

Hinweise auf den Einsatz von CASIO ClassPad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: **Define** ist unter **Softwaretastatur/Math3** zu finden oder auch **Menüleiste/Aktion/Befehle**

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** ein. Bestätige dies mit der **EXE**-Taste.

Schritt 4: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe auf



und fülle das Eingabefeld in der Klammer mit **f(x)** aus. Bestätige Eingabe mit **EXE**!

Schritt 5: Ziehe die zweite Eingabezeile mittels Drag&Drop in eine neue Zeile!

Softwaretastatur/Math3: Wähle den

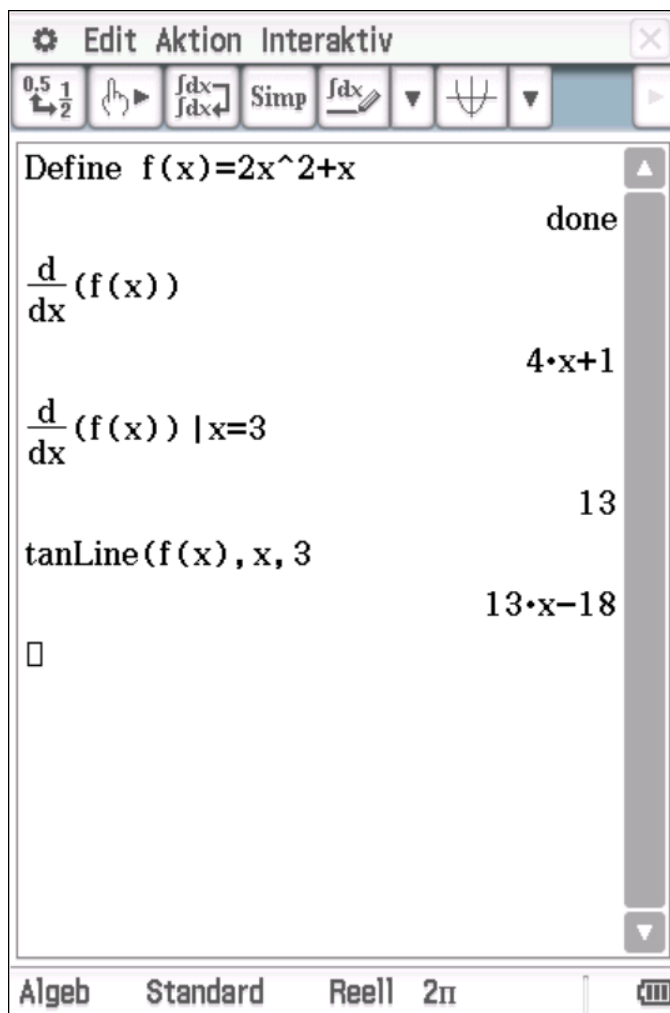


Bedingungsoperator **|** und gib **x=3** ein. Bestätige die Eingabe mit **EXE** und lies das Ergebnis **13** auf der rechten Seite ab!

Schritt 5: **Menüleiste/Aktion/Berechnungen/linie:** Wähle den Befehl



und bestätige die Eingabe mit **EXE** und das Ergebnis **t: y = 13 · x – 18** wird ausgegeben.



The screenshot shows the 'Edit Aktion Interaktiv' window with the following content:

- Define $f(x) = 2x^2 + x$
- done
- $\frac{d}{dx}(f(x))$
- $4 \cdot x + 1$
- $\frac{d}{dx}(f(x)) | x=3$
- 13
- $\text{tanLine}(f(x), x, 3)$
- $13 \cdot x - 18$

The bottom status bar shows 'Algeb Standard Reell 2π'.

Hinweise auf den Einsatz von CASIO ClassPad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

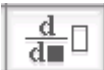

Schritt 2: **Define** ist unter **Softwaretastatur/Math3** zu finden oder auch **Menüleiste/Aktion/Befehle**

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur **f(x)** ein. Bestätige dies mit der **EXE**-Taste.

Schritt 4: **Softwaretastatur/Math3** wähle den

Befehl , gebe $f(x)=x^3-3x^2+5$ ein und bestätige mit der **EXE**-Taste und die Nullstelle **-1,1038** wird ausgegeben.

Schritt 5: Unter **Softwaretastatur/Math2** ist

 zu finden und  für die 2. Ableitung.

Schritt 6: Gib die Zeile wie im Screenshot dargestellt ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Extremstellen $x = 0$ or $x = 2$ werden ausgegeben.

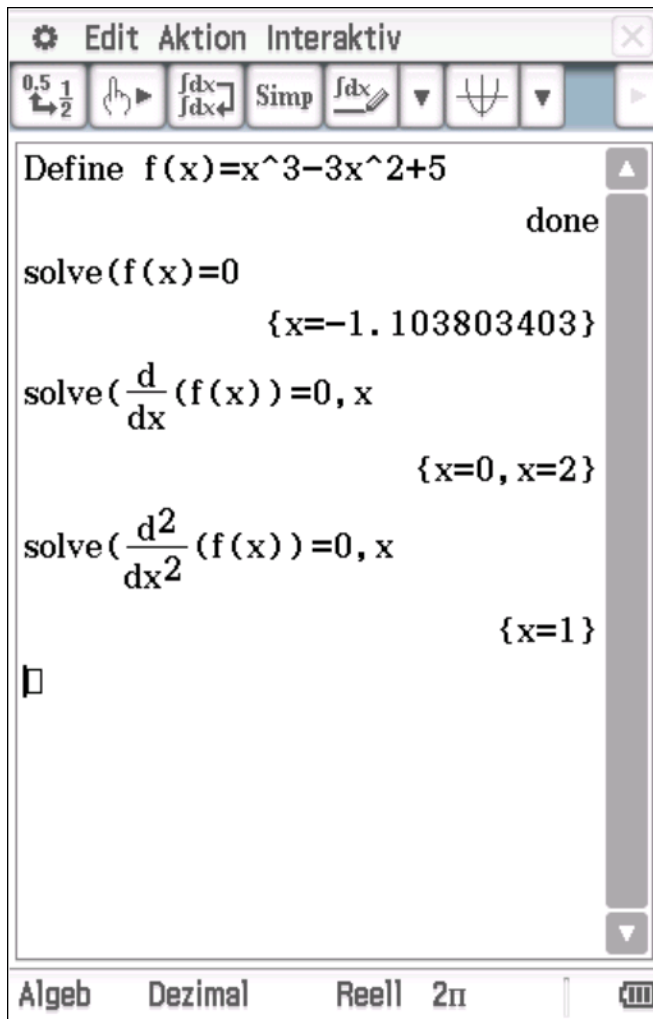
Schritt 8: Gib die Zeile wie im Screenshot dargestellt ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Wendestelle $x = 1$ wird ausgegeben.

Angabe:

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

Schritt 1: Verwende zur Eingabe die bereits definierte Funktion **f(x)** und hake das Kästchen vor der ersten Eingabezeile an und tippe in der

Symbolleiste auf , um den Funktionsgraphen zu zeichnen.



Define $f(x)=x^3-3x^2+5$ done

solve($f(x)=0$)
 $\{x=-1.103803403\}$

solve($\frac{d}{dx}(f(x))=0, x$)
 $\{x=0, x=2\}$

solve($\frac{d^2}{dx^2}(f(x))=0, x$)
 $\{x=1\}$

Algeb Dezimal Reell 2π



Wert eingeben

x-Wert: 1

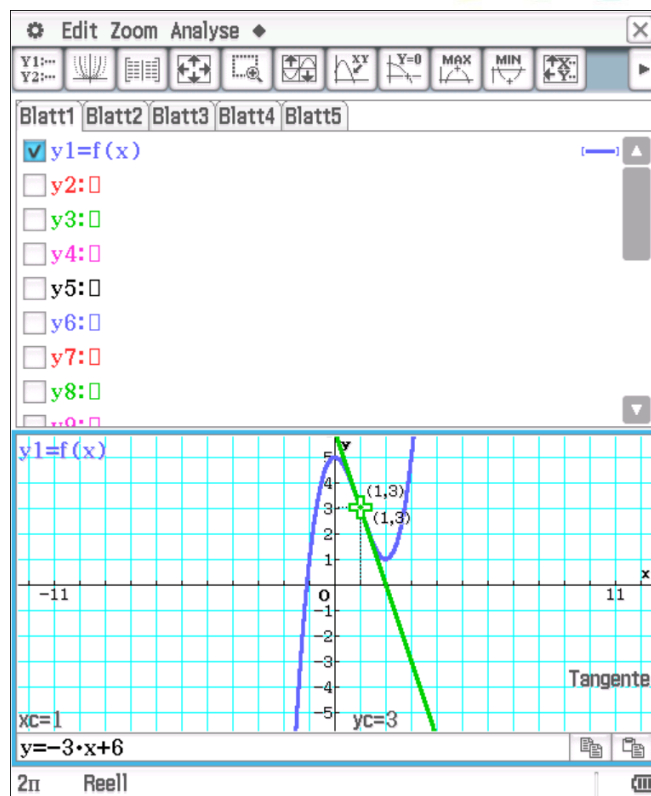
OK Abbrechen

Schritt 2: **Menüleiste/Analyse/Skizze:** Tippe auf den Befehl **Tangente**.

Schritt 3: Um die Tangente an der richtigen Stelle $x=1$ zu erhalten drücke 1 auf der Tastatur. Es öffnet sich ein Fenster zur Eingabe der gewünschten Stelle. Gib in die Eingabezeile **1** ein und bestätige durch die Eingabe von OK.

Schritt 4: Die Tangente an der Stelle $x_c=1$, die y-Koordinate $y_c=3$

Schritt 5: Drücke auf die **EXE**-Taste und die Tangentengleichung $y = -3x + 6$ wird angezeigt.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO ClassPad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

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 **EXE**-Taste.

Schritt 3: Definiere die erste Ableitung $f_1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$. Drücke die **EXE**-Taste.

Schritt 4: Definiere die zweite Ableitung $f_2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$. Drücke die **EXE**-Taste.

Schritt 5: Um das Gleichungssystem zu erstellen, tippe unter **Softwaretastatur/Math1** so oft auf

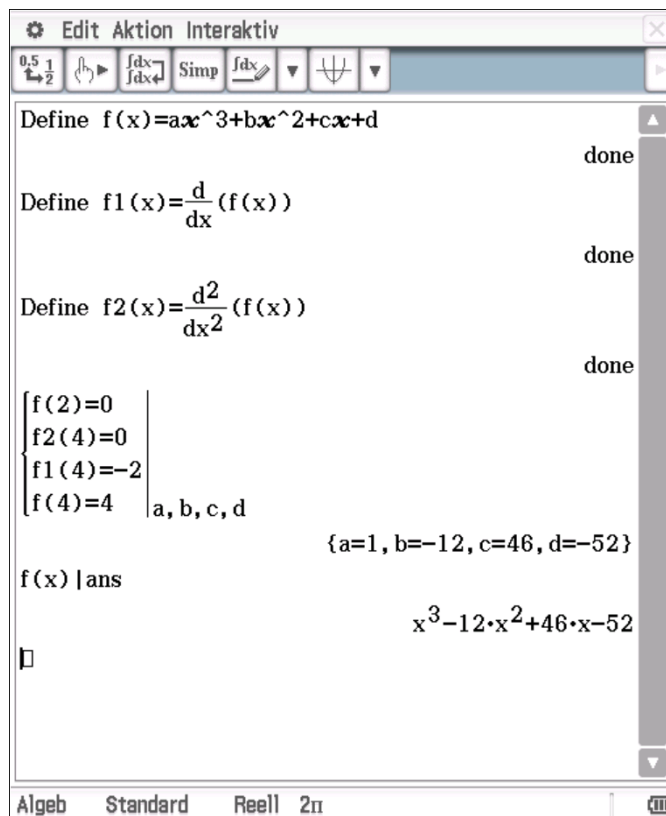
, bis vier Gleichungen zur Eingabe bereitgestellt sind. Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und die Koeffizienten $a = 1, b = -12, c = 64, d = -52$ werden ausgegeben.

Schritt 6: Tippe $f(x)$ ein und unter

Softwaretastatur/Math3  und unter

Softwaretastatur/Math1 .

Schritt 7: Bestätige diese Eingabe mit der **EXE**-Taste und der Funktionsterm $x^3 - 12 \cdot x^2 + 46 \cdot x - 52$ wird ausgegeben



The screenshot shows the CASIO ClassPad II software interface. The main window displays the following steps:

- Define $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ (done)
- Define $f_1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$ (done)
- Define $f_2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ (done)
- A system of equations is entered: $\begin{cases} f(2) = 0 \\ f(4) = 0 \\ f_1(4) = -2 \\ f_2(4) = 4 \end{cases}$ with variables a, b, c, d .
- The solution is displayed: $\{a=1, b=-12, c=64, d=-52\}$.
- The function $f(x)$ is evaluated, resulting in the expression $x^3 - 12 \cdot x^2 + 46 \cdot x - 52$.

The bottom status bar shows the mode is set to "Algeb" (Algebra).

Hinweise auf den Einsatz von CASIO ClassPad II

Seite 47 / Aufgabe 4.31:

Angabe:

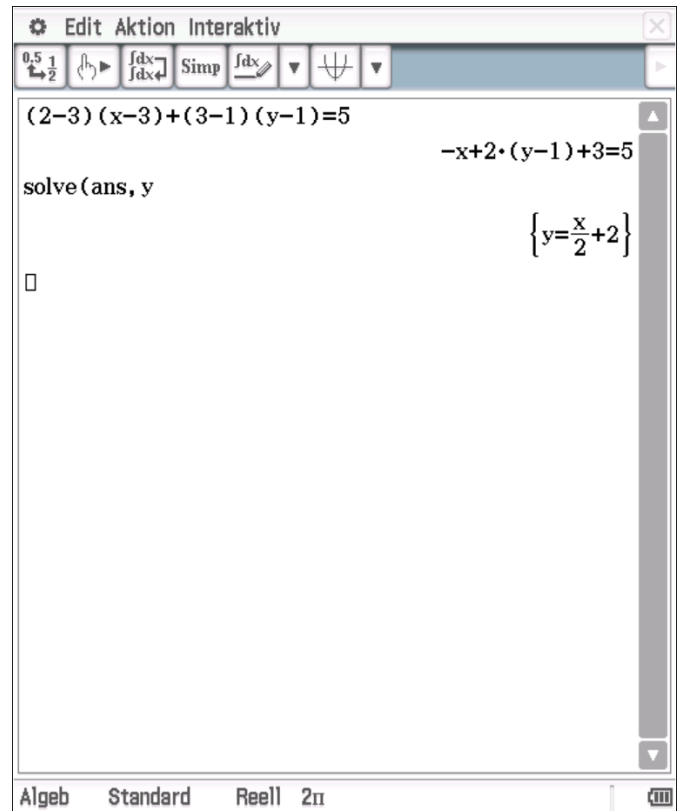
$T(2|3)$ ist ein Punkt des Kreises

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

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 **EXE**-Taste.

Schritt 3: **Softwaretastatur/Math2:** $\text{solve}(\text{ans}, y)$ und **EXE**-Taste und die Tangente $t: y = \frac{x}{2} + 2$ wird als Lösung ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere jeweils

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

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

Schritt 3: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und die Koordinaten der beiden Punkte $\{x = 2, y = 14\}, \{x = 10, y = 6\}$ werden ausgegeben.

