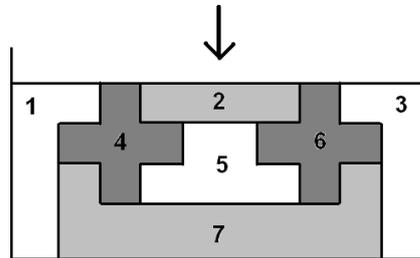


1 Vorschule

Aufgabe 117-11

Das Bild zeigt einen Baukasten, in den die 7 Bausteine von oben einsortiert werden müssen. Die dunklen Kreuze sind mit 4 und 6 nummeriert.



In welcher Reihenfolge kann man das schaffen? Es gibt mehr als eine Möglichkeit.

Aufgabe 117-12

Ein Tier hat zwei rechte und zwei linke Beine, zwei Beine vorn und zwei Beine hinten.

Wie viele Beine hat es zusammen?

Aufgabe 117-13

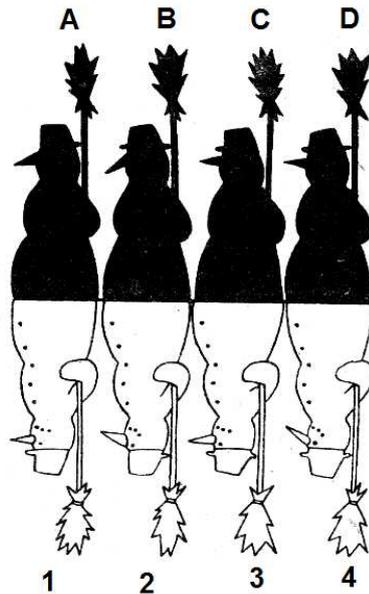
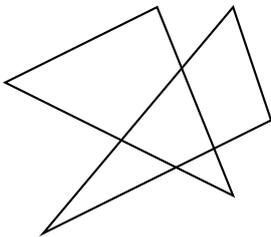
Julia Hadan, Klasse 6:

Setze die Buchstaben A, B, C, D so ein, dass in jeder Zeile und Spalte jeder Buchstabe genau einmal vorkommt.

A		C	
	C		A
C		A	B
	A	B	C

Aufgabe 117-14

Die Schatten der Schneemänner sind vertauscht. Ordne sie richtig zu:

**2 Klassen 1 und 2****Aufgabe 117-21**

Wie viele Vierecke findest du in dieser Figur?

Aufgabe 117-22

- Auf einer Winterwanderung wollen die Kinder ihre Schneebälle mindestens 16 Meter weit werfen. Julius wirft doppelt so weit. Maries Schneeball fliegt 21 Meter. Wie viele Meter weiter als Marie hat Julius geworfen?
- Bei einem Skisprungwettkampf flog der Sieger 82 Meter weit. Das war 17 Meter weiter als der kürzeste Sprung. Wie weit war der kürzeste Sprung?
- Bei einem Wettkampf im Eisschnelllauf lief Sarah eine Runde in 67 Sekunden. Natascha brauchte 1 Minute und 10 Sekunden. Wer hat gewonnen? Wie viele Sekunden war die Siegerin schneller?

Aufgabe 117-23

In der Schlange an der Kinokasse stehen Annika, Bastian, Conrad, Diana und Elias. Wir wissen, dass Annika ihre Karte vor Bastian kauft aber nach Elias. Conrad und Elias stehen nicht direkt nebeneinander. Diana steht weder direkt neben Elias, noch direkt neben Annika noch direkt neben Conrad.

In welcher Reihenfolge kaufen die Kinder ihre Kinokarten?

Aufgabe 117-24

Ein Großvater und sein Enkel sind zusammen 82 Jahre alt. Der Enkel ist 12 Jahre alt.

Wieviel Jahre älter ist der Großvater als sein Enkel?

Aufgabe 117-25

Bei einer Schneeballschlacht ist eine Fensterscheibe zu Bruch gegangen. Der Hausmeister befragt Jan, Robert und Klaus, wer das Fenster getroffen hat.

Jan sagt: „Ich war es nicht.“

Klaus sagt: „Jan war es.“

Robert sagt: „Ich war es.“

Nur zwei der Jungen sagen die Wahrheit. Wer hat die Fensterscheibe getroffen?

Aufgabe 117-26

Eine rote Kugel ist so schwer wie drei blaue Kugeln. Dreißig gelbe Kugeln sind so schwer wie zwei rote Kugeln.

Wie viele gelbe Kugeln sind so schwer wie eine blaue Kugel?

Aufgabe 117-27

Michael Bülo, 7 Jahre, Klasse 2:

Die Mutter teilt einen Apfel in 9 Apfelstücke und verteilt sie an zwei Kinder.

