tabelle ein Minus, wenn Vor- und Nachname nicht zusammengehören. Anderenfalls schreibe ein Plus. Schreibe in eckige Klammern [] hinter das Minus / Plus die Nummern der Aussagen, aus denen du das Minus / Plus abgeleitet hast. Immer wenn du ein Plus oder ein Minus schreibst, ist das eine neue wahre Aussage. Gib dieser die nächste natürliche Zahl als neue Nummer, die du in runde Klammern () hinter die eckigen Klammern schreibst. Diese neue Nummer kannst du wieder als Begründung für weitere Plus / Minus verwenden. Die Reihenfolge deiner Schritte ergibt sich dann aus den Zahlen in () in aufsteigender Sortierung. Kennzeichne die Kinder, die Klettern mögen mit einem K, die, die Tischtennis mögen, mit einem T

Falls Du eine Tabelle verwendet hast, versuche einmal, die Aussagen nacheinander in vollständigen Sätzen aufzuschreiben. Du wirst merken, dass Du weniger neue ()- Nummern vergeben musst, um zum gleichen Ergebnis zu kommen.

Aufgabe 111-42

Ermittle in die fehlenden Ziffern. Beschreibe, wie du vorgegangen bist.

$$\begin{array}{rcccccc}
 8 & * & \cdot & * & * & * \\
 \hline
 * & * & & & & \\
 & & * & * & & \\
 & & & & * & * \\
 \hline
 * & * & * & 8 & &
 \end{array}$$

Aufgabe 111-43

Bestimme zwei Zahlen, deren Summe 132 ist, wobei $\frac{1}{5}$ der einen Zahl gleich $\frac{1}{6}$ der anderen ist.

Aufgabe 111-44

Mit welchen natürlichen Zahlen (d.h. $0, 1, 2, \dots$) müssen die Variablen a, b, c, d und e belegt werden, damit wir aus den Gleichungen

$$\begin{array}{lcl}
 1 \cdot a & = & e \\
 12 : b & = & e \\
 2 \cdot c & = & e \\
 5 - d & = & e
 \end{array}$$

vier wahre Gleichheitsaussagen erhalten, wenn $a > b > c > d$ gelten soll?

Aufgabe 111-45

U.Warnecke

Jemand zahlte für ein Buch 12,60 € und dazu noch ein Drittel des Kaufpreises. Wieviel kostete das Buch?

Aufgabe 111-46

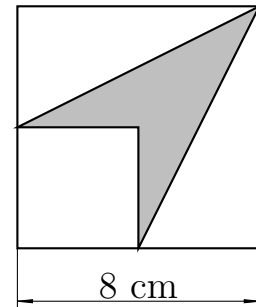
Im Jahr 1982 war das Quadrat meines Alters (in ganzen Zahlen) gleich der Zahl, die aus den ersten drei Ziffern meines Geburtsjahres gebildet wird.

In welchem Jahr wurde ich geboren?

Aufgabe 111-47

Die Mitten zweier Seiten eines Quadrats sind mit dem Schnittpunkt der Diagonalen und mit dem gegenüberliegenden Eckpunkt, wie aus der Zeichnung ersichtlich, verbunden. Wieviel Quadratcentimeter beträgt die graue Fläche, wenn die Quadratseite 8 cm lang ist?

Zusatz H.W.: Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Fläche, wenn die Seitenlänge des Quadrats a cm beträgt?



Aufgabe 111-48

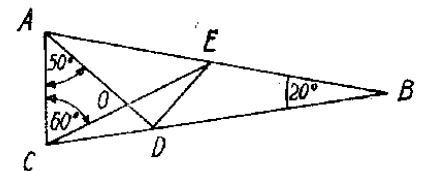
Wenn ich die Anzahl der Kinder in den neuen 5. Klassen zunächst verdopple, das Produkt mit 3 multipliziere und dieses Produkt mit 4, so erhalte ich eine dreistellige Zahl, die aus lauter gleichen Ziffern besteht.

Wie viele Kinder sind in den neuen 5. Klassen?

5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 111-51

Im gleichschenkligen Dreieck $\triangle ABC$ mit Basis AC sei die Größe des Winkels β gleich 20° . Im Punkt C wird ein Strahl gezeichnet, der mit der Basis AC einen Winkel der Größe 60° einschließt. Im Punkt A wird ein Strahl gezeichnet, der mit der Basis AC einen Winkel der Größe 50° einschließt. Der Strahl aus C schneide die Seite AB des Dreiecks im Punkt E . Der Strahl aus A schneide die Seite BC im Punkt D . Der Schnittpunkt beider Strahlen sei O .



Berechne die Größe aller Winkel im Dreieck $\triangle ODE$.

Aufgabe 111-52

In einem Gefäß befinden sich weiße, schwarze, rote und blaue Kugeln und zwar genau 100 Kugeln von jeder Farbe. Eine Versuchsperson soll mit verbundenen Augen aus diesem Gefäß Kugeln ziehen.

