

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 20 / Aufgabe 2.25:

Angabe:

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot x^2 + x$.
Leite f ab, bestimme die Steigung der Tangente an der Stelle $x = 3$ und gib die Gleichung der Tangente t an der Stelle $x = 3$!

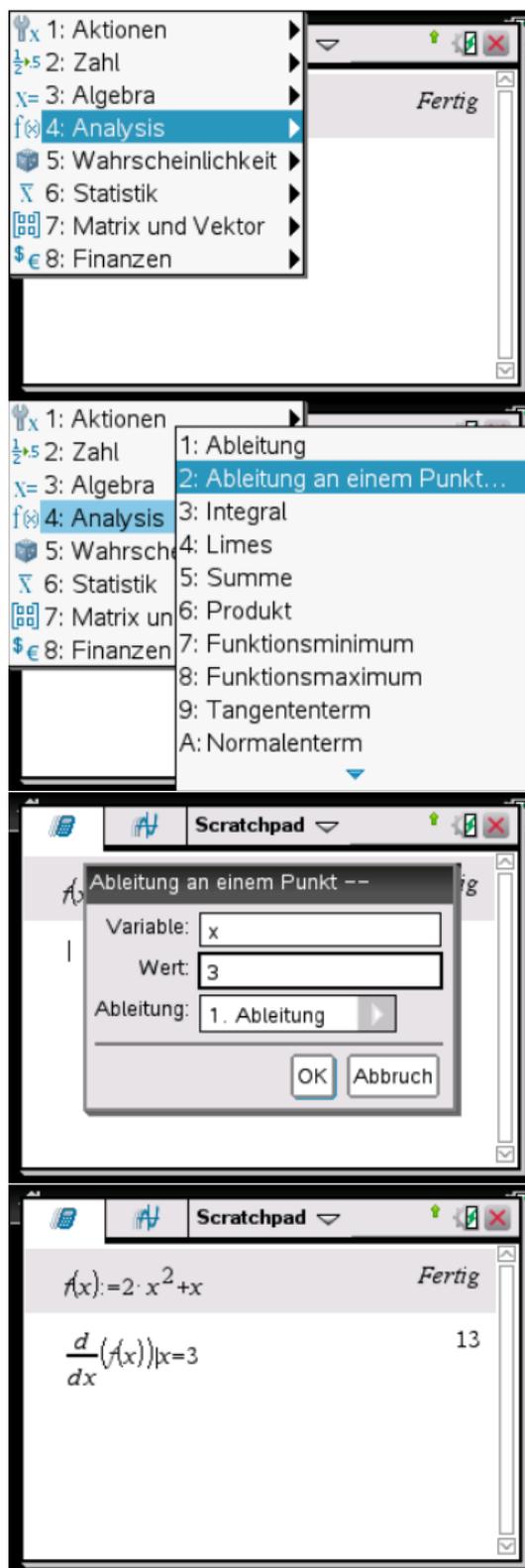
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis**, dann **2: Ableitung an einem Punkt...**. Wähle im Fenster *Wert* die Zahl **3** und bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** in die Klammer von $\frac{d}{dx}(\)|_{x=3}$ ein. Bestätige dies mit der **enter**-Taste und das Ergebnis **13** wird ausgegeben.

Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis**, dann **9: Tangententerm**.

Schritt 5: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)**  **x, 3** in die Klammer von **tangentLine()** ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und das Ergebnis **t: $y = 13 \cdot x - 18$** wird ausgegeben.



The image shows three sequential screenshots of the TI-Nspire calculator interface:

- Top Screenshot:** The main menu is open, and '4: Analysis' is selected. The 'Fertig' button is visible in the top right corner.
- Middle Screenshot:** The 'Analysis' menu is open, and '2: Ableitung an einem Punkt...' is selected. The 'Wert' field is set to 3.
- Bottom Screenshot:** The 'Scratchpad' window shows the function $f(x) = 2 \cdot x^2 + x$ and the derivative calculation $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=3}$ resulting in 13. The 'Fertig' button is visible in the top right corner.

1: Aktionen
 2: Zahl
 3: Algebra
 4: Analysis
 5: Wahrscheinlichkeit
 6: Statistik
 7: Matrix und Vektor
 8: Finanzen

Fertig

13

1: Ableitung
 2: Ableitung an einem Punkt...
 3: Integral
 4: Limes
 5: Summe
 6: Produkt
 7: Funktionsminimum
 8: Funktionsmaximum
 9: Tangententerm
 A: Normalenterm

Scratchpad

Fertig

$f(x) = 2 \cdot x^2 + x$

$\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=3}$ 13

$\text{tangentLine}(f(x), x, 3)$ $13 \cdot x - 18$

esc save pad tab
 on +page doc menu
 caps shift var clear
 del
 = trig 7 8 9
 n/x v x² 4 5 6
 ln log e^x 10^x 1 2 3
 [] { } capture ans + -
 () 0 . (-) enter
 EE A B C D E F G ?!>
 n~ H I J K L M N P
 , O P Q R S T U
 V W X Y Z space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 34 / Aufgabe 3.31:

Angabe:

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 3 \cdot x^2 + 5$. Bestimme Nullstellen, lokale Extremstellen und Wendestellen der Funktion! Bestimme die Wendetangente!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion f und gib $f(x) := x^3 - 3 \cdot x^2 + 5$ ein. Bestätige dies mit der **enter**-Taste.

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **4: Nullstellen** und gib mithilfe der Tastatur $f(x)$  x in die Klammer von **zeros()** ein.

Schritt 4: Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Nullstelle $-1,1038$ wird ausgegeben.

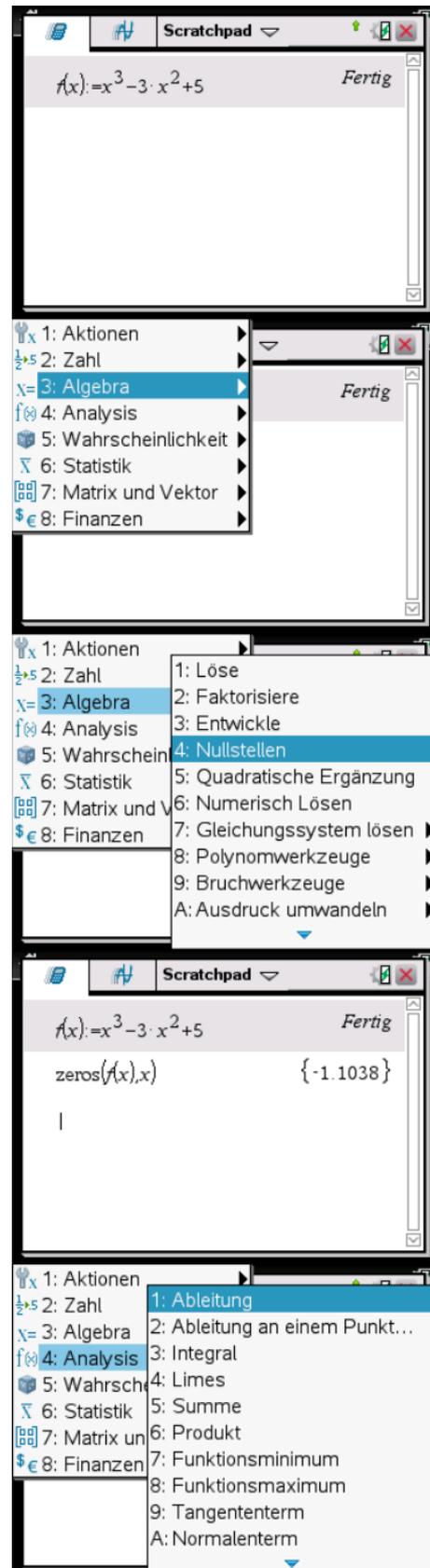
Schritt 5: Gib $f1(x) :=$ ein und drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis** und dann **1: Ableitung**, um die erste Ableitung zu bilden. Gib $f1(x) := \frac{d}{dx} (f(x))$ ein.

Schritt 6: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **1: Löse** und bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm ist **solve()** angeführt.

Schritt 7: Gib mithilfe der Tastatur $f1(x) = 0$  x in die Klammer ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Extremstellen $x = 0$ or $x = 2$ werden ausgegeben.

Schritt 8: Gib $f2(x) :=$ ein und drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis** und dann **1: Ableitung**, um die zweite Ableitung zu bilden. Gib $f2(x) := \frac{d}{dx} (f1(x))$ ein.

Schritt 9: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **1: Löse** und bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm ist **solve()** angeführt.



The image shows three screenshots of the TI-Nspire calculator interface. The top screenshot shows the function $f(x) = x^3 - 3 \cdot x^2 + 5$ entered in the Scratchpad. The middle screenshot shows the menu navigation: **3: Algebra** > **4: Nullstellen**. The bottom screenshot shows the menu navigation: **4: Analysis** > **1: Ableitung**. The final result shown is $\text{zeros}(f(x), x) = \{-1.1038\}$.

Schritt 10: Gib mithilfe der Tastatur $f2(x) = 0$  x in die Klammer ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Wendestelle $x = 1$ wird ausgegeben.

Angabe:

Zeige grafisch, dass die Wendetangente den Graphen im entgegengesetzten Krümmungsverhalten trennt!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **Graphs hinzufügen zu: Neues Dokument.**



Schritt 2: Definiere die Funktion f und gib $f1(x) := x^3 - 3x^2 + 5$ ein. Bestätige dies mit der **enter**-Taste und der Graph wird gezeichnet.

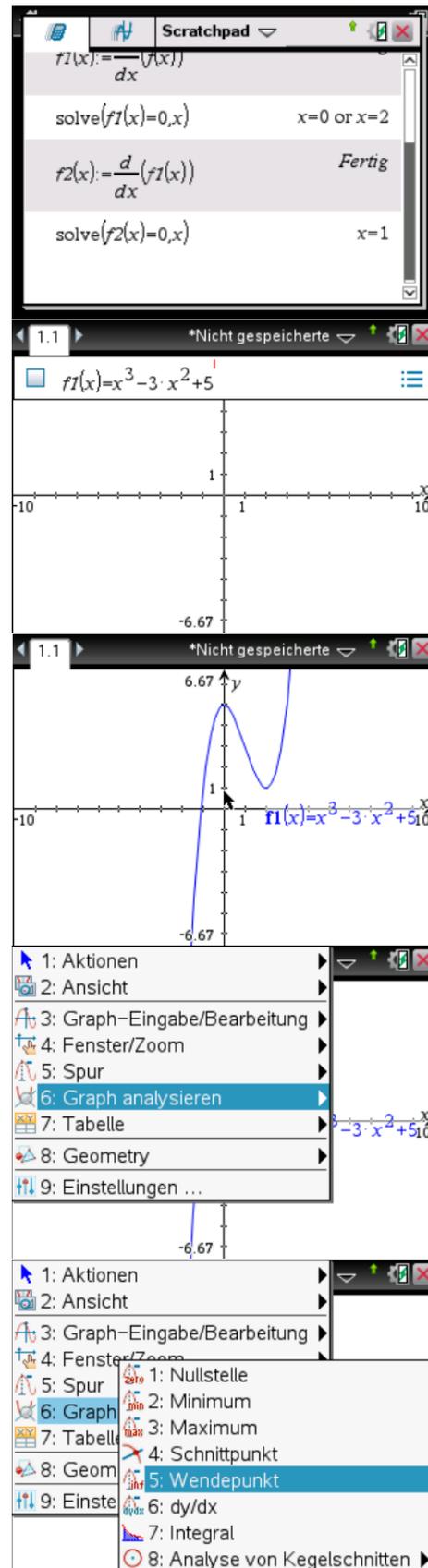
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **6: Graph analysieren** und dann **5: Wendepunkt**. Wähle anschließend eine untere Schranke (links neben dem vermuteten Ort des Wendepunkts) und eine obere Schranke (rechts neben dem vermuteten Ort des Wendepunkts). Bestätige mit der **enter**-Taste und der Wendepunkt **(1|3)** wird angezeigt.

Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste, wähle **8: Geometry**, dann **1: Punkte & Geraden** und **7: Tangente**.

Schritt 5: Wähle mit dem Cursor den Wendepunkt aus und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Tangente mit $y = -3x + 6$ wird ausgegeben.

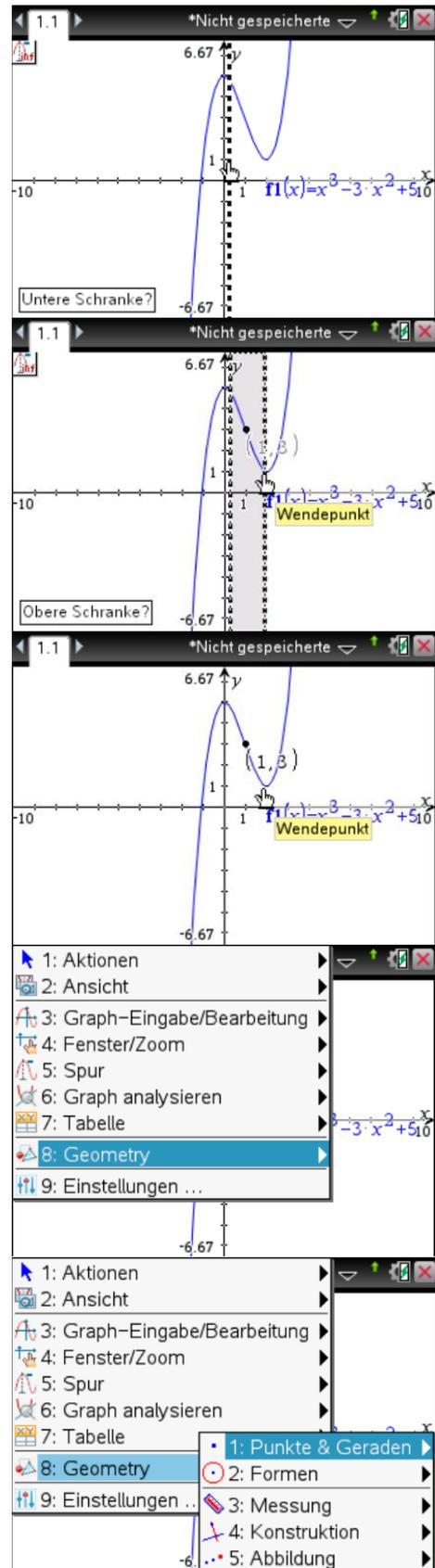
The image shows four sequential screenshots of the TI-84 Plus calculator interface:

- Top Screenshot:** The 'Algebra' menu is open, showing options like 'Löse', 'Faktoriere', 'Entwickle', etc. The 'Löse' option is highlighted.
- Second Screenshot:** The 'Scratchpad' window shows the function $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ and the result of $\text{zeros}(f(x), x)$ as $\{-1.1038\}$. Below it, the derivative $f1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$ is shown, and the result of $\text{solve}(f1(x)=0, x)$ is $x=0 \text{ or } x=2$.
- Third Screenshot:** The 'Algebra' menu is open again, with 'Graph analysieren' selected. The 'Wendepunkt' option is highlighted.
- Bottom Screenshot:** The 'Geometry' menu is open, with 'Punkte & Geraden' selected. The 'Tangente' option is highlighted.



The screenshot displays a math software interface with the following components:

- Scratchpad:**
 - $f1(x) := \frac{d}{dx}(f(x))$
 - $\text{solve}(f1(x)=0, x)$ $x=0$ or $x=2$
 - $f2(x) := \frac{d}{dx}(f1(x))$ *Fertig*
 - $\text{solve}(f2(x)=0, x)$ $x=1$
- Graph 1:** Shows the function $f1(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ on a coordinate system with x and y axes ranging from -10 to 10.
- Graph 2:** Shows the derivative of the function, $f1'(x) = x^2 - 6x + 10$, on a coordinate system with x and y axes ranging from -10 to 10.
- Menu:** A menu is open over the second graph, listing various analysis options:
 - 1: Aktionen
 - 2: Ansicht
 - 3: Graph-Eingabe/Bearbeitung
 - 4: Fenster/Zoom
 - 5: Spur
 - 6: Graph analysieren (highlighted)
 - 7: Tabelle
 - 8: Geometry
 - 9: Einstellungen ...
 - 1: Nullstelle
 - 2: Minimum
 - 3: Maximum
 - 4: Schnittpunkt
 - 5: Wendepunkt (highlighted)
 - 6: dy/dx
 - 7: Integral
 - 8: Analyse von Kegelschnitten



The figure displays three sequential screenshots of a graphing software interface, illustrating the process of identifying the inflection point (Wendepunkt) of a cubic function.

Top Screenshot: Shows the graph of the function $f(x) = x^3 - 3x^2 + 510$ on a coordinate system. The x-axis ranges from -10 to 10, and the y-axis ranges from -6.67 to 6.67. The function is plotted in blue. A vertical dashed line is drawn at $x = 1$, and a horizontal dashed line is drawn at $y = 3$, intersecting at the point $(1, 3)$. The text "Untere Schranke?" is visible in the bottom left corner.

Middle Screenshot: The same graph is shown, but the point $(1, 3)$ is now explicitly labeled as the "Wendepunkt" (inflection point). The text "Obere Schranke?" is visible in the bottom left corner.

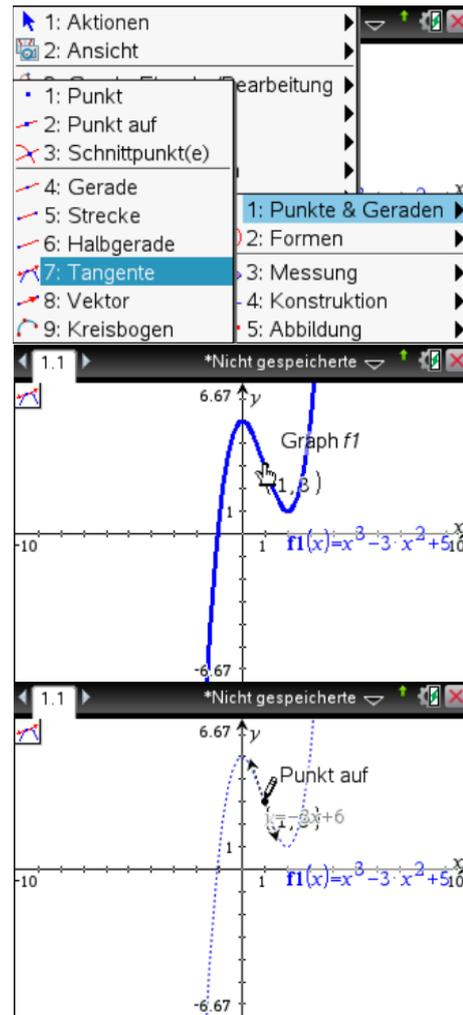
Bottom Screenshot: The same graph is shown, with the point $(1, 3)$ labeled as the "Wendepunkt". The text "Obere Schranke?" is visible in the bottom left corner.

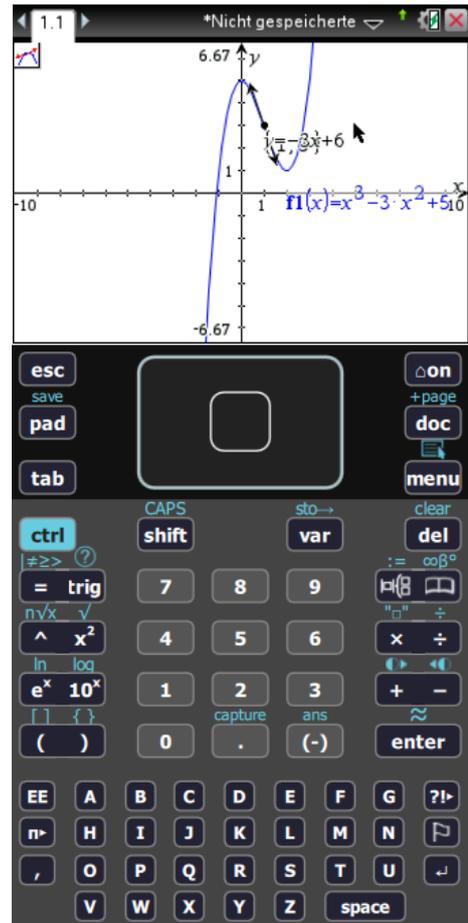
Menu Structure: Below the screenshots, the software's menu structure is shown. The main menu includes:

- 1: Aktionen
- 2: Ansicht
- 3: Graph-Eingabe/Bearbeitung
- 4: Fenster/Zoom
- 5: Spur
- 6: Graph analysieren
- 7: Tabelle
- 8: Geometry
- 9: Einstellungen ...

The "Geometry" menu is expanded, showing sub-options:

- 1: Punkte & Geraden
- 2: Formen
- 3: Messung
- 4: Konstruktion
- 5: Abbildung





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 35 / Aufgabe 3.36:

Angabe:

Der Graph einer Polynomfunktion 3. Grads hat eine Nullstelle bei $x = 2$ und eine Wendestelle bei $x = 4$ mit einer Wendetangente $t_W: y = 2 \cdot x + 12$. Stelle die Funktionsgleichung von f auf!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die kubische Funktion f und gib $f(x) := a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ ein. Bestätige dies mit der **enter**-Taste.

Schritt 3: Definiere die erste Ableitung $f_1(x) :=$. Drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis**, dann **1: Ableitung** und gib mithilfe der Tastatur $f(x)$  x in die Klammer von $f_1(x) := \frac{d}{dx} (f(x))$ ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Definiere die zweite Ableitung $f_2(x) :=$. Drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis**, dann **1: Ableitung** und gib mithilfe der Tastatur $f_1(x)$  x in die Klammer von $f_2(x) := \frac{d}{dx} (f_1(x))$ ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

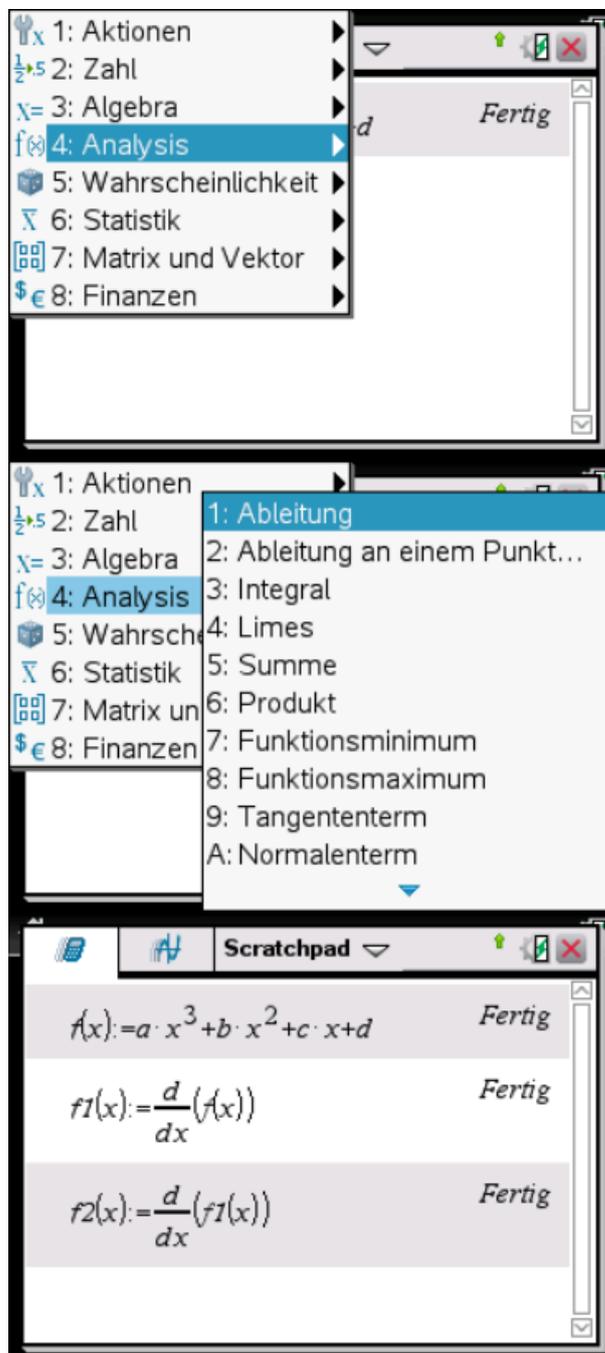
Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **7: Gleichungssystem lösen** und weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

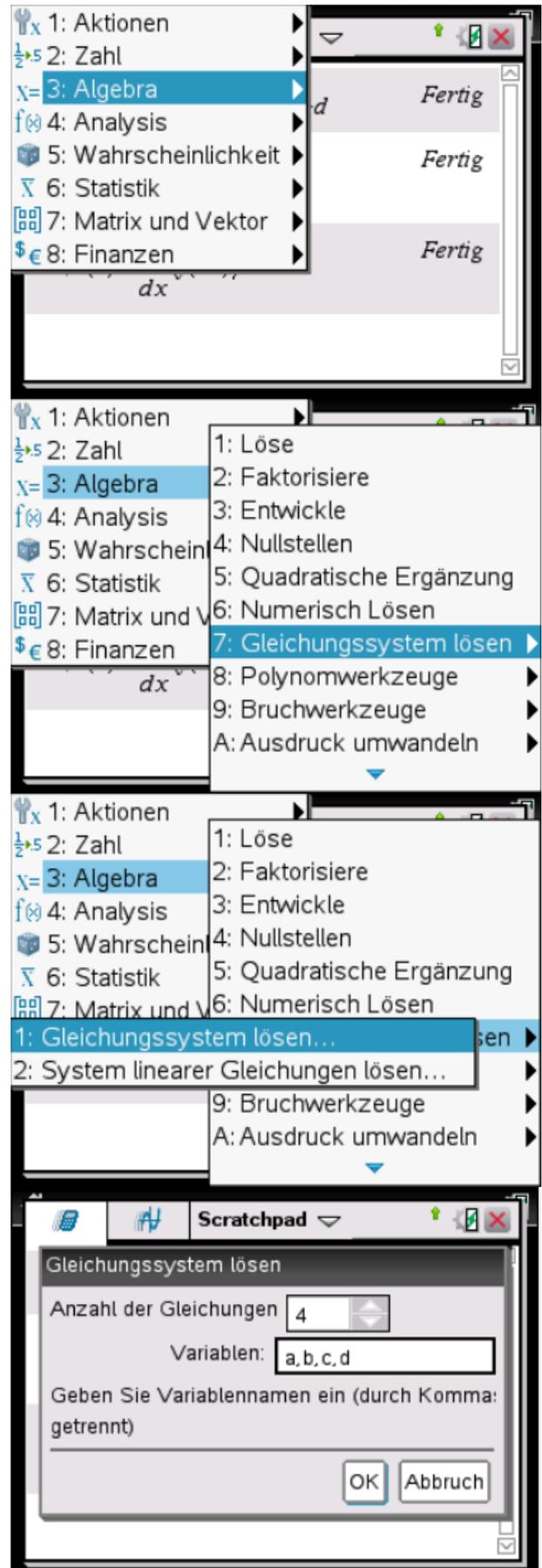
Schritt 6: Wähle im Fenster *Anzahl der Gleichungen* den Wert **4** und im Fenster *Variablen* **a, b, c, d**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 7: Gib in die Klammer ein:

$$\text{solve} \left(\left\{ \begin{array}{l} f(2) = 0 \\ f_2(4) = 0 \\ f_1(4) = -2 \\ f(4) = 4 \end{array} \right. , \{a, b, c, d\} \right).$$

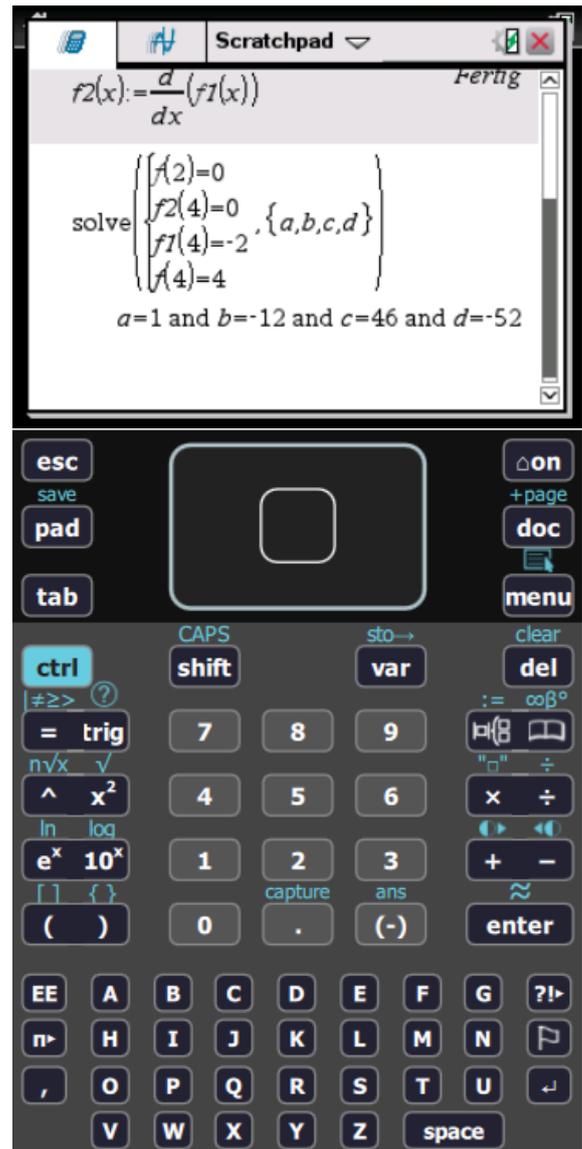
Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Koeffizienten **$a = 1$ and $b = -12$ and $c = 64$ and $d = -52$** werden ausgegeben.





The image shows a sequence of four screenshots from a math software application, illustrating the steps to solve a system of equations.

- Top Screenshot:** A main menu is open, with '3: Algebra' selected. A sub-menu is visible on the right with 'Fertig' (Finished) listed three times.
- Second Screenshot:** The 'Algebra' menu is expanded to show options: 1: Löse, 2: Faktorisiere, 3: Entwickle, 4: Nullstellen, 5: Quadratische Ergänzung, 6: Numerisch Lösen, 7: Gleichungssystem lösen (highlighted), 8: Polynomwerkzeuge, 9: Bruchwerkzeuge, and A: Ausdruck umwandeln.
- Third Screenshot:** The 'Gleichungssystem lösen...' option is selected, opening a sub-menu with '1: Gleichungssystem lösen...' and '2: System linearer Gleichungen lösen...'.
- Bottom Screenshot:** A dialog box titled 'Gleichungssystem lösen' is shown. It contains:
 - 'Anzahl der Gleichungen' set to 4.
 - 'Variablen:' with the input 'a,b,c,d'.
 - Instruction: 'Geben Sie Variablenamen ein (durch Komma getrennt)'.
 - 'OK' and 'Abbruch' buttons.



Scratchpad

$$f_2(x) := \frac{d}{dx}(f_1(x))$$

Fertig

$$\text{solve} \left\{ \begin{array}{l} f_1(2)=0 \\ f_2(4)=0 \\ f_1(4)=-2 \\ f_1(4)=4 \end{array} \right\} \cdot \{a,b,c,d\}$$

$a=1$ and $b=-12$ and $c=46$ and $d=-52$

Calculator interface with buttons: esc, save, pad, tab, esc, on, +page, doc, menu, ctrl, shift, var, clear, del, trig, 7, 8, 9, :=, cos, n/x, x^2, 4, 5, 6, x, ÷, ln, log, e^x, 10^x, 1, 2, 3, +, -, (, 0, ., (-), enter, EE, A, B, C, D, E, F, G, ?!, n>, H, I, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, space.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 47 / Aufgabe 4.31:

Angabe:

$T(2|3)$ ist ein Punkt des Kreises

$k: (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 5$. Gib die Gleichung der Tangente t des Kreises k durch T an!

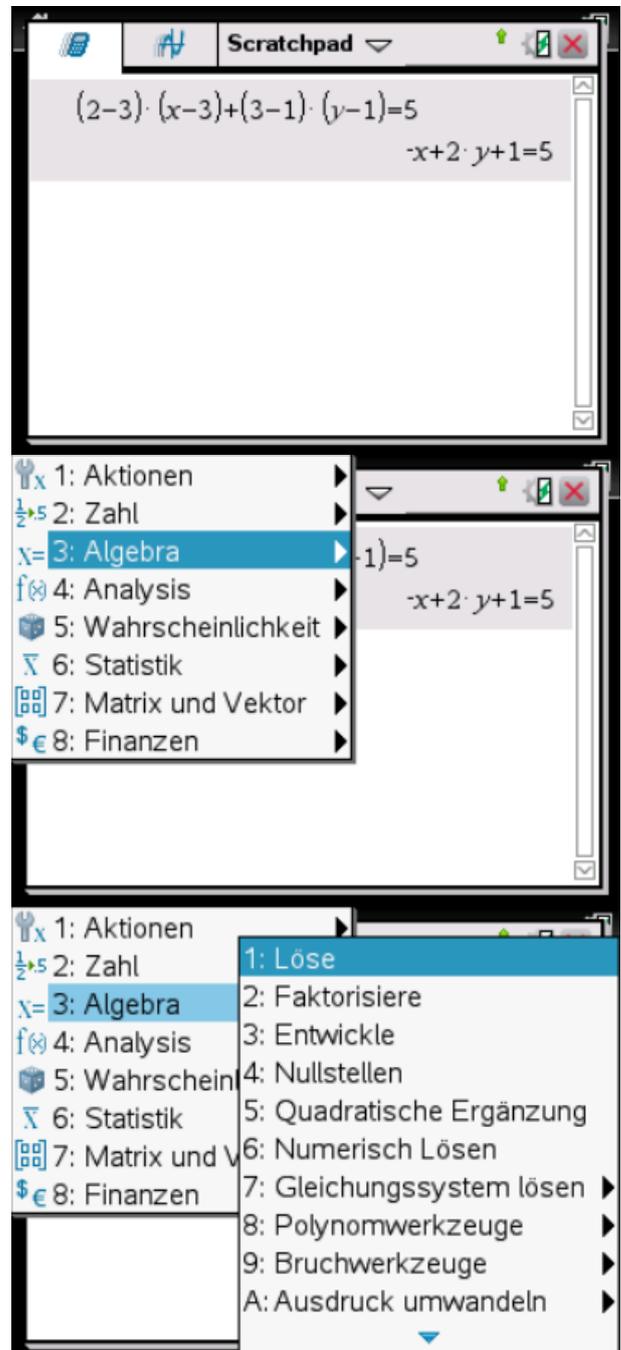
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

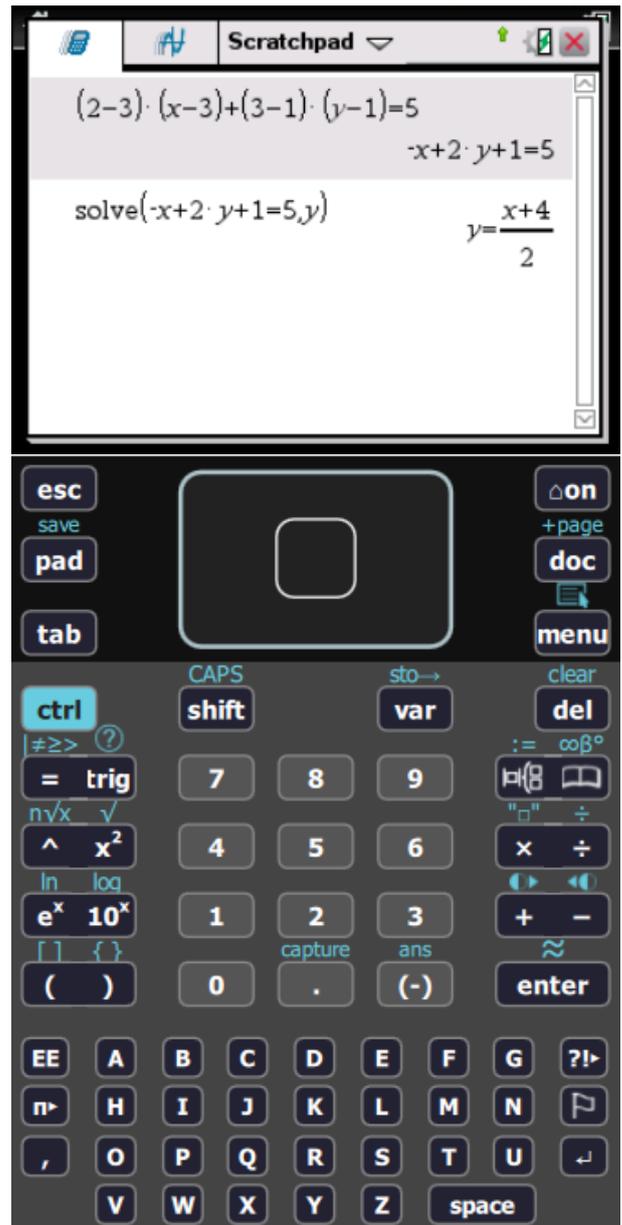
Schritt 2: Setze Punkt $T(2|3)$ in k ein:
 $(2-3) \times (x-3) + (3-1) \times (y-1) = 5$ und bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra, dann **1: Löse**. Am Bildschirm wird der Befehl **solve()** angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur

$-x+2 \times y+1=5$  **y** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Tangente **$t: y = \frac{x+4}{2}$** wird als Lösung ausgegeben.





The image shows a digital workspace divided into two main sections. The top section is a window titled "Scratchpad" containing mathematical work. The bottom section is a virtual calculator interface.

Scratchpad Window:

Initial equation: $(2-3) \cdot (x-3) + (3-1) \cdot (y-1) = 5$

Simplified equation: $-x + 2 \cdot y + 1 = 5$

Command: `solve(-x+2·y+1=5,y)`

Result: $y = \frac{x+4}{2}$

Calculator Interface:

The calculator features a dark theme with various function keys. The top row includes `esc` (save), `pad`, `tab`, `on`, `+page`, `doc`, and `menu`. The second row has `ctrl`, `shift` (CAPS), `var` (sto→), and `del` (clear). The third row includes `= trig`, numeric keys 7-9, and `:=` (coβ°). The fourth row has `n√x`, `x2`, numeric keys 4-6, and `x ÷`. The fifth row includes `ex`, `10x`, numeric keys 1-3, and `+ -`. The sixth row has `()`, `0`, `.` (capture), `(-)` (ans), and `enter`. The bottom section is a QWERTY keyboard with keys for letters A-Z, `space`, and function keys like `EE`, `n>`, and `?!>`.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 48 / Aufgabe 4.36:

Angabe a):

An den Kreis $k: (x - 4)^2 + (y - 8)^2 = 40$ werden vom Punkt $P(14|18)$ aus zwei Tangenten t_1 und t_2 gelegt. Bestimme die beiden Berührungspunkte T_1 und T_2 !

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$i := (x-4)^2 + (y-8)^2 = 40$$

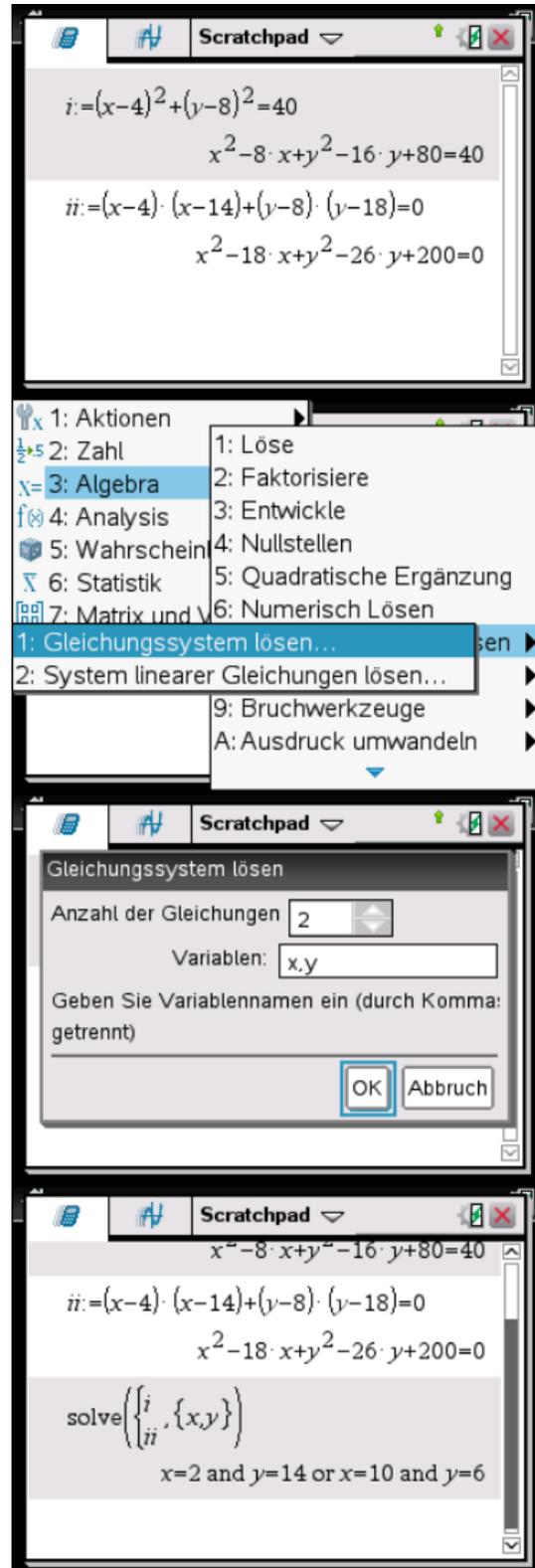
$$ii := (x-4) \times (x-14) + (y-8) \times (y-18) = 0$$

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **7: Gleichungssystem lösen** und weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster *Variablen* **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein: $\text{solve}\left(\begin{matrix} i \\ ii \end{matrix}, \{x, y\}\right)$.

Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Koordinaten der beiden Punkte **$x = 2$ and $y = 14$ or $x = 10$ and $y = 6$** werden ausgegeben.



The image shows three screenshots of the TI-Nspire Scratchpad interface:

- Top Screenshot:** Shows the Scratchpad with two equations entered:

$$i := (x-4)^2 + (y-8)^2 = 40$$

$$x^2 - 8 \cdot x + y^2 - 16 \cdot y + 80 = 40$$

$$ii := (x-4) \cdot (x-14) + (y-8) \cdot (y-18) = 0$$

$$x^2 - 18 \cdot x + y^2 - 26 \cdot y + 200 = 0$$
- Middle Screenshot:** Shows the menu navigation. The 'Algebra' menu is open, and 'Gleichungssystem lösen...' is selected. The 'System linearer Gleichungen lösen...' option is also visible.
- Bottom Screenshot:** Shows the 'Gleichungssystem lösen' dialog box. The 'Anzahl der Gleichungen' is set to 2, and 'Variablen' is set to 'x,y'. The 'OK' button is highlighted.

The final screenshot shows the Scratchpad with the equations and the result of the solve command:

$$\text{solve}\left(\begin{matrix} i \\ ii \end{matrix}, \{x, y\}\right)$$

$$x=2 \text{ and } y=14 \text{ or } x=10 \text{ and } y=6$$

Angabe b):

An den Kreis $k: (x - 4)^2 + (y - 8)^2 = 40$ werden vom Punkt $P(14|18)$ aus zwei Tangenten t_1 und t_2 gelegt. Bestimme die beiden Tangenten t_1 und t_2 !

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere $t(x) := k \cdot x + d$.

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **7: Gleichungssystem lösen** und weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

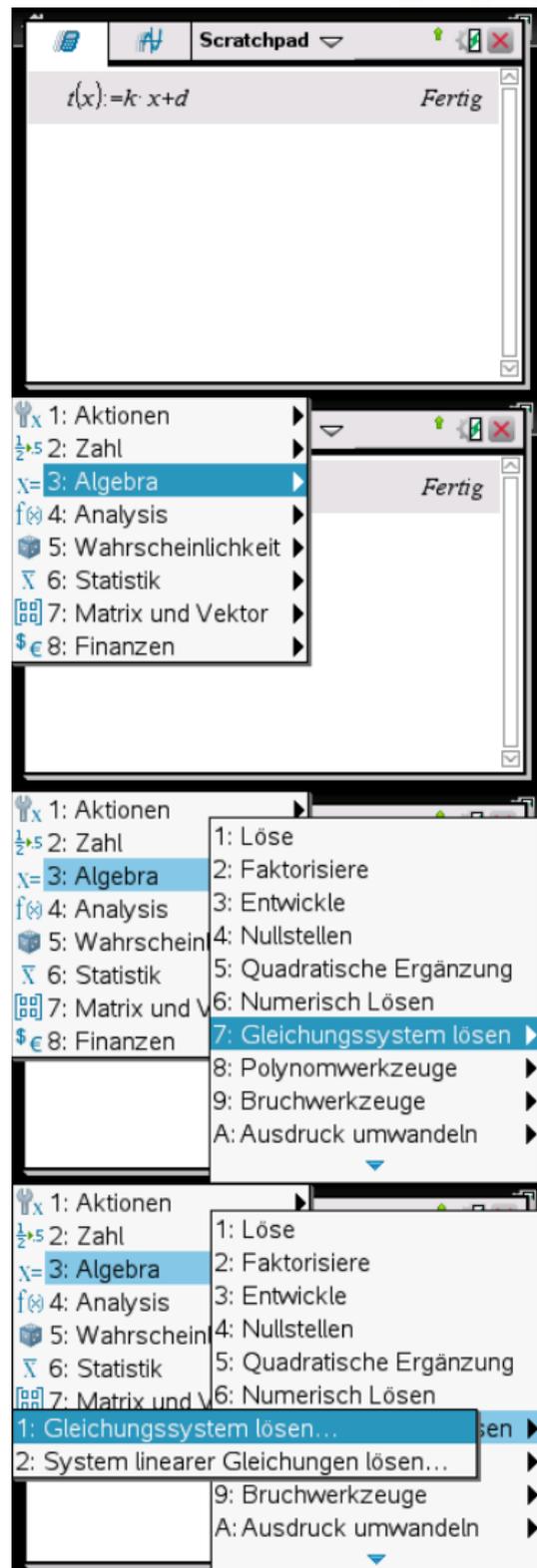
Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster *Variablen k, d*. Bestätige mit der **enter**-Taste.

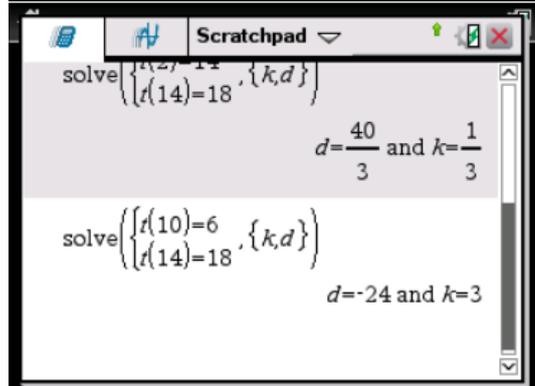
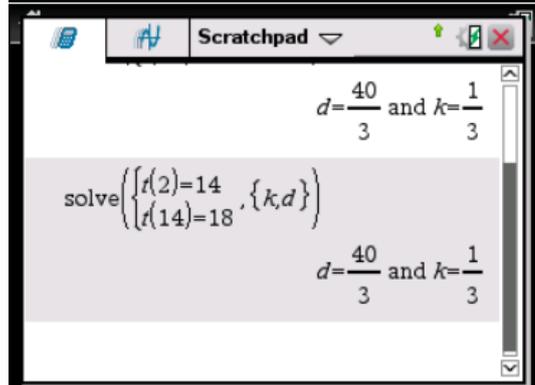
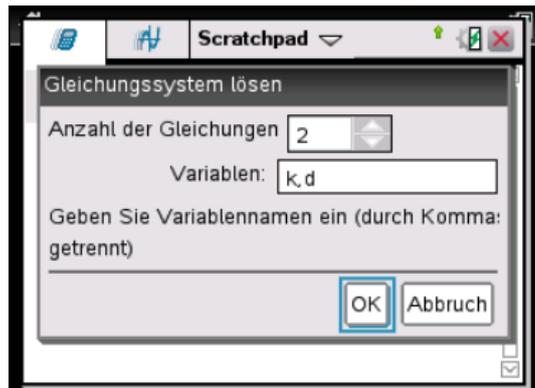
Schritt 5: Gib in die Klammer ein:
 $\text{solve}\left(\begin{cases} t(2) = 14 \\ t(14) = 18 \end{cases}, \{k, d\}\right)$. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Koeffizienten der ersten Tangente $d = \frac{40}{3}$ and $k = \frac{1}{3}$ werden ausgegeben.

