Wahlaufgaben

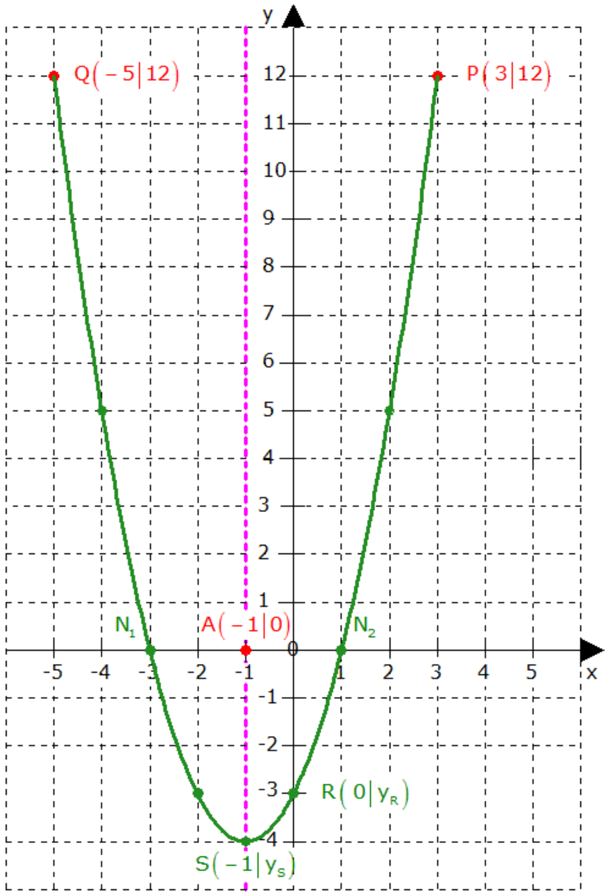
Aufgabe 2012 W3b:

Der Punkt $P(3|12)$ liegt auf einer nach oben geöffneten **4,5 P**
Normalparabel **p**.
Die Parabel **p** hat als Symmetrieachse die Parallele zur y-Achse durch den Punkt $A(-1|0)$.
Sie schneidet die x-Achse in den Punkten N_1 (mit $x < 0$) und N_2.
Der Parabelpunkt $R(0|y_R)$ sowie die Punkte **P** und N_1 bilden das Dreieck RPN_1.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks RPN_1.

Lösung 2012 W3b:

<u>**1. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel p :**</u>

$S(-1\|y_S)$	Scheitelpunkt der Parabel p
$p: y = (x+1)^2 + y_S$	Scheitelform der Funktionsgleichung
$12 = (3+1)^2 + y_S$	Koordinaten $P(3\|12)$ einsetzen
$12 = 4^2 + y_S$	
$12 = 16 + y_S$	Seiten tauschen
$16 + y_S = 12$	$\|-16$
$y_S = -4 \Rightarrow \underline{S(-1\|-4)}$	
$p: y = (x+1)^2 - 4$	1. binomische Formel
$p: y = x^2 + 2x + 1 - 4$	
$p: \underline{y = x^2 + 2x - 3}$	



Lösung 2012 W3b:

2. Berechnung der Koordinaten der Nullstelle N_1:

$p: y = x^2 + 2x - 3$ Funktionsgleichung

$0 = x^2 + 2x - 3$ Koordinaten $N_1 \left(x_{N_1} \middle| 0\right)$ einsetzen

$x^2 + 2x - 3 = 0$ Normalform einer quadratischen Gleichung

$x^2 + 2x - 3 = 0$

$x^2 + px + q = 0$ p und q bestimmen

$p = 2$

$q = -3$

$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$ Lösungsformel

$x_{1,2} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\frac{2^2}{4} - (-3)}$

