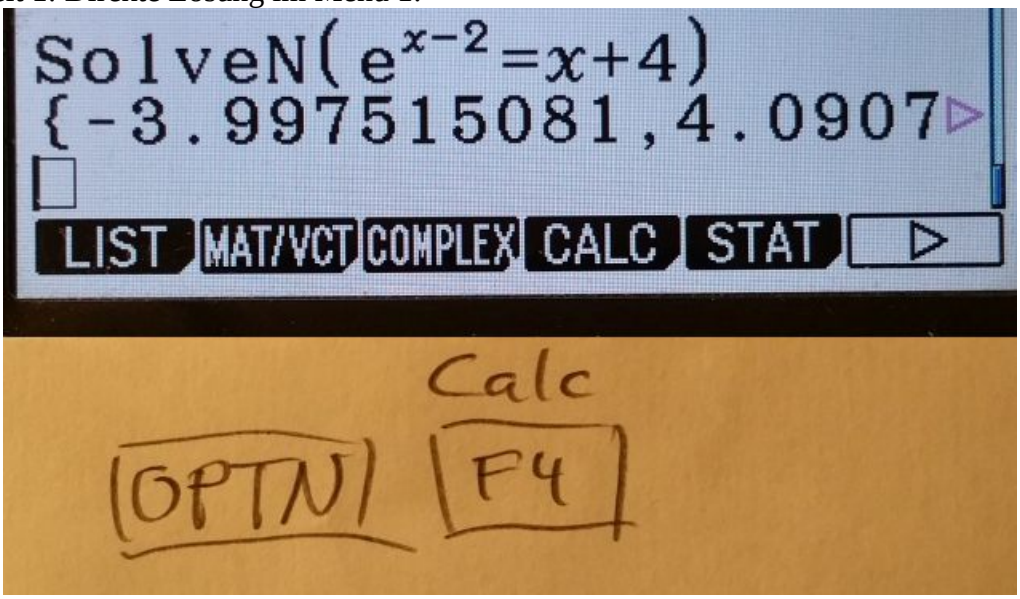
Kleine Übungen zur GTR-Bedienung

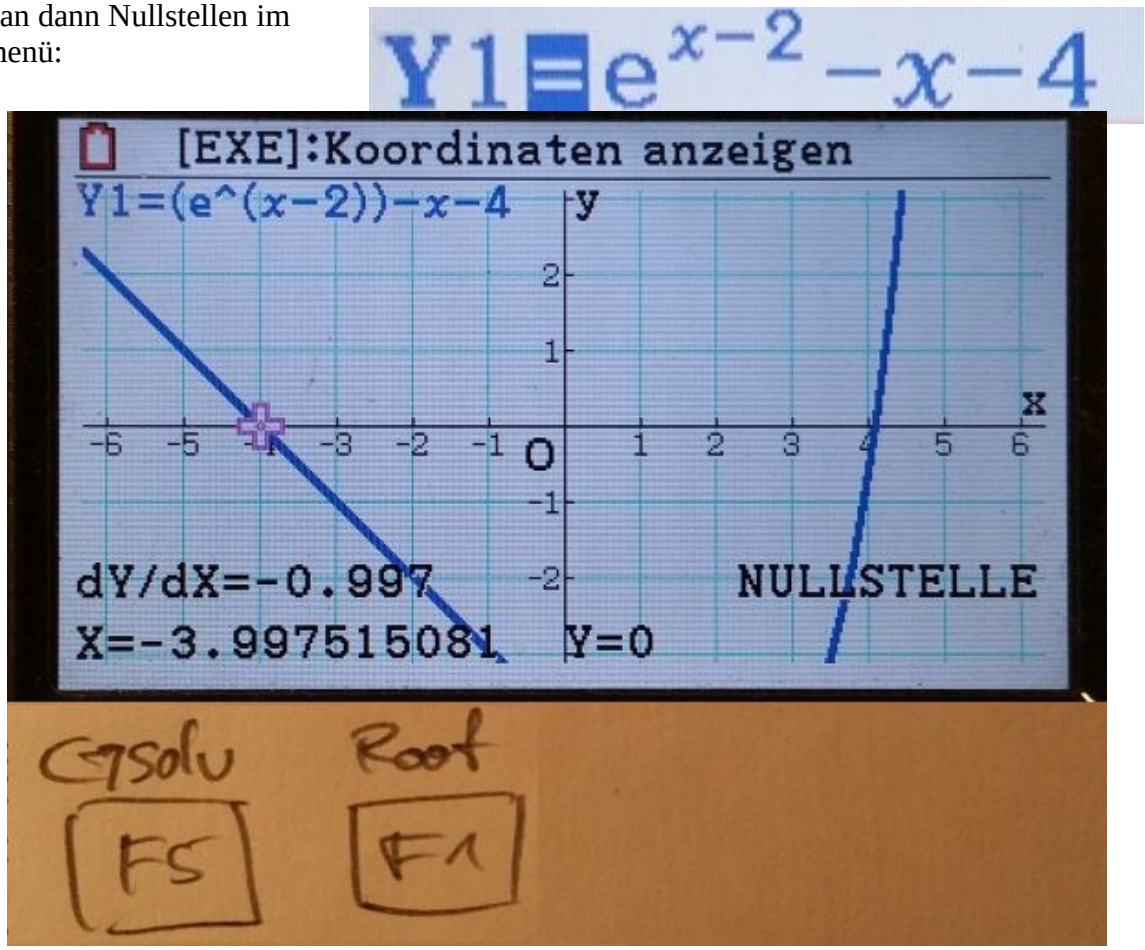
Aufgabe 1

① Löse: $e^{x-2} = x+4$

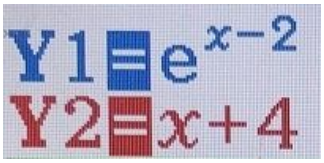
