

## Schriftliches Arbeitsblatt

### Aufgabe 1

Gegeben ist die Parabel  $p$  mit der Gleichung  $y = x^2$ .

- a) Gib die Koordinaten des Brennpunktes und die Gleichung der Leitgeraden an. Zeichne beides in der Graphik ein.

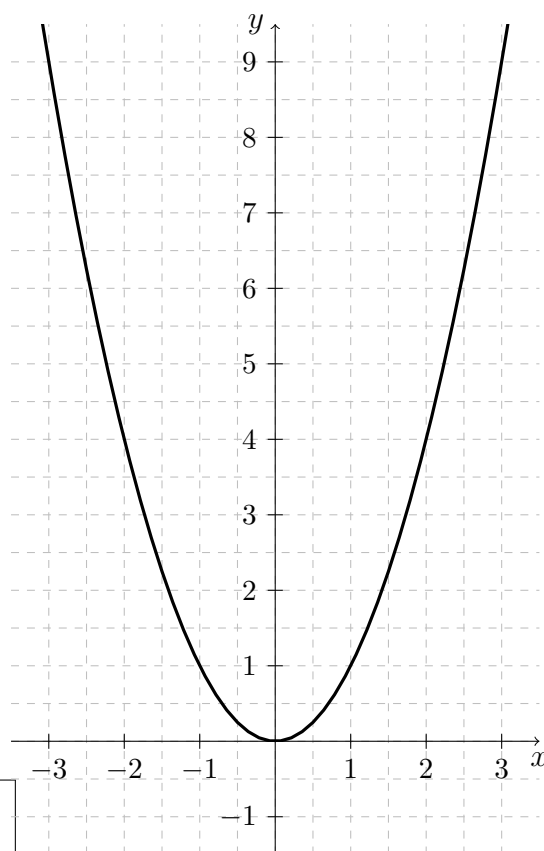
$F( \quad | \quad ), l :$

- b) Gib die Gleichung der Tangente im Punkt  $Q(-1,5 | 2,25)$  an und zeichne Punkt und Tangente in der Graphik ein.

Tangente  $g_Q :$

- c) Bestimme rechnerisch den Punkt  $R$  auf der Parabel, dessen Tangente die Steigung  $m = 5$  besitzt. Gib die Gleichung der Tangente an und zeichne Punkt und Tangente in der Graphik ein.

$R( \quad | \quad ), g_R :$



### Aufgabe 2

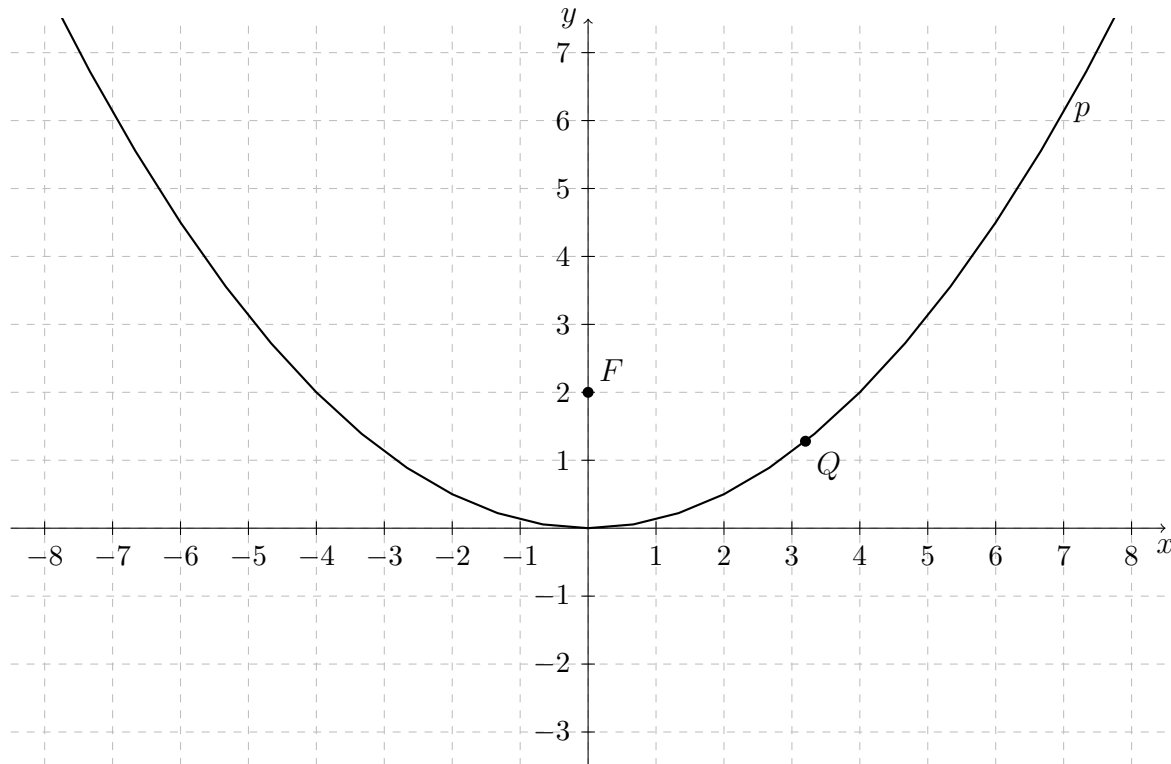
Wahr oder falsch?