Schritt 6: Drücke wiederholt die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **7: Gleichungssystem lösen** und weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 7: Gib wiederholt in das Fenster *Anzahl der Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster *Variablen k, d*. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 8: Gib in die Klammer ein:
 $\text{solve}\left(\begin{cases} t(10) = 6 \\ t(14) = 18 \end{cases}, \{k, d\}\right)$. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Koeffizienten der zweiten Tangente $d = -24$ and $k = 3$ werden ausgegeben.





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 49 / Aufgabe 4.39:

Angabe:

Gegeben ist die Gerade (Sekante) $g: x + 8y = 58$ und der Kreis $k: (x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 89$. Berechne die Schnittpunkte!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$i := (x-2)^2 + (y-3)^2 = 89$$

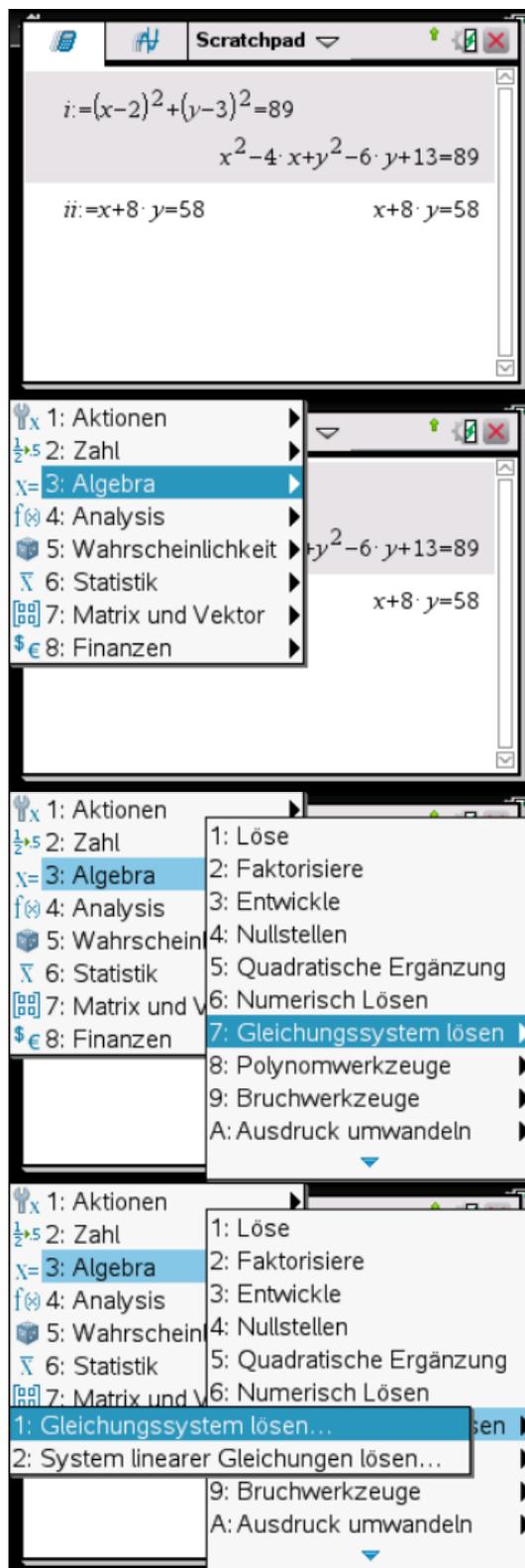
$$ii := x+8 \cdot y=58$$

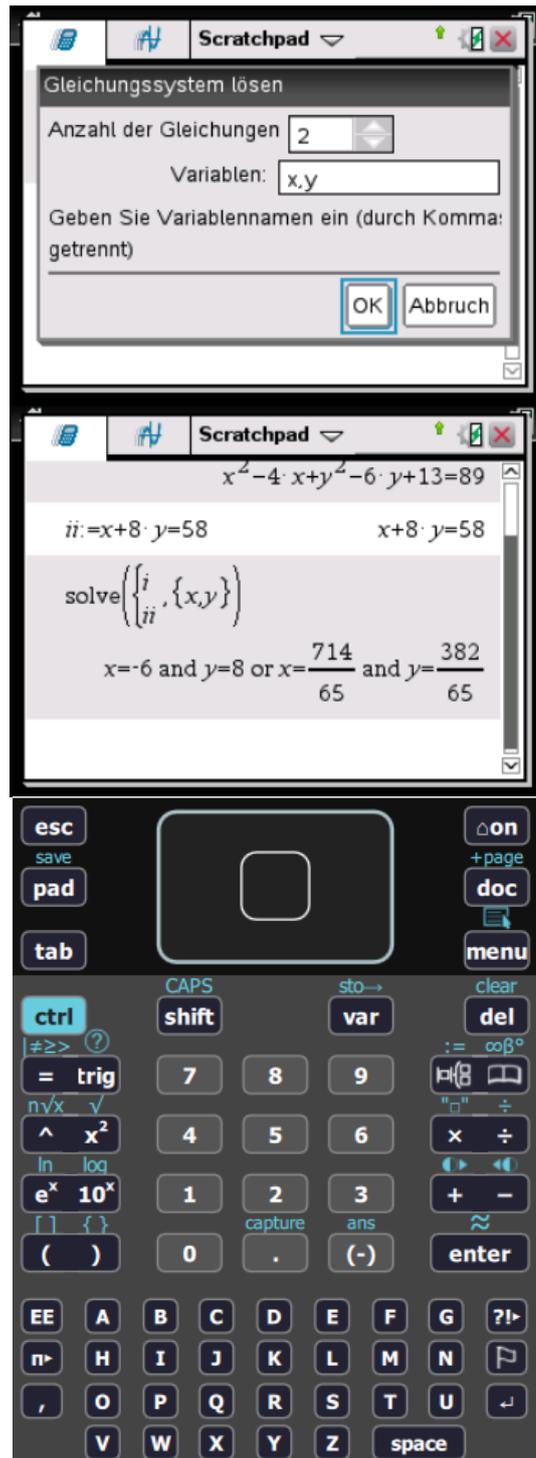
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **7: Gleichungssystem lösen** und weiters **1: Gleichungssystem lösen...** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster *Variablen* **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein: $\text{solve}\left(\begin{matrix} i \\ ii \end{matrix}, \{x, y\}\right)$.

Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Koordinaten der beiden Punkte $x = -6$ and $y = 8$ or $x = \frac{714}{65}$ and $y = \frac{382}{65}$ werden ausgegeben.





The image shows two screenshots of a Scratchpad application. The top screenshot displays a dialog box titled "Gleichungssystem lösen" (Solve system of equations). It has a dropdown menu for "Anzahl der Gleichungen" (Number of equations) set to 2, and a text input for "Variablen:" (Variables) containing "x,y". Below the input is the instruction "Geben Sie Variablenamen ein (durch Komma getrennt)" (Enter variable names, separated by commas). There are "OK" and "Abbruch" (Cancel) buttons at the bottom right.

The bottom screenshot shows the Scratchpad window with the following content:

$$x^2 - 4 \cdot x + y^2 - 6 \cdot y + 13 = 89$$

ii: $x+8 \cdot y=58$ $x+8 \cdot y=58$

$$\text{solve}\left(\begin{matrix} i \\ ii \end{matrix}, \{x,y\}\right)$$

$$x=-6 \text{ and } y=8 \text{ or } x=\frac{714}{65} \text{ and } y=\frac{382}{65}$$

Below the Scratchpad is a calculator interface with various function keys (esc, pad, tab, ctrl, shift, var, del, trig, x^2, e^x, 10^x, capture, ans, enter) and a standard QWERTY keyboard.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 55 / Aufgabe 5.1:

Angabe:

Setze P und Q in die Ellipsengleichung $ell: bx^2 + ay^2 = a^2b^2$ ein und löse das Gleichungssystem!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$i := 16 \times b^2 + a^2 = a^2 \times b^2$$

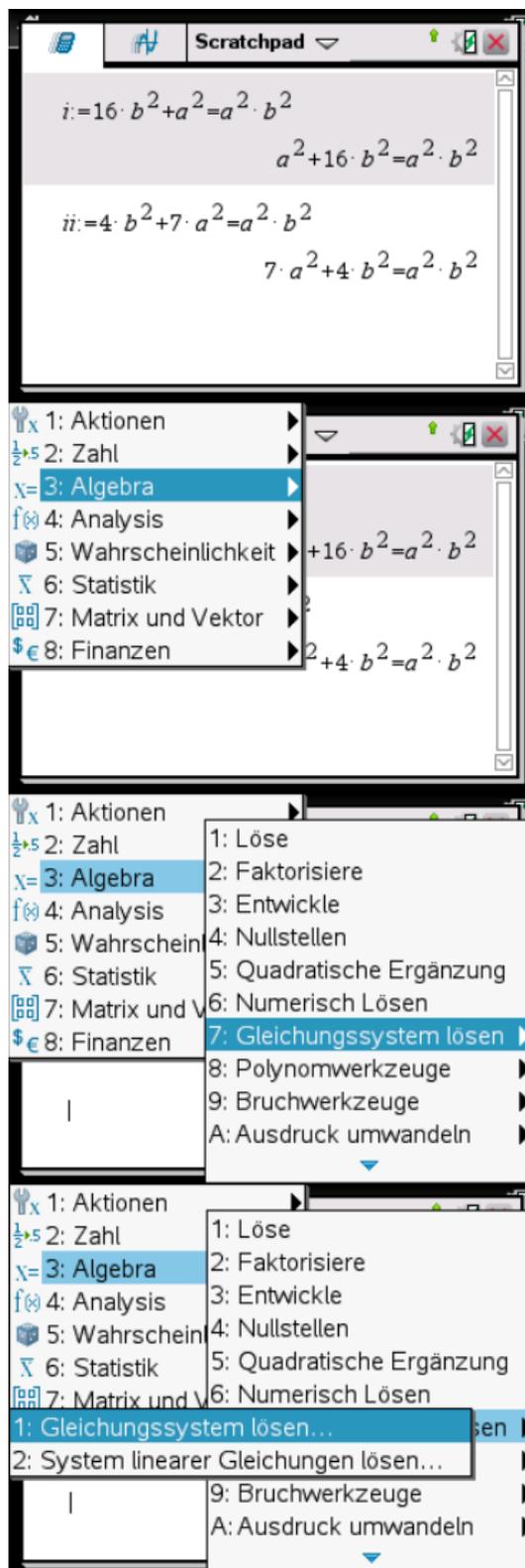
$$ii := 4 \times b^2 + 7 \times a^2 = a^2 \times b^2$$

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **7: Gleichungssystem lösen** und weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster *Variablen* **a, b**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

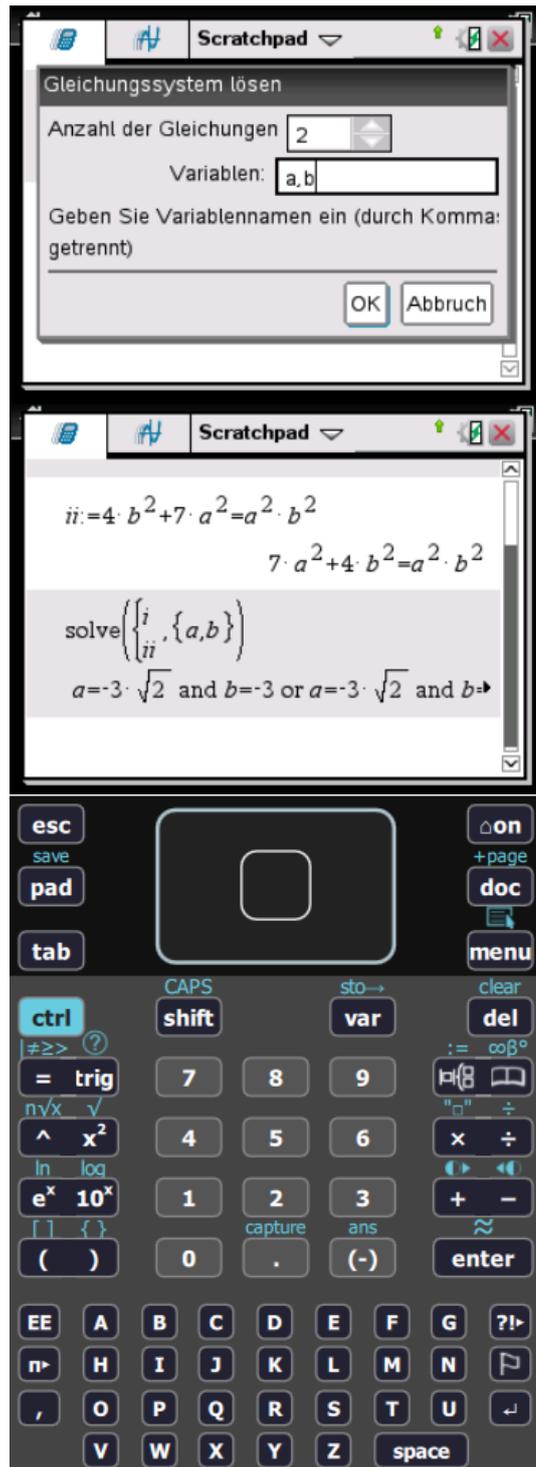
Schritt 5: Gib in die Klammer ein: $\text{solve}\left(\begin{matrix} i \\ ii \end{matrix}, \{a, b\}\right)$.

Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und $a = -3 \cdot \sqrt{2}$ and $b = -3$ or $a = -3 \cdot \sqrt{2}$ and $b = 3$ or $a = 3 \cdot \sqrt{2}$ and $b = 3$ or $a = 3 \cdot \sqrt{2}$ and $b = 0$ werden ausgegeben.



The image shows three sequential screenshots of the TI-Nspire calculator interface:

- Top Screenshot:** The Scratchpad window contains two equations: $i := 16 \cdot b^2 + a^2 = a^2 \cdot b^2$ and $ii := 4 \cdot b^2 + 7 \cdot a^2 = a^2 \cdot b^2$. The equations are displayed in a simplified form: $a^2 + 16 \cdot b^2 = a^2 \cdot b^2$ and $7 \cdot a^2 + 4 \cdot b^2 = a^2 \cdot b^2$.
- Middle Screenshot:** The menu is open, showing the navigation path: **3: Algebra** > **7: Matrix und Vektor** > **1: Gleichungssystem lösen....**
- Bottom Screenshot:** The menu is open, showing the navigation path: **3: Algebra** > **7: Matrix und Vektor** > **1: Gleichungssystem lösen....** > **1: Gleichungssystem lösen....**



The image shows two screenshots of a Scratchpad application. The top screenshot shows a dialog box titled "Gleichungssystem lösen" (Solve system of equations). It has a dropdown for "Anzahl der Gleichungen" (Number of equations) set to 2, and a text field for "Variablen:" (Variables) containing "a,b". Below the text field is the instruction "Geben Sie Variablenamen ein (durch Komma getrennt)" (Enter variable names separated by commas). There are "OK" and "Abbruch" (Cancel) buttons at the bottom.

The bottom screenshot shows the Scratchpad's main interface. It displays two equations: $ii: 4 \cdot b^2 + 7 \cdot a^2 = a^2 \cdot b^2$ and $7 \cdot a^2 + 4 \cdot b^2 = a^2 \cdot b^2$. Below the equations, it shows the command `solve({i, ii}, {a, b})` and the resulting solution: $a = -3 \cdot \sqrt{2}$ and $b = -3$ or $a = -3 \cdot \sqrt{2}$ and $b = \dots$. Below the Scratchpad is a virtual calculator interface with various function keys like "trig", "x^2", "e^x", "10^x", and a standard numeric keypad.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 57 / Aufgabe 5.10:

Angabe:

Setze P und Q in die Hyperbelgleichung
 $hyp: b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2$ ein und löse das
 Gleichungssystem!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$i := 16 \times b^2 - 175 \div 9 \times a^2 = a^2 \times b^2$$

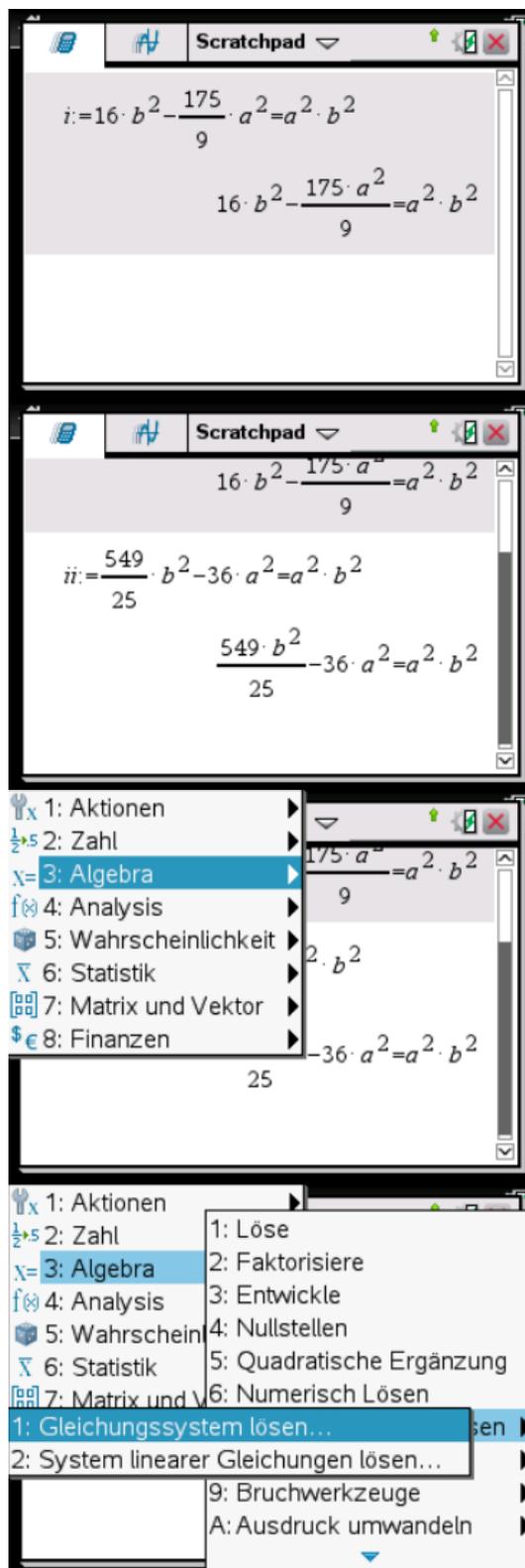
$$ii := 549 \div 25 \times b^2 - 36 \times a^2 = a^2 \times b^2$$

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen** und
 weiters **1: Gleichungssystem lösen...** Bestätige
 diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der
 Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster
Variablen **a, b**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

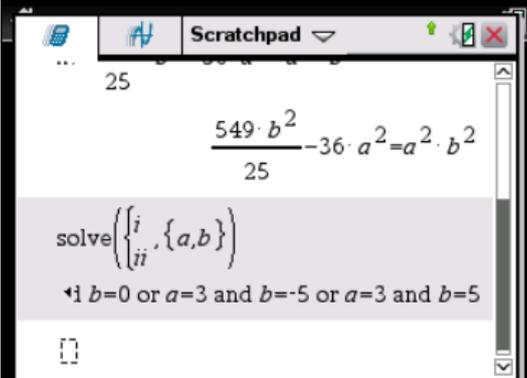
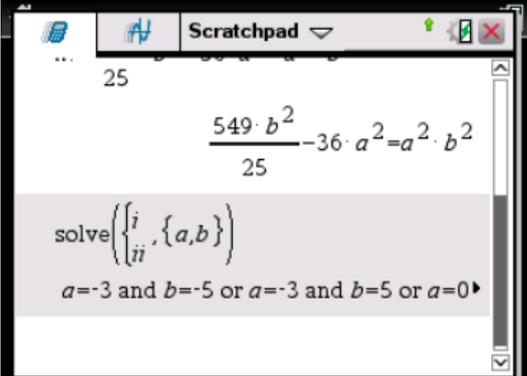
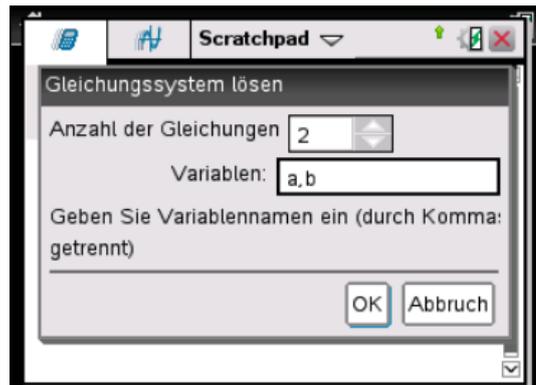
Schritt 5: Gib in die Klammer ein: $solve(\{i, ii\}, \{a, b\})$.

Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und
**a = -3 and b = -5 or a = -3 and b = 5 or a =
 0 and b = 0 or a = 3 and b = -5 or a = 3 and b =
 5** werden ausgegeben.



The image shows three sequential screenshots of the TI-Nspire Scratchpad interface:

- Top screenshot:** Shows the input of the first equation: $i := 16 \cdot b^2 - \frac{175}{9} \cdot a^2 = a^2 \cdot b^2$.
- Middle screenshot:** Shows the input of the second equation: $ii := \frac{549}{25} \cdot b^2 - 36 \cdot a^2 = a^2 \cdot b^2$.
- Bottom screenshot:** Shows the menu navigation. The 'Algebra' menu is open, and the 'Gleichungssystem lösen...' option is selected. A sub-menu is visible with '1: Gleichungssystem lösen...' highlighted.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 59 / Aufgabe 5.20:

Angabe:

Bestimme die Gleichungen der zwei Asymptoten der Hyperbel $hyp: 9x^2 - 36y^2 = 324$ mit $a = 6$ und $b = 3$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **Graphs hinzufügen zu: Neues Dokument.**



Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung** und weiters **1: Ost-West**.

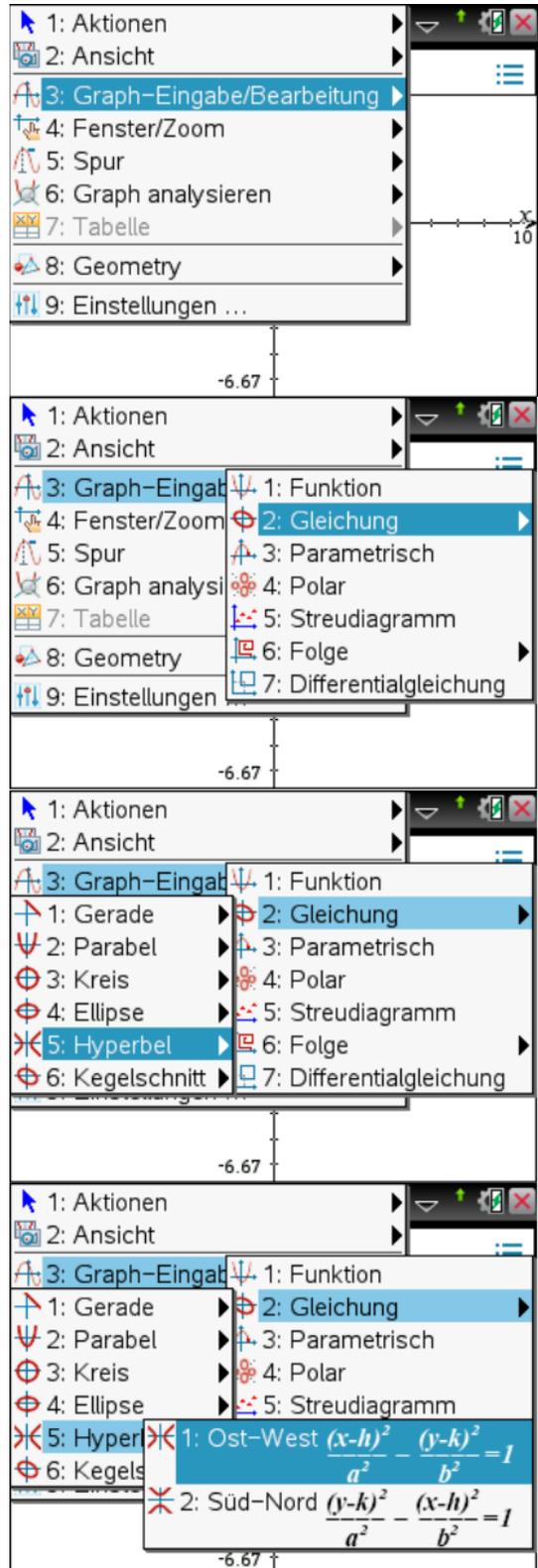
Schritt 4: Gib anschließend $\frac{(x-0)^2}{6^2} - \frac{(y-0)^2}{3^2} = 1$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Hyperbel wird gezeichnet.

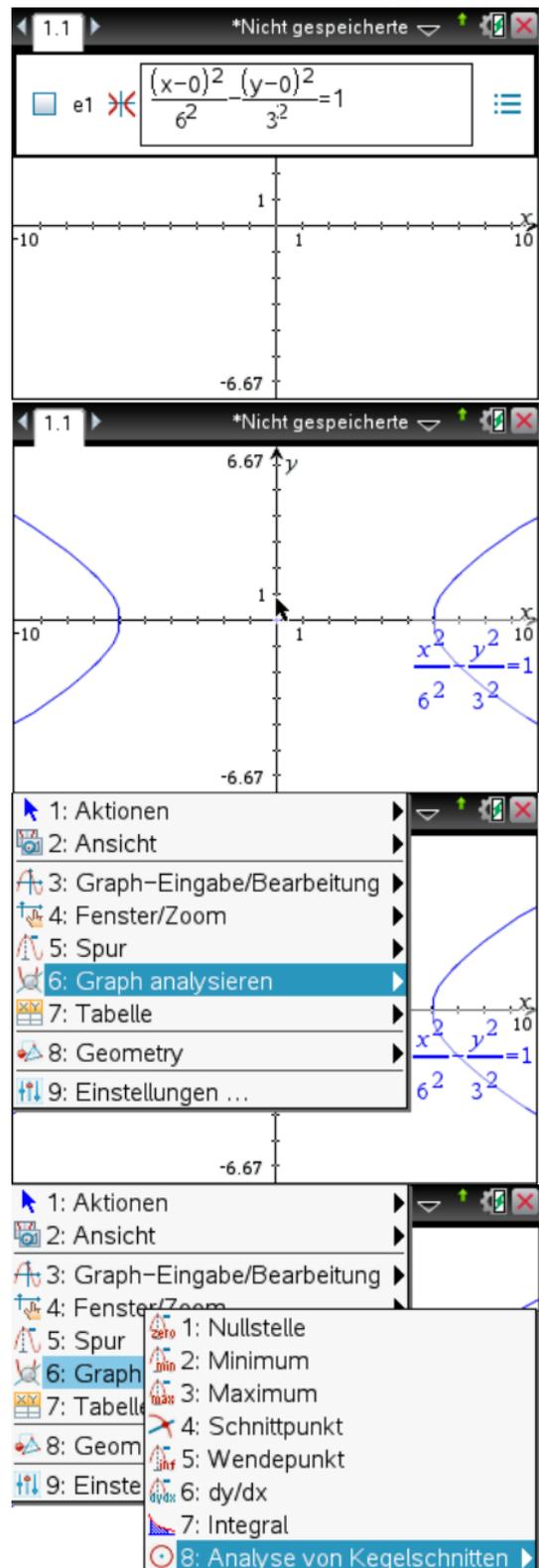
Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **6: Graph analysieren**, dann **8: Analyse von Kegelschnitten** und weiters **6: Asymptoten**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 6: Wähle die Hyperbel aus und die beiden Asymptoten werden gezeichnet und als Lösung ausgegeben:

$$a_1: y = -\frac{1}{2}x$$

$$a_2: y = \frac{1}{2}x$$





The image shows three sequential screenshots of a graphing calculator interface:

- Top Screenshot:** The input field contains the equation $\frac{(x-0)^2}{6^2} - \frac{(y-0)^2}{3^2} = 1$. The graph area is empty with axes ranging from -10 to 10 on the x-axis and -6.67 to 6.67 on the y-axis.
- Middle Screenshot:** The graph of the hyperbola is plotted in blue. The equation $\frac{x^2}{6^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1$ is displayed in blue on the graph. The axes are labeled with the same ranges as in the first screenshot.
- Bottom Screenshot:** A menu is open over the graph. The menu items are:
 - 1: Aktionen
 - 2: Ansicht
 - 3: Graph-Eingabe/Bearbeitung
 - 4: Fenster/Zoom
 - 5: Spur
 - 6: Graph analysieren (highlighted)
 - 7: Tabelle
 - 8: Geometry
 - 9: Einstellungen ...
 The '6: Graph analysieren' menu is further expanded to show:
 - 1: Nullstelle
 - 2: Minimum
 - 3: Maximum
 - 4: Schnittpunkt
 - 5: Wendepunkt
 - 6: dy/dx
 - 7: Integral
 - 8: Analyse von Kegelschnitten (highlighted)

1: Aktionen
 2: Ansicht
 3: Graph-Eingabe/Bearbeitung
 1: Mittelpunkt
 2: Scheitelpunkte
 3: Brennpunkte
 4: Symmetrieachsen
 5: Leitlinie
 6: Asymptoten
 7: Radius
 8: Exzentrizität
 9: Latus Rectum (Parameter)

1.1 *Nicht gespeicherte

Gleichungsdarstellung e1
 $y = -\frac{1}{2}x$
 $y = \frac{1}{2}x$
 $\frac{x^2}{6^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1$

1.1 *Nicht gespeicherte

$y = -\frac{1}{2}x$
 $y = \frac{1}{2}x$
 $\frac{x^2}{6^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1$

esc save pad tab
 on +page doc menu
 ctrl shift var del
 = trig 7 8 9
 n√x √ ^ x² 4 5 6
 ln log e^x 10^x 1 2 3
 [] { } () 0 . (-) enter
 EE A B C D E F G ?!>
 n> H I J K L M N
 , O P Q R S T U
 V W X Y Z space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe a):

Zeichne die Parabel $par_1: y^2 = 4x$ und ihre Leitgerade l !

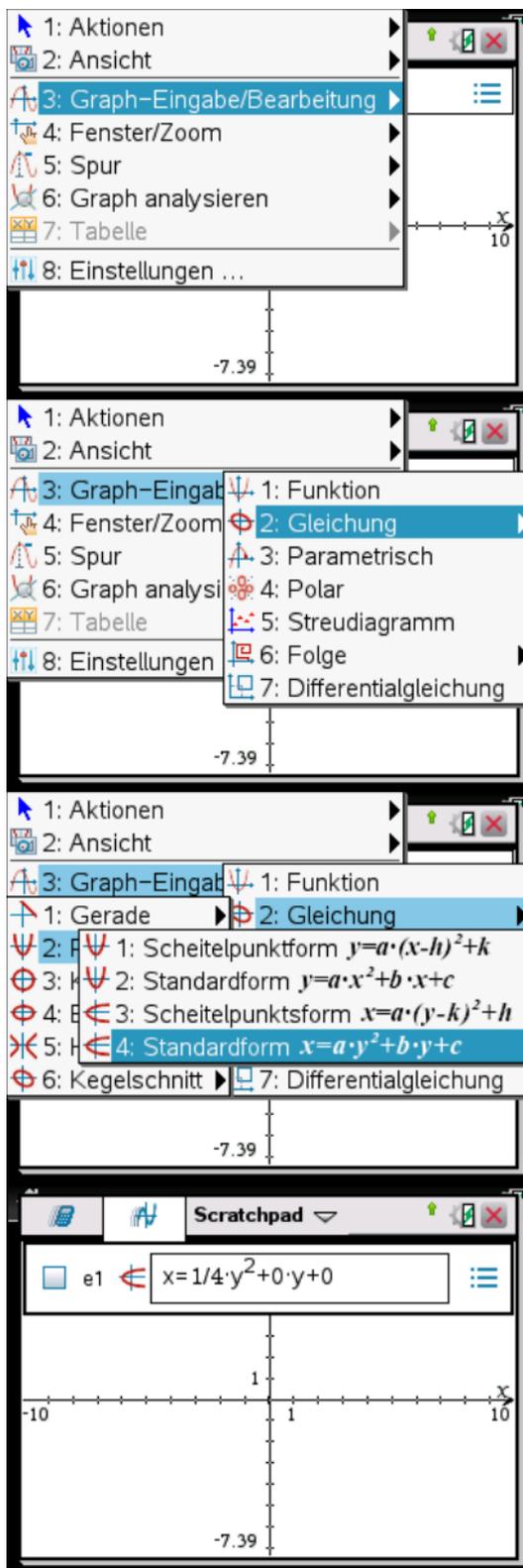
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **B Graph**.

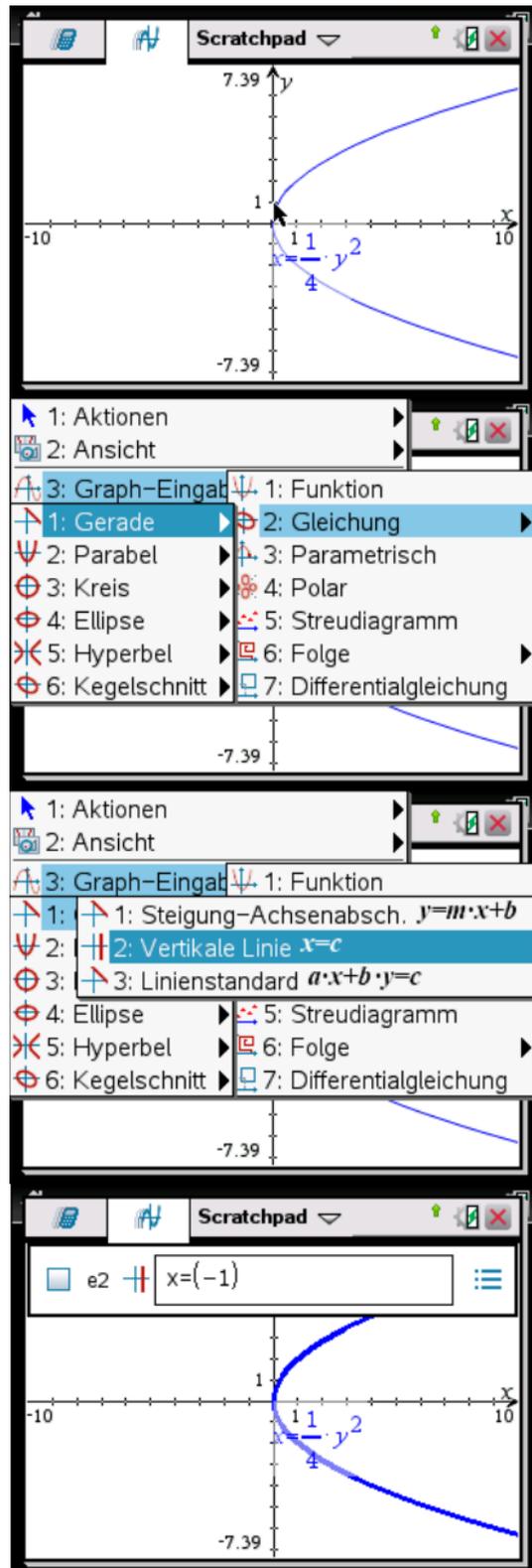
Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **2: Parabel** und weiters **4: Standardform** $x = a \cdot y^2 + b \cdot y + c$.

Schritt 3: Forme $y^2 = 4x$ auf $x = \frac{1}{4}y^2$ um und gib dies in die Eingabezeile ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste. Der Graph wird dargestellt (1. Hauptlage).

Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **1: Gerade** und weiters **2: Vertikale Linie** $x = c$.

Schritt 5: Gib die Leitgerade $l: x = -\frac{p}{2} = -\frac{2}{2} = -1$ ein: $x = -1$. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.





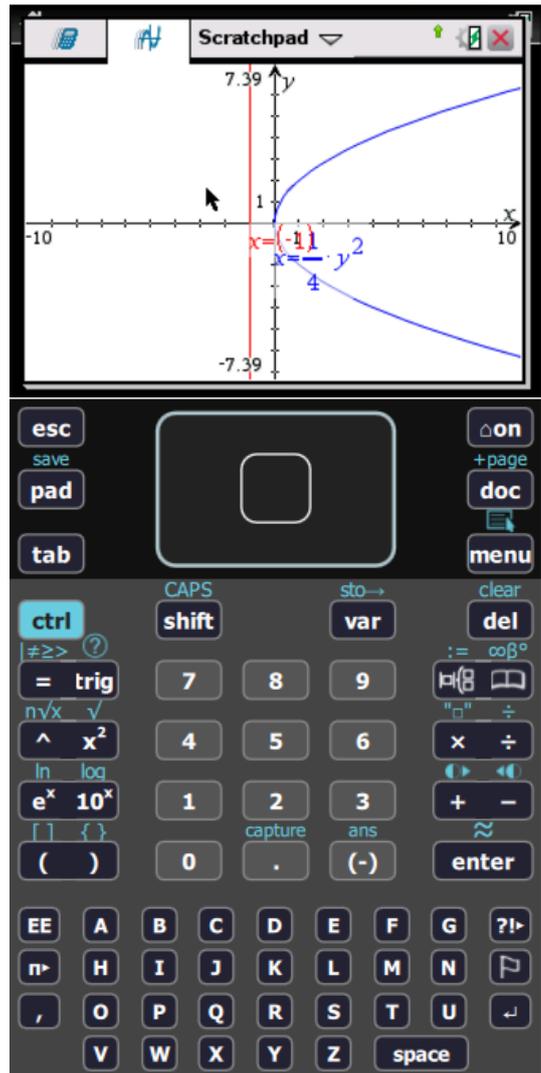
The image shows a sequence of three screenshots from a graphing software interface, likely GeoGebra, illustrating the process of adding a vertical line to a graph.

Top Screenshot: A coordinate system with x and y axes ranging from -10 to 10. A blue parabola is plotted, opening to the right with its vertex at the origin (0,0). The equation $x = \frac{1}{4} \cdot y^2$ is displayed next to the parabola. The y-axis has tick marks at 7.39 and -7.39, and the x-axis has tick marks at -10 and 10.

Middle Screenshot: A menu is open, showing options for adding objects to the graph. The menu structure is as follows:

- 1: Aktionen
- 2: Ansicht
- 3: Graph-Eingabe
 - 1: Funktion
 - 2: Gleichung
 - 3: Parametrisch
 - 4: Polar
 - 5: Streudiagramm
 - 6: Folge
 - 7: Differentialgleichung
 - 1: Gerade
 - 2: Parabel
 - 3: Kreis
 - 4: Ellipse
 - 5: Hyperbel
 - 6: Kegelschnitt

Bottom Screenshot: The same coordinate system as the top screenshot, but now a vertical blue line is added at $x = -1$. The equation $x = (-1)$ is shown in the input field above the graph. The parabola $x = \frac{1}{4} \cdot y^2$ remains visible.



The image shows a software interface for a math application. The top part is a window titled "Scratchpad" containing a coordinate plane. A blue parabola opens to the right with its vertex at the origin (0,0). A red vertical line is drawn at $x = -1$. The equation $x = \frac{1}{4} \cdot y^2$ is written in blue on the graph. The y-axis has tick marks at 7.39 and -7.39. The x-axis has tick marks at -10 and 10. Below the graph is a calculator interface with a dark background. It features a numeric keypad (0-9), a decimal point, and a sign change button. There are also buttons for mathematical functions like trigonometric, square root, and logarithmic functions. The bottom section contains an alphanumeric keypad with letters A-Z and a space key.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe b):

Zeichne die Parabel $par_2: x^2 = 2y$ und ihre Leitgerade l !

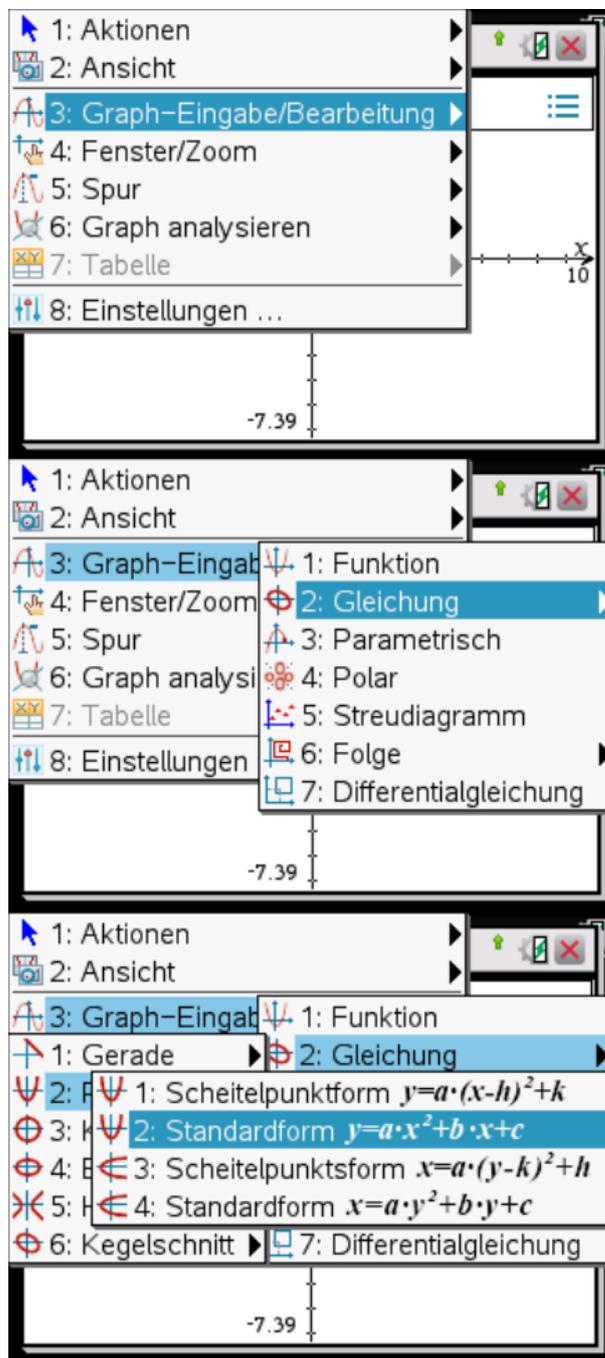
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **B Graph**.

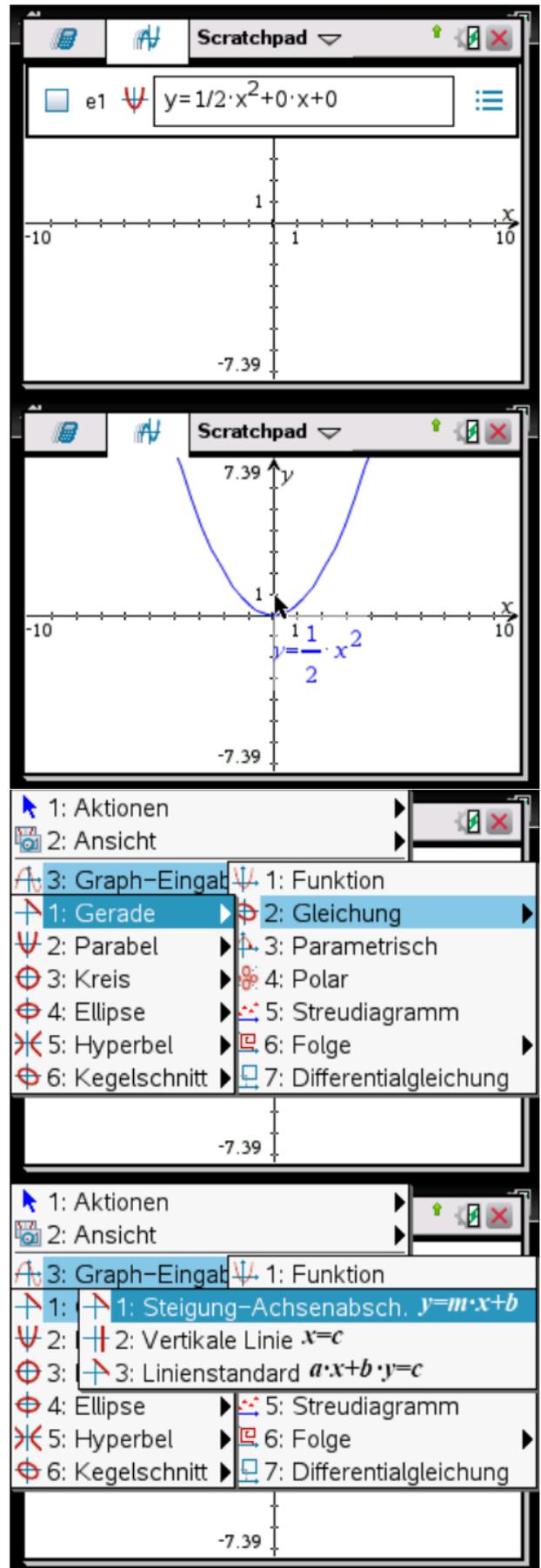
Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **2: Parabel** und weiters **2: Standardform** $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$.

Schritt 3: Forme $x^2 = 2y$ auf $y = \frac{1}{2}x^2$ um und gib dies in die Eingabezeile ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste. Der Graph wird dargestellt (2. Hauptlage).

Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **1: Gerade** und weiters **1: Steigung-Achsenabsch.** $y = m \cdot x + b$.

Schritt 5: Gib die Leitgerade $l: y = -\frac{p}{2} = -\frac{1}{2} = -0,5$ ein: $y = -0,5$. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.



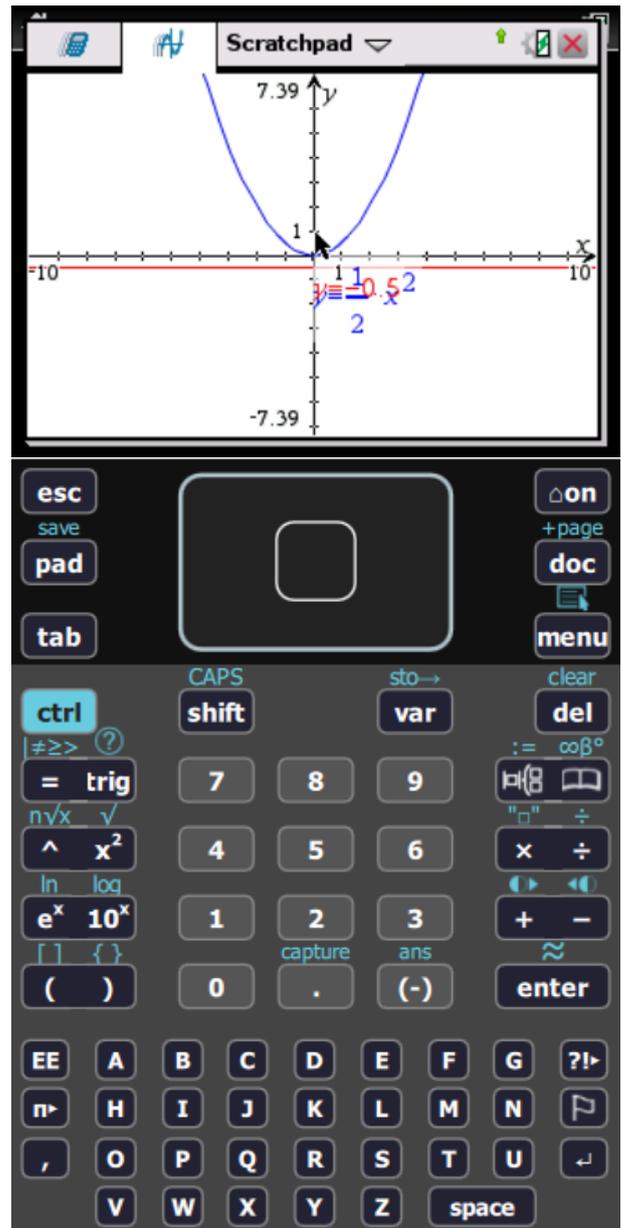


The image displays three sequential screenshots of a software interface for graphing mathematical functions, titled "Scratchpad".