- a) Wieviel Kugeln muss die Person mindestens ziehen, um mit Sicherheit wenigstens 4 Kugeln von der gleichen Farbe zu erhalten?
- b) Wieviel Kugeln muss die Versuchsperson mindestens ziehen, um mit Sicherheit wenigstens 10 Kugeln von einer Farbe und außerdem wenigstens 10 Kugeln von einer anderen Farbe zu erhalten?
- c) Wieviel Kugeln muss die Versuchsperson mindestens ziehen, um mit Sicherheit wenigstens 10 Kugeln von jeder der vier Farben zu erhalten?

Bemerkun: Die Aufgabe a) ist sehr bekannt und schon häufig gestellt worden. Dagegen sind die Aufgaben b) und c) kaum bekannt.

Aufgabe 111-53

Zwei Personen A und B spielen das folgende Spiel: A wählt eine einstellige natürliche Zahl und schreibt sie auf. Dann wählt B eine einstellige Zahl und schreibt sie links daneben; darauf wählt B noch eine einstellige Zahl, die größer als 0 und kleiner als 5 ist, und schreibt sie wieder links daneben. Zum Schluß wählt A drei einstellige Zahlen und schreibt sie links daneben.

Wie muß A spielen, damit unabhängig von der Wahl der beiden Zahlen durch B die entstandene sechsstellige Zahl durch 1334 teilbar ist?

Aufgabe 111-54

a) Es seien a_1, a_2, b_1, b_2 positive reelle Zahlen. Kann dann für die Zahl

$$z := \frac{b_1 + b_2}{a_1 + a_2}$$

gleichzeitig gelten

$$z > \frac{b_1}{a_1} \text{ und } z > \frac{b_2}{a_2}?$$

b) Es seien $a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_n$ positive reelle Zahlen und z sei definiert als

$$z := \frac{b_1 + b_2 + \dots + b_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}.$$

Kann dann z gleichzeitig größer als jeder der n Brüche $\frac{b_i}{a_i}, i = 1, \dots, n$, sein?

Aufgabe 111-55

Nachdem eine Fähre die Hälfte des Weges zurückgelegt hatte, vergrößerte sie ihre Geschwindigkeit um 25%, so dass er eine halbe Stunde früher am Ziel ankam als vorgesehen.

Wie lange war die Fähre insgesamt unterwegs?

Aufgabe 111-56

Es seien m und n beliebige ganze Zahlen, die der Gleichung $56 \cdot m = 65 \cdot n$ genügen. Man zeige, dass $m + n$ dann keine Primzahl ist.

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 111-61

Ein Würfel sei in ein Gefäß, das die Form eines geraden Kreiszylinders mit dem Durchmesser 30 cm hat, so hineingestellt, dass eine Kante des Würfels den Boden des Gefäßes berührt und vier Ecken des Würfels, die nicht auf dieser Kante liegen, die Gefäßwand in gleicher Höhe über dem Boden berühren.

Wieviel Liter Wasser muss man in das Gefäß gießen, damit die höchstgelegene Kante des Würfels genau in der Wasseroberfläche liegt?

Aufgabe 111-62

Es seien A und B zwei Punkte mit $\overline{AB} = 9$ cm. Ferner sei S ein Punkt auf der Geraden AB zwischen A und B mit $\overline{AS} = 7$ cm. D sei ein Punkt außerhalb der Geraden AB , der von S und B den gleichen Abstand 9 cm hat. Es ist die Länge der Strecke \overline{AD} zu berechnen.

Aufgabe 111-63

Ursel Willrett

Man beweise, dass die Gleichung

$$\sqrt[3]{\frac{1}{9}} - \sqrt[3]{\frac{2}{9}} + \sqrt[3]{\frac{4}{9}} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{2} - x}$$

genau eine Lösung besitzt und dass diese eine ganze Zahl ist.

Aufgabe 111-64

Jede Seite eines Dreiecks sei in 3 gleiche Teile unterteilt. Die Endpunkte der Teilstücke dienen als Eckpunkte zweier Dreiecke, deren Schnittmenge ein Sechseck bildet. Bestimme den Flächeninhalt dieses Sechsecks, wenn der Flächeninhalt des Dreiecks gleich A ist.

Quellennachweis:

- Aufgabe 111-11:** Leipziger Volkszeitung(2)1982
Aufgabe 111-12: Jonah Hauptmann, 7 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 111-13: Saskia Doenert, 7 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 111-28: alpha(6)1986
Aufgabe 111-36: alpha(4)1971
Aufgabe 111-37: Jonah Hauptmann, 7 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 111-43: alpha(5)1967
Aufgabe 111-44: alpha(1)1970
Aufgabe 111-45: Ulrich Warnecke
Aufgabe 111-47: alpha(5)1972
Aufgabe 111-51: alpha(5)1967
Aufgabe 111-52: alpha(5)1970
Aufgabe 111-53: alpha(1)1970
Aufgabe 111-61: alpha(5)1970
Aufgabe 111-62: alpha(5)1970
Aufgabe 111-63: Ursel Willrett
Aufgabe 111-64: kvant(8)1982
Rest: Heike Winkelvoß