Robert Courant
Maximilian Schade

Aufgabenblatt 11

Abgabe: 04.01.2016

Aufgabe 1.
Beweise den Peripheriewinkelsatz und dessen Umkehrung, benutze für die eine Richtung geeignete Sehnenvierecke und für die andere eine ähnliche Argumentation wie bei den Sehnenvierecken, dass der vierte Punkt aufgrund der Winkelgröße auch auf dem Kreis liegen muss.

Hinweis: Die Umkehrung des Peripheriewinkelsatzes lautet wie folgt:
Liegen zwei Punkte C und D über einer Strecke $\overline{AB}$ und gilt $\measuredangle ACB = \measuredangle ADB$, dann liegen A, B, C und D auf einem Kreis.

Aufgabe 2.
Sei $\triangle ABC$ ein Dreieck und P der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden von $\measuredangle BAC$ und dem Umkreis von $\triangle ABC$. Zeige, dass $\triangle BPC$ ein gleichschenkliges Dreieck ist.

Hinweis: Betrachte die Peripheriewinkel über den Bögen $\overset{\frown}{PC}$ und $\overset{\frown}{BP}$.

Aufgabe 3.
Sei $\square ABCD$ ein Viereck mit $\measuredangle BAD = 131°$, $\measuredangle DBA = 17°$ und $\measuredangle ACB = 32°$. Wie groß ist $\measuredangle DCA$?

Hinweis: Benutze die Umkehrung des Peripheriewinkelsatzes (siehe Aufgabe 1).

Zusatzaufgabe
Die Weihnachtswichtel haben sich mal wieder einen Scherz erlaubt: Sie haben in der Weihnachtsbäckerei die Beschriftungen an den Zutaten vertauscht. Nun steht der Weihnachtsmann vor drei Säcken und will wieder für Ordnung sorgen. In einem Sack sind Mandeln, in einem anderen Sack sind Nüsse, und im dritten Sack ist eine Mischung aus Mandeln und Nüssen. Die Wichtel haben die drei Schilder an den Säcken vertauscht, so dass keines mehr an dem richtigen Sack hängt.

Der Weihnachtsmann greift, ohne in den Sack hineinzusehen, in einen bestimmten der drei Säcke und holt eine einzelne Frucht heraus. Sofort weiß er mit Sicherheit, welches Schild an welchen Sack gehört.

Welches (falsche) Schild hängt an dem Sack, in den der Weihnachtsmann gegriffen hat?