



42. Mathematik-Olympiade

3. Stufe (Länderrunde)

Klasse 6

Aufgaben

1. Tag

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.

420631

Während eines Ausfluges wollen die drei Jungen Arne, Benny und Carlo und die drei Mädchen Ria, Sarah und Tanja mit einem Ruderboot über einen Fluss übersetzen. In dem Ruderboot haben höchstens zwei Personen Platz und außerdem möchte jeder Junge verhindern, dass seine Freundin mit einem der anderen beiden Jungen allein bleibt, sowohl im Boot wie auch an den Ufern. Ria ist die Freundin von Arne, Sarah ist die Freundin von Benny, und Tanja ist mit Carlo befreundet.

1. Nach einigen Überlegungen finden sie eine Möglichkeit, so dass alle sechs am anderen Ufer ankommen und die oben genannten Bedingungen eingehalten werden. Es ist sogar möglich, nur Jungen rudern zu lassen. Gib für die Überfahrten jeweils die Besetzung des Ruderbootes an und wer jeweils an welchem Ufer wartet!
2. Nun möchten sich alle sportlich betätigen. Finde eine Möglichkeit, so dass jeder mindestens einmal rudern kann und kein Mädchen rudern muss, wenn außer ihr noch ein Junge im Boot übersetzt!

420632

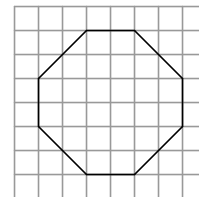
Wähle drei von Null verschiedene Ziffern. Bilde aus jeweils 2 dieser Ziffern eine zweistellige Zahl. Schreibe alle Zahlen auf, die sich so bilden lassen. Nun addiere alle diese Zahlen. Teile diese Summe durch die Summe der drei von dir am Anfang gewählten Ziffern. Wetten, dass du stets dasselbe Ergebnis erhältst!

1. Wie lautet dieses Ergebnis?
2. Warum ist das immer so?

420633

Die Abbildung A 420633 zeigt ein symmetrisches Achteck. Zerlege dieses Achteck

1. durch eine Gerade in zwei kongruente (d. h. deckungsgleiche) Fünfecke;
2. durch zwei Geraden in vier kongruente Fünfecke;
3. durch vier Geraden in acht kongruente Vierecke.
4. Silke fragt sich: „Ich möchte mir für die Aufgabenteile a) und c) je ein solches Achteck zeichnen. Und in



beiden Fällen sollen die Teilflächen die gleiche Flächengröße haben – und zwar jeweils 56 cm^2 . Wie lang muss ich dann für die beiden Achtecke jeweils die waagerechten (oder senkrechten) Strecken zeichnen?“ Bestimme für die beiden Fälle jeweils die Länge dieser Strecke (und hilf damit Silke)!