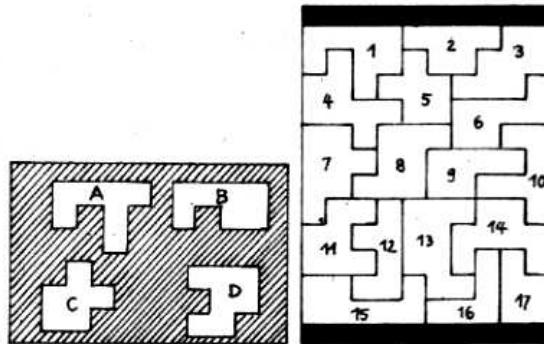


# 1 Vorschule

## Aufgabe 100-11

Einige der Teile A, B, C und D kann man im Bild rechts finden. Welche Nummer haben sie?



## Aufgabe 100-12

Marie Bendix, 5 Jahre, Vorschule

Marie hat beim Karneval Brauseblättchen gefangen: 5 weiße, 3 orange, 3 rosa, 1 blaues und 6 gelbe.

- Wie viele hat sie insgesamt?
- Marie teilt nur die gelben und die rosa Brauseplättchen zu gleichen Teilen mit ihrem Bruder und ihrer Schwester. Die anderen behält sie. Wie viele Brauseplättchen hat Marie jetzt?

# 2 Klassen 1 und 2

## Aufgabe 100-21

Frederik und Christoph, Klasse 4:

Auf dem Bauernhof gibt es 2 Katzen, 5 Schweine, 3 Pferde, 6 Hühner, 2 Gänse, 1 Hahn und 2 Spinnen.

Wie viele Beine haben sie zusammen?

## Aufgabe 100-22

Die Geheimzahl von Lisas Fahrradschloss besteht aus 3 Ziffern. Die zweite Ziffer ist um 3 größer als die erste Ziffer. Die dritte Ziffer ist um 3 größer als die zweite Ziffer. Wenn Lisa alle 3 Ziffern addiert, erhält sie als Ergebnis 15.

Welche Geheimzahl hat Lisas Fahrradschloss?

**Aufgabe 100-23**

Welche der beiden Flächen ist größer?



*Tipp:* Zeichne die Umrisse der Figuren auf ein Blatt Papier und versuche, die rechte Figur geschickt zu zerschneiden. Dann kannst du die Größe vergleichen.

**Aufgabe 100-24**

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:





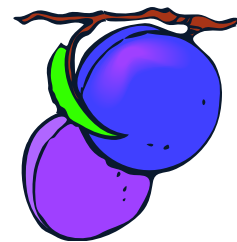
links

rechts

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

**Aufgabe 100-25**

Colin und Nick haben zusammen Pflaumen gepflückt. Beide essen von ihren Pflaumen 8 Stück. Nun hat Colin noch 17 Pflaumen und Nick hat noch 22 Pflaumen.

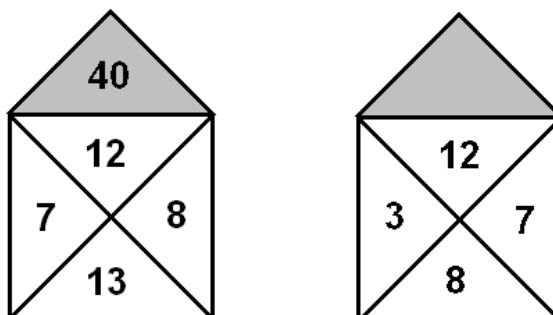


Wie viele Pflaumen haben Colin und Nick **zusammen** gepflückt?

**Aufgabe 100-26**

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 100-27**

Katja hat ein magisches Quadrat erfunden:

42	15	30
17	32	41
28	43	16

Wenn sie in jeder Zeile die 3 Zahlen addiert, wenn sie in jeder Spalte die drei Zahlen addiert und wenn sie in jeder Diagonale die 3 Zahlen addiert, will sie immer die gleiche Zahl erhalten, also 8 Mal die gleiche Zahl.

Leider hat sie einen Fehler gemacht. Was muss Katja tun, damit das Ergebnis stimmt? Kreuze an.

