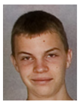
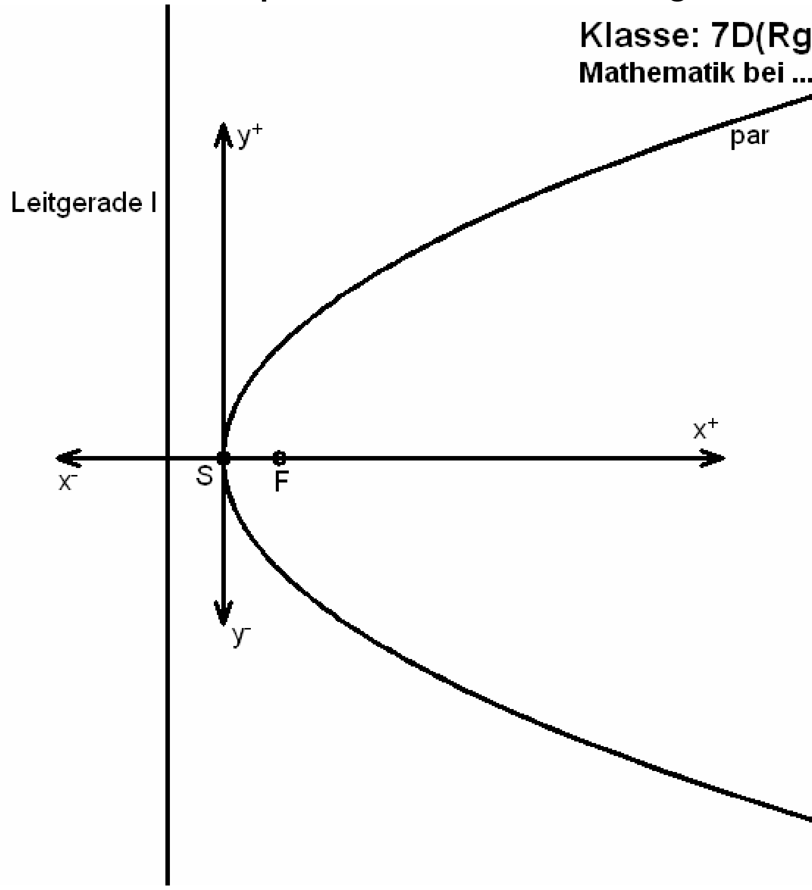
Für die in der unteren Grafik abgebildete Parabel par (Parabel in erster Hauptlage) gilt die Gleichung $\boxed{\text{par.: } y^2 = 2px}$, wobei $F(\frac{p}{2}|0)$ der Brennpunkt (oder $\boxed{F}$ocus) und l [l: $x = -\frac{p}{2}$] die Leitgerade (oder Direktrix) von par ist. Wie schon andernorts bewiesen, hat jeder Punkt X auf par die Eigenschaft, dass $d(X,l) = \overline{XF}$ gilt. Dies trifft insbesondere auf den Parabelscheitel S zu, für welchen dieser identische Abstand exakt $\frac{p}{2}$ beträgt. Nun liegt F zwar nicht auf par, doch läßt sich aus der Abbildung unschwer ablesen, dass d(F,l)=p gilt, womit sich der <u>P</u>arabelparam*<u>eter</u>* p demnach als Normalabstand

 …………… 

des Brennpunkts von der Leitgerade interpretieren läßt.

Klasse: 7D(Rg) **Schuljahr 2008/09**
Mathematik bei ... **... Dr. R. RESEL**

<u>Analytische Geometrie der Parabel</u>



Um im Punkt $T(x_T|y_T)$ die Tangente t_T zu legen, gehen wir vom Ansatz $\boxed{t_T\text{: } y = kx+d}$ aus, woraus wegen $T \in t_T$ zunächst $y_T = kx_T+d$ bzw. $d = y_T - kx_T$ und somit schließlich $\boxed{t_T\text{: } y = kx+y_T-kx_T}$ folgt. Multiplikation der Gleichung mit 2p und anschließende Substitution von 2px durch y^2 führt dann auf den Schnitt mit par:

$t_T \cap$ par: $2py = ky^2+2py_T-2pkx_T$ [Beachte: $T \in \text{par} \Rightarrow y_T^2 = 2px_T$ ☺]

$0 = ky^2-2py+2py_T-ky_T^2$

$0 = y^2-\frac{2p}{k}y+\frac{2p}{k}y_T-y_T^2$ (*) **!**

Damit wirklich nur 1 gemeinsamer Berührungspunkt vorliegt, muss die entstehende quadratische Gleichung eine Doppellösung haben, d.h. die rechte Seite von (*) muss ein vollständiges Quadrat sein. **!**

$0 = (y-\frac{p}{k})^2$

$\Rightarrow \frac{p}{k} = y_T \Rightarrow k = \frac{p}{y_T} \Rightarrow$ $t_T\text{: } y = \frac{p}{y_T}x+y_T-\frac{p}{y_T}x_T$ bzw.

$t_T\text{: } y_Ty = px+y_T^2-px_T$ bzw. [☺!] $\boxed{t_T\text{: } y_Ty = px+px_T}$ ("Spaltform" der Tangente).