

1 Vorschule

Aufgabe 104-11

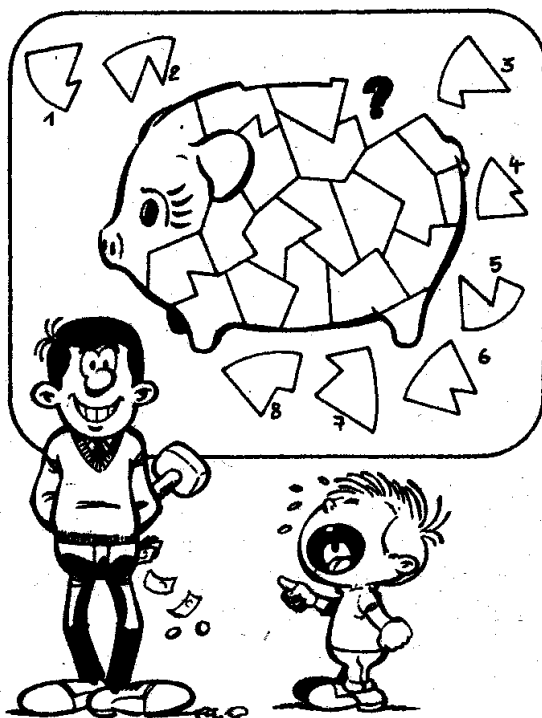
Edward Franz, Vorschule

Beim ersten Versuch ist die Rakete 25 Kilometer geflogen. Beim zweiten Versuch ist sie 500 Kilometer geflogen. Bei welchem Versuch ist die Rakete weiter geflogen?



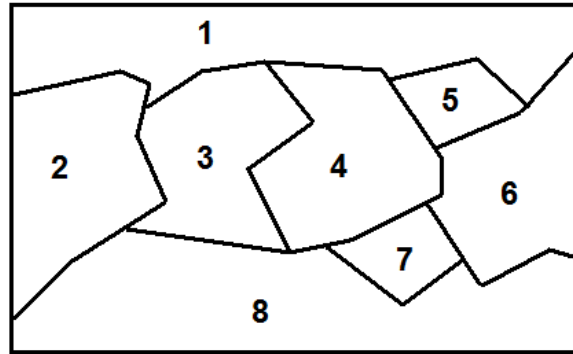
Aufgabe 104-12

Welches der Stücke 1 bis 8 fehlt im Sparschwein?



Aufgabe 104-13

Auf dem Bild siehst du eine Landkarte, die 8 Länder zeigt. Male die Länder mit verschiedenen Farben so aus, dass keine Nachbarländer die gleiche Farbe haben. Du könntest natürlich 8 verschiedene Farben verwenden, aber es geht auch mit viel weniger Farben. Versuche, so wenige Farben zu nehmen wie möglich!

**Aufgabe 104-14**

Lea und Marie spielen dieses Rätselspiel: Lea nennt zwei Arten von Dingen und Marie muss sagen, wovon es mehr gibt. Was muss Marie antworten?

- 1) Kühe oder Haustiere?
- 2) Insekten oder Marienkäfer?
- 3) Zahlen zwischen 1 und 10 oder Zahlen zwischen 20 und 28?
- 4) Kinder in allen vier Gruppen des Kindergartens Rübenberg oder Kinder in der Eichhörchengruppe des Kindergartens Rübenberg?
- 5) Menschen oder Sterne?

Jetzt denke dir 2 Rätsel für Lea aus und schreibe auf, was sie antworten muss.

2 Klassen 1 und 2

Aufgabe 104-21

Robert Flugrat, 8 Jahre, Klasse 2:

Ich esse heute Müsli. In meiner Tasse finde ich insgesamt 15 kleine Müslistücke. Einige sind mit weißer Schokolade und einige mit brauner Schokolade.

Wenn man die Anzahl der weißen verdoppelt, ergibt sich die Anzahl der braunen.

Wie viele weiße und wie viele braune Müslistücke sind in meiner Tasse?