Möglichkeit 1: Direkte Lösung im Menü 1:

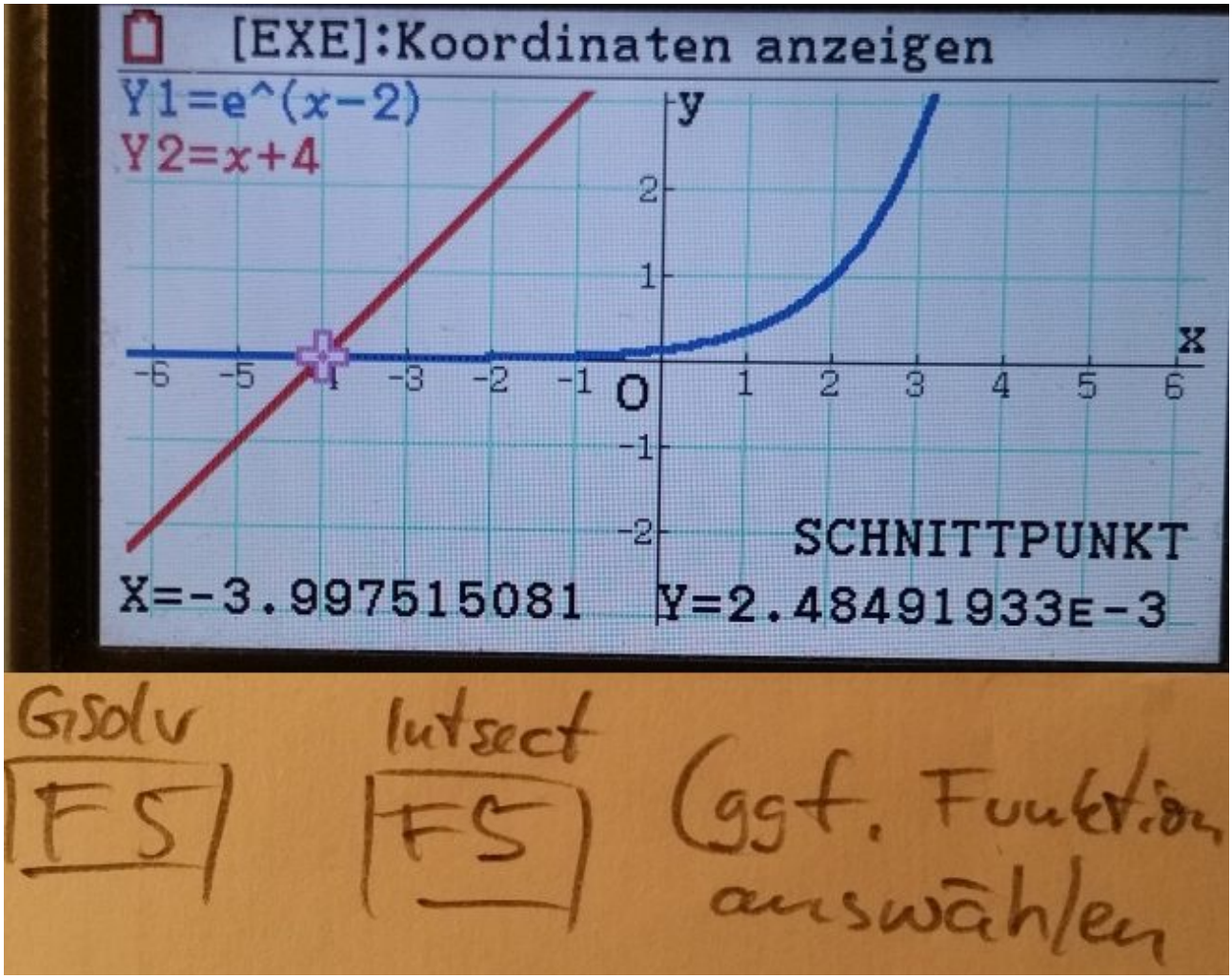


Möglichkeit 2: Man wandelt die Gleichung so um, dass rechts eine Null steht. Vom linken Term sucht man dann Nullstellen im Grafikmenü:



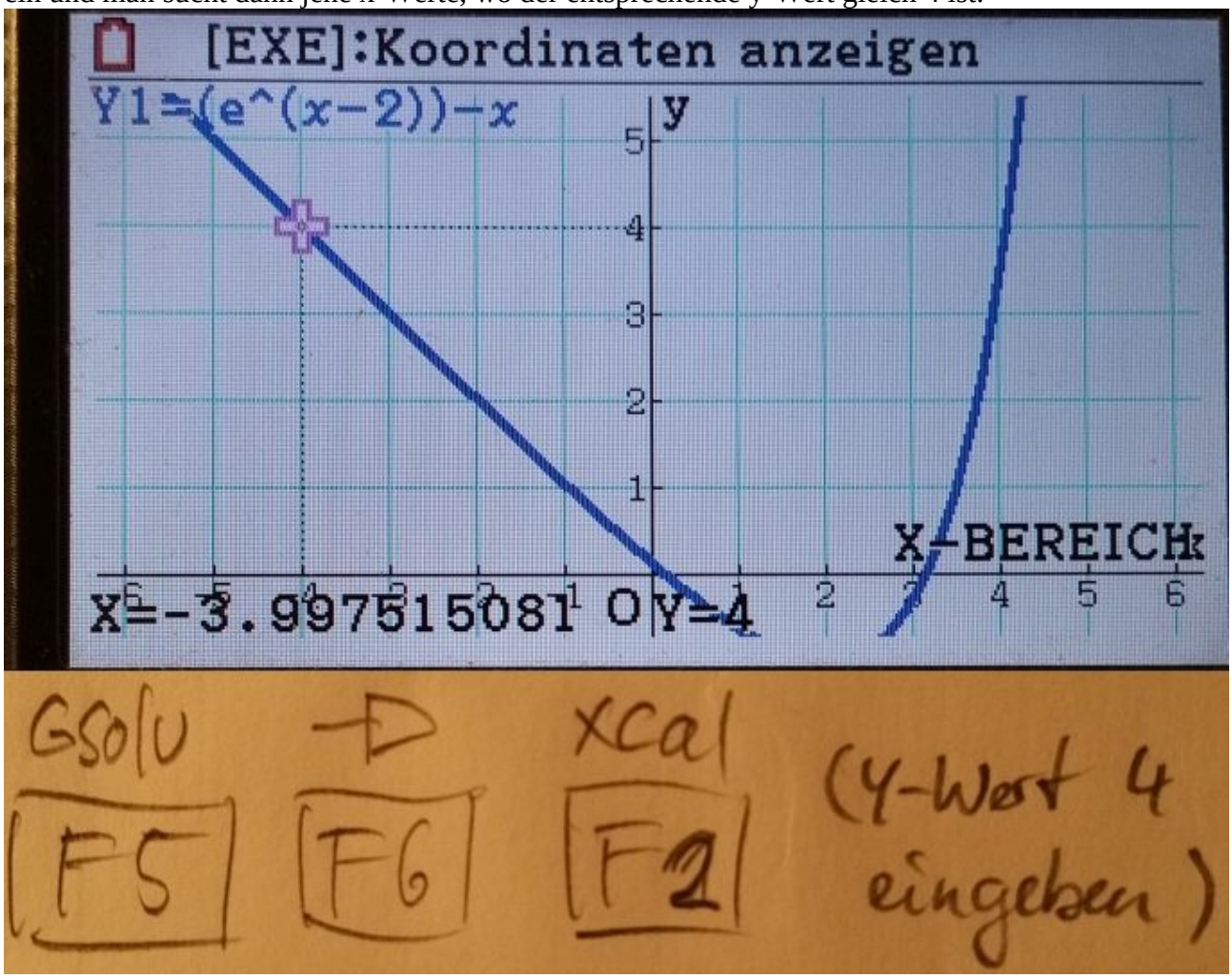
Möglichkeit 3: Man sucht die Schnittstellen der Terme auf den beiden Seiten des Gleichheitszeichens:





Möglichkeit 4: Man kann von Funktionen den x-Wert zu einem gegebenen y-Wert suchen. Wenn man die Gleichung nun folgendermaßen umformt, so kann man die linke Seite als Funktion betrachten. Diese gibt man als Y1 in das Grafikmenü ein und man sucht dann jene x-Werte, wo der entsprechende y-Wert gleich 4 ist.

$$e^{x-2} - x = 4$$

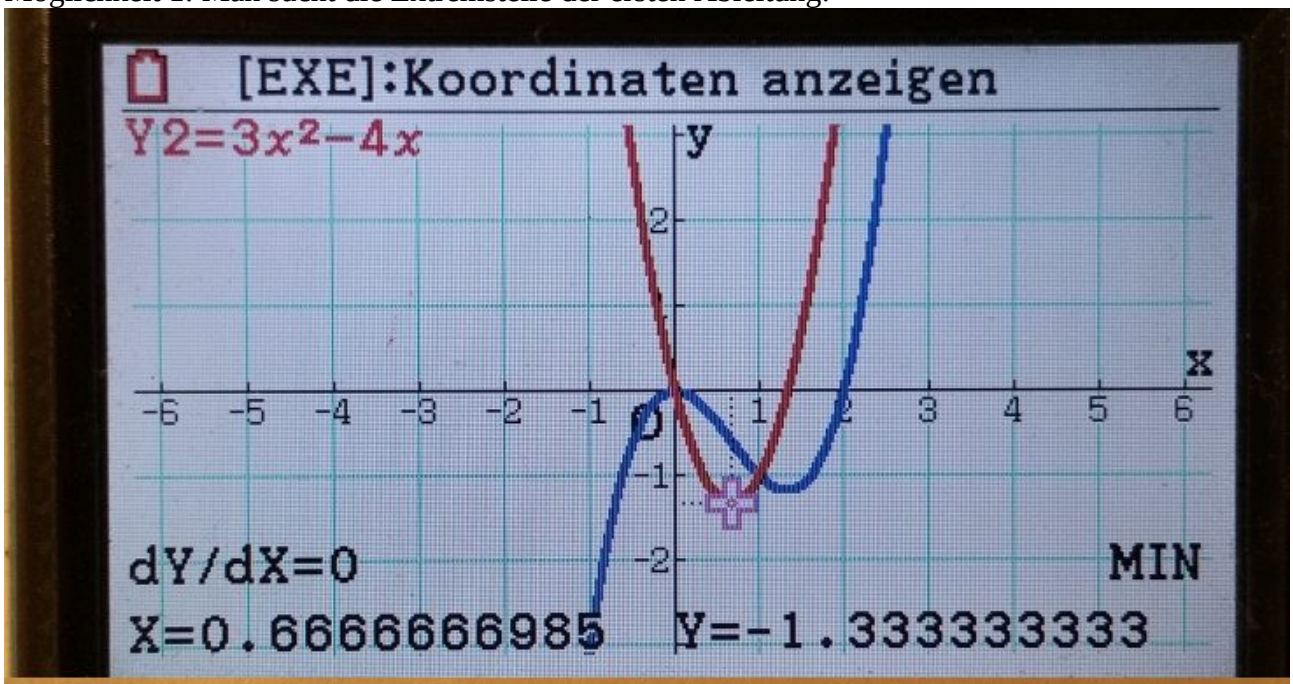


Hinweis zu den Möglichkeiten 2, 3 und 4:
Die Graphen im Grafikfenster sehen jeweils völlig unterschiedlich aus. Das ist ja auch klar, da wir jeweils völlig unterschiedliche Funktionen untersuchen. Aber es sind ja nur die x-Werte der Schnittstellen (oder Nullstellen oder „Y=4“-Stellen) gefragt. Nur diese stimmen in den drei Möglichkeiten immer überein.

Aufgabe 2

(2). Wendestellen von $f(x) = x^3 - 2x^2$

Möglichkeit 1: Man sucht die Extremstelle der ersten Ableitung:

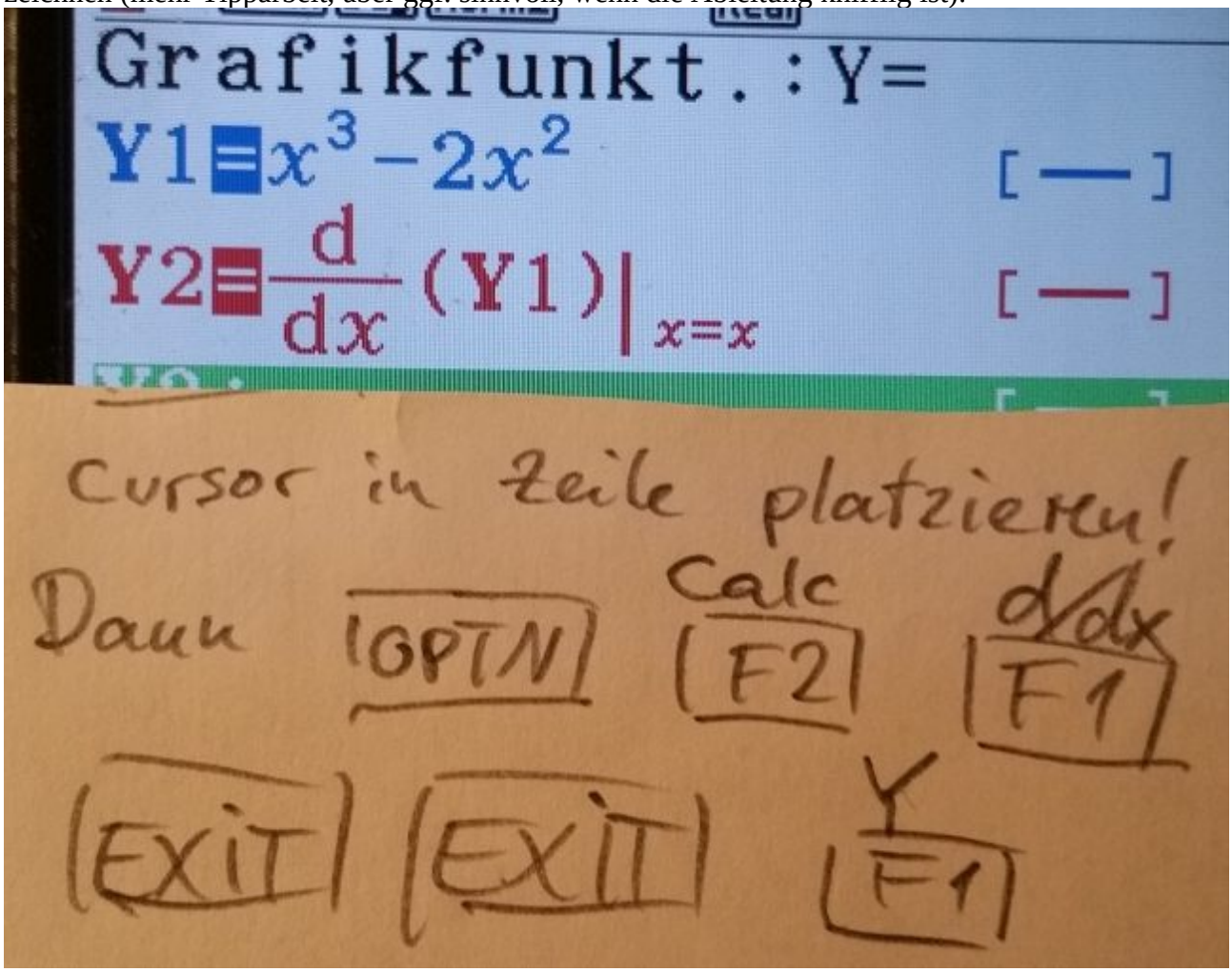


Ableitung selbst bilden:

$f'(x) = 3x^2 - 4x$

Von f' Extremum suchen

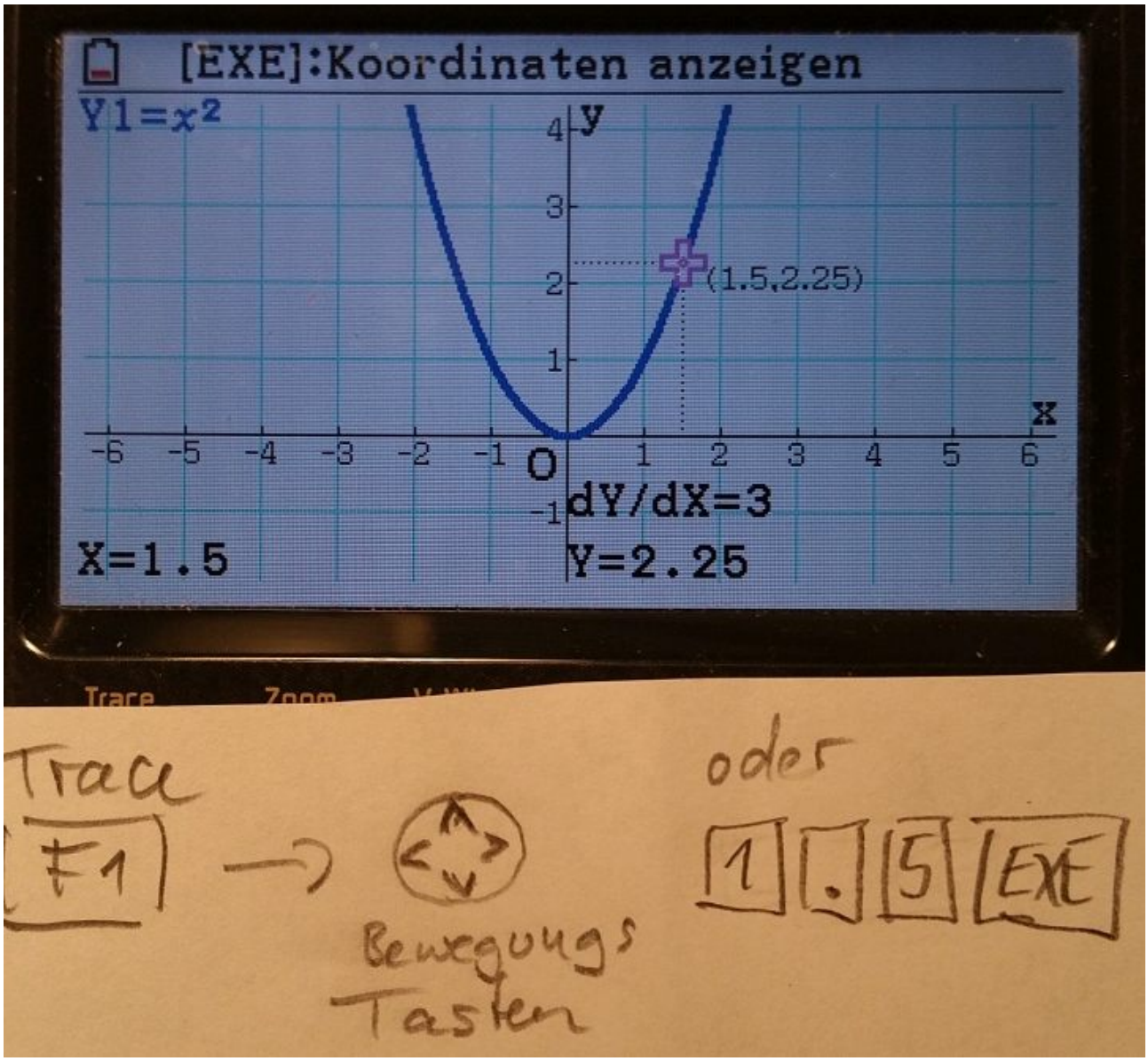
Möglichkeit 2: Man bildet die Ableitung nicht selbst, sondern lässt den GTR die Ableitung zeichnen (mehr Tipparbeit, aber ggf. sinnvoll, wenn die Ableitung knifflig ist):



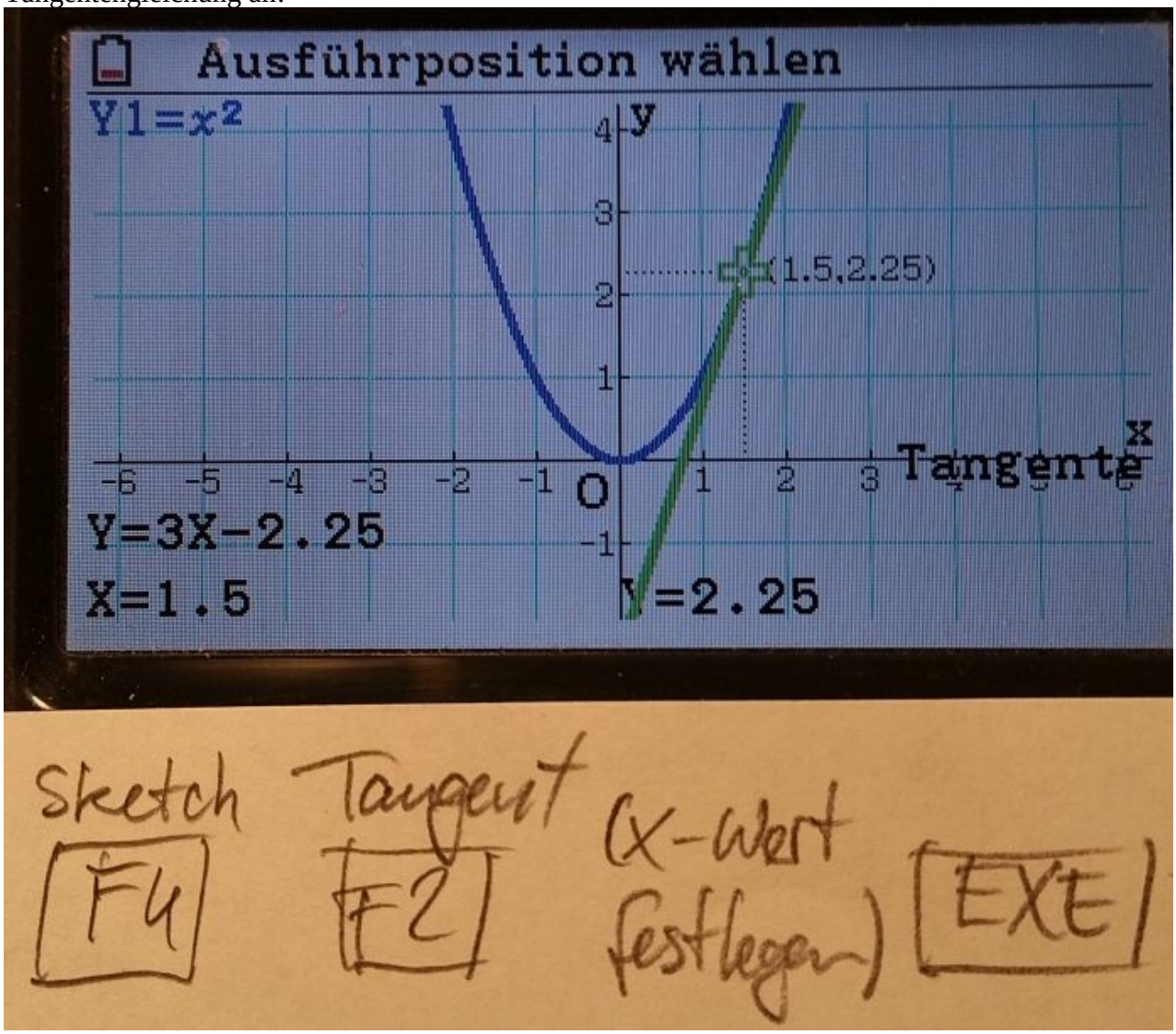
Aufgabe 3:

③ Tangente an $f(x) = x^2$ bei $x = 1{,}5$

Möglichkeit 1: Man sucht mit dem Tracemenü den passenden Punkt auf dem Graphen und liest die Steigung ab (dY/dX = 3, d.h. die Steigung der Tangente ist 3. Außerdem verläuft sie durch den Punkt (1.5|2.25). Mit der Punktsteigungsform ergibt sich direkt: $t(x) = 3\cdot(x-1.5) + 2.25$



Möglichkeit 2: Man lässt den GTR direkt die Tangente zeichnen! Der GTR gibt auch direkt die Tangentengleichung an!



Die Tangentengleichung lautet also t(x) = 3x – 2.25

Aufgabe 4:

(4) Sei $f(x) = x^2$. Berechne

$f(1{,}5) + 1{,}5$

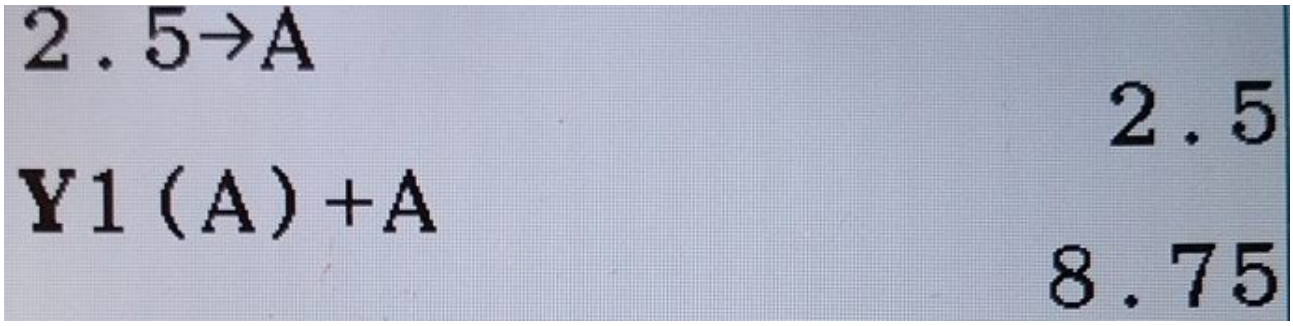
$f(2{,}5) + 2{,}5$

$\vdots$

$f(10{,}5) + 10{,}5$

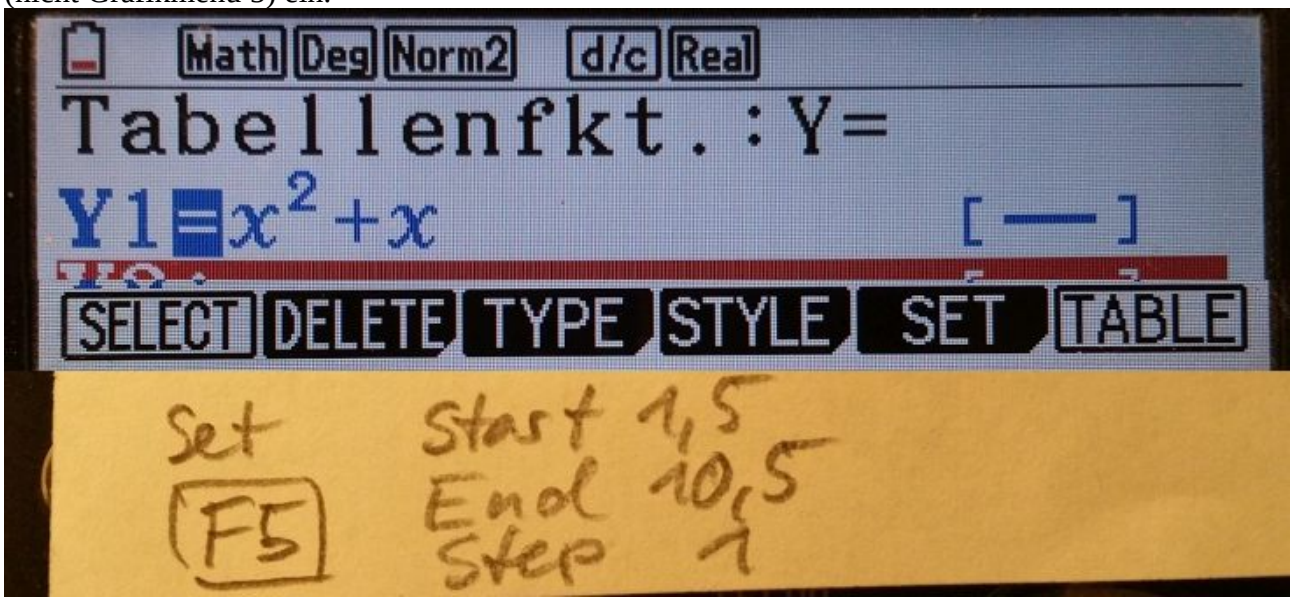
Möglichkeit 1: Wir erzeugen die zehn Zahlen im Menü 1. Dabei gehen wir davon aus, dass wir im Grafikmenü bei Y1 bereits die Funktion x^2 eingespeichert haben.

