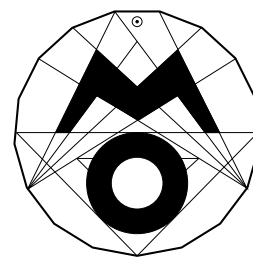


13. Dortmunder Mathematikwettbewerb



Aufgaben der 2. Runde Klasse 8

Hinweis: Stelle deine Lösungswege mit Begründungen und Nebenrechnungen in knappen Sätzen dar! Die Lösungen werden am kommenden Mittwoch, den 16.11.2005 im Internet veröffentlicht unter der Adresse www.dortmunder-mathematikwettbewerb.de.

Aufgabe 1 (450821)

- a) Marie geht einkaufen. Ihre Mutter gibt ihr dazu etwas Geld mit. Marie bezahlt für Wurstwaren an der Theke 30 %, für Milch 5 % und für Obst und Gemüse 35 % des ihr zur Verfügung stehenden Betrags. Zu Hause erhält Marie von der Mutter ein Drittel des Restbetrags als Taschengeld. Das sind 1,42 €. Wie viel Geld hatte Marie ursprünglich dabei?
- b) Marie und ihr Bruder Robert vergleichen den Inhalt ihrer Sparbüchsen: 18 % von Roberts Ersparnissen ergeben denselben Geldbetrag wie 45 % des Gesparten von Marie. Wenn Robert ein Viertel so viel ausgäbe, wie Marie gespart hat, dann blieben ihm noch 146,25 € in seiner Büchse. Wie viel Geld haben Marie und Robert jeweils gespart?

Aufgabe 2 (450724)

Mit einer zweistelligen Zahl werden nacheinander die folgenden drei (Rechen-) Operationen ausgeführt:

- (1) An das Ende der Ausgangszahl wird ihre Quersumme gehängt, wenn dadurch eine dreistellige Zahl entsteht.
 - (2) Von der so entstandenen Zahl wird die Ausgangszahl subtrahiert.
 - (3) Zu der nun entstandenen Zahl wird das Neunfache der Zehnerziffer der Ausgangszahl addiert.
- a) Ermittle alle zweistelligen Zahlen, für welche die drei Operationen nacheinander ausführbar sind! Wie viele Zahlen sind das?
 - b) Zeige: Die am Ende erhaltene Zahl ist stets das Zehnfache der Ausgangszahl!

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

Aufgabe 3 (450823a)

Die Abbildung A 450823a zeigt ein spitzwinkliges Dreieck ABC mit den Höhen \overline{BE} und \overline{CF} , die einander in H schneiden. Die Winkelhalbierende \overline{AD} des Winkels BAC schneidet \overline{BE} in M und \overline{CF} in N .

Aus der Grafik ist außerdem zu ersehen, dass die Größen der Winkel BAC , CBA , CDA und CBE in dieser Reihenfolge mit α , β , δ bzw. φ bezeichnet sind.

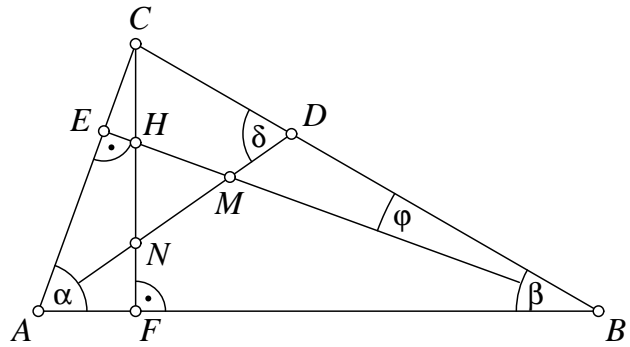


Abbildung A 450823a

- Es sei $\alpha = 70^\circ$ und $\beta = 35^\circ$. Berechne die Winkel δ und φ ! Berechne die Winkel im Dreieck NMH !
- α und β seien beliebig, jedoch beides spitze Winkel. Drücke die Winkel im Dreieck NMH durch α und β aus! Unter welchen Bedingungen ist das Dreieck NMH gleichseitig?