Klasse: 7A(G) **10. 11. 2011**

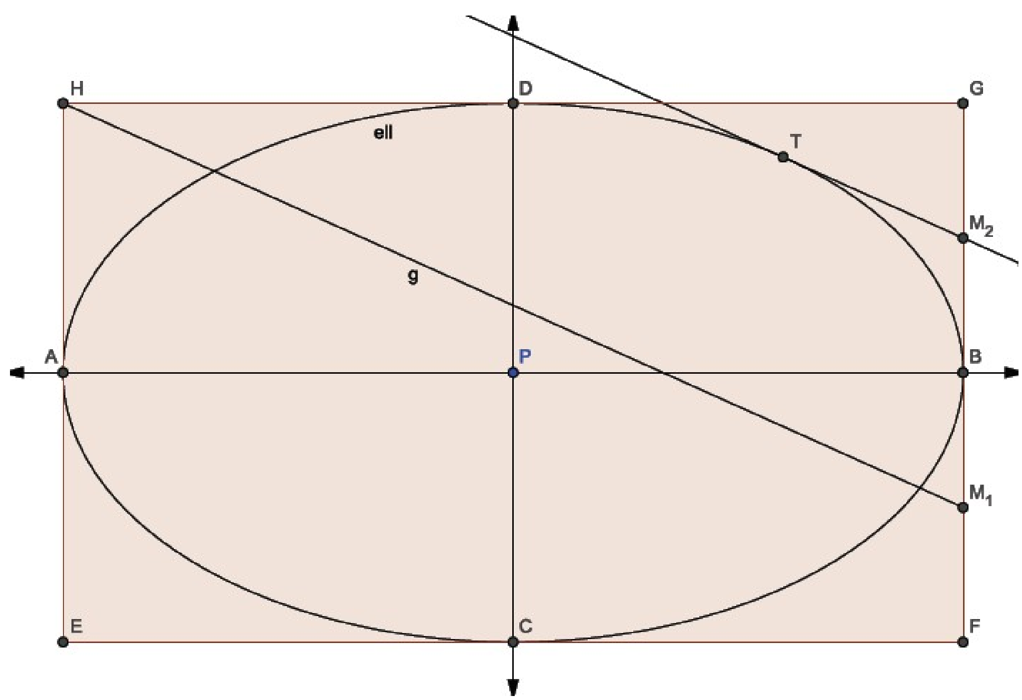
1. Schularbeit (zweistündig)

1. Leite die Berührungsbedingung für die Parabel par in erster Hauptlage ($y^2 = 2px$) und die Gerade g ($y = kx + d$) her! **6P.**

