

Der Taschenrechner

1. Grundeinstellungen

Ergebnisse in Exponentialschreibweise darstellen

Set-Up aufrufen (*SHIFT - MENU*), Menüpunkt "Display" für Exponentialschreibweise auf "Norm1" für "normale" Schreibweise auf "Norm2"

Winkelmaße

Set-Up aufrufen (*SHIFT - MENU*), Menüpunkt "Angle" für Bogenmaß (Rechnung mit π -Werten) auf "RAD"; für Gradmaß auf "DEG" (Rechnung mit Winkeln)

Mit Variablen rechnen

Um für einen Wert eine Variable zu setzen : nach dem Wert \rightarrow und dann Buchstabe eingeben (*ALPHA* + Taste) mit *EXE* bestätigen

Technische Symbole eingeben

OPTN - ESYM wählen. Die Liste der technischen Symbole erscheint, das passende Symbol einfach hinter den Wert schreiben

2. Folgen

Folgen eingeben

Ins RECUR Menü wechseln, unter TYPE (*F3*) Art der Folge definieren, Folge eingeben (n kann durch Drücken von *F4* eingegeben werden)

Werte-Tabelle erstellen

RANG (*F5*) wählen, um den Bereich der Folge festzulegen dann mit *EXE* bestätigen, dann TABL (*F6*) wählen, um die Tabelle anzuzeigen

Eine Grafik von einer Folge erstellen

In der Ansicht der Werte-Tabelle entweder G-CON (*F5*) wählen, um die Punkte zu verbinden, oder G-PLT (*F6*) wählen, um die Punkte einzeln anzuzeigen

3. Funktionen

Ein Schaubild erstellen

In den GRAPH Modus wechseln, Funktion eingeben und DRAW (F6) wählen

Schaubild einer Funktionsschar erstellen

Vorgehen wie bei einer normalen Funktion, für den Parameter wird eine Variable verwendet, hinter der Funktion angeben, welche Werte diese im Schaubild einnehmen soll :

$Y1 = \text{Funktion}, [\text{Parameter} = \text{Werte, mit, Komma, getrennt}]$

ACHTUNG : Kommas müssen so wie im Beispiel gesetzt werden!!!

Nullstellen ermitteln

Wenn das Schaubild angezeigt wird G-Solv (F5) und dann ROOT (F1) wählen

Extrema bestimmen

im Grafik-Modus :

Wenn das Schaubild angezeigt wird G-Solv (F5) und für Maxima MAX (F2) für Minima MIN (F3) wählen

im Run-Modus :

OPTN-CALC wählen, zur nächsten Seite blättern, FMin (F1) für Minima, FMax (F2) für Maxima wählen. Die Eingabe muss wie folgt aussehen :

$FMin(\text{Funktion}, \text{untere Grenze}, \text{obere Grenze})$

als Grenze wählt man geschätzte Werte, die man aus dem Schaubild entnimmt (zwischen denen die Maxima / Minima vermutet werden)

Ableitung einer Funktion einzeichnen

Eine Funktion im GRAPH Modus anwählen. OPTN-CALC (F2) drücken und d/dx (F1) auswählen. Die Eingabe muss wie folgt aussehen :

$d/dx(\text{Funktion}, \text{Variable})$

Variablen zum Eingeben von Funktionen findet man unter VARS - GRAPH (F4), es kann auch ein Kürzel für eine bereits vorhandene Funktion (z.B. Y1, Y2, Y3 usw.) verwendet werden.

Wendepunkte bestimmen

Zuerst die Ableitung der Funktion, wie oben beschrieben, bestimmen. Dann deren Extrema berechnen. Die Funktionswerte der Punkte müssen dann noch gesondert berechnet werden. (Am schnellsten von Hand)

Schnittpunkte mit der y-Achse bestimmen

Wenn das Schaubild angezeigt wird G-Solv (F5) - Y-ICPT (F4) wählen.

Schnittpunkte zwischen zwei Graphen

Wenn beide Schaubilder angezeigt werden G-Solv (F5) - ISCT (F5) wählen.

Tangenten und Normalen

Wenn das Schaubild angezeigt wird Sketch (F4) wählen. Für eine Tangente Tang (F2), für eine Normale Norm (F3) drücken. Den Punkt, durch den die Tangente / Normale gehen soll, per Cursor wählen und bestätigen.

4. Wertetabellen

Funktionen definieren

In den TABLE Modus wechseln, die Eingabe erfolgt wie aus dem GRAPH Modus bekannt. Im GRAPH Modus verfügbare Funktionen sind auch hier verfügbar und umgekehrt.

Anzeigen und Einstellen einer Tabelle

Zum Einstellen der Tabelle RANG (F5) wählen, den *Start*- und *End*-Wert definieren. Beim *Pitch*-Wert handelt es sich um die Wertänderung.

