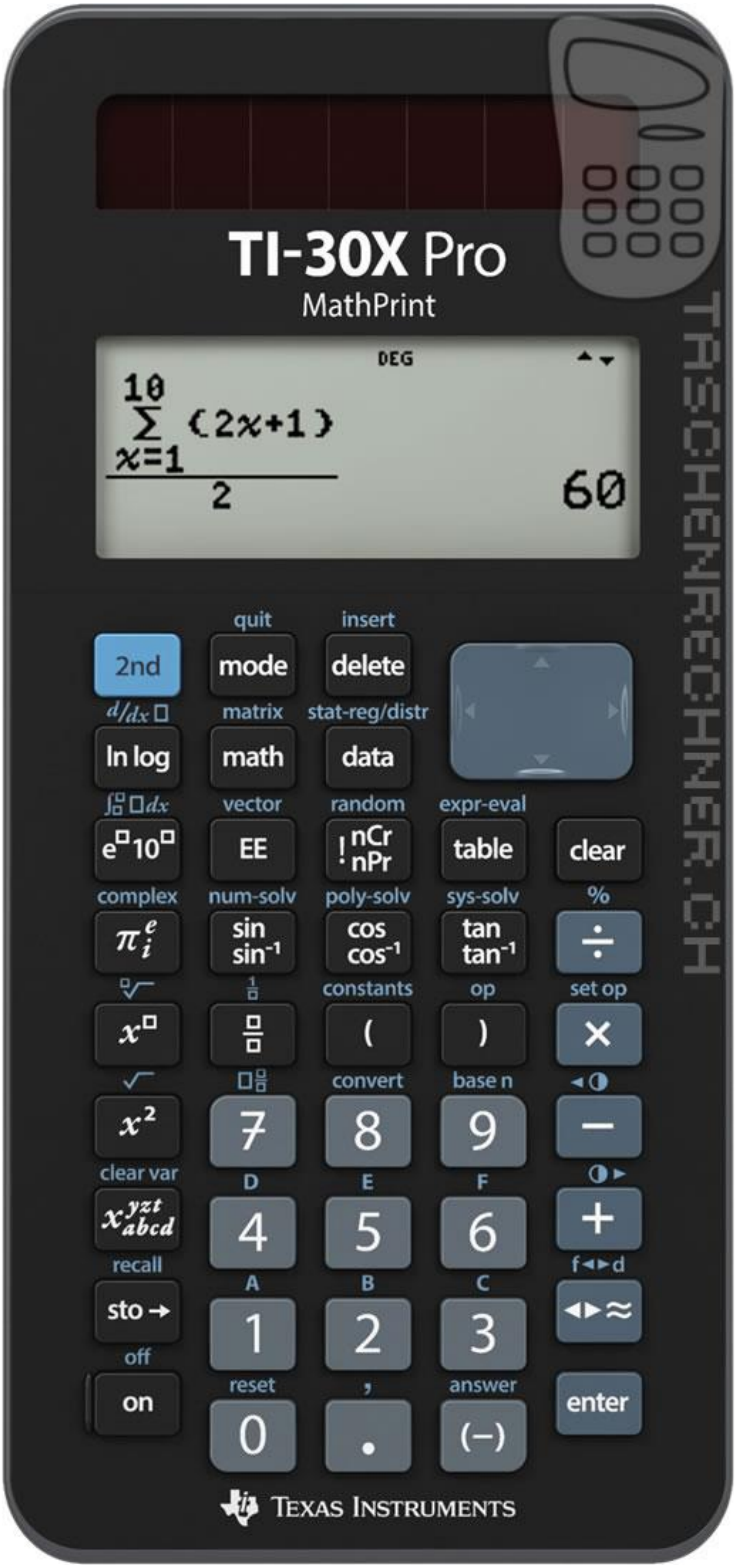

TI-30X Pro
MathPrint
DEG
60
quit
insert
2nd
mode
delete
matrix
stat-reg/distr
ln log
math
data
vector
random
expr-eval
EE
table
clear
complex
num-solv
poly-solv
sys-solv
%
sin
cos
tan
constants
op
set op
convert
base n
clear var
recall
sto→
off
on
reset
answer
enter
Texas Instruments
TASCHENRECHNER.CH

Richtiger und falscher Rechnereinsatz

Mit “richtig” und “falsch” meinen wir hier “wenig fehleranfällig” und “sehr fehleranfällig”.

Ziel jeder Berechnung ist ein richtiges Resultat. Bei jedem Berechnungsvorgang können Fehler vorkommen. Konsequenz daraus: Jede Berechnung muss nachträglich nachgeprüft werden können. Das ist nur möglich, wenn eine komplexe Berechnung strukturiert und jeder einzelne Schritt übersichtlich dokumentiert ist.

