S 55 Nr 3

a) $f(x) = x^3 - 2x$; $f'(x) = 3x^2 - 2$

Notw Bed $f'(x) = 0 = 3x^2 - 2 \Rightarrow 3x^2 = 2 \Rightarrow \underline{\underline{x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{2}{3}}}}$

Hinreichende Bed.

$f'(-10) = 3 \cdot (-10)^2 - 2 > 0 \Rightarrow f'(x) > 0$ für $x < -\sqrt{\frac{2}{3}}$

$f'(0) = 3 \cdot 0^2 - 2 < 0 \Rightarrow f'(x) < 0$ für $-\sqrt{\frac{2}{3}} < x < +\sqrt{\frac{2}{3}}$

$\Rightarrow$ VZW von + nach - an der Stelle $x_1 = -\sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow \underline{\underline{H(-\sqrt{\frac{2}{3}} | \approx 2{,}18)}}$

oder $H(-\sqrt{\frac{2}{3}} | (-\sqrt{\frac{2}{3}})^3 - 2 \cdot (-\sqrt{\frac{2}{3}})) = (-\sqrt{\frac{2}{3}} | -\frac{2}{3}\sqrt{\frac{2}{3}} + 2 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}})$

$\underline{\underline{H(-\sqrt{\frac{2}{3}} | \frac{4}{3}\sqrt{\frac{2}{3}})}}$ schöner als $\approx 2{,}18$

$f'(10) = 3 \cdot 10^2 - 2 > 0 \Rightarrow f'(x) > 0$ für $\sqrt{\frac{2}{3}} < x$

$\Rightarrow$ VZW von $f'(x)$ an der Stelle $x_2 = +\sqrt{\frac{2}{3}}$ von - nach +

$\Rightarrow T(+\sqrt{\frac{2}{3}} | (\sqrt{\frac{2}{3}})^3 - 2 \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}) = (\sqrt{\frac{2}{3}} | \frac{2}{3}\sqrt{\frac{2}{3}} - 2\sqrt{\frac{2}{3}})$

$\underline{\underline{T(\sqrt{\frac{2}{3}} | -\frac{4}{3}\sqrt{\frac{2}{3}})}}$

---

b) $f(x) = x^3 - 2x - 5$; $f'(x) = 3x^2 - 2$

Notw Bed $f'(x) = 0 = 3x^2 - 2 \Rightarrow 3x^2 = 2 \Rightarrow \underline{\underline{x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{2}{3}}}}$

Hinreichende Bedingung siehe Aufgabe a). Es ändert sich nur der y-Wert an den Extremstellen

$\underline{\underline{H}}(-\sqrt{\frac{2}{3}} | (-\sqrt{\frac{2}{3}})^3 - 2 \cdot (-\sqrt{\frac{2}{3}}) - 5) = \underline{\underline{(-\sqrt{\frac{2}{3}} | \frac{4}{3}\sqrt{\frac{2}{3}} - 5)}}$

$T(+\sqrt{\frac{2}{3}} | (\sqrt{\frac{2}{3}})^3 - 2\sqrt{\frac{2}{3}} - 5) = \underline{\underline{(+\sqrt{\frac{2}{3}} | -\frac{4}{3}\sqrt{\frac{2}{3}} - 5)}}$