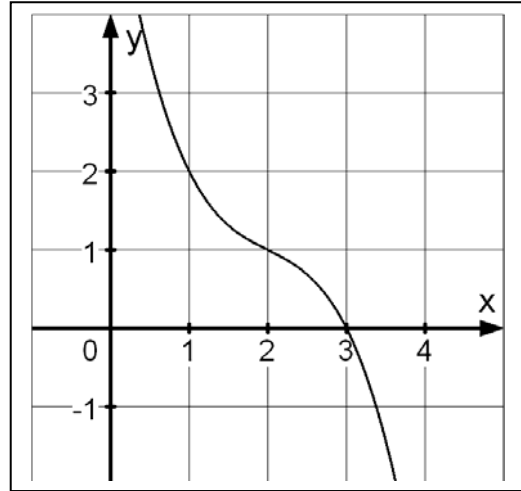
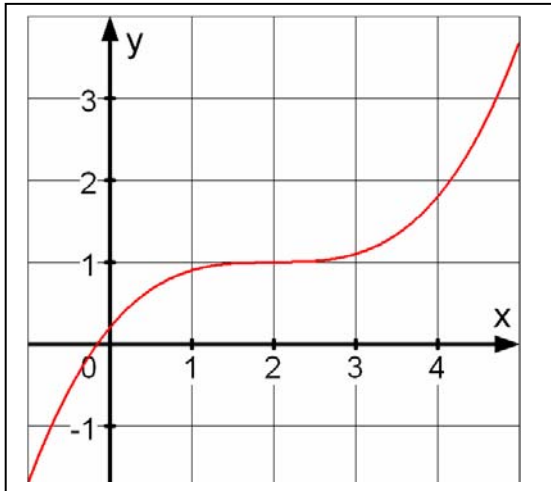


Arbeitsblatt 21: Wendestellen

Ziel: Die Stellen eines Graphen, an dem er von einer Linkskurve in eine Rechtskurve übergeht (und umgekehrt) sollen ohne Kenntnis des Graphen bestimmt werden.

Aufgabe 1 a) Färben Sie in den Graphen Linkskurven rot, Rechtskurven blau. Markieren Sie die Punkte des Übergangs von einer Linkskurve in eine Rechtskurve (oder umgekehrt) grün. Diese Übergangspunkte nennt man **Wendepunkte** des Graphen von f .

Beide Graphen haben den Wendepunkt $W(\quad | \quad)$ an der Wendestelle $x_0 = \dots$



b) Skizzieren Sie in das Koordinatensystem jeweils den Graphen der Ableitung. Beschreiben Sie den Zusammenhang zwischen den Wendestellen von f und den Extremstellen der Ableitung f' .

Aufgabe 2 Benutzen Sie das Ergebnis aus Aufgabe 1 und formulieren Sie mit Hilfe der Kriterien (1) und (2) für Extremstellen Kriterien für Wendestellen von f .

Kriterium (1): Wenn $f'(x_0) = 0$ ist und $f'(x_0)$ einen VZW hat, dann hat f an der Stelle x_0 ein Extremum. Dieses Kriterium auf Wendestellen übertragen ergibt das

1. Kriterium für Wendestellen von f (entspricht Extremstellen von f')

Wenn \dots , dann hat f an der Stelle x_0 eine Wendestelle.

Kriterium (2): Wenn $f'(x_0) = 0$ und $f''(x_0) > 0$ oder $f''(x_0) < 0$ ist, dann hat f an der Stelle x_0 ein Extremum. Dieses Kriterium auf Wendestellen übertragen ergibt das

2. Kriterium für Wendestellen von f (entspricht Extremstellen von f')

Wenn \dots , dann hat f an der Stelle x_0 eine Wendestelle.

Aufgabe 3 In der Figur ist der Graph von $f(x) = x^5$ abgebildet.

a) Beurteilen Sie:

- f hat an der Stelle $x_0 = 0$ einen Wendepunkt ja nein
- Das erste Kriterium für Wendestellen ist erfüllt ja nein
- Das zweite Kriterium für Wendestellen ist erfüllt ja nein

b) Welche Folgerung ist richtig, wenn $f''(x_0) = 0$ und $f'''(x_0) = 0$ ist?

- (1) f hat bei x_0 sicher eine Wendestelle
- (2) f hat bei x_0 sicher keine Wendestelle
- (3) f kann bei x_0 eine Wendestelle haben, muss aber nicht.