<input type="checkbox"/>	die 32 durch eine 29 ersetzen
<input type="checkbox"/>	die 32 durch eine 36 ersetzen
<input type="checkbox"/>	die 41 durch eine 39 ersetzen
<input type="checkbox"/>	die 16 durch eine 19 ersetzen
<input type="checkbox"/>	die 43 durch eine 40 ersetzen

**Aufgabe 100-28****Almut Kranz, 9 Jahre, Klasse 3:**

Ich war im Urlaub in einem Ferienhaus, mit meinen Großeltern, meiner Familie und der Familie meines Onkels. Meine Familie besteht aus meinen Brüdern Georg und Theodor, meinen Eltern Carola und Conrad und mir (Lea). Unsere Großeltern (von allen Kindern) sind Erika und Erwin. Die Familie meines Onkels besteht aus den Eltern Anke und Alex und den drei Töchtern: Emmi, Resi und Linda (alle Namen geändert). In dem Ferienhaus gibt es ein 4-Bettzimmer, zwei 3-Bettzimmer und ein 2-Bettzimmer.

Hilf mir, einen Schlafplan anzufertigen unter folgenden Bedingungen:

- Georg und Theodor wollen zusammen schlafen und mit keinem Mädchen und keiner Frau
- alle Ehepaare schlafen jeweils zusammen, aber immer nur ein Ehepaar in einem Zimmer
- Resi und Linda schlafen zusammen
- die Jungen schlafen nicht bei ihren Eltern
- Eltern/Großeltern schlafen immer nur mit eigenen Kindern oder Enkeln zusammen

*Bemerkung:* Es gibt mehr als eine Möglichkeit, die Personen auf die Zimmer zu verteilen. Findest du alle?

**3 Klassen 3 und 4****Aufgabe 100-31**








Von den 50 Kindern der 3. Klassen einer Schule mögen

- 20 Kinder das Fach Mathematik,
- 35 Kinder das Fach Kunst,
- 10 Kinder keines der beiden Fächer gern.

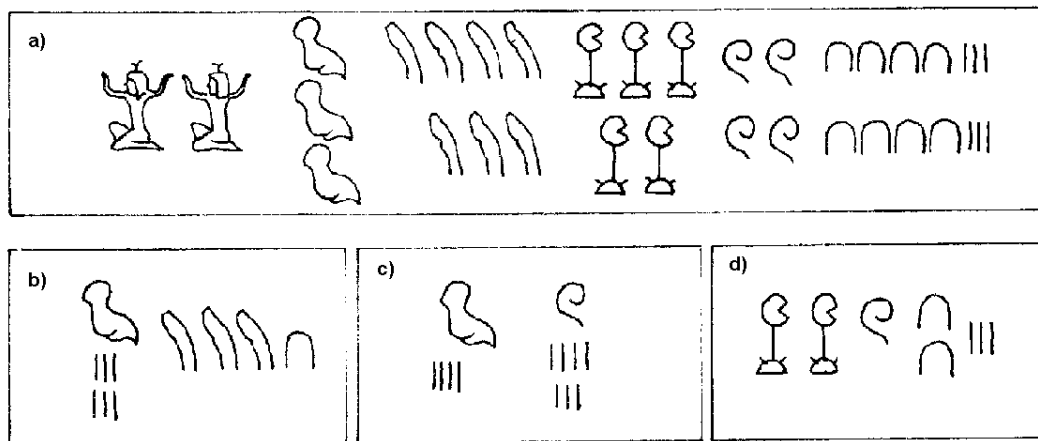
Wie viele Kinder mögen sowohl Mathematik als auch Kunst? Begründe deine Antwort auch.

**Aufgabe 100-32**

Die Ägypter verwendeten schon mehrere Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung zur schriftlichen Wiedergabe der Zahlen von 1 bis zur Million Individualzeichen:

1		der Zähhfinger	10 000		ein großer Finger
10		ein Bügel	100 000		eine Kaulquappe
100		ein Strick	1 000 000		der Gott der Unendlichkeit
1000		eine Lotosblume			

1) Entziffere folgende Zahlen!



2) Schreibe in ägyptischen Individualzeichen:

- a) 125
- b) 3075
- c) 6200000

**Aufgabe 100-33**

Dividiere die größte dreistellige Zahl, die aus drei verschiedenen Ziffern besteht, durch 3. Subtrahiere vom Ergebnis 29. Dividiere diese Differenz durch die kleinste dreistellige Zahl und addiere dieses Ergebnis zum Nachfolger von 6.

Welche Zahl hast du erhalten?

**Aufgabe 100-34**

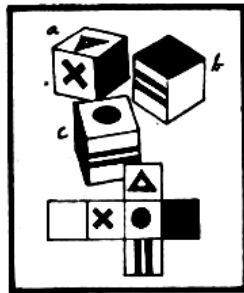
In der Sommerfreizeit trafen sich vier Mädchen mit den Vornamen Hannah, Charlotte, Luise und Dorothea und den Nachnamen Peters, Segner, Köster und Martens, von denen genau 2 gleich alt sind. Es ist bekannt:

- (a) Hannah ist ein Jahr älter als das Mädchen mit dem Nachnamen Peters.
- (b) Charlotte ist genauso alt wie das Mädchen mit dem Nachnamen Segner.
- (c) Dorothea und das Mädchen mit dem Nachnamen Köster haben beide das gleiche Buch mitgebracht.
- (d) Luise freundete sich zuerst mit dem gleichalten Mädchen mit Nachnamen Peters an.

Wie heißen die Mädchen mit Vor- und Nachnamen? Begründe deine Lösung auch.

**Aufgabe 100-35**

Einer der drei Würfel a, b, c lässt sich aus dem abgebildeten Netz falten. Welcher?

**Aufgabe 100-36**

Alex, sein Vater und sein Opa sind zusammen genau 139 Jahre alt. Das Alter eines jeden ist eine Quadratzahl.

Wie alt ist Alex, wie alt sein Vater und wie alt sein Opa?

Zusatzaufgabe: zeige, dass es genau eine Lösung gibt.

*Hinweis:* Quadratzahlen sind alle Zahlen, die sich durch multiplizieren einer Zahl mit sich selbst ergeben. Zum Beispiel ist 4 eine Quadratzahl, denn  $4 = 2 \cdot 2$ . Auch 25 ist eine Quadratzahl, denn  $25 = 5 \cdot 5$ . Berechne zunächst alle Quadratzahlen beginnend mit  $1 \cdot 1, 2 \cdot 2, 3 \cdot 3, \dots$  bis zu einer sinnvollen größten Quadratzahl.

**Aufgabe 100-37****Chiara Franz, Klasse 3**

Chiara möchte ihrer Oma einen dicken Geburtstagsbrief schicken, für den sie 2,40 Euro Porto benötigt. Sie hat Briefmarken zu 45 ct, 55 ct und 62 ct. Welche Marken muss sie auf den Brief kleben, damit das Porto von 2,40 Euro mindestens erreicht ist, aber so wenig Markenwert wie möglich verbraucht wird?

**Aufgabe 100-38**

Fünf Kinder unterhalten sich über den heutigen Wochentag.

Leon sagt: „Gestern war Dienstag“

Hannah sagt: „Übermorgen ist Samstag“

Natascha sagt: „Vorgestern war Montag“

Katja sagt: „Heute ist Mittwoch“

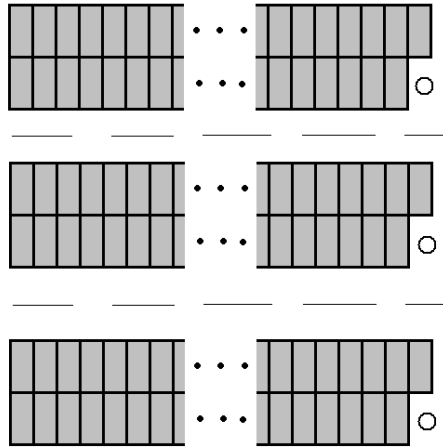
Jonas sagt: „Morgen ist Samstag“

Drei der Kinder haben Recht. Zwei der Kinder haben sich geirrt. Welcher Tag ist heute und welche Kinder haben sich geirrt?

