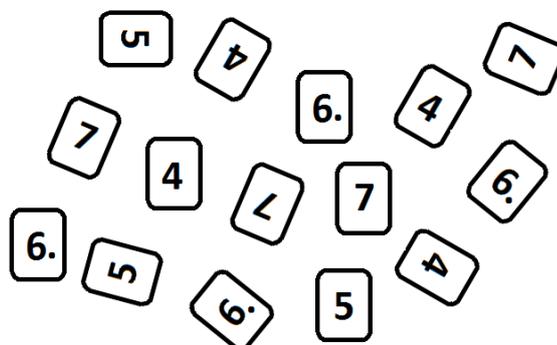


1 Vorschule

Aufgabe 115-11



Drei Ziffern kommen gleich oft vor. Welche sind es?

Welches ist die größte dreistellige Zahl, die du mit allen diesen drei Ziffern gleichzeitig schreiben kannst?

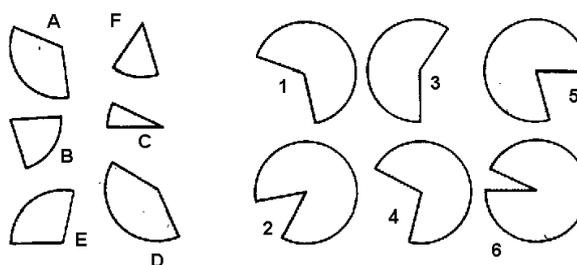
Aufgabe 115-12

Karl hat heute im Kindergarten Tischdienst. Er legt Messer und Gabeln für die 15 Kinder hin. 9 Messer und 6 Gabeln hat er bereits hingelgt.

Wie viele Messer und Gabeln fehlen noch?

Aufgabe 115-13

Immer zwei Kreissegmente bilden zusammen einen ganzen Kreis. Findest du sie? Du kannst sie zum Beispiel mit der gleichen Farbe anmalen.



Aufgabe 115-14

Die Kinder messen die Länge ihres Klassenzimmers mit Schritten aus.

Anja macht 17 Schritte, Lukas macht 15 Schritte, Enis macht 14 Schritte, Finja macht 13 Schritte und Jarod macht 12 Schritte.