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

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

Schritt 3: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

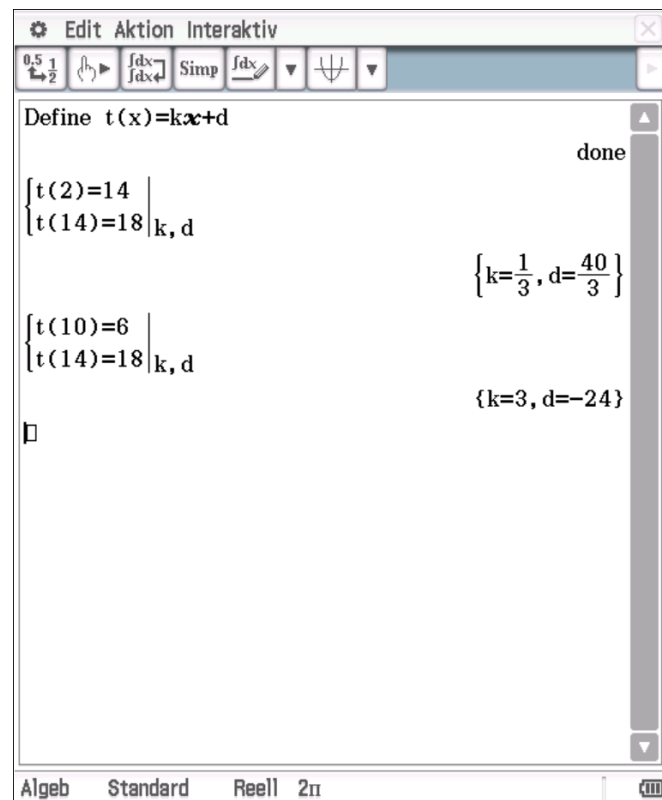
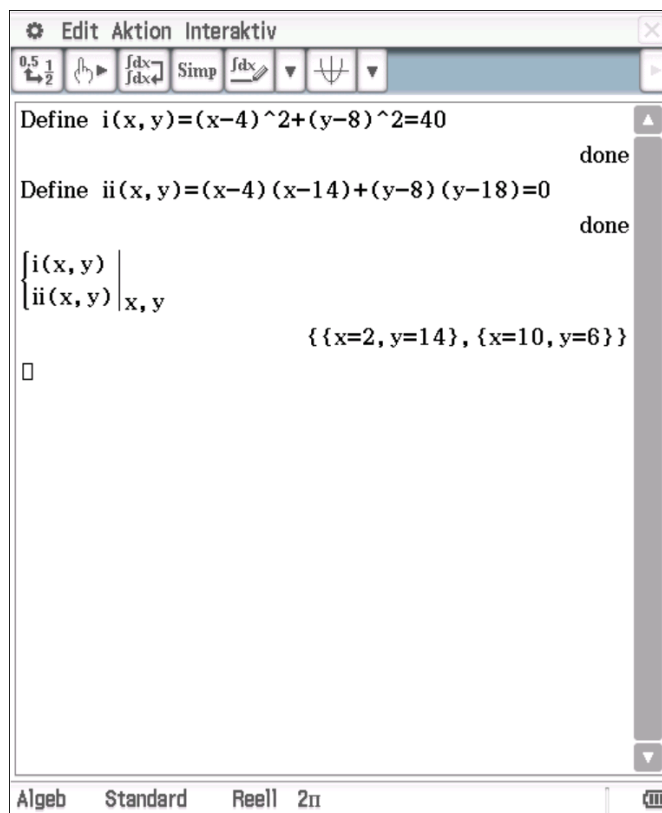
tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und die Koeffizienten der ersten Tangente $k = \frac{1}{3}, d = \frac{40}{3}$ werden ausgegeben.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und die Koeffizienten der zweiten Tangente $k = 3, d = -24$ werden ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere jeweils

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

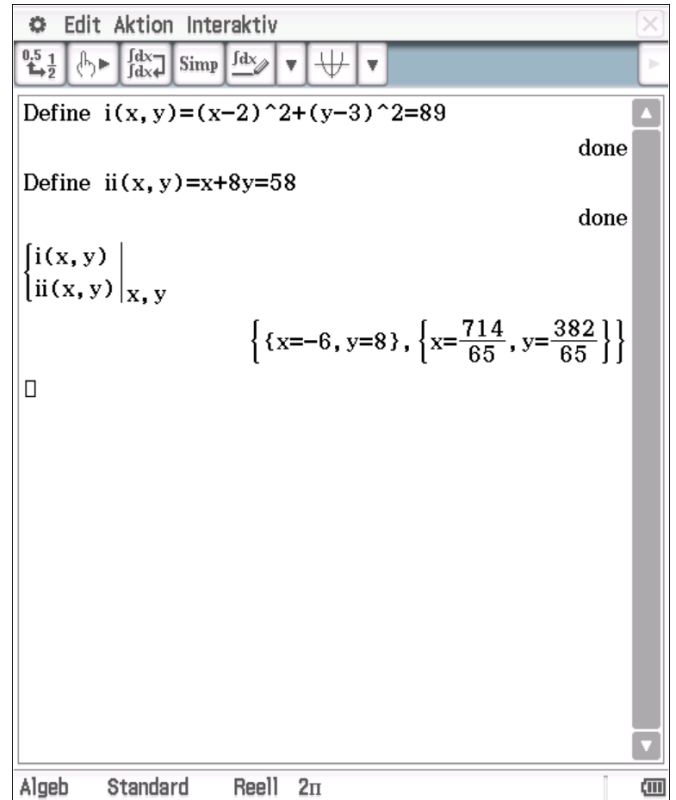
$$ii(x,y) = x+8y=58$$

Schritt 3: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste

und die Koordinaten der beiden Punkte $\{x = -6, y = 8\}$, $\{x = \frac{714}{65}$ and $y = \frac{382}{65}\}$ werden ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 51 / Aufgabe 4.47:

Angabe:

Gegeben ist die Gerade $g: X = \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 12 \\ -5 \end{pmatrix}$

und die Kugel

$K: (x - 6)^2 + (y - 5)^2 + (z - 3)^2 = 69$. Berechne Parameter t_1 und t_2 , indem die Terme von g in K eingesetzt werden!

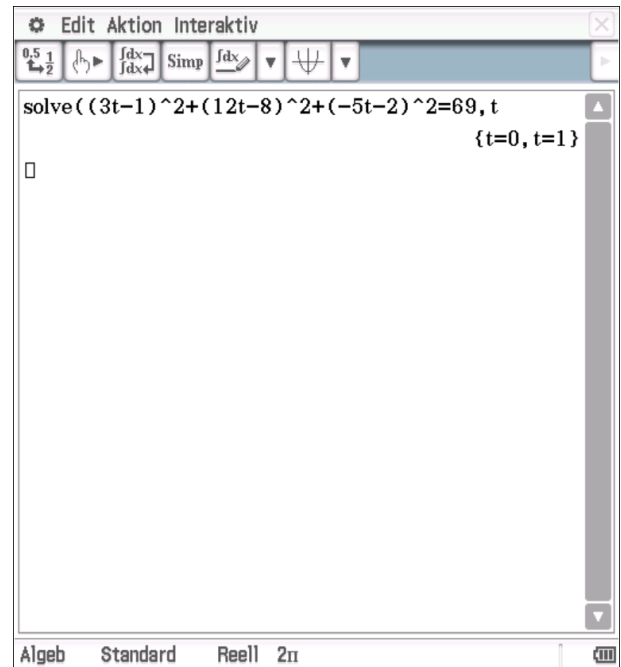
Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: **Softwaretastatur/Math1**: Verwende den

`solve(`

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur

$(3t-1)^2 + (12t-8)^2 + (-5t-2)^2 = 69$, t in die Klammer ein. Bestätige diese Eingabe mit der **EXE**-Taste und die $t = 0, t = 1$ wird als Lösung ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere jeweils

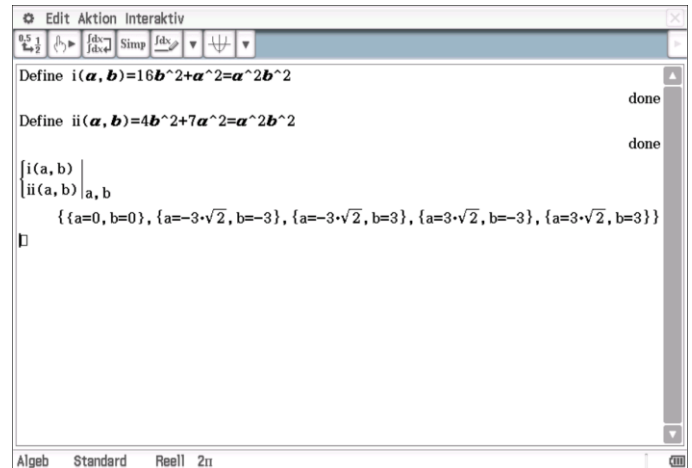
$$i(a,b) = 16 \times b^2 + a^2 = a^2 \times b^2$$

$$ii(a,b) = 4 \times b^2 + 7 \times a^2 = a^2 \times b^2$$

Schritt 3: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und $\{a = 0, b = 0\}, \{a = -3 \cdot \sqrt{2}, b = -3\}, \{a = -3 \cdot \sqrt{2}, b = 3\}, \{a = 3 \cdot \sqrt{2}, b = 3\}$ werden ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere jeweils

$$i(a,b) = 16 \times b^2 - 175 \div 9 \times a^2 = a^2 \times b^2$$

$$ii(a,b) = 549 \div 25 \times b^2 - 36 \times a^2 = a^2 \times b^2$$

Schritt 3: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

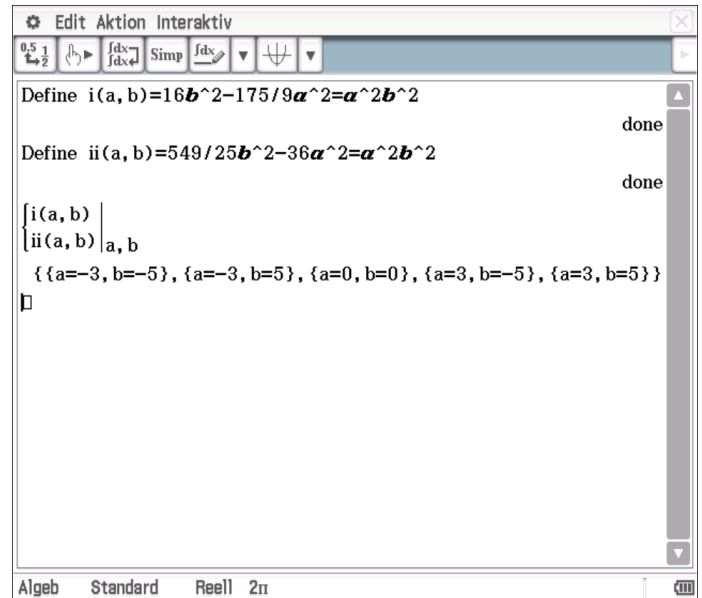
tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot
dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste

und $\{a = -3, b = -5\}$, $\{a = -3, b = 5\}$,

$\{a = 0, b = 0\}$, $\{a = 3, b = -5\}$, $\{a = 3, b = 5\}$

werden ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


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: Öffne die **Kegelschnitte**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung wie im Screenshot dargestellt ein und bestätige die Eingabe mit **EXE**.

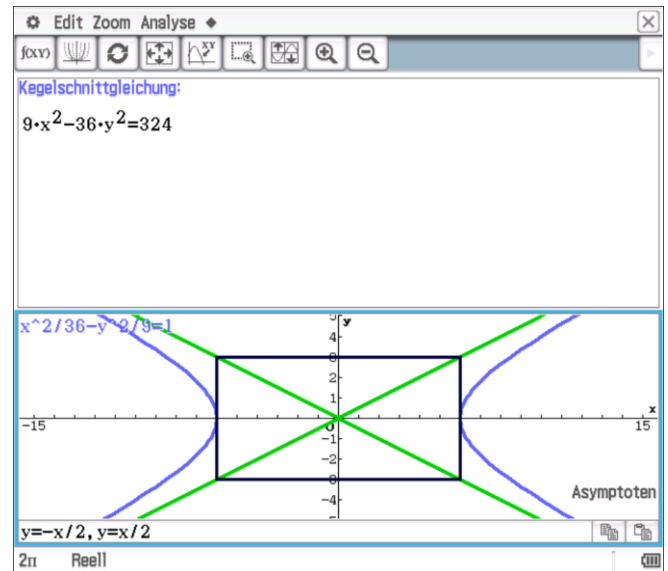
Schritt 3: Tippe in der **Symbolleiste** auf  um die Hyperbel zu zeichnen.

Schritt 4: Tippe unter **Menüleiste/Analyse/Grafische Lösung** auf den

Befehl **Asymptoten**. Die beiden Asymptoten mit den dazugehörigen Gleichungen werden angezeigt.

$a_1: y = -x/2$

$a_2: y = x/2$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe a):

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

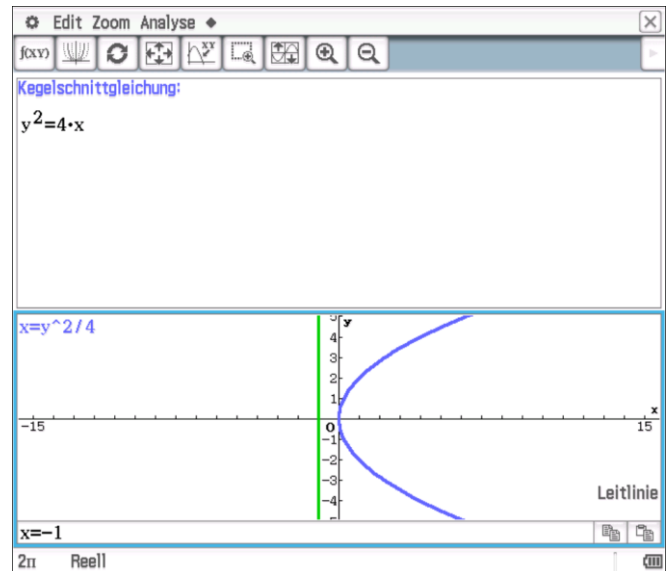
Schritt 1: Öffne die **Kegelschnitte**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung wie im Screenshot dargestellt ein und bestätige die Eingabe mit **EXE**.

Schritt 3: Tippe in der **Symbolleiste** auf  um die Parabel zu zeichnen.

Schritt 4: Tippe unter **Menüleiste/Analyse/Grafische Lösung** auf den

Befehl **Leitlinie**. Die Leitgerade $l: x = -1$ wird angezeigt.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe b):

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

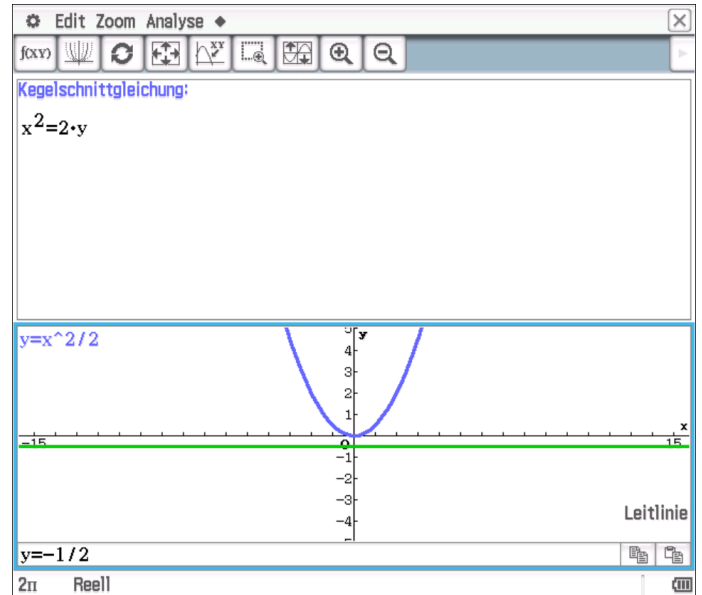
Schritt 1: Öffne die **Kegelschnitte**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung wie im Screenshot dargestellt ein und bestätige die Eingabe mit **EXE**.

Schritt 3: Tippe in der **Symbolleiste** auf  um die Parabel zu zeichnen.

Schritt 4: Tippe unter **Menüleiste/Analyse/Grafische Lösung** auf den

Befehl **Leitlinie**. Die Leitgerade $l: y = -1/2$ wird angezeigt.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe c):

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

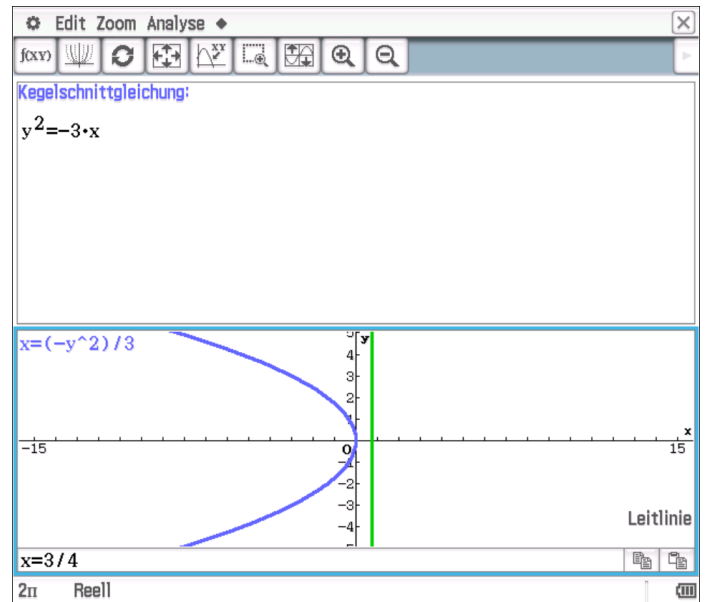
Schritt 1: Öffne die **Kegelschnitte**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung wie im Screenshot dargestellt ein und bestätige die Eingabe mit **EXE**.

Schritt 3: Tippe in der **Symbolleiste** auf  um die Parabel zu zeichnen.

Schritt 4: Tippe unter **Menüleiste/Analyse/Grafische Lösung** auf den

Befehl **Leitlinie**. Die Leitgerade $l: x = 3/4$ wird angezeigt.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 61 / Aufgabe 5.30:

Angabe d):

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

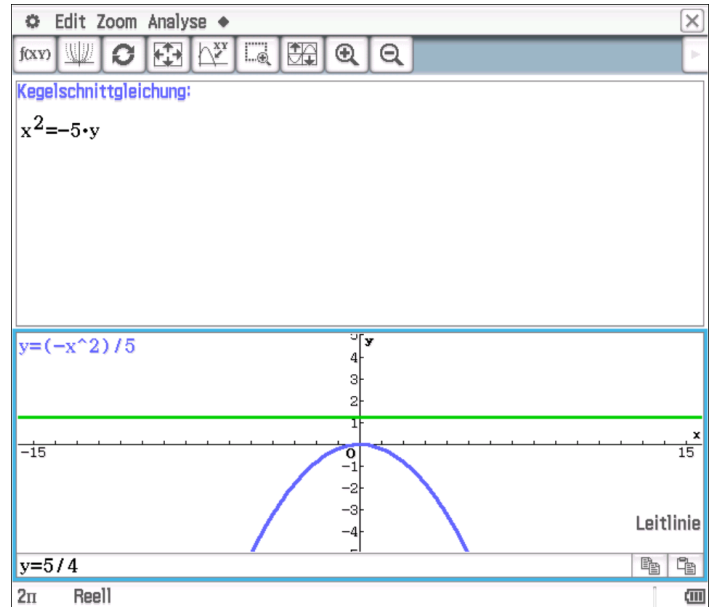
Schritt 1: Öffne die **Kegelschnitte**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung wie im Screenshot dargestellt ein und bestätige die Eingabe mit **EXE**.

Schritt 3: Tippe in der **Symbolleiste** auf  um die Parabel zu zeichnen.

Schritt 4: Tippe unter **Menüleiste/Analyse/Grafische Lösung** auf den

Befehl **Leitlinie**. Die Leitgerade $l: y = 5/4$ wird angezeigt.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 62 / Aufgabe 5.35:

Angabe b):


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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.


Schritt 2: Gib die Gleichung der Ellipse $x^2 + 3y^2 = 36$ ein und weise ihr unter

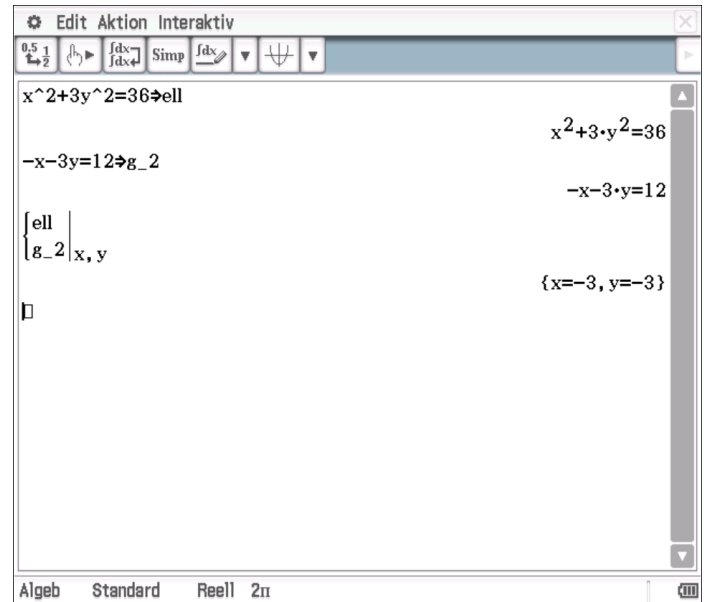
Softwaretastatur/Math1 mit  den Namen **ell** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 3: Gib die Gleichung der Geraden $-x - 3y = 12$ ein und weise ihr unter

Softwaretastatur/Math1 mit  den Namen **g_2** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf . Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und $x = -3, y = -3$ wird ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung der Ellipse $x^2 + 3y^2 = 36$ ein und weise ihr unter

Softwaretastatur/Math1 mit  den Namen **ell** zu und bestätige mit **EXE**.

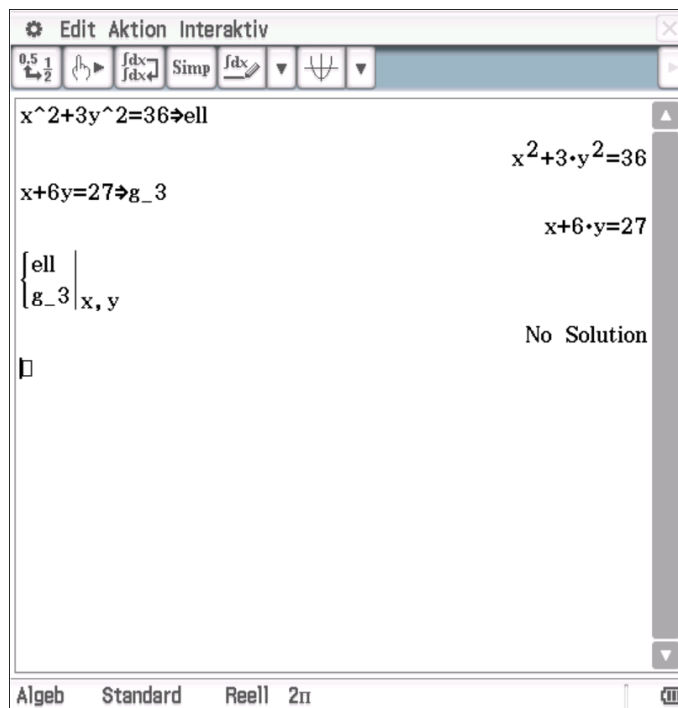
Schritt 3: Gib die Gleichung der Geraden $x + 6y = 27$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1**

mit  den Namen **g_3** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und **No Solution** wird ausgegeben. Die Gerade schneidet oder berührt die Ellipse nicht. Die Gerade ist eine Passante.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung der Ellipse $5x^2 - 8y^2 = 12$ ein und weise ihr unter

Softwaretastatur/Math1 mit  den Namen **hyp** zu und bestätige mit **EXE**.

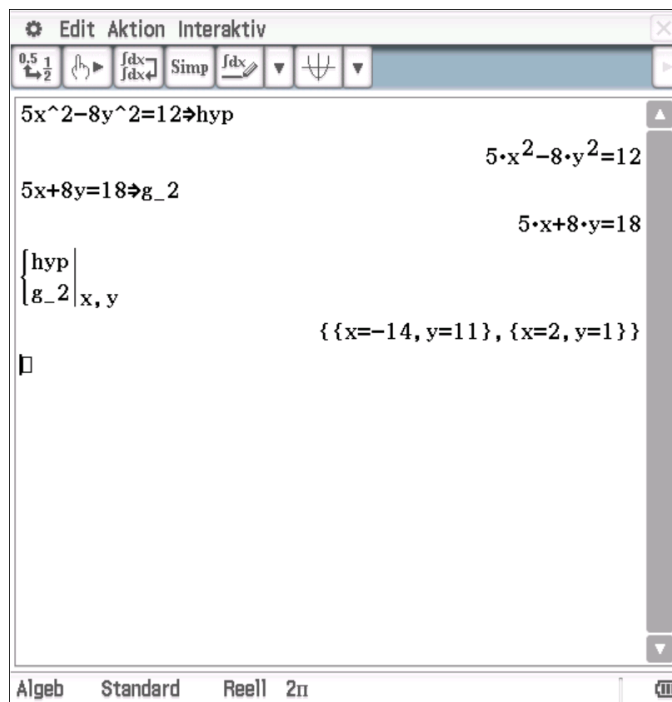
Schritt 3: Gib die Gleichung der Geraden $5x + 8y = 18$ ein und weise ihr unter

Softwaretastatur/Math1 mit  den Namen **g_2** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und $\{x = -14, y = 11\}, \{x = 2, y = 1\}$ wird ausgegeben. Die Gerade schneidet die Hyperbel zweimal und ist daher eine Sekante.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

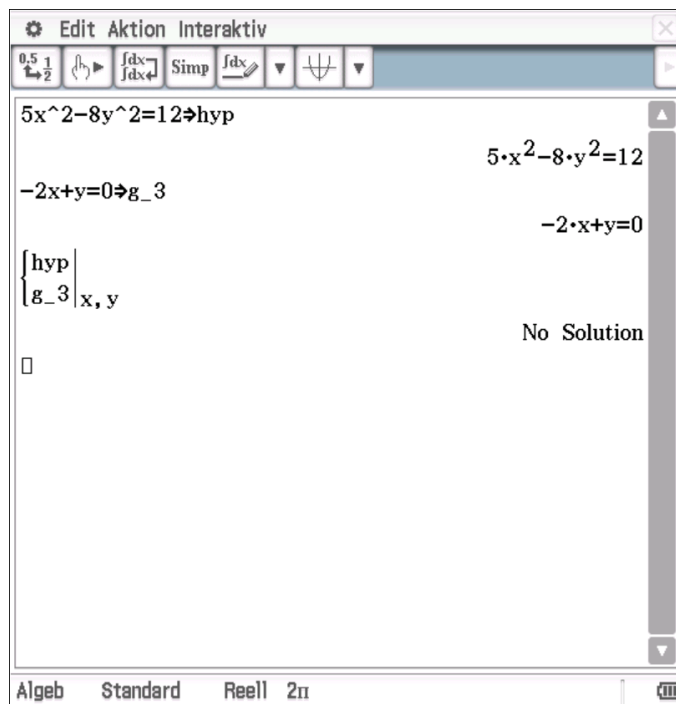
Schritt 2: Gib die Gleichung der Ellipse $5x^2 - 8y^2 = 12$ ein und weise ihr unter

Softwaretastatur/Math1 mit  den Namen **hyp** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 3: Gib die Gleichung der Geraden $-2x + y = 0$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1** mit  den Namen **g_3** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf . Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und **No Solution** wird ausgegeben. Die Gerade schneidet die Hyperbel nicht und berührt diese nicht. Sie ist daher eine Passante.




Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


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: Öffne die **Main**-Anwendung.

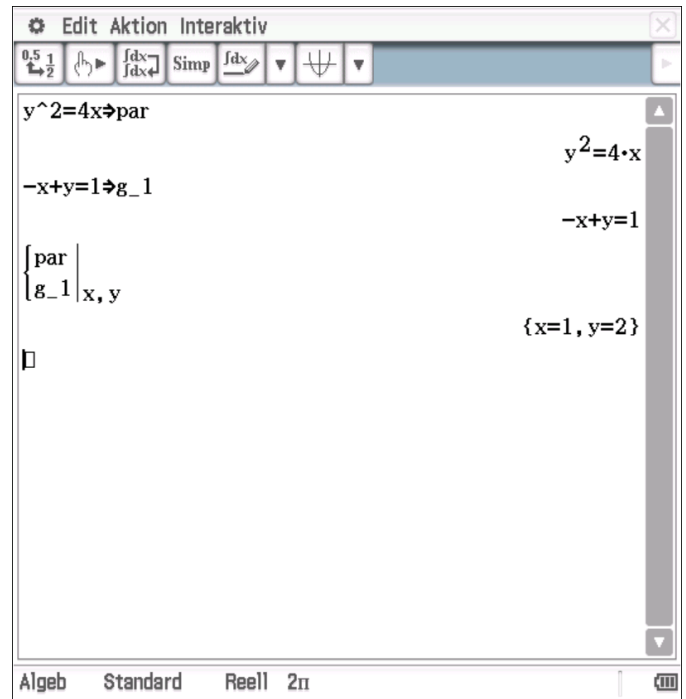
Schritt 2: Gib die Gleichung der Ellipse $y^2 = 4 \times x$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1** mit  den Namen **par-x--** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 3: Gib die Gleichung der Geraden $-x + y = 1$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1** mit  den Namen **g_1** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und $\{x = 1, y = 2\}$ wird ausgegeben. Die Gerade berührt die Parabel einmal und ist daher eine Tangente.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung der Parabel $y^2 = 4x$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1** mit



den Namen **par-x** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 3: Gib die Gleichung der Geraden $x + y = 0$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1** mit

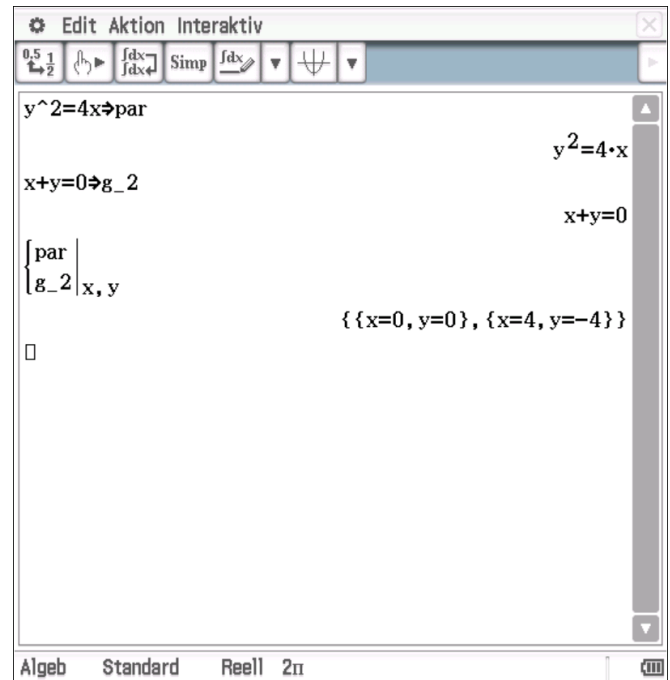


den Namen **g_2** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und $\{x = 0, y = 0\}$, $\{x = 4 \text{ and } y = -4\}$ wird ausgegeben. Die Gerade schneidet die Parabel zweimal und ist daher eine Sekante.




Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


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: Öffne die **Main**-Anwendung.

