

1 Vorschule

Aufgabe 116-11

In einer Straße mit 3 Häusern wohnen 3 Kätzchen, ein weißes, ein schwarzes und eine rotbraunes. Die Kätzchen im ersten und im zweiten Haus sind nicht schwarz. Das weiße Kätzchen wohnt im ersten Haus. Im wievielten Haus wohnt das schwarze Kätzchen und im wievielten das rotbraune?



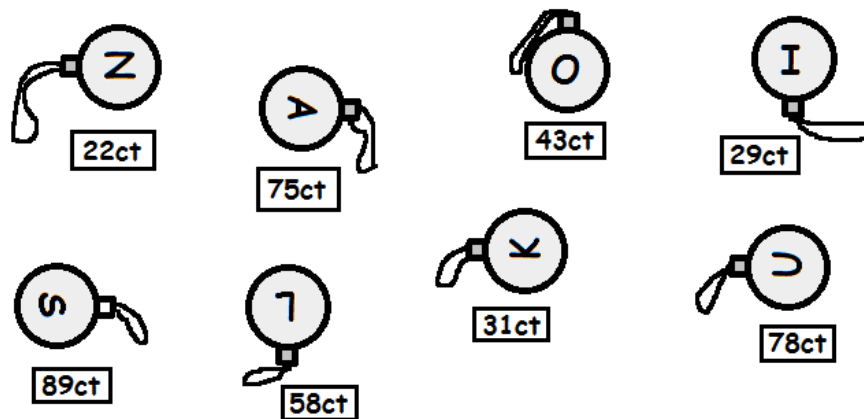
Aufgabe 116-12

Marie ist 4 Jahre alt. Ihre Schwester Paula ist 2 Jahre älter. Ihr Bruder Leon ist zwei Jahre älter als Paula.

Wie alt ist Leon?

Aufgabe 116-13

Johannes kauft auf dem Weihnachtsmarkt Kugeln für den Weihnachtsbaum. Wenn er sie nach dem Preis sortiert, ergeben sie ein Wort. Welches?



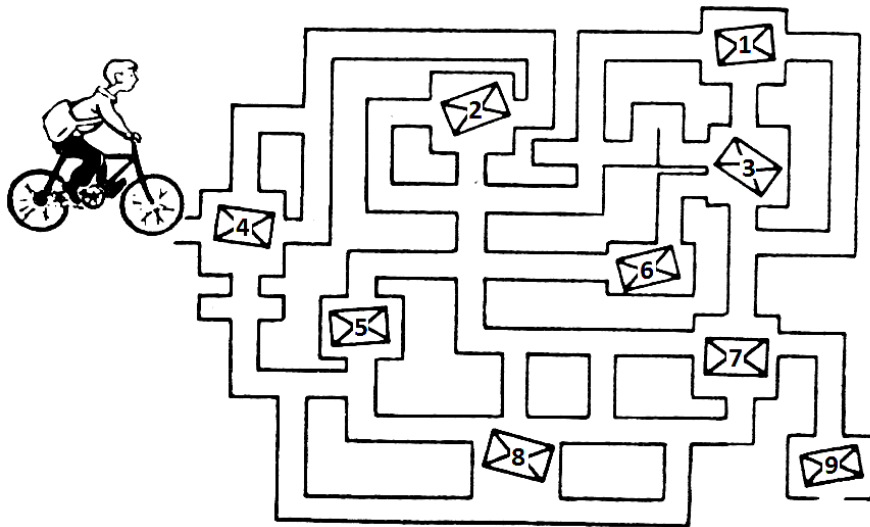
Aufgabe 116-14

Gestern hatte Ole Geburtstag. Morgen ist Freitag. An welchem Wochentag hatte Ole Geburtstag?

2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 116-21

Der Postbote muss 9 Briefe zustellen. Er will das tun, ohne einen Weg zweimal zu fahren. Wie muss er fahren?



Aufgabe 116-22

Eine Waage befindet sich im Gleichgewicht. In der einen Waagschale liegen zwei Äpfel und eine Birne, in der anderen Waagschale liegen ein Apfel und zwei Birnen. Alle Äpfel sind gleich schwer und alle Birnen sind gleich schwer.

