Name: AP 2000 A II | Klasse | Datum | Seite | Blatt 2

1.5 $f'(x) = 2 - 2e^{1-x^2} + 4x^2 e^{1-x^2}$

$f'(0) = 2 - 2e \approx -3{,}44 < 0$ ; $f'(1) = 2-2+4 = 4 > 0$

Weil $f'(x)$ stetig (in ganz $\mathbb{R}$), muss $f'$ mind. eine NST im Interv. haben

Weil außerdem die Ableitung von $f'$ (d.h. $f''$) in $]0; \approx 1{,}22[$ größer als Null ist (vgl. 1.4), ist $f'$ in $]0; 1{,}22[$ sms. Deshalb gibt es genau eine NST

1.6 Newton-Verfahren mit $h(x) = f'(x) = 2 - 2e^{1-x^2} + 4x^2e^{1-x^2}$

und $h'(x) = f''(x) = 4x(3-2x^2)e^{1-x^2}$ (s. 1.3)

$$x_{i+1} = x_i - \frac{h(x_i)}{h'(x_i)} = x_i - \frac{f'(x_i)}{f''(x_i)} \quad ; \; x_0 = 0{,}3$$

| $i$ | $x_i$ | $f'(x_i)$ | $f''(x_i)$ |
|---|---|---|---|
| 0 | 0,3 | −2,0741 | 8,407 |
| 1 | 0,547 | 0,379 | 10,590 |
| 2 | 0,511 | | |

$\Rightarrow x_1 \approx 0{,}51$

1.7 $f'(x) = 0 \Rightarrow x_1 = 0{,}51$ (wegen 1.6)

$f''(0{,}51) > 0$ (wegen 1.4)

$f(0{,}51) \approx -1{,}12$

$\Rightarrow$ TIP $(0{,}51 / -1{,}12)$

Wegen Punktsymmetrie (1.1) $\Rightarrow$ HOP $(-0{,}51 / 1{,}12)$