

Ellipse, Hyperbel, Parabel

Berührbedingung

Ellipse: $d^2 = a^2k^2 + b^2$

Hyperbel: $d^2 = a^2k^2 - b^2$

Parabel: $p = 2kd$

Wenn diese Berührbedingungen zutreffen, wissen wir, dass der betreffende Kegelschnitt eine gegebene Gerade $y = kx + d$ genau in einem Punkt berührt. Die Gerade ist somit also eine Tangente.

Deine Aufgabe ist es nun, diese Berührbedingungen herzuleiten. Überlege dir dazu anhand eines Beispiels bestimmt Kriterien. Wähle dazu ein Beispiel, bei dem du eine beliebige Gerade mit dem jeweiligen Kegelschnitt schneiden musst. Du erhältst eine quadratische Gleichung, welche du nach x auflösen wirst. Überlege dir bei der Verwendung der quadratischen Lösungsformel, welche Kriterien, die Diskriminante erfüllen muss!

Pflichtaufgaben sind Parabel und wahlweise Ellipse oder Hyperbel. Viel Erfolg ;-)

1. Bestimme die Gleichungen der Tangenten an die Hyperbel $hyp: x^2 - 25y^2 = 10$, die parallel zur Geraden $g: 7x - 15y = 5$ sind!
2. Lege vom Punkt $S(-6/6)$ an die Parabel $par: y^2 = 48x$ die Tangenten t_1 und t_2 ! Ermittle deren Gleichungen und die Koordinaten ihrer Berührpunkte T_1 und T_2 und berechne die Größe des Winkels ϕ den die Tangenten t_1 und t_2 miteinander einschließen.
3. Ermittle die Gleichungen der Tangenten t_e , t_h und t_p im Punkt $T(2/y>0)$.
 - a. der Ellipse! $ell: 4x^2 + 9y^2 = 36$
 - b. der Hyperbel! $hyp: -16x^2 + 9y^2 = 80$
 - c. der Parabel! $par: y^2 = -x$

Berechne die Schnittwinkel zwischen je zwei Tangenten!

4. Ermittle die Tangenten t_1 und t_2 an die Ellipse $ell: 4x^2 + 25y^2 = 100$, die parallel zur Geraden $g: 2x + 35y = 50$ sind!