



42. Mathematik-Olympiade

1. Stufe (Schulrunde)

Klasse 5

Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch 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.

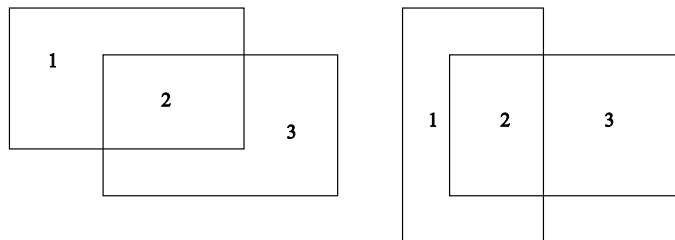
420511

Bei einem Sportfest nehmen fünf Teilnehmerinnen an den 100 m - Läufen teil.

- Wie viele Möglichkeiten des Zieleinlaufs gibt es bei fünf Teilnehmerinnen?
- Nachdem sie mehrfach gelaufen sind, stellen sie fest, dass inzwischen jede Teilnehmerin mindestens einmal vor jeder anderen Teilnehmerin ins Ziel gekommen ist. Wie viele Läufe haben sie mindestens bestritten?
- Bei den Langstreckenwettbewerben haben sich 55 Läufer gemeldet, die gemeinsam an den Start gehen können. Sie wollen ebenfalls so viele Läufe ausführen, bis jeder mindestens einmal vor jedem anderen ins Ziel gekommen sein kann. Wie viele Läufe müssen sie mindestens durchführen?

420512

Man kann zwei gleichgroße Rechtecke (3 cm x 5 cm) so aufeinander legen, dass 3 getrennte Gebiete entstehen (siehe Abbildung A). Dabei sollen die Rechteckseiten jeweils parallel bleiben. Die Abbildung zeigt zwei verschiedene Möglichkeiten.



- Kann man die Rechtecke auch so zeichnen, dass 4, 5 oder 6 Gebiete entstehen?
Wenn ja, dann gib jeweils eine Zeichnung an!
Wenn nicht, dann begründe, dass es nicht geht!
- Nun sollen 3 gleich große Rechtecke übereinander gelegt werden. Wie kann man 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 Gebiete erhalten? Gib jeweils eine Zeichnung an!

420513

Eine der bekanntesten Rätselaufgaben:

An dem Ufer eines Flusses steht ein Mann (M) mit einem Wolf (W), einer Ziege (Z) und einem Kohlkopf (K). Der Mann will mit ihnen auf die andere Flussseite, dazu steht ihnen aber nur ein Kahn zur Verfügung. Der Kahn kann aber immer nur den Mann und einen der drei Gefährten tragen, es müssen also immer zwei am Ufer zurück bleiben.

Wie muss es der Mann anstellen, damit nicht der Wolf die Ziege frisst oder die Ziege den Kohlkopf frisst? Er kann diese Paarungen also nicht am Ufer zurück lassen. Da immer der Mann rudern muss, möchte er mit so wenig Überfahrten wie möglich auskommen. Mit wie vielen Überfahrten kann er es schaffen?

Gib für die Überfahrten jeweils die Besatzung des Ruderbootes an und wer jeweils an welchem Ufer wartet!

420514

- a) Nimm die Ziffer 5 jeweils 4mal und bilde Aufgaben, die als Ergebnis die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 und 10 haben. Beachte dabei die Rangfolge der Rechenoperationen und setze Klammern, wenn es erforderlich ist. Du darfst auch aus zwei Ziffern 5 z.B. die 55 bilden und benutzen.

Hier ein Beispiel für das Ergebnis 11: $5 + 5 + 5 : 5 = 11$

- b) Gib das Ergebnis 8 mit möglichst wenigen Ziffern 5 an. Wie viel sind mindestens erforderlich?