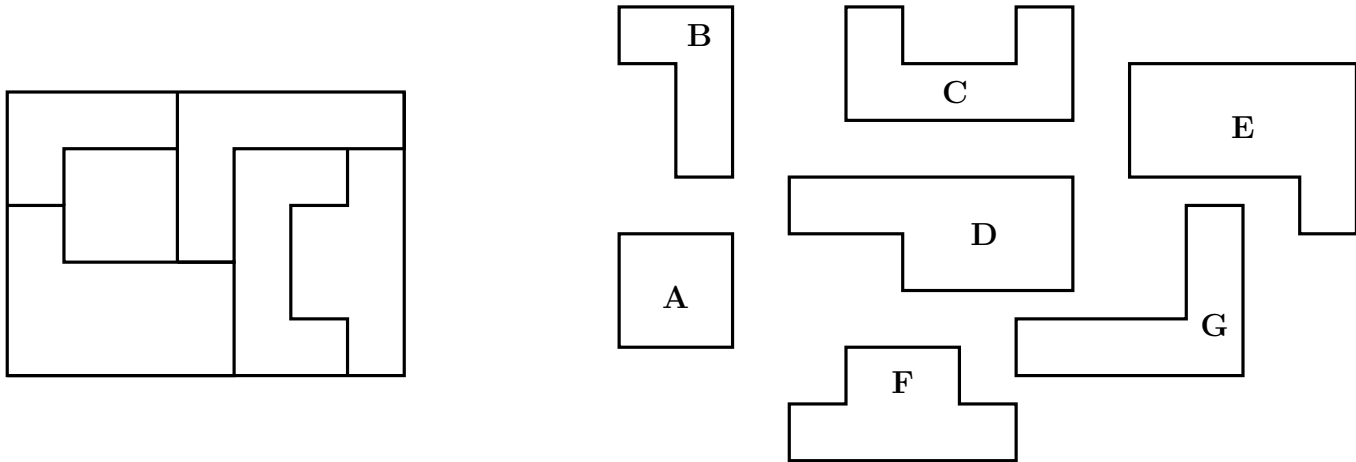


1 Vorschule

Aufgabe 119-11



Welcher Baustein passt nicht in den Kasten?

Aufgabe 119-12

Als ich in den Bus steige, sitzen dort schon 7 Leute und der Busfahrer, also zusammen 8 Leute. An der Haltestelle steigen 3 Leute aus und 6 Leute ein.

Wie viele Leute sitzen jetzt im Bus?



Aufgabe 119-13

Jan hat zwei Pflaumen mehr als Anton. Jans Mutter gibt jedem Kind noch je zwei Pflaumen. Wer hat jetzt mehr Pflaumen und wie viele mehr?

Aufgabe 119-14

Pia hilft ihrer Mutter heute beim Wäsche Aufhängen. Sie hängt ihre T-Shirts auf. Pia hat ein rotes, ein blaues, ein grünes und ein weißes T-Shirt.

Das weiße T-Shirt hängt ganz links.

Das rote T-Shirt hängt nicht neben dem weißen T-Shirt.

Das blaue T-Shirt hängt nicht neben dem grünen T-Shirt und nicht neben dem weißen T-Shirt.

Wie hängen Pias T-Shirts?

--	--	--	--

2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 119-21

Wähle aus den Zahlen 2, 5, 6, 7, 10, 11 genau 3 aus, die zusammen 20 ergeben.

Aufgabe 119-22

Im Korb liegen Äpfel. Es sind weniger als 10. Wenn 2 Kinder die Äpfel aufteilen, bekommt jedes Kind gleich viele. Wenn 3 Kinder die Äpfel aufteilen, bekommt jedes Kind gleich viele.

Wie viele Äpfel sind es?

Aufgabe 119-23

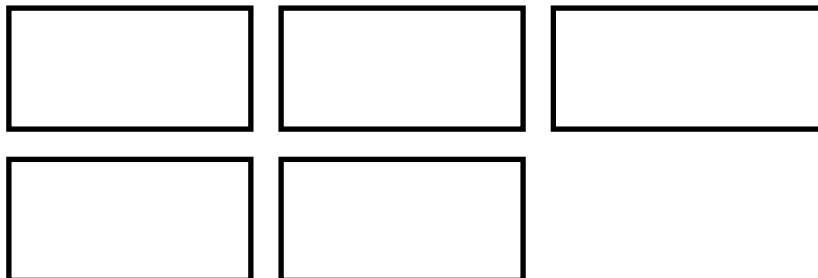
Finde eine Regel und setze die Zahlenreihe fort:

4, 7, 11, 18, 29, ...

