

Wahlaufgaben

Aufgabe 2020 W3b:

Die Parabel **p** mit der Funktionsgleichung $y = x^2 + 6x$ schneidet die x-Achse in den Punkten N_1 und N_2 . **4,5 P**

Die Gerade **g** mit der Funktionsgleichung $y = x$ schneidet die Parabel in den Punkten N_1 und **C**.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks N_1N_2C .

Die Gerade **h** mit der Funktionsgleichung $y = \frac{1}{2}x$ schneidet die Parabel in den Punkten N_1 und **D**.

Peter behauptet: "Die Steigung der Geraden **h** ist nur halb so groß wie die der Geraden **g**. Daher ist der Flächeninhalt des Dreiecks N_1N_2D auch nur halb so groß wie der des Dreiecks N_1N_2C ."

Hat Peter Recht? Begründen Sie rechnerisch.

Lösung 2020 W3b:

1. Berechnung des Scheitels der Parabel p:

$$y = x^2 + 6x \quad \text{quadratische Ergänzung}$$

$$y = x^2 + 6x + 9 - 9$$

$$y = (x^2 + 6x + 9) - 9 \quad \text{1. binomische Formel}$$

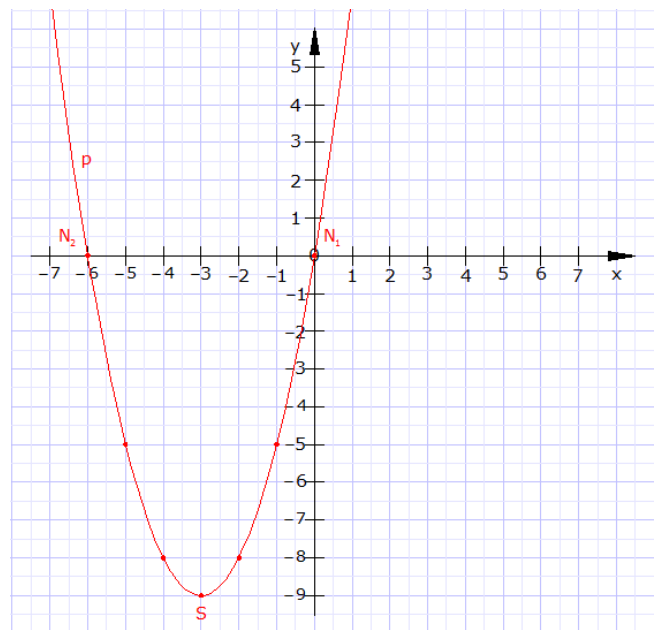
$$y = (x + 3)^2 - 9$$

$$y = x^2 + 6x = (x + 3)^2 - 9 \quad \text{Funktionsgleichung der Parabel p}$$

$$y = (x - b)^2 + d; S(b|d) \quad \text{Scheitelform}$$

$$y = (x - (-3)) + (-9); S(-3|-9)$$

$$\underline{S(-3|-9)}$$



2. Berechnung der Koordinaten der Punkte N_1 und N_2 :

$$\begin{array}{l} \text{I: } y = x^2 + 6x \\ \text{II: } y = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Funktionsgleichung der Parabel p} \\ \text{Funktionsgleichung der x-Achse} \end{array}$$

$$\text{I} = \text{II: } x^2 + 6x = 0 \quad \text{Gleichsetzungsverfahren}$$

$$x(x + 6) = 0 \quad \text{Gemeinsamen Faktor ausklammern}$$

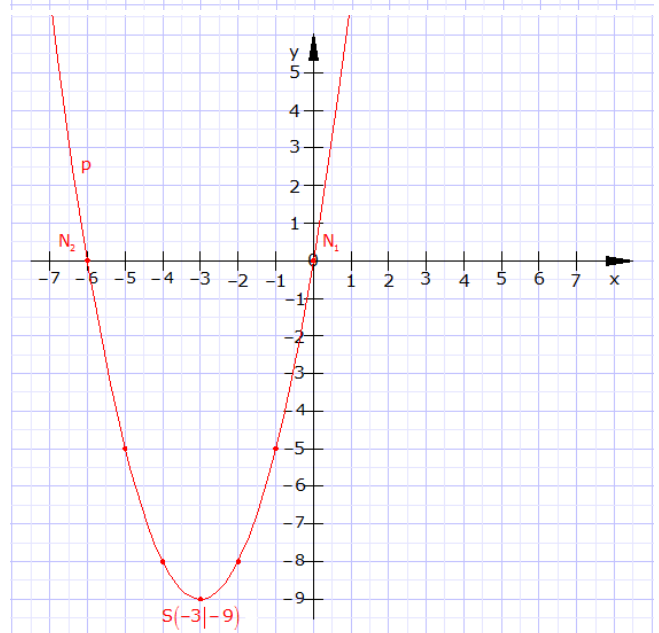
$$\underline{x_1 = 0}$$

$$x_2 + 6 = 0 \quad | -6$$

$$\underline{x_2 = -6}$$

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

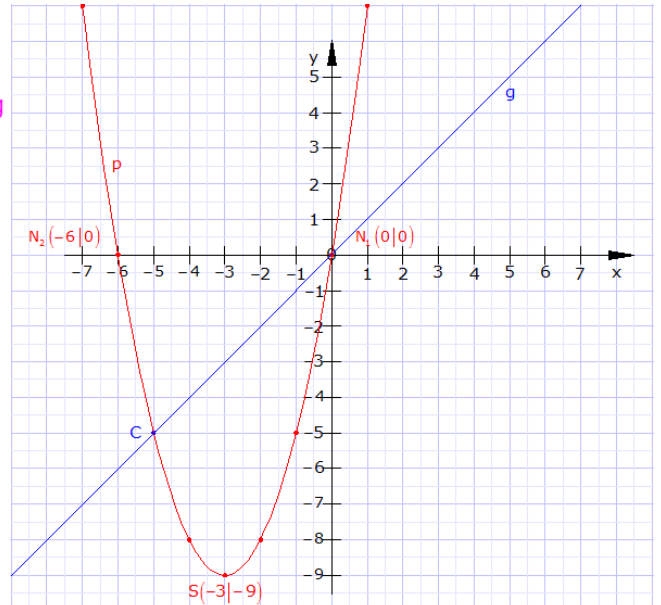
$$\underline{N_2(-6|0)}$$



Lösung 2020 W3b:

3. Berechnung der Koordinaten des Punktes C:

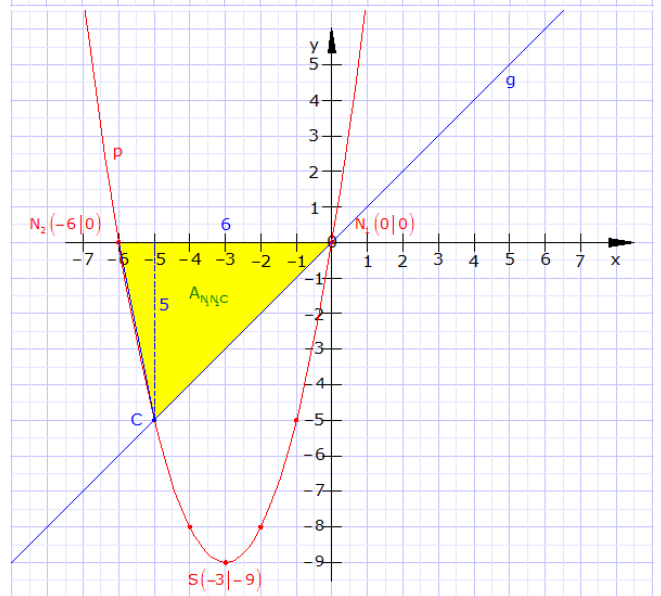
I: $y = x^2 + 6x$	Funktionsgleichung der Parabel
II: $y = x$	Funktionsgleichung der Geraden g
I = II: $x^2 + 6x = x$ Gleichsetzungsverfahren	
$x^2 + 6x = x$	$-x$
$x^2 + 5x = 0$	Gemeinsamen Faktor ausklammern
$x(x + 5) = 0$	
$x_1 = 0$	
$x_2 = -5$	$x_2 = -5$ in II einsetzen
$y_2 = -5$	
<u>$C(-5 -5)$</u>	



4. Berechnung der Dreiecksfläche N_1N_2C :

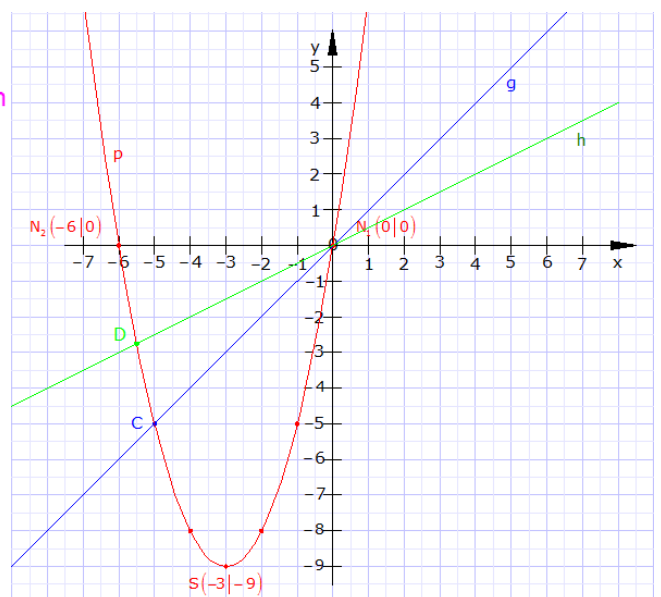
$$A_{N_1N_2C} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5$$

$$\underline{\underline{A_{N_1N_2C} = 15FE}}$$



5. Berechnung der Koordinaten des Punktes D:

I: $y = x^2 + 6x$	Funktionsgleichung der Parabel
II: $y = \frac{1}{2}x$	Funktionsgleichung der Geraden h
I = II: $x^2 + 6x = 0,5x$ Gleichsetzungsverfahren	
$x^2 + 6x = 0,5x$	$-0,5x$
$x^2 + 5,5x = 0$	Gemeinsamen Faktor ausklammern
$x(x + 5,5) = 0$	
$x_1 = 0$	
$x_2 + 5,5 = 0$	$-5,5$
$x_2 = -5,5$	
$y_2 = \frac{1}{2} \cdot (-5,5)$	$x_2 = -5,5$ in II einsetzen
$y_2 = -2,75$	
<u>$D(-5,5 -2,75)$</u>	



Lösung 2020 W3b:

6. Berechnung der Dreiecksfläche N_1N_2D :

$$A_{N_1N_2D} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2,75$$

$$\underline{\underline{A_{N_1N_2D} = 8,25 \text{ FE}}}$$

Antwort: Peter hat nicht Recht.
8,25 FE ist mehr als die Hälfte von 15 FE.

