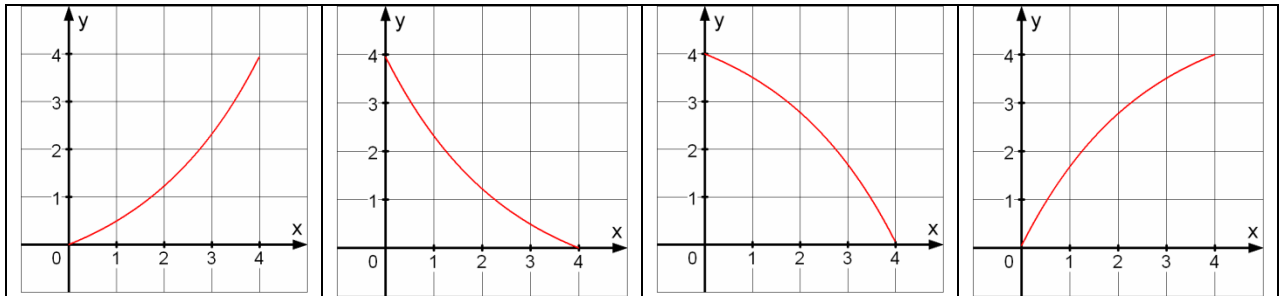


Arbeitsblatt 19: Linkskurve; Rechtskurve; zweite Ableitung

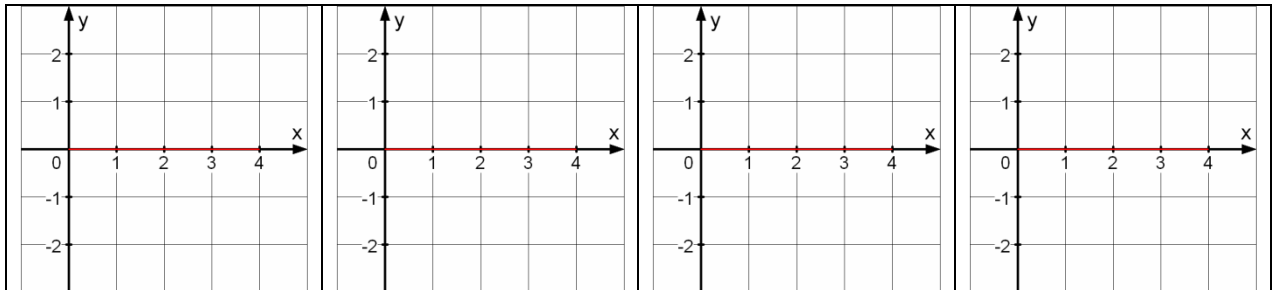
Ziel: Die anschauliche Vorstellung von „Linkskurve“ und „Rechtskurve“ soll mathematisch präzise mit Hilfe der zweiten Ableitung formuliert werden.

Aufgabe 1 Stellen Sie sich den Graphen als Straße in der x,y -Ebene vor, die man mit einem Auto von links nach rechts befährt. Man durchfährt dabei Linkskurven und Rechtskurven.

a) Färben Sie die Linkskurven blau, die Rechtskurven rot.



b) Skizzieren Sie in das Koordinatensystem den Graphen der Ableitung f' .



c) Schreiben Sie zu jedem Graphen in b) dazu, ob er streng monoton fallend (smf) bzw. streng monoton steigend (sms) ist. Präzisieren Sie die anschauliche Vorstellung von „Linkskurve“ und „Rechtskurve“ mit Hilfe der **Monotonie** der Ableitung f' .

Der Graph von f ist im Intervall I eine Linkskurve, wenn

Der Graph von f ist im Intervall I eine Rechtskurve, wenn

Aufgabe 2 Die Begriffe „Linkskurve“ und „Rechtskurve“ eines Graphen einer Funktion f sind nach Aufgabe 1 mit Hilfe der Monotonie der Ableitung f' festgelegt. Die Monotonie von f' kann man mit dem Monotoniesatz mit Hilfe der Ableitung f'' von f' beurteilen.

a) Geben Sie für die Funktionen aus Aufgabe 1 an, ob f'' im Intervall $[0;4]$ größer Null, gleich Null oder kleiner Null ist. Ergänzen Sie.

Linkskurve			
f'' ist			

b) Ergänzen Sie eine Eigenschaft von f'' .

Wenn, dann ist der Graph von f im Intervall I eine Linkskurve.

Wenn, dann ist der Graph von f im Intervall I eine Rechtskurve.

Aufgabe 3 Gegeben ist der Graph von $f(x) = x^4$.

a) Ergänzen Sie: $f'(x) = \dots$; $f''(x) = \dots$

- b) Im abgebildeten Intervall ist: (streichen Sie das Falsche aus)
- der Graph von f eine Linkskurve / Rechtskurve / weder noch
 - die Abl. f' streng mon.steigend / streng mon.fallend / weder noch
 - die zweite Ableitung f'' ist größer Null / kleiner Null / weder noch

c) Gilt auch die Umkehrung der Sätze von Aufgabe 2b)?