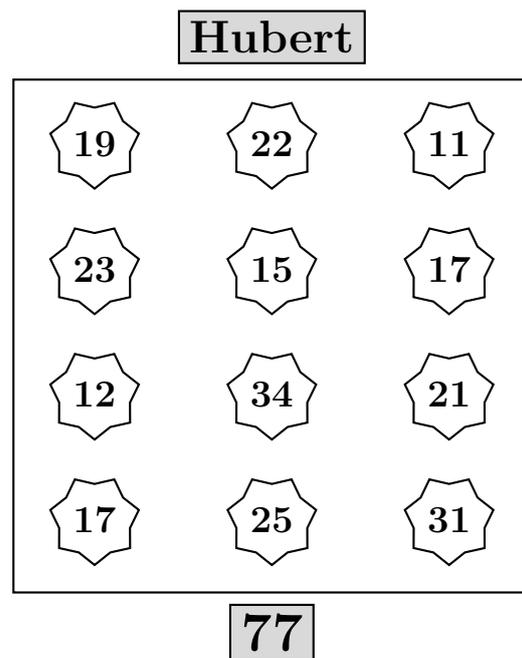
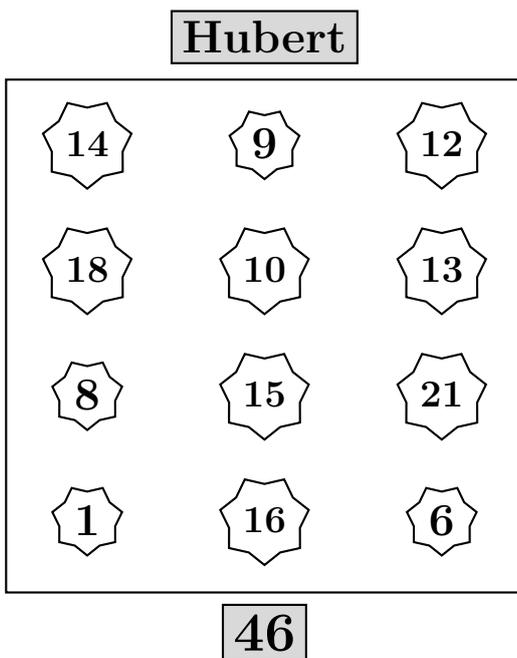
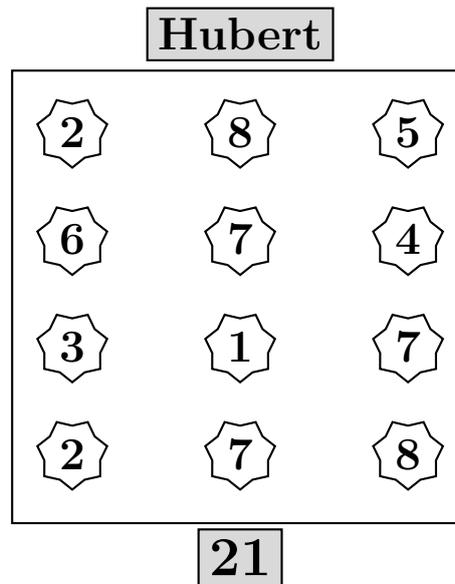
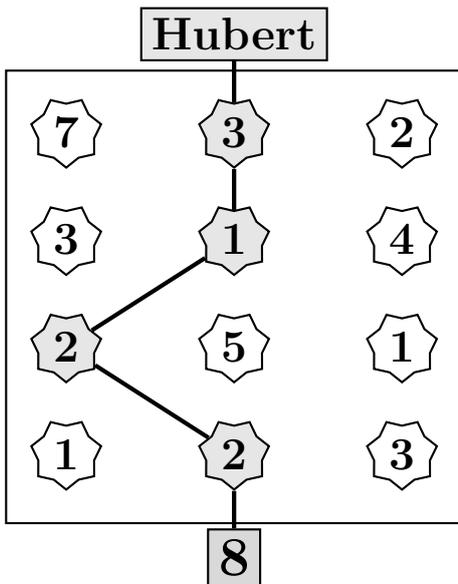
Welches Kind macht die längsten Schritte?

2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 115-21

Frosch Hubert möchte immer mit genau 5 Sprüngen über den Teich hüpfen. Dabei möchte Hubert auf jeder Seerose Fliegen fangen, so dass er am Ende so viele Fliegen hat, wie auf dem grauen Schild steht. Auf jeder Seerose steht, wie viele Fliegen Hubert dort fangen kann. Hubert darf aber immer nur vorwärts hüpfen.

Im ersten Bild siehst du ein Beispiel. Hilf Hubert bei den anderen Aufgaben.



Aufgabe 115-22

Rechne die Aufgaben und setze für die Ergebnisse die richtigen Buchstaben ein!

Wie heisst der Lösungssatz?

| | | |
|------------|--|--|
| $15 + 9 =$ | | |
| $24 - 8 =$ | | |
| $41 - 6 =$ | | |
| $44 + 4 =$ | | |

| | | |
|-------------|--|--|
| $26 - 7 =$ | | |
| $13 - 6 =$ | | |
| $30 + 10 =$ | | |
| $27 + 6 =$ | | |
| $62 - 22 =$ | | |
| $48 + 24 =$ | | |

| | | |
|--------------|--|--|
| $45 - 5 =$ | | |
| $61 + 11 =$ | | |
| $25 + 28 =$ | | |
| $53 - 13 =$ | | |
| $100 - 28 =$ | | |

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|
| A | B | E | I | L | N | O | P | S | T |
| 35 | 33 | 40 | 7 | 19 | 72 | 24 | 16 | 48 | 53 |

Aufgabe 115-23

Anja Hofmann, 9 Jahre, Klasse 4:

Susi lädt ihre 6 Freundinnen zu ihrem Geburtstag ein. Ihre Mutter möchte für jede Freundin ein kleines Geschenk packen. Sie hat 9 Dosen mit je 18 Schokobonbons, die sie unter den 6 Freundinnen gerecht aufteilen möchte.

