Funktionen – Nullstellen, Hoch- und Tiefpunkt, Wendestelle

Arbeitsblatt 2

*Eine Funktion **f(x): $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 5$** ist gegeben. Berechnen Sie die Koordinaten der Nullstellen **N**, der Extremstellen **H** und **T**, des Wendepunktes **W** und die Wendetangente t_w!*

f(x): $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 5 = 0$ → f ´(x): $y´ = 3x^2 - 6x - 9$ → f ´´(x): $y´´ = 6x - 6$

Berechnung der Nullstellen: N → f(x) = 0

f(x): $x^3 - 3x^2 - 9x - 5 = 0$ $\quad$ **$x_1 = -1$**

$(x^3 - 3x^2 - 9x - 5) : (x + 1) = \underline{x^2 - 4x - 5}$

$x_1 =$

$x^2 - 4x - 5 = 0$

$x_{2,3} = \frac{-p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$x_{2,3} =$

$x_{2,3} =$

$x_2 =$

$x_3 =$

Berechnung der Extremstellen: H und T → f ´(x) = 0

f ´(x): $3.x^2 - 6.x - 9 = 0 \quad | : 3$

$x^2 - 2x - 3 = 0$

$x_{1,2} =$

$x_{1,2} =$

→ **$x_1 =$** $\qquad$ **$x_2 =$**

$y_1 = x_1^3 - 3x_1^2 - 9x_1 - 5$

$y_1 =$ $\qquad$ → **$y_1 =$**

$y_2 = x_2^3 - 3x_2^2 - 9x_2 - 5$

$y_2 =$ $\qquad$ → **$y_2 = 0$**

T = $\qquad$ **H =**

Berechnung des Wendepunktes: W → f ´´(x) = 0

f ´´(x): $+ 6x - 6 = 0$

$x =$

$y = x^3 - 3x^2 - 9x - 5$

$y =$

$y =$ $\qquad$ **W =**

Berechnung der Tangente w_t: $y = k.x + d$;

Steigung der Tangente in W(+1/-16) → f ´(x_w) = k_t

f ´(x): $y´ = 3x^2 - 6x - 9$

$y´ = k =$

$\underline{k =}$

w_t: $y = k.x + d$ →

$\underline{d =}$

w_t: $y =$

Berechnung der Steigung der Tangente k in W(+1/-16) mittels Grenzwertüberlegung:

$$f´(+1) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(xo+\Delta x)^2 - f(xo)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)^3 - 3(x+\Delta x)^2 - 9(x+\Delta x) - 5 - (x^3 - 3x^2 - 9x - 5)}{\Delta x}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0}$$

$$= \lim_{\Delta x \to 0} \frac{+\Delta x^3 + 2\Delta x^2 - 12\Delta x}{\Delta x} \quad | : \Delta x \;;\; \Delta = 0 \to \lim_{\Delta x \to 0} = (-12) \to \underline{k = -12};$$

w_t: $y = k.x + d$ →

© 2017 mathe-lexikon.at. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Bedingungen für die Weitergabe/Vervielfältigung dieses Dokuments finden Sie unter: http://agb.mathe-lexikon.at