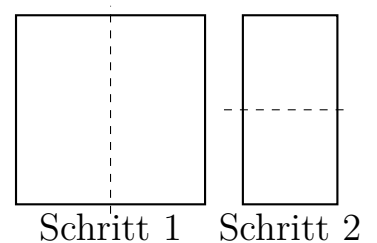
Aufgabe 104-22

Anton faltet ein quadratisches Stück Papier.

Schritt 1: Anton faltet das Papier in der Mitte zu einem Rechteck.

Schritt 2: Anton faltet das Papier in der Mitte zu einem Quadrat.

Jetzt wiederholt er Schritt 1 und Schritt 2 noch einmal. Er faltet das Quadrat zu einem Rechteck, dann das Rechteck zu einem Quadrat. Jetzt misst Anton mit einem Lineal, wie lang eine Seite des Quadrats ist. Anton misst 4 cm.



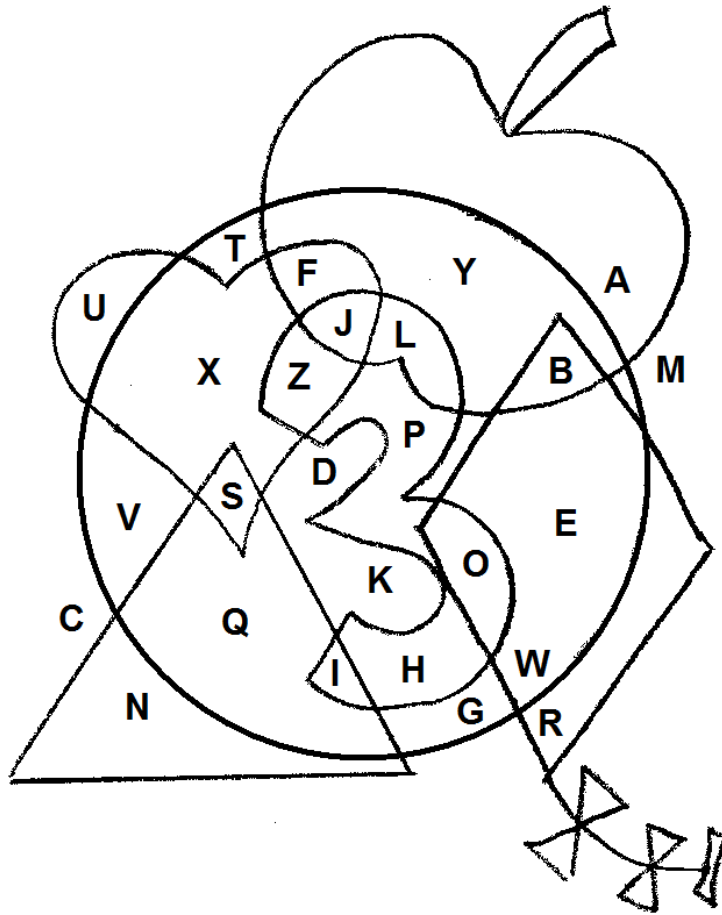
Wie lang war eine Seite des großen Papiers, das Anton ganz am Anfang hatte?

Tipp: Nimm dir ein quadratisches Stück Papier und falte es so wie Anton. Wie lang muss dein Papier sein, damit das gefaltete Papier am Ende 4 cm lang ist?

Aufgabe 104-23

In diesem Bild ist ein Vorname aus 5 Buchstaben versteckt. Welcher ist es?

- 1) Der erste Buchstabe ist im Herzen, im Apfel, in der 3 und im Kreis zu finden, aber nicht im Dreieck und nicht im Drachen.
- 2) Der zweite Buchstabe steckt im Drachen, in der 3 und im Kreis, aber nicht im Apfel und nicht im Herzen und nicht im Dreieck.
- 3) Der dritte Buchstabe ist nur im Drachen zu finden.
- 4) Der vierte Buchstabe steht im Dreieck, im Kreis und in der 3, aber nicht im Herzen und nicht im Apfel und nicht im Drachen.
- 5) Der fünfte Buchstabe ist im Kreis, im Herzen und im Dreieck, aber nicht im Apfel und nicht im Drachen und nicht in der 3 zu finden.



