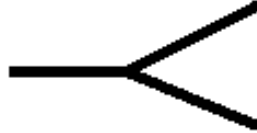


1 Vorschule

Aufgabe 109-11

Tim, 5 Jahre, Vorschule



An eine Zweierweiche kommen nach rechts 2 Zweierweichen dran. Wie viele Gleise kommen ganz rechts am Ende der Weichen heraus?

Zusatzaufgabe von Tims Papa, > 30 Jahre

Wie viele Zweierweichen braucht man noch dazu, damit 8 Gleise rauskommen?

Aufgabe 109-12

Lucy Riedel, 5 Jahre, Klasse 2:

Zeichne einen Kreis. Mache einen Punkt in die Mitte im Kreis. Schreibe jetzt innen an den Kreisrand die Zahlen von 1 bis 12. Jetzt musst Du nur noch 2 Striche in den Kreis zeichnen, die sich gegenüberstehen und am Punkt beginnen.

Was ist entstanden?

Aufgabe 109-13

Anna hat viele Buntstifte. Jan nimmt sich zwei von ihr und Lisa gibt Anna fünf von sich.

Wie viele Buntstifte mehr hat Anna jetzt?

Aufgabe 109-14

Anna faltet ein quadratisches Blatt Papier entlang der Mittellinie, so dass sie ein Rechteck erhält. Anschließend faltet sie das Rechteck noch einmal in der Mitte und erhält erneut ein Quadrat. Dieses Quadrat faltet Anna noch einmal zu einem Rechteck. Nun schneidet sie bei diesem Rechteck die 4 Ecken ab:



Wie viele Löcher hat das Papier, nachdem Anna es wieder auseinander gefaltet hat? Falte und schneide selbst.

2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 109-21

$$\textcircled{3} \textcircled{+39} \textcircled{-15} \textcircled{+23} \textcircled{-10} \textcircled{+2} \textcircled{+18} \textcircled{+0} \textcircled{-44} \textcircled{+25} \textcircled{+9} \textcircled{-13} \textcircled{+3} \textcircled{-39} \textcircled{\quad} \textcircled{=} \textcircled{10}$$

Was muss in dem leeren Kreis vor dem Gleichheitszeichen stehen, damit es stimmt?

Aufgabe 109-22

Auf einem Adventsbasar verkauft die Klasse 2a insgesamt 39 Muffins an 7 Mädchen und 3 Jungen der Klasse 2b. Alle Mädchen kauften genau gleich viele Muffins. Alle Jungen kauften ebenfalls genau gleich viele Muffins. Jeder Junge kaufte doppelt so viele Muffins wie jedes Mädchen.

Wie viele Muffins kaufte ein Junge, wie viele ein Mädchen?

Aufgabe 109-23

Eine Schwalbe kann 9 Jahre alt werden; eine Elster kann dreimal so alt werden, wie eine Schwalbe; eine Krähe kann 13 Jahre älter werden als eine Elster.

Berechne, wieviel Jahre eine Elster und wieviel Jahre eine Krähe alt werden kann!

Aufgabe 109-24

Maike Kadelka, 7 Jahre, Klasse 2:

Maike ist 1 m und 36 cm groß.

Julia ist 1 m und 43 cm groß.

Sarah ist 1 m und 55 cm groß.

a) Wie viele cm ist Julia kleiner als Sarah?

b) Wie viele cm ist Julia größer als Maike?

Aufgabe 109-25

Alina ist zum Geburtstag ihrer Freundin Elena eingeladen. Sie geht pünktlich los, aber als sie den halben Weg gelaufen ist, merkt sie, dass sie das Geschenk vergessen hat. Also kehrt sie noch einmal um, holt das Geschenk und läuft sofort zur Geburtstagsfeier. Dabei geht sie die ganze Zeit gleich schnell. Leider kommt Alina 20 Minuten zu spät zur Feier.

Wie lange muss Alina von ihrem Haus zu Elenas Haus laufen, wenn sie nichts vergessen hat?