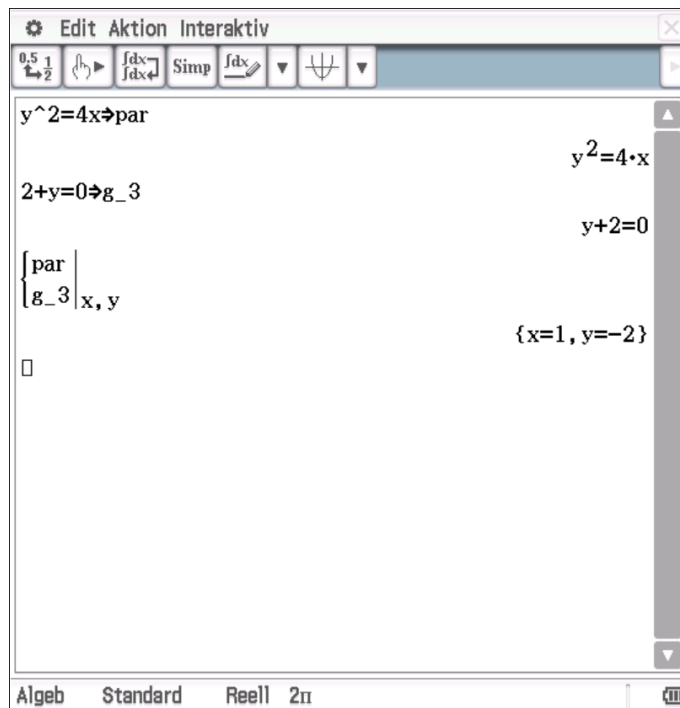
Schritt 2: Gib die Gleichung der Parabel $y^2 = 4x$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1** mit  den Namen **par-x--** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 3: Gib die Gleichung der Geraden $2 + y = 0$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1** mit  den Namen **g_3** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste und $\{x = 1, y = -2\}$ wird ausgegeben. Die Gerade schneidet die Parabel einmal.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere bzw. weise zu

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

$$\sqrt{32} \div 3 \Rightarrow a$$

$$\sqrt{32} \div 5 \Rightarrow b$$

$$3 \Rightarrow xt$$

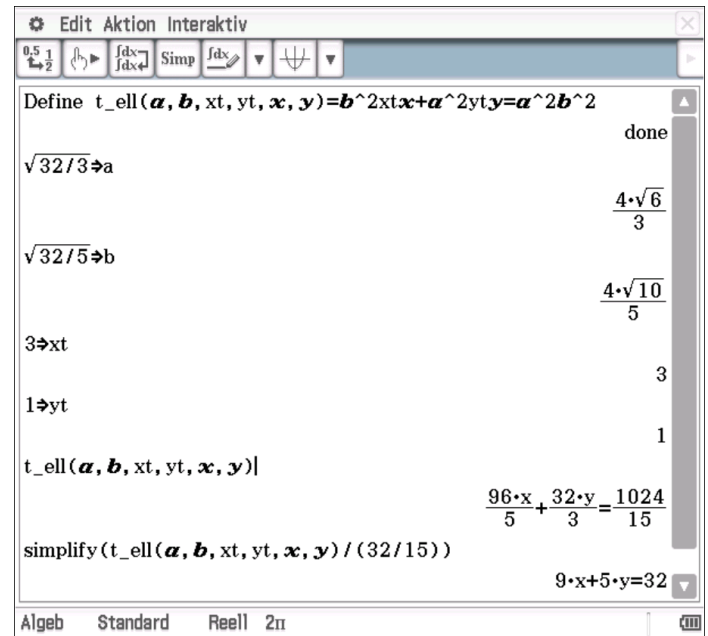
$$1 \Rightarrow yt$$

Schritt 3: Gib mithilfe der Tastatur $t_ell(a, b, xt, yt)$ ein und bestätige mit der **EXE**-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 **EXE**-Taste. Das Ergebnis

$9 \cdot x + 5 \cdot y = 32$ wird ausgegeben.



The screenshot shows the CASIO Class Pad II interface in the 'Edit' mode. The user has defined a function $t_ell(a, b, xt, yt, x, y) = b^2 \times xt \times x + a^2 \times yt \times y = a^2 \times b^2$. The interface shows the following steps and results:

- Define $t_ell(a, b, xt, yt, x, y) = b^2 \times xt \times x + a^2 \times yt \times y = a^2 \times b^2$ (done)
- $\sqrt{32} \div 3 \Rightarrow a$ (result: $\frac{4 \cdot \sqrt{6}}{3}$)
- $\sqrt{32} \div 5 \Rightarrow b$ (result: $\frac{4 \cdot \sqrt{10}}{5}$)
- $3 \Rightarrow xt$ (result: 3)
- $1 \Rightarrow yt$ (result: 1)
- $t_ell(a, b, xt, yt, x, y)$ (result: $\frac{96 \cdot x}{5} + \frac{32 \cdot y}{3} = \frac{1024}{15}$)
- $simplify(t_ell(a, b, xt, yt, x, y) / (32 / 15))$ (result: $9 \cdot x + 5 \cdot y = 32$)

The interface also shows the 'Algeb' (Algebra) mode selected at the bottom.

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

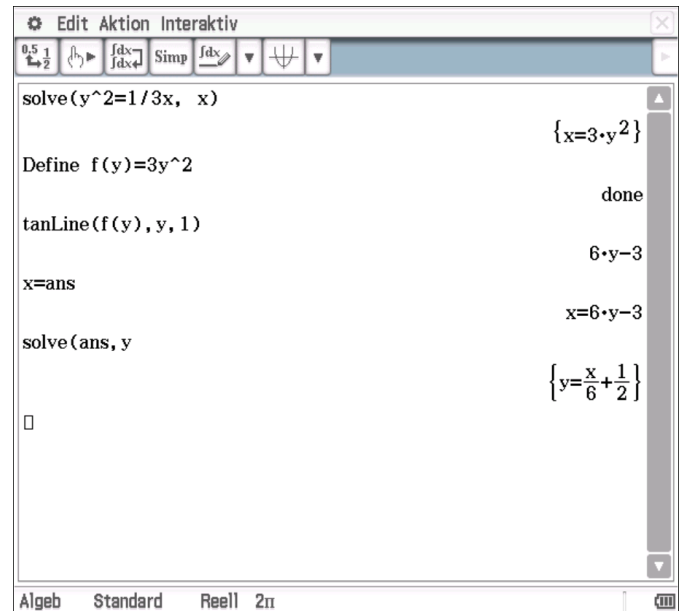
Schritt 2: Löse $y^2 = \frac{1}{3}x$ nach x . **solve(y^2=1/3x,x)**

Schritt 3: Definiere **Define f(y)=3y^2**

Schritt 4: **tanLine(f(y),y,1)** ermittelt die Tangente an der y -Stelle. Bestätige mit der **EXE**-Taste.

Schritt 5: Rücktransformation liefert mit der Bestätigung der **EXE**-Taste die Tangente

$t_{par}: y = \frac{x}{6} + \frac{1}{2}.$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 65 / Aufgabe 5.48:

Angabe c):

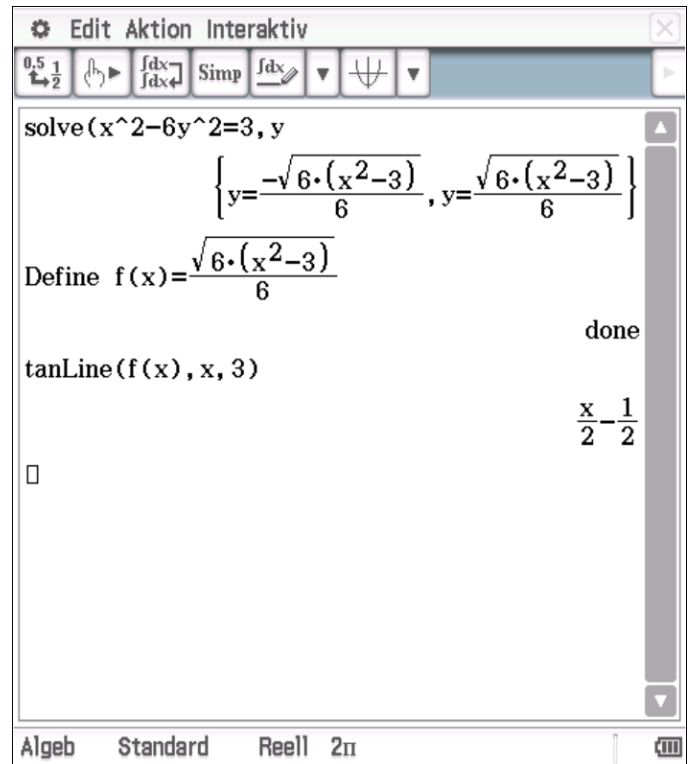
Bestimme die Gleichung der Tangente im Punkt $T(3|1)$ der Hyperbel *hyp*: $x^2 - 6y^2 = 3$!

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Löse $x^2 - 6y^2 = 3$ nach y . **solve(x^2-6y^2=3,y)**

Schritt 3: Da der Punkt im ersten Quadranten liegt wird $f(x) = \frac{\sqrt{6 \cdot (x^2 - 3)}}{6}$ definiert.

Schritt 4: **tanLine(f(x),x,3)** ermittelt die Tangente an der x -Stelle. Bestätige mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis ist die Tangente $t_{hyp}: y = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}$.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 66 / Aufgabe 5.53:

Angabe:

Löse das Gleichungssystem:


$$ell: x_T^2 + 2y_T^2 = 32$$

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

Berechne die Berührungspunkte!

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Gib die Gleichung der Ellipse $xt^2 + 2 \times yt^2 = 32$ ein und weise ihr unter

Softwaretastatur/Math1 mit  den Namen **ell** zu und bestätige mit **EXE**.

Schritt 3: Gib die Gleichung der Tangenten $xt + yt = 4$ ein und weise ihr unter **Softwaretastatur/Math1**

mit  den Namen **t_ell** zu und bestätige mit **EXE**.

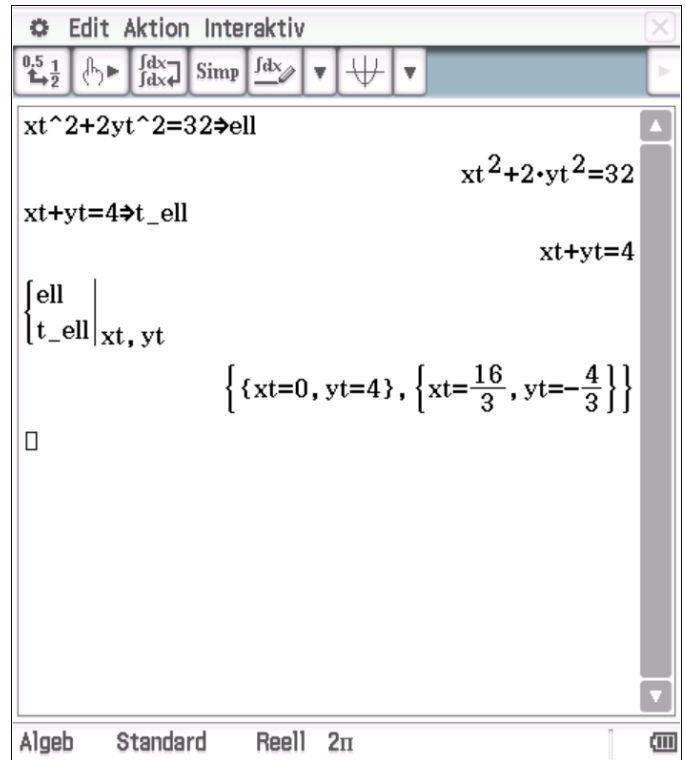
Schritt 4: Um das Gleichungssystem zu erstellen,

tippe unter **Softwaretastatur/Math1** auf .

Fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit der **EXE**-Taste

und $\{xt = 0, yt = 4\}, \{xt = \frac{16}{3}, yt = -\frac{4}{3}\}$ wird ausgegeben. Die Punkte lauten $T_1(0|4)$ und

$$T_2\left(\frac{16}{3} \mid -\frac{4}{3}\right).$$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Grafik&Tabelle**-Anwendung.

Schritt 2: Stelle sicher, dass in der **Statusleiste** 2π eingestellt ist

Schritt 3: Wähle aus der **Symbolleiste** das

Eingabeformat für Parameterform




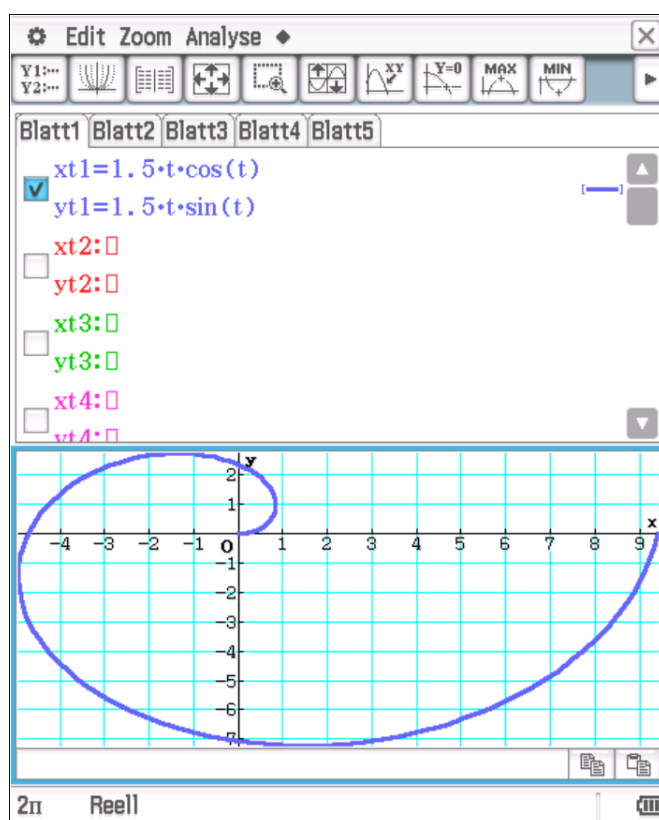
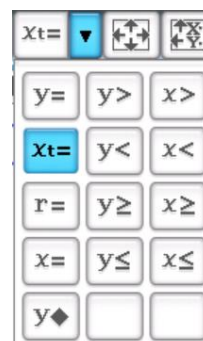
Schritt 4: Gib mithilfe der Tastatur

$$x1 = 1,5 \times t \times \cos(t)$$

$$y1 = 1,5 \times t \times \sin(t)$$

ein und hake das Kästchen vor den Eingabezeilen ab.

Schritt 5: Tippe in der **Symbolleiste** auf . Es öffnet sich das Grafikfenster und die Kurve wird angezeigt.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe zweimal

auf  und gib den Ausdruck wie im Screenshot darstellt ein und weise zu. Bestätige mit **EXE**.

Schritt 3: Gib $q-p$ ein und bestätige mit der


EXE-Taste. Der Richtungsvektor $\begin{pmatrix} 8 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ wird als

Lösung ausgegeben.

Schritt 4: Durch die Darstellung im Screenshot wird die gesuchte Gerade ermittelt:

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

Schritt 5: Öffne die **3D-Grafik**-Anwendung.

Schritt 6: Drücke auf die **Symbolleiste** auf  um auf die Parameterform zu wechseln.