Was ist schwerer ein Apfel oder eine Birne?

Aufgabe 116-23

Welches ist

- a) die größte zweistellige Zahl,
- b) die kleinste zweistellige Zahl,

die du mit Hilfe der Ziffern 0, 3, 6 und 8 bilden kannst, wenn du keine Ziffer zweimal verwenden darfst?

Aufgabe 116-24

Aufgabe von Hans Lethen, 8 Jahre, Klasse 3:

Hans und Michael spielen Memory. Das Memory, das sie spielen, hat 112 Teile.

- a) Wie viele Paare könnte einer höchstens haben?
- b) Wie viele Paare haben beide in einem Unentschieden?
- c) Wenn Hans 45 Paare hat, wie viele Paare hat dann Michael?

Aufgabe 116-25

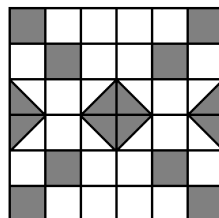
Michael Kreuzer, 7 Jahre, Klasse 3:

Jedes Zeichen steht für eine der Zahlen 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, oder 9. Verschiedene Zeichen bedeuten verschiedene Zahlen, gleiche Zeichen gleiche Zahlen.

Für welche Zahl steht \bigcirc ?

$5 \cdot \blacklozenge = 45$
$\blacklozenge + \bullet = 13$
$\blacksquare \cdot \blacksquare = \blacklozenge$
$\blacksquare \cdot 5 = \square$
$\square : \blacksquare = \bigcirc$

Aufgabe 116-26



Vergleiche die grauen mit den weißen Flächen. Was stellst du fest?

Aufgabe 116-27

Denke dir eine Zahl. Verdopple die Zahl und addiere 3. Multipliziere das Ergebnis mit 5. Subtrahiere nun 5 und dividiere das Ergebnis durch 10. Subtrahiere am Ende 1.

Probiere das mit mindestens 4 verschiedenen Zahlen. Was stellst du fest?

Aufgabe 116-28

Welche Zahl fehlt in den beiden Feldern, damit die Gleichung stimmt? Es soll in beiden Feldern dieselbe Zahl stehen.

$$23 + \square + 62 - 42 + \square = 87$$

3 Klassen 3 und 4

Aufgabe 116-31

Wer knackt den Code?

In diesem Kryptogramm bedeutet jeder Buchstabe eine Ziffer. Gleiche Buchstaben bedeuten gleiche Ziffern, verschiedene Buchstaben verschiedene Ziffern.

$$\begin{array}{rcccc}
 \mathbf{AB} & + & \mathbf{C} & = & \mathbf{AC} \\
 \cdot & & + & & + \\
 \mathbf{D} & \cdot & \mathbf{E} & = & \mathbf{AC} \\
 \hline
 \mathbf{DB} & - & \mathbf{F} & = & \mathbf{CE}
 \end{array}$$

Aufgabe 116-32

Magdalenas Mutter fährt jeden Tag mit dem Fahrrad zur Arbeit. Um 8.25 Uhr hat sie die Hälfte der Strecke zurückgelegt. Wenn sie im gleichen Tempo weiter fährt, wird sie 15 Minuten vor Beginn des Teammeetings 9.00 Uhr da sein.

- Wie lange braucht Magdalenas Mutter für die gesamte Strecke?
- Wann ist sie losgefahren?

Aufgabe 116-33

Im Schwimmunterricht der Klasse 3b wird festgestellt, dass von den 28 Schülern 8 sowohl Brust- als auch Rückenschwimmen beherrschen, 21 Brustschwimmen und 12 Rückenschwimmen.

Wieviele Schüler können keine dieser beiden Schwimmarten?

Aufgabe 116-34

Wenn es regnet, liegt Annas Hund im Wohnzimmer oder in seiner Hütte.

Wenn der Hund im Wohnzimmer liegt, ist Annas Katze in Annas Zimmer und ihr Wellensittich sitzt im Käfig.