$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{\frac{4}{4} + 3}$

$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1 + 3}$

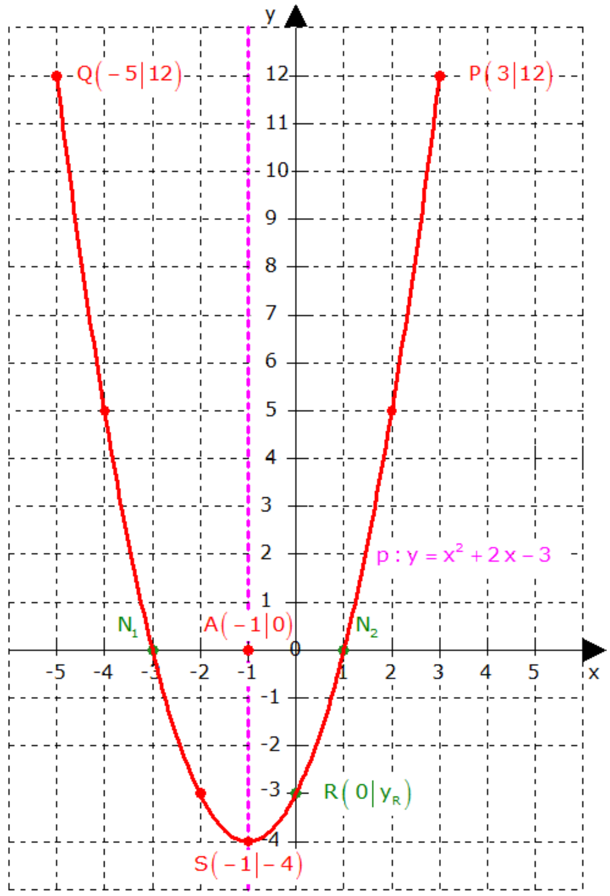
$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{4}$

$x_{1,2} = -1 \pm 2$

$\underline{x_1} = -1 - 2 = \underline{-3}$

$\underline{x_2} = -1 + 2 = \underline{1}$

$\underline{N_1 (-3|0)}$



3. Berechnung der Koordinaten des Punktes R:

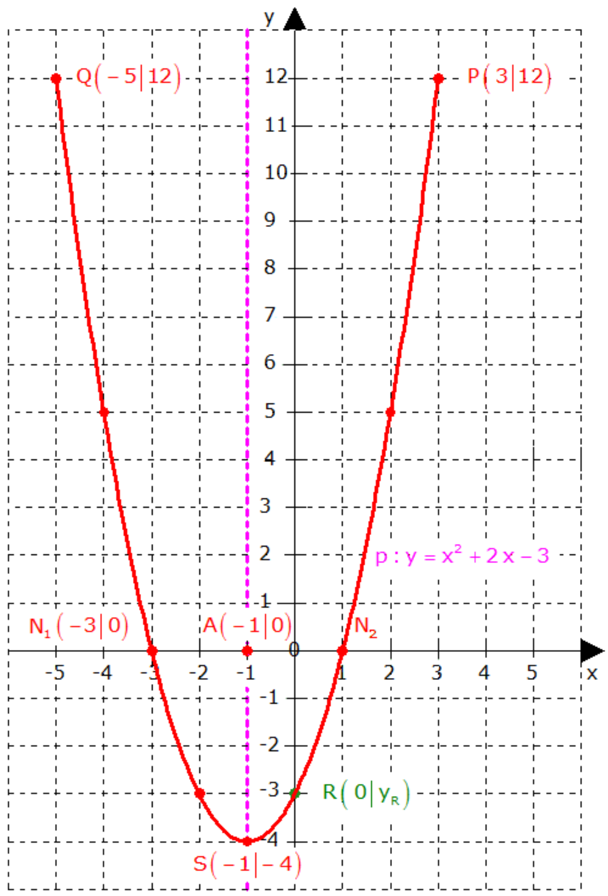
$p: y = x^2 + 2x - 3$ Funktionsgleichung

$y_R = 0^2 + 2 \cdot 0 - 3$ Koordinaten $R\left(0 \middle| y_R\right)$ einsetzen

$y_R = 0 + 0 - 3$

$\underline{y_R = -3}$

$\underline{R(0|-3)}$



Lösung 2012 W3b:

4. Berechnung des Flächeninhalts Dreieck RPN_1:

$A_{Rechteck} = 15 \cdot 6 = 90$

$A_1 = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 3 = 22,5$

$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 = 36$

$A_3 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = 4,5$

$A_{RPN_1} = A_{Rechteck} - A_1 - A_2 - A_3$

$A_{RPN_1} = 90 - 22,5 - 36 - 4,5$

$\underline{\underline{A_{RPN_1} = 27\,FE}}$