



Auffinden von Polynomfunktionen

- 1.) Eine Parabel geht durch die Punkte P(2|4) und Q(-4|7).
Im Punkt P hat die Tangente die Steigung 1.
(Lösung: $f(x) = x^2/4 + 3$)
- 2.) Eine Parabel hat ihren Scheitel im Punkt P(-2|-2) und geht durch den Punkt Q(4|7).
Ermittle die Funktionsgleichung und die Tangente im Punkt Q!
(Lösung: $f(x) = 0,5x^2 + x - 1$; $y = 3x - 5$)
- 3.) Der Graph einer Funktion 2. Grades hat an der Stelle $x = 3$ eine waagrechte Tangente und an den Stellen $x = 0$ und $x = 6$ jeweils eine Nullstelle.
Ermittle die Funktionsgleichung und die Tangente an der Stelle $x = 6$!
(Lösung: $f(x) = x^2 - 6x$; $y = 6x - 36$)
- 4.) Der Graph einer Funktion 3. Grades hat den Hochpunkt H(0|5) und den Wendepunkt W(1|3). Ermittle die Funktionsgleichung, den Tiefpunkt und die Wendetangente.
(Lösung: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$; T(2|1); $y = -3x + 6$)
- 5.) Eine Polynomfunktion 3. Grades hat im Punkt $(0 | 5/3)$ die Steigung $k = 3$ und im Punkt $(-1/0)$ einen Extremwert.
(Lösung: $f(x) = -x^3/3 + x^2 + 3x + 5/3$)
- 6.) Der Graph einer Funktion 3. Grades berührt die x-Achse im Punkt $(2/0)$ und hat bei $(1/3)$ einen Wendepunkt. Ermittle die Funktionsgleichung und diskutiere die Funktion.
(Lösung: $f(x) = 3x^3/2 - 9x^2/2 + 6$; N1(-1|0); N2=T(2|0); H(0|6); $y = -4,5x + 7,5$)
- 7.) Der Graph einer Funktion 3. Grades hat bei $x = 4$ eine Nullstelle und bei $x = 2$ einen Wendepunkt. Die Gleichung der Wendetangente lautet: $y = 3x - 4$.
(Lösung: $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 4$)
- 8.) Eine Polynomfunktion 3. Grades hat im Ursprung einen Extremwert und den Wendepunkt W(1 | $2/3$). Berechne den Funktionsterm! Ermittle die fehlenden Koeffizienten des Polynoms und bestimme die Wendetangente, sowie den fehlenden Extremwert und die zweite Nullstelle!
(Lösung: $f(x) = -x^3/3 + x^2$; $y = x - 1/3$; H(2|4/3); N₂(3|0))
- 9.) Eine Polynomfunktion 3. Grades, die durch den Ursprung geht, hat an der Stelle $x=3$ sowohl eine Nullstelle, wie auch einen Tiefpunkt. Weiters besitzt sie den Wendepunkt W(2|2). Ermittle die fehlenden Koeffizienten der Funktion und bestimme die fehlende Extremstelle und die Wendetangente.
(Lösung: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$; H(1|4); t_w: $y = -3x + 8$)
- 10.) Der Graph einer Funktion 3. Grades geht durch den Koordinatenursprung. Der Wendepunkt hat die Koordinaten $(2/5)$, und die Wendetangente hat die Steigung $1/2$.
(Lösung: $f(x) = x^3/2 - 3x^2 + 13x/2$)



