Steckbriefaufgabe/Rekonstruktion,Modellierungsaufgabe

Solch eine Aufgabe führt immer zu einem **LGS** (Lineares Gleichungssystem).
Es werden auch-je nach Aufgabe-die **Ableitungen** einer Funktion $y=f(x)=..$ verwendet.
Wichtig ist auch:

Punktsymetrie $f(x)=-1*f(-x)$ mit den Exponenten **n=ungerade**
Achssysmetrie $f(x)=f(-x)$ mit den Exponenten **n=gerade**
Anzahl der Extrema (Buckel)**=n-1** **mit n=**höchster Exponent der ganzrationalen Funktion
Geht der Graph durch den Ursprung,dann ist die Konstante-ganz rechts → **ao=0**
Parabel :**$y=f(x)=a2*x^2+a1*x+ao$** → **ao=0**
kubische Funktion :**$y=f(x)=a3*x^3+a2*x^2+a1*x+ao$** → **ao=0**
ganzrationale Funktion 4.ten Grades :**$y=f(x)=a4*x^4+a3*x^3+a2*x^2+a1*x+ao$** → **ao=0**

Oft ist eine Zeichnung gegeben,wo man die Extrema sieht und somit kann man schon mal grob die Funktionsgleichung bestimmen.

Kubische Funktion:**$y=f(x)=a*x^3+b*x^2+c$ hat maximal 2 Extrema n-1=3-1=2**
Punktsymetrisch **$y=f(x)=a*x^3+c$** oder **$y=f(x)=a*x^3$ n=ungerade** punktsymetrisch zum Ursprung

ganzrationale Funktion 4.ten Grades:**$y=f(x)=a*x^4+b*x^3+c*x^2+d*x+e$**
achssymetrisch **$y=f(x)=a*x^4+c*x^2+e$** mit **n=gerade**

LGS mit 3 Unbekannte,x,y und z

1) **$a11*x+a12*y+a13*z=b1$**
2) **$a21*x+a22*y+a23*z=b2$**
3) **$a31*x+a32*y+a33*z=b3$**

Dieses LGS muß nun mit einer der Methoden gelöst werden,wie sie im Mathe-Formelbuch stehen,am besten aber mit einem **GTR** (Graphiktaschenrechner).

Gerade

Allgemeine Form **$y=f(x)=m*x+b$** eine Gerade ist durch 2 Punkte **P1(x1/y1)** und **P2(x2/y2)** eindeutig definiert.
ergibt:
1) **$y1=m*x1+b*1$** aus Punkt P1(x1/y1)
2) **$y2=m*x2+b*1$** aus Punkt P2(x2/y2)

umgeschrieben:

1) **$x1*m+1*b=y1$**
2) **$x2*m+1*b=y2$** hier sind die beiden **Unbekannten m** und **b**

Parabel

Eine Parabel ist durch 3 Punkte,die nicht alle auf einer Geraden liegen,eindeutig definiert.
Allgemeine Form **$y=f(x)=a*x^2+b*x+c$** mit **P1(x1/y1),P2(x2/y2)** und **P3(x3/y3)**

1) **$y1=a*x1^2+b*x1+c*1$** aus P1(x1/y1)

2) **$y2=a*x2^2+b*x2+c*1$** aus P2(x2/y2)
3) **$y3=a*x3^2+b*x3+c*1$** aus P3(x3/y3)

Lösung,wie bei der Geraden.Die Unbekannten sind:**a,b** und **c**

1) $y=f(x)=a*x^2+b*x+c$ abgeleitet
2) $y´=f´(x)=m=2*a*x+b*1+c*0$ noch mal abgeleitet
3) $y´´=f´´(x)=2*a*1+b*0+c*0$

Auch kann man die Ableitungen einer Funktion für das LGS benutzen,falls notwendig.

kubische Funktion

Allgemeine Form **$y=f(x)=a*x^3+b*x^2+c*x+d$** Graph geht durch den Ursprung,dann **d=0**

hier kann sich ein LGS mit bis zu **4 Unbekannte,a,b,c** und **d** ergeben.

1) **$y=f(x)=a*x^3+b*x^2+c*x+d*1$** abgeleitet
2) **$y´=f´(x)=m=3*a*x^2+2*b*x+c*1+d*0$** noch mal abgeleitet
3) **$y´´=f´´(x)=6*a*x+2*b+c*0+d*0$** noch mal abgeleitet
4) **$y´´´=f´´´(x)=6*a+2*b*0+c*0+d*0$**

Hinweis:Eine kubische Funktion hat immer einen **Wendepunkt** und somit kann bei einer Aufgabe auch die **Wendetangente fw(x)=m*x+b** gegeben sein.

Hiermit hat man dann die Steigung m im Wendepunkt → **y´=f´(xw)=m=…** und **y´´=f´´(xw)=0=…**

ganzrationale Funktion 4.ten Grades

Allgemeine Form: **$y=f(x)=a*x^4+b*x^3+c*x^2+d*x+e$**
achssymetrisch $y=f(x)=a*x^4+c*x^2+e$ mit **n=gerade**

kann ein LGS mit bis zu **5 Unbekannte,a,b,c,d** und **e** haben (Lösung in Handarbeit ist Wahnsinn)

auch hier wieder ableiten

1) y1=f(x1)=… aus gegebenen Punkt P1(x1/y1)
2) y2=f2(x)=… “ “ “ P2(x2/y2)
3) y´=f´(x)=m=…
4) y´´=f´´(x)=…
5) y´´´=f´´´(x)=….