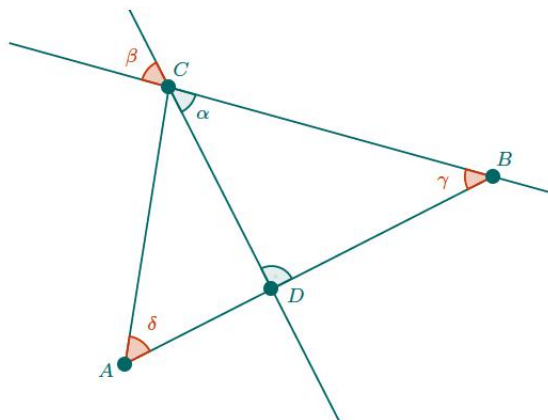


## Aufgaben zum Zirkel am 11.9.2014

### 1. Eine erste Winkeljagd

Es sei  $\triangle ABC$  ein rechtwinkliges Dreieck mit einem rechten Winkel bei  $C$ . Das Lot vom Punkt  $C$  auf die Dreiecksseite  $\overline{AB}$  treffe diese Seite im Punkt  $D$  zwischen den Punkten  $A$  und  $B$ . Für das entstehende Dreieck  $\triangle DBC$  nehmen wir an, dass die Seiten  $\overline{DB}$  und  $\overline{DC}$  die gleiche Länge haben.



- (i) Warum gilt  $\alpha = \beta$ ?
- (ii) Warum gilt  $\alpha = \gamma$ ?
- (iii) Warum gilt  $\alpha = \delta$ ?
- (iv) Bestimme die Größe des Winkels  $\alpha$ .

### 2. Äpfel und Birnen im Vergleich

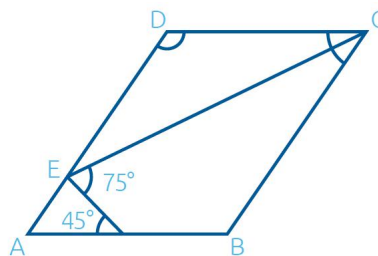
Ein Zauberer ist gleichzeitig Hobbygärtner. Er hat einen Baum gepflanzt, der im Herbst 20 Äpfel und 15 Birnen getragen hat. An jedem Tag danach pflückt der Zauberer zwei Früchte vom Baum. Falls sie der gleichen Sorte sind, wächst über Nacht ein Apfel nach. Falls die Früchte unterschiedlicher Sorte sind, wächst über Nacht eine Birne nach. Was wird die letzte Frucht am Baum sein?

### 3. Eine zweite Winkeljagd

ABCD ist ein Parallelogramm. Die Gerade CE ist die Winkelhalbierende des Winkels DCB.

Wie groß ist der Winkel EDC?  
(Die Zeichnung ist **nicht** maßstäblich.)

- a)  $135^\circ$    b)  $130^\circ$    c)  $125^\circ$    d)  $120^\circ$    e)  $140^\circ$



## Zum Nachdenken für zu Hause:

### 1. Ein paar Paare – wahre und falsche Aussagen

Formuliere für die folgenden Aussagen der Form  $A \Rightarrow B$  ihre Umkehrung  $B \Rightarrow A$ . Welche der Aussagen bzw. ihrer Umkehrungen sind wahr? Beweise diese, und gebe für die falschen Aussagen ein Gegenbeispiel an.

- (a)  $a$  ist eine Quadratzahl  $\Rightarrow 4a$  ist eine Quadratzahl
- (b)  $a$  ist durch 2 teilbar  $\Rightarrow a^2$  ist durch 2 teilbar
- (c)  $a$  ist teilbar durch 6  $\Rightarrow a^2$  ist teilbar durch 3

### 2. Innen immer mehr, außen immer mehr?

- (a) Gegeben sei ein konvexes  $n$ -Eck; also ein  $n$ -Eck, bei dem alle Diagonalen vollständig im  $n$ -Eck liegen. Stelle eine Formel über die Innenwinkelsumme eines  $n$ -Ecks in Abhängigkeit von der Eckenzahl  $n$  auf.
- (b) Beweise die gefundene Formel.
- (c) Im Dreieck gilt: Die Außenwinkel eines Dreiecks ergänzen sich zu  $360^\circ$ . Kannst du einen Satz für die Außenwinkelsumme im Viereck, Fünfeck, ...,  $n$ -Eck aufstellen, und diese beweisen?

