

2. SA 11/12 Analysis Gr. A - Musterlösung

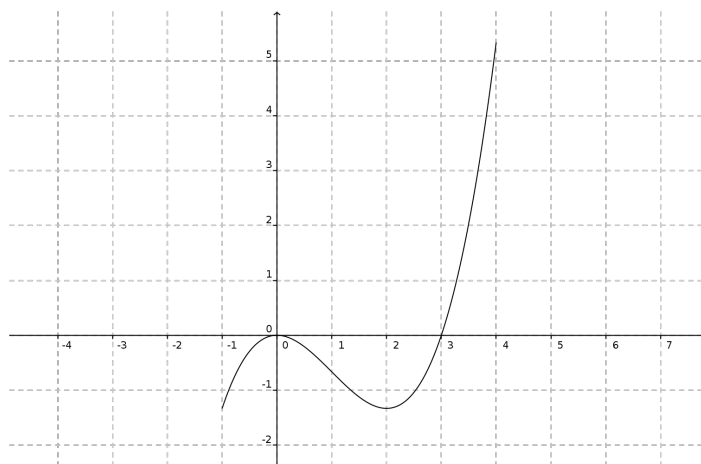
- 1.1 Geg.: $f_k(x) = \frac{1}{3}x^3 - kx^2 = 0 \quad k, x \in \mathbb{R}$
Fall 1: $k = 0$, es folgt: $f_k(x) = \frac{1}{3}x^3 = 0$; 3-fache Nullstelle bei $x = 0$
Fall 2: $k \neq 0$, es folgt: $f_k(x) = \frac{1}{3}x^2(x-3k) = 0$; $x_1 = 0$ doppelte und $x_2 = 3k$ einfache Nst.

- 1.2 $f'(x) = x^2 - 2x$
 $f''(x) = 2x - 2$
 $f'''(x) = 2$

Horizontalstellen: $f'(x) = x(x-2) = 0 \Rightarrow x_1 = 0$ und $x_2 = 2$
Art: $f''(0) = -2 < 0 \Rightarrow$ Hochpunkt $f''(2) = 2 > 0 \Rightarrow$ Tiefpunkt
Lage: $f(0) = 0 \Rightarrow H(0/0)$ $f(2) = -4/3 \Rightarrow T(2/-4/3)$

Wendepunkt: $f''(x) = 2x - 2 = 0$; $x = 1$;
sicherer Wp, da $f'''(1) = 2 \neq 0$
Lage: $f(1) = -2/3 \Rightarrow W(1/-2/3)$

- 1.3 Zeichnung:



Randpunkte:

$$R_1(-1/-1,33)$$
$$R_2(4/5,33)$$

- 2.1 $P'(t) = -3t^2 + 51t - 156 = 0$
 $D = 51^2 - 4(-3)(-156) = 729$
 $t_1 = (-51 - 27)/(-6) = 4$;
 $t_2 = (-51 + 27)/(-6) = 13$
Art: aufgrund der Skizze ist das Minimum bei $t_1 = 4$ und das Maximum bei $t_2 = 13$.
[oder: $P''(t) = -6t + 51$; $P''(4) = 27 > 0 \Rightarrow T$ und $P''(13) = -27 < 0 \Rightarrow H$]

A: Um 13 Uhr sind die meisten Autos geparkt.

- 2.2 Wendestelle berechnen
 $P''(t) = -6t + 51 = 0$; $6t = 51$; $t = 8,5$; sicherer Wp, da $P'''(t) = -6 \neq 0$ für alle t

A: Um 8.30 Uhr ist der Andrang am größten.

- 3.1 Intervall $-\infty < x \leq -6$

- 3.2 Intervall $-3 \leq x \leq 3$