



Steckbriefaufgaben mit Einsatz des ClassPad 300

Löse die folgenden Aufgaben zusammen mit deinem Platznachbarn. Zur Lösung diese Aufgaben kannst Du den ClassPad 300 einsetzen.

Hinweise zum Vorgehen

Ansatz: Stelle zunächst die Ableitungen für den gesuchten Typ von Funktion zusammen.

z.B. für eine ganzrationale Funktion 3.ten Grades

$$f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$$

$$f'(x) = 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$$

$$f''(x) = 6 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b$$

LGS aufstellen: Stelle dann ein lineares Gleichungssystem für die gesuchte Funktion auf.

▪Achte darauf dass Du so viele Gleichungen aufstellst wie erforderlich (z.B. benötigst Du 4 Gleichungen für eine ganzrationale Funktion 3.ten Grades mit den 4 Unbekannten: a, b, c, d)

▪Achte auf Symmetrien, z.B. bringt eine Punktsymmetrie zum Ursprung vorab eine Vereinfachung (z.B. für 3.ten Grades: $f(x) = a \cdot x^3 + c \cdot x$)

LGS lösen: Löse das LGS mit dem ClassPad 300 und, insofern das LGS 3 Gleichungen nicht überschreitet, auch „von Hand“

Im Main-Fenster: Funktion u. Ableitungen definieren

Dann das LGS lösen: entweder mittels solve

oder mittels der 2D-Tastatur:

```
Define f(x)=a*x^4+b*x^3+c*x^2+d*x+e
Define f1(x)=diff(f(x),x,1)
Define f2(x)=diff(f(x),x,2)
solve({f(0)=0,f(8)=0,f(1)=125,f1(5)=0,f2(2)=0},{a,b,c,d,e})
{a=0.1363140676,b=-8.178844057,c=45.80152672,d=87.24100327,e=0}
{
f(0)=0
f(8)=0
f(1)=125
f1(5)=0
f2(2)=0
a,b,c,d,e
{a=0.1363140676,b=-8.178844057,c=45.80152672,d=87.24100327,e=0}
```

Steckbrief-M1: Das Schaubild einer ganzrationalen Funktion 3.ten Grades hat den Wendepunkt $W(0|0)$ und den Hochpunkt $H(2|2)$. Bestimme die ganzrationale Funktion und fertige eine Skizze an.

Steckbrief-M2: Eine ganzrationalen Funktion 3.ten Grades hat im Punkt $P(0|1)$ die Steigung $m_P = -1$; Ihr Wendepunkt ist $W(-1 | 4)$. Bestimme die Gleichung dieser Funktion und fertige eine Skizze an.

Steckbrief-M3: Bestimme a und b so, dass das Schaubild der Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^2$ den Wendepunkt $W(1 | -2,5)$ hat. Fertige eine Skizze an.

Steckbrief-M4: Gesucht ist eine ganzrationale Funktion 8. Grades mit folgenden Eigenschaften: Der Graph zu f ist symmetrisch zur y-Achse und verläuft durch den Punkt $P_0(0 | 8)$. Ferner hat der Graph in $P_1(-2 | 8)$ und $P_2(2 | 8)$ Extrempunkte. Zudem verläuft der Graph zu f durch die Punkte $P_3(-\sqrt{2} | 4)$ und $P_4(\sqrt{2} | 4)$ sowie durch die Punkte $P_5(-1 | 8)$ und $P_6(1 | 8)$.

Steckbrief-G1: Wie lautet der Funktionsterm? (Vom Graph der Funktion auf die Funktion schließen)
 Das nachfolgende Schaubild gibt den Graph einer ganzrationalen Funktion vierten Grades wieder. Bestimme die Funktionsgleichung!