Wie viele Apfelstücke bekommt jedes Kind?

Aufgabe 117-28**Anne Pollandt, 7 Jahre, Klasse 2:**

In jeder Reihe fehlen Zahlen findest du sie?

a) 2 , _____ , _____ , _____ , 10 , 12 , 14 , 16 , _____ , 20 , _____ , 24 , _____ , 28

b) 4 , _____ , 12 , 16 , _____ , _____ , 28 , 32 , 36 , _____ , _____ , _____ , 52

c) 5 , _____ , 15 , _____ , 25 , _____ , 35 , _____ , _____ , 50 , _____ , _____ , _____ , 70

d) 10 , _____ , 30 , _____ , _____ , _____ , 70 , _____ , _____ , 100 , 110 , _____

e) 3 , _____ , _____ , 12 , 15 , 18 , _____ , 24 , _____ , _____ , _____ , 36 , _____

f) 6 , _____ , 18 , _____ , 30 , _____ , 42 , _____ , 54 , _____ , 66 , 72

g) 8 , 16 , _____ , _____ , 40 , _____ , _____ , 64 , _____ , _____ , 88

3 Klassen 3 und 4**Aufgabe 117-31**

- a) Wie viele zweistellige Zahlen gibt es, deren Einerzahl größer ist als die Zehnerzahl?
- b) Wie viele der zweistelligen Zahlen, deren Einerzahl größer ist als die Zehnerzahl, sind größer als 50?

Aufgabe 117-32

Britta Broccoli, Karla Karotte und Paula Paprika unterhalten sich über ihr Lieblingsgemüse: eine isst gern Broccoli, eine Karotten, die dritte Paprika. „Komisch, keine von uns isst das Gemüse gern, das ihrem Namen entspricht“, stellt Britta Broccoli fest. „Stimmt!“, pflichtet ihr das Mädchen bei, das gern Karotten isst.

Welches Gemüse isst jedes der Mädchen besonders gern?

Aufgabe 117-33

Martin hat in einem Marmelbeutel rote, blaue und grüne Marmeln, von jeder Farbe mindestens 4. Wie viele Marmeln muss er mit geschlossenen Augen mindestens herausnehmen, damit er auf jeden Fall 3 Marmeln der gleichen Farbe dabei hat? Finde die Zahl heraus und versuche auch zu begründen, warum es nicht mit weniger Marmeln geht, als du angegeben hast!

Aufgabe 117-34

Jemand hat seine Geldbörse verloren und wird vom Finder gefragt, wie viele Geldstücke in der Börse waren.

“Die genaue Anzahl weiß ich nicht, aber es waren weniger als 100, und wenn ich sie zu Stapeln aus je 2 Stück lege, bleibt ein Geldstück übrig. Das selbe geschieht, wenn ich sie zu Stapeln aus je 3, je 5 und je 6 Geldstücken lege. Lege ich sie aber alle zu Stapeln aus je 7 Geldstücken, bleibt keines übrig.“

Wie viele Geldstücke waren in der Börse? Beschreibe Deinen Lösungsweg!

Aufgabe 117-35

Hier hat jemand mit Streichhölzern eine römische Rechenaufgabe gelegt:

$$\text{VI} + \text{III} = \text{VII}$$

Aber etwas stimmt nicht.

Lege genau ein Streichholz so um, dass die Gleichung stimmt. (Aus dem = ein \neq zu machen, gilt nicht als korrekte Lösung.)

Aufgabe 117-36

Berechne die Summe aller dreistelligen ungeraden natürlichen Zahlen, bei denen jeweils der Zehner um 2 größer ist als der Einer und der Hunderter um 1 kleiner als der Zehner.

Aufgabe 117-37

Folgende Zahlen sind alle verschieden. Ordne sie der Größe nach. Beginne mit der Kleinsten.

$$9\square; \quad 85\square; \quad \square 2\square 7; \quad 850; \quad 99; \quad \square; \quad 9\square\square$$

Aufgabe 117-38

Bestimme alle ganzen Zahlen x , für die folgende Ungleichungen gelten:

- a) $275 < 70 \cdot x < 631$ $x = \dots$
- b) $42 > 6 \cdot x > 17$ $x = \dots$
- c) $19 < 3 \cdot x + 5 < 24$ $x = \dots$

4 Klassen 5 und 6**Aufgabe 117-41**

Fabian hat 8 gleich große quadratische Plättchen, ein schwarzes und 7 weiße. Er legt das schwarze Quadrat ab und möchte die weißen Quadrate so legen, dass sie sich nirgends überdecken, aber jedes zumindest einen Punkt des schwarzen Quadrats überdeckt. Wie gelingt ihm das?