	w/f
Durch jeden Punkt der Parabel gibt es genau eine Gerade, die nur einen gemeinsamen Punkt mit der Parabel besitzt.	
Die Tangente im Scheitelpunkt einer Parabel ist parallel zur Leitgeraden.	
In jedem Punkt einer Parabel gibt es genau eine Tangente.	
Es gibt auf jeder Parabel Punkte, in denen es keine Tangente an die Parabel gibt.	
Sei eine Parabel gegeben, deren Leitgerade parallel zur $x$ -Achse ist. Dann gibt es zu jeder Steigung $m$ eine Tangente, die diese vorgegebene Steigung besitzt.	
Sei eine Parabel gegeben, deren Leitgerade parallel zur $y$ -Achse ist. Dann gibt es zu jeder Steigung $m$ eine Tangente, die diese vorgegebene Steigung besitzt.	

Weiter auf Seite 2

**Aufgabe 3**

Gegeben ist folgende Parabel  $p$ :



- a) Ermittle die Leitgerade  $l$  und zeichne sie ein.
- b) Konstruiere die Tangente an  $p$  im Punkt  $Q$  mit Zirkel und Lineal.

Ein vom Brennpunkt  $F$  ausgehender Lichtstrahl trifft im Punkt  $Q$  auf die Parabel und wird dort reflektiert.

- c) Zeichne den Verlauf des Lichtstrahls rot in die Zeichnung ein.