## 4 Klassen 5 und 6

### Aufgabe 100-41

Selina und Jan unterhalten sich über die Anzahl von Autos auf einem Parkplatz, der folgendes Aussehen hat:



Die Stellflächen für je ein Auto sind grau gefärbt. An den Stellen mit den Kreisen steht je ein Mast und die Punkte  $\dots$  deuten weitere Stellflächen an. Die Kinder können die Anzahl der Stellflächen nicht zählen, da der Parkplatz mit parkenden Autos gefüllt ist. Jan meint, es müssten insgesamt 370 Stellplätze sein. Selina widerspricht ihm.

Wer hat recht und warum?

### Aufgabe 100-42

Drei Schulklassen eines Mädchengymnasiums mit insgesamt 83 Schülerinnen fahren auf Klassenfahrt. In ihrer Jugendherberge gibt es 5-Bett-Zimmer und 6-Bett-Zimmer. Es sind insgesamt mehr als fünf, aber weniger als elf 6-Bett-Zimmer. Alle Betten sind belegt.

Wie viele 5- bzw. 6-Bett-Zimmer gibt es in der Jugendherberge?

### Aufgabe 100-43

Über wieviel Sitzplätze verfügt ein Autobus, wenn während einer Fahrt der dritte Teil der Anzahl der Plätze mit Kindern besetzt war, sechs Erwachsene mehr als Kinder an der Fahrt teilnahmen und neun Plätze unbesetzt blieben?

### Aufgabe 100-44

Bei einem Quadrat  $ABCD$  seien die Mittelpunkte der Seiten mit  $E, F, G, H$  bezeichnet. Verbindet man diese vier Punkte nacheinander, so entsteht ein Viereck  $EFGH$ , dessen Flächeninhalt  $50 \text{ cm}^2$  beträgt.

Welche Seitenlänge hat das Quadrat  $ABCD$ ?



**Aufgabe 100-45**

Anton soll eine einstellige natürliche Zahl erraten. Sein Freund Tim macht über diese Zahl 3 Aussagen, von denen genau eine falsch, die beiden anderen wahr sind.

- (1) Die Zahl ist kleiner als 5.
- (2) Die Zahl ist durch 4 teilbar.
- (3) Die Zahl ist durch 6 teilbar.

Entscheide, ob Anton die Zahl eindeutig ermitteln kann. Falls ja, gib die gesuchte Zahl an.

**Aufgabe 100-46**

In einem Zimmer sitzen genau 5 Personen, von denen wir wissen, dass sie entweder immer die Wahrheit sagen oder immer lügen.

Die erste sagt: „Unter uns ist nicht mehr als ein Lügner.“

Die zweite sagt: „Unter uns sind nicht mehr als zwei Lügner.“

Die dritte sagt: „Unter uns sind nicht mehr als drei Lügner.“

Die vierte sagt: „Unter uns sind nicht mehr als vier Lügner.“

Die fünfte sagt: „Unter uns sind nicht mehr als fünf Lügner.“

Wie viele Lügner sitzen im Zimmer?

**Aufgabe 100-47**

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 100-48**

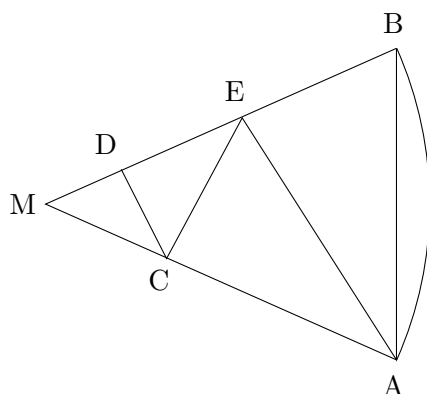
Finde den nächsten Zeitpunkt nach 12 Uhr, zu welchem der Stundenzeiger und der Minutenzeiger einer analogen Uhr genau senkrecht zueinander stehen.

## 5 Klassen 7 und 8

**Aufgabe 100-51**

Für das Spiel „Schiffe versenken“ werden auf einem quadratischen Spielfeld Schiffe markiert, die aus einzelnen aneinandergrenzenden Quadratfeldern bestehen.