- a) Wie viele Schokobonbons bekommt jede von Susis Freundinnen?
- b) Eine Freundin ist krank und kann nicht kommen. Die Mutter verteilt neu. Wie viele Bonbons bekommt nun jede von Susis Freundinnen mehr?

Aufgabe 115-24

Für unseren Garten hat Vater einen neuen Zaun gebaut. Der Zaun geht ganz um den Garten herum. Für jede kurze Seite brauchte Vater 6 Zaunteile. Insgesamt brauchte Vater 30 Zaunteile. Wie viele Zaunteile brauchte Vater für eine lange Seite?



Aufgabe 115-25**Chiara Franz, 7 Jahre, Klasse 1 (jetzt 2)**

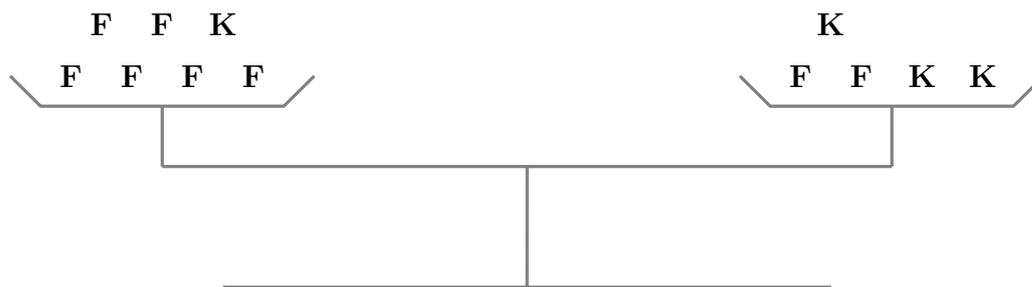
Auf einem Reiterhof reiten 4 Pferde. Sie heißen Woody, Halla, Lando und Ben. Sie gehören zu 4 verschiedenen Rassen: Friese, Pony, Kaltblüter und Haflinger.

Halla ist größer als das Pony, aber kleiner als der Friese. Der Kaltblüter ist größer als der Friese. Woody ist das kleinste Pferd, und Lando ist das zweitgrößte.

Ordne alle Pferde der Größe nach, und ordne jedem Pferd seine Rasse zu.

Aufgabe 115-26**Catalina Franz, 5 Jahre, Vorschule**

Auf einer Waage liegen in einer Schale 6 Gummifrösche und ein Gummikrokodil und in der anderen Schale 2 Gummifrösche und 3 Gummikrokodile. Alle Frösche sind gleich schwer und alle Krokodile sind gleich schwer. Die Waage ist im Gleichgewicht.



Was ist schwerer, ein Frosch oder ein Krokodil? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 115-27

Mia zerschneidet eine Schnur an 7 Stellen. Dann nimmt sie eins der Stücke und zerschneidet es nochmal an 7 Stellen.

Wie viele Stücke Schnur hat Mia jetzt zusammen?

Aufgabe 115-28

Ein Mädchen treibt ihre Gänse über das Feld. Eine Gans läuft vor zwei Gänsen, eine zwischen zwei Gänsen und eine nach zwei Gänsen.

Wie viele Gänse sind es zusammen?

3 Klassen 3 und 4

Aufgabe 115-31

Edward Franz, Klasse 3

Max ist 10 Jahre alt. Wie viele halbe Tage ist er alt?

Aufgabe 115-32

Bei den Olympischen Spielen errangen die Sportlerinnen und Sportler eines Landes insgesamt 96 Medaillen. Darunter waren zusammen 65 goldene und bronzene und insgesamt 61 goldene und silberne.

Wie viele goldene, silberne und bronzene Medaillen errangen die Sportlerinnen und Sportler?

Aufgabe 115-33

Man nehme viermal die Ziffer 7 und bilde unter Verwendung der vier Rechenzeichen $+$, $-$, \cdot , $:$ Aufgaben, deren Ergebnis $1, 2, 3, \dots, 10$ lautet.

