

1. Leite die Spaltform für die Parabeltangente  $t_T$  an par  $[y^2 = 2px]$  in  $T(x_T|y_T)$  unter Verwendung der Berührungsbedingung  $p = 2kd$  für par und  $t_T [y = kx + d]$  her! **10P.**

2. Ermittle ausgehend von der Grundmenge  $G = \mathbb{C}$  sowohl die Definitionsmenge  $D$  als auch die Lösungsmenge  $L$  der Gleichung **8P.**

$$\frac{x+9}{x+1} + \frac{x+11}{x-1} = \frac{x^2 + 22x - 35}{x^2 - 1} !$$

3. Für jeden Punkt  $T$  einer Parabel par in erster Hauptlage mit dem Brennpunkt  $F$  gilt folgender **12P.**

**SATZ.** Die Tangente und die Normale  $t_T$  und  $n_T$  an par in  $T$  begrenzt mit der Parabelachse ein Dreieck  $\Delta TX_t X_n$  mit dem Flächeninhalt  $\mu = y_T \cdot \overline{FT}$  (vgl. auch obere Abbildung!).

Verifiziere diesen Satz für den Punkt  $T(18|12)$ !

[Nur zur Kontrolle(!): par:  $y^2 = 8x$ ]

4. In der mittleren Abbildung wird der rechtsseitige Brennpunkt einer Ellipse wie in der Figur illustriert jeweils um  $90^\circ$  um den linken bzw. rechten Hauptscheitel  $A$  bzw.  $B$  gedreht, woraus die Punkte  $F_A$  und  $F_B$  hervorgehen. Nach einem Lehrsatz der Elementargeometrie ist die Gerade  $g$  durch  $F_A$  und  $F_B$  eine Ellipsentangente. **18P.**

Verifiziere diesen Satz für jene Ellipse in erster Hauptlage mit  $F(15|0)$  und  $D(0|20)$ , wobei auch die Lage des Berührungspunkts  $T$  von  $g$  mit der Ellipse zu ermitteln und relativ zu  $F$  zu beschreiben ist.

[Nur zur Kontrolle(!): ell:  $16x^2 + 25y^2 = 10000$ ]

### Notenschlüssel:

- 00 – 23 Punkte . . . . Nicht genügend  
 24 – 30 Punkte . . . . Genügend  
 31 – 37 Punkte . . . . Befriedigend  
 38 – 43 Punkte . . . . Gut  
 44 – 48 Punkte . . . . Sehr gut

*Gutes Gelingen bei der Präsentation deines algebraischen und geometrischen Wissens und Könnens!*

