Gleichungen – Schnitt- und Berührungsaufgaben

Arbeitsblatt 3

Berührungsbedingungen (BB) für Kegelschnitte in 1. Hauptlage:

Ellipse: $d^2 = a^2 . k^2 + b^2$	Hyperbel: $d^2 = a^2 . k^2 - b^2$	Parabel: $p = 2 . k . d$

Spaltform der Tangentengleichunen für Kegelschnitte in 1. Hauptlage:

Ellipse:	Hyperbel:	Parabel:
t_{ell}: $b^2.x.x_T + a^2.y.y_T = a^2 . b^2$	t_{hyp}: $b^2.x.x_T - a^2.y.y_T = a^2 . b^2$	t_{par}: $yy_T = p . (x + x_T)$

Wie lauten die Gleichungen der Tangenten, die vom Punkt P(+9/+6) an die Hyperbel hyp: $x^2 - y^2 = 60$ gelegt werden können? t_{hyp}: $y = k . x + d$

BB: $d^2 = a^2.k^2 – b^2$;	$x^2 - y^2 = 60 \rightarrow \frac{x^2}{60} - \frac{2y^2}{60} = 1$ $a^2 = 60$; $b^2 = 60$;	t_{hyp}: $y = k . x + d \rightarrow$ P(+9/+6); P ϵ t $6 = k . 9 + d \rightarrow d = 6 – 9 . k$

$d^2 = a^2.k^2 – b^2$

$\| k_1 = + 4$; $k_2 = + \frac{8}{7}$;

$\|$

$\| d = 6 – 9 . k$

$\| d_1 = \qquad \rightarrow d_1 = – 30$

$\| d_2 = \qquad \rightarrow d_2 = – \frac{30}{7}$

t_{hyp}: (vom Punkt P) $y = k . x + d$: **t_{hyp}: $y = + 4x – 30$**

$k_{1,2} = \frac{36 \pm \sqrt{400}}{14}$ $k_{1,2} = \frac{36 \pm 20}{14}$

t_{hyp}: $y = + \frac{8}{7} x – \frac{30}{7} \rightarrow + 8x – 7y = 30$

Berechnung der Koordinaten der Berührungspunkte T_1 und T_2

hyp: $x^2 - y^2 = 60$ ∩ **t_{hyp}: $y = + 4x – 30$**

hyp: $x^2 - y^2 = 60$ ∩ **t_{hyp}: $y = + \frac{8}{7} x – \frac{30}{7}$**

$x^2 – (+ 4x – 30)^2 = 60$

$x = +8$	$y = + 4x – 30$	$x = + 16$	$y = + \frac{8}{7} x – \frac{30}{7}$
	$y = + 2$		$y = + 14$
	$T_1 = (+ 8 / + 2)$		T_2 (+ 16/ + 14)