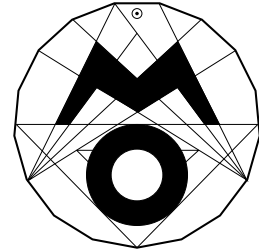


**47. Mathematik-Olympiade**  
**1. Stufe (Schulstufe)**  
**Klasse 5**  
**Aufgaben**



© 2007 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*  
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen bzw. Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

470511

Setze folgende Zahlenreihen fort, indem du die Zahlen auf den freien Plätzen hinschreibst und angibst, wie du diese Zahlen gefunden hast und wie du die nächsten Zahlen finden würdest, wie also die Reihe weitergeht.

- a)     2   4   8  10  20   22   44   46   \_\_\_  \_\_\_  \_\_\_  
b)     1   3   9  27  81  243  729  2187  \_\_\_  \_\_\_  \_\_\_  
c)     1   1   6  16  31   51   76   106  \_\_\_  \_\_\_  \_\_\_  
d)     1   3   6  10  15   21   28   36   \_\_\_  \_\_\_  \_\_\_  
e)     10  5  20  10  40   20   80   40   \_\_\_  \_\_\_  \_\_\_

470512

Katja und David experimentieren mit Geraden und zählen die Schnittpunkte der Geraden. Sie verabreden, dass keine ihrer Geraden zusammenfallen sollen.

- a) Katja zeichnet zwei Geraden. Welche Anzahlen für die Schnittpunkte sind möglich? Zeichne je ein Beispiel auf!
- b) David zeichnet drei Geraden. Welche Anzahlen für die Schnittpunkte sind da möglich? Zeichne je ein Beispiel auf!
- c) Katja zeichnet nun vier Geraden und will möglichst viele Schnittpunkte bekommen. Wie viele Schnittpunkte kann sie höchstens erhalten?
- d) David zeichnet in Katjas Zeichnung eine fünfte Gerade, die zu keiner bisherigen Gerade parallel ist. Wie viele Schnittpunkte kommen dazu, wenn er nicht durch vorhandene Schnittpunkte zeichnet?
- e) Beide überlegen, wie viele Schnittpunkte zehn Geraden höchstens haben können. Ermittle diese Anzahl!

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

470513

Löse die folgenden Kryptogramme. In jedem Kryptogramm bedeuten gleiche Buchstaben gleiche Ziffern, verschiedene Buchstaben bedeuten verschiedene Ziffern!

a)

$$\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{F} \phantom{E} \phantom{E} \phantom{L} \phantom{I} \\ + \phantom{F} \phantom{E} \phantom{E} \phantom{L} \phantom{I} \\ \hline \phantom{+} \phantom{F} \phantom{E} \phantom{E} \phantom{L} \phantom{I} \\ \phantom{+} \phantom{F} \phantom{E} \phantom{E} \phantom{L} \phantom{I} \\ \phantom{+} \phantom{F} \phantom{E} \phantom{E} \phantom{L} \phantom{I} \end{array}$$

Achtung! Dieses Kryptogramm besitzt mehrere Lösungen. Du brauchst aber nicht alle zu finden – drei Lösungen reichen.

b)

$$\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{M} \phantom{A} \phantom{T} \phantom{H} \phantom{E} \\ + \phantom{M} \phantom{A} \phantom{C} \phantom{H} \phantom{T} \\ \hline \phantom{+} \phantom{M} \phantom{A} \phantom{T} \phantom{H} \phantom{E} \\ \phantom{+} \phantom{M} \phantom{A} \phantom{C} \phantom{H} \phantom{T} \\ \phantom{+} \phantom{M} \phantom{A} \phantom{C} \phantom{H} \phantom{T} \end{array}$$

Auch dieses Kryptogramm hat mehrere Lösungen. Hier reicht es, wenn du eine findest.

470514

Lucas, Martin, Niklas und Peter wollen um die Wette angeln. Nun kommt es ja nicht nur auf die Zahl der gefangenen Fische an, denn Fisch ist ja nicht gleich Fisch. Deswegen werten sie einen gefangenen Hecht mit 5 Punkten, einen Barsch mit 4 Punkten, eine Forelle mit 2 Punkten und eine Rotfeder mit 1 Punkt.