Aufgabe 104-24

Anna, Kira und Pia haben farbige Schleifen im Haar. Eins der Mädchen hat eine rote Schleife, eins der Mädchen hat eine blaue Schleife, eins der Mädchen hat eine gelbe Schleife. Anna sagt: „Kira hat keine blaue Schleife.“ Kira sagt: „Pia hat eine gelbe Schleife.“ Pia sagt: „Ihr sagt beide nicht die Wahrheit.“ Pia hat recht.

Welches Mädchen hat welche Schleife im Haar?

Aufgabe 104-25

Felix ist 2 Jahre älter als seine Schwester. In 2 Jahren werden beide zusammen 10 Jahre alt sein.

Wie alt ist Felix jetzt?

Aufgabe 104-26

Wie nennt man das Vieleck mit der kleinsten möglichen Anzahl Ecken?

Aufgabe 104-27

In jedem Kasten sind einige Zahlen durch Symbole ersetzt. Gleiche Symbole stehen für die gleiche Zahl, verschiedene Symbole stehen für verschiedene Zahlen.

$\clubsuit + 4 = 9$ $8 - \clubsuit = \square$	$\spadesuit - 3 = 7$ $\spadesuit + \otimes = 17$	$\heartsuit + 5 = \cup$ $7 - \heartsuit = 3$	$\diamond + \diamond = \triangle$ $\triangle - \diamond = 1$
--	---	---	---

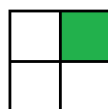
Finde heraus, welches Symbol für welche Zahl steht!

\clubsuit	\square	\spadesuit	\otimes	\heartsuit	\cup	\diamond	\triangle

Aufgabe 104-28

5					
4					
3					
2					
1					
	A	B	C	D	E

Male in diesem 5x5- Quadrat genau 4 kleine Quadrate so aus, dass anschließend in jedem beliebigen 2x2-Quadrat genau ein kleines Quadrat gefärbt ist, also zum Beispiel so aussieht:



Du kannst die Lösung aufschreiben, indem du die ausgemalten Kästchen mit ihrem Buchstaben und ihrer Zahl benennst. Das Kästchen ganz in der Mitte heißt dann C3.

3 Klassen 3 und 4

Aufgabe 104-31

Philina Bürger, 7 Jahre, Klasse 1

2048 ist ein Computerspiel. Es geht so: man muss immer zwei 2er zusammenschieben, um einen 4er zu kriegen. Einen 8er kriegt man, wenn man zwei 4er zusammenschiebt. Und wenn man zwei 8er zusammenschiebt, kriegt man eine 16.

Wie viele 2er brauche ich, um eine 2048 zu kriegen?

Aufgabe 104-32

Sarah, Neele, Catalina, Klasse 1

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

9	1000	2000	50	500	222	1500	60	60	1000	55
+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
1000	1000	2000	2	1000	878	500	50	40	3000	55
+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-
100	500	1000	100	500	1000	400	10	50	2000	10
+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+
2000	40	1000	5	1000	1200	300	100	40	1000	90
+	+	-	+	-	+	+	-	-	+	-
3000	60	3000	200	500	1300	900	50	30	5000	20
=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

R	E	I	S	D	C	Ö	L	T	K	H
150	170	347	6109	4600	1600	60	1500	8000	2000	1000

Aufgabe 104-33

Von 84 Mineralwasserkästen wurde ein Teil verkauft. Es bleiben 16 Kästen mehr übrig, als verkauft wurden.

Wieviel Euro kosten die verkauften Kästen mit Pfand, wenn ein Kasten mit Pfand 6 € kostet?

Aufgabe 104-34

Ein Hotel hat Dreibettzimmer, Zweibettzimmer und ein Einbettzimmer. Die Klasse 3a bucht zusammen mit ihrem Klassenlehrer doppelt so viele Zweibettzimmer wie Dreibettzimmer und das Einbettzimmer. Insgesamt buchen sie 13 Zimmer. In keinem Zimmer bleibt ein Bett frei. Die Mädchen belegen 2 Dreibettzimmer und ein Viertel der Zweibettzimmer. Wie viele Kinder sind in der Klasse 3a? Wie viele Mädchen sind es?

Tipp: eine Tabelle kann helfen.

