



Landesverband Mathematikwettbewerbe NRW e. V.  
22. Landeswettbewerb 2016 in Dortmund  
3. Runde der 55. Mathematikolympiade  
Aufgaben der Klasse 7



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

**Aufgabe 1:**

Die Klasse 7a hat auf ihrer Schulparty 50 Gewinnlose und 400 Nieten gemischt. Die Klasse 7b will auf ihrer Schulparty 320 Lose verkaufen, 12,5% sollen Gewinnlose sein.

- Untersuche, auf welcher Party die Gewinnchancen für das jeweils zuerst gezogene Los größer sind.
- Markus will in der Klasse 7a unter allen Umständen einen Gewinn erzielen. Er kauft als Erster Lose und zieht die Lose auch als Erster.  
Bestimme die Anzahl der Lose, die er mindestens kaufen müsste.
- Ermittle zwei verschiedene Möglichkeiten, die Anzahl der Nieten derart zu verändern, dass die Gewinnchancen in beiden Klassen für das jeweils zuerst gezogene Los gleich sind.

**Aufgabe 2:**

Die Hobby-Angler Christian, Frank, Michael und Ralf zählen nach dem Angeln ihre Fische und stellen fest:

- Ralf fing mehr Fische als Michael.
- Christian und Frank fingen zusammen genauso viele Fische wie Michael und Ralf zusammen.
- Christian und Ralf fingen zusammen weniger Fische als Frank und Michael zusammen.

Zeige, dass aus diesen Angaben die Reihenfolge vom besten Fangergebnis bis zum schlechtesten Fangergebnis eindeutig ermittelt werden kann, und gib diese Reihenfolge an.

**Aufgabe 3:**

Astrid beschäftigt sich mit fünfstelligen positiven ganzen Zahlen, in denen jede der Ziffern 1, 3, 5, 7, 9 genau einmal vorkommt.

- Ermittle die Anzahl aller solcher Zahlen.
- Beweise, dass die Summe aller solcher Zahlen durch 12, aber nicht durch 36 teilbar ist.

**Aufgabe 4:**

Das Viereck  $ABCD$  ist ein Trapez, bei dem die drei Seiten  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  und  $\overline{AD}$  gleiche Länge haben und die Seite  $\overline{AB}$  doppelt so lang wie die Seite  $\overline{BC}$  ist. Der Diagonalschnittpunkt heißt  $S$ .

Ermittle die Größe des Winkels  $ASB$ .