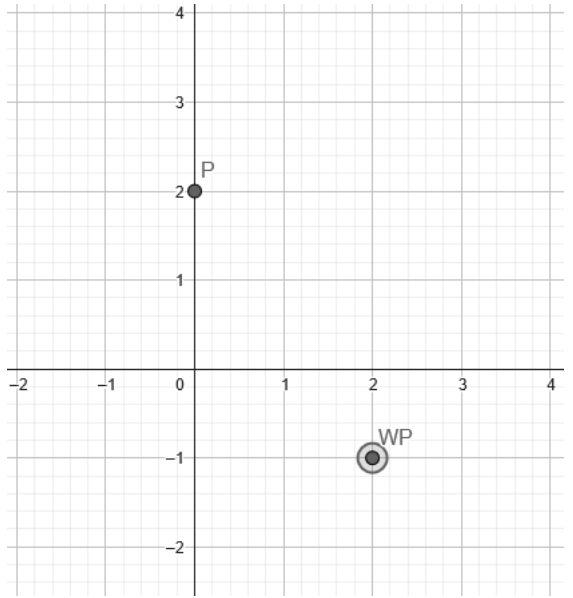


# Rekonstruktion ganzrationaler Funktionen

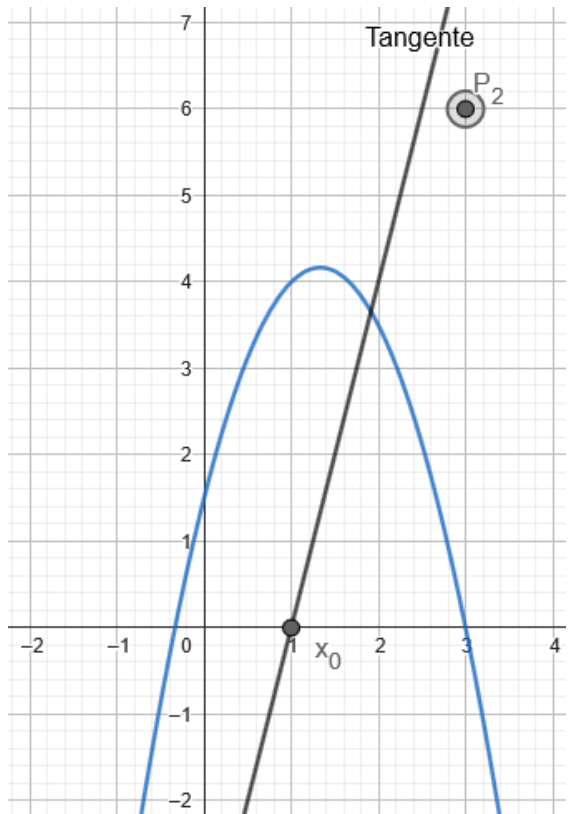
Aufgabenstellung: Die nachfolgenden Aufgaben sind gemäß der Vorgehensweise aus dem Unterricht zu lösen - Extrablatt. Ziel ist jeweils die Gleichung, welche vorliegenden Punkten, Hinweise und Beschreibungen genügt, zu finden. Die Berechnungen bzw. das Aufstellen der notwendigen Gleichungen zum Lösen des *Linearen Gleichungssystems (LGS)* sind nicht Inhalt des Arbeitsblattes. Vielmehr stehen die graphischen Lösungen im Fokus. **Die Verknüpfung zwischen den Aufgabenstellungen und den sich ergebenden Graphen  $f(x)$ ,  $f'(x)$  und/oder  $f''(x)$  soll hier vertieft werden.**



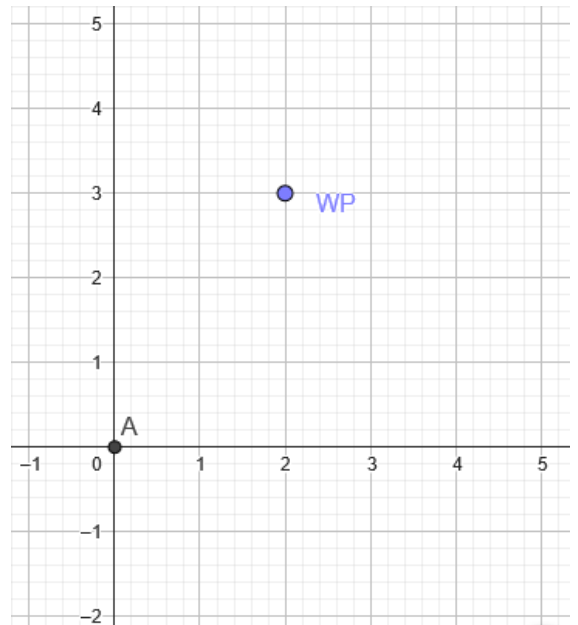
Aufgabe 1: Eine ganzrationale Funktion 3. Grades hat einen lokalen Extrempunkt bei  $P(0|2)$  und einen Wendepunkt bei  $WP(2|-1)$ .