Wenn der Wellensittich frei herumfliegt und der Hund in seiner Hütte liegt, dann ist die Katze im Wohnzimmer.

Jetzt regnet es und der Wellensittich fliegt frei herum.

Genau eine der folgenden Aussagen gilt dann in jedem Fall. Welche ist es?

- Der Hund liegt im Wohnzimmer.
- Der Wellensittich sitzt im Käfig.

- (C) Der Hund liegt im Wohnzimmer oder der Wellensittich sitzt im Käfig.
(D) Der Hund liegt in seiner Hütte und der Wellensittich fliegt frei herum.
(E) keine dieser Möglichkeiten

Aufgabe 116-35

2020 ist die Summe von 5 aufeinanderfolgenden Zahlen. Wie lautet der größte Summand?

Aufgabe 116-36

Ich denke mir eine Zahl, addiere zu dieser 1, dividiere das Ergebnis durch 2, multipliziere das Ergebnis mit 3, subtrahiere vom Ergebnis 4, dividiere das Ergebnis durch 5 und erhalte die Zahl 7.

Welche Zahl habe ich mir gedacht?

Aufgabe 116-37

Martin Schaffrath, Oliver Kloß, Timo Dahmen, Klasse 4:

Eberhard renoviert sein Haus. Dabei streicht er die Wände an. Er lädt 5 Freunde ein, die ihm helfen. Das Haus hat 3 Etagen und jede Etage hat 4 Räume. Tipp: Sie streichen auch die Decke an. Für jede Wand und jede Decke braucht eine Person eine Dreiviertelstunde.

Wie lange brauchen sie für das ganze Haus?

Aufgabe 116-38

Wenn ihr beim richtigen Feld beginnt und wie ein Springer beim Schach über die Felder hüpfet, erhaltet ihr einen Ausspruch des Mathematikers Carl Friedrich Gauß:

tun	Nichts	was
et-	tan	übrig
ist	zu	noch
wenn	ist	ge-

4 Klassen 5 und 6

Aufgabe 116-41

Nikola Kostadinov, 10 Jahre, Klasse 4:

Larry musste zwei zweistellige Zahlen addieren, doch versehentlich multiplizierte er die Zahlen. Das Ergebnis war 625.

Ermittle das Ergebnis, das er eigentlich erhalten musste.

Aufgabe 116-42

Ein Zug auf der Pazifikbahn in Nordamerika ist 7 Tage und 7 Nächte unterwegs. Wenn nun täglich ein Zug von jeder Endstation abfährt, wie vielen Zügen wird dann ein Zug während seiner Fahrt begegnen?

Aufgabe 116-43

Arnes kleiner Bruder wiegt 10 kg und noch einmal die Hälfte seines Gewichts.

Wieviel wiegt er?

Aufgabe 116-44

Ein Grashüpfer springt entlang einer Geraden entweder 80 cm nach vorn oder 50 cm zurück.

Kann er mit weniger als 7 Sprüngen auf einem Punkt landen, der von seinem Startpunkt genau 1 m 70 cm entfernt liegt?

Aufgabe 116-45

Die fünfstellige Nummer auf meiner Monatsfahrkarte ist eine ganz besondere. Errätst du sie?

- 1) sie ist ungerade
- 2) jede der Ziffern 1, 2, 3, 4 und 5 taucht genau einmal auf
- 3) aufeinanderfolgende Ziffern stehen nicht nebeneinander, also z.B. kommen 23 und 32 nicht vor
- 4) es ist die kleinste Zahl, die den Bedingungen 1) bis 3) genügt und nicht kleiner als 25000 ist.

Beschreibe, wie du die Zahl gefunden hast.

Aufgabe 116-46

Niklas zeichnet ein Viereck an die Wandtafel. Moritz behauptet, es sei ein Quadrat. Jana meint, es sei ein Trapez. Antonia hält das Viereck für einen Rhombus. Greta nennt das Viereck ein Parallelogramm. Der Mathematiklehrer stellt fest, dass genau drei der vier Behauptungen richtig sind, genau eine aber falsch ist.

