



**33. Mathematik Olympiade**  
**1. Stufe (Schulrunde)**  
**Klasse 5**  
**Saison 1993/1994**

Aufgaben und Lösungen





### 33. Mathematik-Olympiade 1. Stufe (Schulrunde) Klasse 5 Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 330511:

Bernd fragt seinen Großvater: "Wieviele Jahre mag dieses Foto alt sein?" Er bekommt zur Antwort: "Addiere die größte einstellige Zahl und die größte zweistellige Zahl und die größte dreistellige Zahl! Dann subtrahiere die kleinste vierstellige Zahl, und du erhältst die Altersangabe."

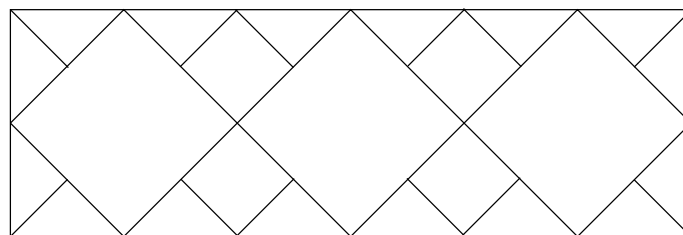
Aufgabe 330512:

Bei einer Geburtstagsfeier wird ein Spiel mit blauen Spielmarken und ebenso vielen roten Spielmarken gespielt. Nach einiger Zeit hatte jedes Kind 12 blaue und 15 rote Spielmarken bekommen, und es waren noch 48 blaue und 15 rote Spielmarken übrig.

Wieviele Kinder spielten dieses Spiel?

Aufgabe 330513:

Kann man die Felder der Abbildung so mit den Farben Blau, Rot, Gelb färben, daß jede Farbe eine gleich-große Gesamtfläche bedeckt wie jede andere Farbe und daß niemals zwei Farben längs einer Strecke zusammenstoßen? Wenn das möglich ist, stelle eine solche Färbung her! Eine Begründung wird nicht verlangt.



Aufgabe 330514:

Die Zahlen 100 und 90 sollen beide durch eine gesuchte Zahl geteilt werden. Im ersten Fall soll der Rest 4 und im zweiten Fall der Rest 18 bleiben.

Zeige, daß es hierfür genau eine gesuchte Zahl gibt; finde sie und bestätige, daß sie das Verlangte leistet!



33. Mathematik-Olympiade  
1. Stufe (Schulrunde)  
Klasse 5  
Lösungen

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Lösung 330511:

Die größte einstellige Zahl ist	9,
die größte zweistellige Zahl ist	99,
die größte dreistellige Zahl ist	999.
Durch Addieren dieser drei Zahlen ergibt sich	1107.
Die kleinste vierstellige Zahl ist	1000.
Subtrahiert man sie von der vorigen Zahl, so ergibt sich	107.

Das Foto ist also 107 Jahre alt.

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*

Lösung 330512:

Wenn jedes Kind noch 3 blaue Spielmarken bekommen würde, so müßten ebenso viele blaue wie rote Spielmarken übrigbleiben, d.h., 15 Stück. Es müßten dabei also  $48 - 15 = 33$  Spielmarken verteilt werden. Weil dabei jedes Kind 3 Spielmarken bekäme, nahmen 11 Kinder an dem Spiel teil.

2. *Lösungsweg:* Wenn  $x$  Kinder teilnahmen, so erhielten sie insgesamt  $12 \cdot x$  blaue und  $15 \cdot x$  rote Spielmarken. Zusammen mit den übriggebliebenen waren also  $12 \cdot x + 48$  blaue und  $15 \cdot x + 15$  rote Spielmarken vorhanden. Da dies ebenso viele blaue wie rote waren, gilt

$$12 \cdot x + 48 = 15 \cdot x + 15.$$

Aus dieser Gleichung kann man  $x$  finden:

1. *Möglichkeit:* Man berechnet für  $x = 1, 2, 3, 4, \dots$  u.s.w. die beiden Zahlen  $12 \cdot x + 48$  und  $15 \cdot x + 15$  und probiert aus, für welchen Wert von  $x$  diese beiden Zahlen einander gleich sind.

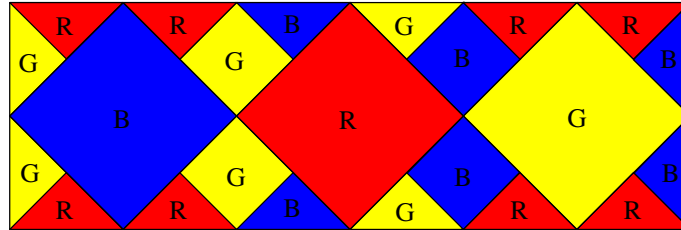
2. *Möglichkeit:* Man subtrahiert auf beiden Seiten der Gleichung erst  $12 \cdot x$  und dann 15. Es ergibt sich die Gleichung  $33 = 3 \cdot x$ . Aus ihr folgt  $x = 11$ .

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*



Lösung 330513:

Die Abbildung zeigt eine Färbung der geforderten Art.



*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*

Lösung 330514:

Würde man nicht 100, sondern  $100 - 4 = 96$  durch die gesuchte Zahl teilen, so würde die Division ohne Rest aufgehen. Ebenso würde kein Rest bleiben, wenn man nicht 90, sondern  $90 - 18 = 72$  durch die gesuchte Zahl teilen würde. Ferner muß die gesuchte Zahl größer als 18 sein, da der Rest stets kleiner ist als die Zahl, durch die man teilt.

Die einzigen Zahlen, durch die sich 72 ohne Rest teilen läßt und die größer als 18 sind, sind die Zahlen 24 und 36. Durch 36 ist aber 96 nicht ohne Rest teilbar. Damit ist gezeigt, daß es nur eine Zahl geben kann, die als die gesuchte Zahl in Frage kommt, nämlich 24.

*Bestätigung:*  $100 : 24 = 4$ , Rest 4       $90 : 24 = 3$ , Rest 18

*Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)*



---

## Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission