


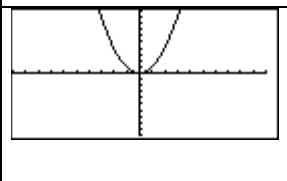

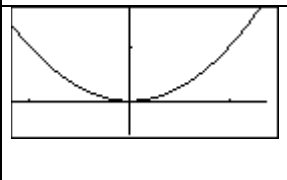

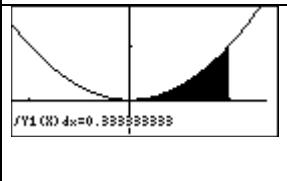


Seite 92 Integralberechnung mit dem GTR

Detaillierte Lösung für SHARP EL-9900G

<p>Auf dem EL-9900G ist ab Rom-Version 4.1 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>Anwendung des vorinstallierten Programms integral: Im Funktionen-Editor (Y=) wird die entsprechende Funktion (hier x^2) unbedingt unter Y1 eingegeben. Das Programm Integral funktioniert ausschließlich für Y1. Mit GRAPH wird der Graph angezeigt.</p>	<p>Y1=X² Y2= Y3= Y4= Y5= Y6=</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>SELECT EQUATION 1:Y1dx 2:Y1-Y2dx 3:fabs(Y1-Y2)dx 4:END INPUT NUMBER:</p>
<p>Anschließend werden wir nach den Integrationsgrenzen gefragt und das Integral wird grafisch angezeigt. Die numerische Lösung erscheint am unteren Bildschirmrand.</p>	<p>LOWER= 0 UPPER= 1</p>	 <p>/Y1 (X) dx=0.33333333</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>	<p>/Y1dx= 0.33333333 RESULT IS STORED IN C.</p>	<p>SELECT EQUATION 1:Y1dx 2:Y1-Y2dx 3:fabs(Y1-Y2)dx 4:END INPUT NUMBER:</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)).

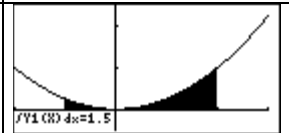
Die Funktionsvariable Y1 ist über (VARS) A (ENTER) (1) zu wählen.

Seite 92 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 92 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).

