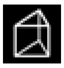
Niveaubestimmende Aufgaben – Mathematik – Schuljahrgänge 7/8:

Satz des Thales

1. Einordnung der Aufgabe in den Fachlehrplan

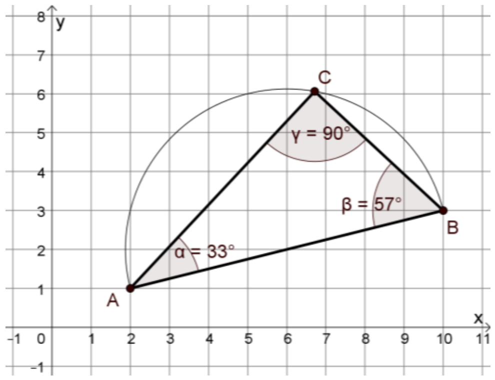
Art der Aufgabe	Inhaltsbereich	Hilfsmittel	Arbeitszeit
Lernaufgabe		DMW z. B. GeoGebra	45 min

Kompetenzschwerpunkte: Kreise
zu entwickelnde mathematische Kompetenzen – Satz des Thales beim Konstruieren und Berechnen anwenden – geometrische Objekte darstellen – Konstruktionen ausführen – geometrische Situationen zielgerichtet variieren
Bezug zu grundlegenden Wissensbeständen – Kreis, Radius, Durchmesser – Satz des Thales

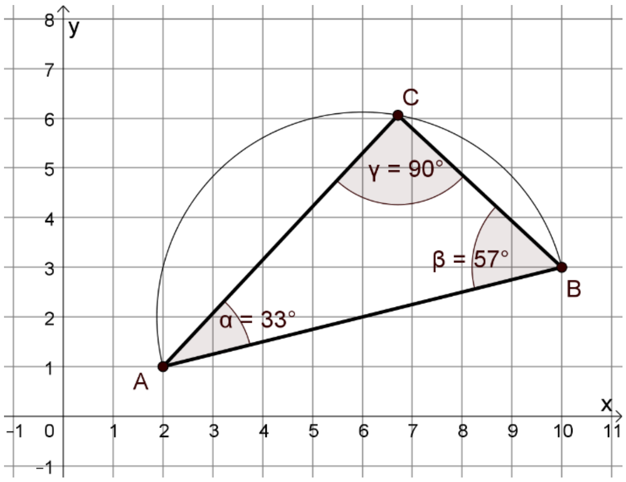
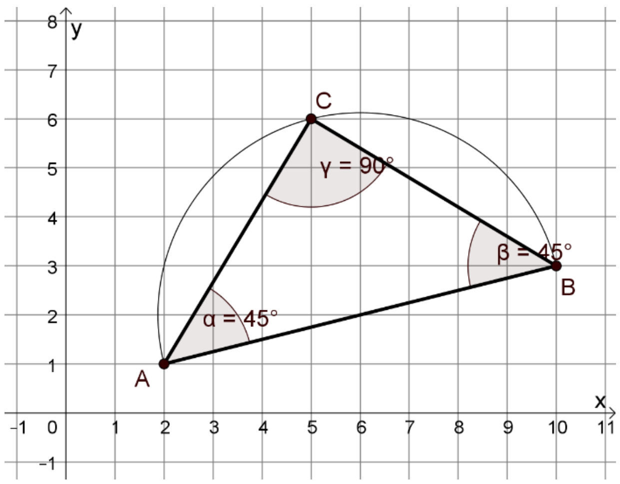
2. Einordnung der Aufgabe ins Kompetenzmodell

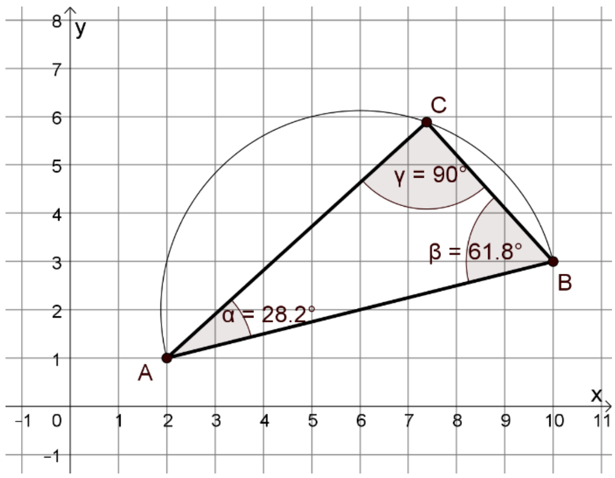
Aufg.	Kompetenz	allgemeine mathematische Kompetenzen			
		P	**M**	**A**	**D**
a), b)	– geometrische Objekte darstellen	3, 6			2
c)	– geometrische Objekte darstellen und zielgerichtet variieren – Eigenschaften am Dreieck entdecken und beschreiben	3, 6			4
d)	– Inhalt eines mathematischen Satzes entdecken und formulieren			1	

