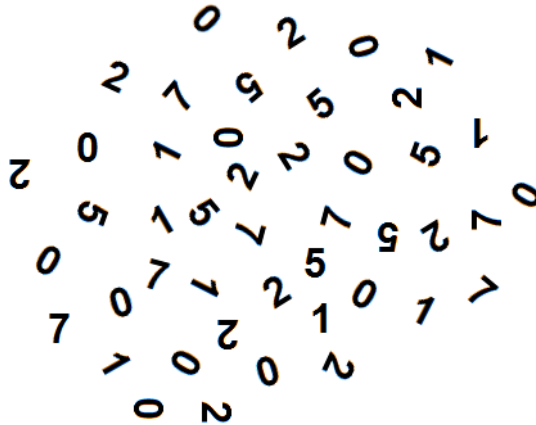


1 Vorschule

Aufgabe 124-11

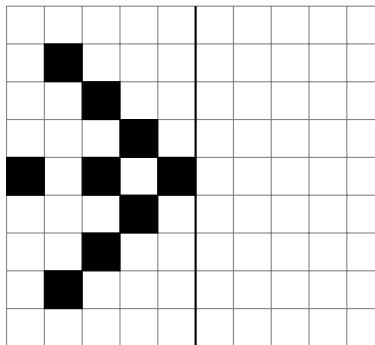
Marie hat viele Plastikzahlen. Da das Jahr 2021 gerade zuende geht, möchte sie ganz oft 2021 legen.

Wie viel Mal kann Marie mit diesen Zahlen 2021 legen?



Aufgabe 124-12

Zeichne rechts das Spiegelbild der Figur links:



Aufgabe 124-13

In jeder Zeile steht genau ein Wort, ein Buchstabe oder eine Zahl, welche nicht dazu gehören. Finde heraus, was es ist und begründe deine Wahl. Es gibt verschiedene Antworten. Daher ist deine Begründung wichtig.

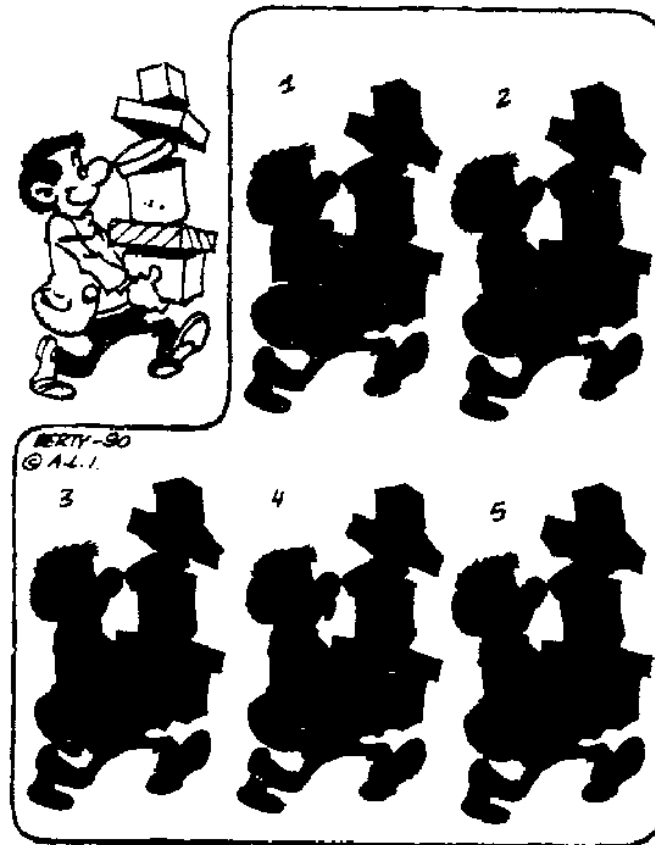
- a) Bürste, Seife, Zahnpasta, Teller, Waschlappen
- b) Kirsche, Pflaume, Pfirsich, Erdbeere, Nektarine, Mirabelle

- c) A, 9, C, X, P, M
 d) 24, 3, 7, 2, 5
 e) Zug, Auto, Bausteine, Roller, Fahrrad
 f) ANNA, OTTO, KARL, HANNAH, ADA

Erfinde 2 weitere solcher Rätsel, gib die Lösung an und begründe.

Aufgabe 124-14

Herr Lehmann kommt mit Weihnachtsgeschenken nach Hause. Von ihnen wurden Schattenrisse angefertigt. Aber nur einer davon ist genau übereinstimmend mit dem Original. Welcher?



2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 124-21



Auf einem Tisch stehen in einer Reihe zuerst drei mit Saft gefüllte Gläser, dann drei leere Gläser.