Am Ende des Tages stand Folgendes fest:

- (1) Alle vier Fischarten wurden in diesem Wettbewerb gefangen.
- (2) Lucas fing nur einen Fisch, und zwar einen Hecht.
- (3) Insgesamt wurden drei Forellen geangelt.
- (4) Alle Angler zusammen kamen auf 18 Punkte.
- (5) Die wenigsten Punkte erhielt Martin, obwohl er die meisten Fische gefangen hatte.
- (6) Niklas und Martin hatten zusammen ebenso viele Punkte wie Lucas und Peter zusammen.
- (7) Alle hatten unterschiedliche Punktzahlen.

a) Wie viele Fische wurden von jeder Fischart geangelt?

b) Bestimme, welchen Fang jeder der Angler gemacht hatte.

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

470515

Manuel und Mara treffen sich auf dem Weg zum Bäcker. Manuel kauft wie immer acht Brötchen, und zwar zwei Mehrkornbrötchen und sechs Baguette-Brötchen, und bezahlt 2,70 €. Auf dem Rückweg kommen sie an Manuels Haus vorbei. „Tschüss, bis morgen!“, sagt er und verschwindet. Mara geht weiter. „Seltsam, ich habe nur sieben Brötchen gekauft, vier Mehrkornbrötchen und drei Baguette-Brötchen, aber ich habe auch 2,70 € bezahlt!“

- a) Welche Brötchensorte ist teurer?
- b) Wie viel kostet ein Mehrkornbrötchen und wie viel ein Baguette-Brötchen?
- c) Wie viele Brötchen dieser beiden Sorten kann man für genau 3 € kaufen, also ohne Geld zurückzuerhalten? Gib alle Möglichkeiten an!

470516

Die Abbildung A 470516 a zeigt dir Figuren, die aus Quadraten zusammengesetzt wurden.

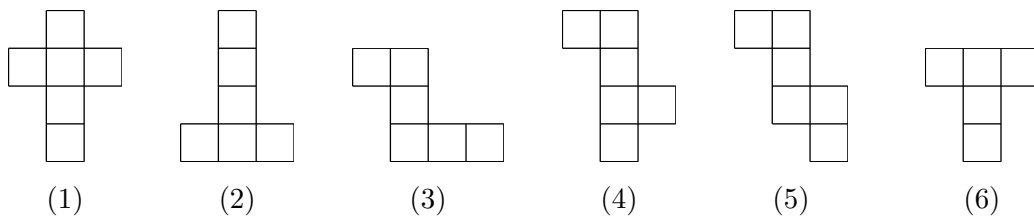
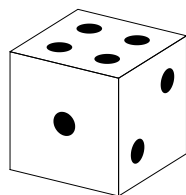
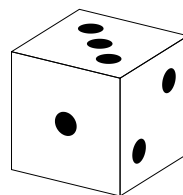


Abbildung A 470516 a

- a) Welche der Figuren lassen sich nicht entlang der eingezeichneten Linien zu einem Würfel falten? Begründe!
- b) Die Figuren, die sich zu Würfeln falten lassen, bezeichnet man als Würfelnetze. Es gibt insgesamt (bis auf Spiegelung) 11 solcher Würfelnetze. Zeichne alle weiteren Würfelnetze, die in der Abbildung noch fehlen!
- c) Die üblichen Würfel sind nach der Siebener-Regel beschriftet: Die Summe der Augen auf gegenüberliegenden Seiten ist 7. Von diesen Würfeln gibt es zwei Sorten, den Links-Würfel und den Rechts-Würfel, siehe Abbildung A 470516 b.



Links-Würfel



Rechts-Würfel

Abbildung A 470516 b

Zeichne in das erste Würfelnetz (Nummer 1) die Augenzahlen so ein, dass es einmal zu einem Links-Würfel und einmal zu einem Rechts-Würfel gehört.