

Achtung: Bis auf solche Fakten, die aus dem Schulunterricht oder den Arbeitsgemeinschaften bekannt sind, müssen alle verwendeten Aussagen präzise formuliert und bewiesen werden. Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen, Konstruktionen, Hilfslinien) muß deutlich erkennbar sein. Die Gedankengänge und Schlüsse sind in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen darzulegen.

200831

Uwe erzählt: "In den Winterferien machten wir mit einer Reisegesellschaft eine Fahrt in den Harz. Daran nahmen nicht mehr als 80 Personen teil, und zwar waren es genau 3 Männer weniger als Frauen und genau 20 Erwachsene mehr als Kinder. Unterwegs wurden wir in genau 7 Gruppen von gleicher Personenzahl aufgeteilt." Ermittle alle Möglichkeiten, die Anzahlen der Männer, Frauen und Kinder so anzugeben, daß Uwes Aussagen zutreffen!

200832

Ermittle alle dreistelligen natürlichen Zahlen  $n$  mit der Eigenschaft, daß das Produkt aus den einzelnen Ziffern von  $n$  gleich dem Fünffachen der Quersumme von  $n$  ist!

200833

Konstruiere ein Dreieck ABC aus  $r = 4$  cm;  $b = 6$  cm und  $c = 7$  cm! Dabei seien  $r$  der Umkreisradius des Dreiecks und  $b, c$  die Längen der Seiten AC bzw. AB des Dreiecks ABC. Beschreibe und begründe deine Konstruktion! Untersuche, ob durch die gegebenen Stücke ein Dreieck ABC bis auf Kongruenz eindeutig bestimmt ist!



200834

Auf einem Tisch liegen vier Spielkarten mit der Bildseite nach unten. Sie sind von links nach rechts in einer Reihe angeordnet, mit gleichgroßen Abständen jeweils zwischen unmittelbar benachbarten Karten (s. Abb. A 834).



Abb. A 834

Den Mitspielern werden folgende Angaben mitgeteilt: Die vier Karten sind ein Bube, eine Dame, ein König und ein As, jede Karte in einer der vier Farben Kreuz, Pik, Herz, Karo, wobei jede dieser Farben genau einmal vertreten ist. Ferner gilt:

- (1) Die Dame ist weiter vom As entfernt als das As vom König.
  - (2) Der Bube liegt näher am As als der König.
  - (3) Von der Herzkarte bis zur Karokarte ist der Abstand geringer als von der Kreuzkarte bis zur Herzkarte.
  - (4) Die Karokarte liegt weiter entfernt von der Herzkarte als von der Pikkarte.
  - (5) Die Pikkarte liegt unmittelbar benachbart links neben der Dame.
- Beweise, daß aus diesen Angaben eindeutig hervorgeht, um welche Karten es sich handelt und in welcher Reihenfolge von links nach rechts sie auf dem Tisch liegen!

200835

Zwei Strahlen  $s_1$  und  $s_2$ , die von einem Punkt  $S$  ausgehen und miteinander einen rechten Winkel bilden, mögen von zwei zueinander parallelen Geraden  $g$  und  $h$  geschnitten werden. Die Gerade  $g$  schneide  $s_1$  in  $A$  und  $s_2$  in  $C$ , die Gerade  $h$  schneide  $s_1$  in  $B$  und



A 8;II

$s_2$  in D. Ferner gelte  $\overline{SB} = 5$  cm, und der Flächeninhalt des Dreiecks SAC betrage genau 36 % des Flächeninhalts des Dreiecks SBD.

Ermittle aus diesen Voraussetzungen die Länge der Strecke SA!

200836

Von zwei Dreiecken  $ABC_1$  und  $ABC_2$  werden die folgenden Eigenschaften (1), (2) und (3) vorausgesetzt:

$$(1) \quad \overline{\sphericalangle C_1AB} = \overline{\sphericalangle C_2AB} ,$$

$$(2) \quad \overline{BC_1} = \overline{BC_2} ,$$

$$(3) \quad \overline{AC_1} < \overline{AC_2} .$$

Beweise aus dieser Voraussetzung, daß die Umkreise der Dreiecke  $ABC_1$  und  $ABC_2$  gleiche Radien haben!