

RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

zu Funktionen (Gerade, Parabel)

Realschulabschluss Funktionen (Pflichtteil) 2017-heute
3 Aufgabe im Dokument

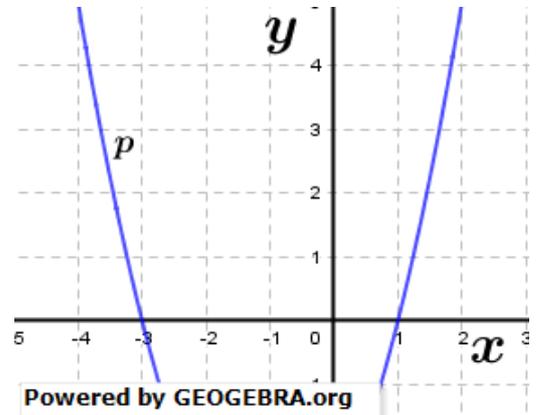


Aufgabe P5/2017

Das Schaubild zeigt den Ausschnitt einer verschobenen Normalparabel p .

Eine Gerade g mit der Gleichung $y = 3x + b$ geht durch den Scheitelpunkt S der Parabel p . Berechnen Sie den zweiten Schnittpunkt Q der Parabel p mit der Geraden g .

Lösung: $S(-1 | -4)$
 $y = 3x - 1$
 $Q(2 | 5)$



Aufgabe P6/2018

Zu einer verschobenen, nach oben geöffneten Normalparabel p gehört die teilweise ausgefüllte Wertetabelle.

x	0	1	2	3	4	5	6
y	5						5

Geben Sie die Funktionsgleichung der Parabel p an.

Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

Durch den Schnittpunkt R der Parabel p mit der y -Achse und dem Scheitelpunkt S verläuft die Gerade g .

Berechnen Sie die Steigung m der Geraden g .

Lösung: $y = x^2 - 6x + 5$
 $R(0 | 5)$; $S(3 | -4)$; $m_g = -3$

Aufgabe P6/2019

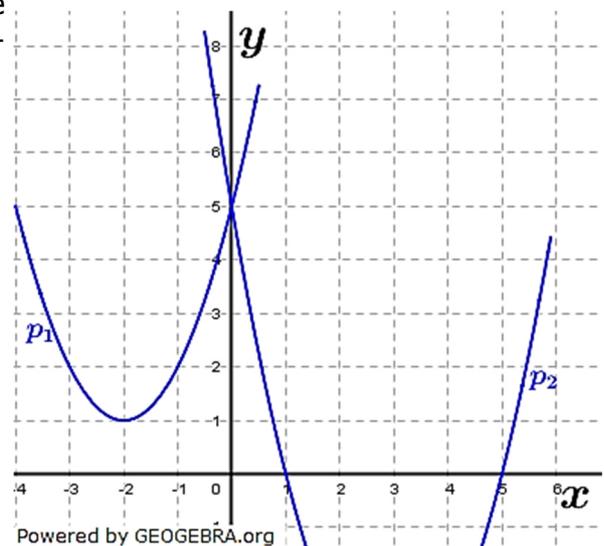
Gegeben sind eine Wertetabelle, die Graphen von zwei verschobenen Normalparabeln und drei Funktionsgleichungen.

x	0	1	2	3
y	5	0	-3	-4

- (A) $y = x^2 - 6x + 5$
- (B) $y = x^2 - 2x + 5$
- (C) $y = x^2 + 4x + 5$

Zur Wertetabelle gehören einer der beiden Graphen sowie eine der drei Funktionsgleichungen.

- Ordnen Sie der Wertetabelle ihren Graphen und ihre Funktionsgleichung zu.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.



RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

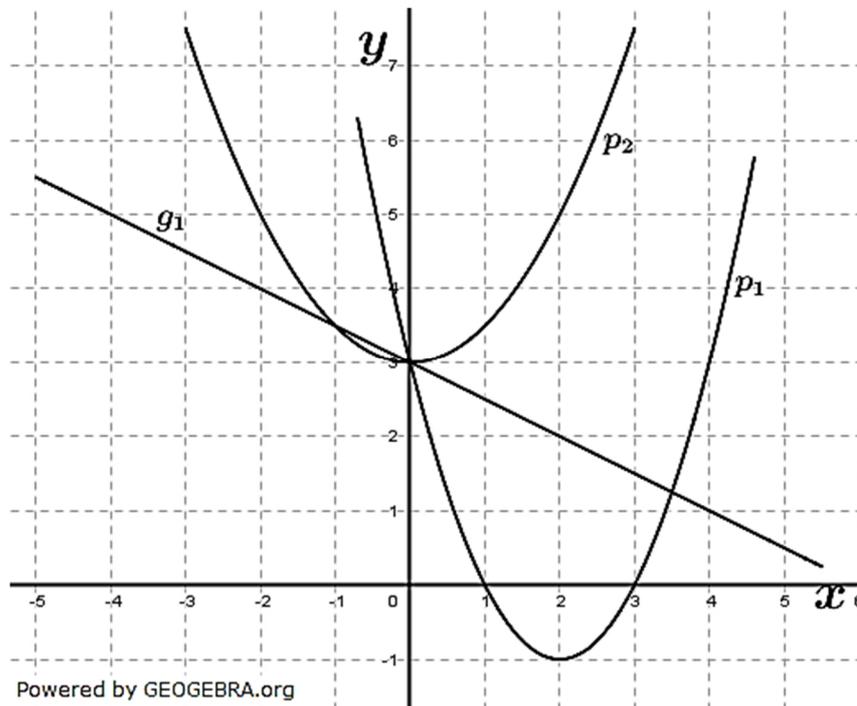
zu Funktionen (Gerade, Parabel)

- Im Schaubild fehlt der Graph p_3 der dritten Parabel. Zeichnen Sie den fehlenden Graphen p_3 in das Koordinatensystem ein.
 Lösungen: Die Wertetabelle und Gleichung (A) gehören zum Graphen p_2 .
 Funktionsgleichung (C) gehört zum Graphen p_1 .

Aufgabe P5/2020

Gegeben sind fünf Funktionsgleichungen und drei Graphen.

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| (1) $y = \frac{1}{2}x + 3$ | (2) $y = x^2 + 4x + 3$ |
| (3) $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$ | (4) $y = x^2 - 4x + 3$ |
| (5) $y = -\frac{1}{2}x + 3$ | |



- Ordnen Sie jedem Graphen die zugehörige Funktionsgleichung zu. Begründen Sie Ihre Entscheidung.
- Zeichnen Sie die beiden fehlenden Graphen in ein Koordinatensystem.

Lösung: (5) gehört zu g_1
 (4) gehört zu p_1
 (3) gehört zu p_2

Lösung P5/2017

Lösungslogik

Bestimmung der Koordinaten des Scheitelpunktes und Aufstellung der Scheitelpunktgleichung von p .

Berechnung des y -Achsenabschnitts der Geraden g durch Einsetzung des Scheitelpunktes in $y = 3x + b$.

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.

Klausuraufschrieb

Scheitelpunkt S_p von p und deren Scheitelpunktgleichung:

Nullstellen der Parabel sind $N_1(-3|0)$ und $N_2(1|0)$. Damit liegt die Symmetrieachse in der Mitte der beiden Punkte, also bei $x = -1$.

Die Länge von $x = -1$ bis $x = 1$ beträgt zwei Einheiten. Wegen $y = x^2$ der Normalparabel ist y bei $x = 2$ gleich 4. Somit muss man von $x = -1$ aus vier Einheiten nach unten gehen, um den Scheitelpunkt zu erhalten.