Idee: wir speichern 1.5 in einer Variablen ab und lassen den Funktionswert der Funktion Y1 berechnen und legen den Wert von A nochmal drauf.
Um das „Y“ im Menü 1 zu erzeugen muss man (VARS) und (F4) drücken.
Wenn man den ersten Wert bestimmt hat, so bewegt man den Cursor in die erste Zeile und ändert die 1.5 in eine 2.5. Nach einem EXE wird dann auch der zweite Wert neu berechnet:

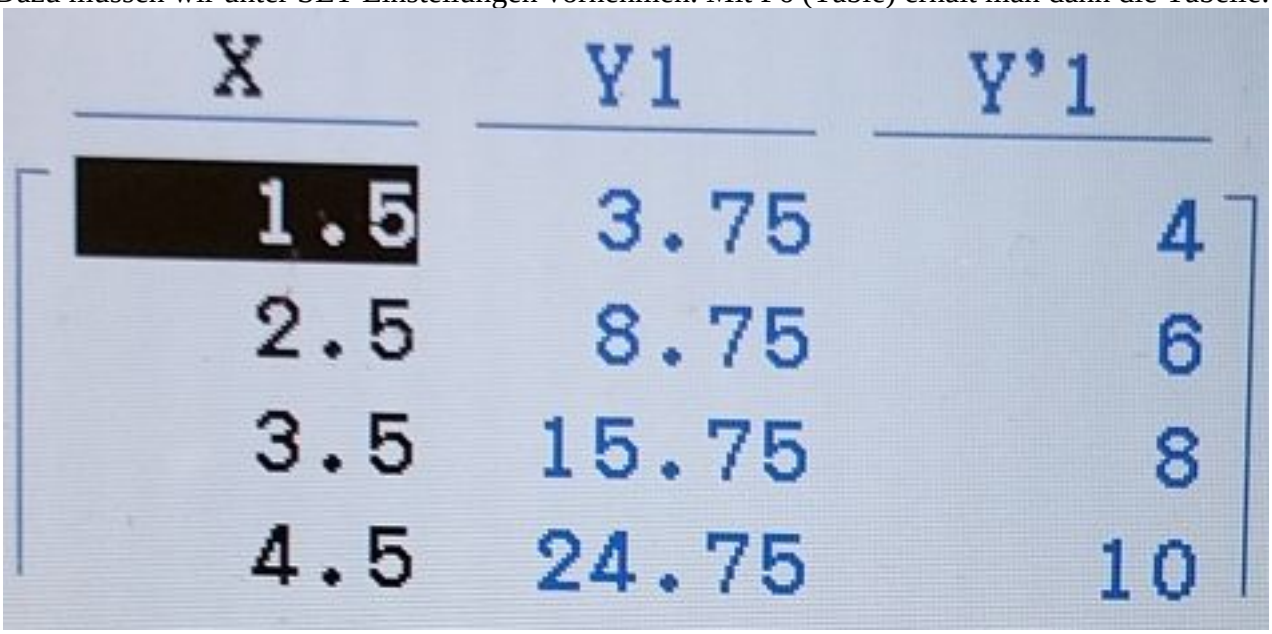


Damit kann man sich dann schnell durch alle Ergebnisse durchhangeln.

Möglichkeit 2: Wir fassen die gesuchten Werte als Werte einer neuen Funktion auf, von der wir eine Wertetabelle anzeigen lassen. Diese Funktion geben wir aber im Menü 7 (nicht Grafikmenü 5) ein.



Damit wir die passende Wertetabelle bekommen, müssen wir die richtigen x-Werte erzeugen lassen. Dazu müssen wir unter SET Einstellungen vornehmen. Mit F6 (Table) erhält man dann die Tabelle:



X	Y1	Y'1
1.5	3.75	4
2.5	8.75	6
3.5	15.75	8
4.5	24.75	10

Die dritte Spalte enthält die jeweilgen Werte der Ableitung der Funktion an den enstsprechenden x-Werten. Diese sind hier nicht wichtig, können in anderen Situationen aber auch hilfreich sein.