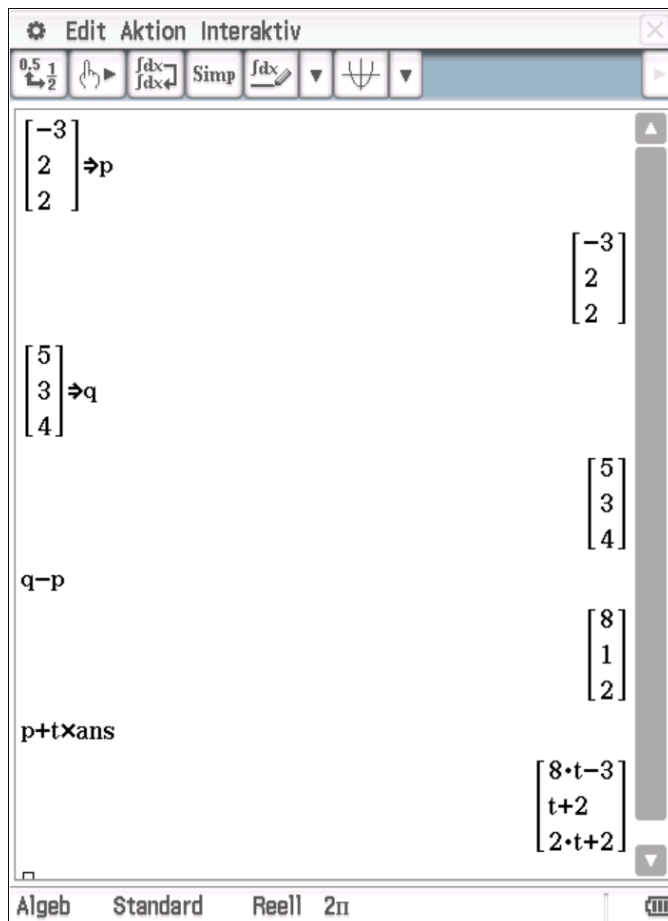
Schritt 7: Gib jeweils ein:

$$Xst1(t,s) = 3 \times \cos(t) - 1$$

$$Yst1(t,s) = 3$$

$$Zst1(t,s) = 3 \times \sin(t) + 2$$

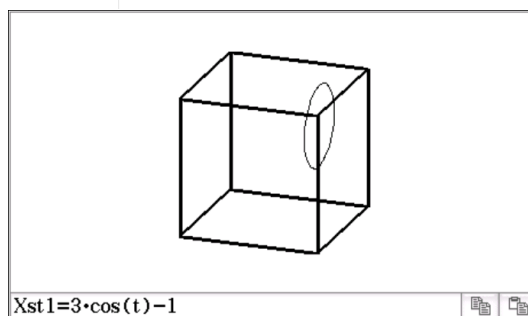
Schritt 8: Drücke auf  in der **Symbolleiste** um den Kreis darzustellen.



$$Xst1=3 \cdot \cos(t) - 1$$

$$Yst1=3$$

$$Zst1=3 \cdot \sin(t) + 2$$




Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 82 / Aufgabe 7.15:


Angabe a):

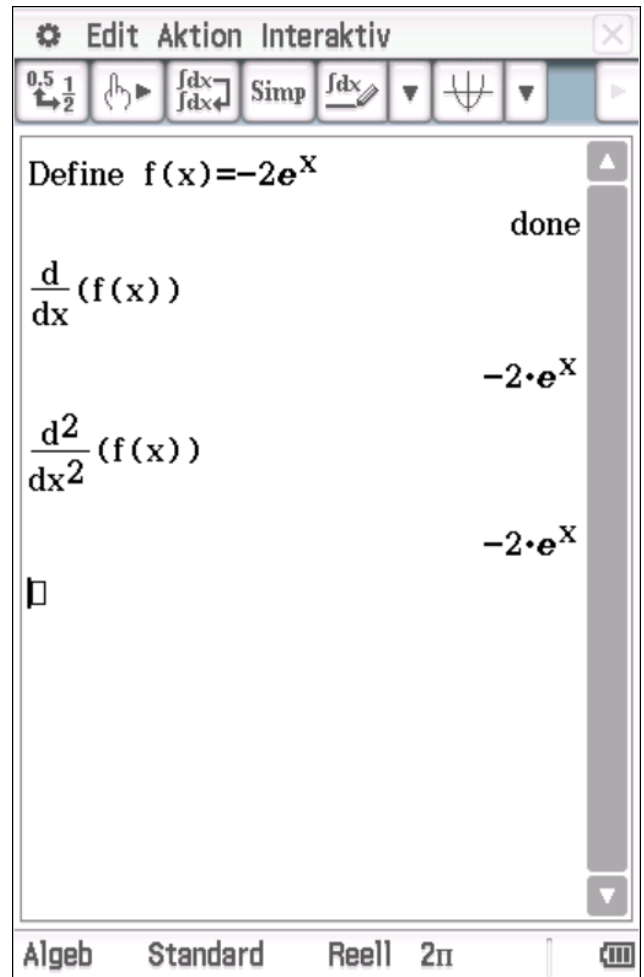
Berechne die 1. Und 2. Ableitung der Funktion f mit $f(x) = -2e^x$!

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :  ist unter **Softwaretastatur/Math2** zu finden.
Define f(x) = -2×e^x

Schritt 3: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch Bestätigung der **EXE**-Taste wird die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = -2 \cdot e^x$ ausgegeben.

Schritt 4: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch Bestätigung der **EXE**-Taste wird die abgeleitete Funktion f'' mit $f''(x) = -2 \cdot e^x$ ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.


Schritt 2: Definiere die Funktion g :

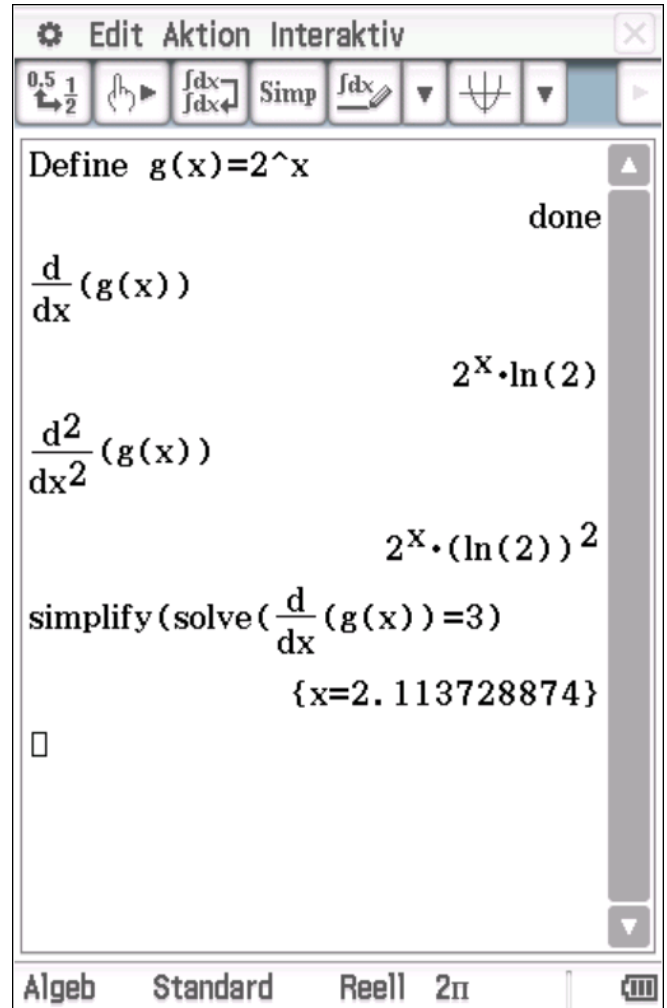
Define $g(x) = 2^x$

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch Bestätigung der **EXE**-Taste wird die abgeleitete Funktion g' mit $g'(x) = 2^x \cdot \ln(2)$ ausgegeben.


Schritt 4: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch Bestätigung der **EXE**-Taste wird die abgeleitete Funktion g'' mit $g''(x) = 2^x \cdot (\ln(x))^2$ ausgegeben.

Schritt 5: Softwaretastatur/Math1 liefert den

Befehl **solve(** und **Symbolleiste** liefert . Fülle die Eingabefelder sonst wie im Screenshot dargestellt aus und bestätige mit **EXE**. Das Ergebnis $x = 2,11373$ wird ausgegeben.



The screenshot shows the CASIO Class Pad II interface with the following content:

- Header: Edit Aktion Interaktiv
- Toolbar: $0.5 \frac{1}{2}$, \leftarrow , \rightarrow , $\int dx$, $\int dx \downarrow$, **Simp**, $\int dx$, \downarrow , \updownarrow , \downarrow
- Input: Define $g(x) = 2^x$
- Output: done
- Input: $\frac{d}{dx}(g(x))$
- Output: $2^x \cdot \ln(2)$
- Input: $\frac{d^2}{dx^2}(g(x))$
- Output: $2^x \cdot (\ln(2))^2$
- Input: **simplify(solve($\frac{d}{dx}(g(x)) = 3$))**
- Output: $\{x = 2.113728874\}$
- Bottom Bar: **Algeb**, **Standard**, **Reell**, **2π**, 

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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 !

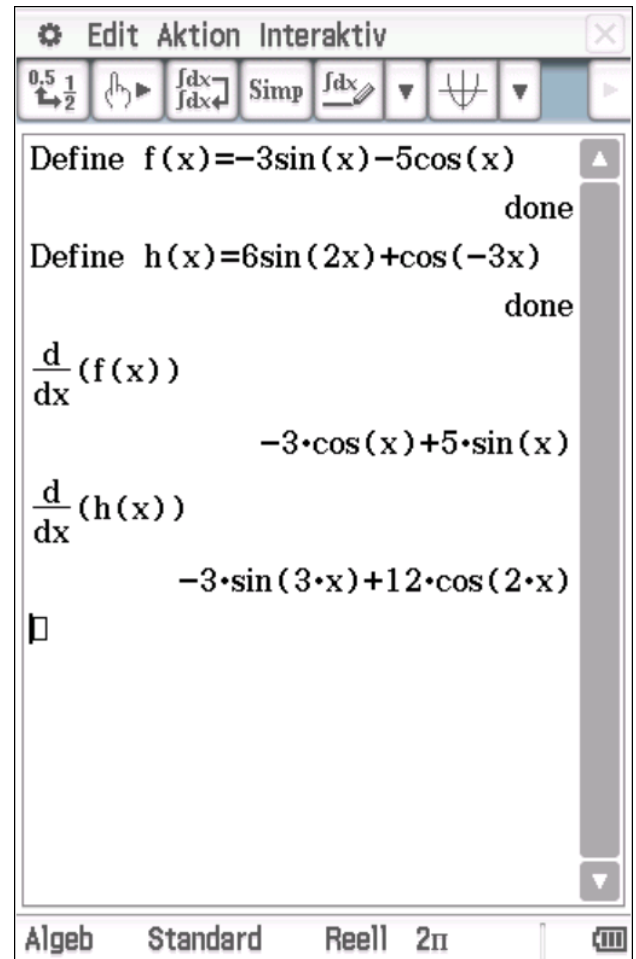
Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

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

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

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

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = -3 \cdot \cos(x) + 5 \cdot \sin(x)$ und die abgeleitete Funktion h' mit $h'(x) = 3 \cdot \sin(3 \cdot x) - 12 \cdot \cos(2 \cdot x)$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 84 / Aufgabe 7.26:


Angabe:

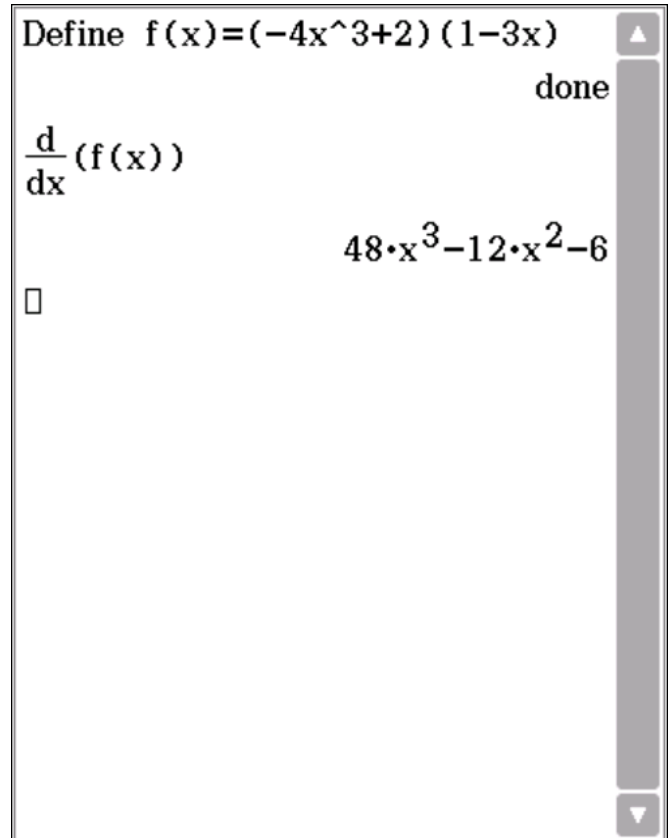
Ermittle die erste Ableitung von f mit
 $f(x) = (-4x^3 + 2) \cdot (1 - 3x)$!

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = (-4 \times x^3 + 2) \times (1 - 3x)$

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = 48 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 - 6$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 85 / Aufgabe 7.32:


Angabe:

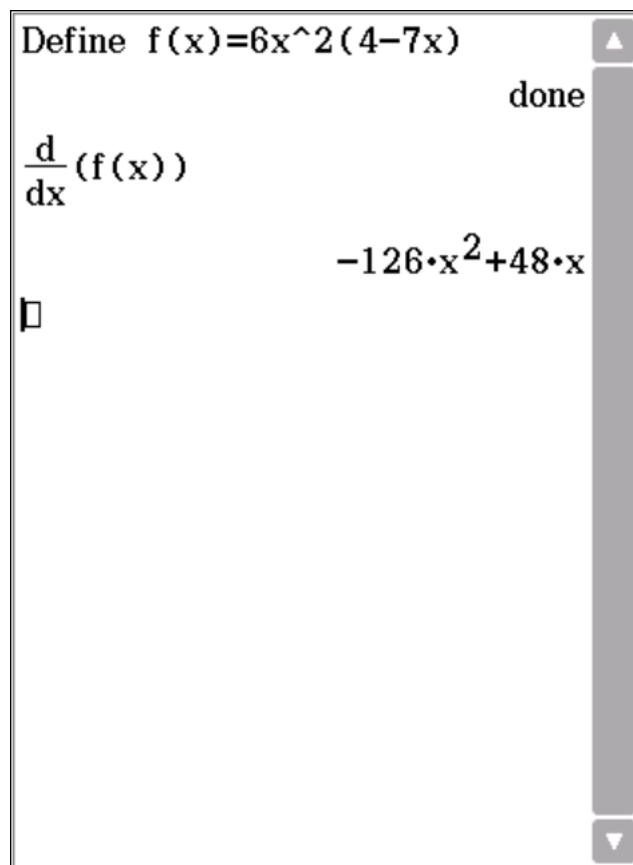
Ermittle die erste Ableitung von f mit
 $f(x) = 6 \cdot x^2 \cdot (4 - 7x)$!

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = 6 \times x^2 \times (4 - 7 \times x)$

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = -126 \cdot x^2 + 48 \cdot x$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 86 / Aufgabe 7.37:

Angabe:


Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{3x^2+4}{1-x^2}$.
 Berechne die 1. Ableitung und die Steigung der Tangente von f an der Stelle 2!

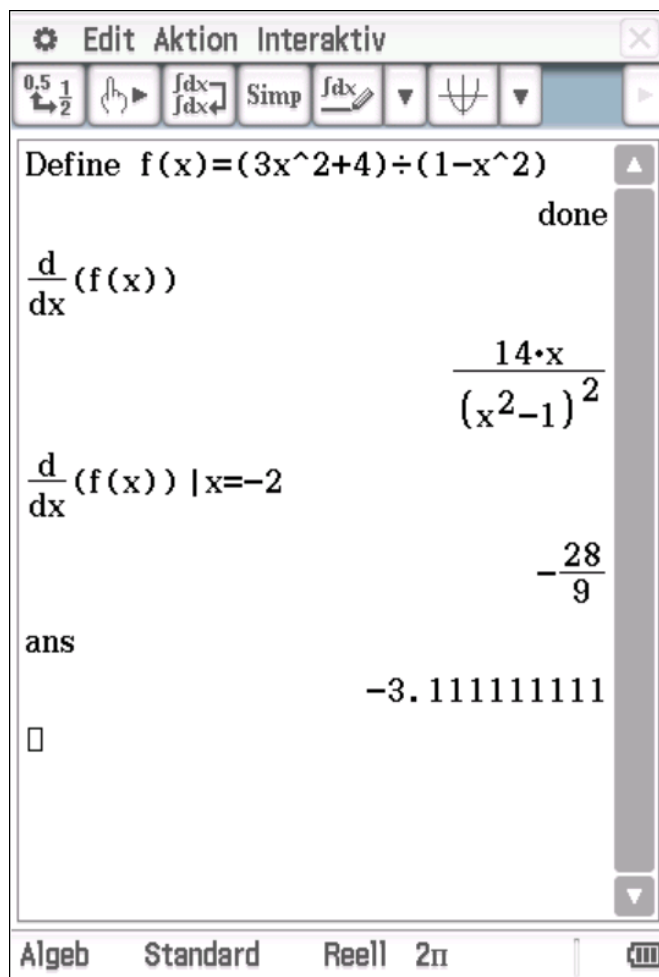
Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :
Define f(x) = (3x^2+4) ÷ (1-x^2)

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = \frac{14 \cdot x}{(x^2-1)^2}$

Schritt 4: Um die Steigung der Tangente an der Stelle $x=-2$ zu erhalten wird

Softwaretastatur/Math3:  (Bedingungsoperator) verwendet. Gib $\frac{d}{dx}(f(x)) | x=-2$ ein und bestätige dies mit der **enter**-Taste. Das Ergebnis ist $-\frac{28}{9} = -3,11111$.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 87 / Aufgabe 7.42:


Angabe:

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

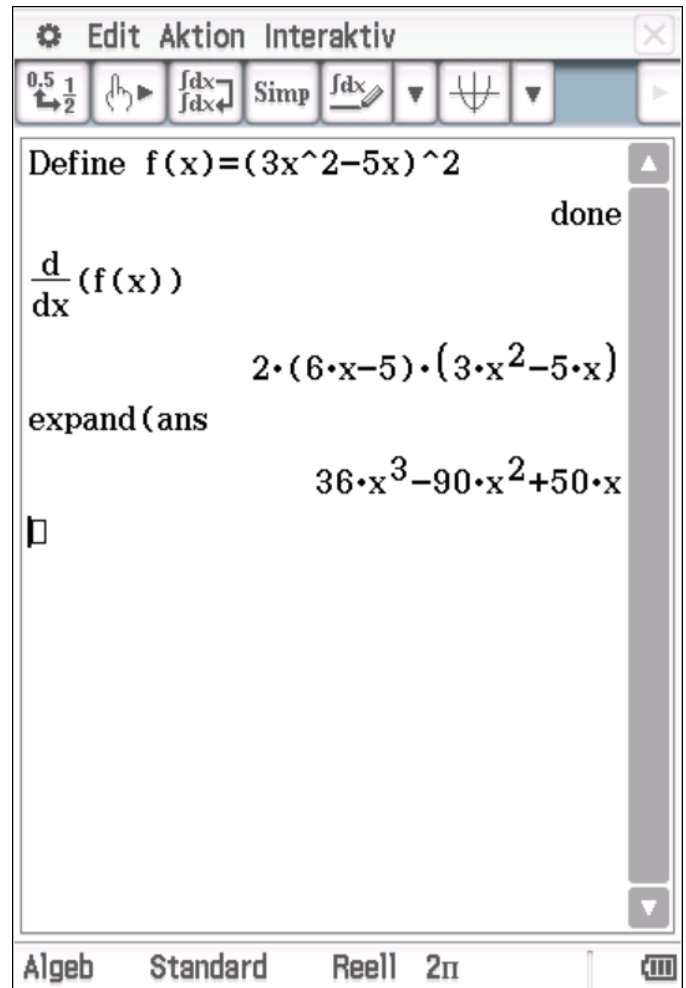
Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = (3 \times x^2 - 5 \times x)^2$

Schritt 3: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = 2 \cdot (6 \cdot x - 5) \cdot (3 \cdot x^2 - 5 \cdot x)$

Schritt 4:

Symbolleiste/Aktion/Umformungen/expand und die Eingabe wie im Screenshot liefert die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = 36 \cdot x^3 - 90 \cdot x^2 + 50 \cdot x$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 88 / Aufgabe 7.47:

Angabe:


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

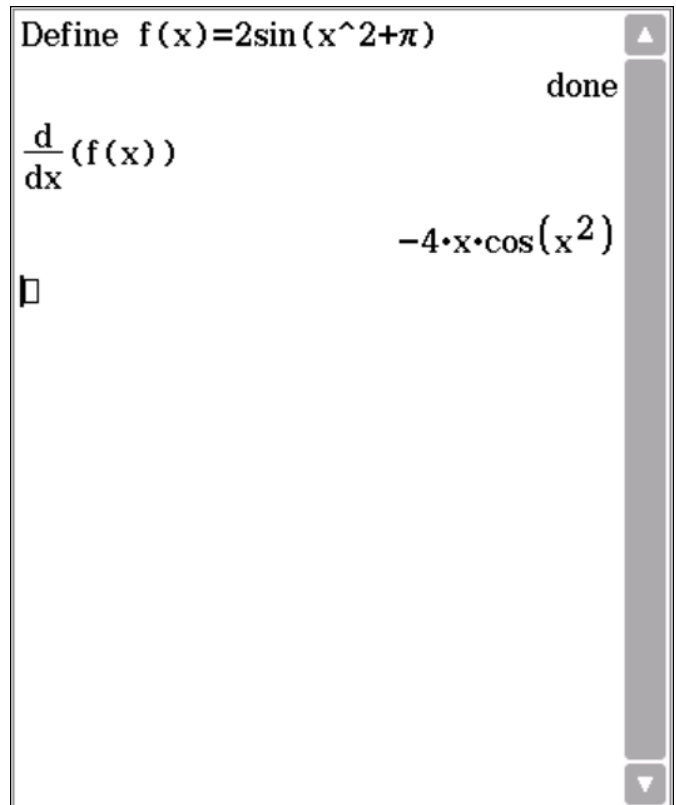
Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = 2 \times \sin(x^2 + \pi)$.

Softwaretastatur/Math1 enthält 

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete Funktion f' mit $f'(x) = -4 \cdot x \cdot \cos(x^2)$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 90 / Aufgabe 7.57:

Angabe a):

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = e^{2\sqrt{x}}$

Unter **Softwaretastatur/Math1** findet sich



und

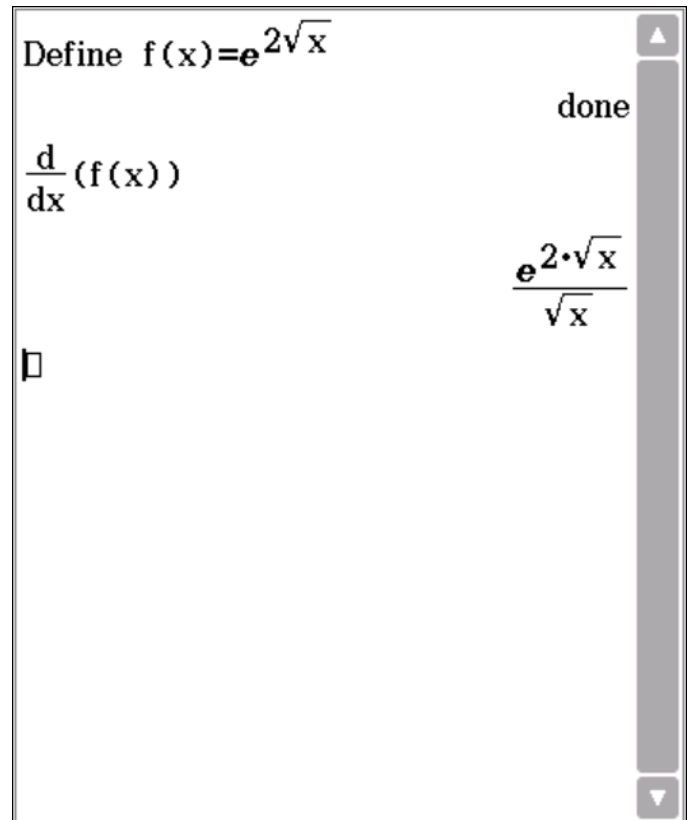


Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe



und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete

Funktion f' mit $f'(x) = \frac{e^{2\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 90 / Aufgabe 7.57:

Angabe b):

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = -\ln(5 \times x)$

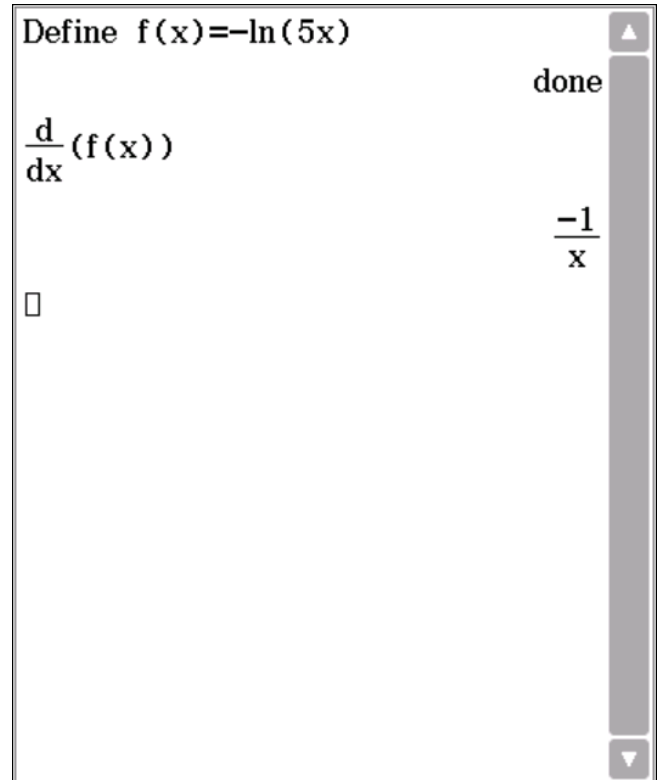
Unter **Softwaretastatur/Math1** findet sich



Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe

und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus. Durch jeweils Betätigung der **EXE**-Taste ergibt sich das Ergebnis: die abgeleitete

Funktion f' mit $f'(x) = \frac{-1}{x}$



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

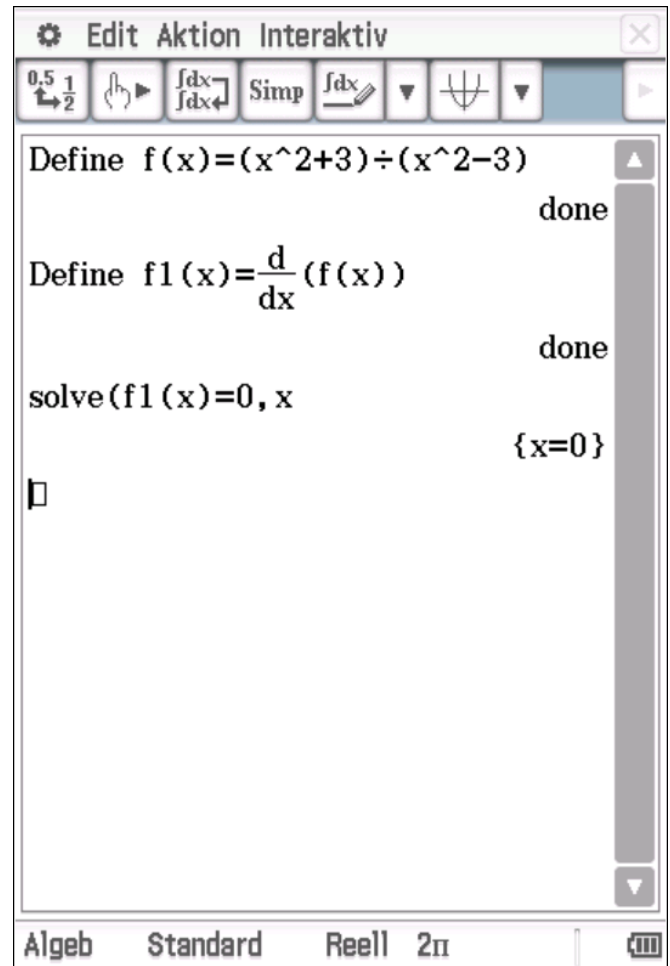
Define $f(x) = (x^2+3) \div (x^2-3)$

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 4: Softwaretastatur/Math3: 

Schritt 5: Gib **solve(f1(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Extremstelle $x = 0$ wird als Lösung ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = 4 \times x^2 \div (2 \times x - 1)^2$

Schritt 3: **Software**tastatur/**Math2**: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 4: **Software**tastatur/**Math2**: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 5: **Software**tastatur/**Math3**:



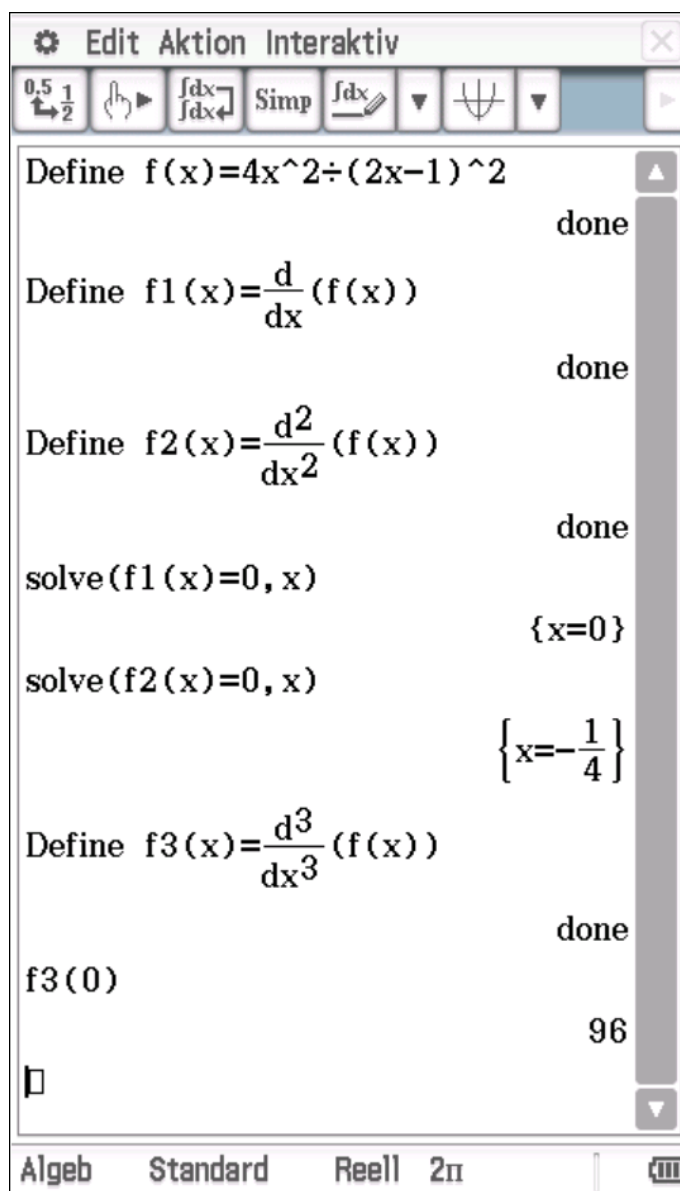
Schritt 6: Gib **solve(f1(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Extremstelle $x = 0$ wird als Lösung ausgegeben.

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

Schritt 7: **Software**tastatur/**Math3**:



Schritt 8: Gib **solve(f2(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Extremstelle $x = -\frac{1}{4}$ wird als Lösung ausgegeben



The screenshot shows the CASIO Class Pad II interface with the following steps:

- Define** $f(x) = 4x^2 \div (2x - 1)^2$ (done)
- Define** $f1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$ (done)
- Define** $f2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ (done)
- solve**($f1(x)=0, x$) (done) $\{x=0\}$
- solve**($f2(x)=0, x$) (done) $\{x=-\frac{1}{4}\}$
- Define** $f3(x) = \frac{d^3}{dx^3}(f(x))$ (done)
- f3(0)** (done) 96
-

The bottom of the screen shows the mode selection: **Algeb** (selected), **Standard**, **Reell**, **2π**.

Schritt 9: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 10: Gib $f3(0)$ ein und bestätige dies mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis **96** wird ausgegeben.

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

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: **Softwaretastatur/Math3:**



Schritt 3: Gib **solve(6×sin(4×t) = 0, t)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Nullstellen

$t = \frac{\pi \cdot \text{constn}(1)}{4}$ werden als Lösung ausgegeben.
(constn(1) = k)

$$\text{solve}(6\sin(4t)=0, t)$$

$$\left\{ t = \frac{\pi \cdot \text{constn}(1)}{4} \right\}$$

□

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(t) = 6 \times \sin(4 \times t)$

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

Define $f1(t) = \frac{d}{dt}(f(t))$

Schritt 4: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 5: Softwaretastatur/Math3: 

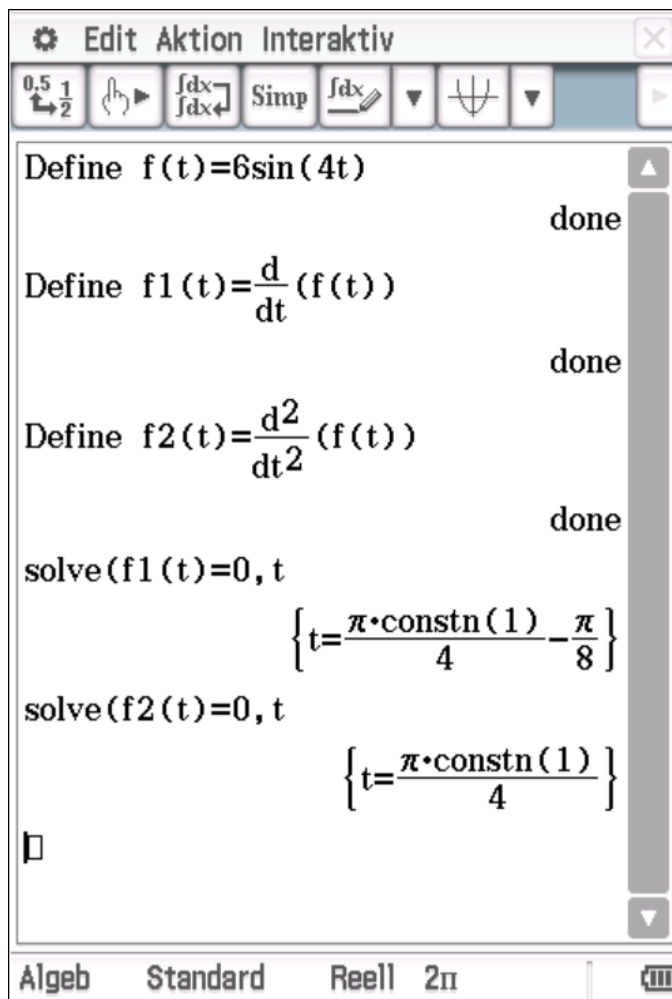
Schritt 6: Gib **solve(f1(t)=0, t)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Extremstellen

$t = \frac{\pi \cdot \text{constn}(1)}{4} - \frac{\pi}{8}$ werden als Lösung ausgegeben (constn(1) = k).