Beispiel:

$$77 : 77 = 1$$

Aufgabe 115-34

Tom und Jan spielen Schach. Bei jeder Partie darf sich der Sieger 6 Gummibärchen aus dem Glas nehmen, der Verlierer gibt 3 Gummibärchen zurück. Wenn einer der beiden Gummibärchen abgeben muss, aber keine mehr hat, so wird das als Schulden notiert und bei einer gewonnenen Partie verrechnet. Nach 30 Partien hat Jan 42 Gummibärchen. Es gab mehr als 3, aber weniger als 6 unentschiedene Partien.

Wie viele Partien hat Jan gewonnen?

Aufgabe 115-35

Jeder Buchstabe des Wortes „MATHE“ bezeichnet eine Zahl, wobei nicht unbedingt verschiedene Buchstaben verschiedene Zahlen bedeuten müssen. Für diese Zahlen gilt:

Alle Zahlen sind ganze Zahlen. Keine Zahl ist kleiner als 0.

$$A - T = M$$

$$H = 2 \cdot M$$

$$M = M \cdot M$$

$$E = H : (A - T)$$

$$M + A + T + H + E = 16$$

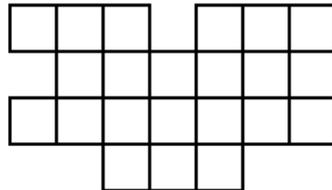
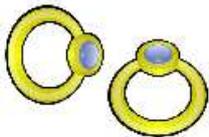
Für welche Zahl(en) steht der Buchstabe T ?

Aufgabe 115-36

Wie kann man aus einem Brunnen genau 6 Liter Wasser abfüllen, wenn als Meßgefäße nur 2 Eimer vorhanden sind, einer mit einem Fassungsvermögen von 4 Litern, der andere von 9 Litern.

Aufgabe 115-37

Zerschneide die Figur entlang der Gitterlinien in 3 gleiche Teile.

**Aufgabe 115-38**

Eine Dame hat 2 verschiedene Ringe, die sie immer beide trägt. Sie trägt nie einen Ring am Daumen und nie beide Ringe am selben Finger. Auf wie viele verschiedene Weisen kann sie die Ringe tragen?

Begründe deine Antwort!

4 Klassen 5 und 6**Aufgabe 115-41**

Erik Uhlendorf, 7. Klasse:

Ein Schwimmbecken soll gefliest werden. Das Becken ist 25 m lang, 10 m breit und 1,50 m tief.

- Wie viele Fliesen muss der Bademeister kaufen, wenn eine Fliese 1 dm^2 groß ist?
- Eine Fliese kostet 2,50 Euro. Wieviel kosten die Fliesen insgesamt?

Aufgabe 115-42

Ein alter Kamelzüchter hatte sein Testament gemacht und festgelegt, dass seine Kinder seine Kamele bekommen sollten. Sein ältester Sohn sollte die Hälfte aller Tiere bekommen, die beiden Töchter je nach Alter ein Viertel und ein Fünftel und der jüngste Sohn 11 Kamele.

Wie viele Kamele sollte jedes der Kinder bekommen?

Aufgabe 115-43

Finde 5 natürliche Zahlen, deren Summe gleich 20 und deren Produkt gleich 420 ist.

Aufgabe 115-44

Lena und Oleg hatten Piroggen (russisches Gebäck), die sie gerecht untereinander teilten. Noch bevor sie begonnen hatten zu essen, kam Kolja und brachte weitere 8 Piroggen mit. Nun teilten sie wiederum alle Piroggen gerecht auf. „Jetzt habe ich weniger Piroggen als vorher“, stellte Lena fest. „Aber hätte Kolja noch 6 Piroggen mehr mitgebracht, dann hätte ich jetzt mehr Piroggen, als ich ganz am Anfang hatte, als er noch nicht da war.“

Wie viele Piroggen bekam jedes der drei Kinder?

Aufgabe 115-45

- a) Zum Dreifachen einer Zahl die Zahl 3 addiert, ergibt das gleiche wie von der dritten Potenz von 3 das Dreifache der Zahl subtrahiert. Bestimme die Zahl!
- b) Zum vierten Teil einer Zahl die 4 addiert, ergibt das gleiche wie vom Vierfachen der Zahl die Zahl 4 subtrahiert. Bestimme die Zahl.

