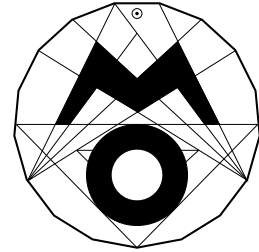


47. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Klasse 8
Aufgaben



© 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.*

470821

Wir betrachten in dieser Aufgabe eine übliche Analoguhr, das ist eine Uhr mit einem Stunden- und einem Minutenzeiger und einem Zifferblatt mit den Zahlen von 1 bis 12.

- a) Wie groß ist der spitze Winkel zwischen den beiden Uhrzeigern um 3:12 Uhr?
- b) In jeder Stunde steht irgendwann einmal der Minutenzeiger über dem Stundenzeiger. Um wie viel Uhr genau ist dies zwischen 7 und 8 Uhr der Fall? (Gib die Minuten als gemischte Zahl an.)

Hinweis: Einen unechten Bruch gibt man mitunter als „gemischte Zahl“ an. So kann man z. B. für $\frac{17}{3} = 5 + \frac{2}{3}$ auch $\frac{17}{3} = 5 \frac{2}{3}$ schreiben.

470822

Eine Mädchenklasse stellt in der Bastelstunde Haargummis her. Zur Verfügung stehen ausreichend viele Glasperlen in drei verschiedenen Farben. Für jeden dieser Haargummis fädeln die Schülerinnen jeweils fünf Perlen auf eine Gummischnur und verknoten diese zu einem Ring. Der Knoten ist am Ende nicht mehr zu sehen.

Wie viele verschiedene Haargummis können auf diese Weise gefertigt werden?

470823

Familie Klug ist eine sechsköpfige Familie mit zwei Töchtern und zwei Söhnen; drei der Kinder sind Drillinge. Die Summe der ganzzahligen Lebensalter der „Männer“ bzw. aller weiblichen Familienmitglieder hat jeweils den Wert 61. Die Anzahl der Lebensjahre ist für jedes Familienmitglied eine Primzahl und Frau Klug ist jünger als 40 Jahre.

Wie alt ist jedes der sechs Familienmitglieder?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

470824

Wir betrachten positive echte Brüche mit den Nennern von 2 bis n , wobei n eine ganze Zahl größer als 2 sei. Von allen diesen Brüchen wird gefordert, dass Zähler und Nenner teilerfremd sind.

- a) In dieser Teilaufgabe gelte $n = 8$. Notiere die Brüche der Größe nach und beginne dabei mit dem kleinsten Bruch. Wie viele Brüche enthält diese geordnete Menge?
- b) Ermittle die Anzahl der Brüche einer solchen geordneten Menge für den Fall, dass $n = 11$ gilt.
- c) In dieser Teilaufgabe gelte $n = 14$. An der wievielten Stelle in der geordneten Menge steht dann der Bruch $\frac{3}{7}$, an der wievielten Stelle der Bruch $\frac{6}{7}$?