

51. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Klasse 8
Aufgaben – 2. Tag



© 2011 *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 und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

510834

Vom Viereck $ABCD$ ist bekannt: Die Seiten \overline{AB} und \overline{CD} sind jeweils 5 cm lang und die Länge der Seite \overline{BC} beträgt 10 cm. Der Innenwinkel CBA hat eine Größe von 75° und der Innenwinkel DCB ist 160° groß. Die Mittelsenkrechten m_{AC} und m_{BD} der Strecken \overline{AC} bzw. \overline{BD} schneiden einander in einem Punkt S .

- a) Zeichne das Viereck $ABCD$ und die Mittelsenkrechten m_{AC} und m_{BD} .
- b) Beweise, dass die Winkel ASC und BSD dieselbe Größe haben.

510835

Ermittle alle geordneten Tripel (p_1, p_2, p_3) von Primzahlen p_1, p_2 und p_3 , welche die Gleichung $p_1 \cdot (p_2 + p_3) = 1683$ erfüllen und für die $p_2 < p_3$ gilt.

510836

Auf der Suche nach einem Logo für die Bundesrunde der Deutschen Mathematik-Olympiade wird das folgende Kryptogramm vorgeschlagen:

$$\begin{array}{r}
 \boxed{D} \boxed{E} \boxed{M} \boxed{O} \cdot \boxed{D} \boxed{E} \boxed{M} \boxed{O} \\
 \hline
 \boxed{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \\
 \phantom{} \boxed{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \\
 \phantom{} \phantom{} \boxed{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \\
 \phantom{} \phantom{} \phantom{} \boxed{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \\
 \hline
 \phantom{} \phantom{} \phantom{} \phantom{} \boxed{D} \boxed{E} \boxed{M} \boxed{O}
 \end{array}$$

Abbildung A 510836

Ermittle alle Möglichkeiten, für die Buchstaben D, E, M und O sowie in die leeren Felder jeweils eine der Ziffern von 0 bis 9 so einzusetzen, dass eine richtig gelöste Multiplikationsaufgabe entsteht. Dabei soll derselbe Buchstabe stets für dieselbe Ziffer stehen und für verschiedene Buchstaben sollen verschiedene Ziffern eingetragen werden. Die in den Zeilen des Multiplikationsschemas stehenden Teilergebnisse sollen keine führenden Nullen haben.