Schritt 7: Softwaretastatur/Math3: 

Schritt 8: Gib **solve(f2(t)=0, t)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Wendestellen

$t = \frac{\pi \cdot \text{constn}(1)}{4}$ werden als Lösung ausgegeben (constn(1) = k).



The screenshot shows the CASIO Class Pad II interface with the following steps:

- Define $f(t) = 6\sin(4t)$** done
- Define $f1(t) = \frac{d}{dt}(f(t))$** done
- Define $f2(t) = \frac{d^2}{dt^2}(f(t))$** done
- solve(f1(t)=0, t)**

$$\left\{ t = \frac{\pi \cdot \text{constn}(1)}{4} - \frac{\pi}{8} \right\}$$
- solve(f2(t)=0, t)**

$$\left\{ t = \frac{\pi \cdot \text{constn}(1)}{4} \right\}$$

The bottom status bar shows: **Algeb Standard Reell 2π**

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 96 / Aufgabe 7.79:

Angabe a):

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

$$\text{solve}(xe^{-2x}=0, x)$$

Schritt 2: **Softwaretastatur/Math3:**  ;

$$\{x=0\}$$

Softwaretastatur/Math1: 

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

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = x \times e^{-2 \times x}$

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 4: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

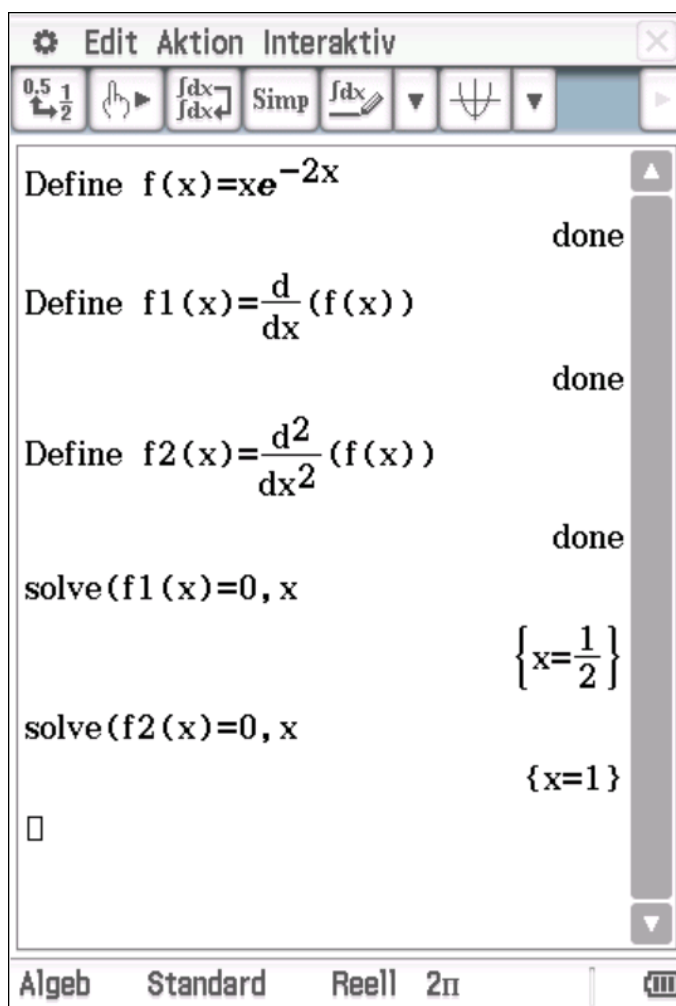
Define $f2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$

Schritt 5: Softwaretastatur/Math3: 

Schritt 6: Gib **solve(f1(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Extremstelle $x = \frac{1}{2}$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 7: Softwaretastatur/Math3: 

Schritt 8: Gib **solve(f2(x)=0, x)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Wendestelle $x = 1$ wird als Lösung ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = (2 \times x - 1) \times e^{x \div 4}$

Schritt 3: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 4: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

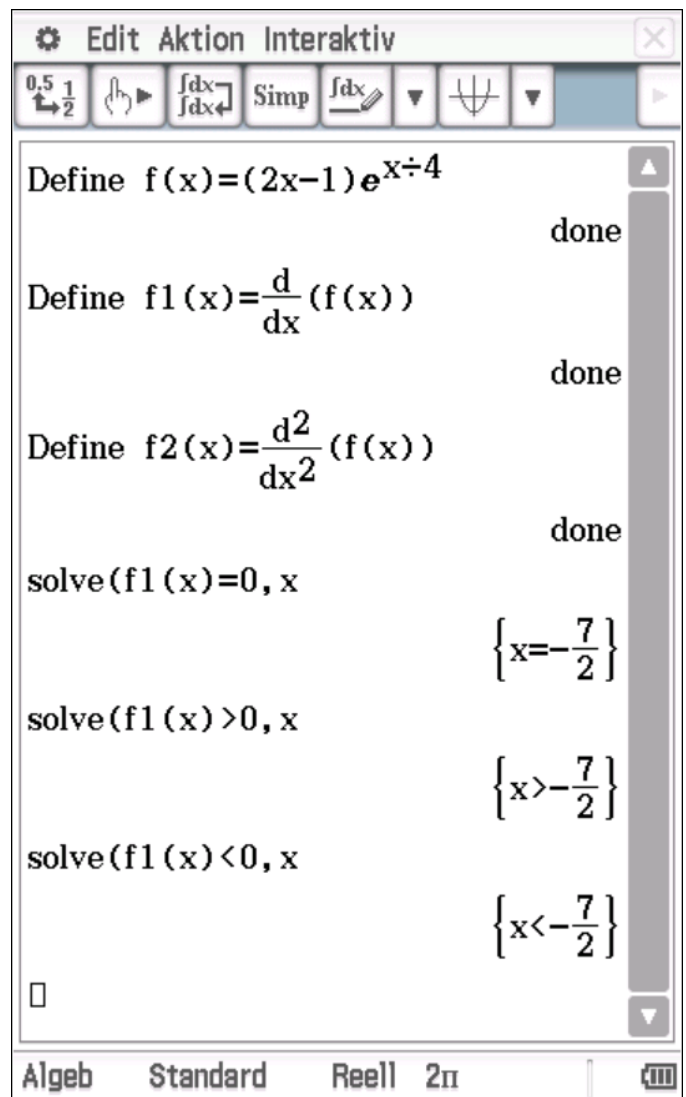
Define $f2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$

Schritt 5: Softwaretastatur/Math3: 

Schritt 6: Gib $\text{solve}(f1(x)=0, x)$ ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Extremstelle $x = -\frac{7}{2}$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 9: Gib $\text{solve}(f1(x)>0, x)$ ein und daher: f ist in $(-\frac{7}{2}; \infty)$ streng monoton steigend. Gib $\text{solve}(f1(x)<0, x)$ ein und daher: f ist in $(-\infty; -\frac{7}{2})$ streng monoton fallend.

Schritt 10: Softwaretastatur/Math3: 




The screenshot shows the 'Edit Aktion Interaktiv' window with the following content:

- Define $f(x) = (2x - 1)e^{x \div 4}$ done
- Define $f1(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$ done
- Define $f2(x) = \frac{d^2}{dx^2}(f(x))$ done
- $\text{solve}(f1(x)=0, x)$ $\left\{x = -\frac{7}{2}\right\}$
- $\text{solve}(f1(x) > 0, x)$ $\left\{x > -\frac{7}{2}\right\}$
- $\text{solve}(f1(x) < 0, x)$ $\left\{x < -\frac{7}{2}\right\}$

The bottom status bar shows 'Algeb Standard Reell 2π'.

Schritt 11: Gib $\text{solve}(f_2(x)=0, x)$ ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Die Wendestelle $x = -\frac{15}{2}$ wird als Lösung ausgegeben.

Schritt 12: Softwaretastatur/Math2: Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

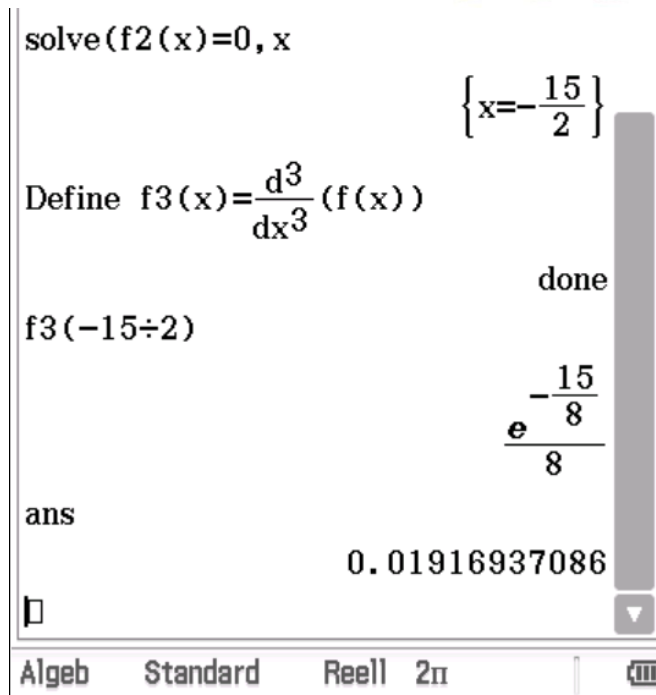
$$\text{Define } f_3(x) = \frac{d^3}{dx^3}(f(x))$$

Schritt 13: Gib $f_3(-15 \div 2)$ ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. 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 screenshot shows the following steps on a TI-84 Plus calculator:

- Input: $\text{solve}(f_2(x)=0, x)$ → Output: $\{x=-\frac{15}{2}\}$
- Input: $\text{Define } f_3(x) = \frac{d^3}{dx^3}(f(x))$ → Output: **done**
- Input: $f_3(-15 \div 2)$ → Output: $\frac{-\frac{15}{8}e}{8}$
- Input: **ans** → Output: 0.01916937086

The calculator mode is set to **Algeb** (Algebra), **Standard**, **Reell**, and **2π**.

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 99 / Aufgabe 7.91:


Angabe b):

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Definiere die Funktion f :

Define $f(x) = \ln(x^2-4)$

Schritt 3: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 4: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

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

Schritt 5: **Softwaretastatur/Math3:** 

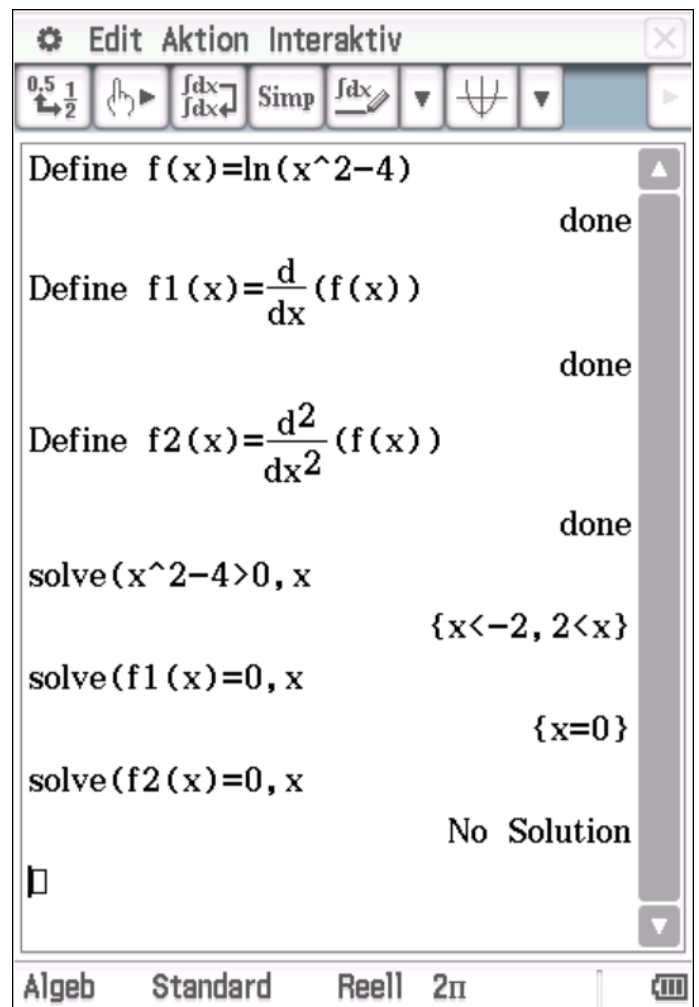
Schritt 6: Gib **$\text{solve}(x^2-4 > 0, x)$** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis $x < -2, 2 < x$ wird ausgegeben, wodurch der Definitionsbereich $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 > x > 2\}$ ist.

Schritt 7: **Softwaretastatur/Math3:** 

Schritt 8: Gib **$\text{solve}(f1(x)=0, x)$** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis $x = 0$ wird ausgegeben. $x = 0$ ist außerhalb vom Definitionsbereich, wodurch keine Extremstelle vorliegt.

Schritt 9: **Softwaretastatur/Math3:** 

Schritt 11: Gib **$\text{solve}(f2(x)=0, x)$** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis **No Soluteion** wird ausgegeben. Es liegt keine Wendestelle vor.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: Gib in die Eingabezeile

Define $h(t) = 25 + 50 \div \pi \times \tan^{-1}((t-40) \div 8)$ ein und bestätige mit der **EXE**-Taste.

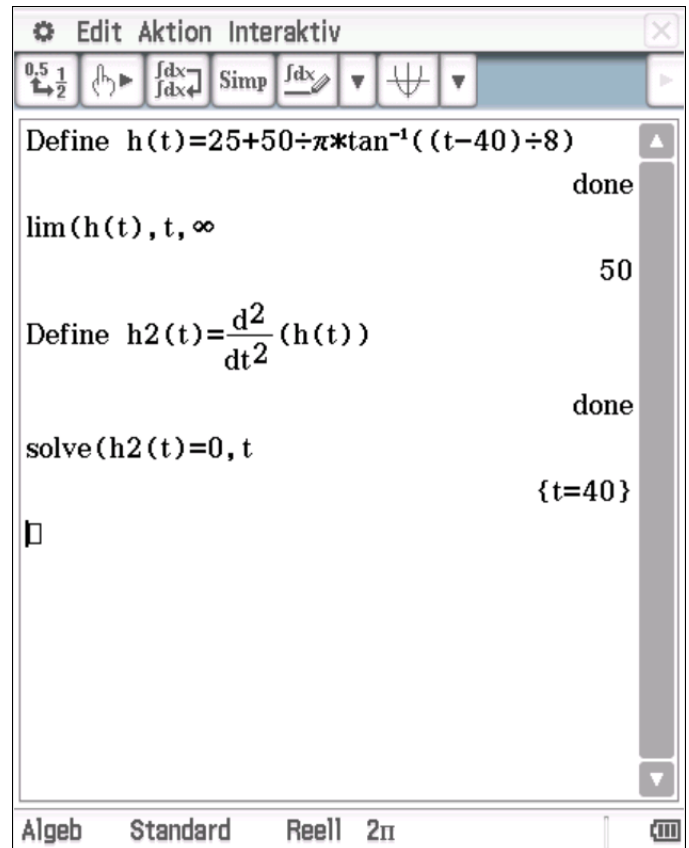
Schritt 3: **Softwaretastatur/Math2:**  **Symbolleiste/Aktion/Berechnungen/lim:** Gib **lim($h(t)$, t , ∞)** ein und bestätige diese Eingabe mit der **EXE**-Taste. Der Baum kann **50** Meter hoch werden.

