Prüfungsaufgabe 2001/ II

Die Gerade g_1 mit der Funktionsgleichung $y = x - 1$ schneidet die Gerade g_2 im Punkt T (- 0,5/ -1,5). Die Gerade g_2 verläuft auch durch den Scheitelpunkt der Normalparabel p mit der Funktionsgleichung $y = x^2 + 2x - 7$.

a) Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Geraden g_2.
b) Ermitteln Sie rechnerisch die Schnittpunkte P_1 und P_2 der Geraden g_1 mit der Parabel p.
c) Zeichnen Sie beide Geraden und die Parabel in ein Koordinatensystem.

a) Funktionsgleichung Gerade g_2:

Lösungsschema: Ein Punkt ist bereits gegeben: T (-0,5/-1,5). Der zweite Punkt ist der Scheitelpunkt der Parabel p.

1. Bestimmung des Scheitelpunktes mit quadratischer Ergänzung

Lösungsschema: Umformen in Scheitelpunktform mit quadrat. Ergänzung

$y = x^2 + 2x - 7$

$y = x^2 + 2x + 1^2 - 1^2 - 7$

$y = (x + 1)^2 - 8$

Ablesen des Scheitelpunktes aus der Scheitelpunktform : <u>S (-1 / - 8)</u>

2. Steigungsfaktor m aus den zwei Punkten T (-0,5/-1,5) und S (-1 /-8)

$m = \frac{y_2 - y_2}{x_2 - x_1}$ ➔ $m = \frac{-8 + 1{,}5}{-1 + 0{,}5}$ ➔ m = 13

3. y- Abschnitt bestimmen

y = 13 · x + n
-8 = 13 · (-1) + n
n = 5

4. Funktionsgleichung g_2 : <u>y = 13x +5</u>

b) Schnittpunkte P_1 und P_2 von g_1 mit der Parabel p

Lösungsschema: Gleichsetzen der Funktionsgleichungen

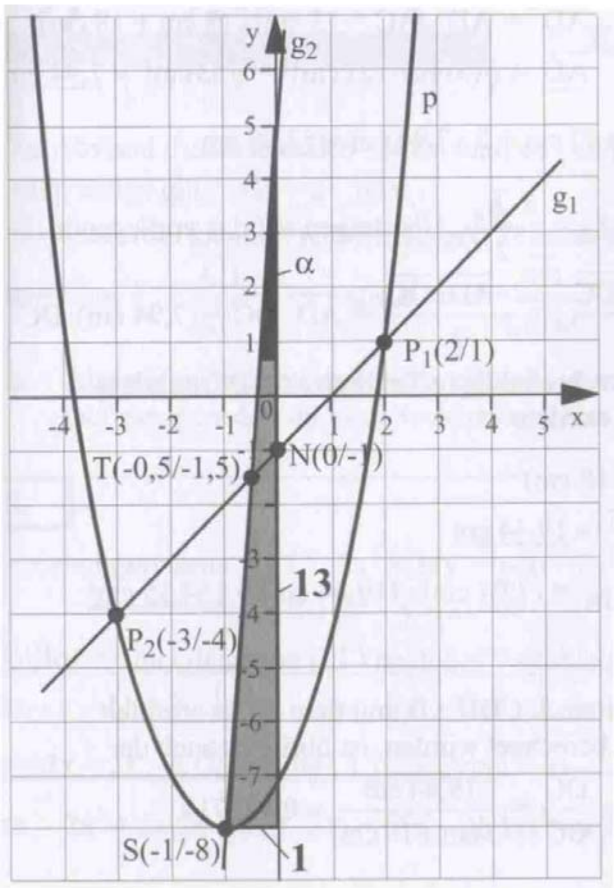
$x^2 + 2x - 7 = x - 1$

$x^2 + x - 6 = 0$

Lösungsformel:

$$x_{1,2} = -\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - c}$$

$$x_{1,2} = -0{,}5 \pm \sqrt{0{,}5^2 + 6}$$



$$x_{1,2} = -0{,}5 \pm 2{,}5$$

$x_1 = 2$	➔ Einsetzen in eine Funktionsgleichung : T_1 (2 / 1)
$x_2 = -3$	➔ Einsetzen in eine Funktionsgleichung : T_2 (-2 / - 4)