Aufgabe 119-24

Die Rechtecke sind doppelt so breit wie hoch. Zeichne in jedes der 5 Rechtecke eine Strecke, so dass folgendes entsteht:

- a) 2 Dreiecke
- b) 2 Quadrate
- c) 2 Vierecke, aber kein Quadrat
- d) 1 Dreieck und 1 Viereck
- e) 1 Dreieck und 1 Fünfeck



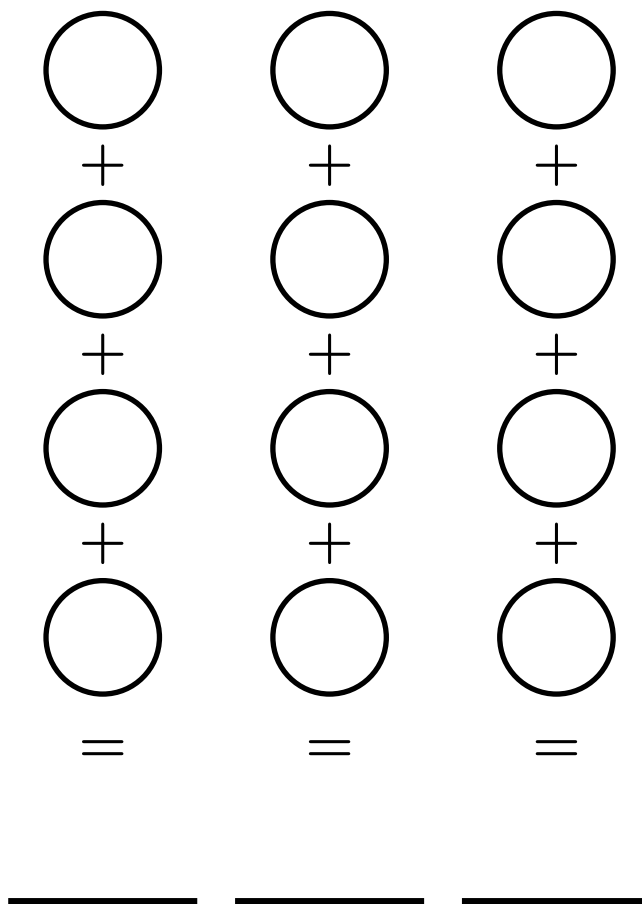
Aufgabe 119-25

Moritz Timmel

Trage die Zahlen

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

so in die 12 Kreise ein, dass unter jeder der 3 Spalten das gleiche Ergebnis steht.



Es gibt mehr als eine Lösung. Wie viele Lösungen findest du? Schreibe alle auf.

Aufgabe 119-26**Annika Stein, 8 Jahre, Klasse 3:**

Rechne alle Aufgaben von oben nach unten. Mit den Ergebnissen und der Buchstabentabelle kannst du das gesuchte Tier finden.

18	7	3	63	56	6	5	66	24
−	·	+	÷	÷	·	·	−	÷
10	7	4	7	8	8	6	24	8
·	−	·	÷	−	−	+	÷	·
8	34	6	3	2	8	10	6	9
−	·	+	+	·	·	÷	·	+
24	2	8	57	10	2	2	10	23
=	=	=	=	=	=	=	=	=

20	→	H
30	→	A
40	→	K
50	→	N
60	→	I
70	→	E
80	→	C

Aufgabe 119-27

Moritz, Nick und Till haben 50 Kastanien gesammelt. Sie legen alle Kastanien in eine lange Reihe. Nun nimmt Moritz jede zweite Kastanie. Von den restlichen Kastanien nimmt Nick jede dritte Kastanie. Die nun verbliebenen Kastanien nimmt Till.

Wie viele Kastanien nimmt jeder?

Aufgabe 119-28

Wenn es in Salt Lake City 9 Uhr ist, ist es in Philadelphia 11 Uhr. Wenn es in Philadelphia 9 Uhr ist, ist es in Madrid 15 Uhr.

Wie spät ist es in Madrid, wenn es in Salt Lake City 12 Uhr ist?

Tipp: Schau Dir auf einer Karte an, wo die 3 Städte liegen.

3 Klassen 3 und 4**Aufgabe 119-31**

Die Summe zweier Zahlen ist gleich 550. Wenn man von der größeren der beiden Zahlen rechts eine 0 entfernt, sind beide Zahlen gleich.

Wie lauten die beiden Zahlen?

Aufgabe 119-32

Lisa und Anton pflückten 40 Pflaumen. Als die beide genau gleich viele Pflaumen gegessen hatten, blieben in Lisas Korb 15 und in Antons Korb 9 Pflaumen übrig.

