

Helmut Mallas

Landesfachberater für Mathematik

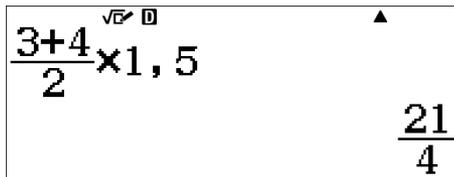
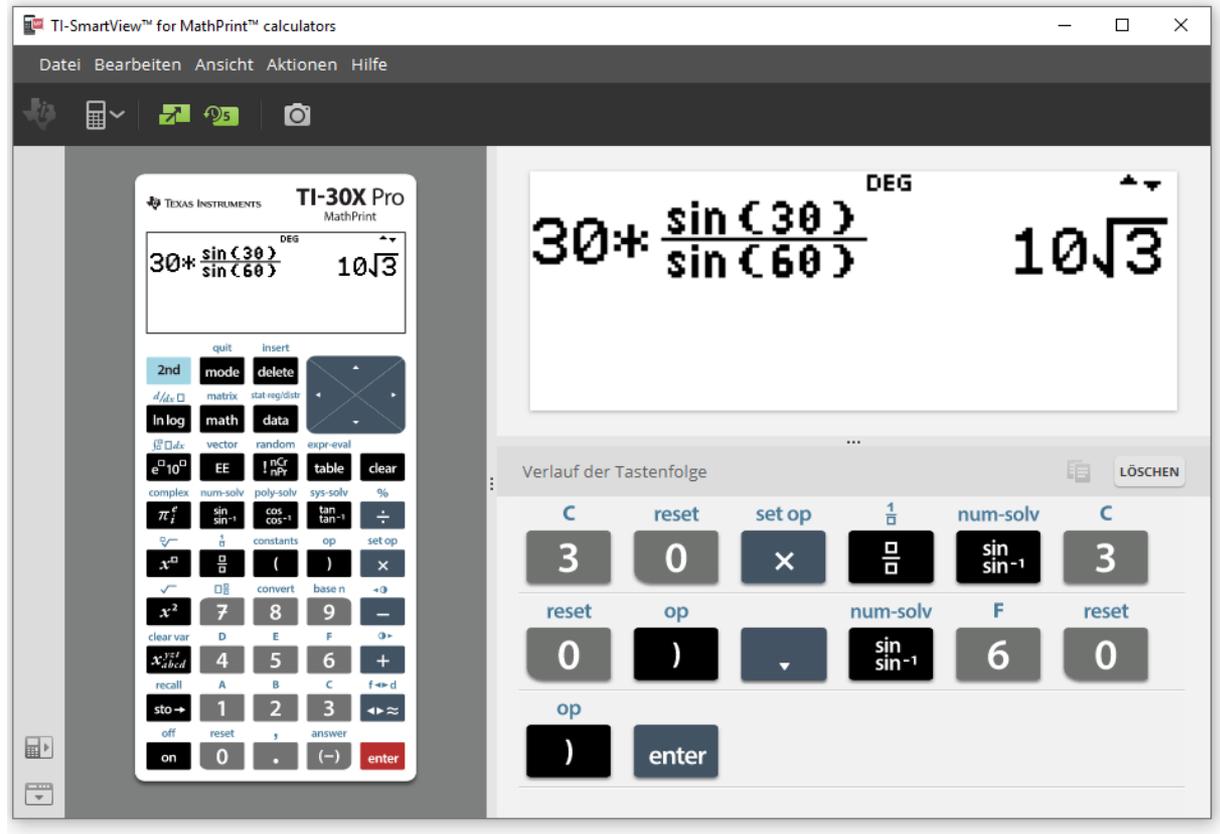
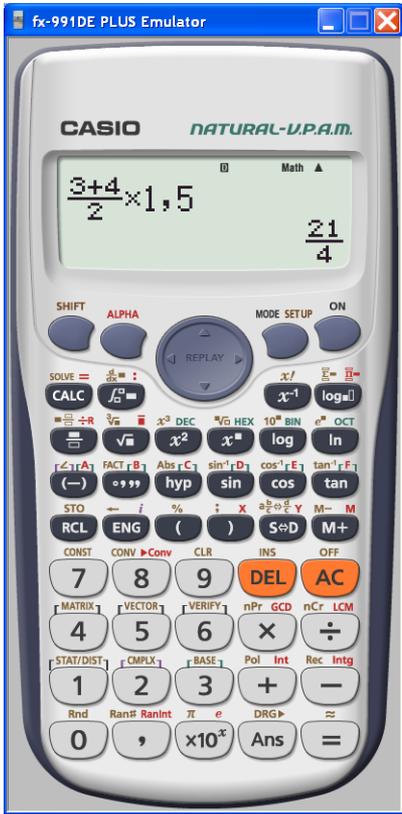


Institut für Qualitätsentwicklung  
an Schulen Schleswig-Holstein

# Der WTR im Mathematikunterricht der Sek. I und im MSA

Einsatz des Emulationsprogramms

Beispiele für Taschenrechnernutzung im MSA



$$\frac{1}{2}x^2 - 5x + 10 = -2$$

$$\frac{1}{2}x^2 - 5x + 12 = 0$$

Gib die Lösungen der quadratischen Gleichung an:

$$(x - 3) \cdot (x - 5) = 0$$

erste Lösung:  $x = \underline{\hspace{2cm}}$

zweite Lösung:  $x = \underline{\hspace{2cm}}$

Die 10 a löst die quadratische Gleichung

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

und hat als erste Lösung  $x = 3$  richtig gefunden.

