


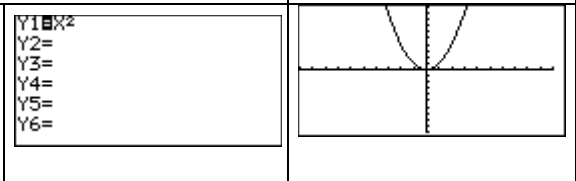
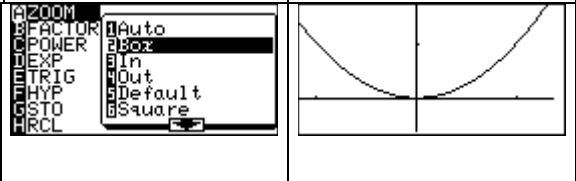
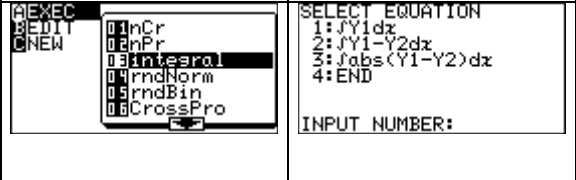
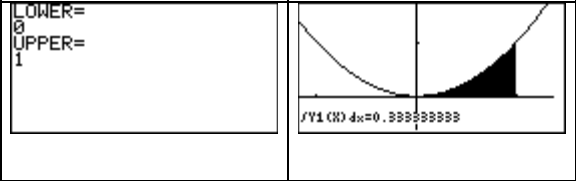
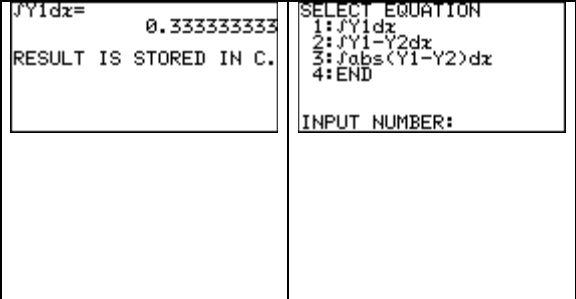


Seite 114 Integralberechnung mit dem GTR

Detaillierte Lösung für SHARP EL-9900G

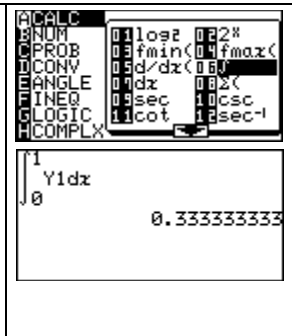
<p>Auf dem EL-9900G ist ab <b>Rom-Version 4.1</b> ein Programm für die grafische Anzeige von Integralen vorinstalliert. Wir wählen (PRGM) A 0 3, um das Programm aufzurufen.</p>	
<p>Sollte in diesem Menü das Programm nicht zu finden sein, so ist über (OPTION) B die Rom-Version zu überprüfen. Die ROM-Version erscheint rechts am unteren Bildschirmrand neben dem Namen des Modells. Wird in diesem Bildschirm keine Rom-Version angezeigt, so handelt es sich noch um die alte, die durch die neue ersetzt werden muss, um Integrale wie hier beschrieben anzeigen zu können.</p>	
<p>Erscheint aber am unteren Bildschirmrand „Ver4.x“ und das Programm Integral ist dennoch nicht zu finden, ist der Rechner zurückzusetzen: (OPTION) E 2</p>	
<p><b>Anwendung des vorinstallierten Programms integral:</b> Im Funktionen-Editor (Y=) wird die entsprechende Funktion (hier <math>x^2</math>) unbedingt <b>unter Y1</b> eingegeben. Das Programm Integral funktioniert ausschließlich für Y1. Mit (GRAPH) wird der Graph angezeigt.</p>	
<p>Mithilfe von (ZOOM) A 2 Box können geeignetere Fenstereinstellungen gewählt werden. Dabei sind mit den Cursortasten zwei diagonal gegenüberliegende Ecken des gewünschten Ausschnitts zu wählen und jeweils mit (ENTER) zu bestätigen.</p>	
<p>Nun ist alles für den Aufruf von (PRGM) A 0 3 integral vorbereitet. Es erscheint der nebenstehende Bildschirm und wir wählen 1.</p>	
<p>Anschließend werden wir nach den Integrationsgrenzen gefragt und das Integral wird grafisch angezeigt. Die numerischen Lösung erscheint am unteren Bildschirmrand.</p>	
<p>Bestätigt man nochmals mit (ENTER), wird die numerische Lösung im Hauptbildschirm angezeigt. Es erscheint der Hinweis, dass das Ergebnis in der Variablen C gespeichert wurde, also für weitere Berechnungen aufgerufen werden kann. Wir bestätigen wieder mit (ENTER) und gelangen in den Anfangsbildschirm, in dem wir mit 4 das Programm beenden.</p>	

