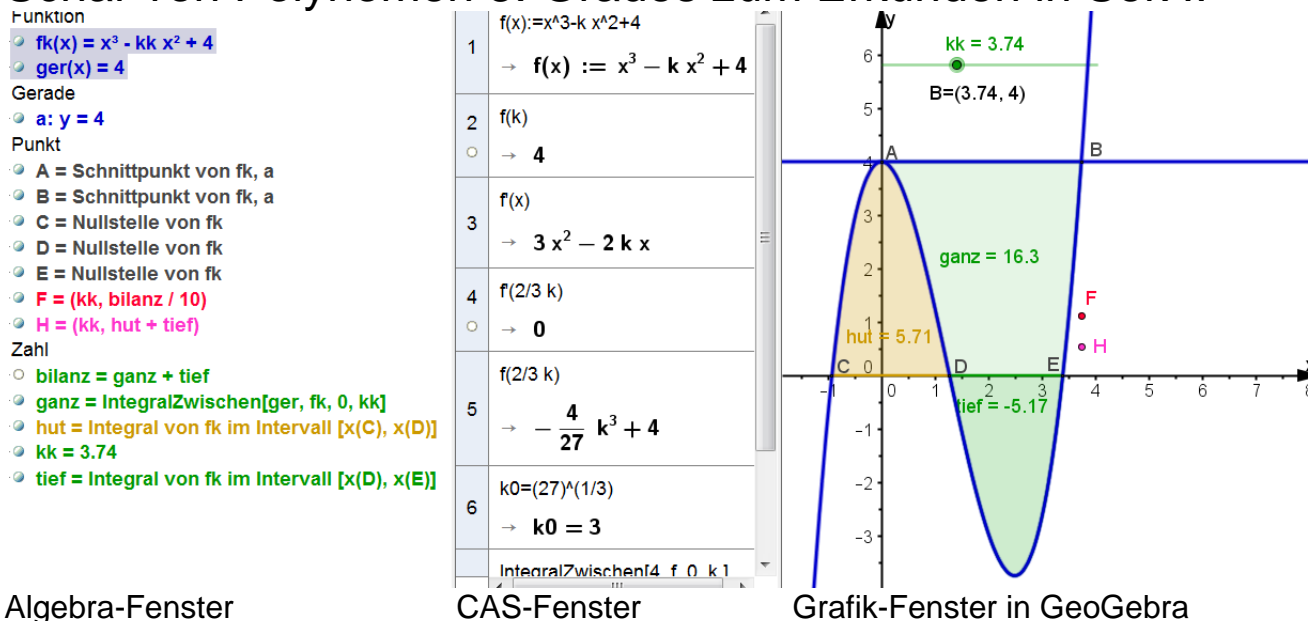


Schar von Polynomen 3. Grades zum Erkunden in Sek II



Offene Aufgabenstellung: Es geht um die vom Parameter k abhängige Schar von Polynomen mit der Gleichung $f(x) = x^3 - k \cdot x^2 + 4$.
 Untersuchen Sie die Schar, finden Sie Besonderheiten und stellen Sie sich interessante Fragen, die Sie dann möglichst mit CAS, sicher mit Algebra und Grafik, z.T. auch von Hand bearbeiten.

Oben sind einige solcher Fragen mit GeoGebra beantwortet. Beachten Sie: Im CAS steht der Parameter k , der dann auch im Ableitungsterm usw. vorkommt. Im Algebrafenster ist dafür der Schieberegler kk eingeführt. Er nimmt die eingestellten Werte an und erlaubt daher die Graphen im Grafikfenster.

Im Algebrafenster sind hier über Menu Einstellungen->Algebra-Bezeichnungen->Definition die Definitionen der Objekte gezeigt. Wählen Sie stattdessen „Befehle“, wird gezeigt, wie Sie es eintippen müssen. Bei „Werte“ sehen Sie die Zahlenergebnisse.

Bauen Sie am besten die Datei nach. Wenn Sie Hilfe brauchen, laden Sie sich die Datei herunter. www.mathematik-verstehen.de Bereich Analysis->Aufgaben (oben)

Wenn Ihnen keine Fragen einfallen:

1. Gibt es einen gemeinsamen Punkt aller Scharkurven?
2. Betrachten Sie im Folgenden $k \geq 0$. Verhält sich die Schar bei $k < 0$ ähnlich?
3. Wo schneidet die Kurve die Waagerechte durch das Maximum? Was ist daran besonders?
4. An welcher Stelle liegt das Minimum. Was ist daran besonders?
5. Für welches k berührt die Kurve die x -Achse?
6. Wo liegt der Wendepunkt? Was ist daran besonders?
7. Für welches k ist der „Hut“ zwischen der Kurve und der x -Achse zwischen den x -Achsen Schnittpunkten C und D flächengleich dem „tiefen See“ zwischen der x -Achse von D bis E und der Kurve? (oben durch H zu erkunden). Beachten Sie auch 6.
8. Für welches k ist das Flächenstück zwischen der Geraden $y=4$, der Kurve und der x -Achse zwischen den x -Achsen Schnittpunkten D und E flächengleich dem „tiefen See“ zwischen der x -Achse von D bis E und der Kurve? (oben durch F zu erkunden).

Die interessanteren dieser Fragen sind oben in der GeoGebra-Datei gelöst.

9. Die Fragen 3 in vgl. zu 4, 6 und 7 erlauben eine Verallgemeinerung auf alle Polynome 3. Grades. Gehen Sie selbst auf Erkundungsreise. (Obige Site, Analysis->Affenkasten)