Kreuze an, welche Zahl als zweite Lösung richtig ist:

$x = -3$

$x = 1$

$x = 4$

$$(1) \quad 3 \cdot x + y = 11$$

$$(2) \quad x - 3 \cdot y = 2$$

Ein Gleichungssystem hat die Lösung  $x = 3$  und  $y = 4$ .

Die erste Gleichung lautet  $2 \cdot x + y = 10$ .

Gib eine zweite Gleichung an, mit der man das Gleichungssystem lösen kann.

zweite Gleichung:  $\underline{\quad} \cdot x + \underline{\quad} \cdot y = \underline{\quad}$

Kevin löst das Gleichungssystem

$$(1) \quad 2 \cdot x + y = 10$$

$$(2) \quad x + y = 7$$

und findet zuerst heraus, dass  $x = 3$  sein muss.

Weise nach, dass Kevin richtig gerechnet hat.

---

---

---

$$7^2 = 8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos(x)$$

$$8^2 = 7^2 + 3^2 - 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot \cos(x)$$

# 2. Die Einführung des WTR



Institut für Qualitätsentwicklung  
an Schulen Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

# 1. Die Einführung des WTR

- **Die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners in Jahrgangsstufe 7 ist verbindlich.**
  - Sie muss bis zum Ende des Schuljahrs erfolgt sein (nachdem die Einführung der rationalen Zahlen entsprechend weit vorangeschritten ist).
  - Vor diesem Zeitpunkt ist ein punktueller Einsatz von Taschenrechnern möglich, zum Beispiel zur Überprüfung schriftlicher Rechnungen.
  - Das Verknüpfen zweier Zahlen mit dem WTR erfordert kaum besondere Kompetenzen.
- Die Einführung des WTR muss über eine rudimentäre Bedienung deutlich hinausgehen.**

# 1. Die Einführung des WTR

- **technische Aspekte – sachgerechte Bedienung:**
- Eingabe, Anzeigeformat, Editieren von Eingaben
- Grundeinstellungen, Menü
- Weiterarbeiten mit nicht gerundeten Zwischenergebnissen, Nutzung der Speicher
- Bei Einführung neuer Rechenarten oder Funktionen (z. B. Potenzrechnung, trigonometrische Funktionen) jeweils Einführung in die sachgerechte Taschenrechnerbedienung
- Erstellen von Wertetabellen für Funktionen
- Numerische Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen

# 1. Die Einführung des WTR

- **didaktische Aspekte – Bezug zu math. Inhalten**
- Schätzen, Kontrollstrategien (Testaufgabe):  
kritische Bewertung von Ergebnissen
- Rückübersetzung in mathematische Fachsprache  
und Notation; Runden

# 1. Die Einführung des WTR

- **didaktische Aspekte – Bezug zu math. Inhalten**
- Beim Eingeben von Termen ist eine Analogie zum Term im Heft anzustreben – **Maximalforderung: die Ergebnistaste nur einmal drücken.**
- Alternative / Ergänzung: aussagekräftige Nutzung von Speicherplätzen in Termen (Bedeutung notieren).
- Es ist im Unterricht zu besprechen, wie beim Arbeiten mit dem WTR die Lösung einer Aufgabe schriftlich zu dokumentieren ist.

# 1. Die Einführung des WTR

- **methodische und didaktische Aspekte bei den ersten Schritten**
- **Die Lehrkraft muss den Rechner kompetent bedienen können!**
- Nutzung des Emulators
- Übersetzungsübungen, auch ohne WTR
- Nutzung von Screenshots und Tastenfolgen
- Das Ziel ist eine rasche Ablösung von diesen Hilfen. Sie sind aber bei den ersten Schritten jeder Neueinführung erneut einzusetzen.

# 3. Der WTR in Sek. I



Institut für Qualitätsentwicklung  
an Schulen Schleswig-Holstein

Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

# 1. Der WTR in Sek. I

- natürliche Zahlen, Exponentialform, Brüche, Dezimalbrüche, Werte von Termen, Quadrate, Wurzeln, reelle Zahlen, Potenzrechnung, Funktionen, Wertetabellen, Nullstellen von Funktionen, Lösen von Gleichungen und LGS, Rechnen mit Werten von Winkelfunktionen
- Checkliste „das muss ich mit dem WTR können!“
- Chance: erneuter Blick auf die Struktur von Termen, die Priorität von Rechenoperationen, die Bedeutung von Klammern und die Darstellung von Zahlen
- im Unterricht auch Kopfrechenrituale, in Leistungsnachweisen auch hilfsmittelfreie Teile

# 4. Der WTR in Sek. II –

## Besonderheiten des WTR in den drei Sachgebieten des Zentralabiturs



Institut für Qualitätsentwicklung  
an Schulen Schleswig-Holstein

# 1. Der WTR in Sek. II

- Checkliste „das muss ich mit dem WTR können!“
- Funktionen: Wertetabellen, Steigung an einer Stelle, numerisches Lösen von Gleichungen (Startwert, Existenz weiterer Lösungen!), bestimmtes Integral; allgemein: Summenfunktion, LGS, Kombinatorik, Wissen um Leistungsgrenzen des WTR und alternative Lösungswege  
Vektoren: insbesondere Kreuzprodukt  
Stochastik: Einzelwerte von Verteilungen, Werte kumulierter Verteilungen
- im Unterricht und in Leistungsnachweisen auch hilfsmittelfreie Teile