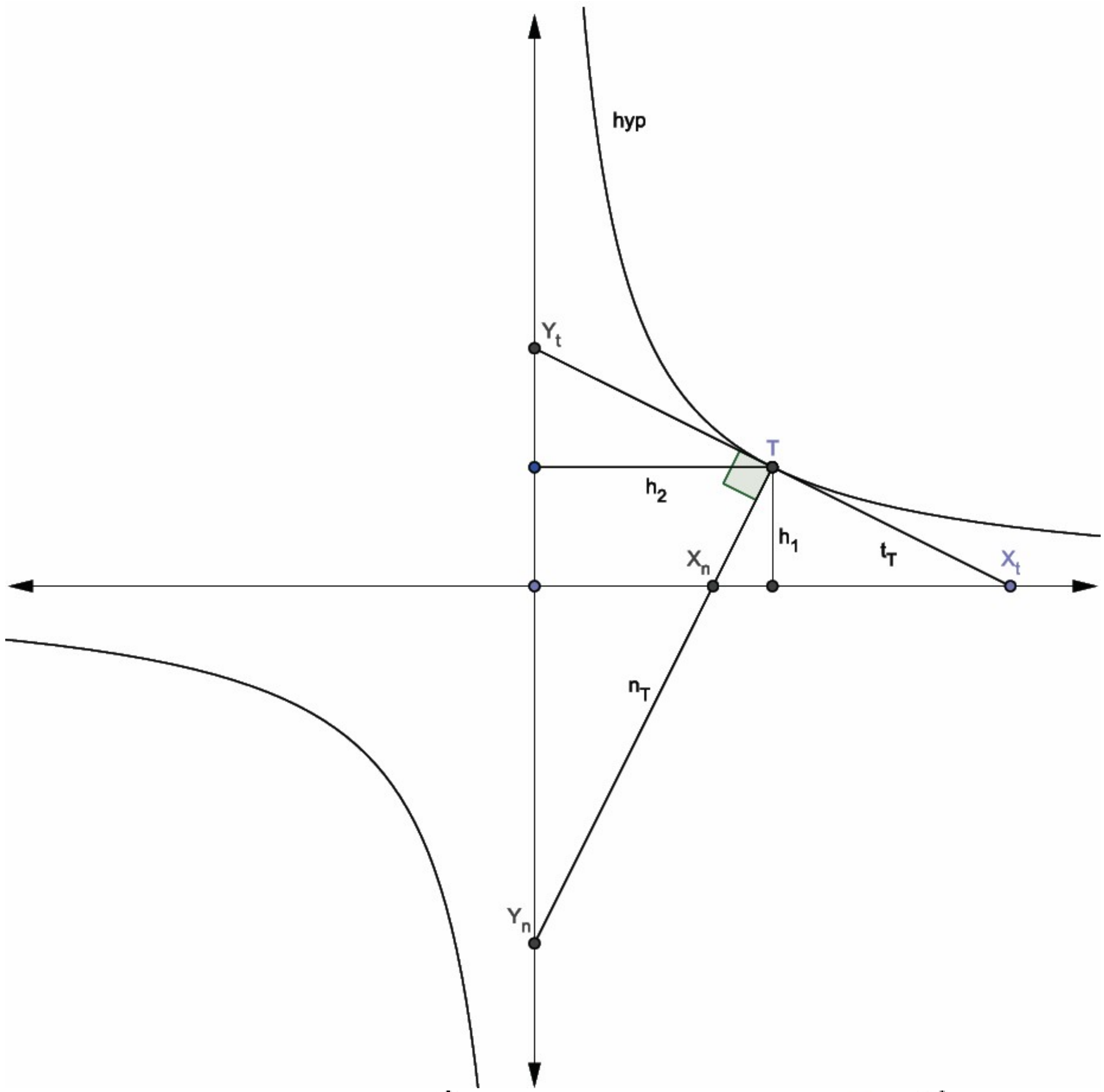
2. Legt man in einem Punkt T einer gleichseitigen Hyperbel hyp sowohl die Tangente t_T als auch die Kurvennormale n_T, so begrenzen t_T und n_T mit den Hyperbelasymptoten zwei rechtwinklige Dreiecke $\Delta X_n X_t T$ und $\Delta Y_t Y_n T$ mit den Hypotenusen $c_1 = \overline{X_n X_t}$ und $c_2 = \overline{Y_n Y_t}$ sowie den zugehörigen Höhen h_1 und h_2 (vgl. rechte obere Abbildung!). Verifiziere am konkreten Beispiel jener gleichseitigen Hyperbel hyp durch den Punkt $T(4|2)$ mit den Koordinatenachsen als Asymptoten die allgemeingültige Formel $\boxed{c_1 h_2 = c_2 h_1 = x_T^2 + y_T^2}$. [Nur zur Kontrolle(!): hyp: $xy = 8$] **11P.**