- **Falsch** ist es, wenn ein ungeübter Anwender längere Berechnungen auf einmal in den Rechner eintippt. Der Rechner wird zwar fast immer ein Resultat liefern, wenn aber irgendwo eine Klammer nicht gesetzt wurde, ist das Resultat leider falsch, und es ist nachträglich kaum mehr möglich, die Richtigkeit zu überprüfen.
- **Richtig** ist es, den Berechnungsvorgang zu strukturieren und **sämtliche Berechnungsschritte mit Zwischenresultaten auf Papier zu dokumentieren**. Das ist übersichtlich und jederzeit nachprüfbar. (Ausdrücke sollen vor dem Einsetzen von Hand auf dem Papier vereinfacht werden.)
- Zwischenresultate sollen für die spätere Wiederverwendung in Speichern abgelegt werden. Auf dem Papier ist festzuhalten, welches Resultat in welchem Speicher abgelegt ist.

Hinweise zur Bedienung

Der TI-30X Pro zeichnet sich durch eine hohe Bedienungsfreundlichkeit aus. Offensichtliche, selbsterklärte und unnötige Funktionen werden hier nicht beschrieben.

Wie alle wissenschaftlichen TI-Rechner arbeitet der TI-30X Pro mit Punkt-vor-Strich-Arithmetik.

Anstelle der unübersichtlichen Untermenüs der Vorgängermodelle verwendet der TI-30X Pro Mehrfunktionstasten, die bei mehrmaligem Drücken jedesmal eine Funktion weiterschalten.

Grundlegendes:

[(–)]	Eingabe eines negativen Vorzeichens (bei einer negativen Zahl)
[◄► ≈]	Umschaltung der Anzeige zwischen Bruch/symbolischer Darstellung und Zahlenwert
mode	Einstellung von • Winkeleinheit, Grundeinstellung DEG (Grad, Vollkreis 360°), ebenfalls wichtig RAD (Bogenmass, Vollkreis 2π) • Anzahl angezeigte (gerundete) Kommastellen (FLOAT) • Weitere Einstellungen normalerweise NORM, DEC, MATHPRINT*
Speicher	Der Rechner verfügt über 8 Speicher, bezeichnet mit x, y, z, t, a, b, c, d. Jeder Speicher kann eine Zahl aufnehmen. Abspeicherung mit **[sto→]** und Auswahl der Variablen durch mehrmaliges Drücken der Variablentaste, Verwendung durch Drücken der Variablentaste. Liste mit Inhalten durch **[recall]**. **[clear var]** löscht alle Inhalte. Der Rechner verwendet bei Auswertungen für die Symbole x, y, z, t, a, b, c, d die in diesen Speichern enthaltenen Zahlen.
Basisumwandlung	Umwandlung in andere Zahlensysteme: **[base n]**. Es stehen zur Verfügung: binär (b, Basis 2), oktal (o, Basis 8), dezimal (keine Bezeichnung, Basis 10) und hexadezimal (h, Basis 16).

* Im Anzeigemodus CLASSIC ist eine Einstellungen möglich, die in MATHPRINT nicht zugänglich ist, nämlich die Eingabe der Intervalbreite beim numerischen Differenzieren. Auch ist beim Exponentiieren die Reihenfolge der Operationen anders, und es gibt kleine Unterschiede beim Bruchrechnen. Siehe Anleitung.

Gleichungslöser:

sys-solv	Lösung von Systemen mit 2 und 3 linearen Gleichungen mit 2 (x, y) bzw. 3 (x, y, z) Unbekannten. Die Lösungen x, y, z werden in den entsprechenden Datenspeichern abgelegt.
poly-solv	Exakte Lösung von quadratischen ($ax^2 + bx + c = 0$) und kubischen Gleichungen ($ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$). Die Zahlen a, b, c, d sind die entsprechenden Datenspeicher. Es werden alle Lösungen angezeigt, auch komplexe (immer 2 Lösungen bei der quadratischen, 3 bei der kubischen Gleichung). Nach dem Lösungsvorgang können die Lösungen als Werte der Variablen x, y, z, t und die Gleichung als Funktion (siehe unten: Auswertung von Ausdrücken/Funktionen) abgespeichert werden.
num-solv	Numerischer Gleichungslöser für eine maximal 40 Zeichen lange beliebige Gleichung. Die Speicher x, y, z, t, a, b, c, d können in der Gleichung mit ihren Werten direkt verwendet werden. Es wird nur (höchstens) eine Lösung gefunden, auch wenn das Problem mehrere Lösungen hat. Welche Lösung gefunden wird, hängt vom Anfangswert der Variablen (“Unbekannten”) x, y, z, t, a, b, c, d ab, nach der aufgelöst werden soll. Der Rechner “probiert” solange, bis er eine genügend gute Lösung gefunden hat oder bis es ihm zu blöd wird (wenn es zu lange geht). Tip für übersichtliche und kurze Gleichungen: Unterausdrücke, in denen die Unbekannte nicht vorkommt, in Speichern zusammenfassen!

