

Parabeln - Grundlagenaufgaben

Klasse 9 oder 10

- Die Parabel $y = x^2$ wird durch die angegebenen Vektoren parallel verschoben. Wie lautet die Gleichung der verschobenen Parabel?
 - $\begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 8 \\ 0 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} -5 \\ -7 \end{pmatrix}$
 - $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -6 \\ 3 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix}$
- Gib die Koordinaten der Scheitel folgender Parabel an. Bringe dazu die Funktionsgleichung auf die Scheitelform. Gib auch die Gleichung der Symmetrieachse an.
 - $y = x^2 - 2x + 3$
 - $y = x^2 + 6x + 5$
 - $y = x^2 + 4$
 - $y = x^2 - 8x$
 - $y = x^2 + 5x + 3,25$
- Bestimme die Gleichung der Normalparabel mit den folgenden Scheitelpunktkoordinaten und Öffnung der Parabel nach oben bzw. unten. Gib die Funktionsgleichung jeweils in Normalform an.
 - $S_1(-2 | 6)$, Graph nach unten geöffnet,
 - $S_2(-4 | -5)$, Graph nach oben geöffnet,
 - $S_3\left(\frac{5}{6} \mid -\frac{2}{3}\right)$, Graph nach unten geöffnet,
- Eine nach oben geöffnete Normalparabel hat ihren Scheitel auf der y-Achse und verläuft durch den angegebenen Punkt P. Bestimme jeweils die Gleichung der Parabel.
 - $P_1(-1 | 0,5)$
 - $P_2(4 | 16)$
 - $P_3(-2 | -5)$
- Parabeln der Form $y = ax^2$ verlaufen durch die angegebenen Punkte. Gib den Wert der Variablen a an.
 - $P(-0,5 | -0,125)$
 - $Q(3 | -90)$
 - $R\left(-\frac{1}{5} \mid \frac{3}{25}\right)$
- Ermittle die Scheitelkoordinaten folgender Parabeln durch quadratische Ergänzung.
 - $y = 2x^2 + 8x + 6$
 - $y = -\frac{1}{2}x^2 + x - 4$
 - $y = -x^2 - 4x - 5$
 - $y = 3x^2 - 9x$
 - $y = -ax^2 - bx + c$
- Gib die Definitions- und die Wertemenge folgender Funktionen an. Bestimme jeweils die Gleichung der Symmetrieachse des Graphen.
 - $y = 0,75x^2 + 6x + 11,5$
 - $y = \frac{1}{3}x^2 + 2x + 4$
 - $y = -0,5x^2 - 0,5x + 0,375$

Parabeln - Grundlagenaufgaben

Klasse 9 oder 10

8. Die Parabeln mit den folgenden Gleichungen sollen mit dem angegebenen Vektor parallel verschoben werden. Gib jeweils die Gleichung der Bildparabel an.
- a) $p_1: y = 0,8x^2; \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$
- b) $p_2: y = -\frac{1}{6}x^2; \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$
- c) $p_3: y = -x^2; \begin{pmatrix} -1 \\ -0,5 \end{pmatrix}$
9. Parabeln der Form $y = ax^2 + bx + c$ verlaufen durch die Punkte A und B und haben den Scheitel S. Bestimme die Werte der Variablen a, b und c.
- a) $a = -3; S(4|2)$
- b) $a = 2; b = c; A(4|0)$
- c) $a = -2; A(0|6); B(3|2)$
10. Überprüfe rechnerisch, ob die Punkte A, B und C auf dem Graphen der Parabel $y = x^2 + 0,5$ liegen.
- a) $A\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}|-1\right)$ b) $B\left(\frac{2}{\sqrt{2}}|2,5\right)$ c) $C\left(-0,1\left|\frac{51}{100}\right.\right)$
11. Überprüfe, ob gilt $A \in p$.
- a) $p_1: y = -0,5x^2 - 4x - 4; A_1(2|-13)$
- b) $p_2: y = \frac{1}{3}x^2 + 2x + 5; A_2(-3|-2)$
- c) $p_3: y = 2,5x^2 - 5; A_3(17|725)$