Wie viele Pflaumen hat Lisa gepflückt?

Aufgabe 119-33

Vincent und Leona Beitz

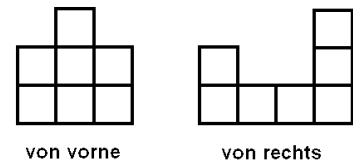
Das Bild zeigt einen Würfelkalender, bei dem die Tageszahlen 01, 02, ..., 31 mit Hilfe zweier Würfel eingestellt werden.

Welche Zahlen müssen in welcher Anordnung auf den beiden Würfeln stehen, damit alle Tage des Jahres eingestellt werden können?



Aufgabe 119-34

David hat aus Holzwürfeln ein Bauwerk gebaut, von dem Du die Vorderansicht und die Ansicht von der rechten Seite sehen kannst.



Wie viele Bausteine hat David mindestens gebraucht, und wie viele brauchte er höchstens?

Aufgabe 119-35

Versuche die Zahl zu erraten, für die die folgenden 5 Aussagen gleichzeitig gelten:

- 1) sie ist vierstellig, gerade und alle ihre Ziffern sind verschieden
- 2) sie Summe ihrer Ziffern ist gleich 10
- 3) keine Ziffer ist 0
- 4) die Summe der Tausender- und der Hunderterziffer ist gleich der Summe der Zehner- und der Einerziffer
- 5) die größte Ziffer steht an der Tausenderstelle.

Aufgabe 119-36

Das Herz eines Menschen schlägt in jeder Stunde durchschnittlich 4200 Mal.

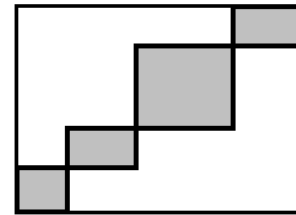
- a) Wie oft hat das Herz eines 10jährigen Kindes schon geschlagen?
 b) Wie oft schlug das Herz eines 60jährigen Menschen?

Wir vernachlässigen die Schaltjahre, rechnen also mit 365 Tagen pro Jahr.

Aufgabe 119-37

Laura hat auf ein Blatt Papier den Plan eines Parks gezeichnet, der von einem rechteckigen Zaun eingefasst ist. Durch den Park hat sie Wege gezeichnet, auf denen man vier rechteckige Felder umlaufen kann. Wenn eine Ameise von der linken unteren Ecke des Parks entlang eines der möglichen kürzesten Wege in die rechte obere Ecke des Parks läuft, ist sie genau 12 cm gelaufen.

Wie lang ist der Zaun um Lauras Park?

**Aufgabe 119-38**

Bei einem Turnwettkampf gab es folgende Ergebnisse:

Luise hatte die meisten Punkte. Pia hatte weniger Punkte als Tamara und Sonja. Sonja hatte mehr Punkte als Anna, aber weniger als Tamara. Anna hatte weniger Punkte als Pia.

In welcher Reihenfolge ging der Wettkampf aus?

4 Klassen 5 und 6**Aufgabe 119-41**

Sascha schrieb die Zahlen von 1 bis 100. Mischa radierte einige dieser Zahlen (nicht einzelne Ziffern) weg. Unter den verbliebenen Zahlen enthielten 20 die Ziffer 1, 19 die Ziffer 2 und 30 weder die Ziffer 1 noch die Ziffer 2.

Wie viele Zahlen hat Mischa wegradiert?

Aufgabe 119-42

An einem kreisrunden Tisch sitzen 15 Kinder. Rechts von jedem Mädchen sitzt ein Junge. Die Hälfte der Jungen hat als rechten Nachbarn ebenfalls einen Jungen, die andere Hälfte hat ein Mädchen als rechte Nachbarin.

Wie viele Jungen und wie viele Mädchen sitzen am Tisch?

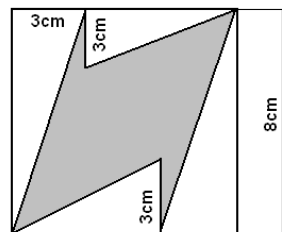
Aufgabe 119-43

Ersetze die Buchstaben durch Ziffern 0, 1, 2, ... 9 so, dass eine richtig gelöste Aufgabe entsteht. Dabei bedeuten gleiche Buchstaben gleiche Ziffern, verschiedene Buchstaben verschiedene Ziffern. Wenn es mehr als eine Lösung gibt, gib alle an! Falls nicht, begründe dies.

$$\begin{array}{rcccc}
 & & K & L & E & E \\
 + & & K & L & E & E \\
 + & & K & L & E & E \\
 \hline
 = & W & I & E & S & E
 \end{array}$$

Aufgabe 119-44

Von einem Quadrat wurden, wie auf dem Bild ersichtlich, rechtwinklige Dreiecke abgeschnitten. Welchen Flächeninhalt hat das übrig gebliebene Flächenstück, das grau dargestellt wurde?