**Berechnung im Rechen-Modus**

Im Hauptbildschirm wird mithilfe von **(MATH)** **A** **CALC** **(0)** **(6)** der Befehl zur Berechnung des Integrals eingegeben.

Am Integralzeichen erscheinen zwei Felder für die Integrationsgrenzen. Mit **(▲)** kommt man von der unteren zur oberen Grenze und nochmals mit **(▶)** zum Integranden. Hier kann der Funktionsterm eingegeben werden oder auch eine Funktionsvariable. Die Eingabe wird abgeschlossen mit **dx** (**(MATH)** **A** **CALC** **(0)** **(7)**).

Die Funktionsvariable Y1 ist über **(VARS)** **A** **(ENTER)** **(1)** zu wählen.



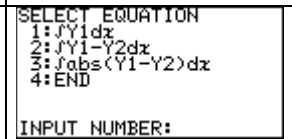
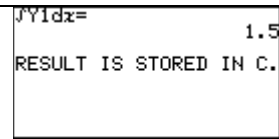
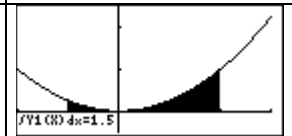
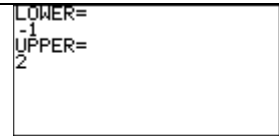
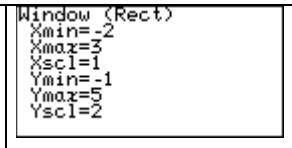
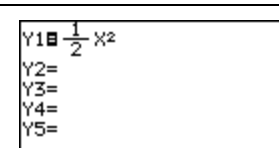
**Seite 114 Beispiel 1 a)**

Wir geben die Funktion als Y1 wie gewohnt unter **(Y=)** ein und betrachten mit **(GRAPH)** den Graphen.

Es ist auf geeignete Fenstereinstellungen zu achten: Liegen die Integralgrenzen nicht zwischen Ymin und Ymax, zeigt das Programm **integral** eine Fehlermeldung an.

Wir rufen das Programm **integral** über **(PRGM)** **A** **(0)** **(3)** auf, wählen **(1)** und geben die Grenzen ein.

Mit beliebiger Taste verlassen wir diese Anzeige, worauf die numerische Lösung im Hauptbildschirm angezeigt wird. Auch dies bestätigen wir mit beliebiger Taste und gelangen in das Anfangsmenü des Programms, das wir mit **(4)** verlassen.



**Seite 114 Beispiel 1 b)**

Für die Darstellung trigonometrischer Funktionen muss das Bogenmaß eingestellt sein:

**(SETUP)** **(B)** **DRG** **(2)** **Rad**

Im Funktionen-Editor (**(Y=)**) wird die Funktion als Y1 eingegeben.

Als geeigneten Fensterausschnitt wählen wir unter **(WINDOW)** in x-Richtung einen etwas größeren Ausschnitt als das Integrationsintervall 0 bis 1,5 π, z.B. -1 bis 7, um eine ganze Periode zu sehen, und in y-Richtung etwas mehr als den Wertebereich der Sinus-Funktion, z.B. -1,3 bis 1,3.

Wir rufen das Programm **integral** über **(PRGM)** **A** **(0)** **(3)** auf, wählen **(1)** und geben die Grenzen ein.

Wir bestätigen mit **(ENTER)**, und die grafische Lösung wird angezeigt. Bestätigt man wiederum mit beliebiger Taste, wird die Lösung nochmals im Hauptbildschirm angezeigt. Diese bestätigt man nochmals und verlässt das Programm mit **(4)**.