Wie kann man erreichen, dass sich leere und mit Saft gefüllte Gläser abwechseln, indem man nur ein einziges Glas berührt?

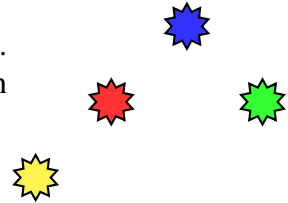
Aufgabe 124-22

Wenn der Monat Dezember 5 Freitage, 5 Samstage und 5 Sonntage hat, an welchem Wochentag öffnest du dann das erste Türchen deines Adventskalenders?

Aufgabe 124-23

Die Kinder der Klasse 1b basteln Sterne für ihren Weihnachtsbaum. Jedes Kind schafft 2 Sterne. Die Lehrerin schafft 4 Sterne. Sie können insgesamt 46 Sterne an den Baum hängen.

Wie viele Kinder sind in der Klasse 1b?



Aufgabe 124-24

Anton hat sich eine Zahl ausgedacht und rechnet mit dieser Zahl nacheinander:

$$\boxed{+5} \longrightarrow \boxed{: 3} \longrightarrow \boxed{\cdot 4} \longrightarrow \boxed{-6} \longrightarrow \boxed{: 7}$$

Als Ergebnis erhält er die Zahl 2.

Welche Zahl hat sich Anton ausgedacht?

Aufgabe 124-25

Welches Teil ist aus der kreisrunden Scheibe herausgebrochen?

**Aufgabe 124-26**

Christina, Seray, Malina, Klasse 4:

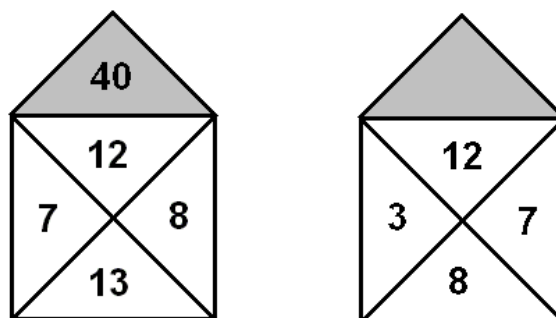
Ein Mann wohnt in einem runden Park. Wenn er diesen im Uhrzeigersinn umrundet, braucht er dafür 80 Minuten. Wenn er ihn aber in entgegengesetzter Richtung umrundet, braucht er 1 Stunde und 20 Minuten.

Warum?

Aufgabe 124-27

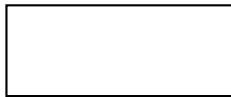
Im Haus auf der linken Seite ergibt sich die Zahl ganz oben im Dach aus den 4 anderen Zahlen nach einer bestimmten Rechenvorschrift.

Welche Zahl muss nach der gleichen Rechenvorschrift im Dach auf der rechten Seite stehen?

**Aufgabe 124-28**

Im Kino sitzen Mutter, Vater, Sohn und Tochter nebeneinander. Die Tochter sitzt ganz rechts. Wenn die Tochter zwischen Mutter und Vater sitzen möchte, muss sie mit dem Vater tauschen.

Trage ein, wo wer sitzt:



links

rechts

Tip: Schreibe die Namen auf kleine Zettel und probiere damit aus, wie die Familie sitzt.

3 Klassen 3 und 4

Aufgabe 124-31

Moritz Timmel, Klasse 3:

Gegeben sei das unvollständig ausgefüllte Zahlengitter.

							1	1	1
							2	2	3
							3	4	5
						4			

- a) Erkenne das dahintersteckende Muster und fülle das Zahlengitter vollständig aus!
- b) Ermittle die Summe aller Zahlen des vollständig ausgefüllten Zahlengitters! Versuche dabei, so effizient wie möglich zum Ergebnis zu kommen, indem du die Zahlenmuster und Wiederholungen geschickt ausnutzt.

Muster im Zahlengitter und Summe

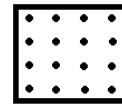
Aufgabe 124-32

Welche der beiden Zahlen a) und b) ist größer?

- a) die Summe der Differenzen der Zahlen 35 und 20 und der Zahlen 18 und 9
- b) die Differenz der Summen der Zahlen 35 und 20 und der Zahlen 18 und 9

Aufgabe 124-33**Thorsten Bülo, 9 Jahre, Klasse 4:**

Das Bild zeigt das Spiel „Vier in einer Reihe - dreidimensional“. Es wird zu zweit mit schwarzen und weißen Steinen gespielt, die abwechselnd auf die Stäbe gesteckt werden. Auf jeden Stab passen genau 4 Steine.