Aufgabe 119-45

In einem Korb liegen 13 Äpfel. Natascha hat eine merkwürdige Waage, mit der sie immer nur genau 2 Äpfel gemeinsam wiegen kann. Sie kann also die Gesamtmasse von 2 beliebig herausgenommenen Äpfeln bestimmen. Es gelingt ihr, mit nur 8 Wägungen die Gesamtmasse der 13 Äpfel zu ermitteln. Wie macht sie das?

Aufgabe 119-46

A) An der Tafel steht die Beschreibung für eine geometrischen Konstruktion mit Zirkel und Lineal (und Bleistift natürlich). Welche Figur erhält man, wenn man die Schritte nachvollzieht?

Zeichne eine Gerade g und darauf zwei verschiedene Punkte A und B . Zeichne um den Punkt A einen Kreis mit dem Radius $|AB|$ und um den Punkt B einen Kreis mit dem selben Radius. Bezeichne die Schnittpunkte der beiden Kreise mit E und F . Die gesuchte Figur wird von den Strecken AE , AF , BE und BF begrenzt.

B) Gegeben sei eine Gerade g und auf dieser ein Punkt M . Wie kannst Du nur mit dem Zirkel zwei Punkte A und B auf der Geraden g konstruieren, die von M gleich weit entfernt sind?

C) Verwende die unter B) konstruierten Punkte A , B und M auf der Geraden g und eine Beobachtung aus Teil A) der Aufgabe, um eine Gerade durch M zu konstruieren, die senkrecht zu g liegt. Beschreibe deine Konstruktion in ähnlicher Weise wie oben.

Aufgabe 119-47

Bei einem Leichtathletikwettkampf gewannen Anton, Bertram und Christoph eine Gold-, eine Silber- und eine Bronzemedaille. Jeder der Jungen gewann genau eine Medaille: einer der Jungen im 100-Meter-Lauf, einer im Weitsprung und einer im Kugelstoßen. Es ist folgendes bekannt:

- (1) Der Kugelstoßer, der mit Anton befreundet ist, gewann die Bronzemedaille.
- (2) Im Weitsprung erreichte keiner der drei Jungen eine Goldmedaille.
- (3) Christoph kam beim Weitsprung nur auf Platz 5.
- (4) Anton nahm beim Wettkampf im Weitsprung diesmal nicht teil.

Welcher der Jungen gewann welche Medaille bei welcher Sportart?

Aufgabe 119-48

Gegeben sei eine vierstellige natürliche Zahl mit der Quersumme 14, die folgende Eigenschaft hat:

Sowohl das Produkt als auch die Summe aus den Zahlen, die jeweils die erste und vierte Grundziffer darstellen, ergibt eine Zahl, die von der zweiten Grundziffer dargestellt wird. Um welche Zahl handelt es sich.

Bemerkung: Da hier nicht ganz klar wird, welche Grundziffer mit „zweite Grundziffer“ gemeint ist, soll hier die Ziffer genommen werden, die die Hunderterstelle der gesuchten Zahl darstellt.

5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 119-51

Gegeben sei der Bruch $\frac{10}{97}$. Man darf nur folgende Operationen ausführen:

- 1) zum Zähler und Nenner gleichzeitig ein in dieselbe natürliche Zahl addieren
- 2) Zähler und Nenner gleichzeitig mit ein und derselben natürlichen Zahl multiplizieren

Kann man mit Hilfe dieser Operationen aus dem gegebenen Bruch die folgenden Brüche erzeugen:

- a) $\frac{1}{2}$?
- b) 1?

Aufgabe 119-52

Aus 27 Einheitswürfeln sei ein $3 \times 3 \times 3$ Würfel zusammengesetzt. Über diesen großen Würfel soll eine Ameise von kleinem Würfel zu kleinem Würfel wandern. Dabei darf sie sich von jedem kleinen Würfel auf einen benachbarten bewegen (einen, der mit diesem eine gemeinsame Seite besitzt), aber es ist ihr nicht erlaubt, zweimal hintereinander in die gleiche Richtung zu laufen.

Kann die Ameise auf diese Weise jeden der 26 äußeren kleinen Würfel genau einmal besuchen?

Aufgabe 119-53

21 Leute fanden zusammen 211 Nüsse. Man zeige, dass dann mindestens 2 unter ihnen die gleiche Anzahl Nüsse gesammelt haben müssen.