Was für ein spezielles Viereck hat Niklas an die Wandtafel gezeichnet?

Aufgabe 116-47

Von den 4 natürlichen Zahlen a, b, c und d sei bekannt:

(1) $a > b > c > d$

(2) $24 : b = a$

(3) $3 + c = a$

(4) $8 - d = a$

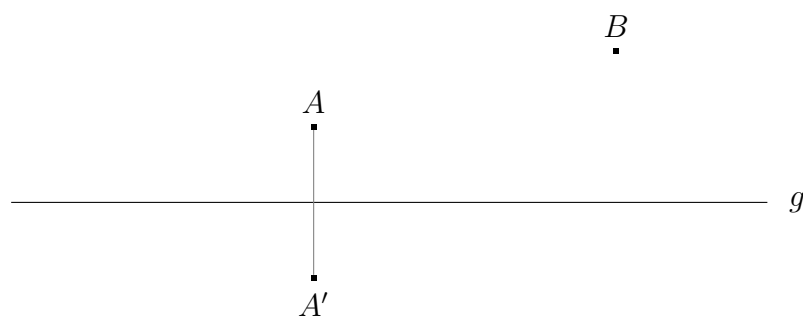
Finde die 4 Zahlen a, b, c und d .

Untersuche, ob es mehr als eine Lösung dieser Aufgabe gibt und begründe deine Antwort.

Aufgabe 116-48

Das Bild zeigt eine Gerade g . Der Punkt A' ist das Spiegelbild des Punktes A bezüglich g . Der Punkt B liegt so außerhalb von g , dass die Gerade durch A und B nicht parallel zu g ist.

Wie kannst du das Spiegelbild B' von B bezüglich g allein mit Lineal und Bleistift - also ohne Geodreieck oder Zirkel - konstruieren und warum?



5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 116-51

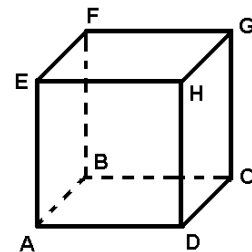
Ein geschickter Goldschmied hat 4 Kugeln aus dem gleichen Gold angefertigt: eine hat einen Radius von 3 Zoll, eine einen Radius von 4 Zoll, die dritte einen Radius von 5 Zoll und die letzte einen Radius von 6 Zoll. Zwei schöne Schwestern finden Gefallen an den Kugeln und der Schmied sagt: „Ich verkaufe sie euch zum halben Preis, wenn ihr sie so aufteilen könnt, dass jede von euch gleich viel Gold bekommt. Aber es darf keine der Kugeln dabei zerstört werden.“ Nach kurzer Überlegung findet die jüngere der beiden Schwestern die Lösung.

Findest du sie auch?

Aufgabe 116-52

Florian und Fabia spielen folgendes Spiel. Florian sucht sich einen Eckpunkt eines Würfels $ABCDEFGH$ aus und setzt in Gedanken eine kleine Ameise darauf. Fabia muss nun genau 3 der Eckpunkte nennen, auf denen sie die Ameise vermutet. Hat Fabia die Ameise verfehlt, d.h. sitzt die Ameise in keinem der von ihr genannten Eckpunkte, dann darf Florian die Ameise zu einem der 3 benachbarten Eckpunkte wandern lassen. Fabia rät erneut genau 3 Eckpunkte usw.

Wie muss Fabia raten, damit sie die Ameise auf jden Fall nach viermaligem Raten gefangen hat?



Aufgabe 116-53

Eine Anzahl von roten und blauen Chips wird in Form eines Rechtecks ausgelegt. Dabei beträgt die Gesamtzahl der roten Chips 1% der Gesamtzahl aller Chips. Die Chips liegen so, dass nicht weniger als 30% der Spalten und nicht weniger als 40% der Zeilen mindestens einen roten Chip enthalten.

Wie viele Chips wurden mindestens zu einem Rechteck gelegt?

Aufgabe 116-54

Es seien a und c mit $a < c$ zwei positive reelle Zahlen. Man gebe alle positiven reellen Zahlen x an, für die die Gleichung

$$\frac{a+x}{1+\frac{ax}{c^2}} = c$$

gilt.