Kann man in einem  $(10 \times 10)$ - Quadrat 12 „Schiffe“ der Form  $1 \times 4$  (also 4 Quadrate in einer Reihe) derart markieren, dass sich keine zwei von ihnen in einem Punkt berühren, auch nicht in einem Eckpunkt? Wenn ja, gebe man eine solche Anordnung an.

**Aufgabe 100-52**

Die Winkel  $\angle DEC$ ,  $\angle CEA$  und  $\angle AEB$  seien kongruent. Ihre Größe sei  $\alpha$ . Die Winkel  $\angle MCD$  und  $\angle ACE$  seien kongruent. Ihre Größe sei  $\beta$ . Die Größe des Winkels  $\angle ABM$  sei  $\gamma$ . Der Winkel  $\angle CDM$  habe die Größe  $90^\circ$ .

Berechne  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ .

(Die Zeichnung ist nur eine Skizze - nicht maßstabsgetreu):

**Aufgabe 100-53**

Als Primzahlzwillingspaar bezeichnet man zwei Primzahlen, deren Differenz 2 beträgt. Die ersten Primzahlzwillingspaare sind  $(3,5)$ ,  $(5,7)$ ,  $(11,13)$ . Als Abstand zweier aufeinanderfolgender Primzahlzwillinge wollen wir die Differenz der mittleren Primzahlen der beiden Paare bezeichnen. Beispielsweise beträgt der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Zwillingspaar 0, der zwischen dem zweiten und dritten 4.

Zeige, dass ausser für die beiden ersten Primzahlzwillingspaare der Abstand aufeinanderfolgender Primzahlzwillingspaare nie kleiner als 4 sein kann.

**Aufgabe 100-54**

**Simon Wiedensohler, 12 Jahre, Klasse 7:**

Mit welcher Ziffer endet die Summe  $(11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16)^6$ ?

**Aufgabe 100-55**

Auf einem fremden Planeten leben Wesen mit 3, 4 oder 5 Armen. Die Wesen mit 3 und die mit 5 Armen sagen immer die Wahrheit, die mit 4 Armen lügen stets. Eines Tages traf ich 4 dieser Wesen, die dummerweise ihre Arme gut unter ihren farbigen Mänteln versteckt hielten. Das mit dem blauen Mantel sagte: „Zusammen haben wir 16 Arme.“ Das mit dem grünen Mantel sagte: „Zusammen haben wir 15 Arme.“ Das mit dem gelben Mantel meinte: „Wir haben zusammen 14 Arme.“ Und das mit dem roten Mantel sagte: „Wir haben 13 Arme.“

Welches der Wesen hat wie viele Arme?

**Aufgabe 100-56**

Es seien  $\triangle ABC$  ein beliebiges Dreieck und  $w_\alpha$  die Halbierende des Winkels  $\alpha = \angle CAB$ .  $w_\alpha$  schneide die Seite  $BC$  im Punkt  $D$ .

Beweise, dass gilt

$$\frac{|AB|}{|BD|} = \frac{|AC|}{|DC|}.$$

**Aufgabe 100-57**

U. Warnecke:

Man finde alle natürlichen Zahlen  $x, y$ , so dass gilt

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3} + \frac{1}{xy}$$

**Aufgabe 100-58**

Die vier siebenten Klassen richteten beim Schulfest den Kuchenbasar aus. Die 7a nahm die Hälfte des Betrages ein, den die drei anderen Klassen einnahmen. Die 7b nahm ein Drittel des Betrages ein, den die 3 anderen Klassen einnahmen. Die 7c nahm ein Viertel des Betrages ein, den die 3 anderen Klassen einnahmen. Die 7c nahm 52 Euro ein.

Wieviel nahmen alle Klassen zusammen ein und wieviel jede der einzelnen Klassen?

**6 Klassen 9 bis 13****Aufgabe 100-61**

U. Warnecke:

Finde alle Paare  $(x; y)$  ganzer Zahlen, so dass

$$x^3 = y^3 + 2y^2 + 1$$

gilt.

