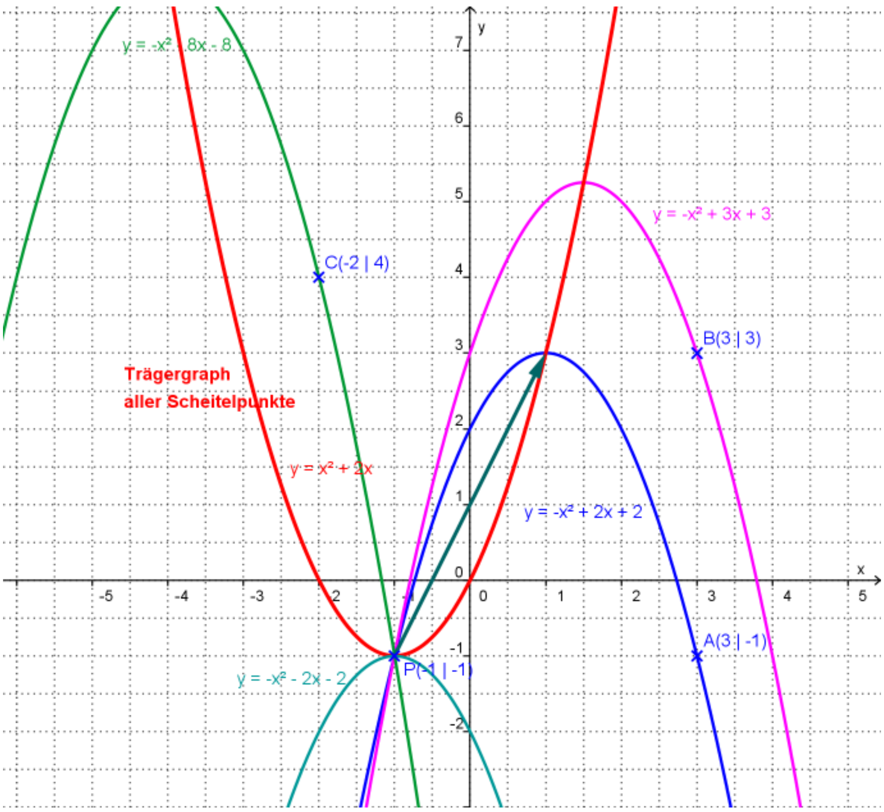
9I S.87/12

Gegeben: p(b) mit $y = -x^2 + bx + b$ (Scharparabeln in Abhängigkeit des Parameters b)

12.1

$A(3\|-1) \in$ p mit $y = -x^2 + bx + b$ Setze die Koordinaten von A in p(b) ein! $\Rightarrow -1 = -3^2 + b \cdot 3 + b$ $\Leftrightarrow -1 = -9 + 4b$ $\Leftrightarrow b = 2$ **$\Rightarrow$ p mit $y = -x^2 + 2x + 2$**	$B(3\|3) \in$ p mit $y = -x^2 + bx + b$ Setze die Koordinaten von B in p(b) ein! $\Rightarrow 3 = -3^2 + b \cdot 3 + b$ $\Leftrightarrow 3 = -9 + 4b$ $\Leftrightarrow b = 3$ **$\Rightarrow$ p mit $y = -x^2 + 3x + 3$**
$C(-2\|4) \in$ p mit $y = -x^2 + bx + b$ Setze die Koordinaten von C in p(b) ein! $\Rightarrow 4 = -(-2)^2 + b \cdot (-2) + b$ $\Leftrightarrow 4 = -4 - b$ $\Leftrightarrow b = -8$ **$\Rightarrow$ p mit $y = -x^2 - 8x - 8$**	



12.2

$y = -x^2 + bx + b$ (Normalform NF)

$y = -(x^2 - bx - b)$

$y = -(x^2 - bx + (\frac{b}{2})^2 - (\frac{b}{2})^2 - b)$

$y = -(x^2 - \frac{b}{2})^2 + \frac{b^2}{4} + b$ (Scheitelpunktform SF)

$\Rightarrow S(\frac{b}{2} \mid \frac{b^2}{4} + b)$

12.3

setzte in $S\left(\frac{b}{2} \mid \frac{b^2}{4} + b\right)$ jeweils $b \in \{-6; -4; -2; 0; 2; 4\}$ ein!

$\Rightarrow S_{-6}\left(\frac{-6}{2} \mid \frac{(-6)^2}{4} + (-6)\right) = S_{-6}(-3|3)$,

$\Rightarrow S_{-6}(-3|3)$, $S_{-4}(-2|0)$, $S_{-2}(-1|-1)$, $S_0(0|0)$, $S_2(1|3)$, $S_4(2|8)$

12.4

$P(-1|-1) \in p(b)$ mit $y = -x^2 + bx + b$

Setze die Koordinaten von P in p(b) ein!

$\Rightarrow -1 = -(-1)^2 + b \cdot (-1) + b$

$\Leftrightarrow -1 = -1 - b + b$

$\Leftrightarrow -1 = -1$ (w),

d.h. $P(-1|-1) \in p(b)$ für jedes x-beliebige b !!!

12.5

Gleichung des Trägergraphen aller Scheitelpunkte $S\left(\frac{b}{2} \mid \frac{b^2}{4} + b\right)$ ermitteln:

$$\left| \begin{array}{l} x = \frac{b}{2} \\ \wedge\ y = \frac{b^2}{4} + b \end{array} \right. \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} b = 2x \\ \wedge\ y = \frac{b^2}{4} + b \end{array} \right.$$

(Löse die erste Gleichung nach der anderen Variablen auf!)

setze die erste Gleichung in die 2. Gleichung ein!

$\Rightarrow y = \frac{(2x)^2}{4} + 2x$

$\Leftrightarrow y = \frac{4x^2}{4} + 2x$

$\Leftrightarrow y = x^2 + 2x$

$\Leftrightarrow$ **$y = (x+1)^2 - 1$**

12.6

p mit **$y = -x^2 - 2x - 2$** (aus der Gleichung kann man den Parameter b entnehmen)

$\Rightarrow b = -2$ (mit diesem b erhält man ganz schnell den Scheitel, indem man in $S\left(\frac{b}{2} \mid \frac{b^2}{4} + b\right)$ einsetzt!

$\Rightarrow S(-1|-1)$

$\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ $p \xrightarrow{\vec{v}} p'$ $S \xrightarrow{\vec{v}} S'$ $\overrightarrow{SS'} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x_{S'} - (-1) \\ y_{S'} - (-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x_{S'} \\ y_{S'} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ $S(-1\|-1) \xrightarrow{\vec{v}} S'(1\|3)$	$\Rightarrow$ p′ mit $y = -(x-1)^2 + 3$ ... p′ mit **$y = -x^2 + 2x + 2$** (die haben wir ja schon gezeichnet!!!!) b = 2 !!! $p' \in p(b)$