$S_p(-1|-4)$

$$p: y = (x + 1)^2 - 4$$

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

| Scheitelpunktgleichung

| allgemeine Form Parabelgleichung

Berechnung von b in $y = 3x + b$:

$$g: y = 3x + b$$

$$S_p(-1|-4) \rightarrow g$$

$$-4 = 3 \cdot (-1) + b$$

| +3

$$b = -1$$

$$g: y = 3x - 1$$

Schnittpunkte von p und g durch Gleichsetzung:

$$x^2 + 2x - 3 = 3x - 1$$

| $-3x; +1$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$x_{1,2} = 0,5 \pm \sqrt{0,25 + 2} = 0,5 \pm 1,5$$

| p/q -Formel

$$x_1 = 2; x_2 = -1$$

$$x_1 \rightarrow g$$

$$y = 3 \cdot 2 - 1 = 5 \Rightarrow Q(2|5)$$

$$x_2 \rightarrow g$$

$$y = 3 \cdot (-1) - 1 = -4 \Rightarrow S_p(-1|-4)$$

Der zweite Schnittpunkt Q hat die Koordinaten $Q(2|5)$.

Lösung P6/2018

Lösungslogik

Bestimmung der Funktionsgleichung der Parabel P:

Die allgemeine Form einer Parabelgleichung (Normalparabel) lautet $y = x^2 + bx + c$. Über die beiden gegebenen Punkte aus der Tabelle $R(0|5)$ und $P_6(6|5)$ berechnen wir durch Punktproben die Parameter b und c .

Ergänzung der Tabelle:

Nachdem wir die Parabelgleichung kennen, berechnen wir die fehlenden y -Werte zu den einzelnen x -Werten durch Einsetzen der x -Werte in die Parabelgleichung.

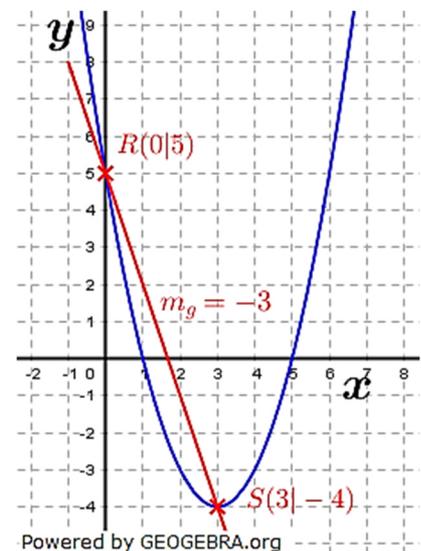
Bestimmung der Koordinaten von R und S:

$R(0|5)$ aus Tabelle abgelesen, $S(3|-4)$ aus ergänzter Tabelle abgelesen.

Berechnung der Steigung m einer Geraden durch R und S:

Nachdem die beiden Punkte bekannt sind, Berechnung der Steigung über die Formel

$$m = \frac{y_R - y_S}{x_R - x_S}$$



Klausuraufschrieb

Bestimmung der Funktionsgleichung der Parabel P:

$$y = x^2 + bx + c$$

$$5 = 0^2 + b \cdot 0 + c$$

$$c = 5$$

$$5 = 6^2 + b \cdot 6 + 5$$

$$5 = 36 + b \cdot 6 + 5$$

$$6b = -36$$

$$b = -6$$

Die Funktionsgleichung der Parabel P lautet $y = x^2 - 6x + 5$.

Ergänzung der Tabelle:

$$P_1: y_1 = 1^2 - 6 \cdot 1 + 5 = 0$$

$$P_2: y_2 = 2^2 - 6 \cdot 2 + 5 = -3$$

$$P_3: y_3 = 3^2 - 6 \cdot 3 + 5 = -4$$

$$P_4: y_4 = 4^2 - 6 \cdot 4 + 5 = -3$$

$$P_5: y_5 = 5^2 - 6 \cdot 5 + 5 = 0$$

x	0	1	2	3	4	5	6
y	5	0	-3	-4	-3	0	5

Bestimmung der Koordinaten von R und des Scheitelpunktes S:

$R(0|5)$ (siehe Tabelle), $S(3|-4)$ (siehe Tabelle)

Berechnung der Steigung m einer Geraden durch R und S:

$$m = \frac{y_R - y_S}{x_R - x_S} = \frac{5 - (-4)}{0 - 3} = \frac{9}{-3} = -3$$

Die Steigung der Geraden g durch die Punkte R und S ist $m = -3$.