Aufgabe 109-26

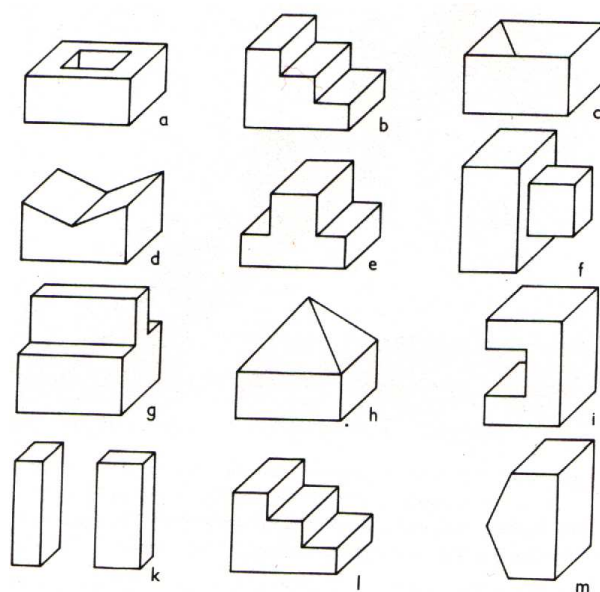
Frieder E. Uhlendorf, 9 Jahre, Klasse 4:

Ein Bauer will 50 Hühner und 30 Hähne verkaufen. Ein Huhn kostet 50 ct und ein Hahn kostet 1,20 € (weil Hähne sind ja prächtiger). Ein Nachbar kauft ihm 40 Hühner und 10 Hähne ab.

Wieviel muß er bezahlen?

Aufgabe 109-27

Immer zwei der Bausteine unten kann man zu einem Würfel zusammensetzen. Welche sind es?



Aufgabe 109-28

Johannes Tsantilis, 5 Jahre, Klasse 1

Rechne diese Aufgaben:

- 1 + 1 =
- 2 + 2 =
- 3 + 3 =
- 4 + 4 =
- 5 + 5 =
- 6 + 6 =
- 7 + 7 =
- 8 + 8 =
- 9 + 9 =
- 10 + 10 =

Was fällt dir auf?

3 Klassen 3 und 4

Aufgabe 109-31

Daniel Lainer, Klasse 3

Zehn Jungen stellen sich in den Kreis. Anschließend stellt sich zwischen je zwei Jungen ein Mädchen. Dann stellt sich zwischen je zwei Kinder ein Erwachsener. Wie viele Menschen stehen im Kreis?

Aufgabe 109-32

In diesem Haus wohnen Anne, Benny, Carola, Daniel, Eva und Fabian.

- (1) Carola wohnt links neben Fabian.
- (2) Anne wohnt rechts neben Daniel.
- (3) Carola wohnt höher als Daniel.
- (4) Fabian wohnt tiefer als Benny.
- (5) Benny und Carola wohnen auf verschiedenen Seiten.

Wo wohnt jedes der Kinder?

Aufgabe 109-33

Jan fährt in den Ferien zu seinen Großeltern. Seine Mutter bringt ihn zuerst mit dem Auto zum 10 km entfernten Bahnhof. Sie fahren um 7.30 Uhr los und kommen 7.45 Uhr am Bahnhof an. Jan stellt fest, dass der Zug in 12 Minuten abfahren wird. Im Zug beobachtet Jan mit Interesse die Anzeige, auf der immer die aktuelle Geschwindigkeit steht. Als der Schaffner die Fahrkarte kontrolliert, erzählt er Jan, dass der Zug durchschnittlich 100 km in der Stunde fährt.

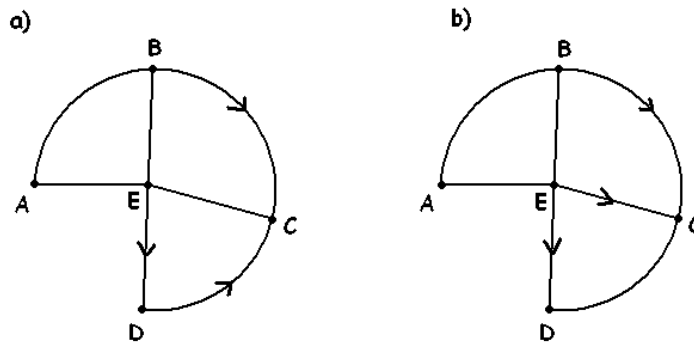
Jans Großeltern stehen bereits auf dem Bahnsteig, als Jans Zug endlich ankommt und gehen mit ihm zum Bus, um in ihre Wohnung zu fahren. Auf den Bus müssen sie noch 23 Minuten warten und fahren dann in 35 Minuten noch einmal 16 km weit.