Schritt 4: **Softwaretastatur/Math2:** Tippe  und fülle die Eingabefelder wie im Screenshot dargestellt aus.

Define $h2(t) = \frac{d^2}{dt^2}(h(t))$

Schritt 9: **Softwaretastatur/Math3:** 

Schritt 11: Gib **solve($h2(t)=0$, t)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis ist **40**. Das Wachstum ist nach 40 Jahren maximal.



The screenshot shows the 'Edit Aktion Interaktiv' window with the following steps:

- Define $h(t) = 25 + 50 \div \pi * \tan^{-1}((t-40) \div 8)$ (done)
- $\lim(h(t), t, \infty)$ (50)
- Define $h2(t) = \frac{d^2}{dt^2}(h(t))$ (done)
- $\text{solve}(h2(t)=0, t)$ ($\{t=40\}$)

The bottom status bar shows 'Algeb Standard Reell 2π'.

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 118 / Aufgabe 8.35:

Angabe:

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

$$e(x) = 0 \times 6 \div 15 + 5 \times 4 \div 15 + 20 \times 3 \div 15 + 50 \times 2 \div 15$$
$$e(x) = 12$$

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

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 **EXE**-Taste und der Erwartungswert $e(x) = 12$ wird ausgegeben.

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 120 / Aufgabe 8.47:

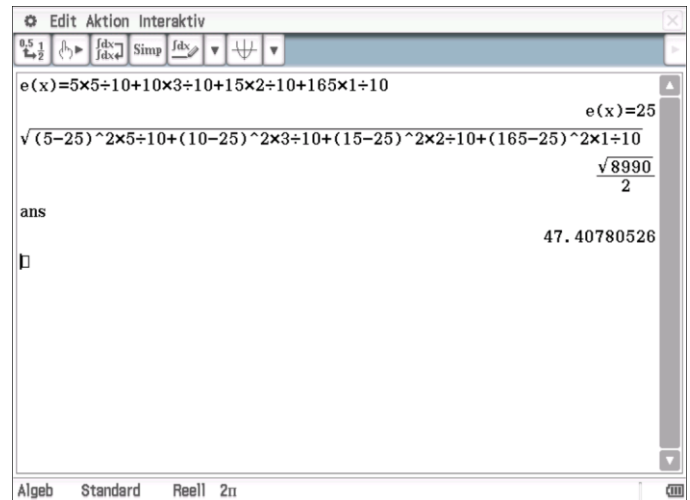
Angabe:

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

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 **EXE**-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 **EXE**-Taste. Die Standardabweichung **47,41€** wird ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 124 / Aufgabe 8.63:

Angabe:

Berechne 3 Fakultät! ($3!$)



$3!$

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

6

Schritt 2: Gib mithilfe der Tastatur die Zahl **3** ein.

\square

Softwaretastatur/  **Erweit.** und .
Das Ergebnis **6** wird ausgegeben.

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 125 / Aufgabe 8.66:

Angabe a,b):

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

nCr (6, 2

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

15

Schritt 2: **Software**tastatur/ /Erweit. und

nCr (7, 3

. Gib **nCr(6,2)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis **15** wird ausgegeben.

35

□

Schritt 4: Gib **nCr(7,3)** ein und bestätige mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis **35** wird ausgegeben.

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 126 / Aufgabe 8.71:

Angabe:

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

$$nCr(25,6) \times (3 \div 8)^6 \times (1 - 3 \div 8)^{(25-6)}$$


$$\frac{615624904632568359375}{9444732965739290427392}$$

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

ans

Schritt 2: **Software**tastatur/  **/Erweit.** und

0.06518182217

 . gib $nCr(25,6) \times (3 \div 8)^6 \times (1 - 3 \div 8)^{(25-6)}$ ein. Das Ergebnis **0,065182** wird ausgegeben.

□

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

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: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2:

Menüleiste/Interaktiv/Verteilungsfunktionen/

Diskret: Wähle den Befehl

binomialPDf

und fülle das Eingabefenster wie im Screenshot

dargestellt aus! Bestätige die Eingabe mit

OK

und das Ergebnis **0,259401** wird ausgegeben.

Schritt 3:

Menüleiste/Interaktiv/Verteilungsfunktionen/

Diskret: Wähle den Befehl

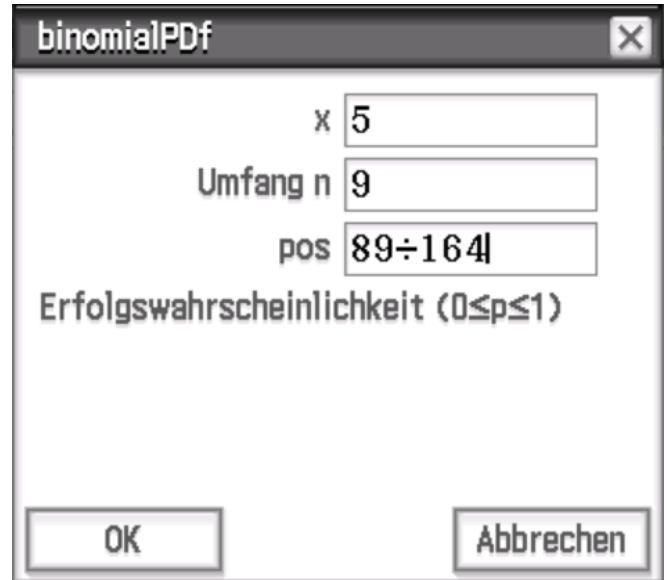
binomialPDf

und fülle das Eingabefenster wie im Screenshot

dargestellt aus! Bestätige die Eingabe mit

OK

und das Ergebnis **0,122807** wird ausgegeben.



binomialPDf

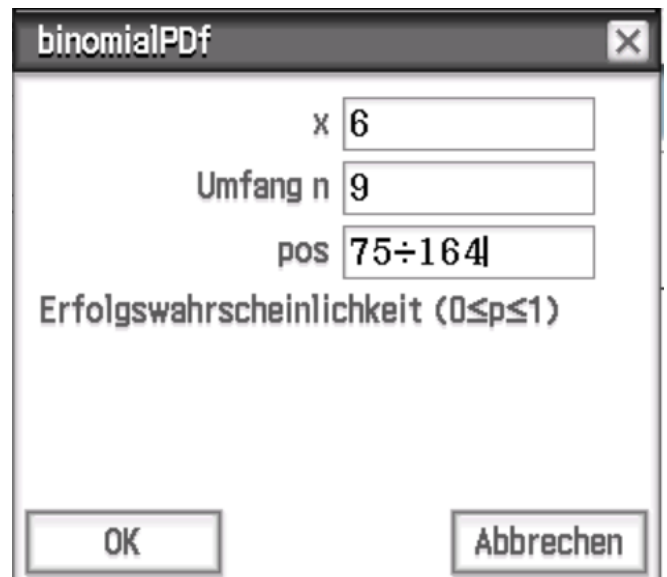
x 5

Umfang n 9

pos 89÷164

Erfolgswahrscheinlichkeit ($0 \leq p \leq 1$)

OK Abbrechen



binomialPDf

x 6

Umfang n 9

pos 75÷164

Erfolgswahrscheinlichkeit ($0 \leq p \leq 1$)

OK Abbrechen

binomialPDf $\left(5, 9, \frac{89}{164}\right)$	0.2594006139
binomialPDf $\left(6, 9, \frac{75}{164}\right)$	0.1228067544

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 129 / Aufgabe 8.82:



Angabe a):

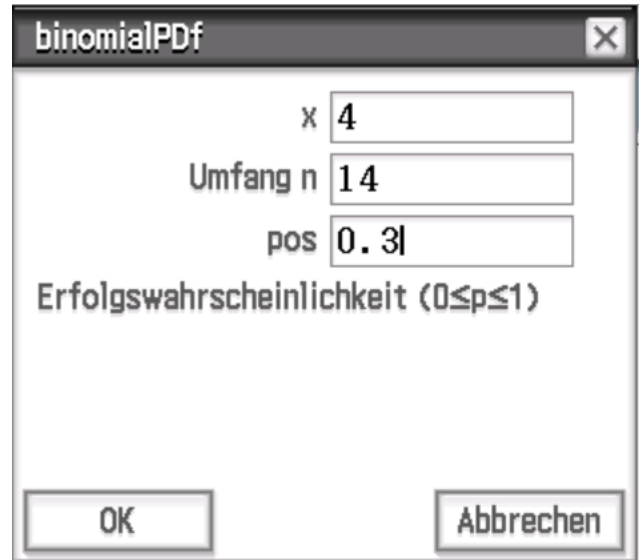
Berechne $P(X = 4) = \binom{14}{4} \cdot 0,3^4 \cdot (1 - 0,3)^{10}$!

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2:

Menüleiste/Interaktiv/Verteilungsfunktionen/

Diskret: Wähle den Befehl  und fülle das Eingabefenster wie im Screenshot dargestellt aus! Bestätige die Eingabe mit  und das Ergebnis **0,229034** wird ausgegeben.



binomialPDf(4, 14, 0.3)

0.2290337566

□

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 129 / Aufgabe 8.82:

Angabe b):

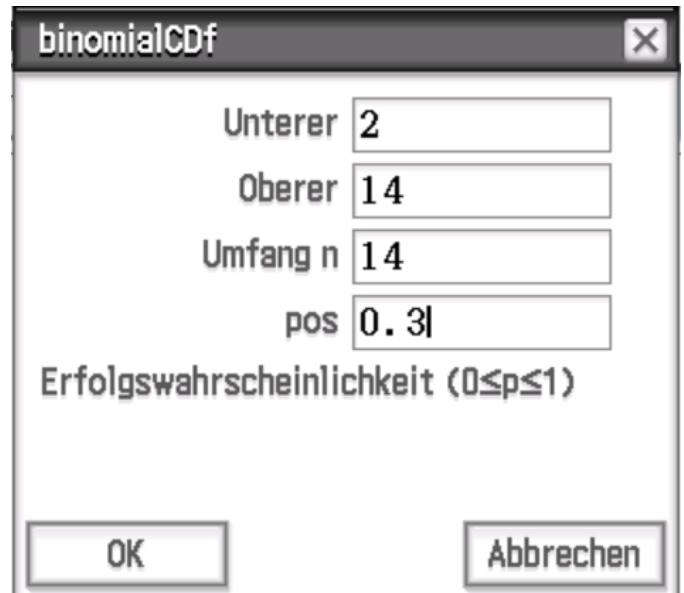
Berechne $P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1)$!

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2:

Menüleiste/Interaktiv/Verteilungsfunktionen/

Diskret: Wähle den Befehl **binomialCdf** und fülle das Eingabefenster wie im Screenshot dargestellt aus! Bestätige die Eingabe mit und das Ergebnis **0,952524** wird ausgegeben.



binomialCdf (2, 14, 14, 0.3)

0.9525243849

□

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 129 / Aufgabe 8.82:

Angabe c):

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2:

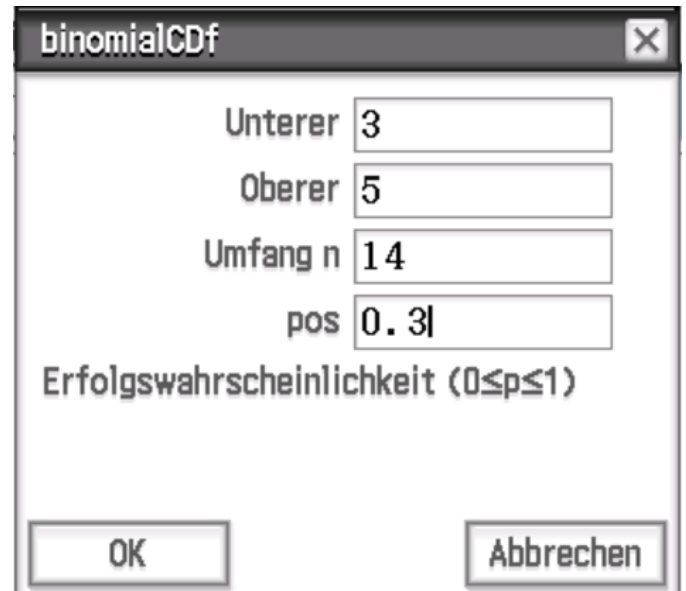
Menüleiste/Interaktiv/Verteilungsfunktionen/

Diskret: Wähle den Befehl **binomialCdf**

und fülle das Eingabefenster wie im Screenshot

dargestellt aus! Bestätige die Eingabe mit

und das Ergebnis **0,61968** wird ausgegeben.



binomialCdf (3, 5, 14, 0.3)

0.6196800775

□

Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II

Seite 136 / Aufgabe 9.13:

Angabe d):

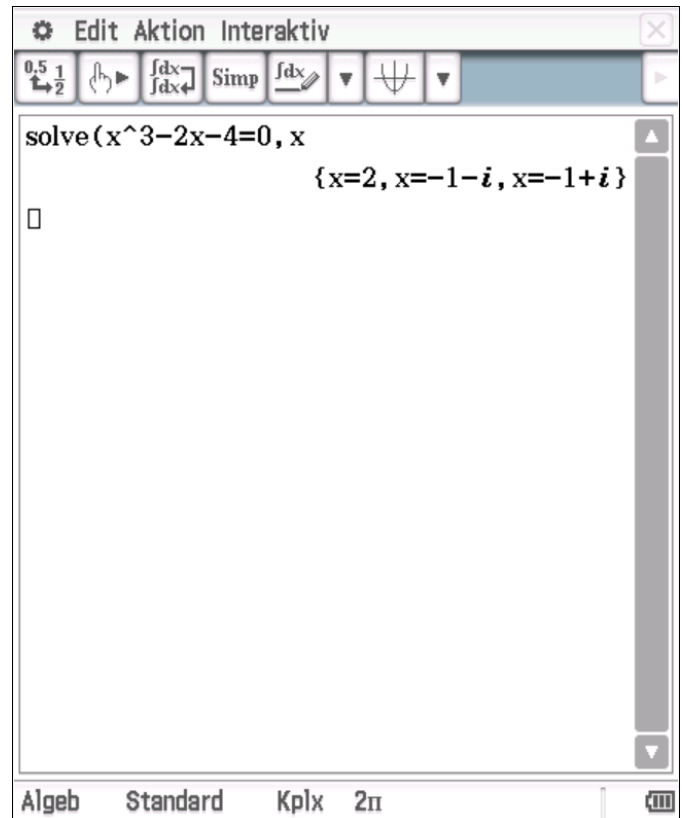
Löse $x^3 - 2 \cdot x - 4 = 0$ in \mathbb{C} !

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: In der Statusleiste statt der Einstellung **Reell** die Einstellung **Kplx** vorgenommen wird mit komplexen Zahlen gerechnet.

Schritt 3: Menüleiste/Aktion/Weiterführend:

`solve` Gib mithilfe der Tastatur `solve(x^3 - 2x - 4 = 0, x)` und bestätige dies mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis $x = 2, x = -1 - i, x = -1 + i$ wird ausgegeben.



Hinweise auf den Einsatz von CASIO Class Pad II


Seite 140 / Aufgabe 9.32:

Angabe e):

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

Schritt 1: Öffne die **Main**-Anwendung.

Schritt 2: In der Statusleiste statt der Einstellung **Reell** die Einstellung **Kplx** vorgenommen wird mit komplexen Zahlen gerechnet.

Schritt 3: **Softwaretastatur/Math2**  Gib mithilfe der Tastatur $(-3+2 \times i)^4$ in die Klammer ein und bestätige dies mit der **EXE**-Taste. Das Ergebnis $-119 - 120 \cdot i$ wird ausgegeben.