Aufgabe 117-42

Lisa schreibt auf einen Zettel ohne Lücke hintereinander weg die Tageszahlen eines Monats:

1234567891011121314...

Anschließend malt sie die Tageszahlen rot an, an denen ihre drei Freundinnen Geburtstag haben. Dabei stehen keine zwei angemalten Tageszahlen nebeneinander. Es stellt sich heraus, dass jede der Ketten der nicht angemalten **Ziffern** (nicht Tage!), die zwischen, vor oder hinter den angemalten Tagen entstehen, die gleiche Anzahl Ziffern besitzt.

Beweise, dass eine von Lisas Freundinnen am ersten Tag des Monats Geburtstag hat!

Aufgabe 117-43

Ein siebenstelliger Code zum öffnen eines Safes besteht ausschließlich aus den Ziffern 2 und 3. Bekannt ist, dass der Code mehr Zweien als Dreien enthält und sowohl durch 3 als auch durch 4 teilbar ist.

Wie lautet der Code?

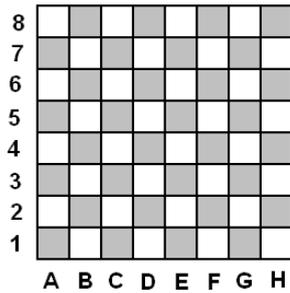
Aufgabe 117-44

Sebastian Niedner, 10 Jahre, Klasse 5:

Du erbst von deinem Opa eine Wiese in Form eines Halbkreises, eine Kuh, drei Pfosten, ein Seil und eine Schere. Die Kuh darf das halbrunde Feld nicht verlassen, soll aber auch so viel wie möglich Futter finden.

Wie schaffst du das?

Aufgabe 117-45



Stelle auf dem leeren Schachbrett acht Damen so auf, dass sie sich gegenseitig nicht schlagen können!

Aufgabe 117-46

Bei einem Wettkampf zwischen den 3 Städten S, T, U erreichten die 11 Teilnehmer folgende Punkte:

A	910
B	480
C	426
D	408
E	320
F	238

G	100
H	40
I	36
K	22
L	10

Es stellt sich heraus, dass die Teilnehmer der Stadt S die doppelte Anzahl von Punkten erreicht haben wie die der Stadt T. Aus der Stadt U kommt nur ein Teilnehmer.

Aus welchen der drei Städte S, T und U kommen die 11 Wettkämpfer?

Aufgabe 117-47

Tanja steht am Ufer eines Flusses. Sie hat 2 Wasserkrüge: einen mit einem Fassungsvermögen von genau 5 Litern, einen zweiten mit Fassungsvermögen von entweder 3 Litern oder 4 Litern. Das weiß sie leider nicht genau. An den Krügen ist nirgends ein Zeichen, an dem man das Fassungsvermögen ablesen könnte.

Hilf Tanja, das Fassungsvermögen des zweiten Kruges zu bestimmen!

Aufgabe 117-48**Benedikt Ehrlich, 10 Jahre, Klasse 5:**

Diese Zahlen stehen im Dualsystem. Wandele sie ins Dezimalsystem um!

111111	
101	
100001	
1100	
110	
1011	

Zusatzaufgabe: Wie lautet dein Geburtsdatum in dualer Schreibweise?**5 Klassen 7 und 8****Aufgabe 117-51**

In einem Trapez $ABCD$ mit den parallelen Seiten \overline{AB} und \overline{CD} habe die Diagonale \overline{AC} die gleiche Länge wie die Seite \overline{BC} . Der Winkel $\angle ADC$ habe die Größe 100° , der Winkel $\angle ABC$ die Größe 20° .

Welche Größe haben die von der Diagonalen \overline{AC} bei A und C erzeugten Winkel?**Aufgabe 117-52**

Ermittle alle dreistelligen natürlichen Zahlen, die 12 mal so groß sind wie ihre Quersumme!

Aufgabe 117-53

Von 100 Farbwürfeln haben 85 eine blaue, 80 eine rote, 75 eine grüne Seite.

Wie viele der Würfel mindestens müssen dann alle 3 Farben zeigen?

Aufgabe 117-54

Auf einer Faschingsfeier werden von 4 vorhandenen Hüten, nämlich zwei schwarzen, einem weißen und einem grünen Hut, drei Hüte drei einander im Kreis gegenüber stehenden Personen aufgesetzt. Diese 3 Personen sehen zunächst alle 4 Hüte. Keine der drei Personen kann aber sehen, welche Farbe der ihm aufgesetzte und der nicht verwendete Hut besitzen. Jede der 3 Personen sieht die seinen Mitspielern aufgesetzten Hüte. Nun werden alle 3 nach der Farbe ihres Hutes befragt. Da der erste aus den ihm sichtbaren Hüten nicht schließen kann, welche Farbe sein Hut hat, sagt er: Ich weiß die Farbe meines Hutes nicht.