„Puh, war das eine lange Fahrt!“, sagt Jan, als er beim Reinkommen einen Blick auf Omas Wohnzimmeruhr wirft, die 11.25 Uhr anzeigt.

- a) Wie viele Stunden dauerte die Zugfahrt?
- b) Wie viele Kilometer ist Jan von seiner Wohnung bis zur Wohnung seiner Großeltern insgesamt gefahren?

Aufgabe 109-34

In den Abbildungen sind jeweils fünf Plätze gezeichnet, die durch sieben Einbahnstraßen verbunden sind. Dabei ist für einige Einbahnstraßen die Richtung bereits festgelegt. Ist es möglich, die anderen Einbahnstraßen so zu legen, dass man von jedem Platz zu jedem fahren kann?



Aufgabe 109-35

Jelena, 6 Jahre, Klasse 3:

Jelena hat 7 gleiche Stoffbiber. Sie heißen Ahörnchen, Dattel, Emil, Felix, Susan, Viktor und Zähnnchen. Um sie unterscheiden zu können, hat jeder je ein Schild mit einer der folgenden Rechenaufgaben umhängen:

- $77 : 7 =$
- $(25 - 6) \cdot 3 =$
- $88 : 2 - 39 + 7 =$
- $(12 + 100 - 46) : 2 =$
- $5 \cdot 5 + 29 =$
- $(100 + 20 - 90) : 5 - 1 =$
- $800 : 1 =$

Welcher Biber trägt welches Schild und woher weiß Jelena, wie der jeweilige Biber heißt?

Aufgabe 109-36

Magdalena Winkelvoß, 12 Jahre, Klasse 7



Marie bastelt in diesem Jahr ihren Adventskranz selbst. Sie möchte wie üblich an jedem Advent die richtige Anzahl Kerzen anzünden, erst eine, dann zwei usw. Sie nimmt sich vor, die Kerzen immer genau gleich lange brennen zu lassen. Natürlich sind ihre Adventskranzkerzen am Anfang gleich lang.

Nun überlegt sie, wie viele Kerzen sie mindestens auf den Adventskranz stecken muss, damit nach dem vierten Advent alle Kerzen gleich weit heruntergebrannt sind. Findest du es heraus? Wenn ja, in welcher Reihenfolge könnte sie die Kerzen anzünden?

Aufgabe 109-37**Daniel Lainer, Klasse 1**

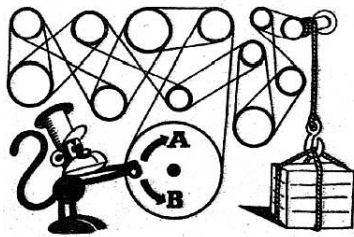
In meinem Förderheft gab es eine Aufgabe mit Streichholzdreiecken. Jedes Dreieck besteht aus 3 Streichhölzern. Aus diesen Dreiecken wurde folgende Reihe gebildet:



- a) Wie kann man die Anzahl der Streichhölzer in einem beliebigen Mitglied dieser Reihe berechnen?
- b) Wie viele Streichhölzer benötigt man für die 30-te Figur dieser Reihe?

Aufgabe 109-38

In welche Richtung muss der Affe die Kurbel drehen, damit sich die Kiste nach oben bewegt?

**4 Klassen 5 und 6****Aufgabe 109-41**

Anton schreibt links und rechts neben die Zahl 10 je eine Ziffer $a > 0$ bzw. $b \geq 0$, so dass die entstehende 4stellige Zahl durch 12 teilbar ist. Finde alle Zahlen $1 \leq a \leq 9$, $0 \leq b \leq 9$, die Anton geschrieben haben könnte.

Aufgabe 109-42**Jan Hofmann, 12 Jahre, Klasse 6:**

Johannes kauft 5 große und 3 kleine Murmeln für 6,26 €, Niklas 3 große und 5 kleine Murmeln für 5,10 €. Eine große Murmel ist teurer als eine kleine Murmel.