- 11.) Der Graph einer Funktion 3. Grades hat an der Stelle $x=2$ einen Wendepunkt mit der Wendetangente $y = -3x + 24$ und an der Stelle $x=1$ eine waagrechte Tangente. Bestimme die Funktionsgleichung und diskutiere die Funktion.
(Lösung: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 16$; $N(-1|0)$; $H(1|20)$; $T(3|16)$; $W(2|18)$)
- 12.) Die Polynomfunktion $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ geht durch den Ursprung und berührt die x -Achse an der Stelle $x = -6$. Bestimme die Funktionsgleichung und diskutiere die Funktion.
(Lösung: $f(x) = x^3 + 12x^2 + 36x$; $N_1(0|0)$; $H = N_2(-6|0)$; $T(-2|-32)$; $W(-4|-16)$; $t_w: y = -12x - 64$)
- 13.) Der Graph einer Funktion 3. Grades berührt die Abszisse (x -Achse) an der Stelle $x=-1,5$. Der Wendepunkt liegt an der Stelle $x = -0,5$ und besitzt die Tangente $y = -24x - 28$. Bestimme die Funktionsgleichung und diskutiere die Funktion.
(Lösung: $f(x) = 4x^3 - 27x - 27$; $N_{1,2}(\pm 1,5|0)$; $H(-1,5|0)$; $T(0,5|-32)$; $W(-0,5|-16)$)
- 14.) Der Graph einer Funktion 4. Grades ist symmetrisch zur y -Achse und hat in $W(2/0)$ einen Wendepunkt. Der Anstieg der Wendetangente ist -8 .
(Lösung: $f(x) = x^4/8 - 3x^2 + 10$)
- 15.) Eine Funktion 4. Grades hat im Koordinatenursprung einen Wendepunkt mit der Steigung -2 . Im Punkt $(2/0)$ beträgt die Steigung 12 .
(Lösung: $f(x) = x^4 - 3x^3/2 - 2x$)
- 16.) Der Graph einer Funktion 4. Grades ist symmetrisch zur y -Achse. Er hat bei $(2/0)$ einen Tiefpunkt und geht durch den Punkt $(1/9/4)$.
(Lösungen: $f(x) = x^4/4 - 2x^2 + 4$)
- 17.) Eine Parabel 4. Ordnung hat in $W(0/4)$ einen Wendepunkt mit waagrechter Tangente und in $T(4/0)$ einen Tiefpunkt. Suche die Funktion!
(Lösung: $f(x) = 0,04688x^4 - 0,25x^3 + 4$)
- 18.) Eine Parabel 4. Ordnung hat den Hochpunkt $H(0/4,8)$ und im Wendepunkt $W(2/0)$ eine zu $y = -4x$ parallele Tangente. Bestimme die Gleichung, diskutiere und zeichne sie!
(Lösung: $f(x) = 0,1x^4 - 0,2x^3 - 1,2x^2 + 4,8$)
- 19.) Der Graph der Funktion $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ schneidet die x -Achse an den Stellen 0 und 2 ; an der Stelle 1 liegt ein Wendepunkt mit der Wendetangente $t_w: 2x + y - 1 = 0$ vor. Ermittle die fehlenden Koeffizienten des Polynoms und berechne Extremstellen und Wendepunkt.
(Lösung: $f(x) = x^4 - 2x^3$; $T(1,5|-1,688)$; $W(0|0)$)
- 20.) Gegeben ist die Funktion $f(x) = -x^3/4 + 3x^2/2$. Die quadratische Funktion g hat dieselben Nullstellen wie f . Bei $x = 0$ beträgt die Steigung der Tangente $9/2$. Ermittle die Funktion $g(x)$.
(Lösung: $g(x) = -3x^2/4 + 9x/2$)



- 21.) Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3/8 - 3x^2/4 + 4$.
Der Graph der quadratischen Funktion g berührt den Graphen von f in dessen Hochpunkt und schneidet ihn im Punkt $P(8/y_P)$. Ermittle die Funktion $g(x)$.
(Lösung: $g(x) = x^2/4 + 4$)
- 22.) Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3/8 - 3x/2 + 2$.
Der Graph der quadratischen Funktion $g(x)$ berührt den Graphen von $f(x)$ in dessen Wendepunkt und schneidet ihn im Punkt $P(6/y_P)$. Ermittle die Funktion $g(x)$.
(Lösung: $g(x) = 3x^2/4 - 3x/2 + 2$)
- 23.) Der Graph der quadratischen Funktion $g(x)$ berührt den Graphen der Funktion $f(x) = -x^4/16 + 3x^2/2$ in dessen Wendepunkten. Ermittle die Funktion $g(x)$.
(Lösung: $g(x) = x^2 + 1$)
- 24.) Die Gerade g geht durch die Punkte $P(0/3)$ und $Q(5/8)$. Der Graph der Funktion f , einer Polynomfunktion 3. Grades, berührt die Gerade g in P und schneidet sie in Q . Außerdem schneidet er die x -Achse in $N(-1/0)$. Ermittle die Gleichungen von g und f .
(Lösungen: $g(x) = x + 3$; $f(x) = x^3/3 - 5x^2/3 + x + 3$)