

## Lernwissen Parabeln

Parabelgleichung aufstellen	<b>Zwei beliebige Punkte</b> auf der Parabel:  $R(1 \mid 6); Q(-2 \mid -9); a = -1$  $R(\dots \mid \dots)$ in $y = ax^2 + bx + c$ einsetzen $Q(\dots \mid \dots)$ in $y = ax^2 + bx + c$ einsetzen  Und die Parameter $b$ und $c$ mit I + II ausrechnen	<b>Der Scheitel und ein beliebiger Punkt</b> sind gegeben:  $S(-3 \mid -3); P(-2 \mid -2,75)$  $S(\dots \mid \dots)$ und $P(\dots \mid \dots)$ in die <u>Scheitelform</u> $y = a(x - x_s)^2 + y_s$ einsetzen und nach $a$ auflösen.  <u>In Normalform:</u> das Binom $(x + 3)^2$ ausrechnen und zusammenfassen.
	$p_1 : y = -x^2 + 4x + 3$	$p_2 : y = 0,25(x + 3)^2 - 3$
Scheitelpunkt	Quadratisch ergänzen	Scheitel ist sofort ablesbar $S(-3 \mid -3)$
Zeichnung	Eine nach unten geöffnete Normalparabel (mit der Schablone)	a) Wertetabelle mit $x$ - Werten, die links und recht von der $x$ -Koordinate des Scheitels liegen . <u>Oder:</u> b) Sofort in das Koordinatensystem mit Punkten links und rechts vom Scheitel einzeichnen.
Schnittpunkte $p_1 \cap p_2$	$p_1$ und $p_2$ gleichsetzen: <u>Ergebnis:</u> $A(-1 \mid -2); B(3 \mid 6)$	
Schnittpunkt mit der $y$ - Achse	$x = 0 : y = -0^2 + 4 \cdot 0 + 3$ Ergebnis: $Y(0 \mid 3)$	$x = 0 : y = 0,25(0 + 3)^2 - 3$ Ergebnis: $Y(0 \mid -0,75)$
Schnittpunkte mit der $x$ - Achse	$y = 0 : -x^2 + 4x + 3 = 0$ Rechenweg: Diskriminantenformel	$y = 0 : 0,25(x + 3)^2 - 3 = 0$ Rechenweg: Binom ausrechnen und Diskriminantenformel <u>oder:</u> gleich nach $x$ auflösen

### Weitere Beispiele:

- a) Parabel  $p_1: S(3 \mid -6)$  und  $Q(-1 \mid 10)$   
 Parabel  $p_2: a = 0,5; R(1 \mid -4,5); P(4 \mid -3)$   
 1) Berechne die Parabelgleichung ( $p_1: y = (x - 3)^2 - 6$  und  $p_2: y = 0,5x^2 - 2x - 3$ )  
 2) die Scheitelkoordinaten  $S_1(3 \mid -6)$  und  $S_2(2 \mid -5)$ ,  
 3) die Schnittpunkte der Parabeln  $A(2 \mid -5)$  und  $B(6 \mid 3)$ ,  
 4) die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen
- b) Parabel  $p_1: a = 0,5; R(-2 \mid -4,5); T(4 \mid 7,5)$   
 Parabel  $p_2: S(-4 \mid 4); Q(-3 \mid 3)$   
 1)  $p_1: y = 0,5x^2 + x - 4,5$  und  $p_2: y = -x^2 - 8x - 12$   
 2)  $S_1(-1 \mid -5)$  und  $S_2(-4 \mid 4)$   
 3)  $A(-5 \mid 3)$  und  $B(-1 \mid -5)$   
 4) die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen

Zeichnung nicht vergessen