Top Screenshot: The input field contains the equation $y = 1/2 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 0$. The graphing area shows a coordinate system with x and y axes ranging from -10 to 10. The y-axis has tick marks at 1 and -7.39.

Middle Screenshot: The graph of the parabola $y = \frac{1}{2} \cdot x^2$ is plotted. The vertex is at the origin (0,0). The y-axis has tick marks at 7.39, 1, and -7.39.

Bottom Screenshot: The software's menu system is open. The main menu includes "1: Aktionen", "2: Ansicht", and "3: Graph-Eingabe". The "Graph-Eingabe" menu is expanded, showing options: "1: Funktion", "1: Gerade", "2: Parabel", "3: Kreis", "4: Ellipse", "5: Hyperbel", "6: Kegelschnitt", "2: Gleichung", "3: Parametrisch", "4: Polar", "5: Streudiagramm", "6: Folge", "7: Differentialgleichung". A sub-menu for "1: Funktion" is also visible, containing "1: Steigung-Achsenabsch. $y = m \cdot x + b$ ", "2: Vertikale Linie $x = c$ ", and "3: Linienstandard $a \cdot x + b \cdot y = c$ ".



The image shows a digital workspace titled "Scratchpad" with a graphing area and a calculator interface.

Graphing Area: A coordinate system with x and y axes. The x-axis ranges from -10 to 10, and the y-axis ranges from -7.39 to 7.39. A blue parabola is plotted, opening upwards with its vertex at (0, 1). A red horizontal line is drawn at $y = 0.5$. The equation $y = 0.5x^2$ is written in blue near the origin. A mouse cursor is positioned at the intersection of the parabola and the red line.

Calculator Interface: A dark-themed calculator with various function keys and a numeric keypad.

- Top Row:** esc (save), pad, tab, a large square button, on (+page), doc, menu.
- Second Row:** ctrl (≠ >> ?), shift (CAPS), var (sto →), clear (del).
- Third Row:** = trig, 7, 8, 9, := ∞β°.
- Fourth Row:** n√x √, ^ x², 4, 5, 6, "□" ÷.
- Fifth Row:** ln log, e^x 10^x, 1, 2, 3, + -.
- Sixth Row:** [] { }, () 0 . (-) enter.
- Bottom Section:** A grid of letters A-Z and function keys like EE, n→, , and space.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe c):

Zeichne die Parabel $par_3: y^2 = -3x$ und ihre Leitgerade l !

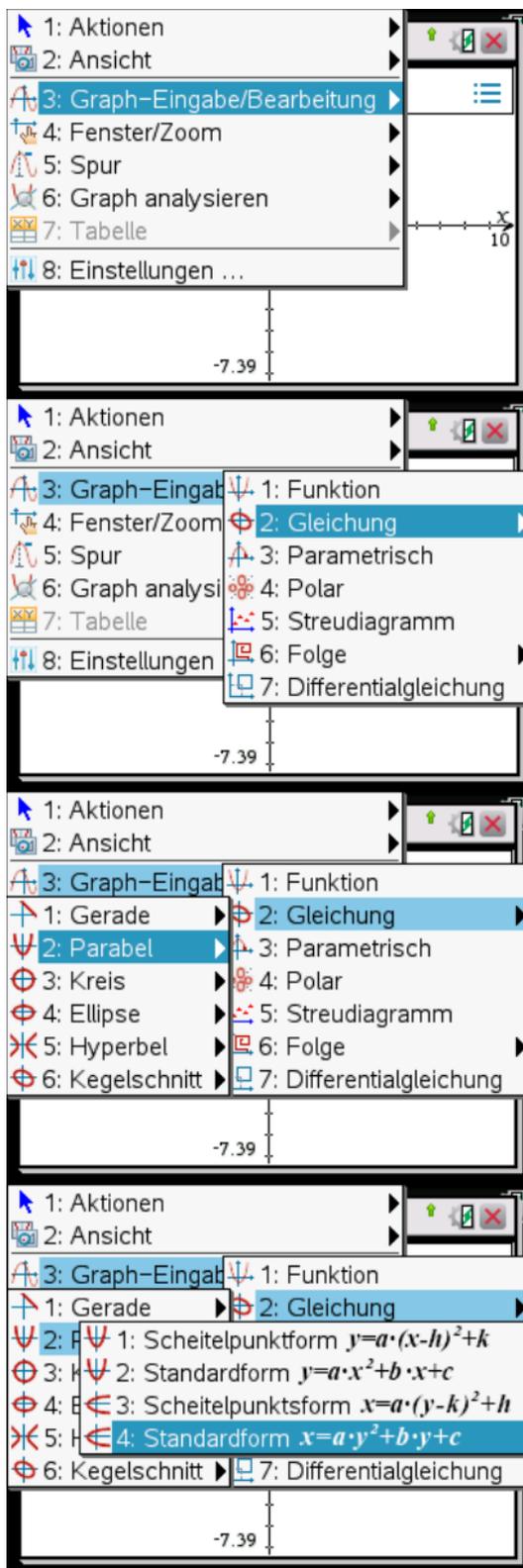
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **B Graph**.

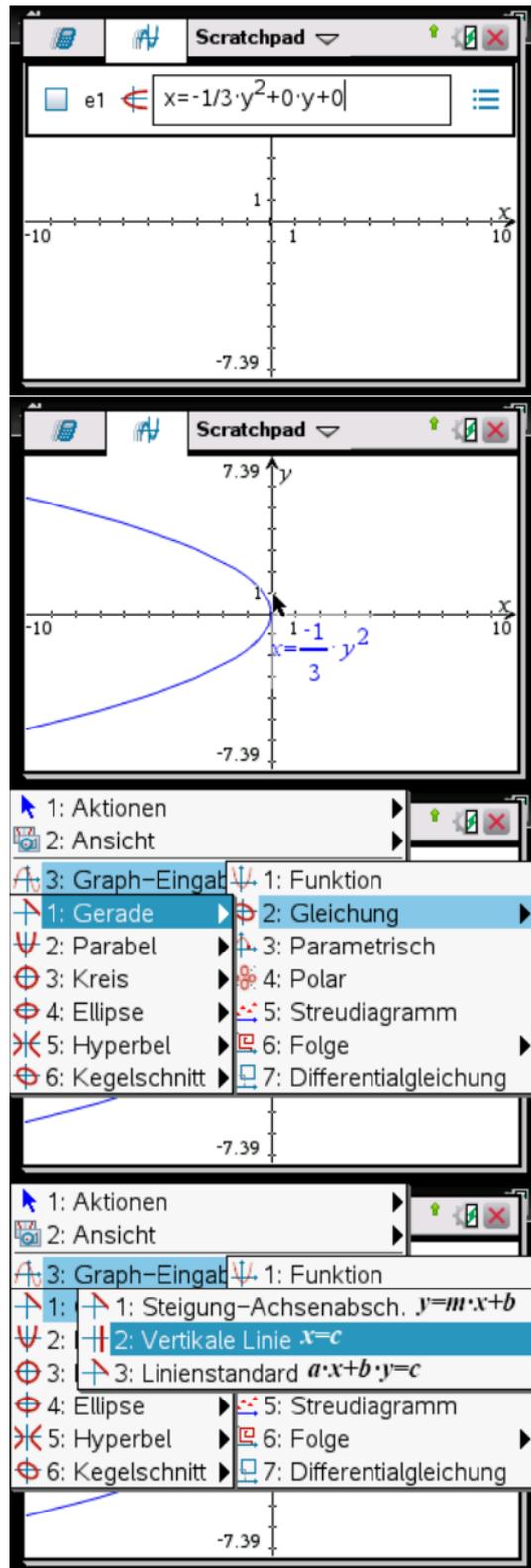
Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **2: Parabel** und weiters **4: Standardform $x = a \cdot y^2 + b \cdot y + c$** .

Schritt 3: Forme $y^2 = -3x$ auf $x = -\frac{1}{3}y^2$ um und gib dies in die Eingabezeile ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste. Der Graph wird dargestellt (3. Hauptlage).

Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **1: Gerade** und weiters **2: Vertikale Linie $x = c$** .

Schritt 5: Gib die Leitgerade $l: y = \frac{p}{2} = \frac{1,5}{2} = 0,75$ ein: $x = 0,75$. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.



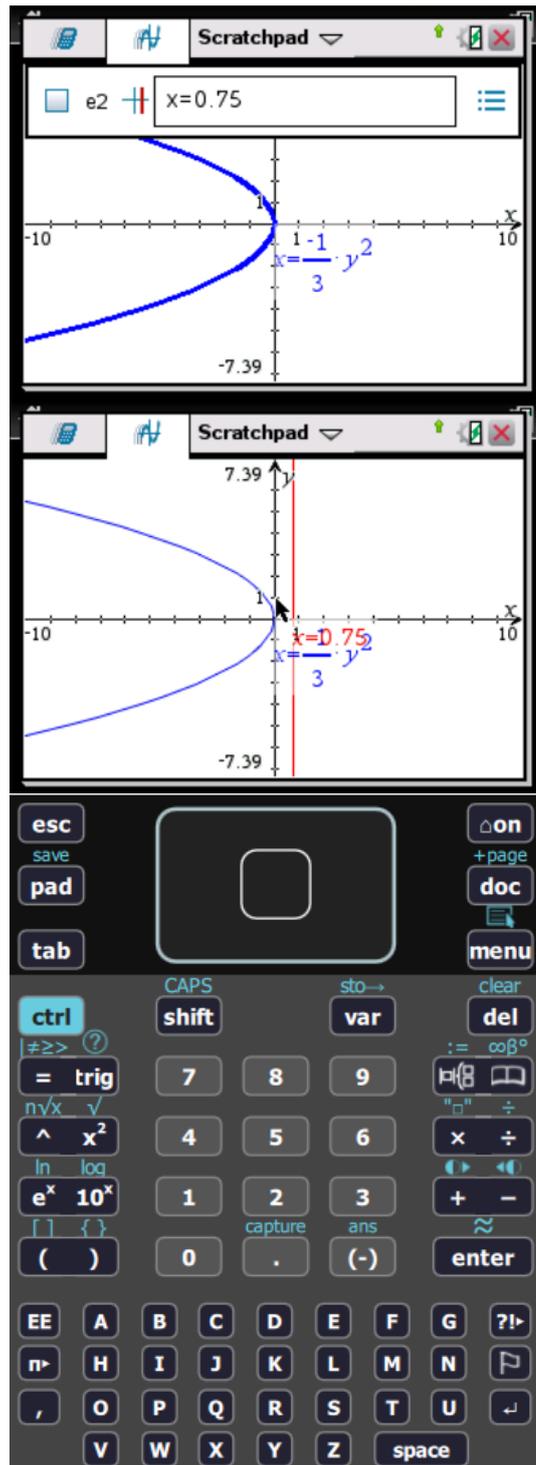


The image shows three sequential screenshots of a graphing calculator interface, likely GeoGebra, illustrating the process of graphing a parabola.

Top Screenshot: The input field shows the equation $x = -1/3 \cdot y^2 + 0 \cdot y + 0$. The coordinate system shows the x-axis from -10 to 10 and the y-axis from -7.39 to 7.39.

Middle Screenshot: The parabola $x = -\frac{1}{3} \cdot y^2$ is plotted. The equation is displayed in blue text on the graph. The y-axis is labeled with 7.39 and -7.39.

Bottom Screenshot: The software's menu system is open. The 'Graph-Eingabe' (Graph Input) menu is selected, and the 'Gerade' (Line) option is highlighted. The 'Gerade' submenu is also visible, showing options like 'Steigung-Achsenabsch. $y = m \cdot x + b$ ', 'Vertikale Linie $x = c$ ', and 'Linienstandard $a \cdot x + b \cdot y = c$ '.



The image displays a digital workspace for graphing and calculation. At the top, a window titled "Scratchpad" shows a coordinate system with a blue parabola opening to the left. The vertex is at the origin (0,0). A vertical line is drawn at $x = 0.75$. The equation of the parabola is given as $x = -\frac{1}{3} \cdot y^2$. The x-axis ranges from -10 to 10, and the y-axis ranges from -7.39 to 7.39.

Below the graph, another "Scratchpad" window shows the same parabola and vertical line. A red vertical line is drawn at $x = 0.75$, and the equation $x = -\frac{1}{3} \cdot y^2$ is written in red. The y-axis is labeled with 7.39 and -7.39.

At the bottom, a calculator interface is shown. It includes a numeric keypad (0-9), function keys (trig, ln, log, e^x, 10^x), and a QWERTY keyboard layout. The calculator is currently displaying a blank screen.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe d):

Zeichne die Parabel $par_4: x^2 = -5y$ und ihre Leitgerade l !

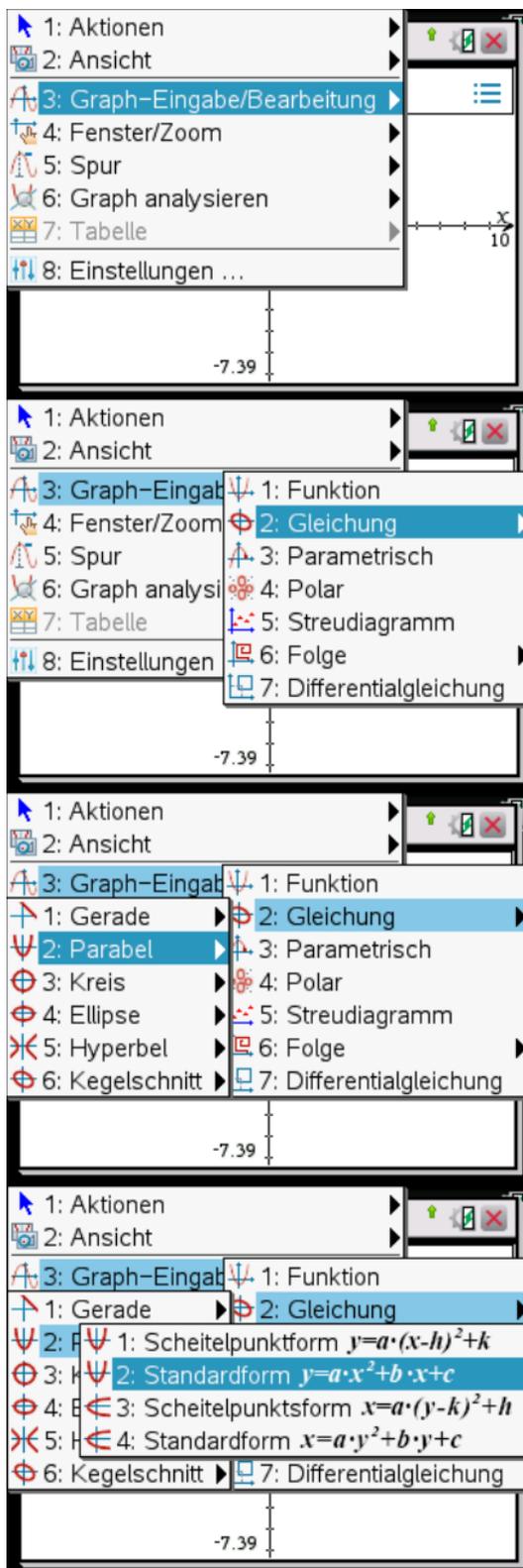
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **B Graph**.

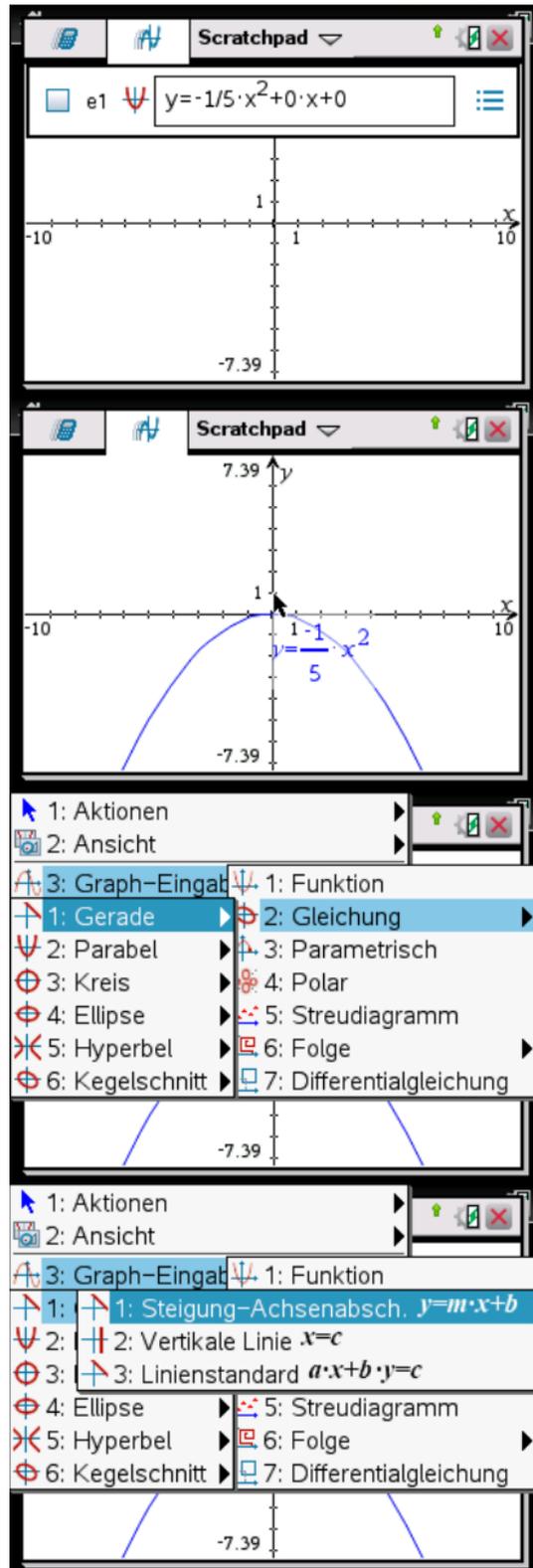
Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **2: Parabel** und weiters **2: Standardform** $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

Schritt 3: Forme $x^2 = -5y$ auf $y = -\frac{1}{5}x^2$ um und gib dies in die Eingabezeile ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste. Der Graph wird dargestellt (4. Hauptlage).

Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, dann **1: Gerade** und weiters **1: Steigung-Achsenabsch.** $y = m \cdot x + b$.

Schritt 5: Gib die Leitgerade $l: y = \frac{p}{2} = \frac{2,5}{2} = 1,25$ ein: $y = 1,25$. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.





The image shows three sequential screenshots of a software interface for graphing functions.

Top Screenshot: A window titled "Scratchpad" displays the equation $y = -1/5 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 0$ in a text box. Below the equation is a coordinate system with x and y axes ranging from -10 to 10. The y-axis has a tick mark at -7.39.

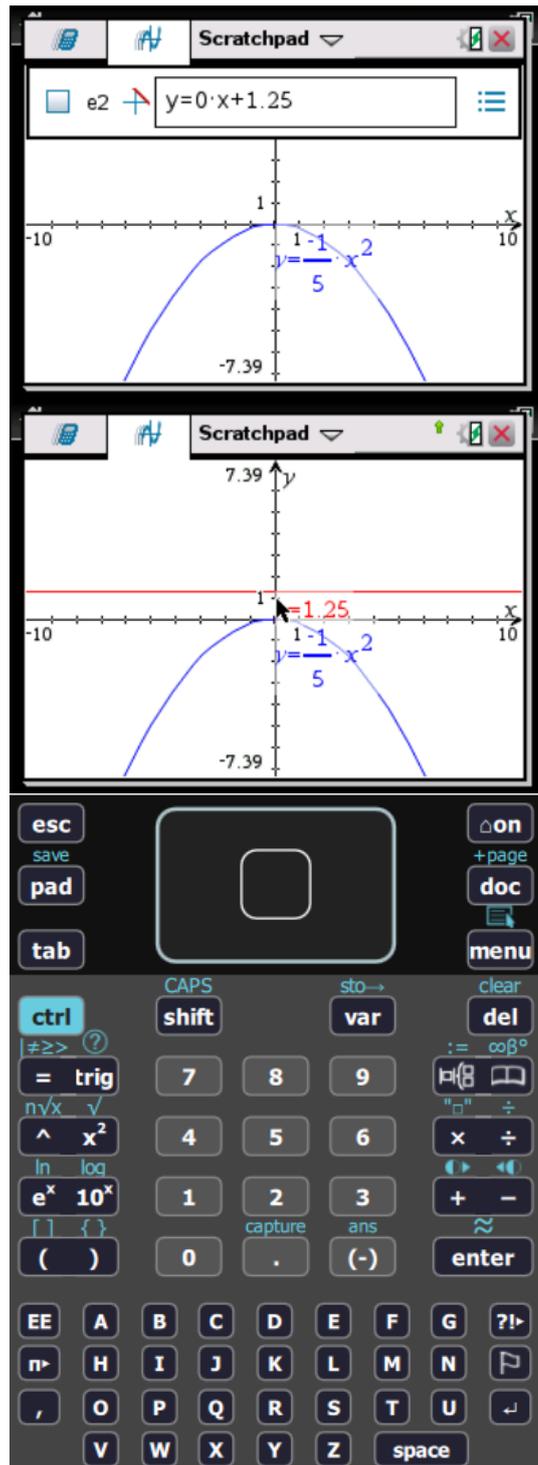
Middle Screenshot: The same window shows the graph of the parabola $y = -1/5 x^2$ plotted in blue. The vertex is at the origin (0,0). The x-axis has tick marks at -10 and 10. The y-axis has tick marks at 7.39, 1, and -7.39. A blue line segment is drawn from the origin to the point (5, -1), with the equation $y = -1/5 x$ labeled next to it. The number "2" is written near the end of this line segment.

Bottom Screenshot: This screenshot shows the software's menu system. The "Graph-Eingabe" (Graph Input) menu is open, listing various function types:

- 1: Gerade (Line)
- 2: Parabel (Parabola)
- 3: Kreis (Circle)
- 4: Ellipse (Ellipse)
- 5: Hyperbel (Hyperbola)
- 6: Kegelschnitt (Conic Section)
- 1: Funktion (Function)
- 2: Gleichung (Equation)
- 3: Parametrisch (Parametric)
- 4: Polar
- 5: Streudiagramm (Scatter Plot)
- 6: Folge (Sequence)
- 7: Differentialgleichung (Differential Equation)

 The "Gerade" option is selected, and a sub-menu is open showing:

- 1: Steigung-Achsenabsch. $y = m \cdot x + b$ (Slope-intercept form)
- 2: Vertikale Linie $x = c$ (Vertical line)
- 3: Linienstandard $a \cdot x + b \cdot y = c$ (Standard form)



The image shows two screenshots of a 'Scratchpad' application. The top screenshot displays a coordinate system with a blue parabola opening downwards. The vertex of the parabola is at $(-1, 1)$. A horizontal line is drawn at $y = 1.25$, which intersects the parabola at two points. The x-axis is labeled from -10 to 10, and the y-axis is labeled from -7.39 to 1. The equation $y = 0 \cdot x + 1.25$ is shown in the input field at the top. The bottom screenshot shows the same graph, but with a red horizontal line at $y = 1.25$ and a mouse cursor pointing to the intersection point on the right. The equation $y = 0 \cdot x + 1.25$ is also visible in the input field.

Below the screenshots is a virtual calculator interface. It includes a numeric keypad (0-9), a decimal point, and a sign change button. It also features function keys for trigonometry, logarithms, and exponents. The calculator interface is dark-themed with white text.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 62 / Aufgabe 5.35:

Angabe b):

Ermittle die Lagebeziehung zwischen der Ellipse $ell: x^2 + 3y^2 = 36$ und der Gerade $g_2: -x - 3y = 12$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$ell := x^2 + 3 \cdot y^2 = 36$$

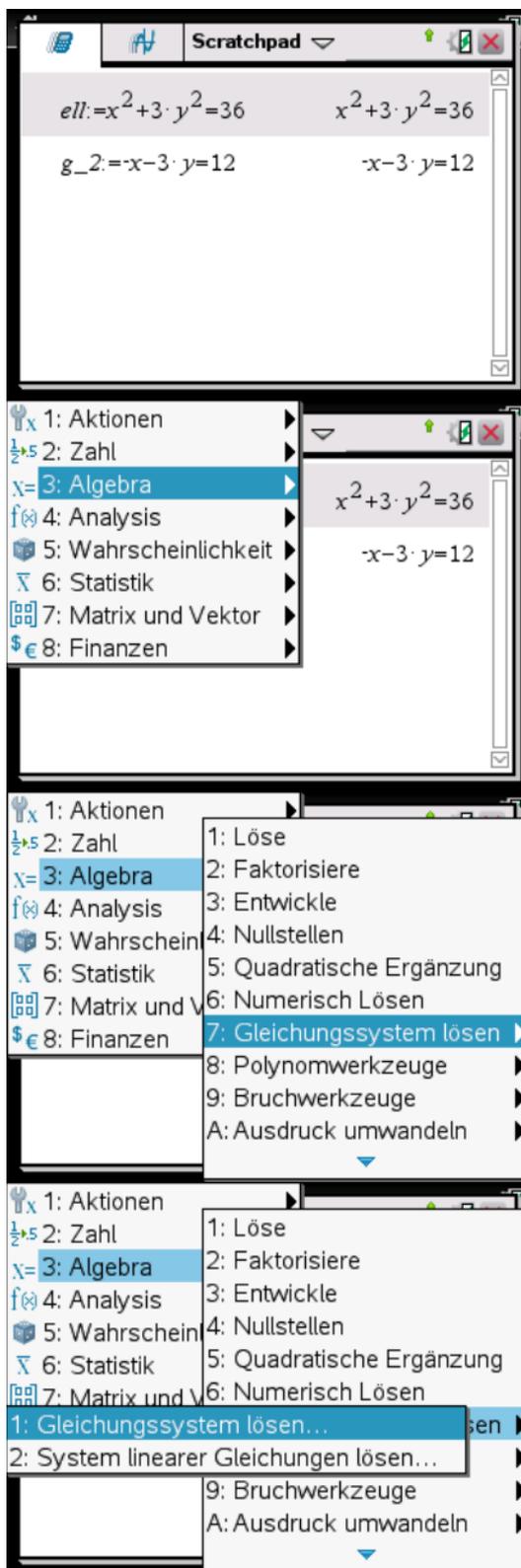
$$g_2 := -x - 3 \cdot y = 12$$

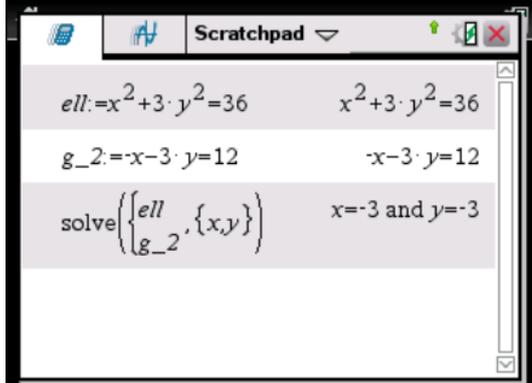
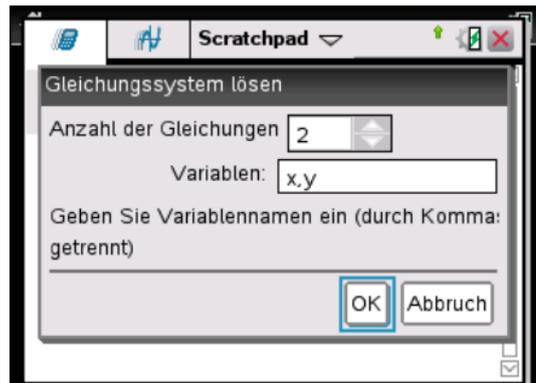
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **7: Gleichungssystem lösen** und weiters **1: Gleichungssystem lösen...** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster *Variablen* **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein:

$solve\left(\begin{matrix} ell \\ g_2 \end{matrix}, \{x, y\}\right)$. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und $x = -3$ and $y = -3$ wird ausgegeben.





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 62 / Aufgabe 5.35:

Angabe c):

Ermittle die Lagebeziehung zwischen der Ellipse
 $ell: x^2 + 3y^2 = 36$ und der Gerade $g_3: x + 6y = 27$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$ell := x^2 + 3y^2 = 36$$

$$g_3 := x + 6y = 27$$

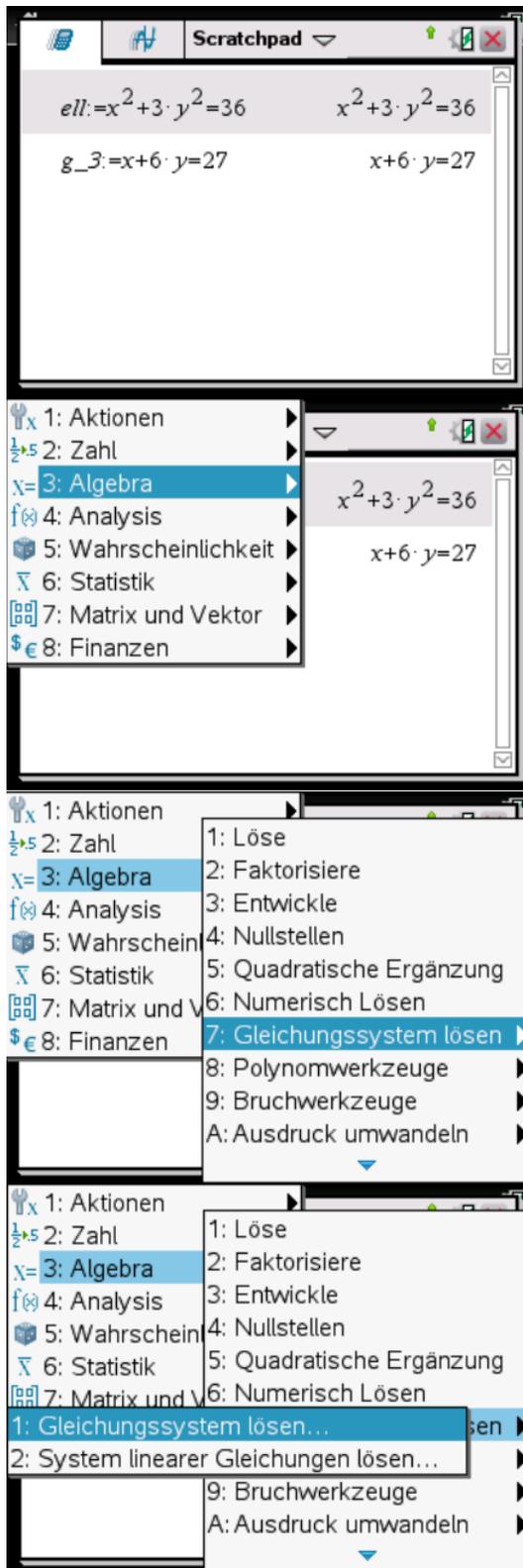
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen** und
 weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige
 diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

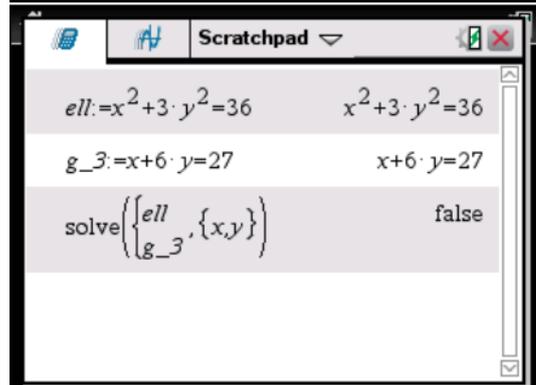
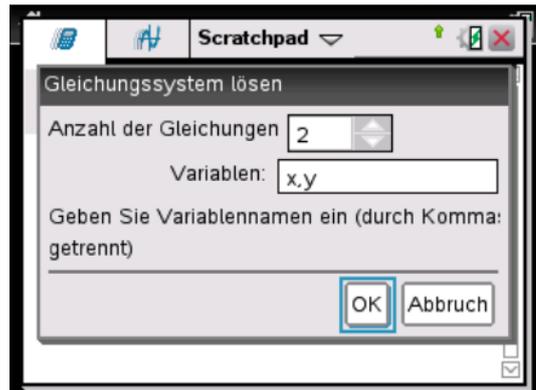
Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der
 Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster
Variablen **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein:

$solve\left(\begin{matrix} ell \\ g_3 \end{matrix}, \{x, y\}\right)$. Bestätige diese Eingabe mit der

enter-Taste und **false** wird ausgegeben. Die
 Gerade schneidet oder berührt die Ellipse nicht. Die
 Gerade ist eine Passante.





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 63 / Aufgabe 5.39:

Angabe b):

Ermittle die Lagebeziehung zwischen der Hyperbel

$$\text{hyp: } 5x^2 - 8y^2 = 12 \text{ und der Gerade}$$

$$g_2: 5x + 8y = 18!$$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm

A Berechnen.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$\text{hyp} := 5 \times x^2 - 8 \times y^2 = 12$$

$$g_2 := 5 \times x + 8 \times y = 18$$

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle

3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen**

und weiters **1: Gleichungssystem lösen....**

Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der*

Gleichungen die Zahl **2** ein und weiters im Fenster

Variablen **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

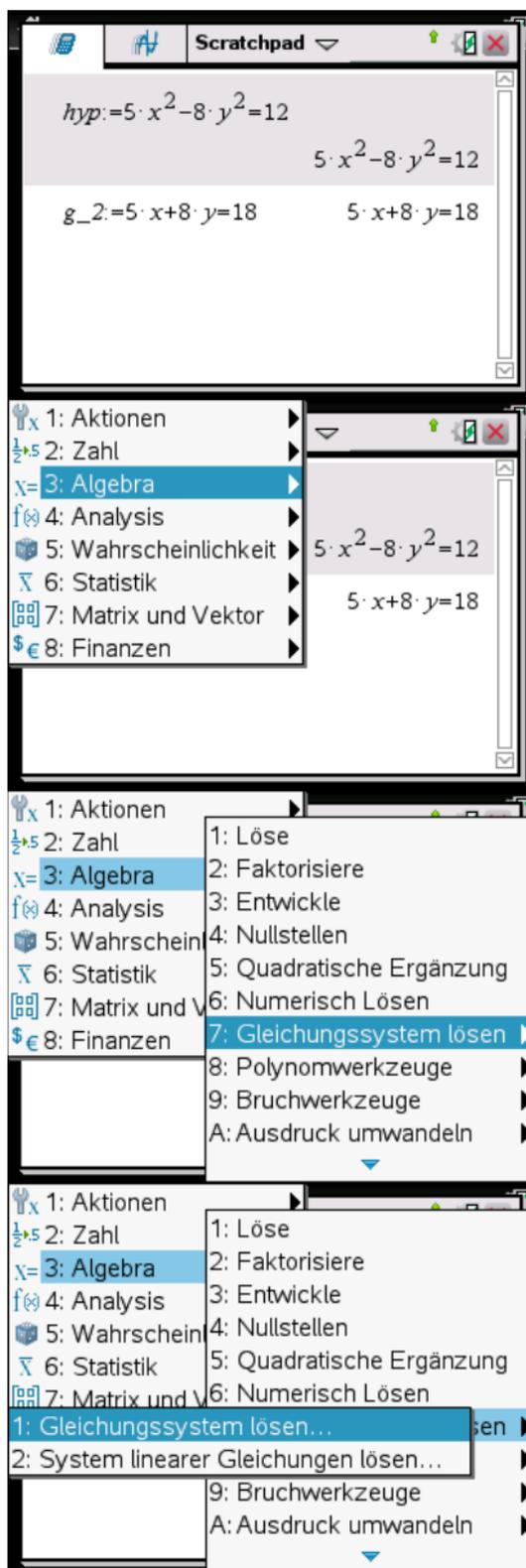
Schritt 5: Gib in die Klammer ein:

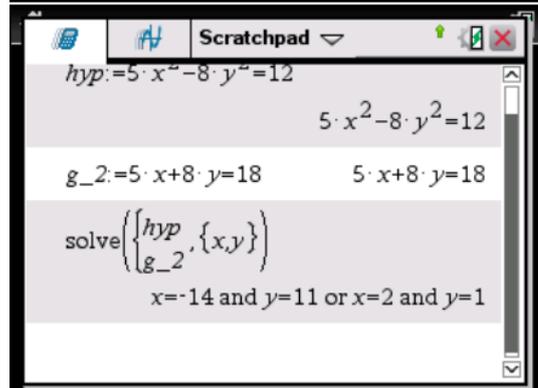
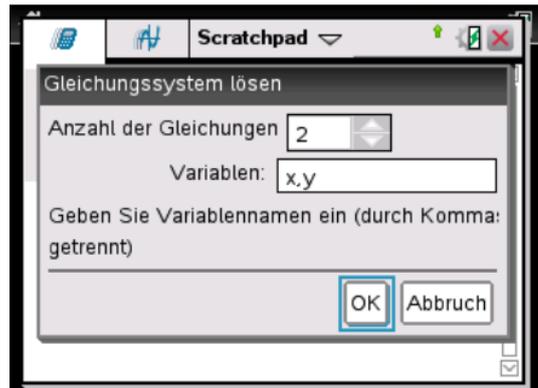
$\text{solve}\left(\begin{matrix} \text{ell} \\ g_2 \end{matrix}, \{x, y\}\right)$. Bestätige diese Eingabe mit der

enter-Taste und **x = -14 and y = 11 or**

x = 2 and y = 1 wird ausgegeben. Die Gerade

schneidet die Hyperbel zweimal und ist daher eine Sekante.





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 63 / Aufgabe 5.39:

Angabe c):

Ermittle die Lagebeziehung zwischen der Hyperbel
 $hyp: 5x^2 - 8y^2 = 12$ und der Gerade
 $g_3: -2x + y = 0$!

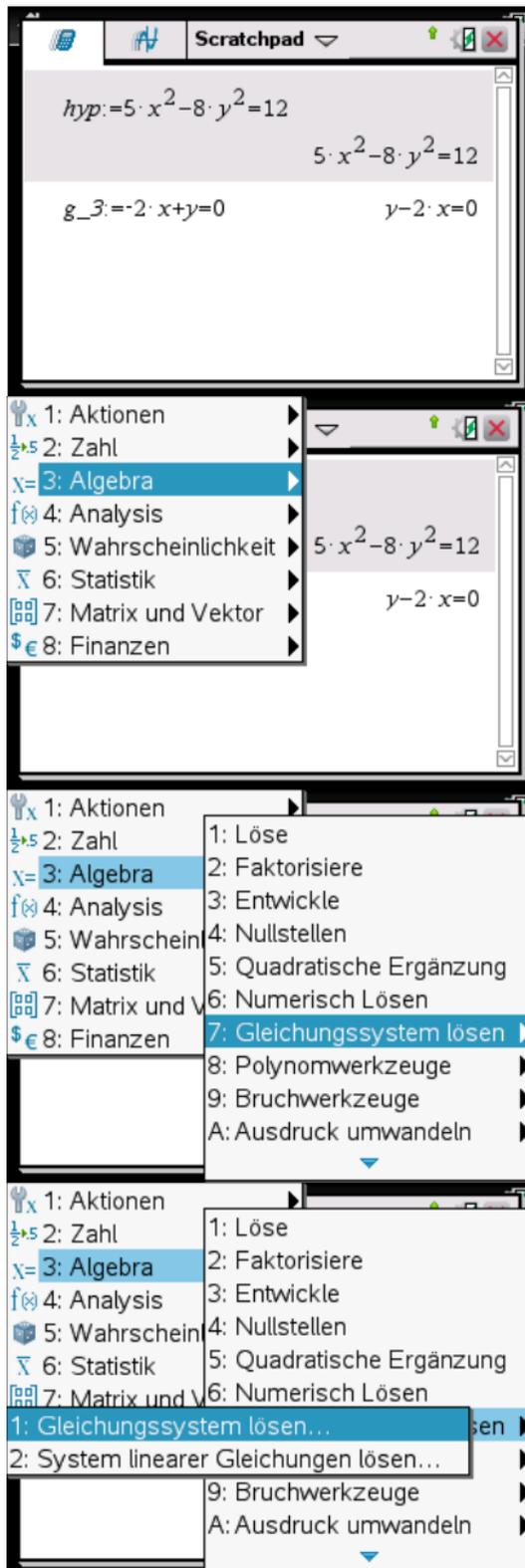
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

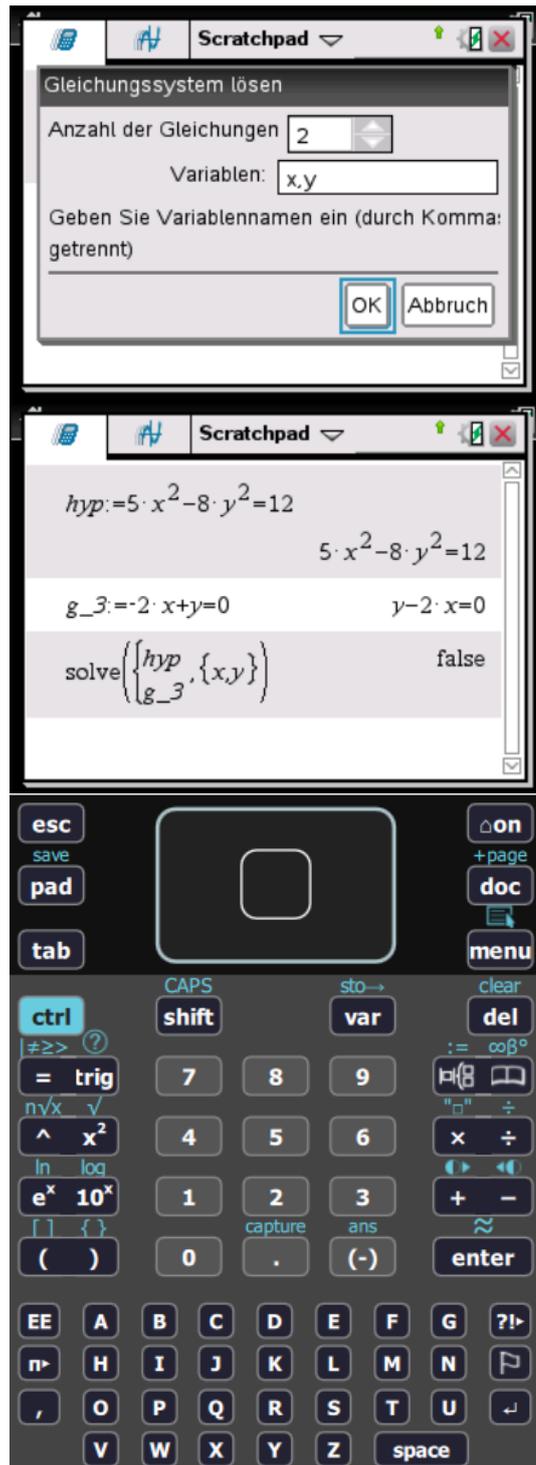
Schritt 2: Definiere jeweils
 $hyp := 5x^2 - 8y^2 = 12$
 $g_3 := -2x + y = 0$

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen** und
 weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige
 diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der
 Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster
Variablen **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein:
 $solve\left(\begin{matrix} ell \\ g_3 \end{matrix}, \{x, y\}\right)$. Bestätige diese Eingabe mit der
enter-Taste und **false** wird ausgegeben. Die
 Gerade schneidet die Hyperbel nicht und berührt
 diese nicht. Sie ist daher eine Passante.





Scratchpad

Gleichungssystem lösen

Anzahl der Gleichungen:

Variablen:

Geben Sie Variablenamen ein (durch Komma getrennt)

Scratchpad

$hyp: = 5 \cdot x^2 - 8 \cdot y^2 = 12$

$5 \cdot x^2 - 8 \cdot y^2 = 12$

$g_3: = -2 \cdot x + y = 0$ $y - 2 \cdot x = 0$

$solve\left(\left\{ \begin{matrix} hyp \\ g_3 \end{matrix}, \{x,y\} \right\}\right)$ false

Calculator Interface:

- esc, save, pad, tab, esc, on, +page, doc, menu
- ctrl, CAPS, shift, var, sto→, clear, del
- ≠ ≥ > ?
- = trig, 7, 8, 9, H(8) B
- n/x, √, ^ x², 4, 5, 6, "□" ÷
- ln, log, e^x, 10^x, 1, 2, 3, +, -
- { } ~, () 0 . (-) enter
- EE, A, B, C, D, E, F, G, ?!
- n, H, I, J, K, L, M, N, P
- , O, P, Q, R, S, T, U, ↵
- V, W, X, Y, Z, space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 64 / Aufgabe 5.43:

Angabe a):

Ermittle die Lagebeziehung zwischen der Parabel
 $par: y^2 = 4x$ und der Gerade $g_1: -x + y = 1!$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere jeweils

$par := y^2 = 4 \times x$

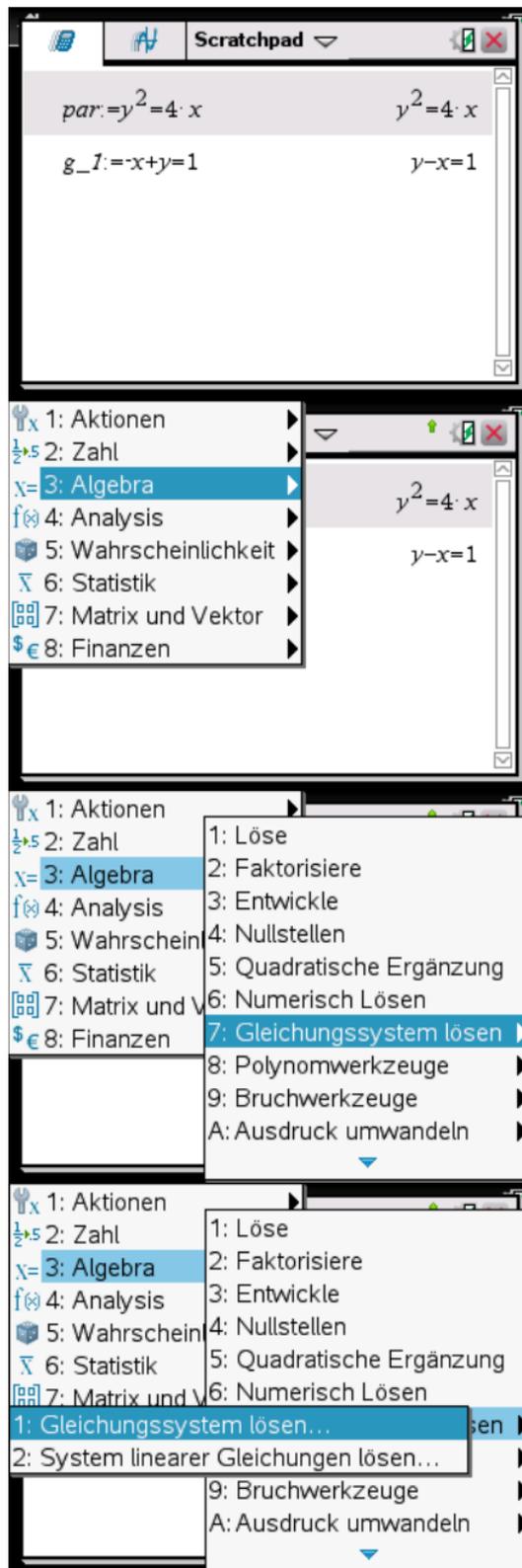
$g_1 := -x + y = 1$

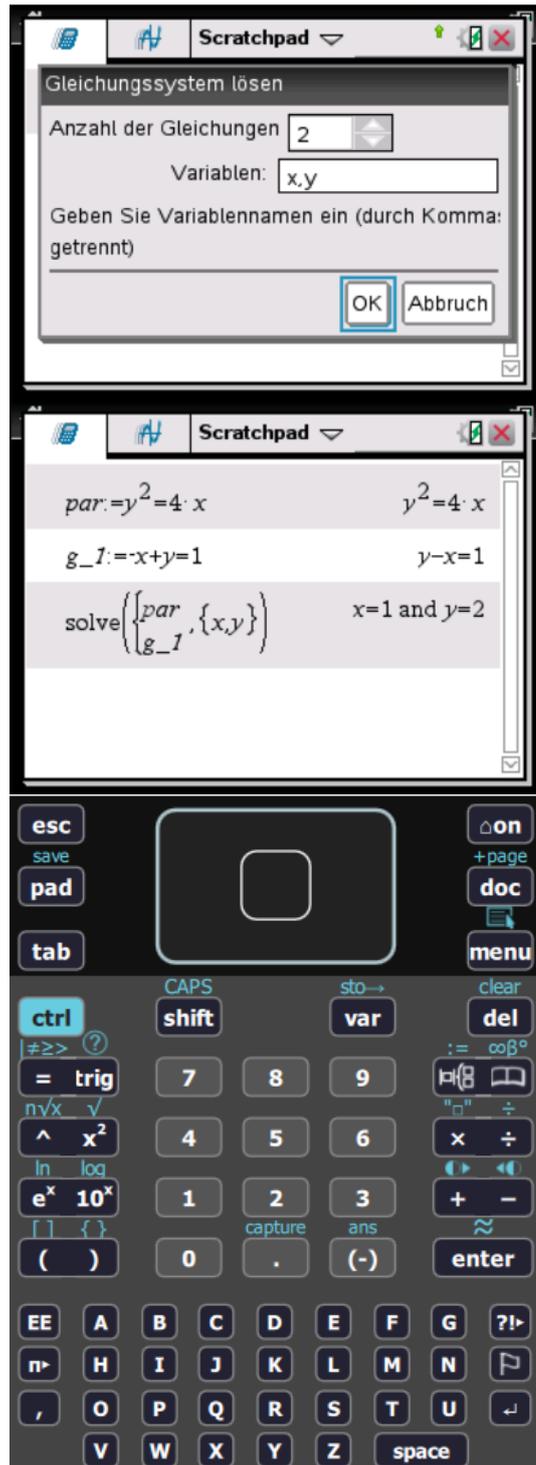
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen** und
 weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige
 diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der
 Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster
Variablen **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein:

$solve(\{par, g_1, \{x, y\}\})$. Bestätige diese Eingabe mit der
enter-Taste und **x = 1 and y = 2** wird ausgegeben.
 Die Gerade berührt die Parabel einmal und ist
 daher eine Tangente.





