Aufgabe A2 Landesabitur Hessen 2008 GK

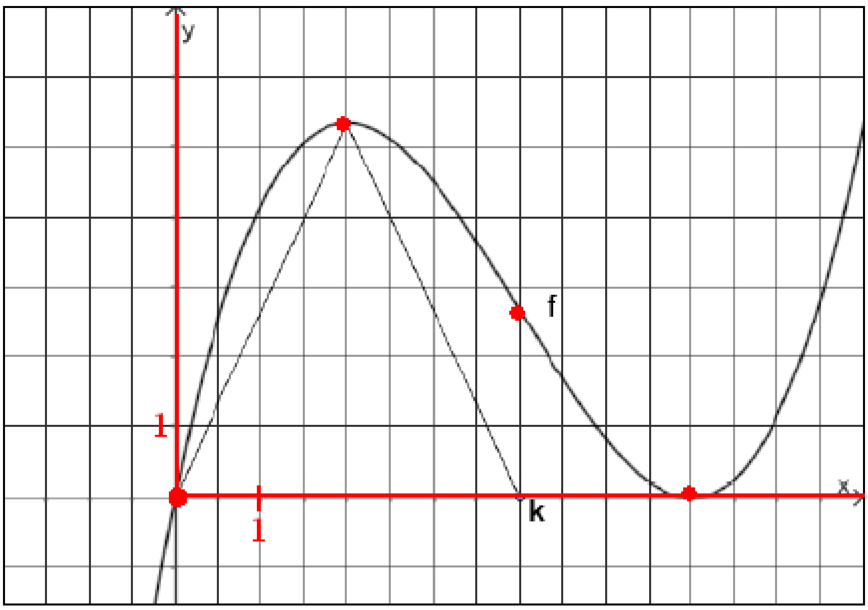
1. $f(x)=\frac{1}{6}x^3-2x^2+6x$ ➔ $f'(x)=\frac{1}{2}x^2-4x+6$ ➔ $f''(x)=x-4$

Nullstellen: $x_1=0$; $\frac{1}{6}x^2-2x+6=0 \Leftrightarrow x^2-12x+36=0 \Leftrightarrow x_{2,3}=6$

Extrema: $f'(x)=0 \Leftrightarrow= x^2-8x+12=0 \Leftrightarrow x=4\pm\sqrt{4}=4\pm 2$ ➔ $x_{e,1}=6; x_{e,2}=2;$

Da *f*'(6) > 0, liegt bei *x*=6 der Tiefpunkt (6|0) und
Da *f*'(2) < 0, liegt bei *x*=2 der Hochpunkt $(2\,|\,5,\overline{3})$

Wendepunkte: $f''(x)=0 \Leftrightarrow x_w=4$, da *f*''(4)=1 > 0 existiert der Wendepunkt $(4\,|\,2,\overline{6})$



2. Mit *k*=4 wird $A_1=\frac{4\cdot 5,\overline{3}}{2}=10,\overline{6}$ und

$$A_2=\int_0^4\left(\frac{1}{6}x^3-2x^2+6x\right)=\left[\frac{1}{24}x^4-\frac{2}{3}x^3+3x^2\right]_0^4=\frac{4^4}{24}-\frac{2\cdot 4^3}{3}+3\cdot 4^2=16 \quad ➔ \quad \frac{A_1}{A_2}=\frac{2}{3}$$

$$h(t)=\int_0^t\left(3,75x^2-60x+180\right)dx=1,25t^3-30t^2+180t$$

Die Ableitung *h'* gibt zu jedem Zeitpunkt *t* aus dem Zeitintervall [0min; 12min] an, wie sich die Höhe verändert (in m/min).

3. $p(t) = a_2 t^2 + a_1 t + a_0$ ➔ $p'(t) = 2a_2 t + a_1$ mit den Eigenschaften

(1) $p(4) = 16a_2 + 4a_1 + a_0 = 320$

(2) $p(8) = 64a_2 + 8a_1 + a_0 = 0$

(3) $p'(8) = 16a_2 + a_1 = 0$ ➔ $a_1 = -16a_2$

(2) - (1): $-48a_2 - 4a_1 = 320 \quad \Leftrightarrow \quad -48a_2 - 4(-16a_2) = 320 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{a_2 = 20}$

➔ (3) $\underline{a_1 = -320}$

(2) $64a_2 + 8a_1 + a_0 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad a_0 = -64a_2 - 8a_1 = -64 \cdot 20 - 8 \cdot (-320)$ ➔ $\underline{a_0 = 1298}$

also $\underline{p(t) = 20t^2 - 320t + 1280}$