Das selbe gilt für den Zweiten. Erst aus diesen beiden Antworten kann der dritte schließen, welche Farbe sein Hut hat.

Entscheide und begründe, welche Farbe der Hut der dritten Person hat!

Aufgabe 117-55

In einem Keller befinden sich 3 Lichtschalter. Mit jedem dieser Schalter lässt sich oben im Haus genau eine Lampe an- und ausknipsen. Alle Lampen im Haus sind ausgeschaltet.

Wie kann man feststellen, welcher Schalter zu welcher Lampe gehört, wenn man nur ein einziges Mal nach oben laufen darf, um nachzuschauen, welche Lampen brennen. Man darf allerdings die Lichtschalter so oft betätigen, wie man möchte.

Aufgabe 117-56

Zeige, dass die Folge

$$16, 1156, 111556, 11115556, \dots$$

die entsteht, indem man in jedem Schritt in der Mitte der Zahl eine 15 einfügt, aus lauter Quadratzahlen besteht.

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 117-61

Berechne

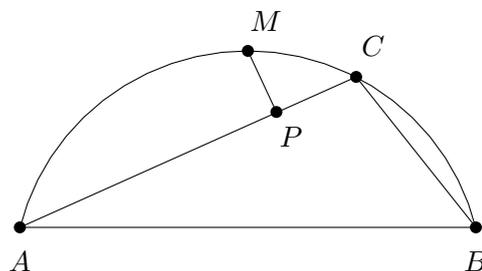
$$\frac{(3^4 + 4) \cdot (7^4 + 4) \cdot (11^4 + 4) \cdot \dots \cdot (2015^4 + 4) \cdot (2019^4 + 4)}{(1^4 + 4) \cdot (5^4 + 4) \cdot (9^4 + 4) \cdot \dots \cdot (2013^4 + 4) \cdot (2017^4 + 4)}$$

Aufgabe 117-62

Ursel Willrett

Ein beliebiger Punkt C eines Kreisbogens über der Sehne AB liege näher bei B als bei A und sei mit A und B verbunden. Vom Mittelpunkt M des Kreisbogens wird auf AC das Lot MP gefällt.

Man beweise, dass P den Sehnenzug ACB halbiert, d.h., dass $AP = PC + CB$ gilt.



Aufgabe 117-63

An der Tafel stehen 49 natürliche Zahlen. Addiert man jeweils 2 beliebige von ihnen, so sind alle so erhaltenen Summen (bis auf die kommutativen) voneinander verschieden. Man zeige, dass die größte dieser Zahlen größer als 600 ist.

Aufgabe 117-64

Es sind alle ganzen Zahlen k anzugeben, für die das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} kx - 3y &= 18 \\ \frac{x}{k} + 5y &= 2 \end{aligned}$$

negative rationale Lösungen x und y hat.

Quellennachweis:

- Aufgabe 117-11:** Johannes Lehmann: Kurzweil durch Mathe, S.25
Aufgabe 117-12: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.7
Aufgabe 117-13: Julia Hadan, 11 Jahre, Klasse 6
Aufgabe 117-14: alpha(1)1990
Aufgabe 117-27: Michael Buelo, 7 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 117-28: Anne Pollandt, 7 Jahre, Klasse 2
Aufgabe 117-31: Matheolympiade Sachsen- Anhalt(31)5
Aufgabe 117-34: Rechenscherze, Zahlenkunststücke und Geometrisches für jung und alt, S.13
Aufgabe 117-35: alpha(5)1990
Aufgabe 117-36: alpha(5)1989
Aufgabe 117-43: Mathefest (Russland)(7)2003
Aufgabe 117-44: Sebastian Niedner, 10 Jahre, Klasse 5
Aufgabe 117-45: alpha(2)1984
Aufgabe 117-46: alpha(1)1976
Aufgabe 117-47: Mathefest (Russland)(64)2006
Aufgabe 117-48: Benedikt Ehrlich, 10 Jahre, Klasse 5
Aufgabe 117-51: alpha(5)1982
Aufgabe 117-52: alpha(5)1982
Aufgabe 117-54: alpha(2)1969
Aufgabe 117-56: Kiewer Matheolympiaden 9-10, S.9
Aufgabe 117-61: Kurtschatowolympiade Runde 2(9)2018
Aufgabe 117-62: Ursel Willrett
Aufgabe 117-63: Städteturnier (turnir gorodow)(3)2010
Aufgabe 117-64: alpha(6)1970
Rest: Heike Winkelvoß