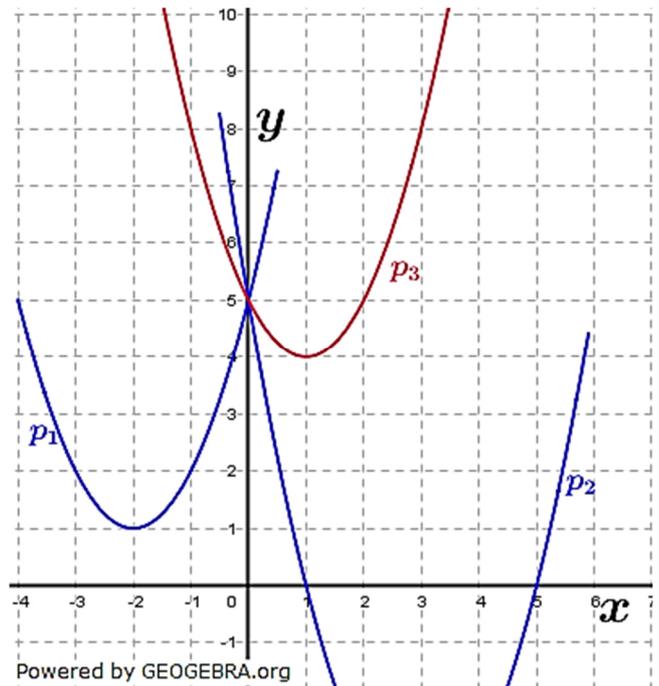
Lösung P6/2019

Lösungslogik

Suche aus der Wertetabelle die beiden Punkte $P_1(0|5)$ und $P_2(1|0)$ in der Graphik. Die beiden Punkte gehören zur Parabel p_2 .

Berechne von allen drei gegebenen Normalparabeln die Scheitelpunkte über die quadratische Ergänzung. Jetzt kannst du p_1 und p_2 problemlos den Graphen zuordnen.

Zeichne abschließend noch die Parabel p_3 in das Koordinatensystem ein.



Klausuraufschrieb

Aus Wertetabelle:

$P_1(0|5)$ und $P_2(1|0)$

Die beiden Punkte und damit die Wertetabelle gehören zum Graphen p_2 .

Scheitelpunkte:

(A) $y = x^2 - 6x + 5$
 $y = (x - 3)^2 - 9 + 5$
 $y = (x - 3)^2 - 4$
 $S_A(3|-4)$

(B) $y = x^2 - 2x + 5$
 $y = (x - 1)^2 - 1 + 5$
 $y = (x - 1)^2 + 4$
 $S_B(1|4)$

(C) $y = x^2 + 4x + 5$
 $y = (x + 2)^2 - 4 + 5$
 $y = (x + 2)^2 + 1$
 $S_C(-2|1)$

Über die Scheitelpunkte ergibt sich:

Funktionsgleichung (A) gehört zum Graphen p_2 .

Funktionsgleichung (C) gehört zum Graphen p_1 .

Funktionsgleichung (B) gehört zum Graphen p_3 .

Lösung P5/2020

Lösungslogik

g_1 ist eine Gerade mit der Steigung $m = -\frac{1}{2}$. Nur Gleichung (5) weist diese Steigung auf.

p_1 ist eine Normalparabel mit dem Scheitel $S(2|-1)$. Gleichung (4) erfüllt diesen Scheitelpunkt.

p_2 ist eine gestauchte, nach oben geöffnete Parabel. Gleichung (3) erfüllt diese Voraussetzung.

RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

zu Funktionen (Gerade, Parabel)

Lösungen

Realschulabschluss Funktionen (Pflichtteil) ab 2017-heute

Klausuraufschrieb

Zuordnung g_1 :

g_1 ist eine Gerade mit negativer Steigung $m = -\frac{1}{2}$. Nur Gleichung (5) erfüllt diese Bedingung.

Zuordnung p_1 :

p_1 ist eine nach oben geöffnete Normalparabel mit dem Scheitel $S(2| -1)$.
Nur Gleichung (4) erfüllt diese Bedingung.

Zuordnung p_2 :

p_2 ist eine nach oben geöffnete, gestauchte Parabel. Nur Gleichung (3) erfüllt diese Bedingung.

Graphen der Funktionsgleichungen (1) und (2):

