

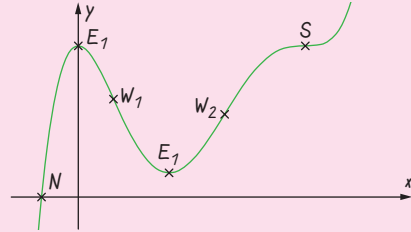
# 1.9 Anwendung der Differentialrechnung

## BESTIMMUNG VON FUNKTIONSGLEICHUNGEN

- Allgemeine Funktion 3. Grades:  

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

$$f'(x) = 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$$
- Informationen aus einem Text oder einer Grafik (vgl. Abbildung) in Gleichungen umsetzen
- Dadurch entsteht ein Gleichungssystem.
- Dieses lineare Gleichungssystem (falls erlaubt) mit dem technischen Hilfsmittel lösen. Einfache Aufgaben sind auch hilfsmittelfrei denkbar..



Punkt	$A(a; b)$	Nullstelle N	Extrempunkt E	Wendepunkt W	Sattelpunkt S
Gleichung	$f(a) = b$	$f(x) = 0$	$f'(x) = 0$	$f''(x) = 0$	$f'(x) = 0; f''(x) = 0$

## EXTREMWERTAUFGABEN

- ① Hauptbedingung aufstellen.
- ② Zielfunktion durch Einsetzen der Nebenbedingung in die Hauptbedingung bestimmen.
- ③ Ableiten der Zielfunktion.
- ④ Nullstellen der 1. Ableitung der Zielfunktion bestimmen
- ⑤ Einsetzen der Nullstellen der 1. Ableitung in die 2. Ableitung
- ⑥ Berechnen der Funktionswerte der Extrema
- ⑦ Randwerte bestimmen
- ⑧ Randwerte mit Extrema vergleichen

### Typische Aufgaben:

- Berechnen der minimal möglichen Oberfläche eines Zylinders mit 2 Liter Volumen
- oben offenen Quader mit größtmöglichem Volumen aus einem DIN-A4-Bogen falten
- größtmögliche rechteckige Wiese an geradlinigem Fluss mit gegebener Zaunlänge bestimmen