The image shows a TI-84 Plus calculator interface. At the top, a 'Scratchpad' window is open with the title 'Gleichungssystem lösen'. It contains the following text and input fields:

Anzahl der Gleichungen:

Variablen:

Geben Sie Variablennamen ein (durch Komma getrennt)

Buttons:

The Scratchpad window is now closed, showing the calculator screen with the following text:

$par:=y^2=4 \cdot x$ $y^2=4 \cdot x$

$g_I:=-x+y=1$ $y-x=1$

$solve\left(\begin{matrix} par \\ g_I \end{matrix}, \{x,y\}\right)$ $x=1 \text{ and } y=2$

Below the screen is the calculator keypad with various function keys and a numeric keypad.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 64 / Aufgabe 5.43:

Angabe b):

Ermittle die Lagebeziehung zwischen der Parabel
 $par: y^2 = 4x$ und der Gerade $g_2: x + y = 0$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$par := y^2 = 4 \times x$$

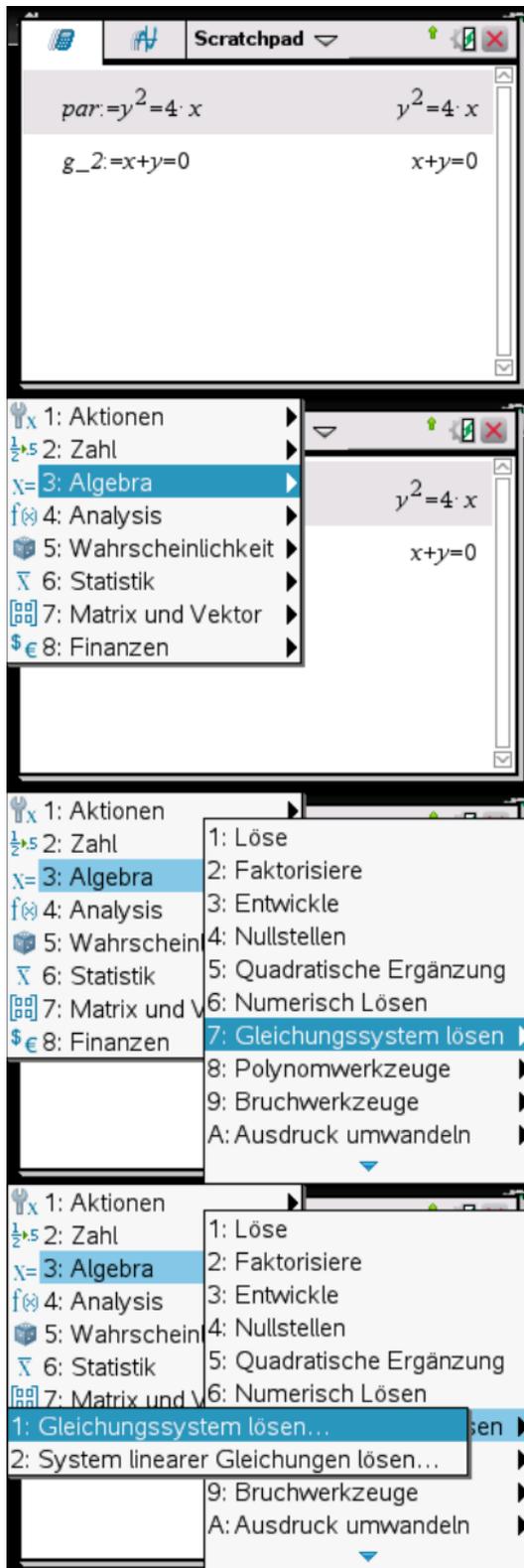
$$g_2 := x + y = 0$$

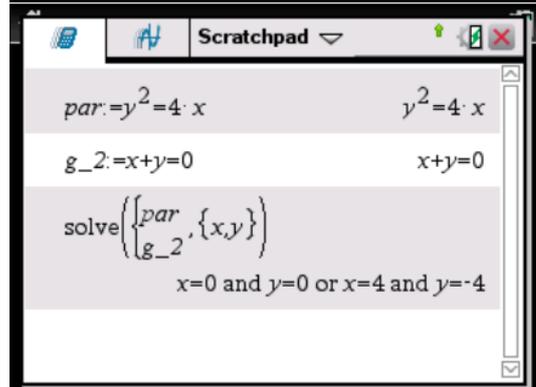
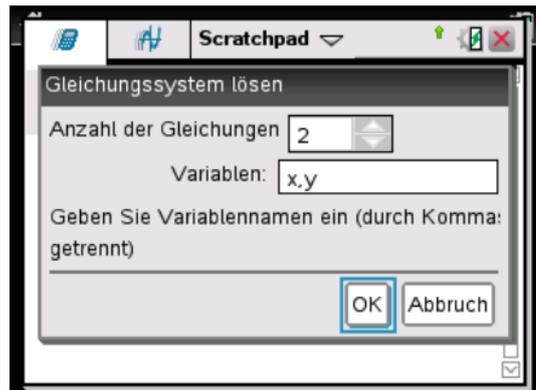
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen** und
 weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige
 diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der
 Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster
Variablen **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein:

$solve(\left\{ \begin{matrix} par \\ g_2 \end{matrix}, \{x, y\} \right\})$. Bestätige diese Eingabe mit der
enter-Taste und $x = 0$ and $y = 0$ or $x = 4$ and $y =$
 -4 wird ausgegeben. Die Gerade schneidet die
 Parabel zweimal und ist daher eine Sekante.





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 64 / Aufgabe 5.43:

Angabe c):

Ermittle die Lagebeziehung zwischen der Parabel
 $par: y^2 = 4x$ und der Gerade $g_3: 2 + y = 0$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere jeweils

$par := y^2 = 4 \times x$

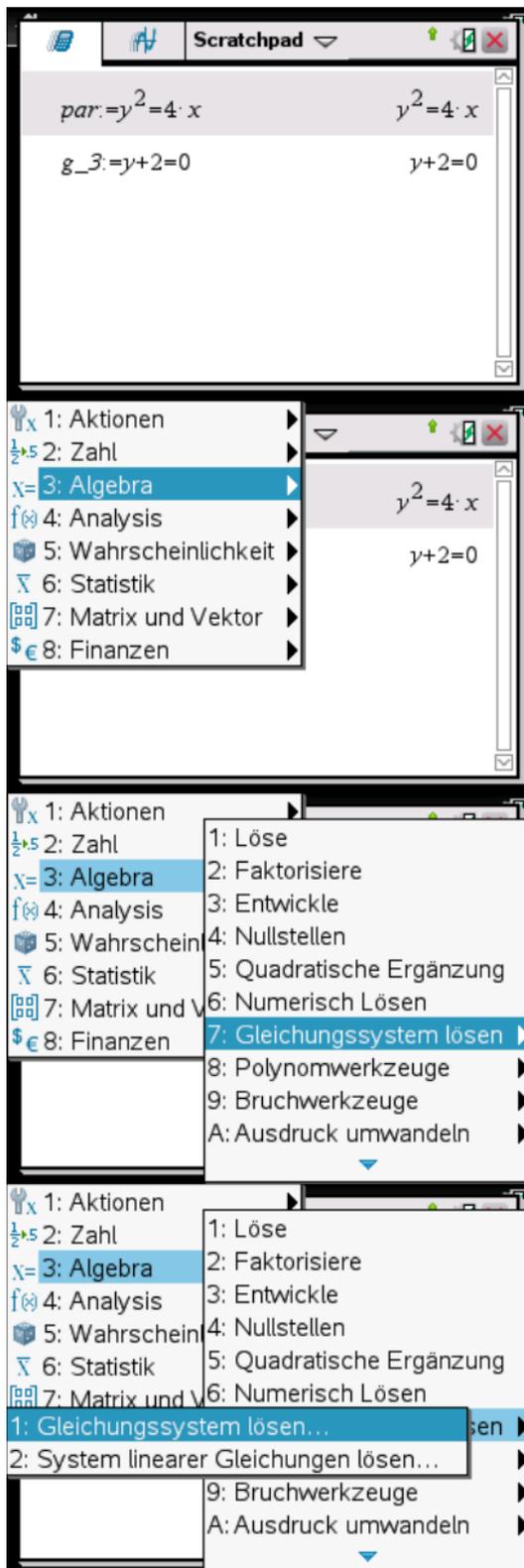
$g_3 := 2 + y = 0$

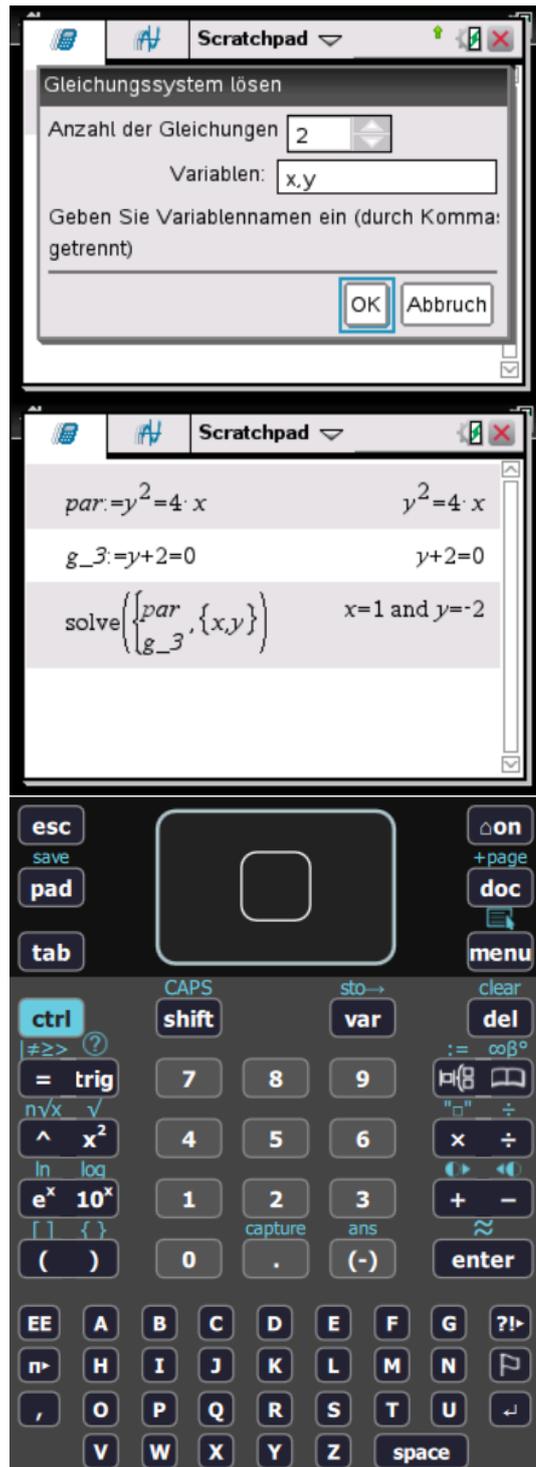
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen** und
 weiters **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige
 diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der
 Gleichungen* die Zahl **2** ein und weiters im Fenster
Variablen **x, y**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 5: Gib in die Klammer ein:

$solve(\{par, g_3, \{x, y\}\})$. Bestätige diese Eingabe mit der
enter-Taste und **x = 1 and y = -2** wird
 ausgegeben. Die Gerade schneidet die Parabel
 einmal.





The image shows a TI-84 Plus calculator interface. At the top, a 'Scratchpad' window displays the 'Gleichungssystem lösen' (Solve System of Equations) dialog box. The dialog box has the following fields and options:

- Anzahl der Gleichungen: 2
- Variablen: x,y
- Geben Sie Variablennamen ein (durch Komma getrennt)
- Buttons: OK, Abbruch

Below the dialog box, the calculator screen shows the following equations and solution:

$$\begin{array}{ll} \text{par: } y^2 = 4 \cdot x & y^2 = 4 \cdot x \\ \text{g}_3: y + 2 = 0 & y + 2 = 0 \\ \text{solve}\left(\left\{\begin{array}{l} \text{par} \\ \text{g}_3 \end{array}\right\}, \{x, y\}\right) & x = 1 \text{ and } y = -2 \end{array}$$

The calculator keypad is visible below the screen, featuring various mathematical functions and a QWERTY keyboard layout.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 65 / Aufgabe 5.48:

Angabe a):

Bestimme die Gleichung der Tangente im Punkt $T(3|1)$ der Ellipse $ell: 3x^2 + 5y^2 = 32!$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm

A Berechnen.

Schritt 2: Definiere jeweils

$t_ell(a, b, xt, yt) := b^2 \cdot xt \cdot x + a^2 \cdot yt \cdot y = a^2 \cdot b^2$

$a := \sqrt{32 \div 3}$

$b := \sqrt{32 \div 5}$

$xt := 3$

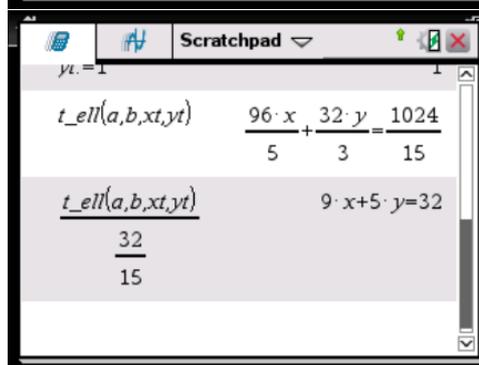
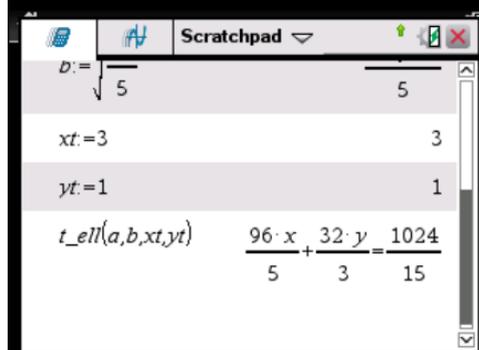
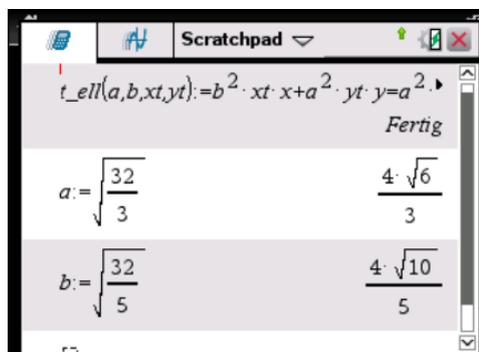
$yt := 1$

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur $t_ell(a, b, xt, yt)$

ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Tangentengleichung $\frac{96 \cdot x}{5} + \frac{32 \cdot y}{3} = \frac{1024}{15}$ wird ausgegeben.

Schritt 4: Gib $t_ell(a, b, xt, yt) \div (32 \div 15)$ und

bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis $9 \cdot x + 5 \cdot y = 32$ wird ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 65 / Aufgabe 5.48:

Angabe b):

Bestimme die Gleichung der Tangente im Punkt $T(3|1)$ der Parabel $par: y^2 = \frac{1}{3}x!$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **Graphs hinzufügen zu: Neues Dokument.**



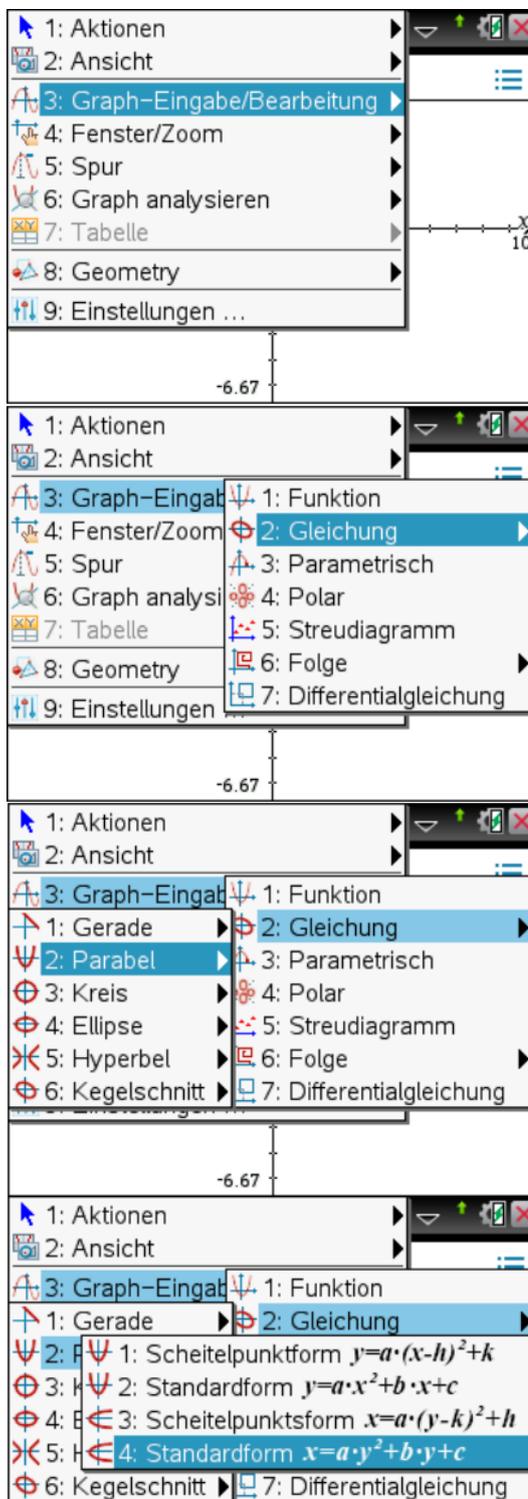
Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, weiters **2: Parabel** und **4: Standardform** $x = a \cdot y^2 + b \cdot y + c$.

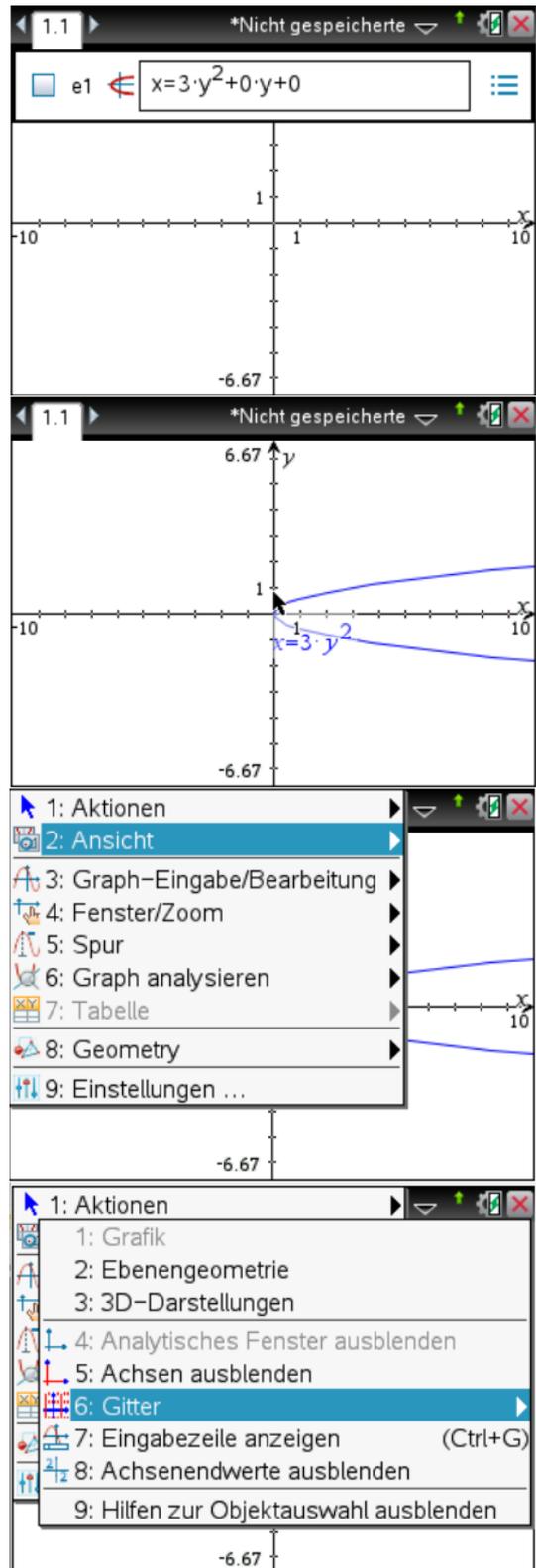
Schritt 4: Gib anschließend $x = 3 \cdot y^2 + 0 \cdot y + 0$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Parabel wird gezeichnet.

Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **2: Ansicht**, dann **6: Gitter** und weiters **2: Punktgitter**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 6: Drücke die **menu**-Taste, wähle **8: Geometry**, dann **1: Punkte & Geraden** und weiters **1: Punkt**. Bestätige mit der **enter**-Taste und markiere beim Gitter den Punkt **(3|1)**.

Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **8: Geometry**, dann **1: Punkte & Geraden** und weiters **7: Tangente**. Bestätige mit der **enter**-Taste und klicke am Punkt $(3|1)$. Die Tangente wird gezeichnet und lautet $t_{par}: y = 0,17x + 0,5$.





The image displays three sequential screenshots of a graphing calculator interface. The top screenshot shows the equation $x = 3 \cdot y^2 + 0 \cdot y + 0$ entered into the input field. The middle screenshot shows the graph of the parabola $x = 3 \cdot y^2$ plotted on a coordinate system with x and y axes ranging from -10 to 10. The bottom screenshot shows the 'Ansicht' (View) menu open, with the 'Gitter' (Grid) option selected.

Equation: $x = 3 \cdot y^2 + 0 \cdot y + 0$

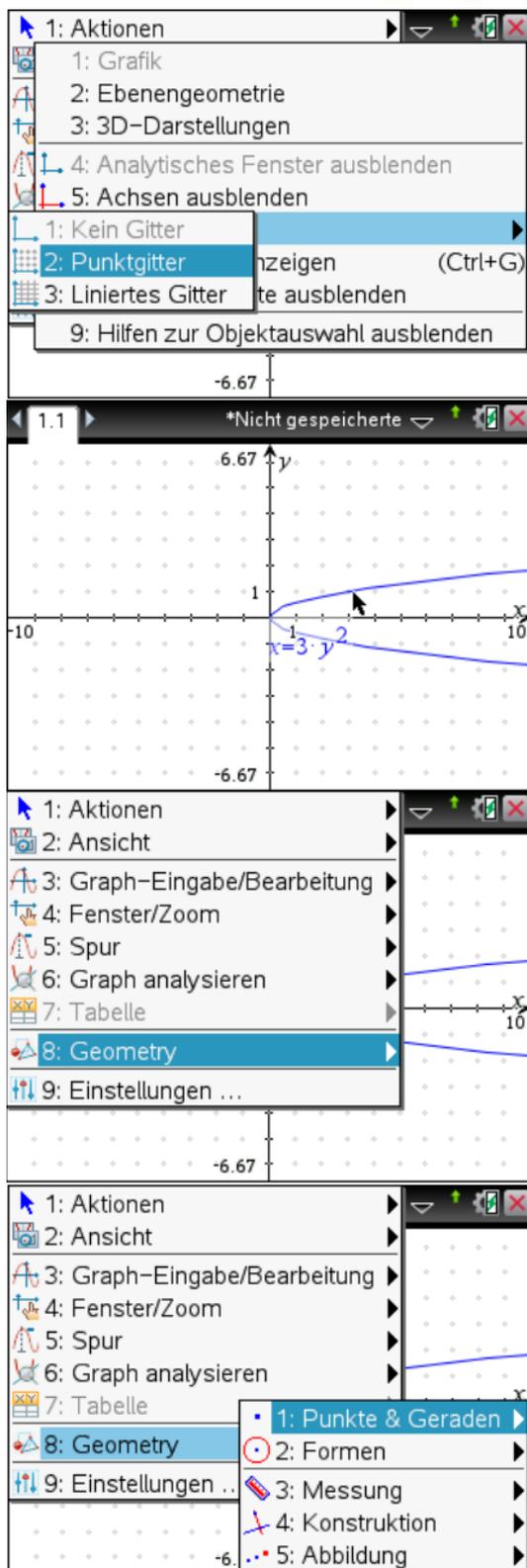
Graph: A parabola opening to the right, with its vertex at the origin (0,0). The x-axis ranges from -10 to 10, and the y-axis ranges from -6.67 to 6.67.

Menu Options:

- 1: Aktionen
- 2: Ansicht
- 3: Graph-Eingabe/Bearbeitung
- 4: Fenster/Zoom
- 5: Spur
- 6: Graph analysieren
- 7: Tabelle
- 8: Geometry
- 9: Einstellungen ...

View Menu Options:

- 1: Grafik
- 2: Ebenengeometrie
- 3: 3D-Darstellungen
- 4: Analytisches Fenster ausblenden
- 5: Achsen ausblenden
- 6: Gitter
- 7: Eingabezeile anzeigen (Ctrl+G)
- 8: Achsenendwerte ausblenden
- 9: Hilfen zur Objektauswahl ausblenden

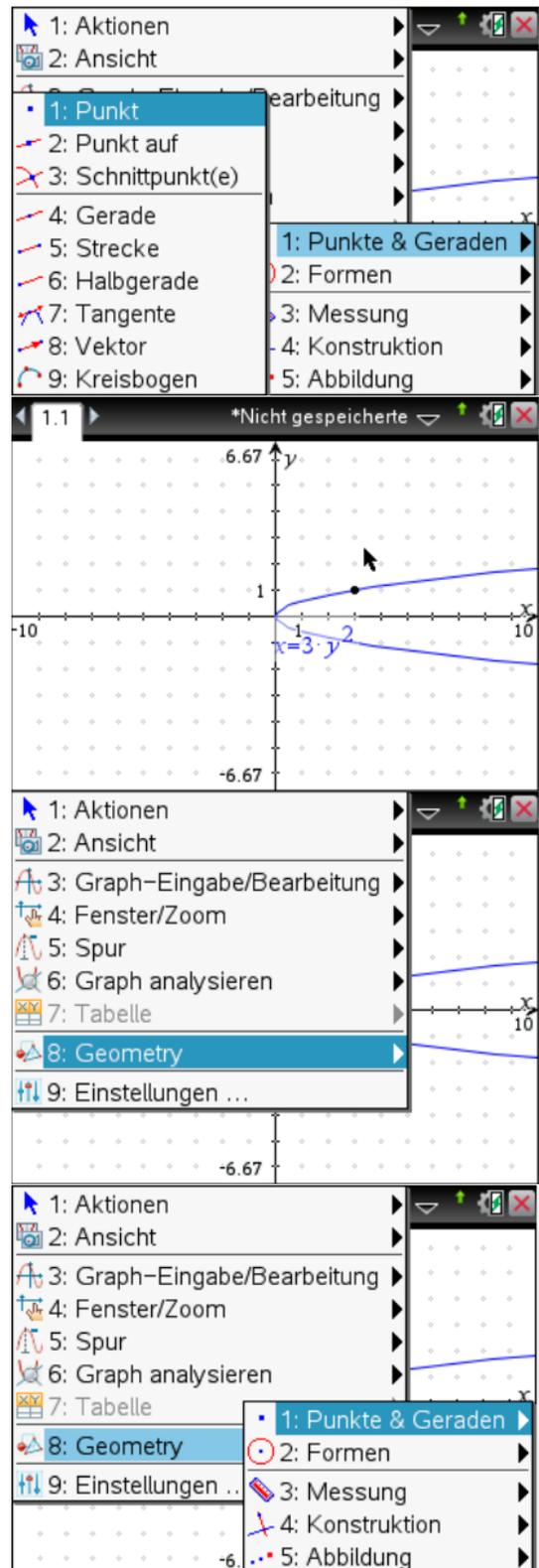


The image displays three sequential screenshots of a software interface, likely a graphing calculator or geometry software, showing menu navigation.

Top Screenshot: The 'Aktionen' (Actions) menu is open, showing options: 1: Grafik, 2: Ebenengeometrie, 3: 3D-Darstellungen, 4: Analytisches Fenster ausblenden, 5: Achsen ausblenden, 1: Kein Gitter, 2: Punktgitter anzeigen (Ctrl+G), 3: Liniertes Gitter ausblenden, and 9: Hilfen zur Objektauswahl ausblenden. The 'Punktgitter anzeigen' option is highlighted.

Middle Screenshot: The main window shows a coordinate system with a grid. A blue curve is plotted, and the equation $x = 3 \cdot y^2$ is written in blue next to it. The axes are labeled x and y, with tick marks at -10 and 10 on the x-axis, and -6.67 and 6.67 on the y-axis.

Bottom Screenshot: The 'Geometrie' (Geometry) menu is open, showing options: 1: Punkte & Geraden, 2: Formen, 3: Messung, 4: Konstruktion, and 5: Abbildung. The '1: Punkte & Geraden' option is highlighted.



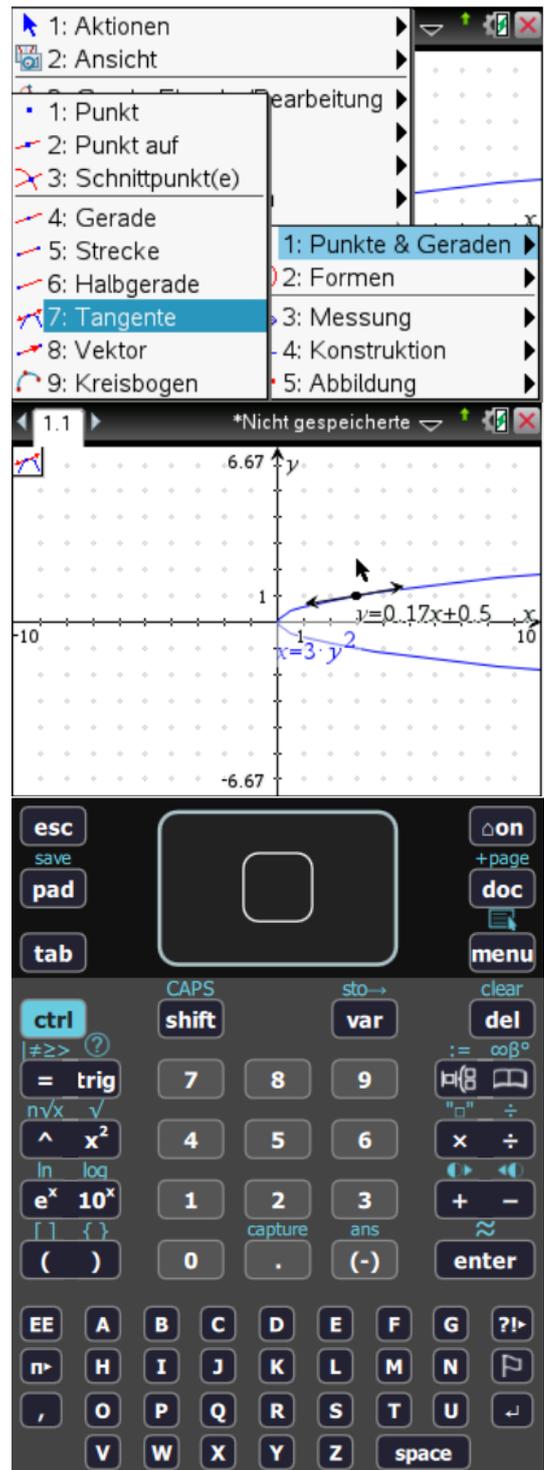
The image displays three sequential screenshots of a geometry software interface, illustrating the steps to access the 'Geometry' menu.

Top Screenshot: The main menu is open, showing options like '1: Aktionen', '2: Ansicht', and '3: Graph-Eingabe/Bearbeitung'. The 'Geometry' option is highlighted in blue.

Middle Screenshot: The 'Geometry' menu is expanded, showing sub-options: '1: Punkte & Geraden', '2: Formen', '3: Messung', '4: Konstruktion', and '5: Abbildung'. The '1: Punkte & Geraden' option is highlighted.

Bottom Screenshot: The '1: Punkte & Geraden' sub-menu is open, showing options: '1: Punkt', '2: Punkt auf', '3: Schnittpunkt(e)', '4: Gerade', '5: Strecke', '6: Halbgerade', '7: Tangente', '8: Vektor', and '9: Kreisbogen'. The '1: Punkt' option is highlighted.

The background of all screenshots shows a coordinate plane with a grid. A blue parabola is plotted, and the equation $x = 3 \cdot y^2$ is written in blue next to it. The axes are labeled with values like 10, -10, 6.67, and -6.67.



The screenshot displays a geometry software interface. At the top, a menu is open, listing various construction actions:

- 1: Aktionen
- 2: Ansicht
- 3: Bearbeitung
- 1: Punkt
- 2: Punkt auf
- 3: Schnittpunkt(e)
- 4: Gerade
- 5: Strecke
- 6: Halbgerade
- 7: Tangente
- 8: Vektor
- 9: Kreisbogen

Below the menu, a secondary menu is visible with the following options:

- 1: Punkte & Geraden
- 2: Formen
- 3: Messung
- 4: Konstruktion
- 5: Abbildung

The main workspace shows a coordinate plane with a grid. A line is plotted with the equation $y = 0.17x + 0.5$. A parabola is also plotted with the equation $x = 3 \cdot y^2$. The axes are labeled with values: the y-axis has 6.67 and -6.67, and the x-axis has 10 and -10.

At the bottom of the interface is a virtual keyboard with various function keys and a numeric keypad. The keyboard includes keys for 'esc', 'save', 'pad', 'tab', 'ctrl', 'shift', 'var', 'del', 'trig', 'n√x', 'x²', 'ln', 'log', 'e^x', '10^x', '(', ')', '0', '.', '(-)', 'enter', 'on', '+page', 'doc', 'menu', 'clear', ':=', '∞β°', 'n√x', '√', 'x', '÷', '←', '→', '+', '-', '≈', 'EE', 'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', '?!>', 'n^', 'H', 'I', 'J', 'K', 'L', 'M', 'N', '↵', ',', 'O', 'P', 'Q', 'R', 'S', 'T', 'U', '↵', 'V', 'W', 'X', 'Y', 'Z', 'space'.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 65 / Aufgabe 5.48:

Angabe c):

Bestimme die Gleichung der Tangente im Punkt $T(3|1)$ der Hyperbel $hyp: x^2 - 6y^2 = 3!$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **Graphs hinzufügen zu: Neues Dokument.**



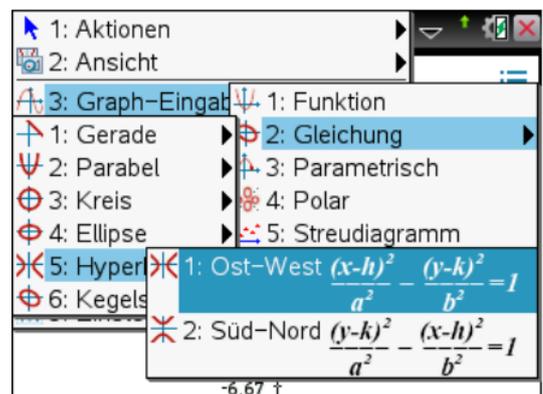
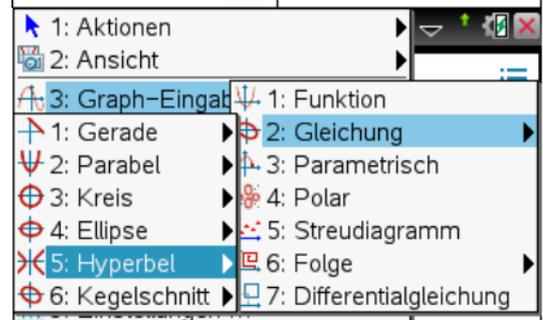
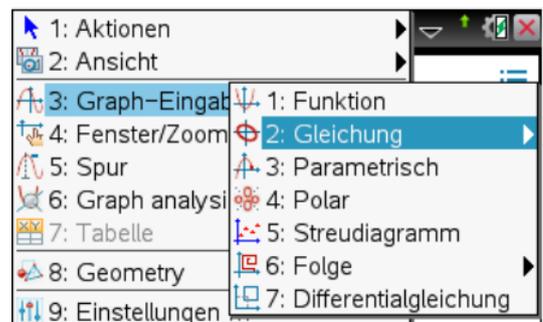
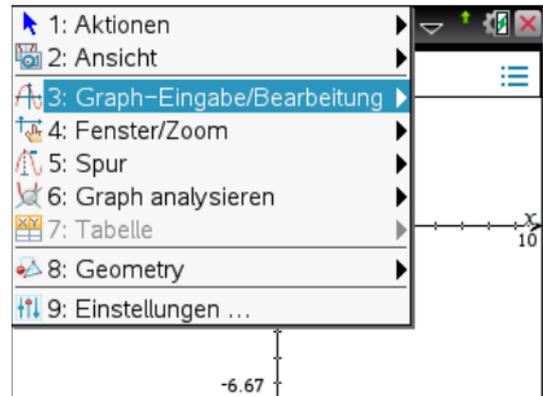
Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung**, dann **2: Gleichung**, weiters **5: Hyperbel** und **1: Ost-West**.

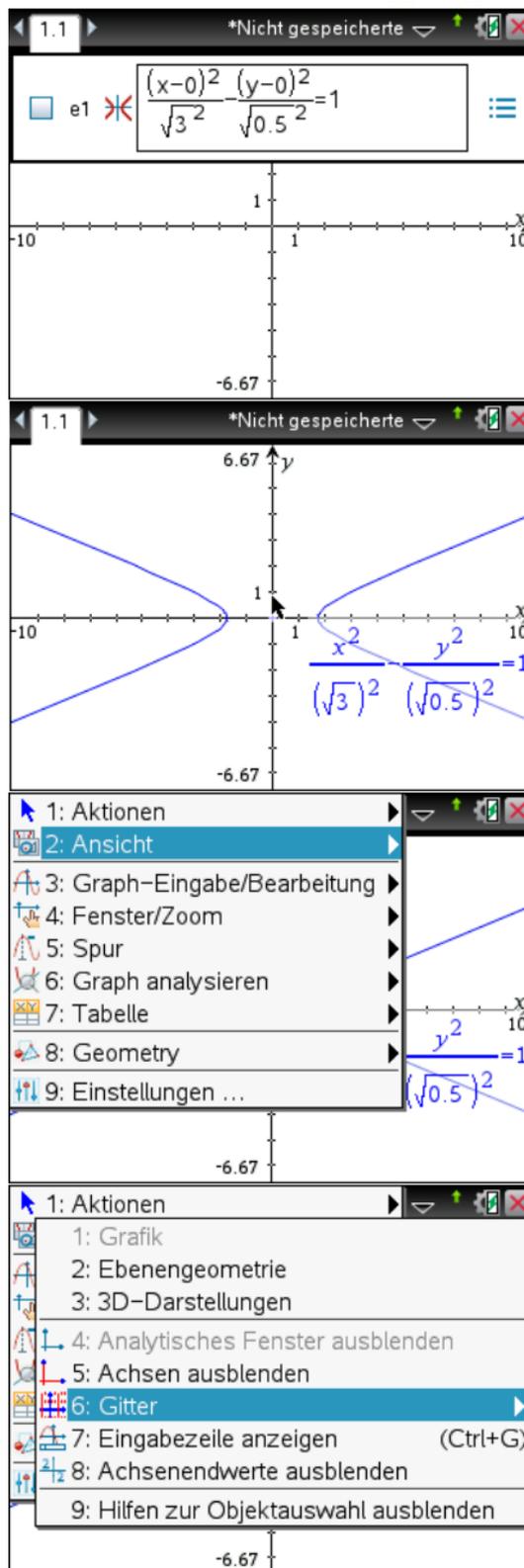
Schritt 4: Gib anschließend $\frac{(x-0)^2}{\sqrt{3}^2} - \frac{(y-0)^2}{\sqrt{0,5}^2} = 1$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Hyperbel wird gezeichnet.

Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **2: Ansicht**, dann **6: Gitter** und weiters **2: Punktgitter**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 6: Drücke die **menu**-Taste, wähle **2: Geometry**, dann **1: Punkte & Geraden** und weiters **1: Punkt**. Bestätige mit der **enter**-Taste und markiere beim Gitter den Punkt **(3|1)**.

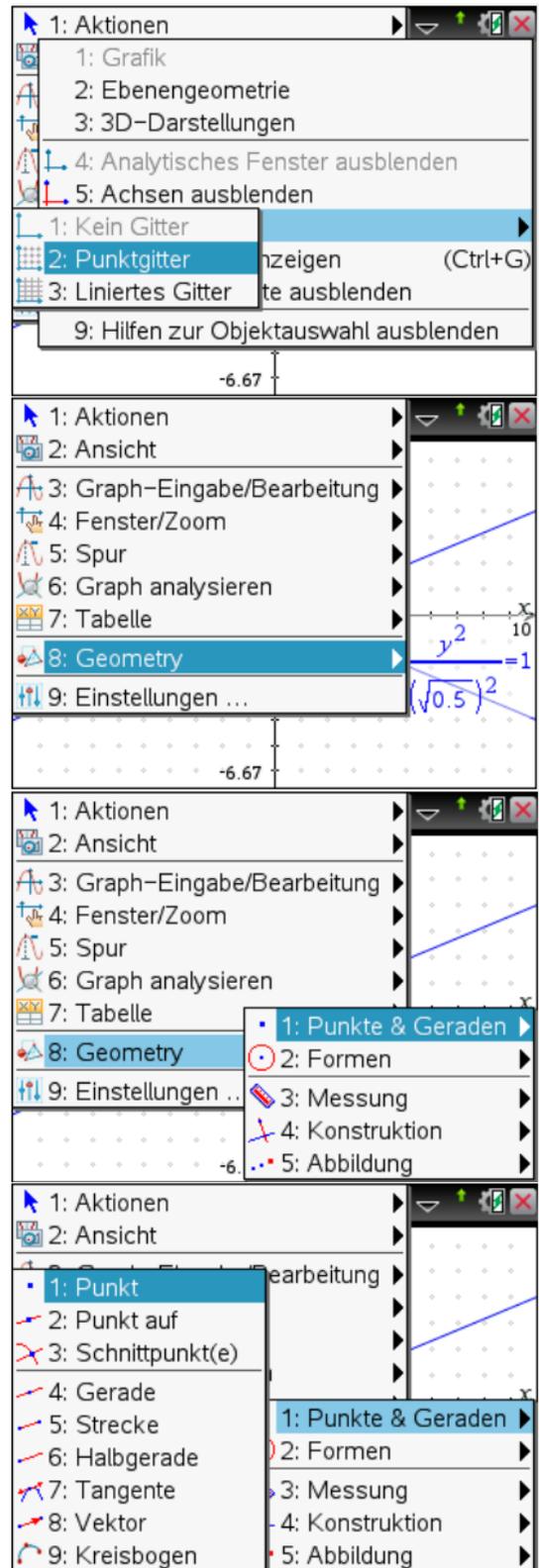
Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **8: Geometry**, dann **1: Punkte & Geraden** und weiters **7: Tangente**. Bestätige mit der **enter**-Taste und klicke am Punkt $(3|1)$. Die Tangente wird gezeichnet und lautet $t_{hyp}: y = 0,5x - 0,5$.





The image shows three sequential screenshots of a graphing calculator interface:

- Top Screenshot:** The input field contains the equation
$$\frac{(x-0)^2}{\sqrt{3}^2} - \frac{(y-0)^2}{\sqrt{0.5}^2} = 1$$
 The graph area is empty, showing a coordinate system with x and y axes ranging from -10 to 10.
- Middle Screenshot:** The graph of the hyperbola is plotted in blue. The equation
$$\frac{x^2}{(\sqrt{3})^2} - \frac{y^2}{(\sqrt{0.5})^2} = 1$$
 is displayed in blue text on the graph. The y-axis is labeled with 6.67 and -6.67.
- Bottom Screenshot:** A menu is open over the graph. The menu items are:
 - 1: Aktionen
 - 2: Ansicht
 - 3: Graph-Eingabe/Bearbeitung
 - 4: Fenster/Zoom
 - 5: Spur
 - 6: Graph analysieren
 - 7: Tabelle
 - 8: Geometry
 - 9: Einstellungen ...



The image displays four sequential screenshots of a software interface, likely a graphing calculator or geometry software, showing the navigation of a menu system. The interface includes a menu bar with icons and a main menu area with a list of options. The background shows a coordinate system with a grid and a blue line.

Screenshot 1: The main menu is open, showing options 1 through 9. Option 2, 'Punktgitter anzeigen (Ctrl+G)', is highlighted.

Screenshot 2: The 'Punktgitter anzeigen' submenu is open, showing options 1 through 3. Option 1, 'Kein Gitter', is highlighted.

Screenshot 3: The 'Kein Gitter' submenu is open, showing options 1 through 5. Option 1, 'Punkte & Geraden', is highlighted.

Screenshot 4: The 'Punkte & Geraden' submenu is open, showing options 1 through 9. Option 1, 'Punkt', is highlighted.