Aufgabe 119-54

An einem runden Tisch sitzen 8 Personen, von denen jeder entweder ein Lügner ist oder ein Wahrheitsliebender. (Die Lügner lügen immer, die Wahrheitsliebenden sagen immer die Wahrheit). Jeder von ihnen sagte „Meine Nachbarn sind ein Lügner und ein Wahrheitsliebender.“

Wie viele Lügner sitzen am Tisch?

Aufgabe 119-55

Zum Frühstück verspeiste eine Gruppe von 5 Elefanten und 7 Flusspferden insgesamt 11 kugelförmige und 20 würfelförmige Melonen. Eine andere Gruppe aus 8 Elefanten und 4 Flusspferden verspeiste insgesamt 20 kugelförmige und 8 würfelförmige Melonen.

Jedes Tier aß eine ganze Anzahl Melonen. Alle Elefanten aßen genau die gleiche Anzahl Melonen. Ebenso aßen alle Flusspferde genau die gleiche Anzahl Melonen.

Aber eine der beiden Tierarten aß sowohl kugelförmige als auch würfelförmige Melonen, während die andere Tierart nur genau eine der beiden Formen aß.

Bestimme, welche der beiden Tierarten die wählerische ist und Melonen welcher Form sie aß.

Aufgabe 119-56

Beweise folgenden Satz:

Für alle ungeraden natürlichen Zahlen u gilt: Wenn $u > 3$ und kein ganzzahliges Vielfaches von 3 ist, so ist $u^2 - 1$ stets durch 24 teilbar.

6 Klassen 9 bis 13**Aufgabe 119-61**

Ursel Willrett

- a) Im Dualsystem sei $a_n = 11111\dots 1$ (n Einser). Man berechne die Darstellung von a_n^2 im Dualsystem.
- b) Die Darstellung von a_n^2 im Dualsystem ist zugleich die Darstellung einer Zahl b_n im Dezimalsystem. Man bestimme alle $n \in \mathbb{N}$, für die b_n eine Quadratzahl ist.

Aufgabe 119-62

Man finde eine 9stellige natürliche Zahl mit folgender Eigenschaft: sie ist durch 2 teilbar, wenn man die 2. Ziffer von links streicht, durch 3 teilbar, wenn man die dritte Ziffer von links streicht, durch 4 teilbar, wenn die 4. Ziffer von links streicht, ..., durch 9 teilbar, wenn man die 9. Ziffer von links streicht.

Aufgabe 119-63

Es sei O der Mittelpunkt des Umkreises eines spitzwinkligen Dreiecks ABC . Der Umkreis des Dreiecks AOC möge die Verlängerungen der Seiten AB und BC des Dreiecks ABC in den Punkten E und F schneiden. Es stellt sich heraus, dass die Gerade durch EF die Fläche des Dreiecks ABC halbiert.

Berechne die Größe des Winkels in B .

Aufgabe 119-64

Aus einem quadratischen Kuchen der Größe 3×3 schneidet A sich 4 quadratische Stücke der Größe 1×1 deren Seiten parallel zu den Seiten des Kuchens, aber nicht notwendig entlang der Gitterlinien eines 3×3 -Gitters verlaufen. Aus dem verbliebenen Kuchen schneidet B sich ein quadratisches Stück, dessen Seiten ebenfalls parallel zu den Seiten des Kuchens sind.

Wie groß ist das größte Stück Kuchen, das sich B schneiden kann, egal wie A zuvor seine 4 Stücke geschnitten hat?

Quellennachweis:

Aufgabe 119-25: Moritz Timmel, Klasse 1

Aufgabe 119-26: Anika Stein, Klasse 3

Aufgabe 119-33: Vincent Beitz, Klasse 1, Leona Beitz, Klasse 7

Aufgabe 119-41: Mathefest (Russland)(6)2019

Aufgabe 119-42: Moskauer Mathematikolympiade(2055)2001

Aufgabe 119-43: alpha(6)1989

Aufgabe 119-44: alpha(2)1984

Aufgabe 119-48: alpha(5)1988

Aufgabe 119-54: Moskauer Mathematikolympiade(2003)2003

Aufgabe 119-55: Mathefest (Russland)(7)2019

Aufgabe 119-56: alpha(2)1978

Aufgabe 119-61: Ursel Willrett

Aufgabe 119-62: Moskauer Mathematikolympiade(10)2019

Aufgabe 119-63: Moskauer Mathematikolympiade(10)2017

Aufgabe 119-64: Moskauer Mathematikolympiade(9)2015

Rest: Heike Winkelvoß