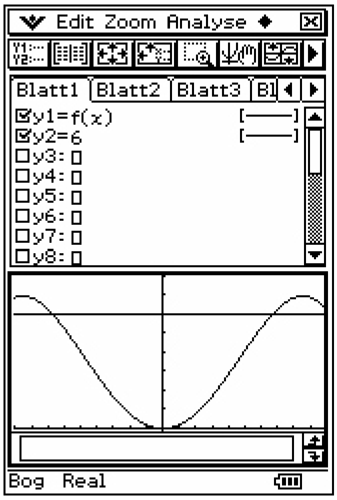
Aufgabe: Kanalquerschnitt

Lösungsvorschlag:

Nach Eingabe der Funktion verschafft man sich mit dem Graph von f einen Überblick.

Fenstereinstellungen: $x = -3\pi \ldots +3\pi$, Scala = $\frac{\pi}{2}$
$y = 0 \ldots 8$, Scala = 0.5

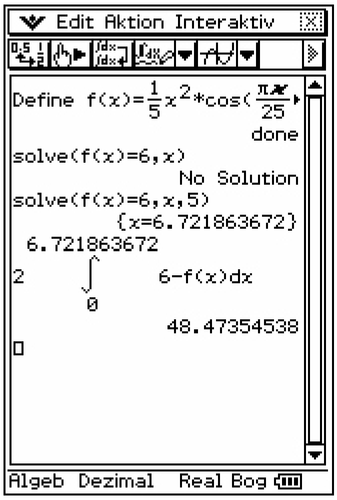


a) Zusätzlich wird eine Parallele zur x-Achse im Abstand 6 eingezeichnet (Wasseroberfläche).

Die Querschnittsfläche ist die Fläche zwischen der Parallelen und dem Graph von f. Um sie zu berechnen, wird zunächst die Schnittstelle im Intervall [0; 10] bestimmt.

Der ClassPad findet keine exakte Lösung. Daher wird als Näherungswert für die Lösung 5 eingegeben.

Damit wird unter Ausnutzung der Symmetrie die Querschnittsfläche 48,47 m^2 berechnet.

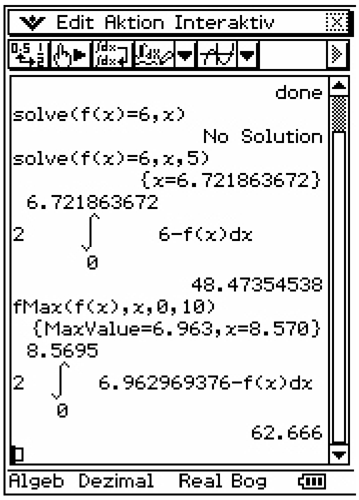


b) Der Kanal läuft über, wenn seine Füllhöhe das Maximum von f überschreitet.

Die Berechnung des Maximums wird mit der fMax-Funktion des ClassPad durchgeführt. Dabei muss allerdings ein Bereich eingegeben werden, in dem das Maximum gesucht wird.

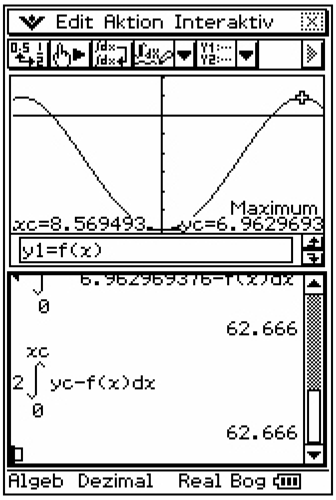
Der Kanal würde also bei der Füllhöhe 6,96 m überlaufen.

Damit kann man dann wie in Teil a) unmittelbar die bei Überlauf entstehende Querschnittsfläche 62,67 m^2 berechnen.



Aufgabe: Kanalquerschnitt

Alternativ kann das Maximum auch im Grafikfenster bestimmt werden. Das hat den Vorteil, dass die Koordinaten des Hochpunktes als xc und yc auch im Hauptbildschirm zur Verfügung stehen.



c) Um die gesuchte Breite zu bestimmen, ist die Gleichung in der Abbildung mit der Unbekannten b zu lösen.
Auch hier muss für die Lösung ein Näherungswert – in diesem Fall 4 – eingegeben werden.
Man erhält $b = 4{,}52\,\text{m}$, also die Kanalbreite $9{,}0\,\text{m}$.