Aufgabe 115-46

Gegeben ist ein Rechteck mit den Seitenlängen 3 cm und 4 cm. Teile dieses Rechteck durch zwei gerade Schnitte in drei flächengleiche Stücke. Du darfst nur Zirkel und Lineal zur Konstruktion der Schnittlinien verwenden. Gib mindestens zwei verschiedene Lösungen an.

Hinweis: flächengleich heißt nicht notwendig kongruent.

Aufgabe 115-47

Anna hat 5 Spielkarten, die auf der Oberseite blau, auf der Unterseite rot gefärbt sind. Sie legt die Karten auf den Tisch und dreht in einem Schritt immer genau 4 von ihnen um. Kann sie es schaffen, auf diese Weise irgendwann viermal blau und einmal rot zu sehen, wenn die Karten anfangs so lagen:

rot - rot- rot - rot - blau

Aufgabe 115-48

Nikola Kostadinov, 10 Jahre, Klasse 4:

Alfredo wohnt in einem zweiteiligen Dorf an der Grenze zwischen Deutschland und der Schweiz. Zum Einkaufen gibt es einen Supermarkt im deutschen Teil des Dorfes. Die Tankstelle ist nur in der Schweiz. Eisdielen befinden sich in beiden Teilen des Dorfes. Geld kann man gebührenfrei wechseln:

in der deutschen Bank des Dorfes 0,90 FRANK=1 EURO

in der schweizer Bank des Dorfes 0,90 EURO=1 FRANK

Eine Kugel Eis bekommt man in Deutschland für 1 Euro oder in der Schweiz für 1 Frank.

Alfredo hat 10 Euro und soll für 9 Euro einkaufen gehen. Auf dem Weg zum Supermarkt trifft er seine Freunde Harry und Carsten. Alle Kinder möchten gerne Eis essen, aber der restliche Euro reicht leider nicht. „Ich habe eine Idee“, sagt Carsten. Die Idee ist so gut, dass sie alle je eine Kugel Eis essen können und Alfredo trotzdem noch für 9 Euro einkaufen kann.

Welche Idee hatte Carsten?

(In Wirklichkeit kann man natürlich Euro nicht wie oben in Franken umtauschen bzw. Franken in Euro. Daher sind solche Tricks nicht möglich.)

5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 115-51

Ich habe eine leckere Torte für meine Geburtstagsfeier gebacken, bin mir aber nicht ganz sicher, ob nun 3 oder doch 4 Gäste kommen werden. Da ich so aufgeregt bin, möchte ich die Torte aber schon einmal anschneiden, und zwar so, dass ich sie in jedem Fall (bei 3 oder 4 Gästen) gerecht aufteilen kann. Ich selber möchte natürlich auch mit essen. Jede Person soll den gleichen Anteil der Torte bekommen. Dabei möchte ich so wenig wie möglich schneiden.

Wie viele Stücke muss ich mindestens schneiden?

Aufgabe 115-52

In einem regelmäßigen Fünfeck $ABCDE$ werde eine beliebige Diagonale gezeichnet. Es ist zu beweisen, daß diese Diagonale parallel zu einer der Fünfeckseiten verläuft!

Aufgabe 115-53

Ein Rechteck wurde durch 6 horizontale und 6 vertikale Schnitte parallel zu den Rechteckseiten in 49 kleinere Rechtecke zerlegt. Es stellt sich heraus, dass die Länge der Umfänge jedes der kleinen Rechtecke gleich einer ganzen Zahl von Zentimetern ist.

Folgt daraus zwingend, dass die Länge des Umfangs des ursprünglichen Rechtecks gleich einer ganzen Zahl von Zentimetern war?

Aufgabe 115-54

Anja schreibt eine natürliche Zahl und Boris bildet daraus eine neue Zahl, indem er genau eine der Ziffern von Anjas Zahl durch ihren Vorgänger oder Nachfolger ersetzt.

Welches ist die kleinste natürliche Zahl, die Anja schreiben muss, so dass Boris' Zahl durch 11 teilbar ist?

