

P1)

Der Graph stellt die Funktion $g(x)$ dar, da es zwei HP + TP gibt.

Bei $f(x)$ ist es ^{Parabel} bzw. würde es nur ³ einen HP geben und bei $h(x)$ müssen ⁴ sechs gegeben sein.

b) $h'(x) = 4x^3 + 2x$

↳ Wert von $\int_0^1 h'(x) dx$

$$\int_0^1 (4x^3 + 2x) dx = \left[x^4 + x^2 \right]_0^1 = 1 + 1 = 2$$

Tafelbesprechung

Grad n : [höchster Exponent]
 n max. mögliche Nullstellen
 $n-1$ max. mögliche Extrempunkte
 $n-2$ max. mögliche Wendepunkte
 Achsensymmetrie: nur gerade Expo.
 Globalverhalten!

Abbildung: nicht symmetrisch
 bzw. Punktsymmetrisch (0|1)
 1 Nst
 2 EP $\rightarrow$ mind. 3 Grad
 1 WP $\rightarrow$ mind. 3 Grad

Option 2: $P_1(-1|1)$

$P_2(1|1)$

$P_3(0|1) \rightarrow f(0) = 1 \checkmark$
 $g(0) = 1 \checkmark$
 $h(0) = 1 \checkmark$

$P_2: f(1) = 1 - 1 + 1 = 1 \checkmark$

$g(1) = 1 - 1 + 1 = 1 \checkmark$

$\rightarrow h(1) = 1 + 1 + 1 = 3 \checkmark$

$\rightarrow f(-1) = (-1)^2 - (-1) + 1 = 1 + 1 + 1 = 3 \checkmark$
 $g(-1) = (-1)^3 - (-1) + 1 = -1 + 1 + 1 = 1 \checkmark$

b) $h \rightarrow h'$

$$\begin{aligned} \int_0^1 h'(x) dx &= \left[h(x) \right]_0^1 \\ &= 1^4 + 1^2 + 1 - (0^4 + 0^2 + 1) \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Ansatz $g(t) = 37,9$ $\xleftrightarrow{\text{intersect}}$ $g(t) \approx -0,27t + 45,1$
 $t \approx 26,7$

$$37,2 - 26,7 = 10,5 \text{ std.}$$

c) $P(p|f(p))$ Tangente

$$y = \underbrace{(1 - 0,1p) \cdot e^{-0,1p}}_m \cdot t + \underbrace{37 + 0,1p^2}_{b} \cdot \underbrace{e^{-0,1p}}_{v}$$

$\hookrightarrow y$ -Achsenabschnitt

Merken:
 $y =$
 $t(n) \cdot m \cdot x + b$

notwendige Bedingung $\leftarrow$
 $f'(x) = 0$

ab hier kann man
 grafisch $\rightarrow$
 lösen

$$0 = \underbrace{e^{-0,1p}}_{>0} \underbrace{(0,2p - 0,01p^2)}_{>0}$$

$$0 = \cancel{e^{-0,1p}} \cdot \cancel{(0,2 - 0,01p)}$$

$$0 = 0,2p - 0,01p^2$$

$$0 = p(0,2 - 0,01p)$$

$$\begin{aligned} p_1 &= 0 & 0 &= 0,2 - 0,01p & | + 0,01p \\ 0,01p &= 0,2 & | : 0,01 \\ p_2 &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y''(0) &= e^0 (0,2) \\ &= 0,2 > 0 = TP \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y''(20) &= e^{-0,1 \cdot 20} (0,001 \cdot 20^2 - 0,04 \cdot 20 + 0,2) \\ &\approx -0,027 < 0 \Rightarrow HP \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_p &= \\ y'(p) &= 0,2p^2 \cdot e^{-0,1p} + 0,1p^2 \cdot (-0,1) e^{-0,1p} \\ &= e^{-0,1p} (0,2p - 0,01p^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y''(p) &= -0,1e^{-0,1p} (0,2p - 0,01p^2) + e^{-0,1p} \cdot (0,2 - 0,02p) \\ &= e^{-0,1p} (-0,02p + 0,001p^2 + 0,2 - 0,02p) \\ &= e^{-0,1p} (0,001p^2 - 0,04p + 0,2) \end{aligned}$$