**Aufgabe 100-62**

Es sei  $ABCD$  ein Rechteck mit den Seitenlängen  $AB = a$  und  $BC = b$ , wobei  $a \neq b$  ist. Ferner seien die Seiten  $AB$  über  $B$  hinaus bis zum Punkt  $E$ ,  $BC$  über  $C$  hinaus bis zum Punkt  $F$ ,  $CD$  über  $D$  hinaus bis zum Punkt  $G$ ,  $DA$  über  $A$  hinaus bis zum Punkt  $H$  so verlängert, dass  $AB = BE$ ,  $BC = CF$ ,  $CD = DG$ ,  $DA = AH$  gilt.

1. Man entscheide, ob dann das Viereck  $EFGH$

- a) ein Parallelogramm,      b) ein Rhombus,      c) ein Quadrat

ist.

2. Man berechne das Verhältnis aus dem Flächeninhalt des Rechtecks  $ABCD$  und des Vierecks  $EFGH$ .

### Aufgabe 100-63

Ursel Willrett

Gegeben ist eine 7- elementige Menge paarweise verschiedener natürlicher Zahlen, von denen keine größer ist als 20. Man beweise, dass sie mindestens zwei elementfremde Teilmengen besitzt, bei denen die Summe der Elemente gleich groß ist.

### Aufgabe 100-64

Auf wieviele verschiedene Weisen kann man eine natürliche Zahl  $n$  in 4 positive Summanden zerlegen? **Zwei Zerlegungen, die sich nur in der Reihenfolge der Summanden unterscheiden, sind verschieden.**

*Hinweis:* Der fett geschriebene Teil ist die Korrektur zur ursprünglichen Aufgabe.

### Aufgabe 100-65

Über den Seiten  $a, b, c, d$  eines Sehnenvierecks seien in dieser Reihenfolge Rechtecke mit den Seitenlängen  $a \cdot c, b \cdot d, c \cdot a$  und  $d \cdot b$  konstruiert, so dass deren Mittelpunkte außerhalb des Kreises liegen. Man zeige, dass die Mittelpunkte Eckpunkte

a) eines Parallelogramms

b) eines Rechtecks

sind.

### Aufgabe 100-66

An einem Gymnasium belegt keiner der Schüler des Jahrgangs 11 mehr als 2 Leistungskurse in Naturwissenschaften. Für je zwei Schüler des Jahrgangs 11 gibt es einen Leistungskurs, den diese gemeinsam belegen. Man zeige, dass es dann einen Leistungskurs gibt, an den nicht weniger als  $2/3$  aller Schüler des Jahrgangs 11 teilnehmen.

**Quellennachweis:**

**Aufgabe 100-11:** LVZ 1-2-3 Logelei, S.36

**Aufgabe 100-12:** Marie Benedix, 5 Jahre, Klasse 0

**Aufgabe 100-22:** Frederik Weber, 9 Jahre, Klasse 4

**Aufgabe 100-23:** Johannes Lehmann: 2 mal 3 plus Spass dabei, S.16

**Aufgabe 100-24:** Almut Kranz, 9 Jahre, Klasse 3

**Aufgabe 100-32:** Leipziger Volkszeitung(2)1981

**Aufgabe 100-35:** LVZ 1-2-3 Logelei, S.32

**Aufgabe 100-37:** Chiara Franz, 9 Jahre, Klasse 3

**Aufgabe 100-43:** alpha(2)1980

**Aufgabe 100-44:** alpha(5)1982

**Aufgabe 100-48:** I.L.Babinskaja: Aufgaben mathematischer Olympiaden, S.7

**Aufgabe 100-51:** Moskauer Mathematikolympiade(2093)2001

**Aufgabe 100-52:** alpha(1)1976

**Aufgabe 100-54:** Simon Wiedensohler, 12 Jahre, Klasse 7

**Aufgabe 100-57:** Ulrich Warnecke

**Aufgabe 100-61:** Ulrich Warnecke

**Aufgabe 100-62:** alpha(2)1976

**Aufgabe 100-63:** Ursel Willrett

**Aufgabe 100-65:** kvant(4)1982

**Rest:** Heike Winkelvoß