Wie teuer ist eine kleine Murmel, wie teuer eine große?

Aufgabe 109-43

Ein Tischler Paul bekam den Auftrag, eine bestimmte Anzahl Tische herzustellen. „Wenn ich heute beginne und genau 3 Tische am Tag herstelle,“ dachte er laut, „werde ich am kommenden Sonntag fertig sein. Stelle ich aber genau 5 Tische pro Tag her, bin ich schon am Freitag fertig.“

An welchem Wochentag bekam der Tischler den Auftrag?

Aufgabe 109-44

Gegeben seien zwei Geraden g und h , die in derselben Ebene liegen, und nicht parallel zueinander verlaufen. Es ist eine dritte Gerade k zu konstruieren, die die Gerade g in einem Punkte P und die Gerade h in einem Punkte Q derart schneidet, daß $\overline{PQ} = e = 3\text{cm}$ gilt und daß der von den Geraden g und k eingeschlossene Winkel 60° beträgt.

Hinweis: Zur Lösung der Aufgabe gehört die Beschreibung der einzelnen Konstruktions-schritte. Führe hierzu geeignete Bezeichnungen für Punkte ein. Es darf ein Geodreieck zum Abmessen des Winkels verwendet werden, obwohl das nicht erforderlich ist (wie geht es auch ohne?).

Aufgabe 109-45

Die Zahlen in den beiden Zeilen lassen sich aus zwei Regeln berechnen. Wie lauten die Regeln und welche Zahlen müssen danach anstelle der Punkte stehen?

a) 2, 3, 5, 9, ... , 33

b) 1, 5, 6, 11, ... , 38

Aufgabe 109-46

Die Oma trinkt von einer Tasse Kaffee schwarz die Hälfte, füllt den Rest mit Milch auf und rührt gut um, so dass eine gleichmäßige Kaffee- Milchmischung entsteht. Von dieser trinkt sie ein Drittel, füllt den Rest mit Milch auf und rührt wieder gut um. Nun trinkt sie ein Sechstel.

Was hat die Oma insgesamt mehr getrunken, Kaffee oder Milch?

Aufgabe 109-47

Zum Adventsbasar hat Marie Plätzchen gebacken: Sterne, Glocken und Weihnachtsbäume. Insgesamt sind es 30 Plätzchen. Die Anzahl der Glocken ist größer als die der Sterne, aber kleiner als die der Weihnachtsbäume. Die Anzahl der Weihnachtsbäume ist größer als das Vierfache aber kleiner als das Fünffache der Anzahl der Glocken.

Wie viele Glocken hat Marie gebacken? Was kannst du über die Anzahlen der Sterne und Weihnachtsbäume sagen?

Aufgabe 109-48

Es sei ABC ein gleichseitiges Dreieck. Die Punkte A' , B' und C' seien auf BC , AC sowie AB so gewählt, dass die Strecken BA' , CB' und AC' gleich lang sind. Beweise, dass das Dreieck $A'B'C'$ ebenfalls gleichseitig ist.

5 Klassen 7 und 8**Aufgabe 109-51**

a sei eine 2018stellige durch 9 teilbare Zahl. b sei die Quersumme von a , c sei die Quersumme von b . Man berechne die Quersumme von c .

Aufgabe 109-52**U.Warnecke**

Kommissar Kralle hat drei Tatverdächtige P , Q und R ; er weiß:

1. falls P oder Q unschuldig ist, so ist R unschuldig;
2. falls Q schuldig oder R unschuldig ist, so ist P unschuldig;
3. mindestens eine der drei Personen P , Q bzw. R ist der Täter.

Finde heraus, wer der Täter war.

Aufgabe 109-53**Daniel Lainer, Klasse 3**

Folgende Zahlenfolge ist gegeben:

$$a_0 = 1, a_1 = 5, a_2 = 13, a_3 = 25, a_4 = 41, \dots$$

Finde eine Formel für das n -ten Element dieser Zahlenfolge ($n = 0, 1, 2, \dots$)

Aufgabe 109-54**U.Warnecke**

Wie man sofort nachrechnet, ist

$$\frac{(2017 + 2017) + (2017 - 2017) + (2017 \cdot 2017) + (2017 : 2017)}{2018} = 2018.$$

Ist diese Gleichheit *zufällig* richtig? Gilt etwa auch eine entsprechende Gleichung für 2018?