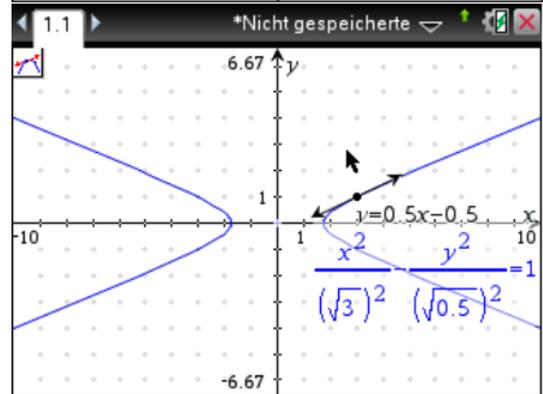
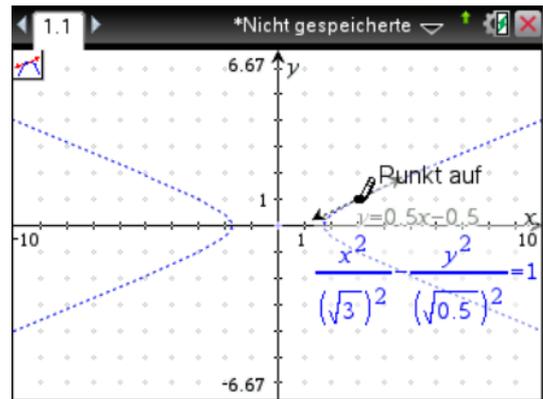
The background of all screenshots shows a coordinate system with a grid. A blue line is drawn, and the equation $y^2 = 1$ is visible. The x-axis is labeled with 'x' and '10', and the y-axis is labeled with 'y'. The value $(\sqrt{0.5})^2$ is also visible on the y-axis.

The image displays three sequential screenshots of a geometry software interface, showing the navigation process to create a tangent line to a parabola.

Top Screenshot: A coordinate system with a grid. The x-axis ranges from -10 to 10, and the y-axis from -6.67 to 6.67. A blue parabola is plotted, opening to the right with its vertex at the origin. A point is marked on the parabola in the first quadrant, labeled "Punkt". Handwritten blue annotations include x^2 and y^2 near the point, and $(\sqrt{3})^2$ and $(\sqrt{0.5})^2$ below the x-axis. A horizontal line is drawn at $y=1$.

Middle Screenshot: The software's main menu is open. The menu items are: 1: Aktionen, 2: Ansicht, 3: Graph-Eingabe/Bearbeitung, 4: Fenster/Zoom, 5: Spur, 6: Graph analysieren, 7: Tabelle, 8: Geometry (highlighted), and 9: Einstellungen ...

Bottom Screenshot: The "Geometry" menu is expanded, showing sub-menus: 1: Punkte & Geraden (highlighted), 2: Formen, 3: Messung, 4: Konstruktion, and 5: Abbildung. The "Punkte & Geraden" sub-menu is further expanded, listing: 1: Punkt, 2: Punkt auf, 3: Schnittpunkt(e), 4: Gerade, 5: Strecke, 6: Halbgerade, 7: Tangente (highlighted), 8: Vektor, and 9: Kreisbogen.



Calculator interface showing various function keys and a numeric keypad.

esc save pad tab

on +page doc menu

ctrl shift var clear

= trig 7 8 9 := ∞β°

n√x √ ^ x^2 4 5 6 x ÷

ln log e^x 10^x 1 2 3 + -

[] { } () 0 . (-) enter

EE A B C D E F G ?!>

n^ H I J K L M N

, O P Q R S T U ↵

V W X Y Z space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 66 / Aufgabe 5.53:

Angabe:

Löse das Gleichungssystem:

$$\text{ell: } x_T^2 + 2y_T^2 = 32$$

$$t_{\text{ell:}} x_T + y_T = 4$$

Berechne die Berührungspunkte!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm

A Berechnen.

Schritt 2: Definiere

$$\text{ell} := x_T^2 + 2 \times y_T^2 = 32$$

$$t_{\text{ell}} := x_T + y_T = 4$$

Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle

3: Algebra, dann **7: Gleichungssystem lösen** und

weilers **1: Gleichungssystem lösen....** Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste.

Schritt 4: Gib in das Fenster *Anzahl der*

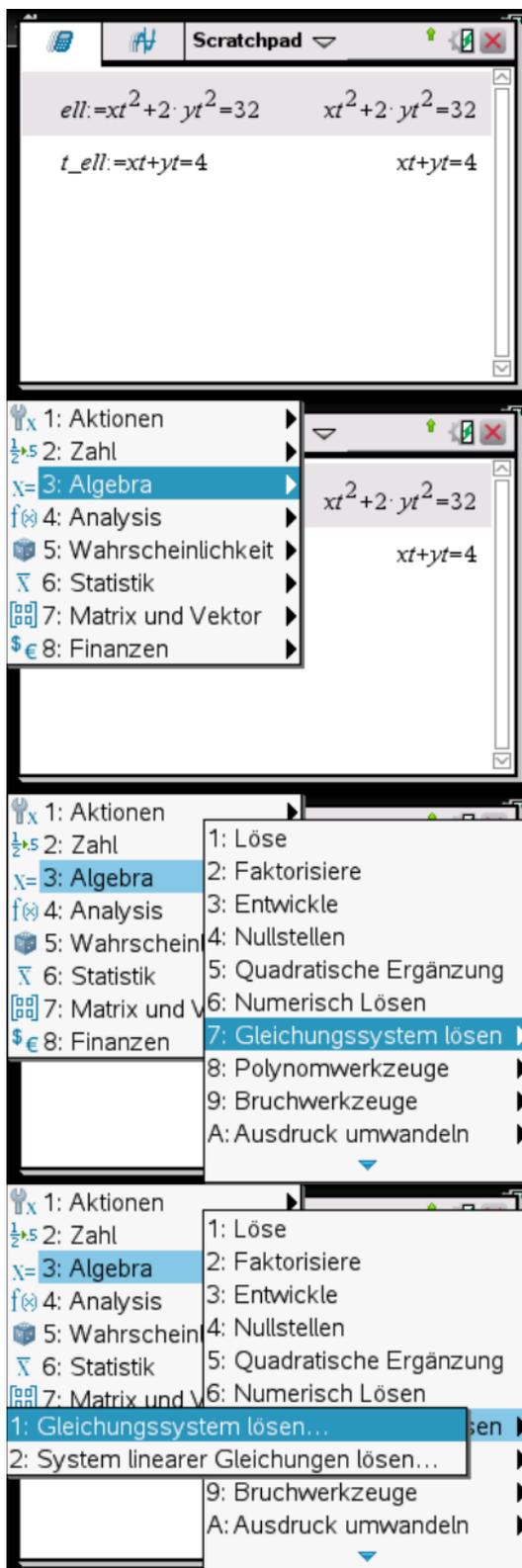
Gleichungen die Zahl **2** ein und weilers im Fenster *Variablen* **xt, yt**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

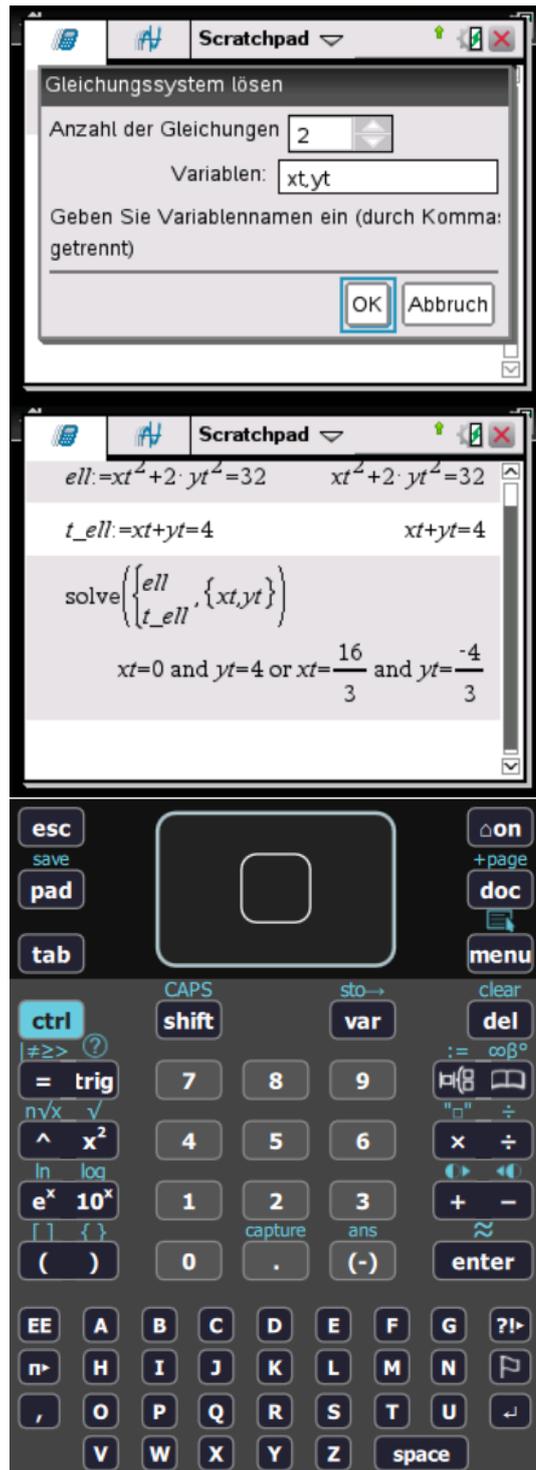
Schritt 5: Gib in die Klammer ein:

$\text{solve}\left(\begin{matrix} \text{ell} \\ t_{\text{ell}} \end{matrix}, \{x_T, y_T\}\right)$. Bestätige diese Eingabe mit

der **enter**-Taste und **xt = 0 and yt = 4 or xt = $\frac{16}{3}$ and yt = $-\frac{4}{3}$** wird ausgegeben. Die Punkte

lauten $T_1(0|4)$ und $T_2\left(\frac{16}{3} \mid -\frac{4}{3}\right)$.





The image shows a software interface for solving a system of equations. It consists of two main parts: a Scratchpad window and a calculator interface.

Scratchpad Window (Top):

- Title: Scratchpad
- Function: Gleichungssystem lösen (Solve system of equations)
- Input: Anzahl der Gleichungen: 2 (Number of equations: 2)
- Input: Variablen: xt,yt (Variables: xt,yt)
- Instruction: Geben Sie Variablenamen ein (durch Komma getrennt) (Enter variable names, separated by commas)
- Buttons: OK, Abbruch (Cancel)

Scratchpad Window (Middle):

- Equation 1: $ell: =xt^2 + 2 \cdot yt^2 = 32$
- Equation 2: $t_ell: =xt + yt = 4$
- Command: $solve\left(\begin{matrix} ell \\ t_ell \end{matrix}, \{xt, yt\}\right)$
- Result: $xt=0$ and $yt=4$ or $xt=\frac{16}{3}$ and $yt=\frac{-4}{3}$

Calculator Interface (Bottom):

- Buttons: esc, save, pad, tab, on, +page, doc, menu, ctrl, shift, var, clear, del, trig, 7, 8, 9, n√x, √, ^, x², 4, 5, 6, ln, log, e^x, 10^x, 1, 2, 3, (), 0, ., (-), enter, EE, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, space, ?!

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 74 / Aufgabe 6.24:

Angabe:

Zeichne die Archimedische Spirale

$$sp: X(t) = \begin{pmatrix} 1,5t \cdot \cos(t) \\ 1,5t \cdot \sin(t) \end{pmatrix} \text{ mit } t \in [0; 2\pi]!$$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **B Graph**.

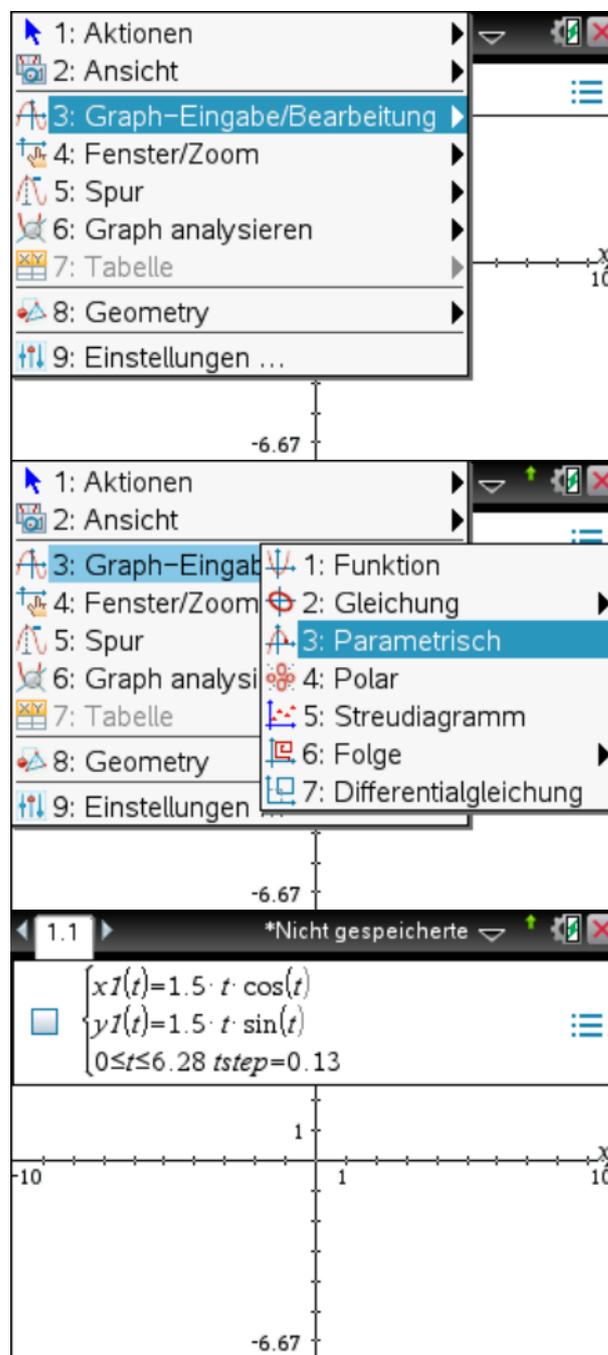
Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Graph-Eingabe/Bearbeitung** und dann **3: Parametrisch**.

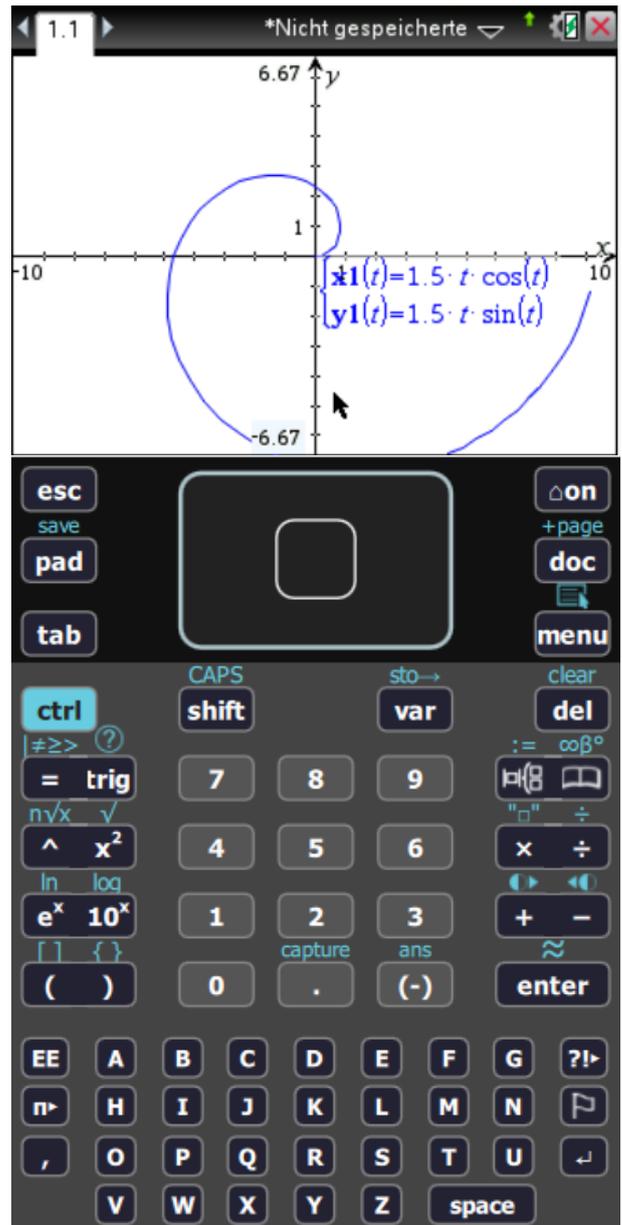
Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur

$$\begin{cases} x1(t) = 1,5 \times t \times \cos(t) \\ y1(t) = 1,5 \times t \times \sin(t) \\ 0 \leq t \leq 6,28 \text{ tstep} = 0,13 \end{cases}$$

ein.

Schritt 4: Bestätige mit der **enter**-Taste und die Archimedische Spirale wird dargestellt.





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 75 / Aufgabe 6.29:

Angabe a,b):

Gegeben sind die Punkte $P(-3|2|2)$ und $Q(5|3|4)$.
Gib die Gerade an, die durch diese beiden Punkte geht! Ermittle den Kreis mit Mittelpunkt $M(-1|3|2)$ und Radius $r = 3$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere die Vektoren $\mathbf{p} :=$ und $\mathbf{q} :=$.
Drücke die **ctrl**-Taste und anschließend die **(**-Taste.

Drücke zweimal , um einen Vektor in \mathbb{R}^3 einzugeben. Tippe mit dem Cursor auf die jeweiligen leeren Felder und gib die Komponenten der Vektoren $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ ein.

Schritt 3: Gib $\mathbf{q}-\mathbf{p}$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Der Richtungsvektor $\begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 4: Definiere nun die gesuchte Gerade:

$$g: X(t) = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Schritt 5: Wähle auf dem Startbildschirm
Graphs hinzufügen zu: Neues Dokument.



Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: 3D-Darstellungen**, dann unter menu **3: 3D-Graph-Eingabe/Bearbeitung** und weiters **2: Parametrisch**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

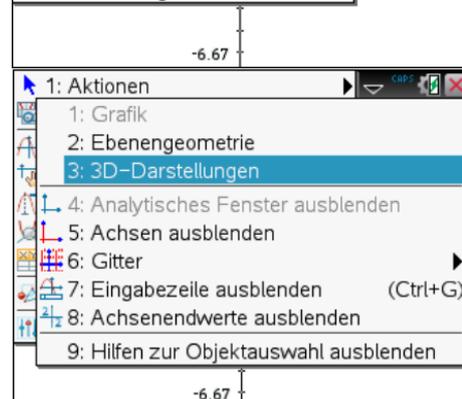
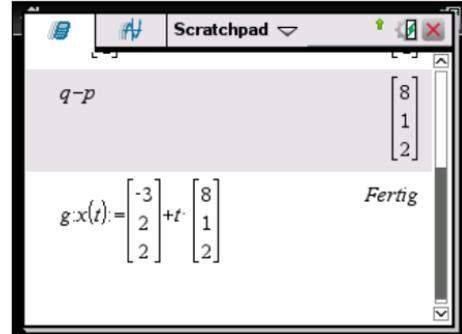
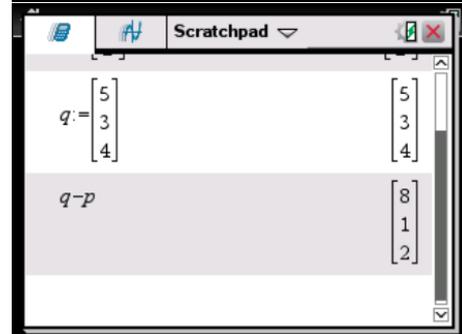
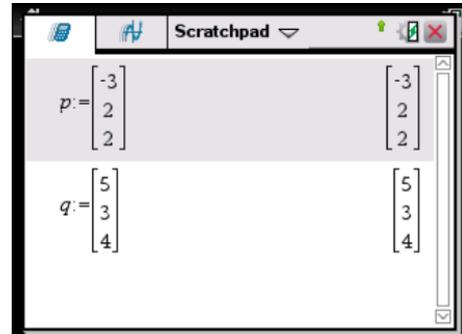
Schritt 3: Gib jeweils ein:

$$xp1(t,u) = -3 + t \cdot 8$$

$$yp1(t,u) = 2 + t \cdot 1$$

$$zp1(t,u) = 2 + t \cdot 2$$

Schritt 4: Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die Gerade wird graphisch dargestellt.



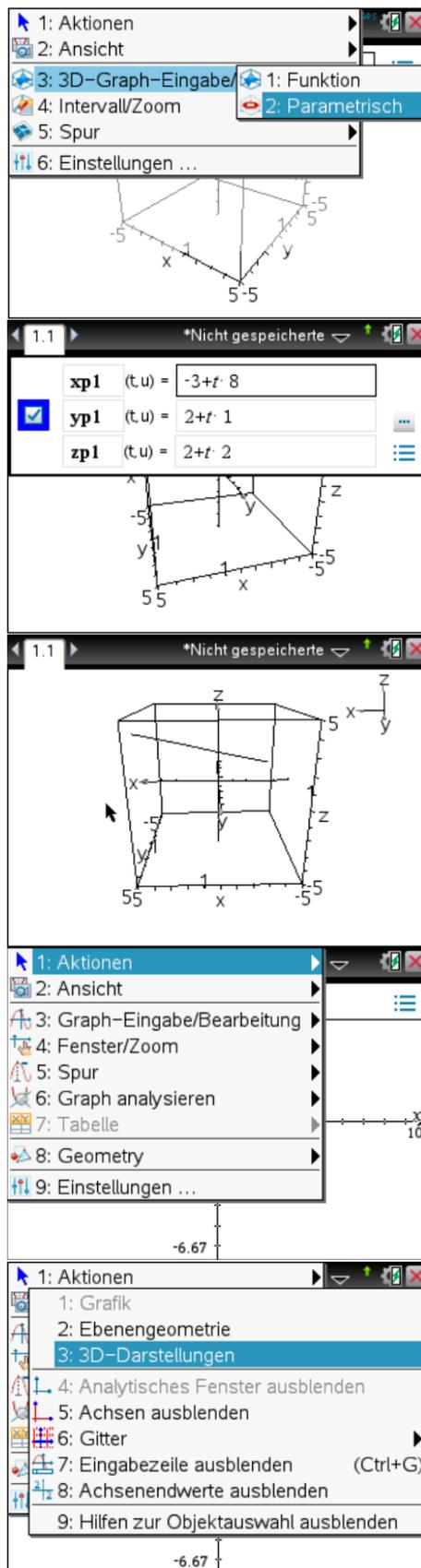
Schritt 5: Wähle auf dem Startbildschirm
Graphs hinzufügen zu: **Neues Dokument**.

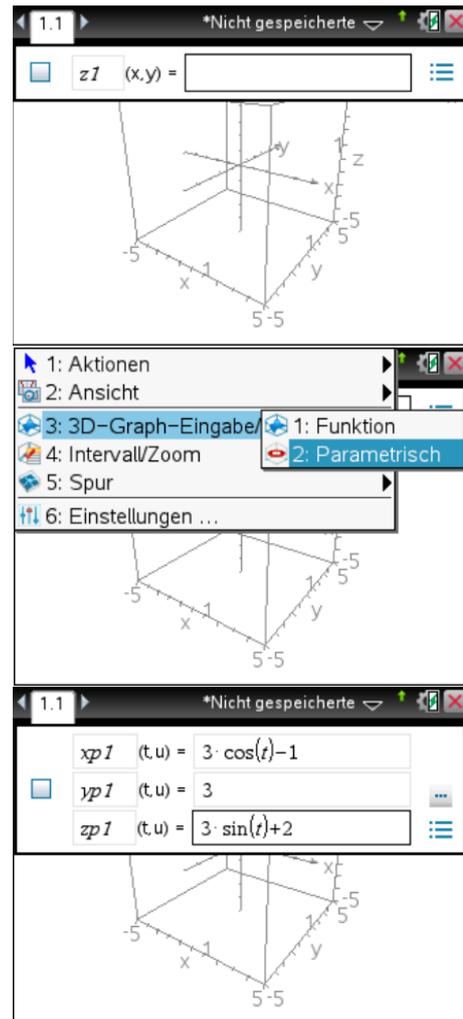


Schritt 6: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: 3D-Darstellungen, dann unter menu **3: 3D-Graph-Eingabe/Bearbeitung** und weiters **2: Parametrisch**. Bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 7: Gib jeweils ein:
 $xp1(t, u) = 3 \times \cos(t) - 1$
 $yp1(t, u) = 3$
 $zp1(t, u) = 3 \times \sin(t) + 2$

Schritt 8: Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und der Kreis wird graphisch dargestellt.

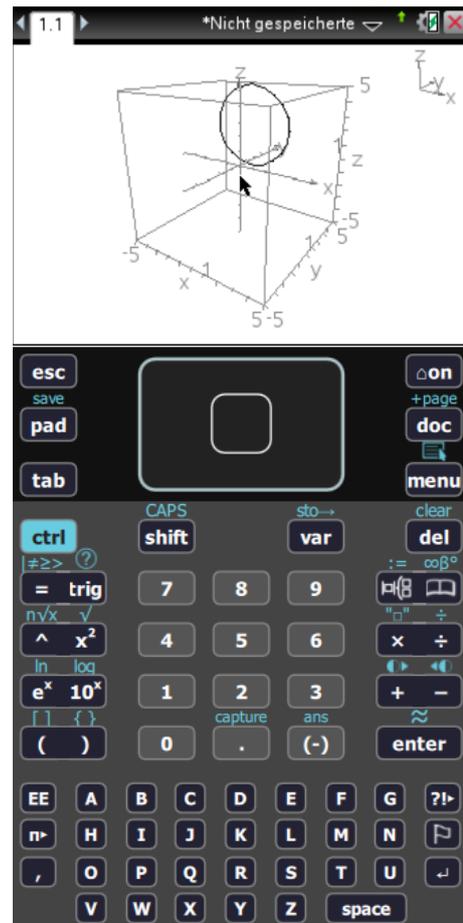




The screenshot shows a software interface for 3D graphing. At the top, there is a window title bar with "1.1" and "*Nicht gespeicherte". Below it, a text input field contains "z1 (x,y) =". The main area displays a 3D coordinate system with x, y, and z axes, ranging from -5 to 5. A menu is open over the graph, listing several options: "1: Aktionen", "2: Ansicht", "3: 3D-Graph-Eingabe", "4: Intervall/Zoom", "5: Spur", and "6: Einstellungen ...". The "3: 3D-Graph-Eingabe" option is selected, and a sub-menu is visible with "1: Funktion" and "2: Parametrisch". Below the menu, the 3D graph is shown again. At the bottom, another window shows the parametric equations for the curve:

x_{p1}	(t,u) =	$3 \cdot \cos(t) - 1$
y_{p1}	(t,u) =	3
z_{p1}	(t,u) =	$3 \cdot \sin(t) + 2$

The 3D graph below shows the resulting curve in the coordinate system.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 81 / Aufgabe 7.10:

Angabe a,b):

Berechne die Ableitung von f mit $f(x) = (-3x)^4$!
 Leite die Funktion $w: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}_0^+$ mit $w(x) = -\sqrt{x}$
 einmal ab!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere die Funktion f und die Funktion
 w :

$$f(x) := (-3 \times x)^4$$

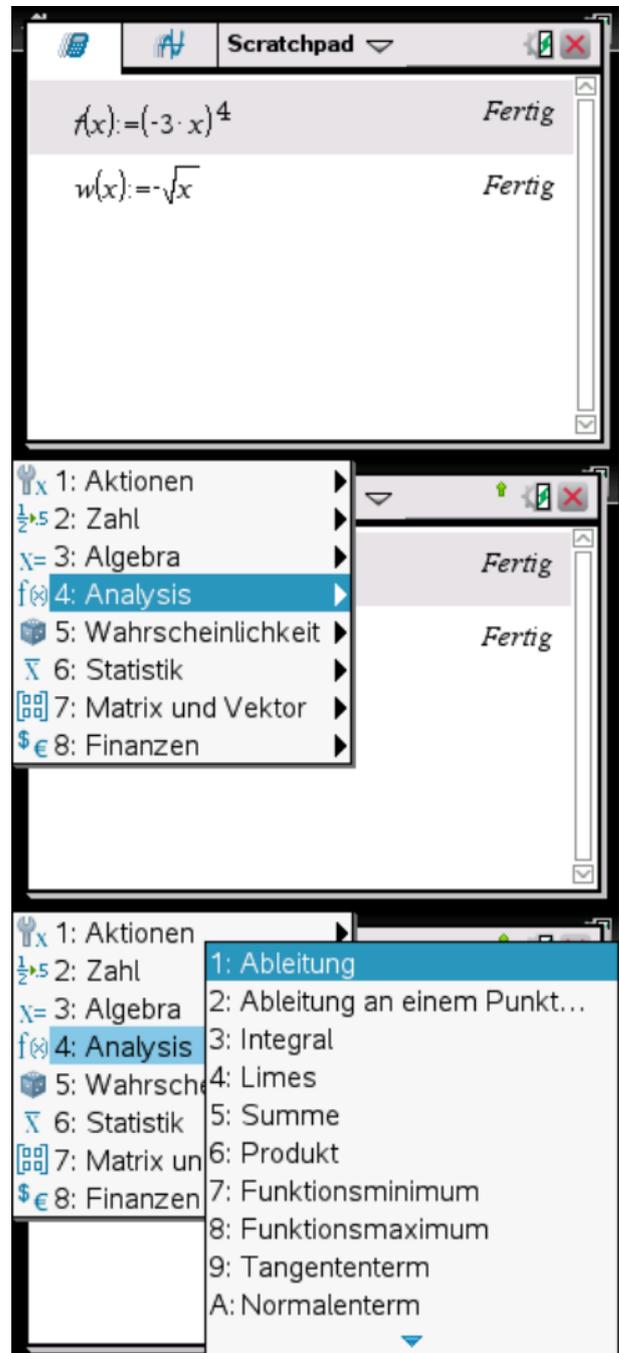
$$w(x) := -\sqrt{x}$$

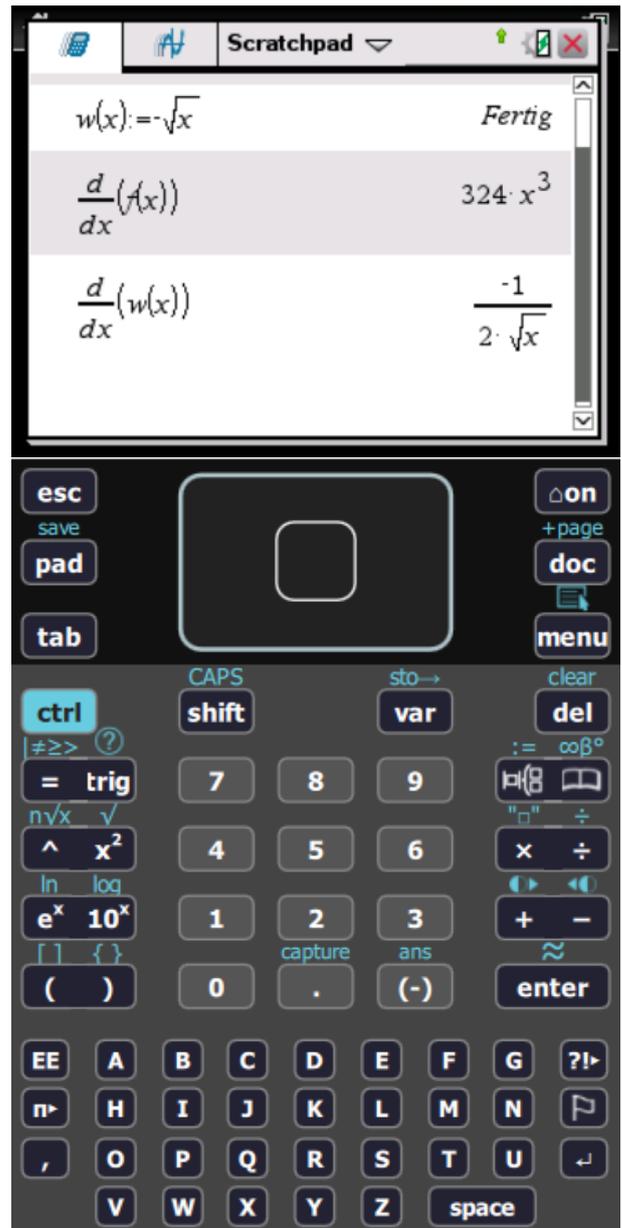
Schritt 3: Drücke die **menu**-Taste, wähle
4: Analysis, dann **1: Ableitung**. Am Bildschirm wird
 der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** in die
 Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der
enter-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit
 $f'(x) = 324 \cdot x^3$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle
4: Analysis, dann **1: Ableitung**. Am Bildschirm wird
 der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur **w(x)** in die
 Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der
enter-Taste und die abgeleitete Funktion w' mit
 $w'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{x}}$ wird als Lösung ausgegeben.





The screenshot shows a Scratchpad application window with the following content:

$w(x) := -\sqrt{x}$	Fertig
$\frac{d}{dx}(f(x))$	$324 \cdot x^3$
$\frac{d}{dx}(w(x))$	$\frac{-1}{2 \cdot \sqrt{x}}$

Below the Scratchpad is a calculator interface with the following buttons and symbols:

- Function keys: esc, save, pad, tab, ctrl, shift, var, clear, del, trig, n√x, ^, ln, log, e^x, 10^x, (), ., (-), enter, EE, n>, ,
- Number keys: 7, 8, 9, 4, 5, 6, 1, 2, 3, 0
- Mathematical symbols: ∆ on, +page, doc, menu, ∞β°, "□", ×, ÷, +, -, ≈, capture, ans, space
- Alphabetical keys: A-Z

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 82 / Aufgabe 7.15:

Angabe a):

Berechne die 1. Und 2. Ableitung der Funktion f mit $f(x) = -2e^x$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

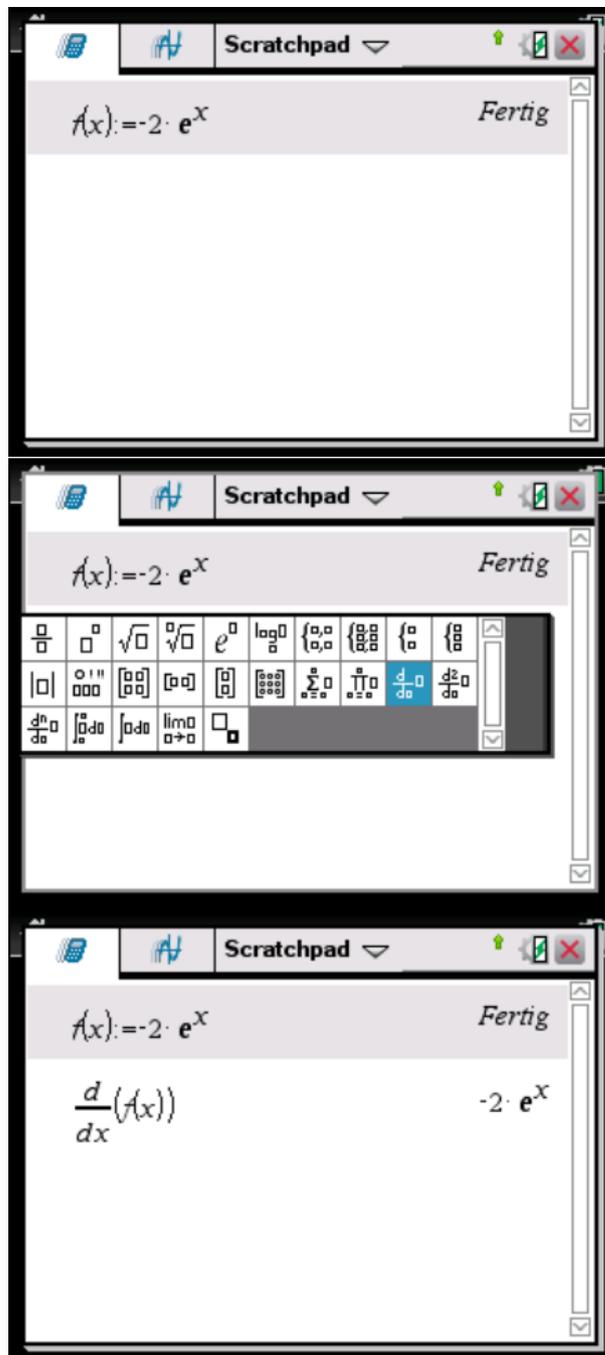
Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := -2 \times e^x$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = -2 \cdot e^x$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 5: Drücke erneut die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 10. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d^2}{dx^2}()$ angeführt.

Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und f'' mit $f''(x) = -2 \cdot e^x$ wird als Lösung ausgegeben.



Scratchpad

$f(x) := -2 \cdot e^x$ Fertig

$\frac{\square}{\square}$	\square^\square	$\sqrt{\square}$	$\sqrt[\square]{\square}$	e^\square	$\log \square$	$\{\square, \square\}$	$\{\square, \square, \square\}$	$\{\square\}$	$\{\square, \square\}$
$ \square $	\square^{\square}	\square^{\square}	\square^{\square}	\square^{\square}	\square^{\square}	$\sum \square$	$\prod \square$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
$\frac{d}{dx}$	$\int \square dx$	$\int \square dx$	$\lim_{\square \rightarrow \square}$	\square					

Scratchpad

$f(x) := -2 \cdot e^x$ Fertig

$\frac{d}{dx}(f(x))$ $-2 \cdot e^x$

$\frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ $-2 \cdot e^x$

Calculator interface with various function keys:

- esc, save, pad, tab, esc, on, +page, doc, menu
- ctrl, CAPS, shift, sto→, var, clear, del
- = trig, 7, 8, 9, =, ∞β°
- n√x √, ^ x², 4, 5, 6, "□" ÷
- e^x 10^x, ln, log, 1, 2, 3, × ÷
- [] { }, (), 0, ., (-), + -
- EE, A, B, C, D, E, F, G, ?!>
- n>, H, I, J, K, L, M, N, □
- , O, P, Q, R, S, T, U, ↵
- V, W, X, Y, Z, space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 82 / Aufgabe 7.15:

Angabe b):

Berechne die ersten beiden Ableitungen der Funktion g mit $g(x) = 2^x$ und ermittle jene Stelle, für die $g'(x_0) = 3$ gilt!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion g :
 $g(x) := 2^x$

Schritt 3: Drücke die $\frac{d}{dx}$ -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $g(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion g' mit $g'(x) = \ln(2) \cdot 2^x$ wird als Lösung ausgegeben.

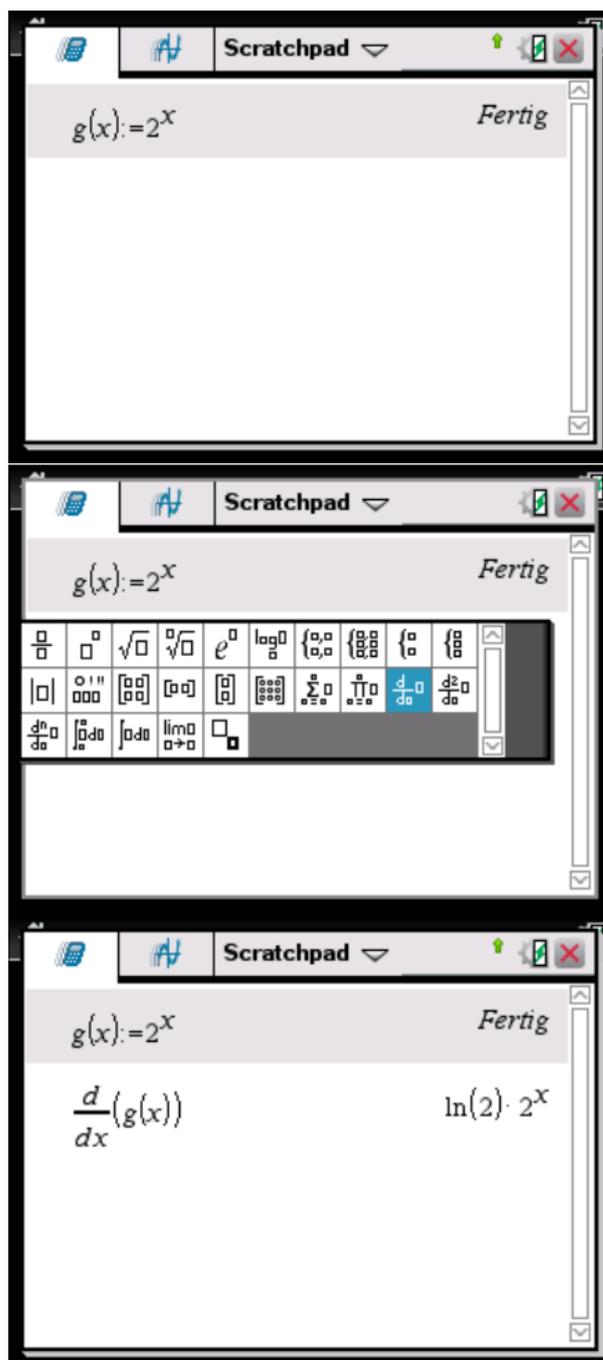
Schritt 5: Drücke erneut die $\frac{d}{dx}$ -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 10. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d^2}{dx^2}()$ angeführt.

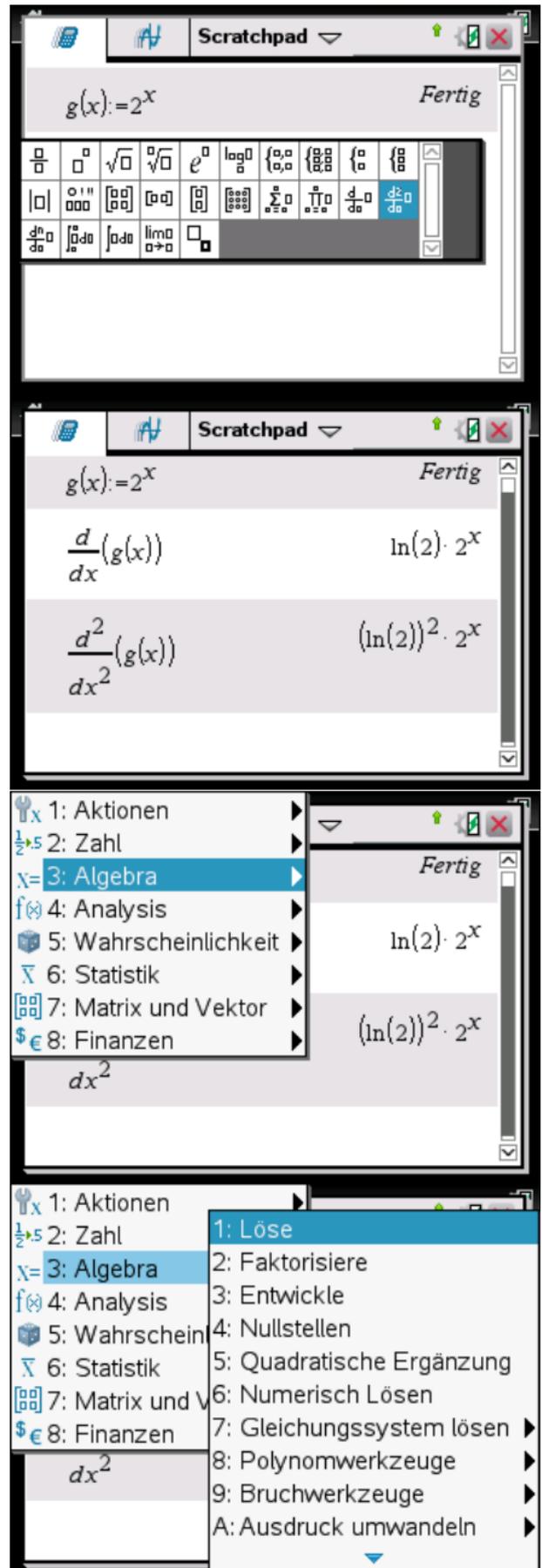
Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur $g(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und g'' mit $g''(x) = (\ln(x))^2 \cdot 2^x$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **1: Löse**. Am Bildschirm wird der Befehl **solve()** angeführt.

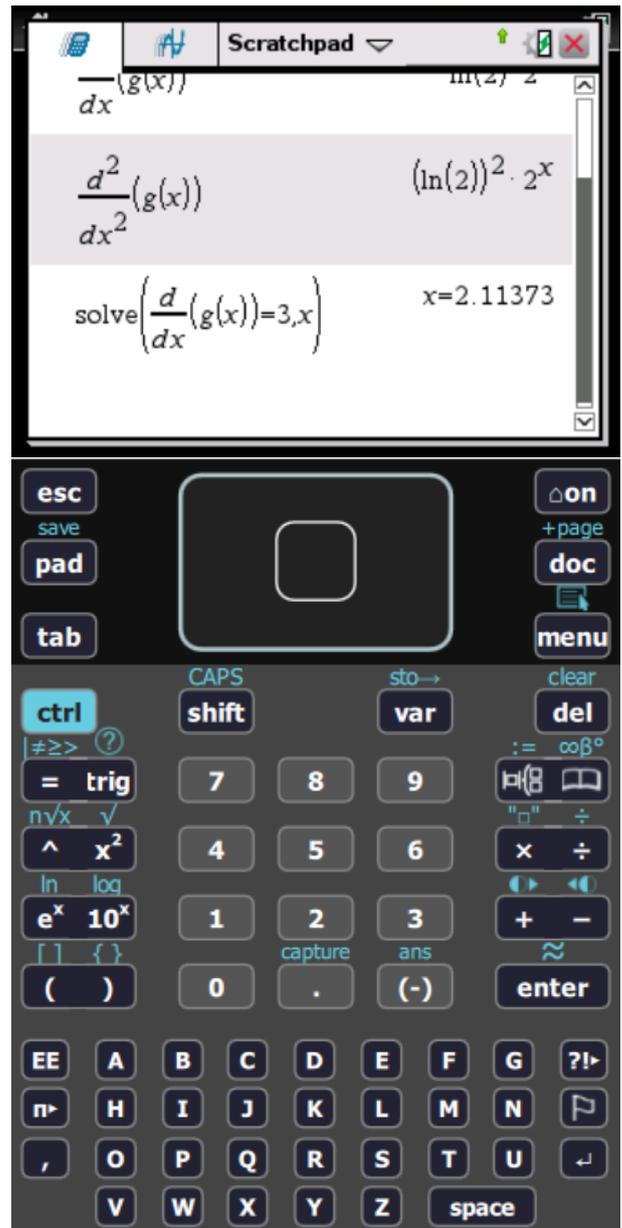
Schritt 8: Drücke in der Klammer die $\frac{d}{dx}$ -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl **solve($\frac{d}{dx}()$)** angeführt.

Schritt 9: Gib **solve($\frac{d}{dx}(g(x)) = 3$, x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis $x = 2,11373$ wird ausgegeben.





The image shows three sequential screenshots of a 'Scratchpad' application window. The first screenshot shows the function $g(x) = 2^x$ entered into the input field. The second screenshot shows the first derivative $\frac{d}{dx}(g(x)) = \ln(2) \cdot 2^x$ and the second derivative $\frac{d^2}{dx^2}(g(x)) = (\ln(2))^2 \cdot 2^x$ calculated. The third screenshot shows a context menu open over the second derivative, with the 'Algebra' category selected, and a sub-menu open showing various algebraic operations like 'Löse', 'Faktorisiere', etc.