Parabeln - Grundlagenaufgaben

Klasse 9 oder 10

12. Gegeben ist die Parabel p mit der Gleichung $y = x^2 + 6x + 9$
- Bestimme rechnerisch den Scheitel, die Wertemenge und die Gleichung der Symmetrieachse.
 - Zeichne die Parabel in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: $7 \leq x \leq 11$; $-1 \leq y \leq 10$
 - Die Punkte $A(-1|4)$ und $B(-6|9)$ sind zusammen mit den Punkten $C_n \in p$ Eckpunkte von Dreiecken ABC_n . Zeichne das Dreieck ABC_1 für $x_1 = -5$.
 - Entnimm der Zeichnung, für welche Werte von x Dreiecke ABC_n entstehen können und gib diese Werte (Intervall) an.
 - Berechne den Flächeninhalt $A(x)$ der Dreiecke ABC_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte C_n .
 - Für welchen x -Wert ist der Flächeninhalt maximal? Gib diesen Wert A_{\max} an.
13. Die Parabel p hat die Gleichung $y = x^2 - 2x - 2$ mit $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.
- Berechne die Koordinaten des Scheitelpunktes S von der Parabel p und zeichne sodann den Graph von p in ein Koordinatensystem.
 - Die Punkte $C_n(x | x^2 - 2x - 2)$ auf der Parabel p bilden zusammen mit den Punkten $A(-2|-2)$ und $B(1|-4)$ Dreiecke ABC_n .
Zeichne die Dreiecke ABC_1 für $x = 0$ und ABC_2 für $x = 3$ in ein Koordinatensystem. Für die Zeichnung: $-3 \leq x \leq 5$; $-5 \leq y \leq 4$.
 - Zeige durch Rechnung, dass sich der Flächeninhalt $A(x)$ der Dreiecke ABC_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte C_n wie folgt darstellen lässt:
 $A(x) = (1,5x^2 - 2x + 2)$ FE
 - Das Dreieck ABC_0 hat den kleinsten Flächeninhalt A_{\min} . Berechne den kleinstmöglichen Flächeninhalt der Dreiecke ABC_n und die Koordinaten von C_0 .

Parabeln - Grundlagenaufgaben

Klasse 9 oder 10

14. Gegeben ist die Normalparabel p . Die Symmetrieachse s dieser Parabel hat die Gleichung $x = -4$. Der Punkt $P(-2 | 2)$ liegt auf der Normalparabel p .
- Bestimme rechnerisch die Scheitelform der Parabel p und zeige anschließend, dass sich die Parabel durch die Gleichung $y = x^2 + 8x + 14$ darstellen lässt.
 - Die Punkte $R_n(x | x^2 + 8x + 14)$ auf der Parabel p bilden zusammen mit den Punkten $P(-2 | 2)$ und $Q(-7 | 7)$ Dreiecke PQR_n .
Zeichne die Parabel p und das Dreieck PQR_1 für $x = -5$ in ein Koordinatensystem. Für die Zeichnung: $-8 \leq x \leq 1$; $-3 \leq y \leq 8$
 - Entnimm der Zeichnung, für welche Werte von x Dreiecke PQR_n entstehen können und gib diesen Bereich an.
 - Zeige durch Rechnung, dass sich der Flächeninhalt $A(x)$ der Dreiecke PQR_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte R_n wie folgt darstellen lässt:
$$A(x) = (-2,5x^2 - 22,5x - 35) \text{ FE}$$
 - Das Dreieck PQR_0 hat den größten Flächeninhalt A_{\max} . Berechne den größtmöglichen Flächeninhalt der Dreiecke PQR_n und die Koordinaten von R_0 .