Aufgabe 109-55

U. Warnecke

Gegeben sind zwei verschiedene aber parallele Geraden g und h , zwischen denen irgendwo ein Punkt P liegt. Konstruiere einen Kreis, der durch P verläuft und g und h berührt.

Aufgabe 109-56

Alexander Franz

Ein Hobbywinzer nimmt 18,5 kg Weintrauben ab. Nach dem Entstielen bleiben ihm 16,16 l Maische. Diese teilt er auf zwei Gärbehälter auf, einen mit genau 10l und einen zweiten mit 6,16l. Eine Messung ergibt ein Mostgewicht (spezifischer Zuckergehalt) von 65° Oe (Grad Öchsle). Das ist zur Weinbereitung zu wenig, es muss also Zucker dazugegeben werden. Für eine problemlose Vergärung möchte der Winzer 95° Oe erreichen. Entnimm aus der Tabelle rechts, wieviel Gramm Zucker pro Liter Most zusätzlich notwendig sind.

Umrechnungstabelle vom Mostgewicht auf Zucker und Alkohol

1 Most- gewicht Oe°	2 spezi- fisches Gewicht	3 Zucker g/l	4 Alkohol % Vol.	5 Alkohol g/l
1	1,001	-	-	-
5	1,005	-	-	-
10	1,010	-	-	-
15	1,015	-	-	-
20	1,020	-	-	-
25	1,025	-	-	-
30	1,030	-	-	-
35	1,035	62	3,81	30
40	1,040	72	4,4	34
45	1,045	85	5,1	40
50	1,050	99	5,9	46
55	1,055	115	6,7	53
60	1,060	130	7,6	60
65	1,065	143	8,4	66
70	1,070	158	9,1	72
75	1,075	168	9,9	78
80	1,080	180	10,6	84
85	1,085	192	11,4	90
90	1,090	205	12,2	97
95	1,095	218	13,0	103
100	1,100	231	13,8	109
105	1,105	244	14,6	115
110	1,110	257	15,3	121
115	1,115	270	16,1	127
120	1,120	283	16,9	133
125	1,125	296	17,7	140
130	1,130	308	18,4	145
135	1,135	321	19,2	151
140	1,140	-	-	-
145	1,145	-	nicht	-
150	1,150	-	mehr	-
155	1,155	-	vergärbar	-
160	1,160	-	-	-

a) Bitte berechne für die beiden Gärbehälter, wieviel Gramm Zucker jeweils zusätzlich einzurühren sind, damit dieses Mostgewicht erreicht wird.

Weiterhin weiß der Hobby-Winzer aus vergangenen Jahren, dass sein Wein sehr viel Säure enthält. Um diese Säure zu verringern, ist ein Zusatz von Kalk (Calciumcarbonat) von 270g/hl notwendig. Dieses bindet die Säure und fällt sie aus. b) Bitte berechne für beide Gärbehälter, wieviel Gramm Kalk zugesetzt werden muss.

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 109-61

U. Willrett

Es sei

$$f_0(x) = \frac{1}{1-x} \text{ und } f_n(x) = f_0(f_{n-1}(x))$$

für alle $n \in \mathbb{N}_0$. Man berechne $f_{2017}(2017)$.

Aufgabe 109-62

U. Willrett

Man beweise: in der Dezimalzahl für $\sqrt{2}$, also in 1,414213... gibt es einen 2017-ziffrigen Block, der unendlich oft vorkommt.