3. Erwartungsbild

<table>
<tr><th>Aufg.</th><th>Hinweise zur Lösung</th><th>AFB
I</th><th>AFB
II</th><th>AFB
III</th></tr>
<tr><td>a)
b)</td><td>Konstruieren und Bezeichnen:

</td><td></td><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>b)</td><td>Beschreiben, z. B.:
<table>
<tr><th>α</th><th>β</th><th>γ</th><th>Dreiecksart nach Winkeln</th></tr>
<tr><td>33°</td><td>57°</td><td>90°</td><td>Rechtwinkliges Dreieck</td></tr>
<tr><td>45°</td><td>45°</td><td>90°</td><td>Rechtwinkliges Dreieck</td></tr>
<tr><td>28,2°</td><td>61,8°</td><td>90°</td><td>Rechtwinkliges Dreieck</td></tr>
<tr><td>36,3°</td><td>53,7°</td><td>90°</td><td>Rechtwinkliges Dreieck</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td>x</td></tr>
<tr><td>d)</td><td>Entdeckung und Formulierung, z. B.:
– γ ist immer ein rechter Winkel,
– alle Winkel über dem Durchmesser des Kreises sind rechte Winkel,
– das Dreieck ist immer ein rechtwinkliges Dreieck…</td><td></td><td></td><td>x</td></tr>
</table>

Lösungsvariante mit DMW (Datei oder Ausdruck):

Aufg.	Hinweise zur Lösung	AFB I	AFB II	AFB III
b)	Beschreiben, z. B.: <u>rechtwinkliges Dreieck:</u>  <u>rechtwinkliges Dreieck:</u>  			x

	<u>rechtwinkliges Dreieck:</u> 			

4. Anregungen und Hinweise zum unterrichtlichen Einsatz/didaktischer Kommentar

Im Kompetenzschwerpunkt Kreise ist es Inhalt, dass die Lernenden den Satz des Thales beim Konstruieren und bei Berechnungen anwenden können. Der Satz des Thales gehört zu den grundlegenden Wissensbeständen. An dieser Stelle setzt die niveaubestimmende Aufgabe unter der Nutzung von digitalen Mathematikwerkzeugen (konkret GeoGebra) an.

Zunächst wird zu zwei gegebenen Punkten A und B eine Strecke $\overline{AB}$ gezeichnet und im Anschluss daran wird ein Halbkreis über diese Strecke konstruiert.

Danach können die Lernenden auf dem Halbkreis einen Punkt C selbständig wählen und die drei Winkel α, β und γ des entstehenden Dreiecks ABC beobachten und in der Tabelle notieren. Aus der Winkelgröße γ bestimmen sie die Dreiecksart und notieren diese auch in der Tabelle. Diese Prozedur führen sie insgesamt für vier verschiedene Punkte C auf dem Halbkreis aus. Daraus können sie erkennen, dass alle Dreiecke in einem Halbkreis über dem Durchmesser rechtwinklige Dreiecke sind. Diese Erkenntnis formulieren sie soweit wie möglich selbständig.

Eventuell könnte es notwendig werden, entsprechende Wortbausteine wie Halbkreis, weiterer Punkt des Halbkreises und rechtwinkliges Dreieck zur Verfügung zu stellen oder den Satz des Thales als Lückentext anzubieten.

Der Mehrwert für diese Art der Aufgabenlösung liegt in der Zeitersparnis, die das entdeckende Lernen hier bietet.

5. Hinweise zur Umsetzung

- Empfehlung: GeoGebra Classic verwenden (später die GeoGebra-App)
- Java muss auf dem Rechner installiert sein
- Variationsmöglichkeit: Arbeitsaufträge mit Zirkel und Geodreieck ausführen