The image shows a screenshot of a Scratchpad application window. The window title is "Scratchpad". The content area displays the following mathematical expressions:

$$\frac{d}{dx}(g(x))$$

$$\frac{d^2}{dx^2}(g(x)) \quad (\ln(2))^2 \cdot 2^x$$

$$\text{solve}\left(\frac{d}{dx}(g(x))=3,x\right) \quad x=2.11373$$

Below the Scratchpad window is a calculator interface with various buttons:

- Function keys: esc, save, pad, tab, on, +page, doc, menu.
- Control keys: ctrl, shift, var, clear, del.
- Mathematical symbols: \neq , \geq , \leq , \approx , ∞ , β , α , $\frac{1}{x}$, \sqrt{x} , x^2 , x^y , \div , \times , \pm , \approx , enter .
- Alphanumeric keys: EE, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, space.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 83 / Aufgabe 7.20:

Angabe:

Gegeben sind die Funktionen f mit $f(x) = -3 \cdot \sin(x) - 5 \cdot \cos(x)$ und h mit $h(x) = 6 \cdot \sin(2x) + \cos(-3x)$. Berechne jeweils die Ableitungsfunktion von f und h !

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion f und die Funktion h :

$$f(x) := -3 \times \sin(x) - 5 \times \cos(x)$$

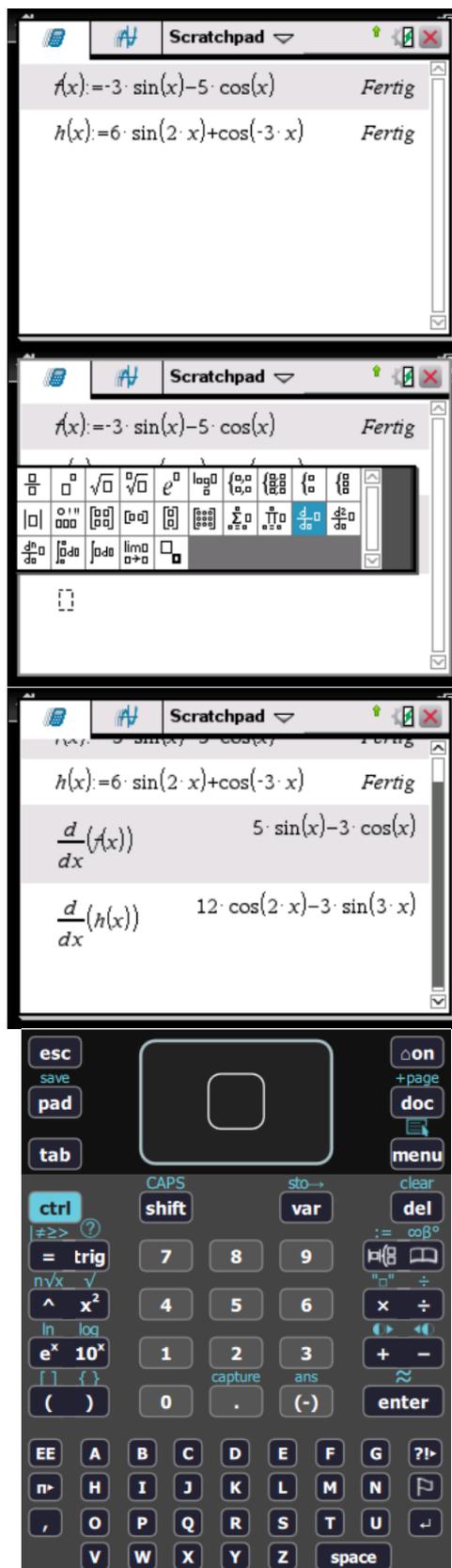
$$h(x) := 6 \times \sin(2 \times x) + \cos(-3 \times x)$$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion $f'(x) = 5 \cdot \sin(x) - 3 \cdot \cos(x)$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 5: Drücke erneut die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur $h(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und $h''(x)$ mit $h''(x) = 12 \cdot \cos(2 \cdot x) - 3 \cdot \sin(3 \cdot x)$ wird als Lösung ausgegeben.



The image shows three sequential screenshots of the TI-Nspire Scratchpad interface:

- Top Screenshot:** Shows the definition of functions $f(x) := -3 \cdot \sin(x) - 5 \cdot \cos(x)$ and $h(x) := 6 \cdot \sin(2 \cdot x) + \cos(-3 \cdot x)$. Both are marked as "Fertig" (Done).
- Middle Screenshot:** Shows the derivative operator $\frac{d}{dx}()$ selected from the 2nd row, 9th column of the calculator's function menu. The input field is empty.
- Bottom Screenshot:** Shows the results of the derivative calculations. For $f(x)$, the derivative is $5 \cdot \sin(x) - 3 \cdot \cos(x)$. For $h(x)$, the derivative is $12 \cdot \cos(2 \cdot x) - 3 \cdot \sin(3 \cdot x)$.

Below the screenshots is a partial view of the TI-Nspire calculator keypad, showing the **2nd** key and the $\frac{d}{dx}()$ symbol in the second row, ninth column.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 84 / Aufgabe 7.26:

Angabe:

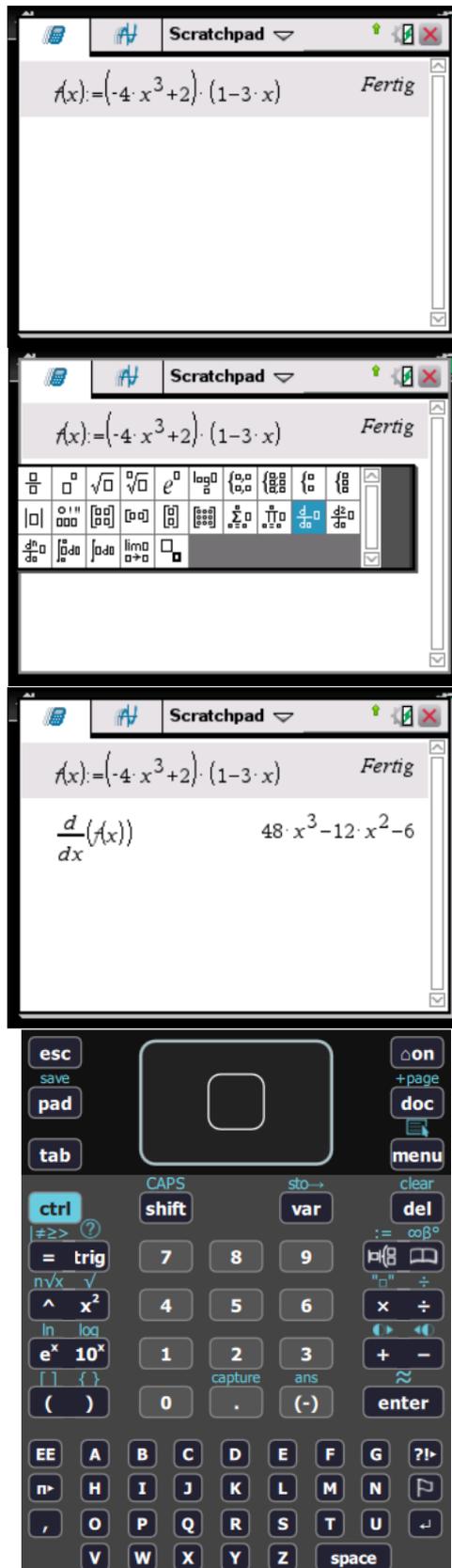
Ermittle die erste Ableitung von f mit
 $f(x) = (-4x^3 + 2) \cdot (1 - 3x)$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := (-4 \times x^3 + 2) \times (1 - 3x)$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = 48 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 6$ wird als Lösung ausgegeben.



The image shows three sequential screenshots of the TI-Nspire Scratchpad interface. In the first screenshot, the function $f(x) := (-4 \cdot x^3 + 2) \cdot (1 - 3 \cdot x)$ is entered. The second screenshot shows the derivative command $\frac{d}{dx}()$ being applied to the function. The third screenshot shows the final result: $\frac{d}{dx}(f(x)) = 48 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 6$. Below the screenshots is a detailed view of the calculator's keyboard, showing various function keys like 'trig', 'x^2', 'ln', 'log', 'e^x', '10^x', and a standard QWERTY layout.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 85 / Aufgabe 7.32:

Angabe:

Ermittle die erste Ableitung von f mit
 $f(x) = 6 \cdot x^2 \cdot (4 - 7x)$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

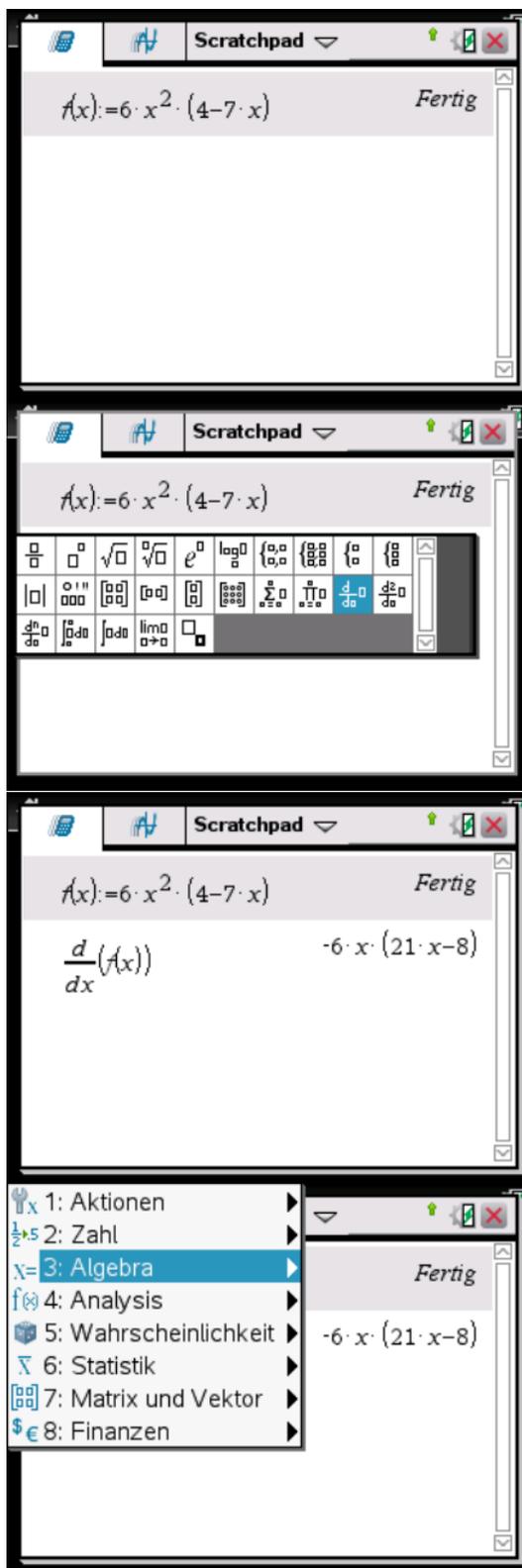
Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := 6x^2 \cdot (4 - 7x)$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur **$f(x)$** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit **$f'(x) = -6 \cdot x \cdot (21 \cdot x - 8)$** wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und weiters **3: Entwickle**. Am Bildschirm wird **expand()** angeführt

Schritt 6: Gib in die Klammer $\frac{d}{dx}(f(x))$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis wird nun ausmultipliziert dargestellt:
 $f'(x) = 48 \cdot x - 126 \cdot x^2$



🔑 1: Aktionen
➡ 2: Zahl
x= 3: Algebra
f 4: Analysis
📊 5: Wahrscheinl.
📈 6: Statistik
📁 7: Matrix und V.
💰 8: Finanzen

1: Löse
 2: Faktorisiere
 3: Entwickle
 4: Nullstellen
 5: Quadratische Ergänzung
 6: Numerisch Lösen
 7: Gleichungssystem lösen ▶
 8: Polynomwerkzeuge ▶
 9: Bruchwerkzeuge ▶
 A: Ausdruck umwandeln ▶

Scratchpad

$f(x) = 6 \cdot x^2 \cdot (4 - 7 \cdot x)$ Fertig

$\frac{d}{dx}(f(x))$ $-6 \cdot x \cdot (21 \cdot x - 8)$

$\text{expand}\left(\frac{d}{dx}(f(x))\right)$ $48 \cdot x - 126 \cdot x^2$

esc save pad tab on +page doc menu

ctrl shift var del CAPS sto→ clear

≠ ≥ > ? = trig 7 8 9 := ∞ β °

n/x √ ^ x² 4 5 6 "□" ÷

ln log e^x 10^x 1 2 3 < > << >>

[] { } () 0 . (-) ~ enter

EE A B C D E F G ?!

n H I J K L M N

, O P Q R S T U ↵

V W X Y Z space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 86 / Aufgabe 7.37:

Angabe:

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{2x^2+4}{1-x^2}$.
Berechne die 1. Ableitung und die Steigung der Tangente von f an der Stelle 2!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

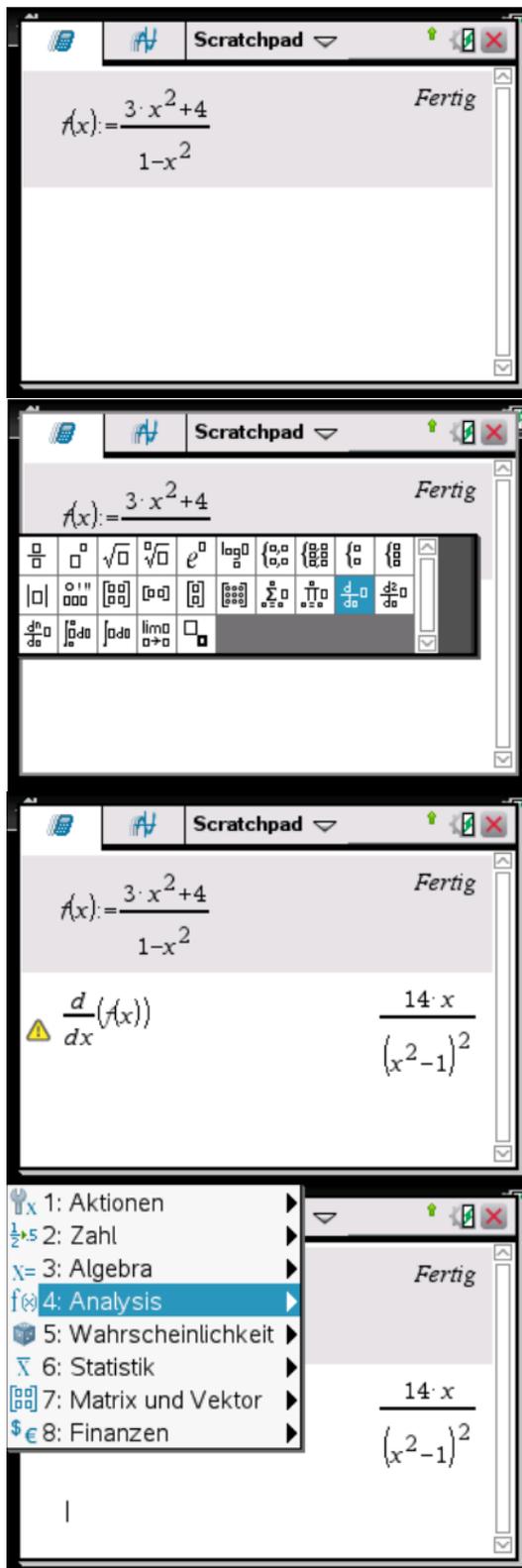
Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := (3 \times x^2 + 4) \div (1 - x^2)$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = \frac{14x}{(x^2-1)^2}$ wird als Lösung ausgegeben.

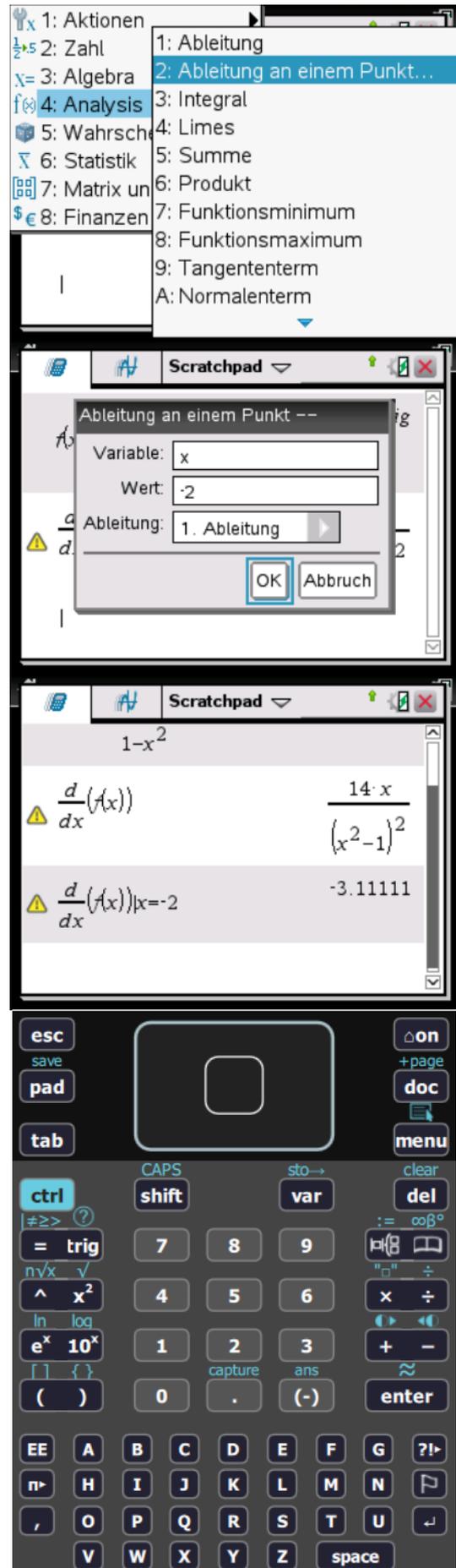
Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis** und weiters **2: Ableitung an einem Punkt**. Gib im Fenster *Variable* x ein und im Fenster *Wert* -2 ein. Beim Fenster *Ableitung* steht 1. Ableitung.

Schritt 6: Gib $\frac{d}{dx}(f(x)) | x=-2$ ein und bestätige dies mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis ist $-3,11111$.



The screenshots illustrate the following steps:

- Defining the function $f(x) = \frac{3 \cdot x^2 + 4}{1 - x^2}$ in the Scratchpad.
- Pressing the calculator icon and selecting the derivative operator $\frac{d}{dx}$ from the menu.
- Entering the function $f(x)$ into the derivative operator, resulting in $\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \cdot x^2 + 4}{1 - x^2} \right)$.
- Pressing the menu key and navigating to **4: Analysis** > **2: Ableitung an einem Punkt**. The resulting expression is $\frac{14 \cdot x}{(x^2 - 1)^2}$.



The screenshot shows a software interface for mathematical calculations. At the top, a menu lists various mathematical topics: 1: Ableitung, 2: Ableitung an einem Punkt..., 3: Integral, 4: Limes, 5: Summe, 6: Produkt, 7: Funktionsminimum, 8: Funktionsmaximum, 9: Tangententerm, and A: Normalenterm. Below the menu is a 'Scratchpad' window with a dialog box titled 'Ableitung an einem Punkt --'. The dialog box contains the following fields: 'Variable: x', 'Wert: -2', and 'Ableitung: 1. Ableitung'. There are 'OK' and 'Abbruch' buttons at the bottom of the dialog. Below the dialog, the Scratchpad shows the function $1-x^2$ and its derivative $\frac{d}{dx}(f(x)) = \frac{14 \cdot x}{(x^2-1)^2}$. The derivative evaluated at $x=-2$ is shown as $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=-2} = -3.11111$. At the bottom of the screenshot is a virtual calculator keypad with various mathematical symbols and functions.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 87 / Aufgabe 7.42:

Angabe:

Ermittle die 1. Ableitung von f mit
 $f(x) = (3x^2 - 5x)^2$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

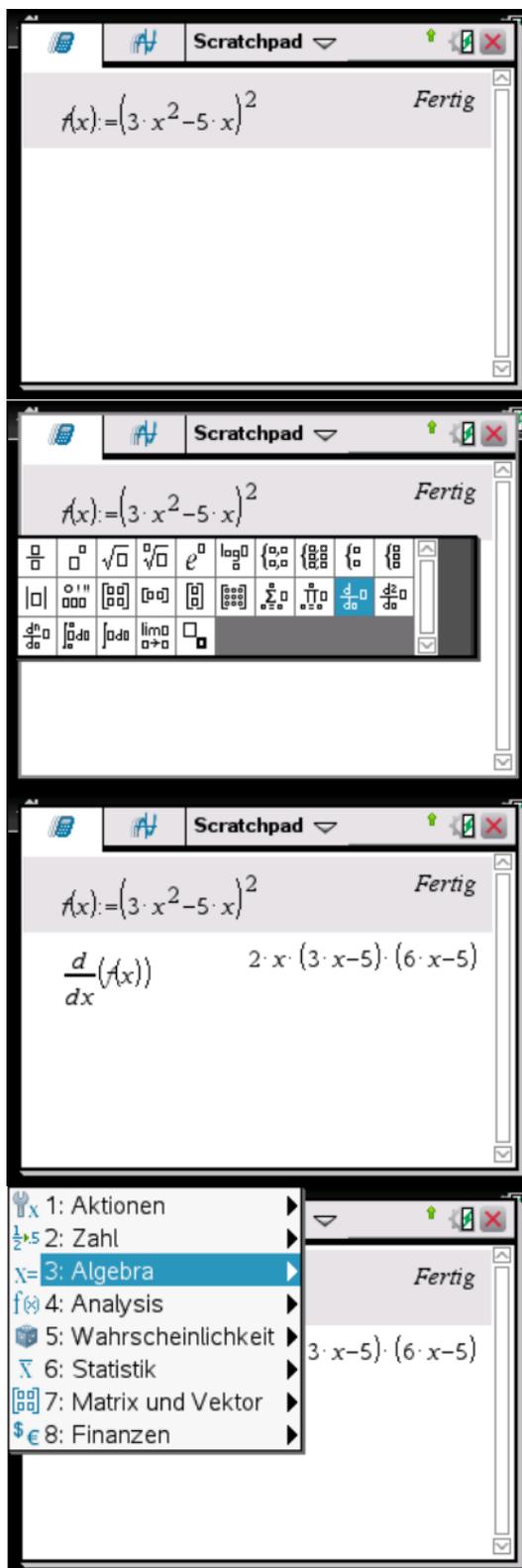
Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := (3x^2 - 5x)^2$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = 2 \cdot x \cdot (3 \cdot x - 5) \cdot (6 \cdot x - 5)$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und weiters **3: Entwickle**. Am Bildschirm wird **expand()** angeführt

Schritt 6: Gib in die Klammer $\frac{d}{dx}(f(x))$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis wird nun ausmultipliziert dargestellt:
 $f'(x) = 36 \cdot x^3 - 90 \cdot x^2 + 50 \cdot x$



🔑 1: Aktionen
➡ 2: Zahl
x= 3: Algebra
f 4: Analysis
📊 5: Wahrscheinl
📈 6: Statistik
📁 7: Matrix und V
💰 8: Finanzen

- 1: Löse
- 2: Faktorisiere
- 3: Entwickle
- 4: Nullstellen
- 5: Quadratische Ergänzung
- 6: Numerisch Lösen
- 7: Gleichungssystem lösen ▶
- 8: Polynomwerkzeuge ▶
- 9: Bruchwerkzeuge ▶
- A: Ausdruck umwandeln ▶

Scratchpad

$f(x) = (3 \cdot x - 5) \cdot (6 \cdot x - 5)$

$\frac{d}{dx}(f(x)) \quad 2 \cdot x \cdot (3 \cdot x - 5) \cdot (6 \cdot x - 5)$

$\text{expand}\left(\frac{d}{dx}(f(x))\right)$

$36 \cdot x^3 - 90 \cdot x^2 + 50 \cdot x$

esc		on
save		+page
pad		doc
tab		menu

ctrl	CAPS	sto→	clear
shift	var	del	
≠ >> ?		:= ∞ β °	
= trig	7	8	9
n√x √	4	5	6
^ x²		x ÷	
ln log	1	2	3
e ^x 10 ^x		+ -	
[] { }	capture	ans	≈
()	0	.	(-)
enter			

EE	A	B	C	D	E	F	G	?!▶
n ⁻	H	I	J	K	L	M	N	▶
,	O	P	Q	R	S	T	U	↵
	V	W	X	Y	Z	space		

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 88 / Aufgabe 7.47:

Angabe:

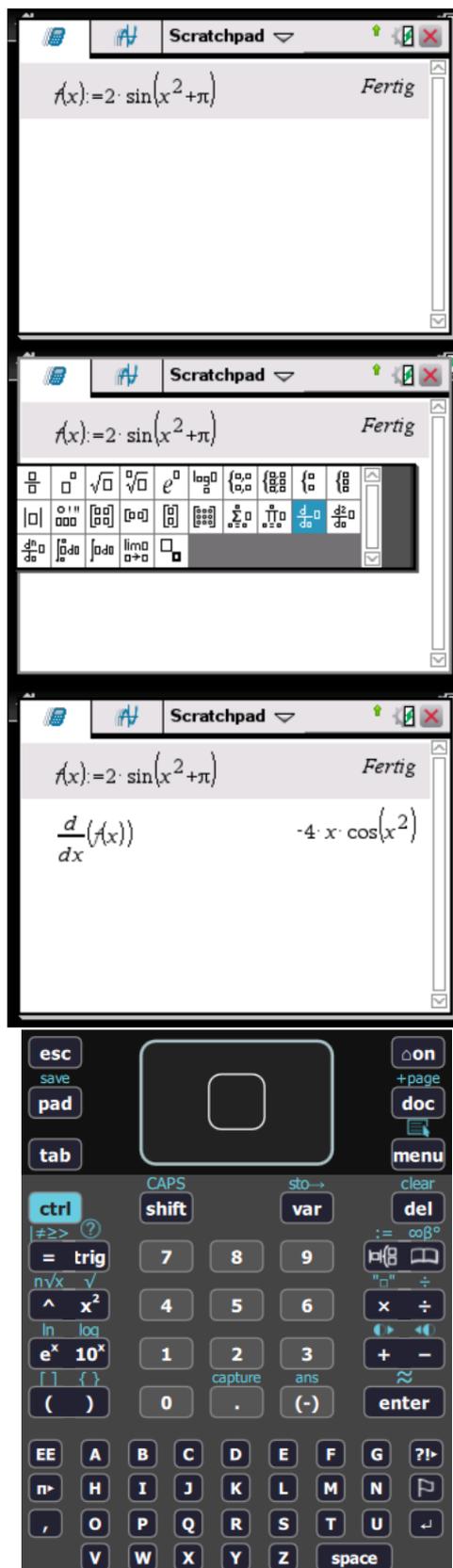
Ermittle die Ableitungsfunktion von f mit $f(x) = 2 \cdot \sin(x^2 + \pi)$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
f(x) := 2×sin(x^2+pi)

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit **f'(x) = -4 · x · cos(x²)** wird als Lösung ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 90 / Aufgabe 7.57:

Angabe a):

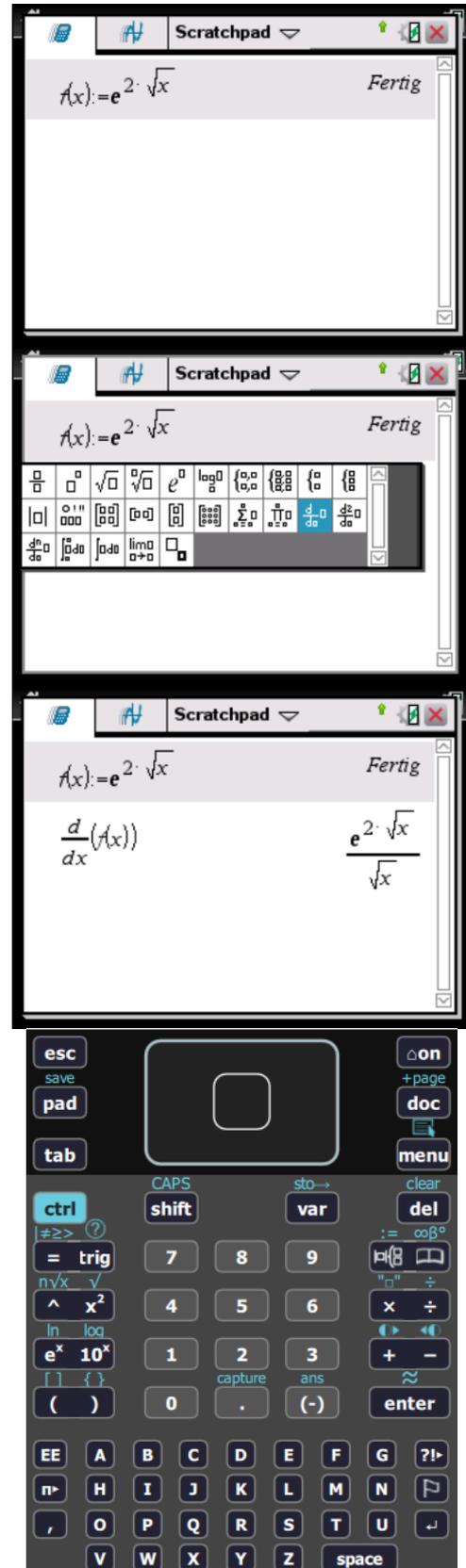
Ermittle die Ableitungsfunktion von f mit $f(x) = e^{2\sqrt{x}}$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion k :
 $f(x) := e^{2\sqrt{x}}$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = \frac{e^{2\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$ wird als Lösung ausgegeben.



The image shows three sequential screenshots of the TI-Nspire Scratchpad interface:

- Top Screenshot:** The Scratchpad shows the function definition $f(x) := e^{2\sqrt{x}}$ entered. The status bar indicates "Fertig".
- Middle Screenshot:** The user has selected the derivative operator $\frac{d}{dx}$ from the calculator's function menu. The Scratchpad now shows $\frac{d}{dx}(f(x))$.
- Bottom Screenshot:** The derivative has been calculated. The Scratchpad displays the result $\frac{d}{dx}(f(x)) = \frac{e^{2\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$.

Below the screenshots is a detailed view of the TI-Nspire calculator keypad, highlighting the $\frac{d}{dx}$ button in the function menu.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 90 / Aufgabe 7.57:

Angabe b):

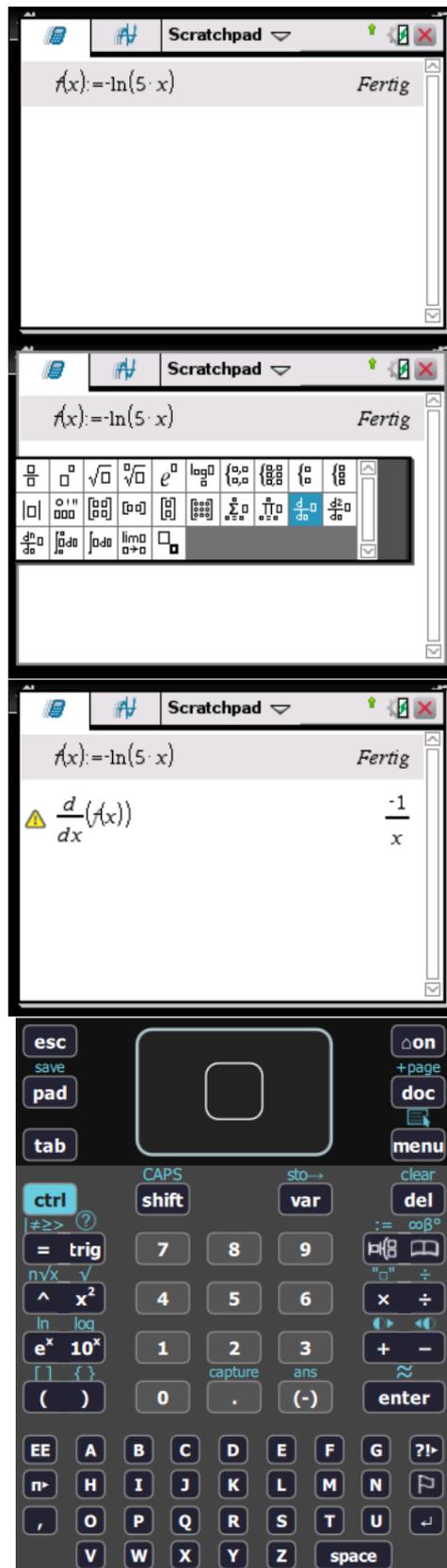
Ermittle die Ableitungsfunktion von f mit
 $f(x) = -\ln(5x)$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := -\ln(5x)$

Schritt 3: Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird der Befehl $\frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur **$f(x)$** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion f' mit **$f'(x) = -\frac{1}{x}$** wird als Lösung ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 92 / Aufgabe 7.66:

Angabe a):

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{x^2+3}{x^2-3}$.
Überprüfe lokale Extremstellen von f !

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

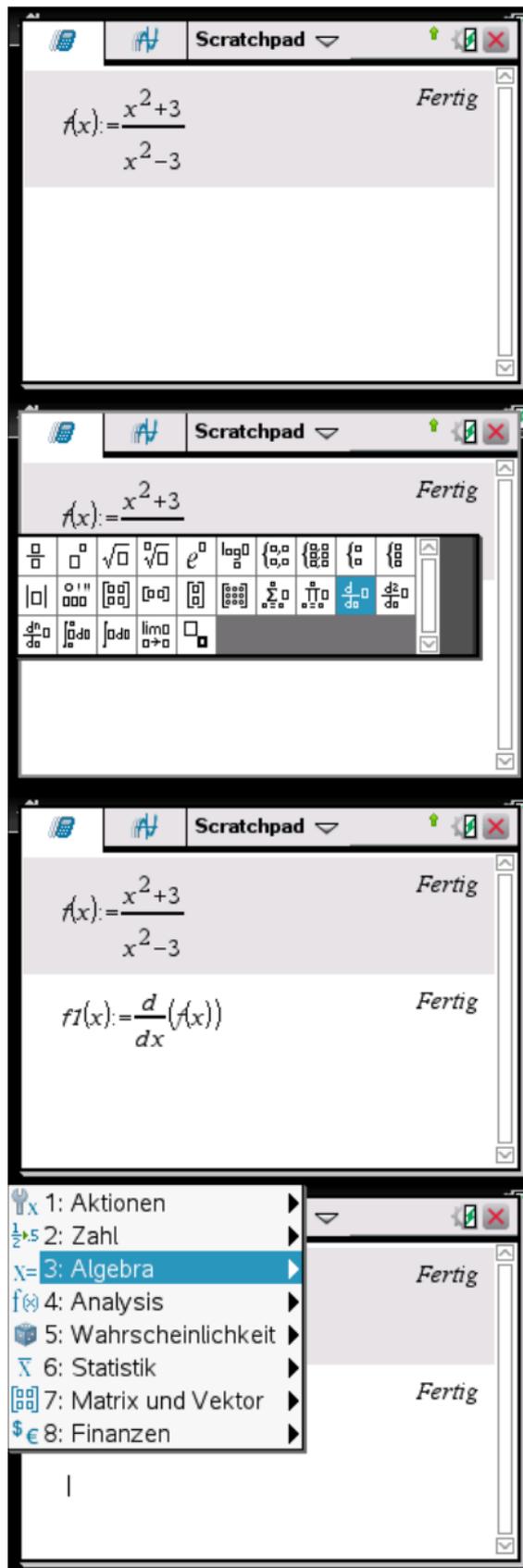
Schritt 2: Definiere die Funktion f :
f(x) := (x^2+3)÷(x^2-3)

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur **f1(x) :=** ein, um die 1. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird **f1(x) := $\frac{d}{dx}$ ()** angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion **f1(x) := $\frac{d}{dx}(f(x))$** wird definiert.

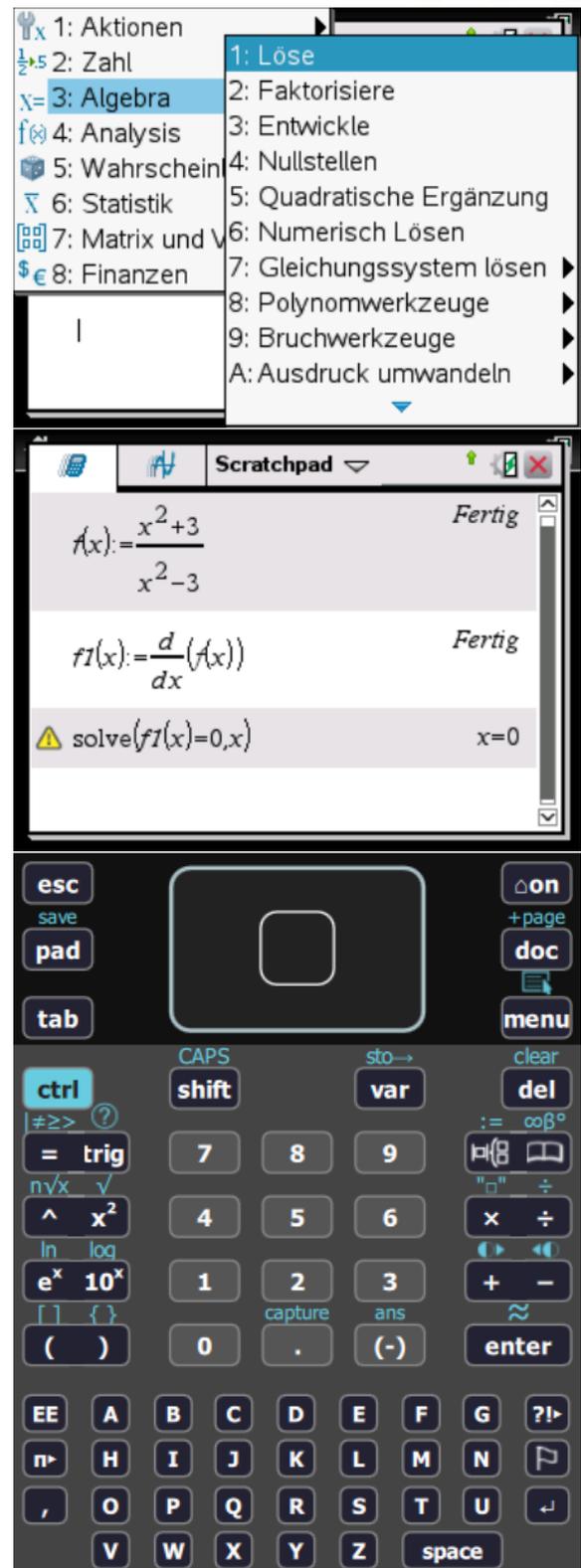
Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 6: Gib **solve(f1(x)=0  x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Extremstelle **x = 0** wird als Lösung ausgegeben.



The image shows four sequential screenshots of the TI-Nspire Scratchpad interface:

- Screenshot 1:** The Scratchpad shows the function $f(x) = \frac{x^2+3}{x^2-3}$ entered. The status bar indicates "Fertig".
- Screenshot 2:** The derivative menu is open, showing various mathematical symbols. The $\frac{d}{dx}$ symbol is selected in the second row, ninth column.
- Screenshot 3:** The derivative function $f1(x) = \frac{d}{dx}\left(\frac{x^2+3}{x^2-3}\right)$ is now defined in the Scratchpad.
- Screenshot 4:** The "solve" menu is open, with "Algebra" and "Löse" selected. The input field shows $\text{solve}(f1(x)=0, x)$.



The screenshot shows a software interface for mathematical calculations. At the top, a menu lists various actions:

- 1: Löse
- 2: Faktorisiere
- 3: Entwickle
- 4: Nullstellen
- 5: Quadratische Ergänzung
- 6: Numerisch Lösen
- 7: Gleichungssystem lösen
- 8: Polynomwerkzeuge
- 9: Bruchwerkzeuge
- A: Ausdruck umwandeln

Below the menu is a 'Scratchpad' window containing the following mathematical expressions:

$$f(x) = \frac{x^2 + 3}{x^2 - 3} \quad \text{Fertig}$$

$$f1(x) = \frac{d}{dx}(f(x)) \quad \text{Fertig}$$

$$\text{solve}(f1(x)=0, x) \quad x=0$$

At the bottom is a calculator keypad with various mathematical functions and symbols.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 93 / Aufgabe 7.71:

Angabe a,b):

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{4x^2}{(2x-1)^2}$.

Bestimme die Monotonie von f ! Ermittle die Wendestelle und bestimme das Krümmungsverhalten!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := 4 \times x^2 \div (2 \times x - 1)^2$

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur $f1(x) :=$ ein, um die 1. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird $f1(x) := \frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion $f1(x) := \frac{d}{dx}(f(x))$ wird definiert.

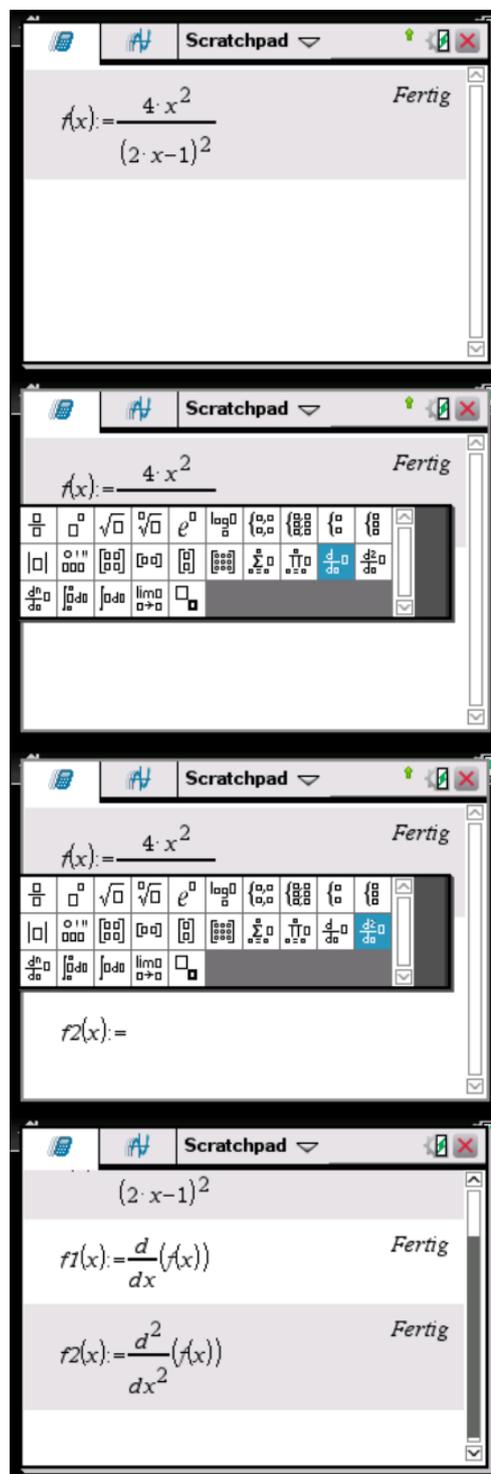
Schritt 5: Gib mithilfe der Tastatur $f2(x) :=$ ein, um die 2. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 10. Spalte. Am Bildschirm wird $f2(x) := \frac{d^2}{dx^2}()$ angeführt.

Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und $f2(x) := \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ wird definiert.

Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 8: Gib **solve(f1(x)=0**  **x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Extremstelle $x = 0$ wird als Lösung ausgegeben.

Art der Extremstelle: $f''(0) = 8 > 0$ und daher liegt ein lokales Minimum vor. Durch die Nullstelle des Nenners und die Extremstelle wird die Definitionsmenge in Intervalle zerlegt: f ist in $(-\infty; 0)$ streng monoton fallend.



The screenshots show the TI-Nspire calculator interface in 'Scratchpad' mode. The first screenshot shows the function $f(x) = \frac{4x^2}{(2x-1)^2}$ being entered. The second screenshot shows the first derivative $f1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$ being defined. The third screenshot shows the second derivative $f2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ being defined. The fourth screenshot shows the result of solving $f1(x) = 0$, which is $x = 0$.

f ist in $(0; \frac{1}{2})$ streng monoton steigend.

f ist in $(\frac{1}{2}; \infty)$ streng monoton fallend.

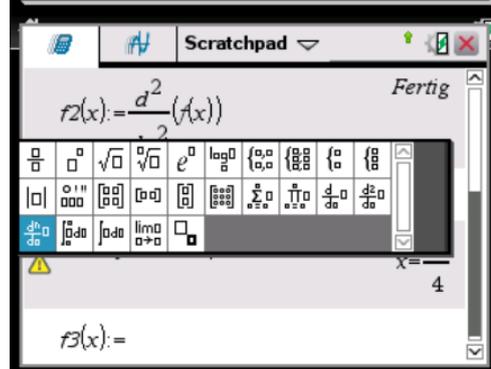
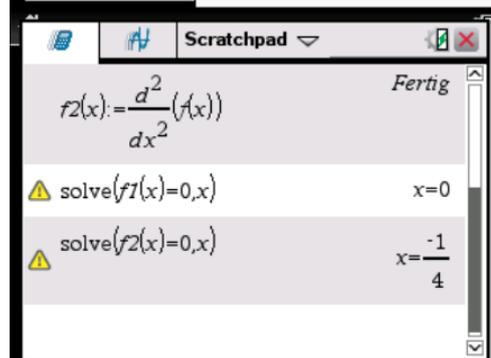
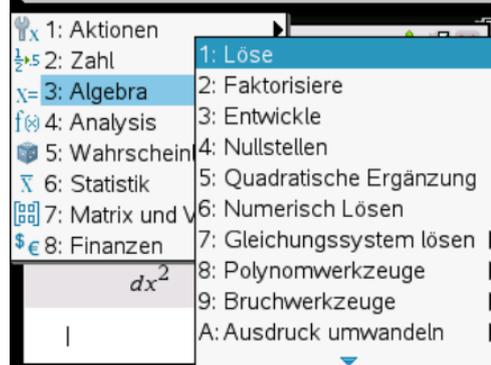
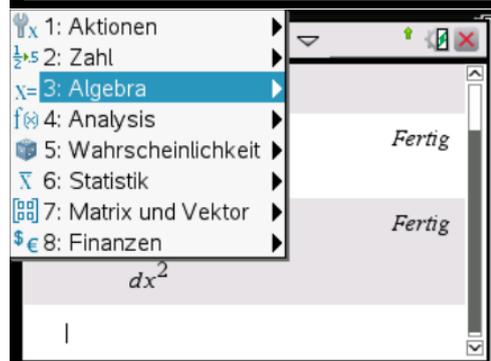
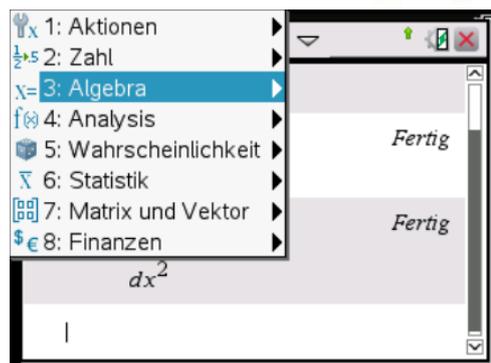
Schritt 9: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 10: Gib **solve(f2(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Wendestelle $x = -\frac{1}{4}$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 11: Gib mithilfe der Tastatur **f3(x) :=** ein, um die 3. Ableitung zu definieren. Drücke die **fx**-Taste und wähle das Symbol in der 3. Zeile und 1. Spalte. Gib **f3(x) := $\frac{d^3}{dx^3}(f(x))$** ein und bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 12: Gib **f3(0)** ein und bestätige dies mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis **96** wird ausgegeben.

Wegen $f'''(0) = 96 > 0$ ist f zuerst rechtsgekrümmt und dann linksgekrümmt.