Draufsicht



Vorderansicht

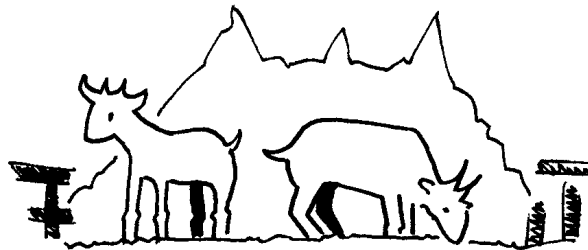
Gewonnen hat, wer als Erster 4 Steine seiner Farbe in eine Reihe stecken konnte. Die Reihe kann dabei sowohl waagrecht, als auch senkrecht als auch diagonal (schräg) sein.

Wie viele Gewinnstellungen gibt es?

Aufgabe 124-34

Drei Brüder wollten sich voneinander trennen und ihren Besitz an Ziegen und Zicklein untereinander aufteilen. Sie sagten: „Zehn Ziegen haben je ein Zicklein, zehn Ziegen haben je zwei Zicklein und zehn Ziegen haben je drei Zicklein. Wir wollen sie so unter uns aufteilen, dass kein Bruder mehr erhält als der andere und kein Zicklein von seiner Mutter getrennt wird.“

Wie konnten die Brüder ihren Besitz aus Ziegen und Zicklein aufteilen?

**Aufgabe 124-35****Lisa Schöttl, 8 Jahre, Klasse 3:**

Maria malt ein Bild an und benutzt dabei Wasserfarben. Das Bild ist 11 cm lang und 8 cm breit. Für jeden cm^2 braucht Maria 20 Tropfen Farbe.

Wieviel Tropfen braucht sie für das ganze Bild?

Aufgabe 124-36**Philina Bürger, 6 Jahre, Klasse 1**

Ich habe Antolin. Da kann man gelesene Bücher eingeben und bekommt dafür Punkte. Für ein 1. Klasse-Buch bekommt man immer einen Punkt für eine richtige Antwort, und es gibt 10 Fragen. Bei einem 2. Klasse-Buch gibt es 15 Fragen, und für jede richtige Antwort erhält man 2

Punkte. Bei einem 3. Klasse-Buch bekommt man 15 Fragen und jeweils 3 Punkte pro richtiger Antwort.

Ich habe bei Antolin gerade ein 2.Klasse-Buch eingegeben und hatte alle Antworten richtig. Jetzt habe ich 6175 Punkte.

Wie viele Punkte hatte ich vorher?

Aufgabe 124-37

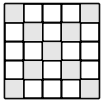
Auf der Geburtstagsfeier gab es Muffins. Es gab nicht mehr als 10 Muffins. Jedes Kind aß mindestens einen Muffin. Die Anzahl der Kinder, die genau zwei Muffins aßen, war gleich der Anzahl der Muffins, die die übrigen Kinder zusammen aßen. Die Anzahl der Kinder, die genau einen Muffin aßen, war gleich der Anzahl der Muffins, die die übrigen Kinder zusammen aßen. Wie viele Muffins waren es insgesamt?

Hinweis: Es gab auch Muffins, die von keinem Kind gegessen wurden.

Tipp: Eine Tabelle kann zur Lösung der Aufgabe hilfreich sein.

Aufgabe 124-38

Dieses Bild zeigt ein Gitter mit den beiden grauen Diagonalen:



Schreibe in die leeren Kästchen die Zahlen 1,2,3,4 und 5 so, dass jede Zahl in **jeder** Zeile, **jeder** Spalte und **jeder** Diagonale genau einmal steht. Einige Zahlen sind schon eingetragen.

1	3			4
2				
				3

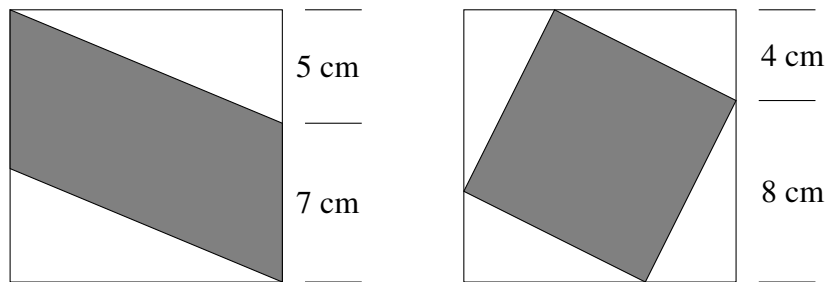
Welche Zahl steht dann in dem grauen Kästchen in der Mitte? Begründe!