Aufgabe 116-55

Finde eine natürliche Zahl a für die von folgenden Aussagen zwei wahr sind und eine falsch ist

1. $a + 51$ ist eine Quadratzahl.
2. a endet auf 1.
3. $a - 38$ ist eine Quadratzahl.

Aufgabe 116-56

Bei einer Tombola sind die Lose mit den Zahlen $1, 2, 3, \dots, 288$ fortlaufend nummeriert. Den Hauptgewinn bekommt das Los mit der Nummer für welche die Summe aller Losnummern kleiner als diese Nummer gleich der Summe der Losnummern größer als diese Nummer ist.

Welches Los gewinnt?

6 Klassen 9 bis 13**Aufgabe 116-61**

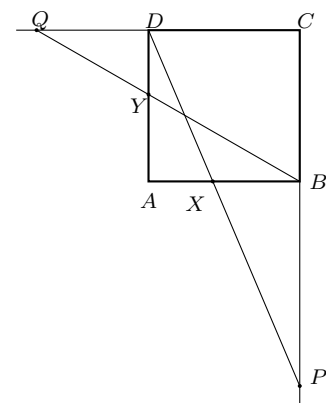
Ursel Willrett:

Bei einer Sammlung spendeten a_1 Personen mindestens 1 Euro, a_2 Personen mindestens 2 Euro, a_n Personen mindestens n Euro. Jedermann gab einen ganzen Euro-Betrag, aber niemand gab mehr als n Euro. Wie groß war das Sammelergebnis?

Aufgabe 116-62

Gegeben sei ein Quadrat $ABCD$. Auf den Seiten AB bzw. AD seien zwei Punkte X bzw. Y so gewählt, dass $AX = DY$ gilt. Die Geraden CB und DX schneiden einander im Punkt P , die Geraden CD und BY schneiden einander im Punkt Q .

Man beweise, dass die Punkte P, A und Q auf einer Geraden liegen.



Aufgabe 116-63

An einer Tafel standen einige Zahlen, deren arithmetisches Mittel gleich M betrug. Nachdem jemand eine 15 hinzugefügt hatte, vergrößerte sich das arithmetische Mittel auf $M+2$. Anschließend fügte noch jemand die Zahl 1 hinzu, woraufhin sich das arithmetische Mittel auf $M+1$ verkleinerte.

Wie viele Zahlen standen zu Beginn an der Tafel? Finde alle Möglichkeiten und beweise, dass es keine weiteren geben kann.

Aufgabe 116-64

Finde alle natürlichen Zahlen n für die $8^n + n^3$ durch $2^n + 2$ teilbar ist.

Quellennachweis:

Aufgabe 116-21: alpha(1)1980

Aufgabe 116-24: Hans Lethen, 8 Jahre, Klasse 3

Aufgabe 116-25: Michael Kreuzer, 7 Jahre, Klasse 3

Aufgabe 116-26: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.109

Aufgabe 116-31: Lu.a.Ma. (Mathewettbewerb des Leibniz-Gymnasiums Wiesbaden)(11)2005

Aufgabe 116-37: Martin Schaffrath, 9 Jahre, Klasse4, Oliver Kloß, 10 Jahre, Klasse4

Aufgabe 116-38: alpha(2)1977

Aufgabe 116-41: Nikola Kostadinov, 10 Jahre, Klasse 4

Aufgabe 116-42: Rechenscherze, Zahlenkunststücke und Geometrisches für jung und alt, S.11

Aufgabe 116-44: Mathefest (Russland)(6)2004

Aufgabe 116-54: alpha(5)1975

Aufgabe 116-55: I.L.Babinskaja: Aufgaben mathematischer Olympiaden, S.14

Aufgabe 116-61: Ursel Willrett

Aufgabe 116-62: Kurtschatowolympiade Runde 1(11)2017

Aufgabe 116-63: Kurtschatowolympiade Runde 1(11)2017

Aufgabe 116-64: Kurtschatowolympiade Runde 1(10)2017

Rest: Heike Winkelvoß