Scratchpad

$\text{solve}(f1(x)=0,x)$ $x=0$

$\text{solve}(f2(x)=0,x)$ $x=-\frac{1}{4}$

$f3(x) = \frac{d^3}{dx^3}(f(x))$ *Fertig*

Scratchpad

$\text{solve}(f2(x)=0,x)$ $x=-\frac{1}{4}$

$f3(x) = \frac{d^3}{dx^3}(f(x))$ *Fertig*

$f3(0)$ 96

Calculator interface with various function keys:

- esc, save, pad, tab, on, +page, doc, menu
- ctrl, CAPS, shift, var, clear, del
- mathematical symbols: $\neq, \geq, >, ?$, trig, $n\sqrt{x}$, \sqrt{x} , x^2 , \ln , \log , e^x , 10^x , $[] \{ \}$, capture, ans, \approx
- numeric keypad: 0-9, ., (-), enter
- alphanumeric keypad: A-Z, space, EE, n^, ,

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 94 / Aufgabe 7.73:

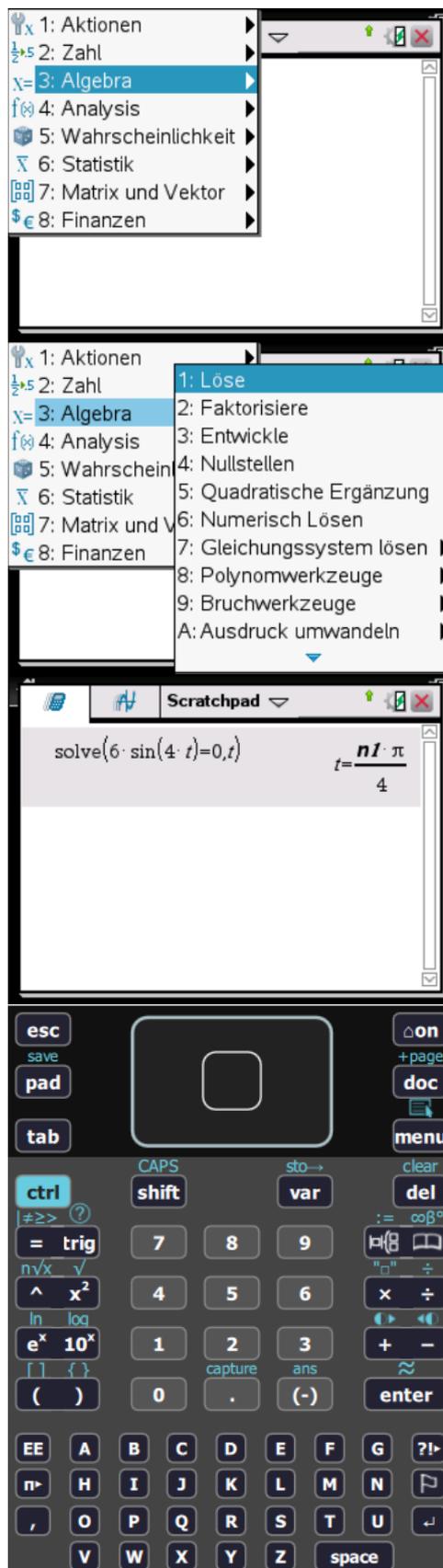
Angabe a):

Eine harmonisch schwingende Masse kann durch die Schwingung f mit $f(t) = 6 \cdot \sin(4 \cdot t)$ dargestellt werden, wobei t die Zeit ist. Bestimme die Nullstellen!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 3: Gib **solve(6×sin(4×t) = 0 t)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Nullstellen $t = \frac{n1 \cdot \pi}{4}$ werden als Lösung ausgegeben. ($n1 = k$)





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 94 / Aufgabe 7.73:

Angabe b):

Eine harmonisch schwingende Masse kann durch die Schwingung f mit $f(t) = 6 \cdot \sin(4 \cdot t)$ dargestellt werden, wobei t die Zeit ist. Berechne die Extrem- und die Wendestellen!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(t) := 6 \times \sin(4 \times t)$

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur $f1(t) :=$ ein, um die 1. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird $f1(t) := \frac{d}{dt}$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(t)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion $f1(t) := \frac{d}{dt}(f(t))$ wird definiert.

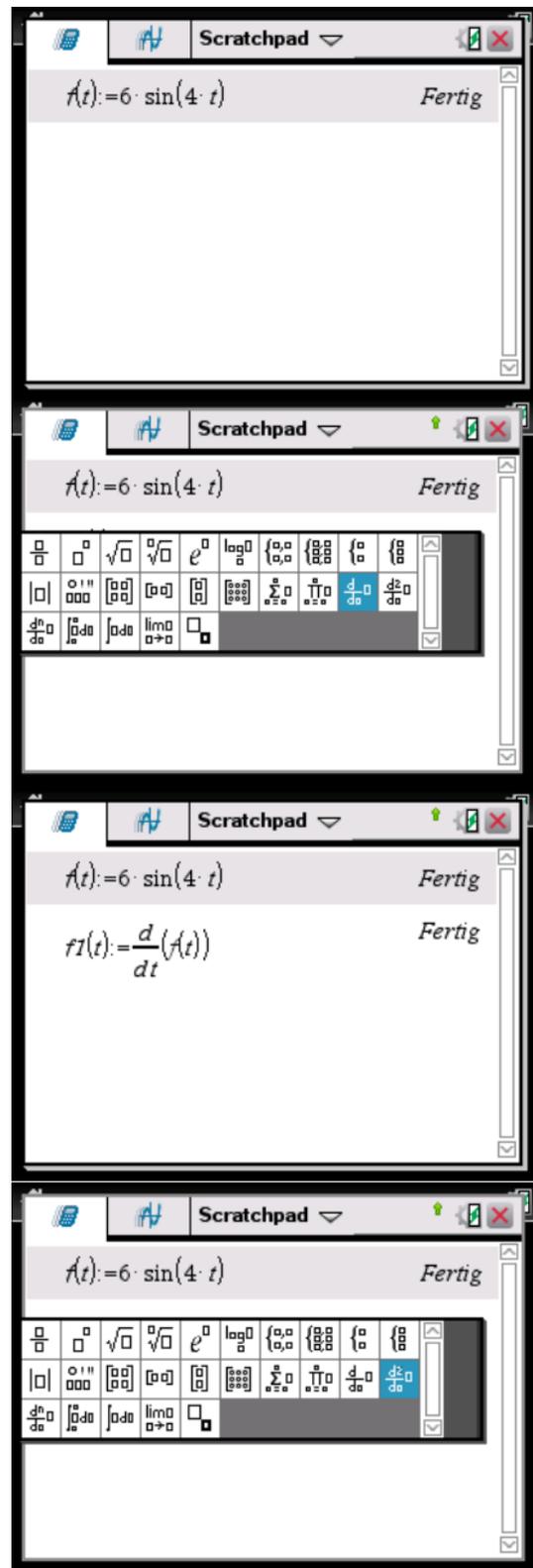
Schritt 5: Gib mithilfe der Tastatur $f2(t) :=$ ein, um die 2. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 10. Spalte. Am Bildschirm wird $f2(t) := \frac{d^2}{dt^2}$ angeführt.

Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur $f(t)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und $f2(t) := \frac{d^2}{dt^2}(f(t))$ wird definiert.

Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 8: Gib $\text{solve}(f1(t)=0$  $t)$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Extremstellen $t = \frac{(2 \cdot n1 - 1) \cdot \pi}{8}$ werden als Lösung ausgegeben ($n1 = k$).

Schritt 9: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.



Mathematik für AHS 7, Übungsbuch



Schritt 10: Gib $\text{solve}(f2(t)=0, t)$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Wendestellen $t = \frac{n2 \cdot \pi}{4}$ werden als Lösung ausgegeben ($n2 = k$).

Scratchpad

$$f(t) := 6 \cdot \sin(4 \cdot t) \quad \text{Fertig}$$

$$f1(t) := \frac{d}{dt}(f(t)) \quad \text{Fertig}$$

$$f2(t) := \frac{d^2}{dt^2}(f(t)) \quad \text{Fertig}$$

1: Aktionen

2: Zahl

3: Algebra

4: Analysis

5: Wahrscheinlichkeit

6: Statistik

7: Matrix und Vektoren

8: Finanzen

1: Löse

2: Faktoriere

3: Entwickle

4: Nullstellen

5: Quadratische Ergänzung

6: Numerisch Lösen

7: Gleichungssystem lösen

8: Polynomwerkzeuge

9: Bruchwerkzeuge

A: Ausdruck umwandeln

Scratchpad

$$f2(t) := \frac{d^2}{dt^2}(f(t))$$

$$\text{solve}(f1(t)=0, t) \quad t = \frac{(2 \cdot n1 - 1) \cdot \pi}{8}$$

$$\text{solve}(f2(t)=0, t) \quad t = \frac{n2 \cdot \pi}{4}$$

Calculator interface showing various function keys and a numeric keypad.

esc save pad tab

esc save pad tab

ctrl shift var del

trig 7 8 9

x² 4 5 6

e^x 10^x 1 2 3

() 0 . (-) enter

EE A B C D E F G ?!>

n~ H I J K L M N P

, O P Q R S T U V

V W X Y Z space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 96 / Aufgabe 7.79:

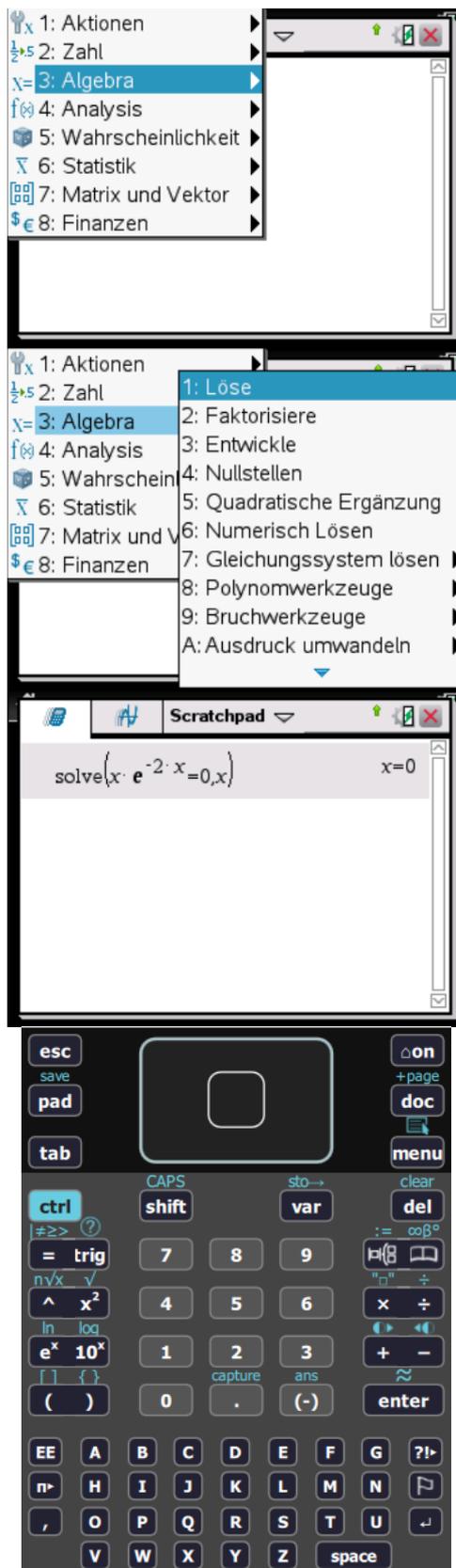
Angabe a):

Gegeben ist die Exponentialfunktion f mit $f(x) = x \cdot e^{-2x}$. Bestimme die Nullstellen!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 3: Gib **solve($x \cdot e^{-2x} = 0$, x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Nullstelle $x = 0$ wird als Lösung ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 96 / Aufgabe 7.79:

Angabe b):

Gegeben ist die Exponentialfunktion f mit $f(x) = x \cdot e^{-2x}$. Bestimme die Extremstelle und die Wendestelle!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := x \cdot e^{(-2 \cdot x)}$

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur $f1(x) :=$ ein, um die 1. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird $f1(x) := \frac{d}{dx}()$ angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion $f1(x) := \frac{d}{dx}(f(x))$ wird definiert.

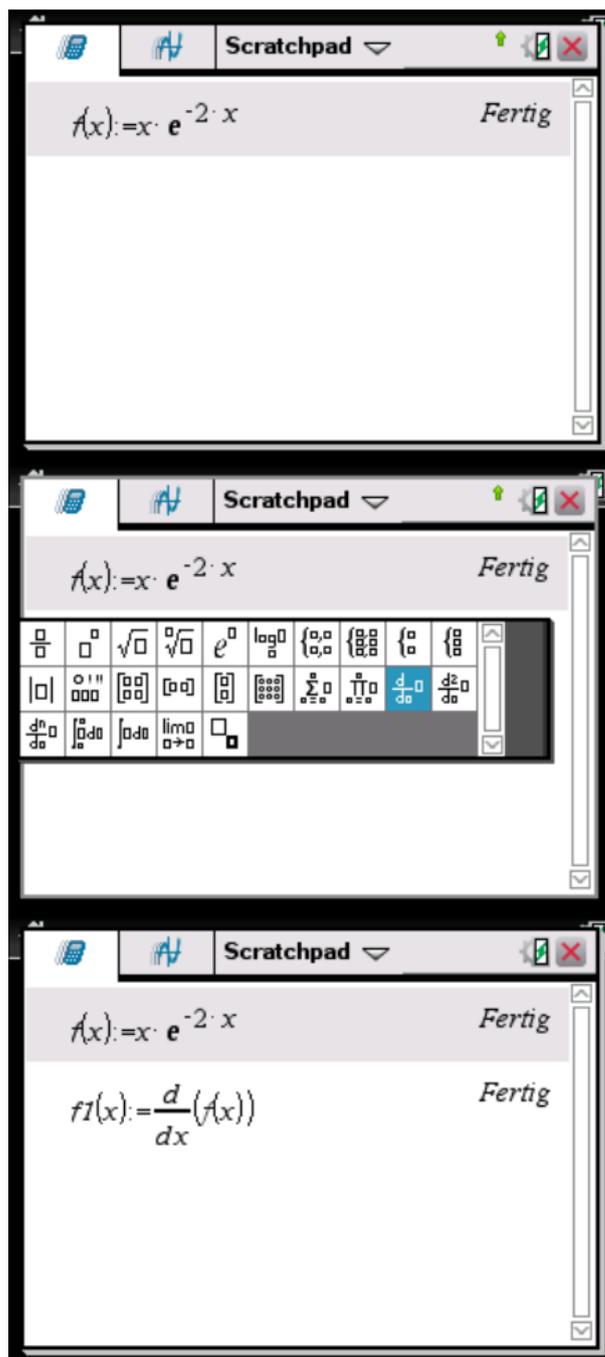
Schritt 5: Gib mithilfe der Tastatur $f2(x) :=$ ein, um die 2. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 10. Spalte. Am Bildschirm wird $f2(x) := \frac{d^2}{dx^2}()$ angeführt.

Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur $f(x)$ in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und $f2(x) := \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ wird definiert.

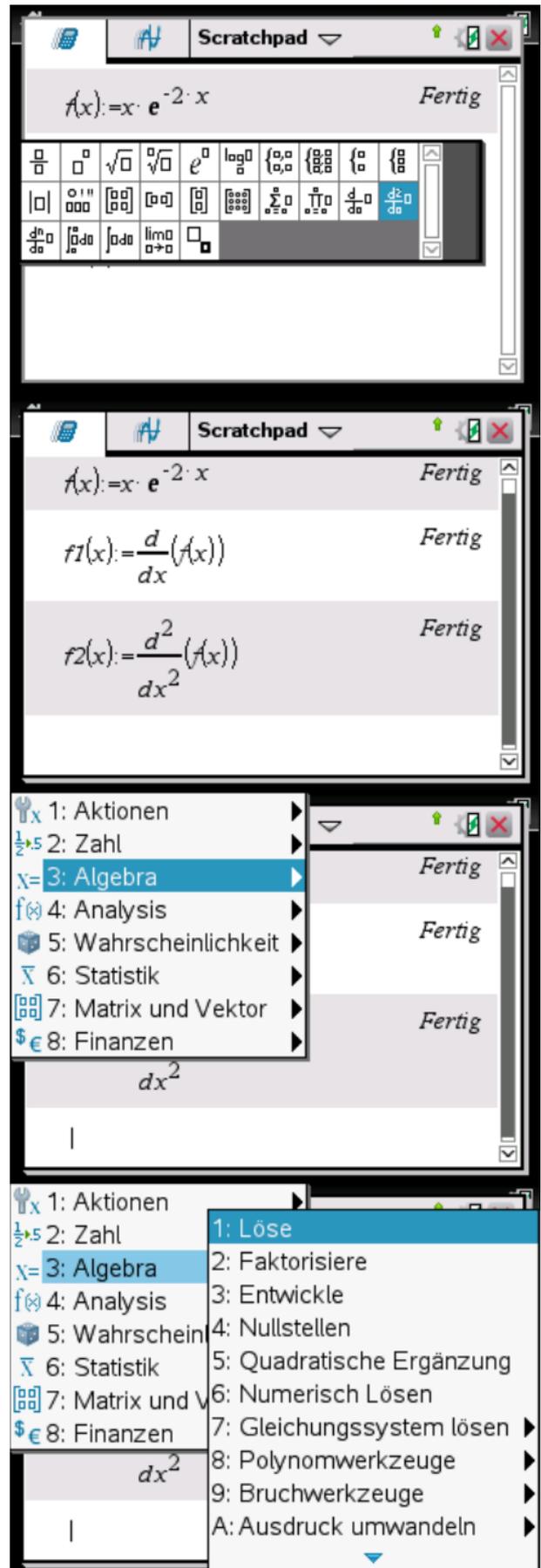
Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 8: Gib $\text{solve}(f1(x)=0$  $x)$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Extremstelle $x = \frac{1}{2}$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 9: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.



Schritt 10: Gib `solve(f2(x)=0`  `x)` ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Wendestelle $x = 1$ wird als Lösung ausgegeben.



The image shows three sequential screenshots of a Scratchpad application window:

- Top Screenshot:** The function $f(x) = -x \cdot e^{-2 \cdot x}$ is entered. The status bar on the right says "Fertig". A toolbar with various mathematical symbols is visible below the input field.
- Middle Screenshot:** The first derivative $f1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$ and the second derivative $f2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ are entered. Both status bars on the right say "Fertig".
- Bottom Screenshot:** A menu is open over the second derivative input. The menu path is: **x=** 3: Algebra **>** 1: Löse. Other options in the "Löse" submenu include: 2: Faktorisiere, 3: Entwickle, 4: Nullstellen, 5: Quadratische Ergänzung, 6: Numerisch Lösen, 7: Gleichungssystem lösen, 8: Polynomwerkzeuge, 9: Bruchwerkzeuge, and A: Ausdruck umwandeln.

$$f_2(x) := \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$$

$\text{solve}(f_1(x)=0,x)$

$x = \frac{1}{2}$

$\text{solve}(f_2(x)=0,x)$

$x = 1$

esc					on			
save					+page			
pad					doc			
tab					menu			
ctrl	CAPS	sto→	clear					
≠ ≥ > ?	shift	var	del					
= trig	7	8	9		∫ ∫ ∫			
n√x √	4	5	6		"□" ÷			
^ x ²	1	2	3		× ÷			
ln log	0	.	(-)		+ -			
e ^x 10 ^x					~			
[] { }		capture	ans		enter			
()								
EE	A	B	C	D	E	F	G	? !
n>	H	I	J	K	L	M	N	□
,	O	P	Q	R	S	T	U	↵
	V	W	X	Y	Z	space		

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 97 / Aufgabe 7.79:

Angabe a,b):

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = (2x - 1) \cdot e^{\frac{x}{4}}$.
Bestimme die Monotonie von f ! Bestimme das Krümmungsverhalten!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
 $f(x) := (2 \times x - 1) \times e^{(x \div 4)}$

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur **$f1(x) :=$** ein, um die 1. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird **$f1(x) := \frac{d}{dx}()$** angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur **$f(x)$** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion **$f1(x) := \frac{d}{dx}(f(x))$** wird definiert.

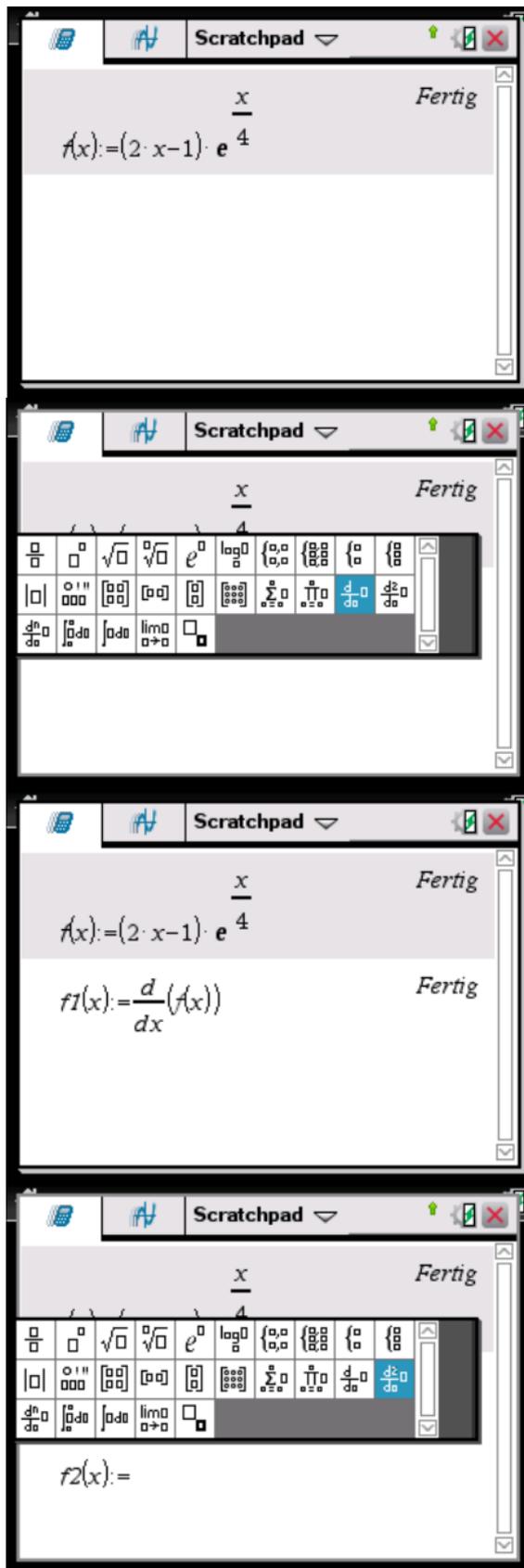
Schritt 5: Gib mithilfe der Tastatur **$f2(x) :=$** ein, um die 2. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 10. Spalte. Am Bildschirm wird **$f2(x) := \frac{d^2}{dx^2}()$** angeführt.

Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur **$f(x)$** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und **$f2(x) := \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$** wird definiert.

Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 8: Gib **solve(f1(x)=0**  **x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Extremstelle **$x = -\frac{7}{2}$** wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 9: Gib mithilfe der Tastatur **$f2(-7 \div 2)$** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis ist **0,208431**. Da $f''\left(-\frac{7}{2}\right) \approx 0,21 > 0$, liegt bei $-\frac{7}{2}$ ein lokales Minimum vor. Daher gilt:



f ist in $(-\infty; -\frac{7}{2})$ streng monoton fallend.

f ist in $(-\frac{7}{2}; \infty)$ streng monoton steigend.

Schritt 10: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 11: Gib **solve(f2(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Wendestelle $x = -\frac{15}{2}$ wird als Lösung ausgegeben.

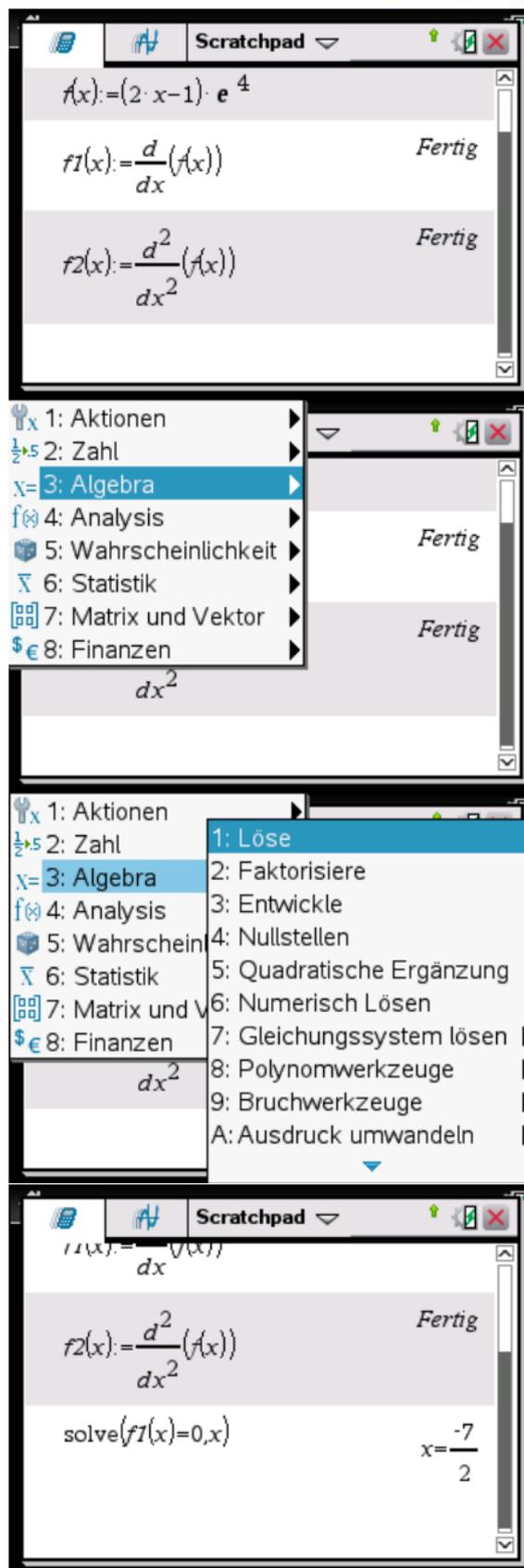
Schritt 12: Definiere $f3(x) :=$ und drücke die **fx**-Taste, um die 3. Ableitung zu bilden. Wähle das Symbol in der 3. Zeile und 1. Spalte. Bestätige **f3(x) := $\frac{d^3}{dx^3}(f(x))$** mit der **enter**-Taste.

Schritt 13: Gib **f3(-15 ÷ 2)** ein und bestätige dies. Das Ergebnis **0,019169** wird ausgegeben.

Da $f'''(-\frac{15}{2}) \approx 0,02 > 0$, ist f zuerst rechts- und dann linksgekrümmt.

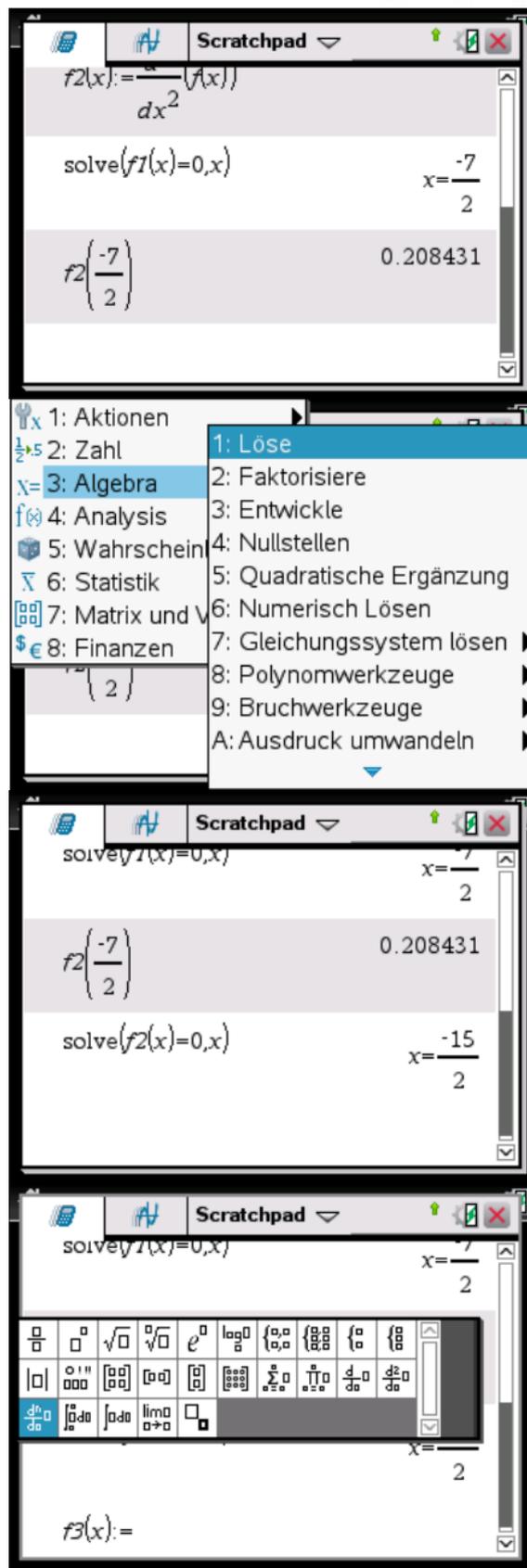
f ist in $(-\infty; -\frac{15}{2})$ rechtsgekrümmt.

f ist in $(-\frac{15}{2}; \infty)$ linksgekrümmt.

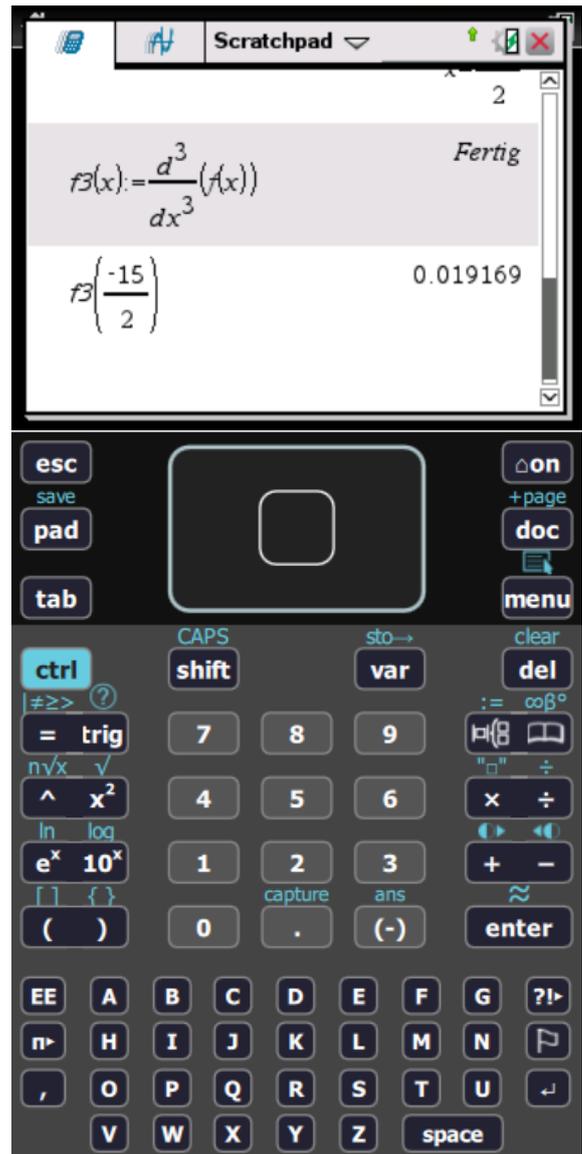


The image shows three sequential screenshots of a calculator's Scratchpad interface:

- Top Screenshot:** Shows the function $f(x) := (2 \cdot x - 1) \cdot e^x$ and its first derivative $f1(x) := \frac{d}{dx}(f(x))$. The second derivative $f2(x) := \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ is also visible.
- Middle Screenshot:** Shows the menu navigation. The 'Algebra' (3) and 'Solve' (1) options are selected. The expression $f2(x)$ is visible in the input field.
- Bottom Screenshot:** Shows the final result of the solve command: $\text{solve}(f1(x)=0, x)$ resulting in $x = -\frac{7}{2}$.



The image shows three sequential screenshots of a 'Scratchpad' application window. The top screenshot shows the definition of a function $f_2(x) := \frac{d}{dx}(f_1(x))$, the solution of $f_1(x)=0$ as $x = \frac{-7}{2}$, and the evaluation of $f_2\left(\frac{-7}{2}\right) = 0.208431$. The middle screenshot shows a menu with options like '1: Löse', '2: Faktorisiere', '3: Entwickle', etc. The bottom screenshot shows the same calculations as the top screenshot, but with a toolbar at the bottom containing various mathematical symbols and operators.



The image shows a screenshot of a Scratchpad window and a calculator interface. The Scratchpad window displays the following mathematical expressions:

$$f_3(x) = \frac{d^3}{dx^3}(f(x))$$

Fertig

$$f_3\left(\frac{-15}{2}\right) \quad 0.019169$$

The calculator interface below the Scratchpad window includes the following controls and functions:

- Top row: **esc**, **save**, **pad**, **tab**, **on**, **+page**, **doc**, **menu**
- Second row: **ctrl**, **shift**, **var**, **clear**, **del**
- Third row: **= trig**, **7**, **8**, **9**, **:=**, **coβ°**
- Fourth row: **n√x √**, **^ x²**, **4**, **5**, **6**, **x ÷**
- Fifth row: **ln log**, **e^x 10^x**, **1**, **2**, **3**, **+ -**
- Sixth row: **[] { }**, **()**, **0**, **.**, **(-)**, **enter**
- Seventh row: **EE**, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**, **G**, **?!>**
- Eighth row: **n>**, **H**, **I**, **J**, **K**, **L**, **M**, **N**, **↵**
- Ninth row: **,**, **O**, **P**, **Q**, **R**, **S**, **T**, **U**, **↵**
- Tenth row: **V**, **W**, **X**, **Y**, **Z**, **space**

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 99 / Aufgabe 7.91:

Angabe b):

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \ln(x^2 - 4)$.

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
f(x) := ln(x^2-4)

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur **f1(x) :=** ein, um die 1. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 9. Spalte. Am Bildschirm wird **f1(x) := $\frac{d}{dx}()$** angeführt.

Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und die abgeleitete Funktion **f1(x) := $\frac{d}{dx}(f(x))$** wird definiert.

Schritt 5: Gib mithilfe der Tastatur **f2(x) :=** ein, um die 2. Ableitung zu definieren. Drücke die -Taste und wähle das Symbol in der 2. Zeile und 10. Spalte. Am Bildschirm wird **f2(x) := $\frac{d^2}{dx^2}()$** angeführt.

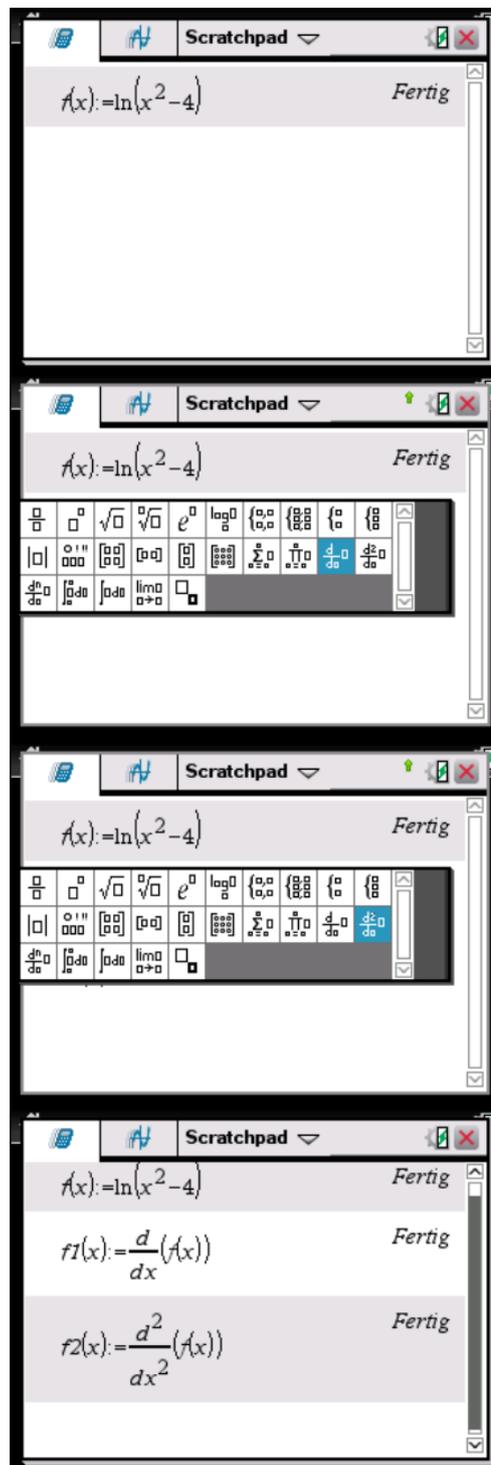
Schritt 6: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und **f2(x) := $\frac{d^2}{dx^2}(f(x))$** wird definiert.

Schritt 7: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 8: Gib **solve(x^2-4 > 0**  **x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis **x < -2 or x > 2** wird ausgegeben, wodurch der Definitionsbereich $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 > x > 2\}$ ist.

Schritt 9: Drücke wiederholt die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 10: Gib **solve(f1(x)=0**  **x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis **x = 0**



Mathematik für AHS 7, Übungsbuch



wird ausgegeben. $x = 0$ ist außerhalb vom Definitionsbereich, wodurch keine Extremstelle vorliegt.

Schritt 11: Drücke erneut die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und **1: Löse**. Bestätige dies mit der **enter**-Taste. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

Schritt 12: Gib **solve(f2(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis **false** wird ausgegeben. Es liegt keine Wendestelle vor.

The image shows three screenshots of a TI-84 Plus calculator interface. The top screenshot shows the main menu with 'Algebra' (3) and 'Solve' (1) selected. The middle screenshot shows the 'Solve' submenu with 'Solve' (1) selected. The bottom screenshot shows the 'Scratchpad' with the following content:

$$f1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$$

$$f2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$$

$$\text{solve}(x^2 - 4 > 0, x) \quad x < -2 \text{ or } x > 2$$

The calculator keypad is visible at the bottom, showing various mathematical functions and symbols.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 105 / Aufgabe 7.118:

Angabe a,c):

Das Wachstum einer Eichensorte h in Meter lässt sich in einem modell näherungsweise über die Funktion $h(t) = 25 + \frac{50}{\pi} \cdot \arctan\left(\frac{t-40}{8}\right)$ und $t \geq 0$ das Alter des Baums in Jahre ausdrücken. Berechne, wie hoch der Baum werden kann! Berechne, nach wie vielen Jahren das Wachstum maximal ist!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **Graphs hinzufügen zu: Neues Dokument.**



Schritt 2: Gib in die Eingabezeile $f1(x) = 25 + 50 \div \pi \times \tan^{-1}((x-40) \div 8)$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Der Graph wird ausgegeben.

(**Schritt 3:** Drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Fenster/Zoom** und weiters **4: Verkleinern**)

Schritt 4: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen.**

Schritt 5: Definiere die Funktion $h(t) := 25 + 50 \div \pi \times \tan^{-1}((x-40) \div 8)$

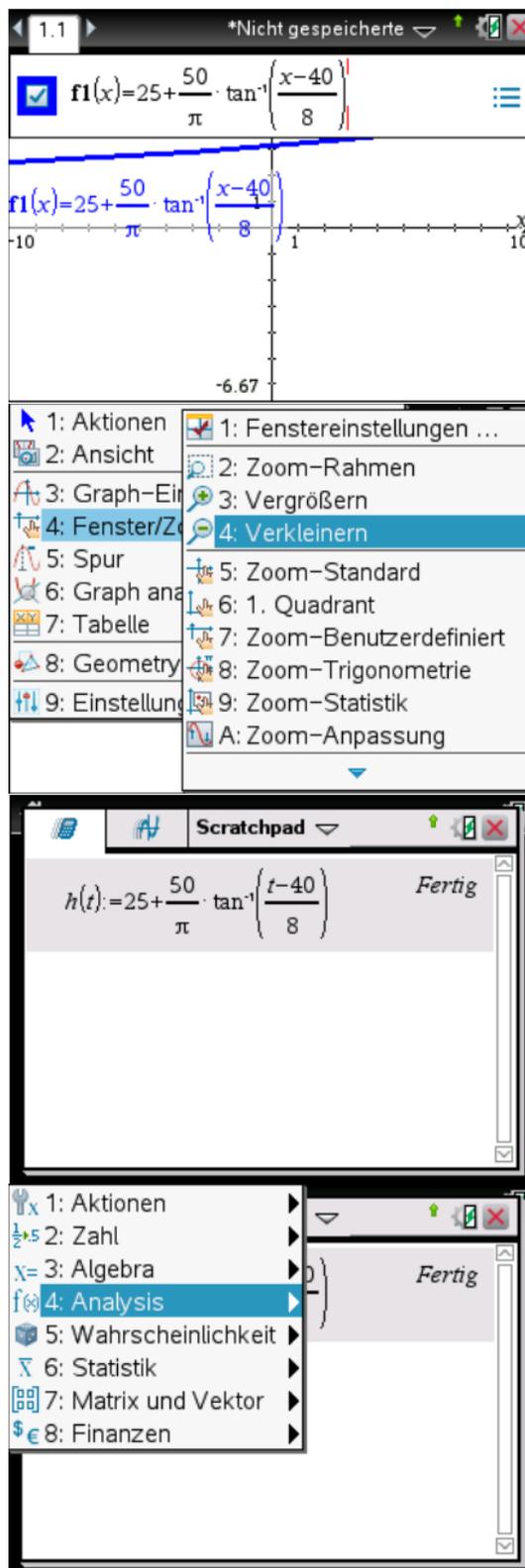
Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste, wähle **4: Analysis** und weiters **4: Limes**.

Schritt 5: Gib $\lim_{t \rightarrow \infty} (h(t))$ ein und bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste. Der Baum kann **50** Meter hoch werden.

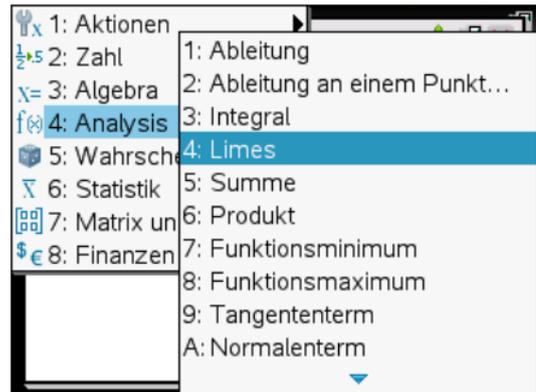
Schritt 6: Definiere die 2. Ableitung $h2(t) :=$ und drücke die -Taste. Wähle die 2. Ableitung in Zeile 2 und Spalte 10.

Schritt 7: Gib $h2(t) := \frac{d^2}{dt^2}(h(t))$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste.

Schritt 8: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra** und weiters **1: Löse**. Am Bildschirm wird **solve()** angeführt.

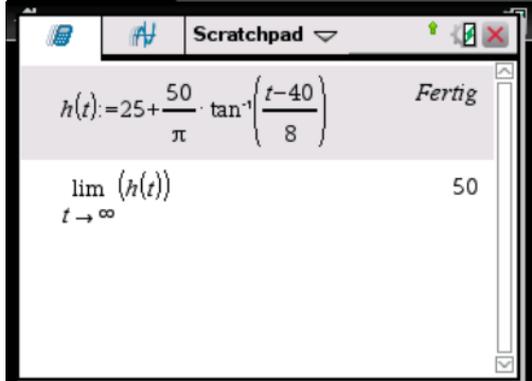


Schritt 9: Gib $\text{solve}(h_2(t)=0, t)$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis ist **40**. Das Wachstum ist nach 40 Jahren maximal.



1: Aktionen
 2: Zahl
 3: Algebra
 4: Analysis
 5: Wahrsche
 6: Statistik
 7: Matrix un
 8: Finanzen

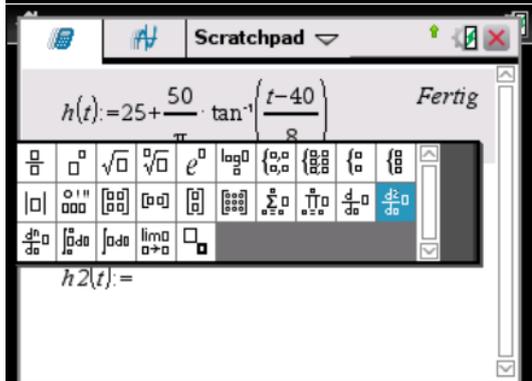
1: Ableitung
 2: Ableitung an einem Punkt...
 3: Integral
 4: Limes
 5: Summe
 6: Produkt
 7: Funktionsminimum
 8: Funktionsmaximum
 9: Tangententerm
 A: Normalenterm



Scratchpad

$$h(t) = 25 + \frac{50}{\pi} \cdot \tan^{-1}\left(\frac{t-40}{8}\right)$$

Fertig

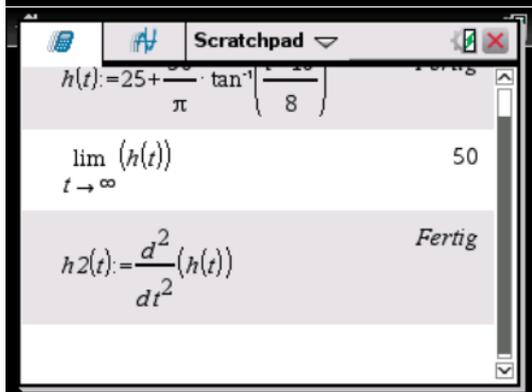
$$\lim_{t \rightarrow \infty} (h(t)) = 50$$


Scratchpad

$$h(t) = 25 + \frac{50}{\pi} \cdot \tan^{-1}\left(\frac{t-40}{8}\right)$$

Fertig

h₂(t) :=



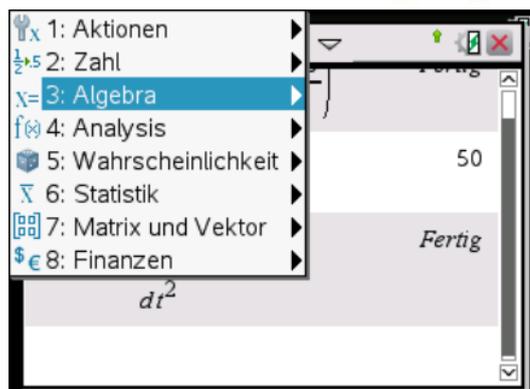
Scratchpad

$$h(t) = 25 + \frac{50}{\pi} \cdot \tan^{-1}\left(\frac{t-40}{8}\right)$$

Fertig

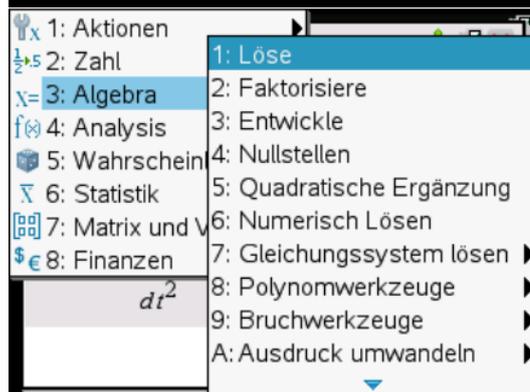
$$\lim_{t \rightarrow \infty} (h(t)) = 50$$

$$h_2(t) = -\frac{d^2}{dt^2}(h(t))$$



1: Aktionen
 2: Zahl
3: Algebra
 4: Analysis
 5: Wahrscheinlichkeit
 6: Statistik
 7: Matrix und Vektor
 8: Finanzen

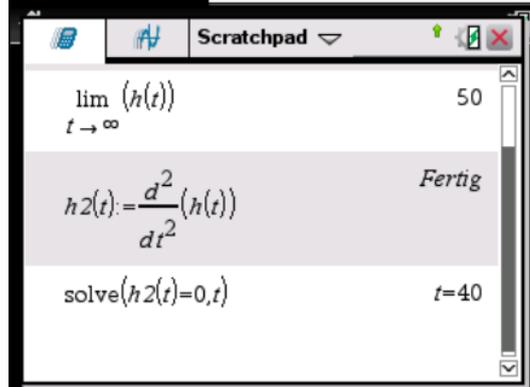
dt^2
 50
 Fertig



1: Aktionen
 2: Zahl
3: Algebra
 4: Analysis
 5: Wahrscheinlichkeit
 6: Statistik
 7: Matrix und Vektor
 8: Finanzen

1: Löse
 2: Faktorisiere
 3: Entwickle
 4: Nullstellen
 5: Quadratische Ergänzung
 6: Numerisch Lösen
 7: Gleichungssystem lösen
 8: Polynomwerkzeuge
 9: Bruchwerkzeuge
 A: Ausdruck umwandeln

dt^2



Scratchpad

$\lim_{t \rightarrow \infty} (h(t))$ 50
 Fertig
 $h2(t) = \frac{d^2}{dt^2}(h(t))$
 $\text{solve}(h2(t)=0, t)$ $t=40$



esc save pad tab
 CAPS shift var
 = trig 7 8 9
 $n\sqrt{x}$ \sqrt{x} 4 5 6
 \ln \log e^x 10^x 1 2 3
 [] { } capture ans
 () 0 . (-) enter
 EE A B C D E F G ?!>
 n> H I J K L M N
 , O P Q R S T U
 V W X Y Z space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 118 / Aufgabe 8.35:

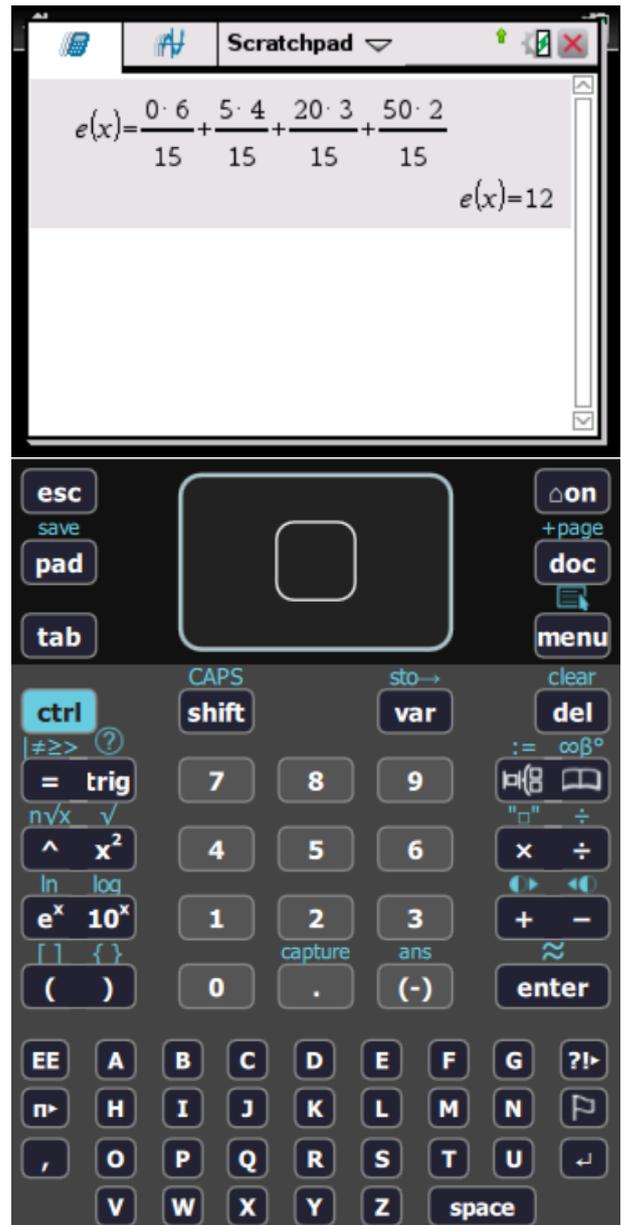
Angabe:

Berechne den Erwartungswert $E(X) = 0 \cdot \frac{6}{15} + 5 \cdot \frac{4}{15} + 20 \cdot \frac{3}{15} + 50 \cdot \frac{2}{15}$

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Gib $e(x) = 0 \times 6 \div 15 + 5 \times 4 \div 15 + 20 \times 3 \div 15 + 50 \times 2 \div 15$ ein.