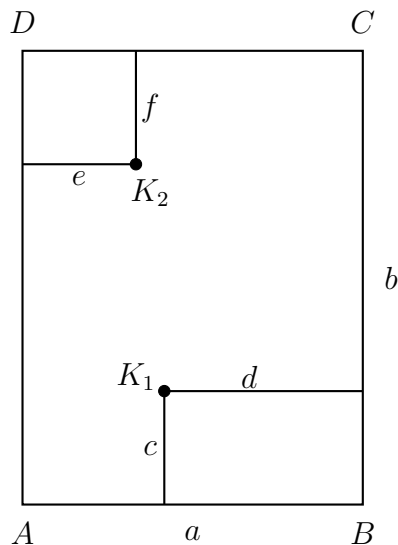
Bemerkung: der 2-ziffrige Block 14 kommt, wie man sieht, mindestens zweimal vor. Man weiß aber z.B. nicht, ob jeder 2-ziffrige Block unendlich oft vorkommt oder auch nur jede Ziffer.

Aufgabe 109-63

Das Rechteck $ABCD$ mit den Seiten $AB = a$ und $BC = b$ stellt die Spielfläche eines Billardtisches dar. Die Punkte K_1 und K_2 symbolisieren zwei auf der Spielfläche ruhende Kugeln, deren Abstände c, d, e und f von der Bande des Tisches bekannt sind. In welchem Punkt P von BC muss die Kugel K_1 auftreffen, um nach dem Berühren der Bande die Kugel K_2 zu treffen?

Man löse die Aufgabe

- a) zeichnerisch durch Konstruktion des Punktes P
- b) numerisch durch Berechnung der Länge der Strecke BP .

**Aufgabe 109-64**

Konstruiere aus den gegebenen Strecken a und b die Strecke

$$x = \sqrt[4]{a^4 + b^4}$$

Beschreibe und begründe die Konstruktion.

Aufgabe 109-65

- a) Es ist zu beweisen, daß

$$\sqrt{10} - \sqrt{9} < \sqrt{9} - \sqrt{8} \quad (1)$$

- gilt. b) Es ist zu beweisen, daß für alle von Null verschiedenen natürlichen Zahlen n

$$\sqrt{n+1} - \sqrt{n} < \sqrt{n} - \sqrt{n-1} \quad (2)$$

gilt.

Aufgabe 109-66

Es sind alle reellen Zahlen x anzugeben, die die folgende Eigenschaft haben: von den folgenden 7 Bedingungen ist genau eine erfüllt; die anderen sind nicht erfüllt:

$$x^2 < \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$x^4 > \frac{1}{4} \quad (2)$$

$$x < 0 \quad (3)$$

$$-1 \leq x \leq 1 \quad (4)$$

$$x > 1 \quad (5)$$

$$x \text{ ist eine rationale Zahl.} \quad (6)$$

$$x \text{ ist Lösung der Gleichung } x^3 = a, \text{ wobei } a \text{ eine ganze Zahl ist.} \quad (7)$$

Quellennachweis:

- Aufgabe 109-11:** Tim Pollandt, 5 Jahre, Klasse 0
Aufgabe 109-12: Lucy Riedel, 5 Jahre, Klasse 1
Aufgabe 109-23: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.8
Aufgabe 109-24: Maike Kadelka, 7 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 109-26: Frieder Ernst Uhlendorf, 9 Jahre, Klasse 4
Aufgabe 109-27: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.128
Aufgabe 109-28: Johannes Tsantilis, 5 Jahre, Klasse 1
Aufgabe 109-31: Daniel Lainer, 7 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 109-34: alpha(1)1977
Aufgabe 109-35: Jelena , 6 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 109-36: Magdalena Winkelvoss, 12 Jahre, Klasse 7
Aufgabe 109-37: Daniel Lainer, 6 Jahre, Klasse 1
Aufgabe 109-38: alpha(4)1973
Aufgabe 109-42: Jan Hofmann, 12 Jahre, Klasse 6
Aufgabe 109-44: alpha(2)1977
Aufgabe 109-52: Ulrich Warnecke
Aufgabe 109-53: Daniel Lainer, 7 Jahre, Klasse 3
Aufgabe 109-54: Ulrich Warnecke
Aufgabe 109-55: Ulrich Warnecke
Aufgabe 109-56: Alexander Franz
Aufgabe 109-61: Ursel Willrett
Aufgabe 109-62: Ursel Willrett
Aufgabe 109-63: alpha(3)1967
Aufgabe 109-64: alpha(3)1967
Aufgabe 109-65: alpha(6)1971
Aufgabe 109-66: alpha(6)1976
Rest: Heike Winkelvoß