

45. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulstufe)
Klasse 6
Aufgaben



© 2005 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.*
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweise: 1. Bitte wähle dir mindestens vier der folgenden fünf Aufgaben aus! (Wenn du alle fünf bearbeitest, ist es um so besser.)

2. 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.

450611

Wie viele verschiedene Schnittpunkte können folgende Figuren höchstens haben?

- a) ein Kreis und zwei Geraden,
- b) ein Kreis und ein Dreieck,
- c) zwei Kreise und zwei Geraden,
- d) drei Kreise und zwei Geraden.

Fertige dazu Zeichnungen an.

450612

Birka hat vier Karten mit den Ziffern 6, 7, 8 und 9. Sie möchte daraus dreistellige und vierstellige Zahlen bilden.

- a) Wie viele solcher Zahlen kann sie insgesamt bilden? Wie viele sind davon vierstellig?
- b) Gib von den dreistelligen Zahlen alle an, die durch 3 *und* durch 4 teilbar sind!
- c) Gib unter den vierstelligen Zahlen die kleinste und die größte durch 8 teilbare Zahl an!

450613

Anne und David spielen mit Gummibärchen. Sie fangen damit an, dass sie 11 Gummibärchen vor sich auf den Tisch legen und jetzt abwechselnd am Zug sind.

Ein Zug besteht darin,

- entweder *ein* Gummibärchen vom Tisch zu nehmen
- oder *die Hälfte* der Gummibärchen, die auf dem Tisch liegen. (Wenn die Anzahl der Gummibärchen auf dem Tisch ungerade ist, geht dies nicht. In diesem Fall wird abgerundet: Zum Beispiel bei 9 Gummibärchen auf dem Tisch darf man nur vier nehmen.)

Wer das letzte Gummibärchen wegnehmen muss, hat verloren.

Anne fängt an. Kann sie den Sieg erzwingen? Oder kann David sicher gewinnen?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

450614

- Bestimme den Flächeninhalt des gezeigten Buchstabens A in den unterlegten (quadratischen) Flächeneinheiten (siehe Abbildung A 450614 a)!
- Zerlege das A so in fünf Teilflächen, dass du daraus ein flächengleiches Quadrat zusammenlegen kannst!
- Bestimme den Flächeninhalt des gezeigten Buchstabens F in den unterlegten (quadratischen) Flächeneinheiten (siehe Abbildung A 450614 b)!
- Zerlege das F so in vier Teilflächen, dass du daraus ein flächengleiches Quadrat zusammenlegen kannst!

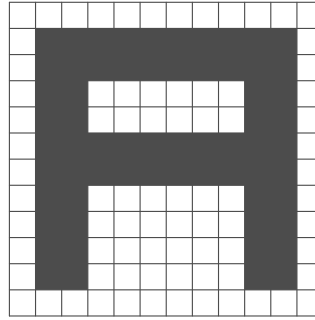


Abbildung A 450614 a

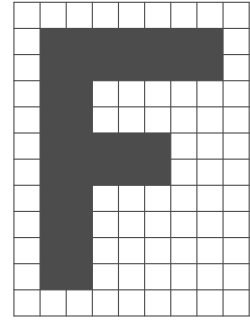


Abbildung A 450614 b

450615

Letzte Woche hat die Vorschulklasse von Frau Müller einen Ausflug zum Basar gemacht. Sie erzählt: „In der Klassenkasse befanden sich 200 Kronen; sie wurde für den Ausflug geplündert. Ich habe das Geld zu gleichen Teilen unter den Jungen verteilt und sie angewiesen, davon Geschenke für die Mädchen in der Gruppe zu kaufen. Jeder Junge kaufte für jedes Mädchen ein Geschenk.“

„Aha, und wie viele Kinder sind in deiner Klasse?“ „Warte doch einen Augenblick. Auf dem Basar gab es einen Stand, an dem alle Geschenke eine Krone kosteten, einen, an dem alle Geschenke zwei Kronen kosteten, einen, wo es nur Geschenke für drei Kronen gab, und so weiter. Insgesamt hatte der Basar zwölf Stände. Ich habe beobachtet, dass kein Junge mehr als ein Geschenk pro Stand kaufte. Als die Jungen ihre Geschenke verglichen, stellten sie fest, dass niemals zwei von ihnen an denselben Ständen eingekauft hatten. Die Jungen hatten übrigens alle Kronen ausgegeben.“

„Kannst du mir noch etwas über die Zahl deiner Kinder sagen?“ „Ja, ich habe mehr Jungen als Mädchen. Und noch eine Hilfe: Die Zahl der Jungen lässt sich durch 5 teilen.“

„Hm . . . Ich weiß nicht, ob ich jetzt wirklich genau herausfinden kann, wie viele Jungen und wie viele Mädchen in deiner Klasse sind . . .“

Finde alle Lösungen, die sich aus den Angaben von Frau Müller ergeben!