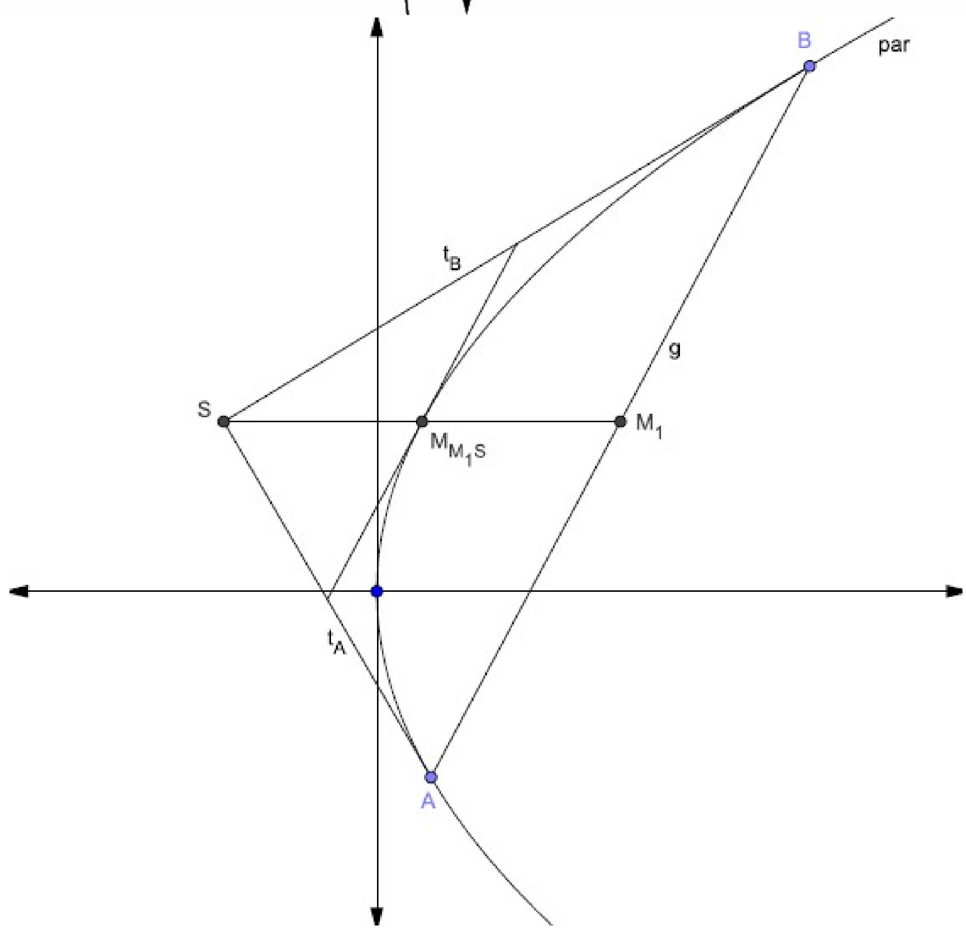
3. Verbindet man den Schnittpunkt S zweier Parabeltangenten mit dem Mittelpunkt M_1 der Berührungspunkte A und B, so entsteht eine Strecke SM_1 mit folgenden Eigenschaften (vgl. rechte untere Abbildung!): **16P.**
   *$\boxed{\text{Satz 1.}}$ g_{SM_1} verläuft parallel zur Parabelachse.
   *$\boxed{\text{Satz 2.}}$ Der Mittelpunkt M_{M_1S} liegt auch auf der Parabel.
   *$\boxed{\text{Satz 3.}}$ Die Parallele zur Trägergerade g der Parabelsehne AB durch M_{M_1S} ist die Tangente an die Parabel in M_{M_1S}.
   Verifiziere diese Satzgruppe am konkreten Beispiel der Punkte $A(x_A|-16)$ und $B(64|64)$!
   [Nur zur Kontrolle(!): par: $y^2 = 64x$]

4. Im Scheiteltangentenrechteck $EFGH$ einer Ellipse ell bezeichnen M_1 und M_2 die Mittelpunkte der Strecken BF und BG (siehe untere Abbildung). Dann gilt stets folgender $\boxed{\text{Satz.}}$ Die Parallele zu g durch M_2 ist eine Ellipsentangente. **15P.**
   Verifiziere diesen Satz für jene Ellipse in erster Hauptlage durch $P(20|9)$ mit dem Brennpunkt $F_2(20|0)$, wobei auch die Koordinaten des Berührungspunkts T zu berechnen sind.
   [Nur zur Kontrolle(!): ell: $9x^2 + 25y^2 = 5625$]



BONNE CHANCE bei der Präsentation deines geometrischen Wissens und Könnens!


hyp
Y_t
T
h_2
h_1
t_T
X_n
X_t
n_T
Y_n


B
par
t_B
g
S
M_{M_1S}
M_1
t_A
A