Aufgabe 104-35

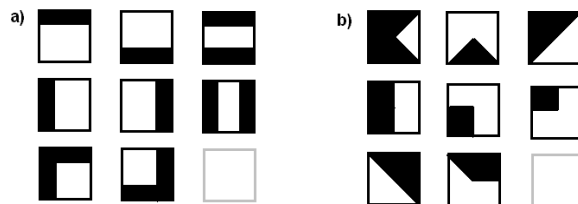
Louise möchte aus kleinen Würfeln Quader unterschiedlicher Form bauen. Ein Quader, der 3 Würfel lang, 5 Würfel breit und 2 Würfel hoch ist, hat dabei die gleiche Form wie ein Quader, der 5 Würfel lang, 2 Würfel breit und 3 Würfel hoch ist.

Wie viele Quader unterschiedlicher Form kann Louise aus

- a) 36
- b) 7
- c) 25

Würfeln bauen?

Aufgabe 104-36



Wie müssen die leeren Quadrate logischer Weise aussehen? Erkläre deine Lösung.

Aufgabe 104-37

Joel Reichmann, 8 Jahre, Klasse 3:

Ein Junge läuft einen 1 km langen Weg mit langen Schritten. Jeder Schritt ist genau 1 m lang. Vor jedem Schritt wirft der Junge 5 Steine weg.

Wie viele Steine hat der Junge am Ende des Weges geworfen?

Aufgabe 104-38

Finde alle Zahlenpaare, für die die drei folgenden Bedingungen gleichzeitig gelten:

- a) Beide Zahlen des Paares sind zweistellig.
- b) Beide Zahlen des Paares sind gerade.
- c) Die eine Zahl des Paares ist ein Vielfaches von 3 und die andere Zahl des Paares ist das Vierfache der ersten Zahl.

4 Klassen 5 und 6**Aufgabe 104-41**

Einem Korb mit Äpfeln wurden zunächst 6 Äpfel, danach der dritte Teil der im Korb verbliebenen Äpfel und schließlich nochmals 6 Äpfel entnommen. Nun befand sich in dem Korb nur noch die halbe Anzahl der ursprünglich vorhandenen Äpfel.

Wieviel Äpfel lagen ursprünglich im Korb?

Aufgabe 104-42

Ein 185m langer ICE fährt mit gleichbleibender Geschwindigkeit von $180 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ durch einen Tunnel. Die Tunneldurchfahrt dauert exakt 330s. Wie lang ist der Tunnel?

Aufgabe 104-43

Berechnet man die Zahlen $3^0, 3^1, 3^2, \dots, 3^8$ und schaut sich die Zehnerstelle an (wobei dies für $3^0, 3^1$ und 3^2 eine 0 ist), dann stellt man fest, dass sie immer gerade ist. Gilt das für alle Potenzen der Zahl 3? Natürlich sollst du deine Antwort auch begründen.

Bei dieser Aufgabe darf ruhig der Taschenrechner benutzt werden

Aufgabe 104-44**Wanda Witte, 12 Jahre, Klasse 8:**

Die 4 Lehrer Müller, Maier, Schulze und Bauer unterrichten die Fächer Physik, Chemie, Bio, Geo, Mathe, Sport, Musik und Deutsch. Man weiß:

- (1) Der Musiklehrer unterrichtet auch Deutsch.
- (2) Der Mathelehrer spielt gerne mit Herrn Maier, Herrn Schulze und Herrn Bauer Karten.
- (3) Jeder Lehrer unterrichtet genau 2 Fächer.
- (4) Herr Schulze unterrichtet Sport.
- (5) Herr Bauer unterrichtet nur reine Naturwissenschaften.

(6) Der Chemielehrer unterrichtet kein Physik und kein Mathe.

(7) Herr Schulze ist der „Erdexperte“.

Welcher Lehrer unterrichtet welche Fächer?

Aufgabe 104-45

Ein Bauer hatte ein Pferd, eine Kuh und eine Ziege und außerdem eine Scheune voll Heu. Der Sohn des Bauern rechnete aus, dass das Heu reichen würde, um das Pferd und die Ziege einen Monat lang zu füttern oder die Ziege und die Kuh einen $\frac{3}{4}$ Monat oder die Kuh und das Pferd $\frac{1}{3}$ Monat. Der Bauer sagt zum Sohn: „Da musst du dich aber verrechnet haben!“ Hat der Bauer recht?

Aufgabe 104-46

4 Freunde A, B, C und D veranstalten einen Wettkampf im Seilziehen. Sie treten immer paarweise gegeneinander an. B und D gelingt es leicht, A und C zu besiegen. B und A gelingt der Sieg gegen C und D bereits deutlich schwerer. Als schließlich B und C gegen A und D kämpfen, gewinnt niemand.

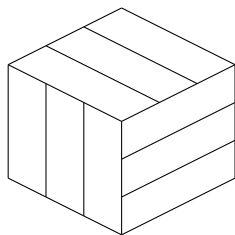
Ordne A, B, C und D nach ihrer Stärke.

Aufgabe 104-47

Petja sollte als Hausaufgabe einige ganze Zahlen quadrieren. Versehentlich verdoppelte er eine dieser Zahlen statt sie zu quadrieren und erhielt als Ergebnis eine zweistellige Zahl, die aus den gleichen Ziffern bestand wie das richtige Ergebnis nur in umgekehrter Reihenfolge.

Wie lautete das richtige Ergebnis?

Aufgabe 104-48



Kann man die in 18 Rechtecke unterteilte Oberfläche des Würfels mit genau 3 verschiedenen Farben so färben, dass keine 2 mit einer Längsseite aneinander grenzenden Rechtecke die gleiche Farbe haben? Wenn ja, wie?

5 Klassen 7 und 8

Aufgabe 104-51

Gegeben sei der Term

$$T(a, x) = \frac{4a - x}{5} + 2, \quad a, x \in \mathbb{R}$$

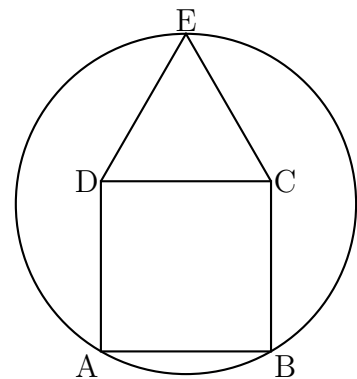
Bestimme diejenige Zahl x , so dass für alle $a \in \mathbb{R}$ mit $a > -\frac{3}{4}$ der Term $T(a, x)$ positiv ist.

Aufgabe 104-52

In einer Schachtel mit 10 Fächern liegen in jedem Fach genau 10 Kugeln. Insgesamt sind es also 100 Kugeln. Nach dem Spielen fehlen in einigen der Fächer je 3 Kugeln, in genauso vielen anderen Fächern fehlt je 1 Kugel. In genau der Hälfte der noch verbleibenden Fächer fehlen je 4 Kugeln. In den restlichen Fächern fehlt keine Kugel. Wie viele Kugeln sind noch in der Schachtel?

Aufgabe 104-53

Über der Seite CD eines Quadrats $ABCD$ mit der Seitenlänge a ist ein gleichseitiges Dreieck CED gezeichnet. Berechne die Länge des Radius des Umkreises um Dreieck ABE in Abhängigkeit von a .



Aufgabe 104-54

Addiert man zu einer dreistelligen Zahl, deren erste und letzte Ziffer übereinstimmen, die Quersumme der Zahl, so erhält man 500. Um welche Zahl handelt es sich?

Aufgabe 104-55

In der Formel

$$\frac{2 \cdot n^2 - 1}{2 \cdot n + 1}$$

ersetzen wir n durch verschiedene natürliche Zahlen. Für $n = 1, 2, 3, 4, 5$ erhalten wir

$$\frac{1}{3}, \frac{7}{5}, \frac{17}{7}, \frac{31}{9}, \frac{49}{11}.$$

Alle diese Brüche können nicht gekürzt werden. Gibt es eine natürliche Zahl n , für die der Bruch gekürzt werden kann?