4 Klassen 5 und 6

Aufgabe 124-41

In den beiden Bildern wurden vom linken Quadrat zwei gleichgroße Teilflächen und vom rechten Quadrat vier gleichgroße Teilflächen abgeschnitten.

Welche der beiden grauen Flächen hat den größeren Flächeninhalt? Begründe deine Feststellung!

**Aufgabe 124-42**

Die vier Mitglieder einer Familie sind zusammen (in ganzen Jahren) 120 Jahre alt. Hanni ist 10 Jahre älter als ihr Bruder Peter. Die Mutter ist dreimal so alt wie Hanni. Der Vater ist 2 Jahre älter als seine Frau.

Wie alt ist jede dieser vier Personen?

Aufgabe 124-43

Wenn in einem bestimmten Monat an genau 3 Sonntagen im Datum der Tag eine gerade Zahl ist, welcher Wochentag ist dann der 27. dieses Monats?

Aufgabe 124-44

Finde den nächsten Zeitpunkt nach 12 Uhr, zu welchem der Stundenzeiger und der Minutenzeiger einer analogen Uhr genau senkrecht zueinander stehen.

Aufgabe 124-45

Auf einem großen runden Tisch stehen 20 Teller. Kann man 99 Plätzchen so auf diesen Tellern verteilen, dass sich die Anzahl der Plätzchen auf beliebigen zwei benachbarten Tellern immer um 1 unterscheidet?

Aufgabe 124-46

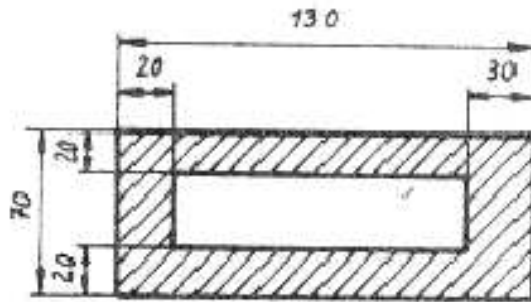
Bestimme a, b, c aus den drei Gleichungen $a \cdot b \cdot c = 70$, $a \cdot c = 14$ und $a \cdot b = 10$!

Aufgabe 124-47

Aus einem Aquarium mit den Innenmaßen 80cm Länge und 25cm Breite werden fünf Kannen voll Wasser geschöpft. Anschließend werden sechs Liter frisches Wasser in das Aquarium gefüllt. Danach ist der Wasserspiegel um 7cm niedriger als zuvor. Wieviel Liter Wasser faßt die Kanne?

Aufgabe 124-48

Berechne den Inhalt des schraffierten Flächenstücks!



Bemerkung: nimm an, dass die Maßangaben in cm sind.

5 Klassen 7 und 8

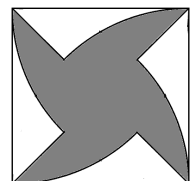
Aufgabe 124-51

Gegeben sei ein Rechteck $ABCD$. Zeichne ein beliebiges gleichschenkliges Trapez $AECF$ mit $\overline{AE} \parallel \overline{CF}$ so hinzu, dass gilt, F ist innerer Punkt von \overline{CD} und E liegt auf der über B hinaus verlängerten Strecke \overline{AB} .

Beweise, dass Rechteck und Trapez flächengleich sind!

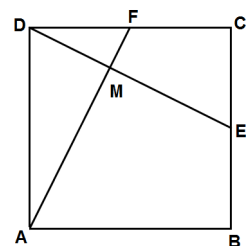
Aufgabe 124-52

Aus quadratischem Papier wollen Juliane und Christin in diesem Jahr Weihnachtssterne mit dieser Form ausschneiden. Wieviel Prozent Papier bleibt pro Stern übrig? (Was wie ein Kreisbogen aussieht, ist auch einer. Die Geradenstücken sind Teile der Diagonalen.)



Aufgabe 124-53

In dem Quadrat $ABCD$ seien E und F die Seitenmittelpunkte der Seiten BC und CD . Es sieht so aus, als würden die Strecken DE und AF einander im Punkt M in einem rechten Winkel schneiden. Stimmt das und kannst du es beweisen oder widerlegen?



Aufgabe 124-54

Drei Behälter haben zusammen ein Fassungsvermögen von 170 Litern. Würde man den Inhalt des ersten Behälters in den zweiten umfüllen, so würden im ersten zwei Neuntel seines Inhalts zurückbleiben. Würde man dagegen den Inhalt der letzten zwei Behälter in den ersten umfüllen, so würden noch 10 Liter fehlen, um den ersten vollständig zu füllen.

