

BspNr: A0013

Themenbereich	
Ebene Analytische Geometrie, Parameterform der Geradengleichung	
Ziele	vorhandene Ausarbeitungen
<ul style="list-style-type: none"> Anwendung der gleichförmigen Bewegung Tieferes Verständnis der Bedeutung des Parameters in der Geradengleichung 	TI-92 (A0013a)
Analoge Aufgabenstellungen – Übungsbeispiele	A0010 – A0015
Lehrplanbezug (Österreich):	5. Klasse
Quelle: Dr. Thomas Himmelbauer	

Schmugglerjagd in der Cocainbay

Angabe:

Um 5 Uhr in der Früh erscheint am Radarschirm des Schiffes der Zollwache, das sich im Hafen von St. Helena befindet, ein Schmugglerschiff, das aus der Cocainbay in nördlicher Richtung in See sticht.

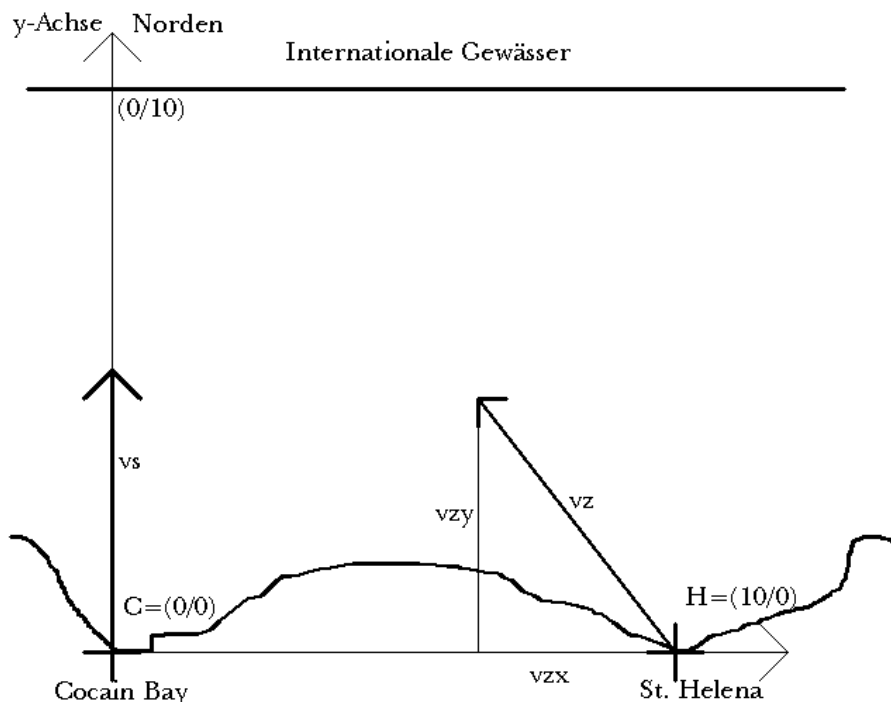
- Die Koordinaten des Hafens von St. Helena sind $H = (10 / 0)$.
- Die Koordinaten der Cocainbay sind $C = (0 / 0)$.
- Die positive y-Achse legt die Nordrichtung fest.
- Die Längeneinheit ist km.

Das Schiff der Zollwache kann mit $v_Z = 8$ km/h fahren, das Schmugglerschiff mit $v_S = 5$ km/h.

Fragen:

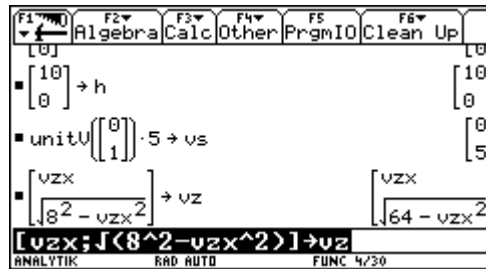
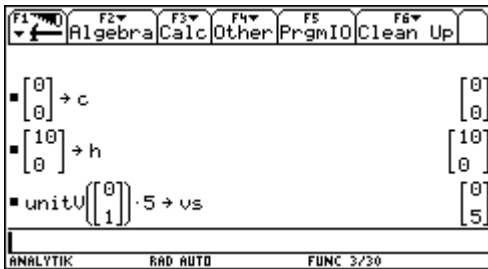
- Berechne, in welcher Richtung das Schiff der Zollwache fahren muss, um das Schmugglerschiff zu stellen.
- Liegt dieser Platz schon in den internationalen Gewässern?

Skizze:

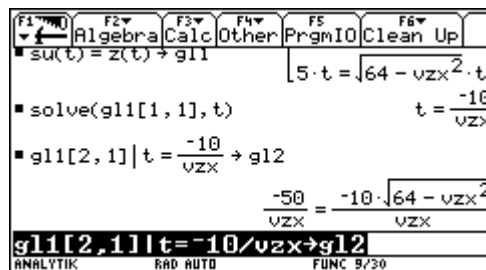
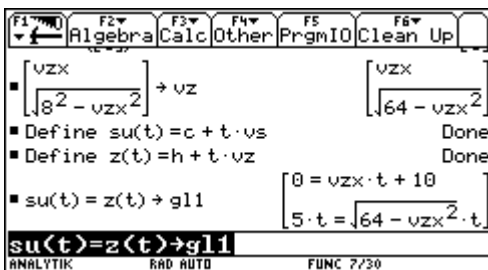


Ausarbeitung (System: TI-92)

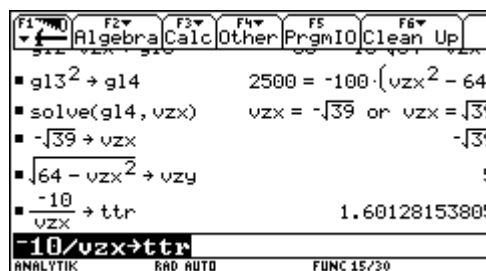
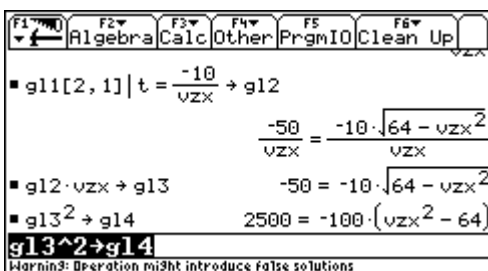
Eingabe der Koordinaten und Aufstellen der Geschwindigkeitsvektoren der Schiffe.



Aufstellen der Bewegungsgleichungen der Schiffe. Gleichsetzen der Bewegungsgleichungen. Aus der x-Gleichung wird die Zeit berechnet und in die y-Gleichung eingesetzt.



Diese wird mit v_z multipliziert, um die Gleichung bruchfrei zu machen. Dann wird die Gleichung quadriert, um sie wurzelfrei zu machen. Die quadrierte Gleichung besitzt aber auch Lösungen, die die ursprüngliche Gleichung nicht besaß. Der Rechner warnt in der Statuszeile. Natürlich kann die positive Lösung für v_z nicht zielführend sein. Wir beschränken uns auf die negative Lösung. Danach berechnen wir v_z . Auch hier kann nur die positive Lösung Sinn machen. Dann können wir den Zeitpunkt berechnen, wenn das Zollschiff die Schmuggler erreicht hat, nämlich etwa um 6 Uhr 36.



Der Treffpunkt liegt noch innerhalb der nationalen Gewässer. Pech für die Schmuggler. Nach Neudefinition der Bewegungsgleichung des Zollschiffes kann man zur Kontrolle der Rechnung in beide Bewegungsgleichungen einsetzen.