Taste **[math]**:

►Pfactor	Primfaktorzerlegung
sum(	Summe (Reihe, Summe der Glieder einer Zahlenfolge)
prod(	Produkt der Glieder einer Zahlenfolge

Auswertung von Ausdrücken/Funktionen:

expr-eval	Auswertung einer Funktion, die die Parameter x, y, z, t, a, b, c, d enthalten kann. Die Werte der vorkommenden Parameter werden abgefragt.
table	Definition von zwei Funktionen f und g in x, a, b, c, d und Erstellen einer dynamischen Wertetabelle für einen Raster von *x*-Werten. Eingegeben werden Startwert und Inkrement für *x*. Auch Auswertung an beliebiger Stelle.

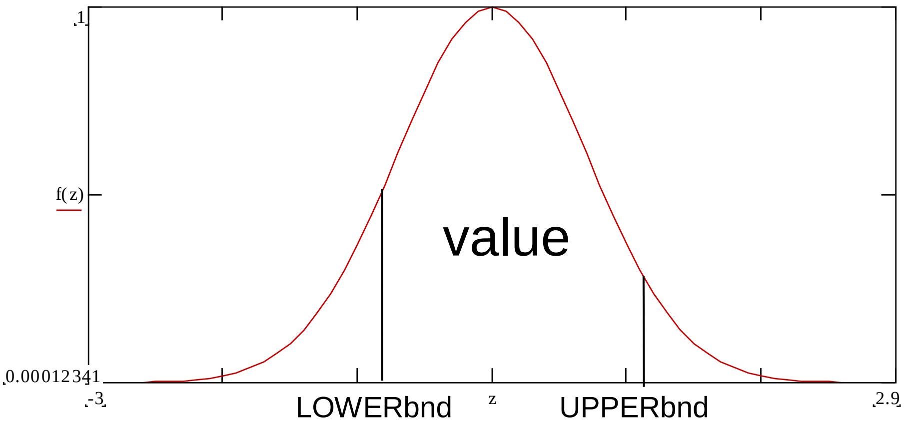
Kombinatorik:

!	Fakultät (maximal 69!, weil 70! die grösste darstellbare Zahl $9.999999999 \cdot 10^{99}$ übersteigt), z.B. können aus 4 verschiedenen Ziffern $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ vierstellige Zahlen gebildet werden.
nCr	Anzahl Kombinationen von k Elementen aus n (*Binomialkoeffizienten*), $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} = \binom{n}{n-k}$, z.B. die Anzahl Zahlen aus 2 Ziffern “8” und 3 Ziffern “9” ist 5 **[nCr]** 2 **[Enter]** 10 oder (was auf dasselbe hinauskommt) 5 **[nCr]** 3 **[Enter]** 10, nämlich 88999, 89899, 89989, 89998, 98899, 98989, 98998, 99898, 99889, 99988.
nPr	Anzahl Permutationen von n Elementen aus m, z.B. ist die Anzahl 3-stelliger Zahlen aus 8 verschiedenen Ziffern 8 **[nPr]** 3 **[Enter]** 336 oder, was dasselbe ist, $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$.

Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik:

Das Resultat kann in allen Fällen in einem der Speicher x, y, z, t, a, b, c, d abgespeichert werden.

Bezeichnungen: pdf = probability density function / cdf = cumulative density function

Binomialpdf	Wahrscheinlichkeit $\binom{n}{x} \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$ für *x* Erfolge bei *n* Versuchen bei Binomialverteilung mit Erfolgswahrscheinlichkeit *p*; es können einzelne Werte oder eine Liste sämtlicher möglicher Werte *x* (von 0 bis *n*) ausgegeben werden.
Binomialcdf	Wahrscheinlichkeit $\sum_{k=0}^{x} \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$ für höchstens *x* Erfolge bei *n* Versuchen bei Binomialverteilung mit Erfolgswahrscheinlichkeit *p*; es können einzelne Werte oder eine Liste sämtlicher möglicher Werte *x* (von 0 bis *n*) ausgegeben werden.
Poissonpdf	Einzelwahrscheinlichkeit bei Poissonverteilung
Poissoncdf	kumulierte Wahrscheinlichkeit bei Poissonverteilung (wie oben bei der Binomialverteilung)
Normalpdf	Berechnung des Funktionswertes *value* der Gauss-Kurve an einer bestimmten Stelle *x*.
Normalcdf	Berechnung der Fläche *value* zwischen den gegebenen Werten *LOWERbnd* und *UPPERbnd*. 1E99 steht für ∞. 
invNormal	Berechnung des Wertes *value* für eine gegebene Fläche *area* unter der Kurve zwischen -∞ und *value*.