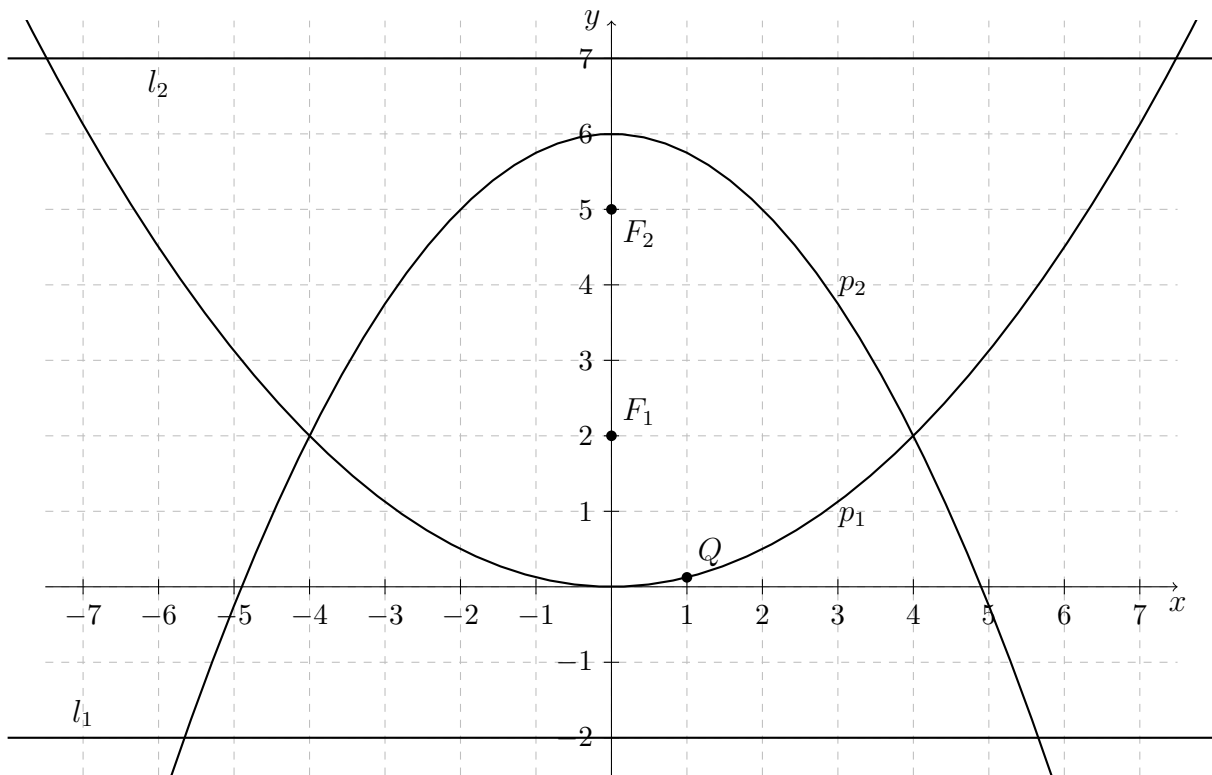
Nun sollen Lichtstrahlen betrachtet werden, die von  $F$  ausgehen und durch den Punkt  $P(-4 \mid 4)$  gehen.

- d) Bestimme alle möglichen Reflexionspunkte zeichnerisch. Zeichne den Verlauf der Lichtstrahlen grün ein.

Weiter auf Seite 3

## Aufgabe 4

Gegeben sind die beiden Parabeln  $p_1 : y = \frac{1}{8}x^2$  und  $p_2 : y = 6 - \frac{1}{4}x^2$  mit den Brennpunkten  $F_1(0 | 2)$  und  $F_2(0 | 5)$  bzw. den Leitgeraden  $l_1 : y = -2$  und  $l_2 : y = 7$ . Außerdem ist der Punkt  $Q(1 | \frac{1}{8})$  gegeben.



- Ein von  $F_1$  ausgehender Lichtstrahl trifft im Punkt  $Q$  auf  $p_1$  und wird dort reflektiert, trifft dann auf  $p_2$  und wird wieder reflektiert. Zeichne mit roter Farbe den Verlauf des Lichtstrahls ein, bis er  $F_2$  erreicht.
- Wähle einen weiteren Reflexionspunkt  $R$  auf der Parabel  $p_1$  und zeichne mit grüner Farbe den Verlauf des Lichtstrahls ein, bis der Strahl  $F_2$  erreicht.
- Miss für beide eingezeichneten Lichtstrahlen die Länge des Weges, den der Lichtstrahl von  $F_1$  bis  $F_2$  zurückgelegt hat und vergleiche die beiden Werte.

Gemessene Länge des Lichtstrahls durch $Q$ :	
Gemessene Länge des Lichtstrahls durch $R$ :	
Beobachtung:	

- Zusatzaufgabe:** Beweise die folgende Aussage:  
„Die zurückgelegte Strecke der Lichtstrahlen, die von  $F_1$  ausgehen, zwei Mal reflektiert werden und in  $F_2$  ankommen, ist gleich dem Abstand der beiden Leitgeraden.“