Aufgabe 115-55

Aljoscha schaut aufmerksam auf eine analoge Uhr und wartet auf die glücklichen Momente, in welchen der Minuten- und der Stundezeiger einen Winkel der Größe 66° einschließen.

Welches ist die kürzest mögliche Zeitspanne in Minuten, die zwischen 2 glücklichen Momenten verstreicht?

Aufgabe 115-56

Auf einer Insel leben Ritter, die immer die Wahrheit sagen und Lügner, die immer lügen. Die Insel hat genau 1000 Einwohner, die in genau 10 Dörfern leben. Jedes Dorf hat mindestens 2 Einwohner. Eines Tages behauptete jeder Inselbewohner, dass alle Einwohner seines Dorfes außer ihm selbst Lügner seien.

Wie viele Lügner leben auf der Insel?

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 115-61

Ursel Willrett:

Für die Summe S_n der ersten n Quadratzahlen gilt

$$S_n = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Das muss nicht bewiesen werden. Man benutze die Gleichung zur Berechnung der Summe U_m der ersten m ungeraden Quadratzahlen und berechne damit U_{10} , U_{100} und U_{1000} . Diese Zahlen haben eine seltsame Darstellung im Zehnersystem. Man errate eine Verallgemeinerung und beweise sie.

Aufgabe 115-62

In einem spitzwinkligen Dreieck ABC werde durch A eine Gerade l gezeichnet, die senkrecht zum Median im Punkt A ist. (Der Median verbindet A mit dem Mittelpunkt der gegenüberliegenden Dreieckseite BC). Die Verlängerungen der Höhen BD und CE des Dreiecks mögen l in den Punkten M bzw. N schneiden.

Man beweise, dass $AM = AN$ ist.

Aufgabe 115-63

In die Zellen eines 8×8 - Gitters werden die Zahlen $1, 2, \dots, 64$ so geschrieben, dass aufeinanderfolgende Zahlen k und $k+1$ immer in Zellen stehen, die eine Seite gemeinsam haben. Die 8 Zahlen in den Zellen einer der Hauptdiagonalen werden addiert.

Welches ist die größte Summe, die man so erhalten kann?

Aufgabe 115-64

Man finde alle reellen Lösungen x der Gleichung

$$\frac{1}{[x]} + \frac{1}{[2x]} = \{x\} + \frac{2}{5}$$

Dabei sind $[x]$ der größte ganze Anteil von x , also die größte ganze Zahl, die nicht größer ist als x und $\{x\} = x - [x]$.

Quellennachweis:

Aufgabe 115-13: Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.32

Aufgabe 115-23: Anja Hofmann, 9 Jahre, Klasse 4

Aufgabe 115-25: Chiara Franz, 7 Jahre, Klasse 1

Aufgabe 115-26: Catalina Franz, 5 Jahre, Klasse 0

Aufgabe 115-28: Rechenscherze, Zahlenkunststücke und Geometrisches für jung und alt, S.6

Aufgabe 115-31: Edward Franz, 8 Jahre, Klasse 3

Aufgabe 115-36: alpha(6)1982

Aufgabe 115-38: Rechenscherze, Zahlenkunststücke und Geometrisches für jung und alt, S.16

Aufgabe 115-41: Erik Uhlendorf, 12 Jahre, Klasse 7

Aufgabe 115-44: kvant(1)2001

Aufgabe 115-45: alpha(2)1984

Aufgabe 115-48: Nikola Kostadinov, 10 Jahre, Klasse 4

Aufgabe 115-52: alpha(2)1978

Aufgabe 115-53: Mathefest (Russland)(7)2003

Aufgabe 115-54: Kurtschatowolympiade Runde 1(89)2018

Aufgabe 115-55: Kurtschatowolympiade Runde 1(89)2017

Aufgabe 115-56: Kurtschatowolympiade Runde 1(89)2018

Aufgabe 115-61: Ursel Willrett

Aufgabe 115-62: Kurtschatowolympiade Runde 2(9)2018

Aufgabe 115-63: Kurtschatowolympiade Runde 2(9)2018

Aufgabe 115-64: Kurtschatowolympiade Runde 2(11)2018

Rest: Heike Winkelvoß