

Aufgabe: Trigonometrische Funktion – Bereichsbestimmung

Lösungsvorschlag (n-spire):

a) Nach Eingabe der Funktionsterme von f und g in der Eingabezeile ins Zeichenfenster (mit home - 2: Graphs & Geometry aufrufen) werden die Graphen dargestellt, damit man einen Überblick erhält.

Man erkennt, dass der gesuchte Bereich aus zwei Teilen besteht.

Die Grenzen werden berechnet mithilfe der Schnittpunkte der Graphen von f und g. Dazu wählt man menu - 6: Punkte & Geraden - 3: Schnittpunkte.

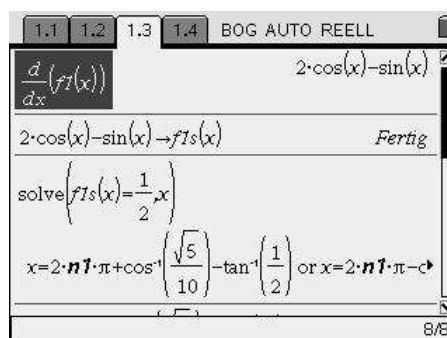
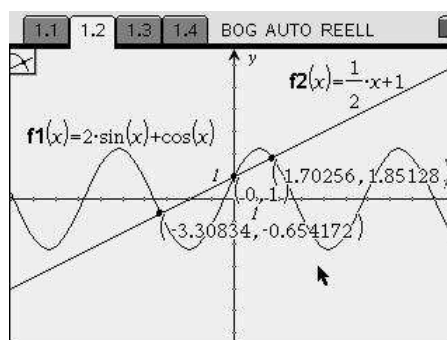
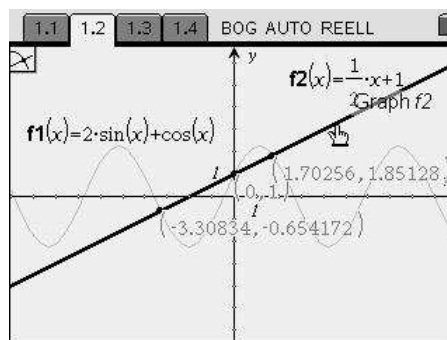
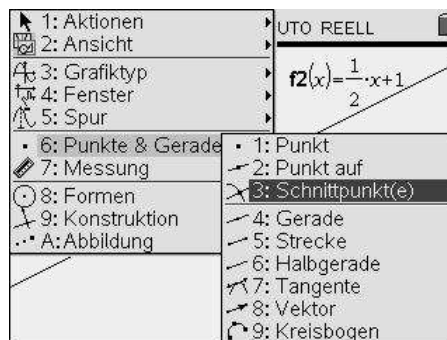
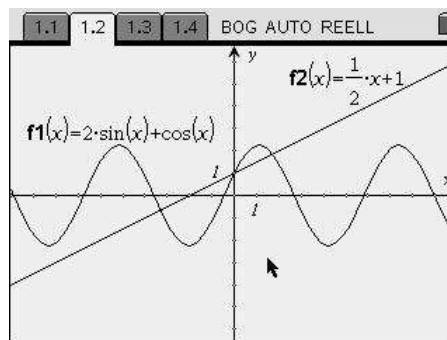
Man klickt die Graphen nacheinander an und gibt enter ein.

Die Schnittpunkte werden vom Rechner angegeben. Damit erhält man, dass der Graph von f für $x < -3,308$ und $0 < x < 1,703$ oberhalb der Geraden g verläuft (Werte gerundet).

b) Die Ableitung von f wird bestimmt und als f1s abgespeichert.

Es sind alle Lösungen der Gleichung $f'(x) = \frac{1}{2}$ gesucht.

Der Rechner erkennt, dass es unendlich viele Lösungen gibt. Zur Darstellung aller Lösungen verwendet der Rechner eine beliebige ganze Zahl n_1 für die erste Lösung und n_2 für die zweite Lösung.



Aufgabe: Trigonometrische Funktion – Bereichsbestimmung

Die Lösung ist hier zweimal ausgegeben, weil sie nicht in die Rechnerzeile passt. Den rechten Teil erhält man, indem man den Cursor in die Zeile bewegt und dann die Cursor-Rechts-Taste festhält, bis der verdeckte Teil angezeigt wird.

Die Lösungen werden folgendermaßen notiert:

$$x_{n_1} = 2n_1 \cdot \pi + \cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{5}}{10}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$x_{n_2} = 2n_2 \cdot \pi - \cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{5}}{10}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

Näherungen können durch Eingabe von ctrl - enter statt enter oder durch Verwendung der Rechnerfunktion F2-8:nsolve (deutsch numLöse) ausgegeben werden. nsolve bringt allerdings hier nur eine Lösung, ...

... deren Auswahl man durch Angabe eines Näherungswertes steuern kann.

Zur grafischen Darstellung wird eine Parallele ausgewählt; die Berührstelle wird als x_0 abgespeichert, und mithilfe der Ableitungsfunktion von f1 wird die Tangente bestimmt. Ihre Gleichung wird als f3 abgespeichert.

Die Abbildung zeigt die Eintragung in das Zeichenfenster.

Calculator screen showing the derivative of $f1(x) = 2 \cdot \cos(x) - \sin(x)$ and the solution of $f1s(x) = \frac{1}{2}x$. The screen displays the derivative $\frac{d}{dx}(f1(x)) = 2 \cdot \cos(x) - \sin(x)$ and the solution $x = 6.28319 \cdot n2 + 0.881635$ or $x = 6.28319 \cdot n2 - 1.80893$.

Calculator screen showing the solution of $f1s(x) = \frac{1}{2}x$ using the `nsolve` function. The screen displays the solution $x = 6.28319 \cdot n2 + 0.881635$ or $x = 6.28319 \cdot n2 - 1.80893$.

Calculator screen showing the solution of $f1s(x) = \frac{1}{2}x$ using the `nsolve` function with a specific initial value. The screen displays the solution $x = 6.28319 \cdot n2 + 0.881635$ or $x = 6.28319 \cdot n2 - 1.80893$.

Calculator screen showing the solution of $f1s(x) = \frac{1}{2}x$ using the `nsolve` function with a specific initial value and the tangent line equation. The screen displays the solution $x = 6.28319 \cdot n2 + 0.881635$ or $x = 6.28319 \cdot n2 - 1.80893$ and the tangent line equation $f3(x) = 0.5 \cdot x - 1.27498$.

