

Lösung P5/2021

Lösungslogik

Bestimmung der Koordinaten des Scheitelpunktes durch Umstellung der Normalgleichung in die Scheitelpunktgleichung von p .

Aufstellung der Geraden mit Steigung $m = -2$ durch $S(3|1)$.

Gleichsetzung von Parabelgleichung p mit der Geradengleichung g und Auflösen der Gleichung nach der Unbekannten x . Einsetzen der ermittelten x -Werte in die Geradengleichung g zur Ermittlung der y -Koordinate der Schnittpunkte.

Für die Steigung der orthogonalen Geraden h gilt: $m_g \cdot m_h = -1$. Hiermit berechnen wir m_h . Dann Punktprobe mit Q in h .

Klausuraufschrieb

Scheitelpunkt S von p aus der Normalform in Scheitelpunktgleichung umstellen:

$p: y = x^2 - 6x + 10$		allgemeine Form Parabelgleichung
$y = (x - 3)^2 - 9 + 10$		quadratische Ergänzung
$y = (x - 3)^2 + 1$		Scheitelpunktgleichung
$S(3 1)$		

Geradengleichung von g mit $m = -2$ durch S :

$g: y = -2x + b$		
$1 = -2 \cdot 3 + b$		Punktprobe mit S
$b = 7$		
$y = -2x + 7$		+3

Schnittpunkte von p und g durch Gleichsetzung:

$x^2 - 6x + 10 = -2x + 7$		+2x; -7
$x^2 - 4x + 3 = 0$		
$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4 - 3} = 2 \pm 1$		p/q -Formel
$x_1 = 3; x_2 = 1$		

$x_2 \rightarrow g$

$$y = -2 \cdot 1 + 7 = 5 \Rightarrow Q(1|5)$$

Der zweite Schnittpunkt Q hat die Koordinaten $Q(1|5)$

Geradengleichung von $h \perp g$ durch $Q(1|5)$:

$h: m_g \cdot m_h = -1$		
$m_h = -\frac{l}{m_g} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$		
$y = 0,5x + b$		
$5 = 0,5 \cdot 1 + b$		Punktprobe mit Q
$b = 4,5$		
$y = 0,5x + 4,5$		

Lösung P4/2022

Lösungslogik

Normalgleichung von p:

Zur Bestimmung der Normalgleichung von p verwenden wir die Nullstellengleichung $y = (x - x_1) \cdot (x - x_2)$ mit den beiden gegebenen Nullstellen in der Grafik $N_1(1|0)$ und $N_2(7|0)$. Durch Ausmultiplizieren der Nullstellengleichung erhalten wir die Normalgleichung der Parabel.

Wertetabelle ausfüllen:

Über die soeben gewonnene Normalgleichung der Parabel berechnen wir die y -Werte zu den x -Werten der vorgegebenen Tabelle.

Koordinaten von zwei Schnittpunkten A und B:

Schnittpunkte bestimmen wir durch Gleichsetzung der Parabelgleichung mit der Geradengleichung und lösen diese dann nach den x -Werten auf.

Da Punkte jedoch stets zwei Koordinaten besitzen, berechnen wir die zugehörigen y -Werte durch Einsetzen der berechneten x -Werte in die Geradengleichung.

Klausuraufschrieb

Normalgleichung von p:

Nullstellengleichung einer Normalparabel: $y = (x - x_1) \cdot (x - x_2)$ mit den beiden gegebenen Nullstellen (Grafik) $N_1(1|0)$ und $N_2(7|0)$.

$$\begin{array}{l} y = (x - 1) \cdot (x - 7) \\ y = x^2 - 8x + 7 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \text{ausmultiplizieren} \end{array} \right.$$

Wertetabelle ausfüllen:

Die x -Werte der Tabelle in die Parabelgleichung eingesetzt führt zu:

x	-3	-2	-1	0
y	40	27	16	7

Koordinaten von zwei Schnittpunkten A und B:

Schnittpunkte durch Gleichsetzung.

$p \cap g$:

$$\begin{array}{l} x^2 - 8x + 7 = -2x + 2 \\ x^2 - 6x + 5 = 0 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} +2x; -2 \\ p/q\text{-Formel} \end{array} \right.$$

$$x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9 - 5} = 3 \pm 2$$

$$x_1 = 5; \quad x_2 = 1$$

$$y_1 = -2x_1 + 2 = -2 \cdot 5 + 2 = -8$$

$$y_2 = -2x_2 + 2 = -2 \cdot 1 + 2 = 0$$

$$A(1|0); \quad B(5|-8)$$