

## Schriftliche Aufgaben

Name:

### Aufgabe 6

Welche der folgenden Aussagen ist wahr? Kreuze an.

	w	f
Eine Parabel kann man in ein Koordinatensystem einzeichnen, wenn man die Gleichung der Leitgeraden $g$ und die Koordinaten des Brennpunktes $F$ kennt.		
Zu jeder Parabel kann ein Koordinatensystem so gewählt werden, dass die Parabel mit dem Graphen $y = \frac{1}{2p}x^2$ übereinstimmt.		
Verschiebt man eine Parabel der Form $y = \frac{1}{2p}x^2$ um 2 in $x$ -Richtung und um 3 in $y$ -Richtung, so sind die Koordinaten des neuen Scheitelpunktes $(3   2)$ .		
Ist eine Parabel durch die Gleichung $y = \frac{1}{8}(x - 2)^2 + 5$ gegeben, so kann man den Scheitel der Parabel angeben, ohne zu rechnen.		
Jede Parabel ist punktsymmetrisch.		
Jede Parabel ist Graph einer Funktion.		
Ist eine Parabel durch die Gleichung $y = ax^2 + bx + c$ mit $a \neq 0$ gegeben, so ist sie symmetrisch zu der Geraden mit der Gleichung $x = -\frac{b}{2a}$ .		

### Aufgabe 7

Eine Brücke soll durch einen Parabelbogen gestützt werden (siehe Photo). Die Spannweite am waagrechten Boden soll 40m betragen und die Scheitelhöhe 60m. Die Symmetrieachse des Bogens soll senkrecht auf den waagrechten Boden stehen.

- a) Benütze ein Koordinatensystem, dessen  $x$ -Achse parallel zum Boden durch den Parabelsichel verläuft, und dessen  $y$ -Achse senkrecht dazu durch den Scheitel verläuft. Wie lautet die Parabelgleichung in diesem Koordinatensystem? (1LE= 1m)

Antwort:

- b) Welche Gleichung hat die Parabel in dem Koordinatensystem, dessen  $x$ -Achse durch die beiden Fußpunkte und dessen  $y$ -Achse senkrecht dazu durch den Scheitel verläuft?

Antwort:



bitte wenden

### Aufgabe 8

Die Parabel  $P$  ist durch die Gleichung  $y = \frac{1}{6}(x - 2)^2 + 1$  gegeben. Bestimme die Koordinaten ihres Brennpunkts  $F$  und die Gleichung ihrer Leitgeraden  $l$ .

*Hinweis:* Betrachte zunächst die Parabel  $P'$ , die durch die Gleichung  $y = \frac{1}{6}x^2$  beschrieben wird. Bestimme die Koordinaten des Brennpunkts  $F'$  und die Gleichung der Leitgeraden  $l'$ . Überlege dann, wie  $P'$  verschoben werden muss, um  $P$  zu erhalten.

Koordinaten von $F'$ :	$\left( \quad \quad \right)$	Gleichung der Leitgeraden $l'$ :	
Koordinaten von $F$ :	$\left( \quad \quad \right)$	Gleichung der Leitgeraden $l$ :	

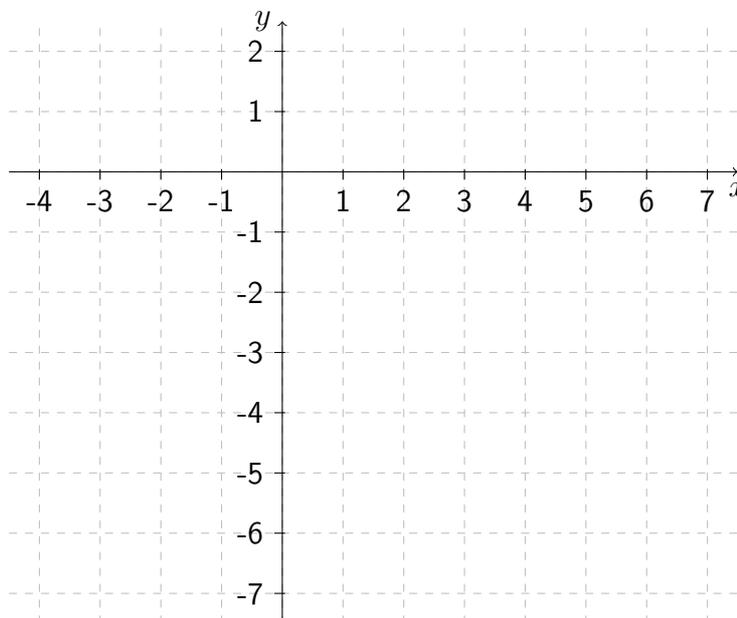
### Aufgabe 9

Gegeben ist die Parabel  $P$  mit dem Brennpunkt  $F(2 \mid -2)$  und der Leitgeraden  $l = \{(x \mid y) : y = x\}$ .

- a) Zeichne den Brennpunkt  $F$ , die Leitgerade  $l$  und den Scheitelpunkt  $S$  ins Koordinatensystem ein. Konstruiere mindestens sechs weitere Punkte der Parabel und zeichne dann die Parabel.

*Hinweis:* Du kannst Parallelen zur Leitgeraden mit Hilfe des Geodreiecks zeichnen.

- b) Zeichne die Symmetrieachse von  $P$  in das Koordinatensystem ein. Gib die Gleichung der Symmetrieachse an:



- c) **Zusatzaufgabe:** Zeichne einen weiteren Punkt  $Q$  der Parabel ein, der nicht der Scheitel der Parabel  $P$  ist. Nimm an, die Koordinaten des Punktes  $Q$  seien  $(x \mid y)$ . Leite eine Gleichung für  $x, y$  her, die genau dann erfüllt ist, wenn  $Q$  auf der Parabel liegt.

*Hinweis:* Der Abstand des Punktes  $Q(x \mid y)$  von  $l$  ist gegeben durch  $d(Q, l) = \frac{1}{\sqrt{2}}|x + y|$ . Die Gleichung, die man für die Parabel erhält, kann weder nach  $x$  noch nach  $y$  eindeutig aufgelöst werden.

Rechnung zu Teil c):