

Parabelaufgabe mit größeren Anforderungen

Eine nach oben geöffnete Normalparabel hat den Scheitel $S(-5/-3)$.

Die Gerade g_1 mit der Gleichung $y = -x - 2$ schneidet die Parabel in den Punkten A und B.

Die Gerade g_2 verläuft parallel zu g_1 und ist um 3 Einheiten nach unten und 1 Einheit nach links verschoben. Sie schneidet die Parabel in den Punkten C und D.

Berechne die Koordinaten der vier Schnittpunkte.

Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.

geg: $p: S(-5/-3)$

$g_1: y = -x - 2$

1) Scheitelform aufstellen

2) Parabel und g_1 schneiden

3) Gerade g_2 aufstellen

$p_1: y = (x+5)^2 - 3$ $y = x^2 + 10x + 22$	$x^2 + 10x + 22 = -x - 2$ $x^2 + 11x + 24 = 0$ $x_{1/2} = -5,5 \pm \sqrt{5,5^2 - 24}$ $x_{1/2} = -5,5 \pm 2,5$ $x_1 = -3 \quad x_2 = -8$ $A(-8/6) \quad B(-3/1)$	<p>parallel bedeutet gleiche Steigung: $m = -1$</p> <p>„3 Einheiten nach unten und 1 Einheit nach links verschoben“ bedeutet für B y-Wert verschiebt sich 3 nach unten, also $y = -2$; x verschiebt sich nach links $x = -4$</p> <p>ein Punkt auf g_2 wäre $(-4/-2)$</p> <p>Normalform der Geradengleichung $y = mx + b$</p> $-2 = -1(-4) + b$ $-6 = b$ $g_2: y = -1x - 6$
---	--	--

4) Parabel und g_2 schneiden

$x^2 + 10x + 22 = -1x - 6$ $x^2 + 11x + 28 = 0$ $x_{1/2} = -5,5 \pm \sqrt{5,5^2 - 28}$ $x_{1/2} = -5,5 \pm 1,5$ $x_1 = -4 \quad x_2 = -7$ $C(-4/-2) \quad D(-7/1)$
--

5) Flächeninhalt in zwei Teilflächen berechnen: Dreieck ADC und Dreieck CBD

$$A_1 = \frac{1}{2} \overline{DB} h_1$$

$$= 10 \text{ Flächeneinheiten}$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \overline{DB} h_2$$

$$= 6 \text{ Flächeneinheiten}$$

Gesamtfläche ABCD beträgt 16 Flächeneinheiten.