Zum Anzeigen der Tabelle dann TABL (F6) drücken. Werte können in der Tabelle geändert werden (z.B. anstatt 1, 5 eingeben). Die Tabelle ändert sich dann dynamisch.

Anzeigen einer Grafik

Wenn die Tabelle angezeigt wird, gibt es zwei Möglichkeiten eine Grafik anzeigen zu lassen. G-CON (F5) verbindet die einzelnen Punkte aus der Tabelle, G-PLT (F6) zeigt die Punkt einzeln an.

5. Integrale

Integrale im Run-Modus berechnen

OPTN- CALC (F4) - $\int dx$ (F4) wählen. Die Eingabe muss dann wie folgt aussehen :
 $\int dx(\text{Funktion}, \text{untere Grenze}, \text{obere Grenze})$

ACHTUNG : Kommas müssen so wie im Beispiel gesetzt werden!!!

Integrale im Grafik-Modus

Zuerst ein Schaubild zeichnen, dann G-Solv ($F5$) - $\int dx$ ($F6$ dann $F3$) drücken. Gewünschten Graphen wählen. Nun können die Integrationsgrenzen mit dem Cursor festgelegt werden. Mit EXE bestätigen

6. Vektoren

Das Matrix Menü, Eingeben von Vektoren

Den MAT Modus aufrufen. Im Matrix Menü an einem Speicherplatz die Anzahl der Spalten und Reihen definieren. Für einen normalen Vektor im dreidimensionalen Raum wählen wir 1×3 . Die Spalten entsprechen nun den x_1 , x_2 und x_3 Werten

Rechnen mit Vektoren

Das Run-Menü aufrufen. $OPTN$ - MAT ($F2$) wählen. Nun können die vorher im Matrix Menü programmierten Vektoren verwendet werden. Mit $F1$ MAT einfügen, dann den im Matrix-Menü definierten Buchstaben dahinter schreiben und nun kann mit den Werten gerechnet werden. Z.B. Mat A+Mat B

Natürlich kann im Matrix Menü nicht nur mit Vektoren gerechnet werden, sondern auch mit allen anderen Wert-Verkettungen

7. Gleichungen

lineare Gleichungssysteme

Ins Menü EQUA wechseln, SIML ($F1$) auswählen. Anzahl der Unbekannten wählen (2-6), Koeffizienten eingeben, SOLV ($F6$) drücken

Unterbestimmte und überbestimmte Gleichungssysteme können mit dem Taschenrechner nicht berechnet werden

Quadratische und Kubische Gleichungen lösen

Ins EQUA Menü wechseln, POLY ($F2$) auswählen. Den Grad der Funktion wählen, Koeffizienten eingeben SOLV ($F1$) drücken

Lösungsrechnung (normale Gleichungen berechnen)

Im EQUA Menü SOLV ($F3$) wählen. Relevante Formel(n) eintragen, Werte wählen. SOLV ($F6$) drücken

Aufgaben

1. Ermittle die Nullstellen der Funktion $f(x) = 4x^3 - 3x - 1$ mit dem GTR
2. Bestimme die Extrema und Wendepunkte für die Funktion $f(x) = 3x^4 - 4x^2 - 1$
3.
 - a) $f(x) = x^2 + 1$ zwischen -2 und 2
 - b) $f(x) = \cos(x)$ zwischen 0 und 2π
 - c) $f(x) = -1 : x^2$ zwischen 1 und 2
4. Löse das LGS mit dem GTR :

$$\begin{aligned} a + 2b + c &= 3 \\ 3a - b + 2c &= 2 \\ a + 4b + 3c &= 0 \end{aligned}$$
5. Löse folgende Gleichung mit dem GTR

$$x^2 - 3x = -2$$
6. Löse folgenden Gleichung mit dem GTR, wenn $Q=5$ und $A=9$

$$Q = 20x + A$$

Lösungen

1.

$$\begin{aligned} N_1 &= (10) \\ N_2 &= (-0,50) \end{aligned}$$
2.

$$\begin{aligned} T_1 &\text{ ist ca. } (0,816| -2,33) \\ T_2 &\text{ ist ca. } (-0,816| -2,33) \\ H_1 &\text{ ist } (0| -1) \\ W_1 &\text{ ist ca. } (-0,471| -1,74) \\ W_2 &\text{ ist ca. } (0,471| -1,74) \end{aligned}$$
3.
 - a) ca. 9,33
 - b) ca. 6,27
 - c) -0,5
4.

$$\begin{aligned} a &= 3 \frac{1}{12} \\ b &= 1 \frac{5}{12} \\ c &= -2 \frac{11}{12} \end{aligned}$$
5.

$$\begin{aligned} x_1 &= 2 \\ x_2 &= 1 \end{aligned}$$
6.

$$x = -0,2$$