Aufgabe 104-56

Ein ungeschickter Juwelier zerbrach einen Diamanten. Das größte Stück hatte anschließend nur noch einen Wert von 32% des ursprünglichen Diamanten. Welchen Anteil am Gewicht des ursprünglichen Diamanten hat dieses größte Stück, wenn der Wert eines Diamanten proportional zum Quadrat seines Gewichts ist?

6 Klassen 9 bis 13**Aufgabe 104-61**

Ursel Willrett

Gegeben ist die Zahlenfolge a_0, a_1, a_2, \dots durch

$$\begin{aligned} a_0 &= 0 \\ a_1 &= 1 \\ a_{n+2} &= 9a_{n+1} - 20a_n, n = 0, 1, 2, \dots \end{aligned}$$

Es ist also $a_2 = 9, a_3 = 61, a_4 = 369$. Man beweise:

- a) Es gilt $a_n = 5^n - 4^n$ für alle $n = 0, 1, 2, \dots$
 b) Die Zahl a_n ist dann und nur dann durch 61 teilbar, wenn n durch 3 teilbar ist.

Aufgabe 104-62

a) Auf 44 Bäumen, die in einem Kreis angeordnet sind, sitzen genau 44 Vögel, auf jedem Baum genau einer. Von Zeit zu Zeit fliegen gleichzeitig genau zwei der Vögel auf den jeweiligen Nachbarbaum, der eine im Uhrzeigersinn, der andere entgegen dem Uhrzeigersinn.

Man zeige, dass sich die Vögel niemals alle zugleich auf genau einem der Bäume versammeln.

b) Wie verhält es sich bei n Bäumen und n Vögeln?

Aufgabe 104-63

Man beweise, dass für jede natürliche Zahl $n > 1$

$$\sqrt{\frac{8n}{3}} < \frac{2 \cdot 4 \cdots (2n-2) \cdot 2n}{1 \cdot 3 \cdots (2n-3) \cdot (2n-1)} < \sqrt{4n} \quad (1)$$

ist.

Aufgabe 104-64**U. Warnecke:**

Sei p Primzahl und $p > 5$. Man zeige, dass es dann keine positive ganze Zahl k gibt, die die Gleichung

$$(p-1)! + 1 = p^k$$

erfüllt.

Aufgabe 104-65

Beweise: kein Produkt zweier aufeinanderfolgender natürlicher Zahlen größer 1 lässt sich als Produkt von 4 aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen größer 1 darstellen.

Aufgabe 104-66

Die Differenz zwischen der größten und der kleinsten aus 10 reellen Zahlen x_1, x_2, \dots, x_{10} sei gleich 1. Wie groß kann die Differenz zwischen der größten und der kleinsten der 10 Zahlen

$$x_1, \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \dots, \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10}$$

a) höchstens

b) mindestens

sein?

Wie lautet die Antwort für n reelle Zahlen?

Quellennachweis:

Aufgabe 104-11: Edward Franz, 5 Jahre, Vorschule

Aufgabe 104-12: alpha(6)1983

Aufgabe 104-21: Robert Flugrat, 8 Jahre, Klasse 2

Aufgabe 104-31: Philina Bürger, 7 Jahre, Klasse 1

Aufgabe 104-32: Sarah , 7 Jahre, Klasse1,Catalina Franz, 7 Jahre, Klasse1

Aufgabe 104-35: alpha(6)1982

Aufgabe 104-37: Joel Reichmann, 8 Jahre, Klasse 3

Aufgabe 104-41: alpha(1)1978

Aufgabe 104-44: Wanda Witte, 12 Jahre, Klasse 8

Aufgabe 104-47: kvant(3)1977

Aufgabe 104-51: alpha(5)1988

Aufgabe 104-52: alpha(5)1988

Aufgabe 104-53: kvant(1)1996

Aufgabe 104-54: alpha(5)1983

Aufgabe 104-55: kvant(3)1977

Aufgabe 104-56: kvant(1)1974

Aufgabe 104-61: Ursel Willrett

Aufgabe 104-62: kvant(11)1970

Aufgabe 104-63: kvant(2)1971

Aufgabe 104-64: Ulrich Warnecke

Aufgabe 104-65: kvant(3)1982

Aufgabe 104-66: kvant(3)1974

Rest: Heike Winkelvoß