Wieviel Liter faßt jeder Behälter?

Aufgabe 124-55

In der nachstehenden Gleichung sind die Kästchen durch Terme so zu ersetzen, dass die Gleichung allgemeingültig ist (für alle reellen Zahlen x stets eine wahre Aussage wird.)

$$(2x + 3) \cdot (\square + \square) = x \cdot (2x + 11) + \square$$

Aufgabe 124-56

Marleen schreibt den Namen ihrer Geburtsstadt auf und vertauscht anschließend die Buchstaben zyklisch, wie es folgende Tabelle zeigt:

B	E	R	L	I	N
N	B	E	R	L	I
I	N	B	E	R	L
L	I	N	B	E	R
R	L	I	N	B	E
E	R	L	I	N	B

Anschließend schreibt sie diese Buchstabenkombinationen in alphabetischer Reihenfolge sortiert untereinander:

B	E	R	L	I	N
E	R	L	I	N	B
I	N	B	E	R	L
L	I	N	B	E	R
N	B	E	R	L	I
R	L	I	N	B	E

Die Buchstaben in der letzten Spalte bilden dann das Wort NBLRIE.

Wenn Julius mit dem Namen seiner Geburtsstadt analog verfährt, erhält er das Wort LGNNREAE.
In welcher Stadt wurde Julius geboren?

6 Klassen 9 bis 13

Aufgabe 124-61

Ursel Willrett

Man beweise: Für jede natürliche Zahl $n \geq 4$ gilt: jedes Sehnenviereck lässt sich in n Sehnenvierecke zerlegen.

(Ein Viereck heißt Sehnenviereck, wenn es einen Umkreis besitzt; dies ist genau dann der Fall, wenn die Summe zweier seiner Gegenwinkel 180° beträgt.)

Aufgabe 124-62

Für welche reellen Zahlen a hat die Ungleichung

$$x^2 + x + a \leq 0$$

keine ganzzahligen Lösungen?

Aufgabe 124-63

Der Lehrer schreibt in die Zellen eines 5×5 -Gitters 25 paarweise verschiedene ganze Zahlen und gibt Borja und Mischa je eine Kopie dieser Tabelle.

Borja wählt von allen Zahlen die größte und markiert alle Zellen der zugehörigen Spalte und Zeile der Tabelle. Anschließend wählt er aus den Zahlen in allen unmarkierten Zellen wieder die größte und markiert alle Zellen der zugehörigen Spalte und Zeile der Tabelle. Dies führt er so lange fort, bis keine unmarkierte Zelle mehr vorhanden ist.

Mischa verfährt analog zu Borja, wählt aber immer die kleinste Zahl.

Kann der Lehrer die Tabelle so ausfüllen, dass die Summe der Zahlen, die Mischa gewählt hat, größer ist als die Summe der Zahlen, die Borja gewählt hat?

Aufgabe 124-64

Kann die Summe der Tangens der Innenwinkel eines spitzwinkligen Dreiecks gleich der Summe der Tangens der Innenwinkel eines stumpfwinkligen Dreiecks sein?

Quellennachweis:

Aufgabe 124-14: alpha(6)1986

Aufgabe 124-25: Leipziger Volkszeitung(1)1981

Aufgabe 124-26: Christina, Seray, Malina, Klasse 4

Aufgabe 124-31: Moritz Timmel, 8 Jahre, Klasse 3

Aufgabe 124-32: alpha(6)1986

Aufgabe 124-33: Thorsten Buelo, 9 Jahre, Klasse 4

Aufgabe 124-34: alpha(4)1977

Aufgabe 124-35: Lisa Schoettl, 8 Jahre, Klasse 3

Aufgabe 124-36: Philina Bürger, 6 Jahre, Klasse 1

Aufgabe 124-41: alpha(6)1988

Aufgabe 124-42: alpha(6)1988

Aufgabe 124-44: I.L.Babinskaja: Aufgaben mathematischer Olympiaden, S.7

Aufgabe 124-46: alpha(5)1988

Aufgabe 124-47: alpha(6)1980

Aufgabe 124-48: alpha(2)1976

Aufgabe 124-51: alpha(5)1989

Aufgabe 124-54: alpha(2)1978

Aufgabe 124-55: alpha(5)1989

Aufgabe 124-61: Ursel Willrett

Aufgabe 124-62: I.V.Saveliev Olympiade in Mathematik(10)2010

Aufgabe 124-63: Moskauer Mathematikolympiade(9)2006

Aufgabe 124-64: Moskauer Mathematikolympiade(10)2006

Rest: Heike Winkelvoß