Schritt 3: Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und der Erwartungswert $e(x) = 12$ wird ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 120 / Aufgabe 8.47:

Angabe:

Es werden zwei Spiele angeboten. Vergleiche den Erwartungswert $E(X)$ und die Standardabweichung σ der Zufallsvariable X !

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **Lists & Spreadsheet**.



Schritt 2: Benenne die *Spalte A* mit **WS** (Wahrscheinlichkeit) und gib die gegebenen Wahrscheinlichkeiten ein: **0.25** und **0.75**.

Schritt 3: Benenne die *Spalte B* mit **gewinn** und gib die gegebenen Gewinne ein: **100** und **0**.

Schritt 4: Drücke die **menu**-Taste und wähle **4: Statistik**, dann **1: Statistische Berechnungen** und weiters **1: Statistik mit einer Variable...**

Schritt 5: Wähle im Fenster *Anzahl der Listen* den Wert **1** und klicke auf **OK**.

Schritt 6: Wähle im Fenster *X1-Liste* **gewinn** und im Fenster *Häufigkeitsliste* **ws**. Bestätige mit **OK**.

Schritt 7: Der Erwartungswert und die Standardabweichung werden ausgegeben. Der Erwartungswert ist **25 €** und die Standardabweichung ist **43,3 €**.

Eine weitere Möglichkeit, um den Erwartungswert und die Standardabweichung zu ermitteln, wäre folgende:

Schritt 8: Gib $e(x) = 5 \times 5 \div 10 + 10 \times 3 \div 10 + 15 \times 2 \div 10 + 165 \times 1 \div 10$ ein. Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und der Erwartungswert $e(x) = 25$ wird ausgegeben.

Schritt 9: Gib die Formel

$\sqrt{((5 - 25)^2 \times 5) \div 10 + \dots}$ ein und bestätige mit der **enter**-Taste. Die Standardabweichung **47,41 €** wird ausgegeben.



The screenshots illustrate the TI-Nspire workflow:

- Top Screenshot:** A spreadsheet with columns 'ws' and 'gewinn'. Row 1 contains 0.25 and 100; Row 2 contains 0.75 and 0.
- Middle Screenshot:** The 'Statistik' menu is open, showing '1: Statistische Berechnungen' selected.
- Bottom Screenshot:** The 'Statistik mit einer Variable' dialog box is shown with 'Anz. der Listen' set to 1.

Statistik mit einer Variable

X1-Liste: 'gewinn'
 Häufigkeitsliste: 'gewinn'
 Kategorielliste: 'ws'
 Mit Kategorien:
 1. Ergebnisspalte: c[]

OK Abbruch

Statistik mit einer Variable

X1-Liste: 'gewinn'
 Häufigkeitsliste: 'ws'
 Kategorielliste: 'gewinn'
 Mit Kategorien: 'ws'
 1. Ergebnisspalte: c[]

OK Abbruch

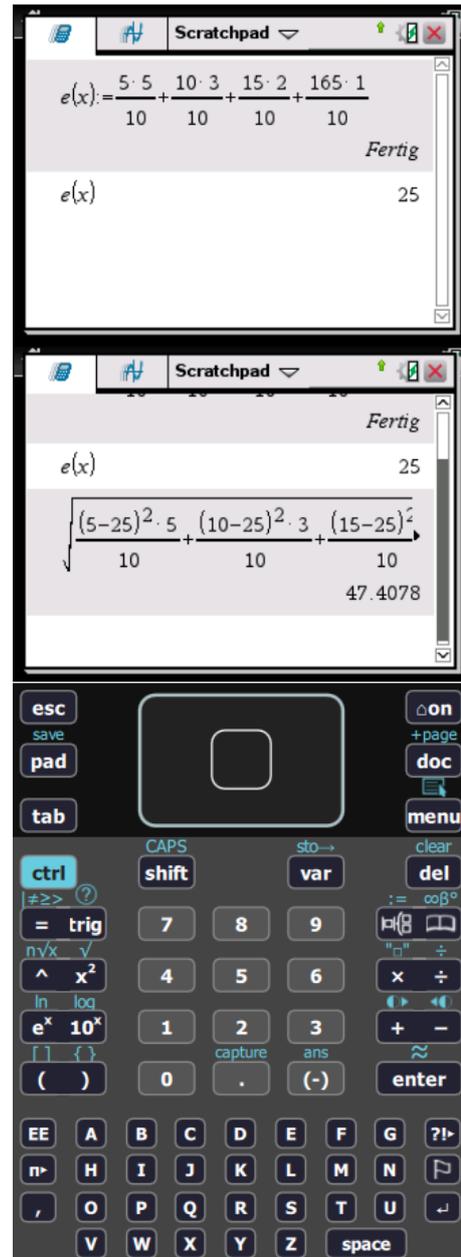
Statistik mit einer Variable

X1-Liste: 'gewinn'
 Häufigkeitsliste: 'ws'
 Kategorielliste:
 Mit Kategorien:
 1. Ergebnisspalte: c[]

OK Abbruch

A	B	C	D
ws	gewinn		=OneVar(
0.25	100	Titel	Statistik ...
0.75	0	\bar{x}	25.
		Σx	25.
		Σx^2	2500.
		$s_x := s_{n-...}$	#UNDEF..
D2 =25.			

A	B	C	D
ws	gewinn		=OneVar(
0.75	0	\bar{x}	25.
		Σx	25.
		Σx^2	2500.
		$s_x := s_{n-...}$	#UNDEF..
		$\sigma_x := \sigma_{n-...}$	43.3013
D6 =43.301270189222			



The image shows a digital calculator interface with two 'Scratchpad' windows and a calculator keypad.

Scratchpad 1: Shows the calculation of the function value $e(x)$ for $x=5$. The formula is $e(x) = \frac{5 \cdot 5}{10} + \frac{10 \cdot 3}{10} + \frac{15 \cdot 2}{10} + \frac{165 \cdot 1}{10}$. The result is 25.

Scratchpad 2: Shows the calculation of the function value $e(x)$ for $x=25$. The formula is $e(x) = \frac{(5-25)^2 \cdot 5}{10} + \frac{(10-25)^2 \cdot 3}{10} + \frac{(15-25)^2 \cdot 2}{10} + \frac{165 \cdot 1}{10}$. The result is 47.4078.

Calculator Keypad: Features standard mathematical functions (trig, n√x, x², ln, log, eˣ, 10ˣ), basic arithmetic (+, -, ×, ÷, =), and a full QWERTY keyboard layout.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 124 / Aufgabe 8.63:

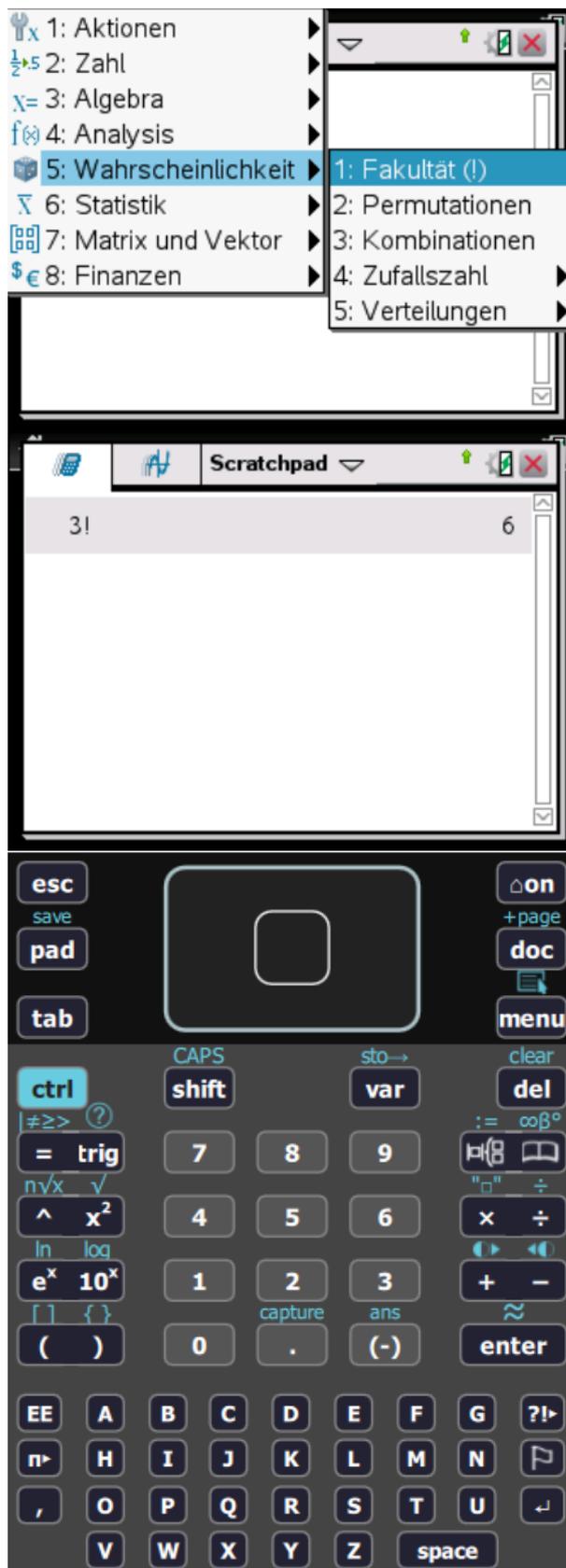
Angabe:

Berechne 3 Fakultät! ($3!$)

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Gib mithilfe der Tastatur die Zahl **3** ein.
Drücke die **menu**-Taste und wähle **5:**
Wahrscheinlichkeit. Drücke weiters auf **1:**
Fakultät (!).

Schritt 3: Bestätige diese Eingabe mit der
enter-Taste und der das Ergebnis **6** wird
ausgegeben.





Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 125 / Aufgabe 8.66:

Angabe a,b):

Berechne $\binom{6}{2}$ und $\binom{7}{3}$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **5: Wahrscheinlichkeit** und weiters auf **3: Kombinationen**.

Schritt 3: Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und gib **nCr(6,2)** ein. Das Ergebnis **15** wird ausgegeben.

Schritt 4: Drücke erneut die **menu**-Taste, wähle **5: Wahrscheinlichkeit** und weiters auf **3: Kombinationen**.

Schritt 5: Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und gib **nCr(7,3)** ein. Das Ergebnis **35** wird ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 126 / Aufgabe 8.71:

Angabe:

Berechne $\binom{25}{6} \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6 \cdot \left(1 - \frac{3}{8}\right)^{25-6}$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **5: Wahrscheinlichkeit** und weiters auf **3: Kombinationen**.

Schritt 3: Bestätige diese Eingabe mit der **enter**-Taste und gib **nCr(25,6)×(3÷8)^6×(1-3÷8)^(25-6)** ein. Das Ergebnis **0,065182** wird ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 127 / Aufgabe 8.74:

Angabe a,b):

Bei einer Verlosung nehmen 3000 Schüler und 2560 Schülerinnen teil. Neun von diesen 6560 Schülern und Schülerinnen werden zufällig ausgelost. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass darunter genau 5 Schülerinnen sind! Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass darunter genau 6 Schüler sind!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm

A Berechnen.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle

5: Wahrscheinlichkeit, dann **5: Verteilungen** und weiters **D: Binomial Pdf...**

Schritt 3: Wähle im Fenster *Anzahl der Versuche*,

n: den Wert **9**. Wähle im Fenster

Wahrscheinlichkeit, *p*: den Wert **89÷164** und im Fenster *X-Wert*: **5**.

Schritt 4: Bestätige mit der **enter**-Taste und das

Ergebnis **0,259401** wird ausgegeben.

Schritt 5: Drücke die **menu**-Taste, wähle

5: Wahrscheinlichkeit, dann **5: Verteilungen** und weiters **D: Binomial Pdf...**

Schritt 6: Wähle im Fenster *Anzahl der Versuche*,

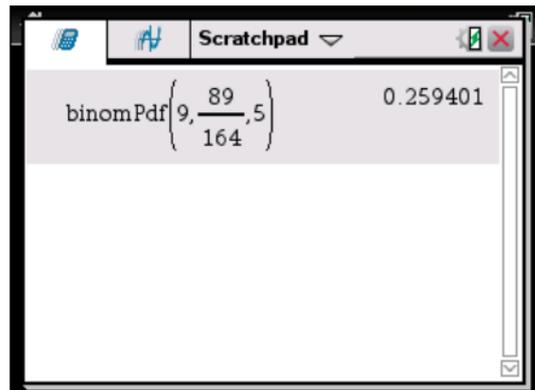
n: den Wert **9**. Wähle im Fenster

Wahrscheinlichkeit, *p*: den Wert **75÷164** und im Fenster *X-Wert*: **6**.

Schritt 4: Bestätige mit der **enter**-Taste und das

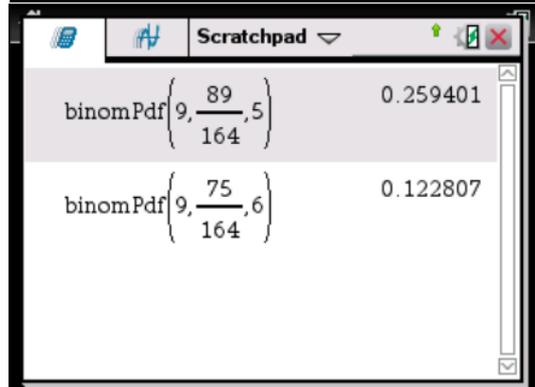
Ergebnis **0,122807** wird ausgegeben.





Scratchpad

$\text{binomPdf}\left(9, \frac{89}{164}, 5\right)$	0.259401
----------------------------------------------------	----------



Scratchpad

$\text{binomPdf}\left(9, \frac{89}{164}, 5\right)$	0.259401
$\text{binomPdf}\left(9, \frac{75}{164}, 6\right)$	0.122807



Calculator interface with various function keys and a numeric keypad.

esc save pad tab

on +page doc menu

ctrl shift var del

= trig 7 8 9

n√x √ ^ x² 4 5 6

ln log e^x 10^x 1 2 3

[] { } () 0 . (-) enter

EE A B C D E F G ?|>

n> H I J K L M N

, O P Q R S T U

V W X Y Z space

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 129 / Aufgabe 8.82:

Angabe a):

Berechne $P(X = 4) = \binom{14}{4} \cdot 0,3^4 \cdot (1 - 0,3)^{10}$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm

A Berechnen.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle

5: Wahrscheinlichkeit, dann **5: Verteilungen** und weiters **D: Binomial Pdf...**

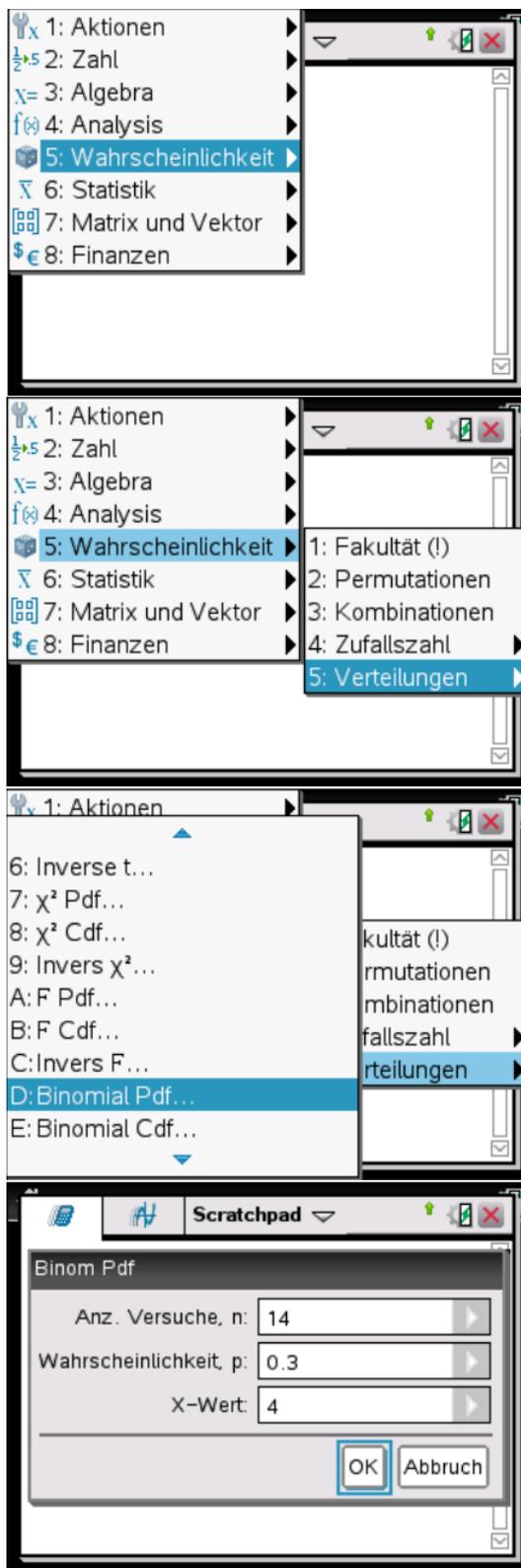
Schritt 3: Wähle im Fenster *Anzahl der Versuche*,

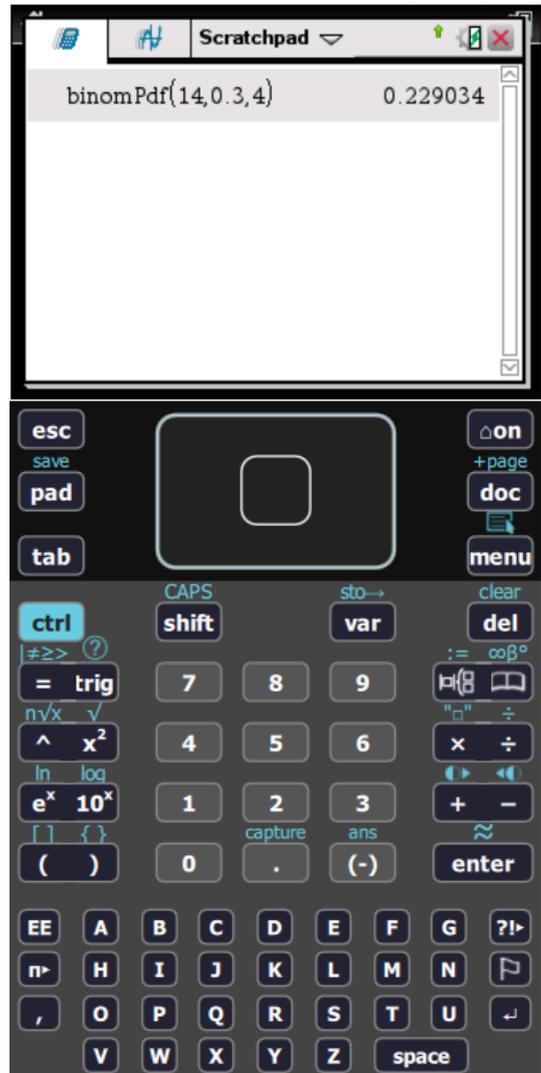
n: den Wert **14**. Wähle im Fenster

Wahrscheinlichkeit, *p*: den Wert **0.3**, im Fenster *X-Wert*: **4**. Klicke auf **OK**.

Schritt 4: Bestätige mit der **enter**-Taste und das

Ergebnis **0,229034** wird ausgegeben.





The image shows a digital interface for a calculator. At the top, a window titled "Scratchpad" displays the calculation $\text{binomPdf}(14, 0.3, 4)$ resulting in 0.229034 . Below the window is a virtual calculator keypad with various mathematical functions and a QWERTY keyboard layout.

esc		on						
save		+page						
pad		doc						
tab		menu						
ctrl	CAPS	sto→	clear					
≠>> ?	shift	var	del					
= trig	7	8	9					
n√x √	4	5	6					
^ x ²	1	2	3					
ln log	0	.	(-)					
e ^x 10 ^x	()		enter					
[] { }								
		capture	ans					
EE	A	B	C	D	E	F	G	?!>
n←	H	I	J	K	L	M	N	↵
,	O	P	Q	R	S	T	U	↵
	V	W	X	Y	Z	space		

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 129 / Aufgabe 8.82:

Angabe b):

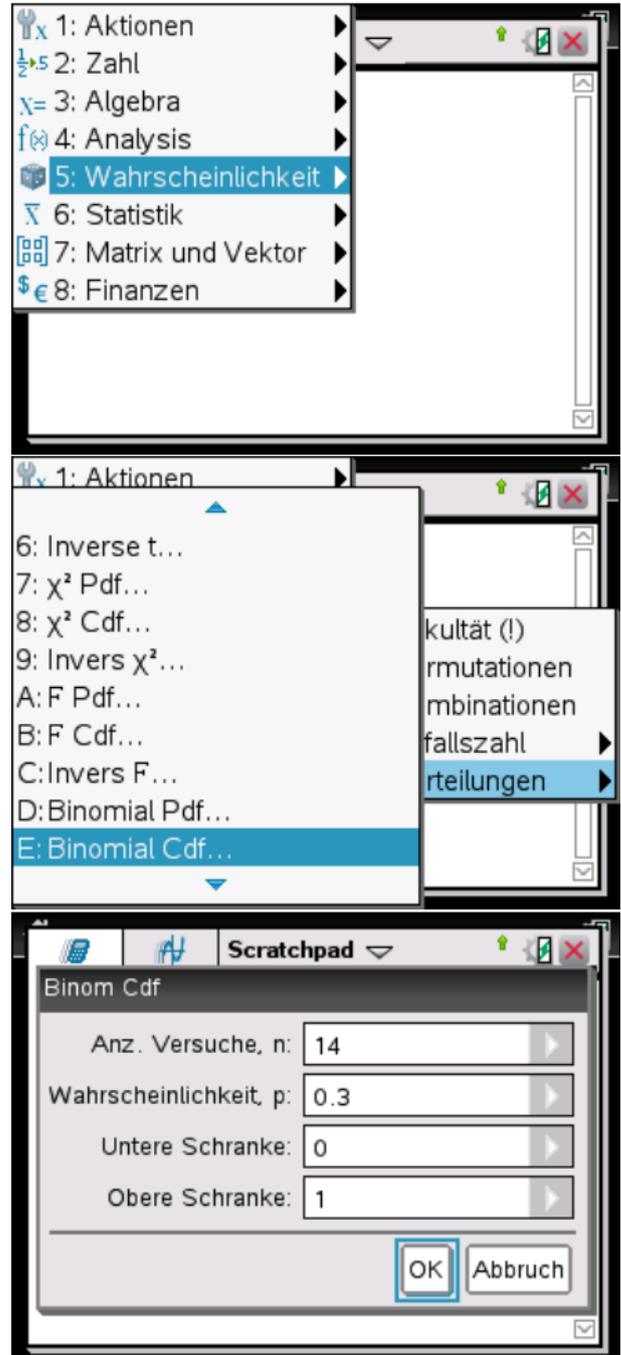
Berechne $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1)$!

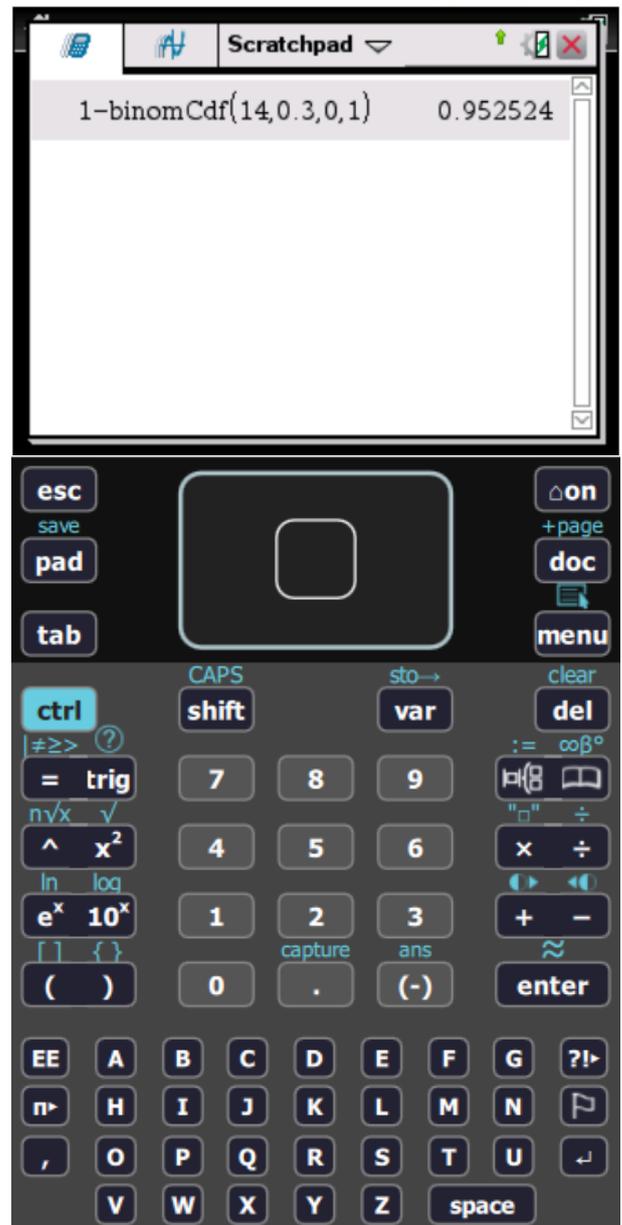
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle
5: Wahrscheinlichkeit, dann **5: Verteilungen** und
weitere **E: Binomial Cdf...**

Schritt 3: Wähle im Fenster *Anzahl der Versuche*,
n: den Wert **14**. Wähle im Fenster
Wahrscheinlichkeit, *p*: den Wert **0.3**, im Fenster
Untere Schranke: **0** und im Fenster *Obere*
Schranke: **1**.

Schritt 4: Bestätige mit der **enter**-Taste und das
Ergebnis **0,952524** wird ausgegeben.





The image shows a digital interface for a calculator. At the top, a window titled "Scratchpad" displays the calculation $1 - \text{binomCdf}(14, 0.3, 0, 1)$ resulting in 0.952524 . Below the window is a virtual calculator interface with a dark background. It includes a central touchpad, function keys like "esc", "save", "pad", "tab", "on", "+page", "doc", "menu", and a numeric keypad with mathematical symbols such as π , ∞ , β , $\frac{1}{x}$, \sqrt{x} , x^2 , e^x , 10^x , \ln , \log , $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{x^2}$, $\frac{1}{x^3}$, $\frac{1}{x^4}$, $\frac{1}{x^5}$, $\frac{1}{x^6}$, $\frac{1}{x^7}$, $\frac{1}{x^8}$, $\frac{1}{x^9}$, $\frac{1}{x^{10}}$, $\frac{1}{x^{11}}$, $\frac{1}{x^{12}}$, $\frac{1}{x^{13}}$, $\frac{1}{x^{14}}$, $\frac{1}{x^{15}}$, $\frac{1}{x^{16}}$, $\frac{1}{x^{17}}$, $\frac{1}{x^{18}}$, $\frac{1}{x^{19}}$, $\frac{1}{x^{20}}$, $\frac{1}{x^{21}}$, $\frac{1}{x^{22}}$, $\frac{1}{x^{23}}$, $\frac{1}{x^{24}}$, $\frac{1}{x^{25}}$, $\frac{1}{x^{26}}$, $\frac{1}{x^{27}}$, $\frac{1}{x^{28}}$, $\frac{1}{x^{29}}$, $\frac{1}{x^{30}}$, $\frac{1}{x^{31}}$, $\frac{1}{x^{32}}$, $\frac{1}{x^{33}}$, $\frac{1}{x^{34}}$, $\frac{1}{x^{35}}$, $\frac{1}{x^{36}}$, $\frac{1}{x^{37}}$, $\frac{1}{x^{38}}$, $\frac{1}{x^{39}}$, $\frac{1}{x^{40}}$, $\frac{1}{x^{41}}$, $\frac{1}{x^{42}}$, $\frac{1}{x^{43}}$, $\frac{1}{x^{44}}$, $\frac{1}{x^{45}}$, $\frac{1}{x^{46}}$, $\frac{1}{x^{47}}$, $\frac{1}{x^{48}}$, $\frac{1}{x^{49}}$, $\frac{1}{x^{50}}$, $\frac{1}{x^{51}}$, $\frac{1}{x^{52}}$, $\frac{1}{x^{53}}$, $\frac{1}{x^{54}}$, $\frac{1}{x^{55}}$, $\frac{1}{x^{56}}$, $\frac{1}{x^{57}}$, $\frac{1}{x^{58}}$, $\frac{1}{x^{59}}$, $\frac{1}{x^{60}}$, $\frac{1}{x^{61}}$, $\frac{1}{x^{62}}$, $\frac{1}{x^{63}}$, $\frac{1}{x^{64}}$, $\frac{1}{x^{65}}$, $\frac{1}{x^{66}}$, $\frac{1}{x^{67}}$, $\frac{1}{x^{68}}$, $\frac{1}{x^{69}}$, $\frac{1}{x^{70}}$, $\frac{1}{x^{71}}$, $\frac{1}{x^{72}}$, $\frac{1}{x^{73}}$, $\frac{1}{x^{74}}$, $\frac{1}{x^{75}}$, $\frac{1}{x^{76}}$, $\frac{1}{x^{77}}$, $\frac{1}{x^{78}}$, $\frac{1}{x^{79}}$, $\frac{1}{x^{80}}$, $\frac{1}{x^{81}}$, $\frac{1}{x^{82}}$, $\frac{1}{x^{83}}$, $\frac{1}{x^{84}}$, $\frac{1}{x^{85}}$, $\frac{1}{x^{86}}$, $\frac{1}{x^{87}}$, $\frac{1}{x^{88}}$, $\frac{1}{x^{89}}$, $\frac{1}{x^{90}}$, $\frac{1}{x^{91}}$, $\frac{1}{x^{92}}$, $\frac{1}{x^{93}}$, $\frac{1}{x^{94}}$, $\frac{1}{x^{95}}$, $\frac{1}{x^{96}}$, $\frac{1}{x^{97}}$, $\frac{1}{x^{98}}$, $\frac{1}{x^{99}}$, $\frac{1}{x^{100}}$.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 129 / Aufgabe 8.82:

Angabe c):

Berechne $P(3 \leq X \leq 5) = P(X \leq 5) - P(X \leq 2)$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle
5: Wahrscheinlichkeit, dann **5: Verteilungen** und
weilers **E: Binomial Cdf...**

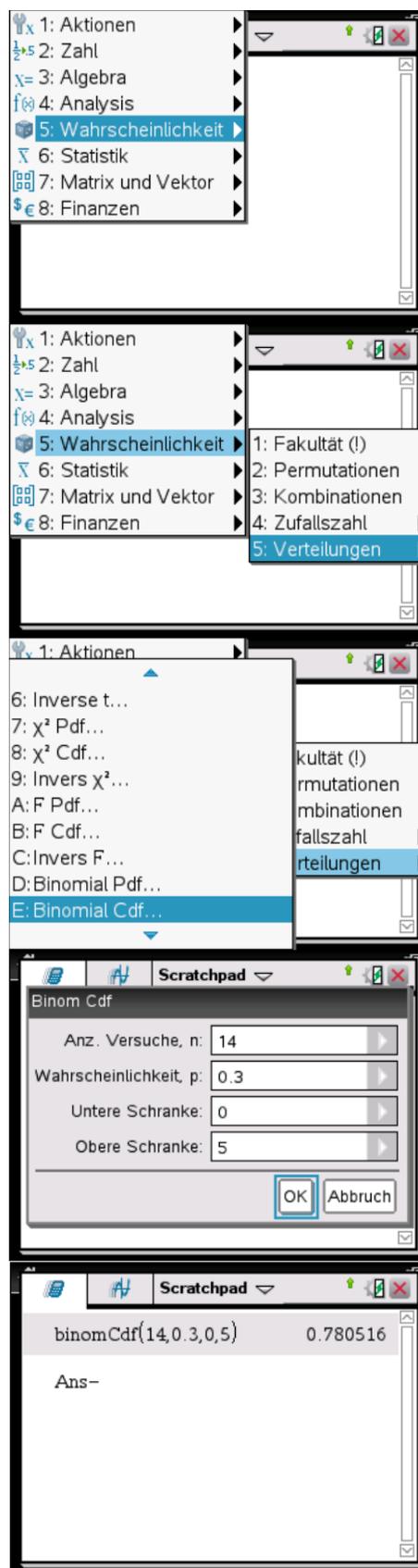
Schritt 3: Wähle im Fenster *Anzahl der Versuche*,
n: den Wert **14**. Wähle im Fenster
Wahrscheinlichkeit, *p*: den Wert **0.3**, im Fenster
Untere Schranke: **0** und im Fenster *Obere*
Schranke: **5**.

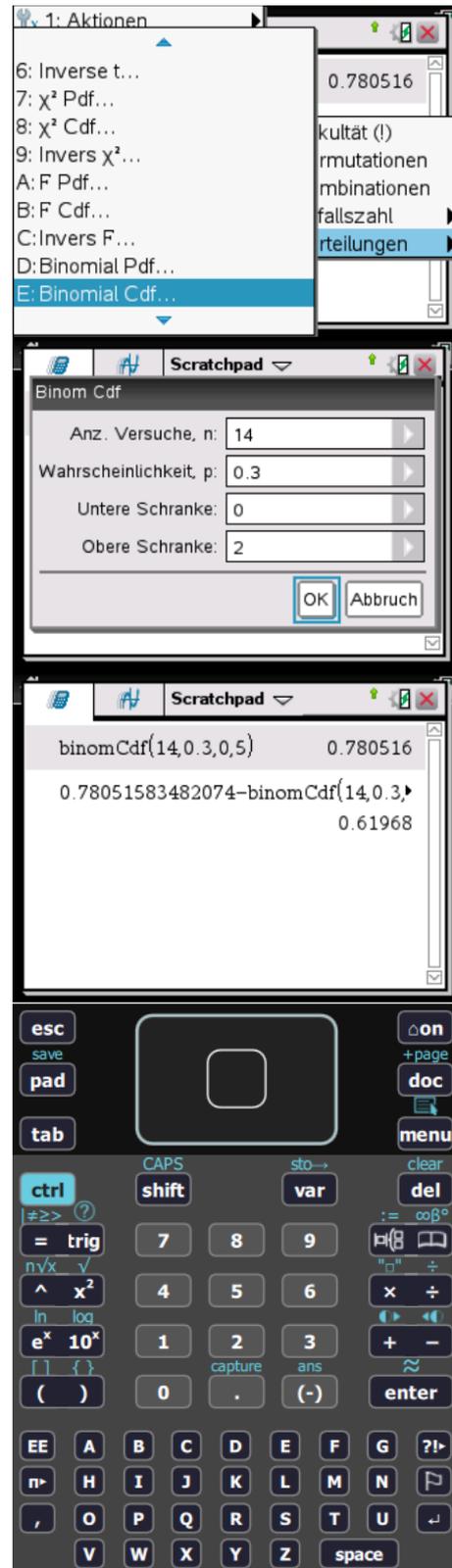
Schritt 4: Bestätige mit der **enter**-Taste und das
Ergebnis **0,780516** wird ausgegeben.

Schritt 5: Klicke weiters auf die -Taste und
drücke die **menu**-Taste. Wähle erneut
5: Wahrscheinlichkeit, dann **5: Verteilungen** und
weilers **E: Binomial Cdf...**

Schritt 6: Wähle im Fenster *Anzahl der Versuche*,
n: den Wert **14**. Wähle im Fenster
Wahrscheinlichkeit, *p*: den Wert **0.3**, im Fenster
Untere Schranke: **0** und im Fenster *Obere*
Schranke: **2**.

Schritt 7: Bestätige mit der **enter**-Taste und das
Ergebnis **0,61968** wird ausgegeben.





The image shows a TI-84 Plus calculator interface. At the top, a menu titled "1: Aktionen" is open, listing various statistical functions. The "Binomial Cdf" option is highlighted. Below the menu, a "Scratchpad" window displays the "Binom Cdf" function with the following input fields:

- Anz. Versuche, n: 14
- Wahrscheinlichkeit, p: 0.3
- Untere Schranke: 0
- Obere Schranke: 2

Buttons for "OK" and "Abbruch" are visible at the bottom of the Scratchpad window. Below this, another "Scratchpad" window shows the result of the calculation:

```
binomCdf(14,0.3,0,5) 0.780516
0.78051583482074-binomCdf(14,0.3,
0.61968
```

At the bottom of the image is the calculator keypad, featuring standard numeric keys, function keys like "trig", "x²", "e^x", and "10^x", and a QWERTY keyboard layout.

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 136 / Aufgabe 9.13:

Angabe d):

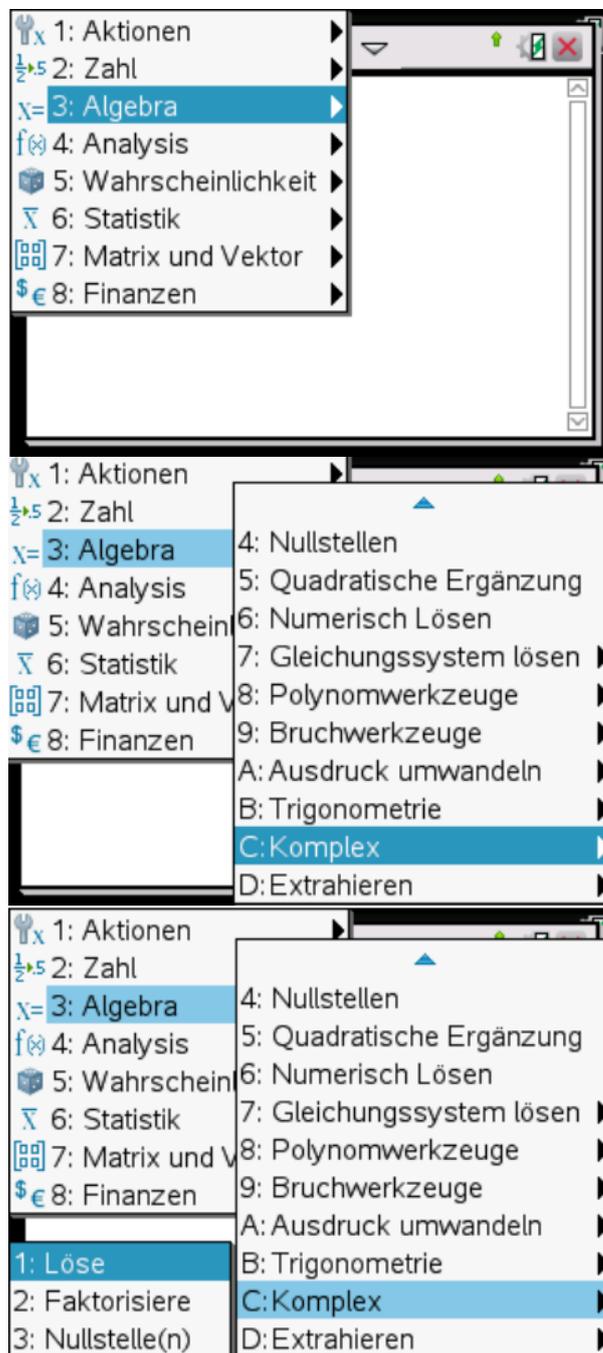
Löse $x^3 - 2 \cdot x - 4 = 0$ in \mathbb{C} !

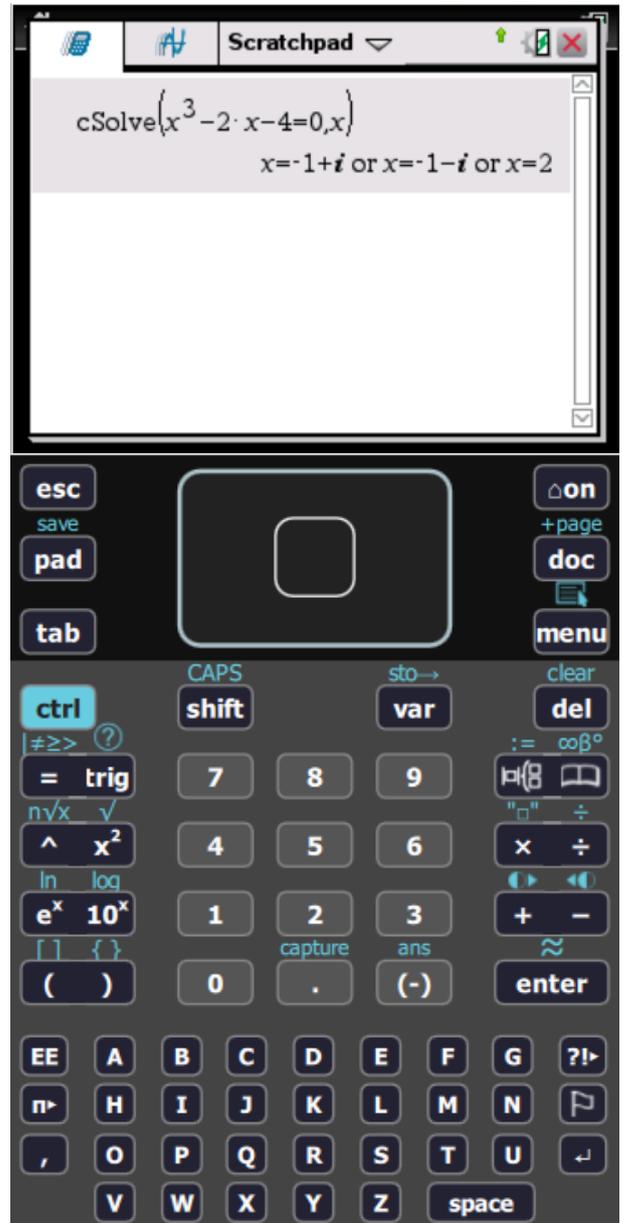
Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm **A Berechnen**.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle **3: Algebra**, dann **C: Komplex** und weiters **1: Löse**. Am Bildschirm wird **cSolve()** angeführt.

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur

$x^3 - 2 \cdot x - 4 = 0$  x in die Klammer ein und bestätige dies mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis $x = -1 + i$ or $x = -1 - i$ or $x = 2$ wird ausgegeben.





The Scratchpad window displays the following text:

$$\text{cSolve}(x^3 - 2 \cdot x - 4 = 0, x)$$
$$x = -1 + i \text{ or } x = -1 - i \text{ or } x = 2$$

Below the Scratchpad is a virtual calculator interface with the following controls and buttons:

- Top row: **esc**, **save**, **pad**, **tab**, **on**, **+page**, **doc**, **menu**
- Second row: **ctrl**, **shift**, **var**, **clear**, **del**
- Third row: **= trig**, **7**, **8**, **9**, **:=**, **coβ°**
- Fourth row: **n√x**, **√**, **4**, **5**, **6**, **"□"**, **÷**
- Fifth row: **^ x²**, **1**, **2**, **3**, **x**, **÷**
- Sixth row: **ln**, **log**, **e^x**, **10^x**, **+**, **-**
- Seventh row: **[] { }**, **()**, **0**, **.**, **(-)**, **enter**
- Bottom section: **EE**, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**, **G**, **?|-**, **n>**, **H**, **I**, **J**, **K**, **L**, **M**, **N**, **↵**, **,**, **O**, **P**, **Q**, **R**, **S**, **T**, **U**, **↵**, **V**, **W**, **X**, **Y**, **Z**, **space**

Hinweise auf den Einsatz von TI-Nspire

Seite 140 / Aufgabe 9.32:

Angabe e):

Berechne $(-3 + 2 \cdot i)^4$!

Schritt 1: Wähle auf dem Startbildschirm
A Berechnen.

Schritt 2: Drücke die **menu**-Taste, wähle
3: Algebra und dann **3: Entwickle**. Am Bildschirm
wird **expand()** angeführt.

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur **$(-3+2 \times i)^4$** in die
Klammer ein und bestätige dies mit der
enter-Taste. Das Ergebnis **$-119 - 120 \cdot i$** wird
ausgegeben.

(Die imaginäre Einheit i wird über die -Taste
eingegeben.)