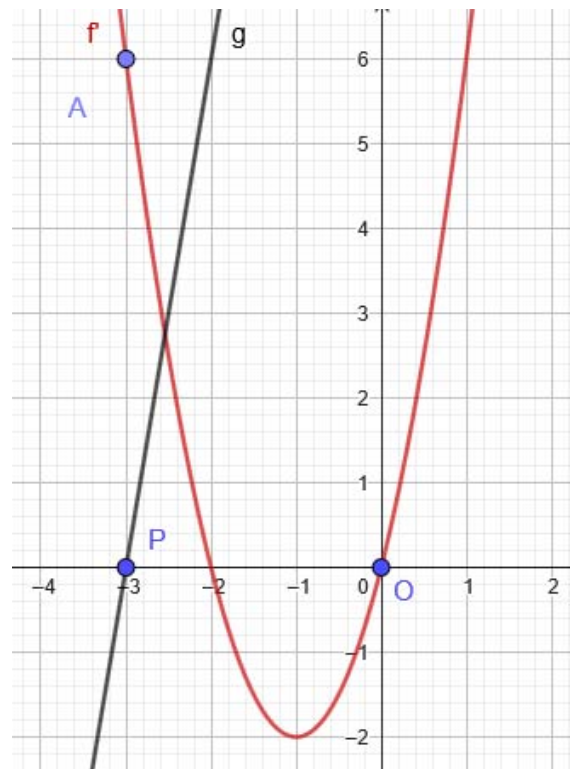
Aufgabe 2: Eine ganzrationale Funktion 3. Grades hat in der Nullstelle  $x_0 = 1$  den Anstieg 4 und einen lokalen Extrempunkt in  $P_2(3|6)$ .



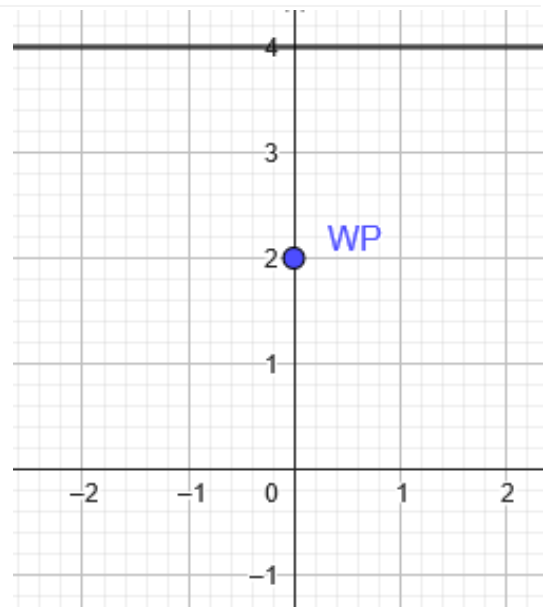
Aufgabe 3: Eine Parabel 3. Ordnung hat ihren Tiefpunkt in  $A(0|0)$  und in  $W(2|3)$  einen Wendepunkt.



Aufgabe 4: Eine Parabel 3. Ordnung berührt im Ursprung die x-Achse. Die Tangente in  $P(-3|0)$  ist parallel zur Geraden mit der Gleichung  $y = 6x$ .



Aufgabe 5: Eine Parabel 3. Ordnung hat in  $P(1|4)$  eine Tangente, parallel zur x-Achse, und in  $WP(0|2)$  ihren Wendepunkt.



Weiterführende Aufgaben (6 bis 9):

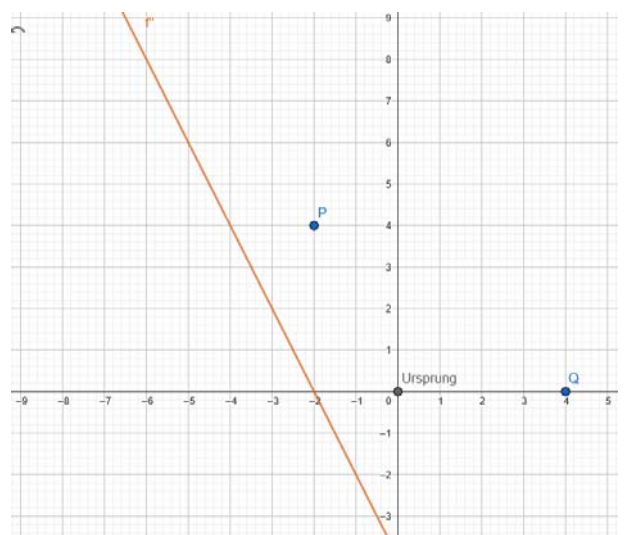
Aufgabe 6: Eine Parabel der 3. Ordnung hat in  $P(0|0)$  die x-Achse und in  $A(2|2)$  die 1. Winkelhalbierende als Tangente.

Aufgabe 7: Eine Parabel 4. Ordnung hat im Ursprung einen Wendepunkt mit der x-Achse als Wendetangente und in  $A(-1|-2)$  einen Tiefpunkt.

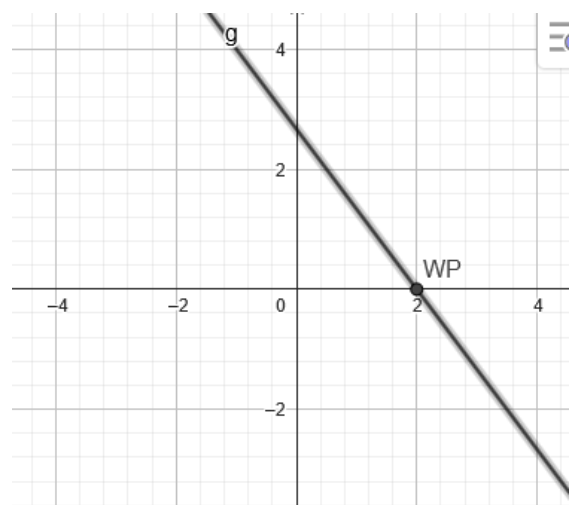
Aufgabe 8: Eine Parabel der 3. Ordnung geht durch die Punkte  $P(0|-5)$  und  $Q(1|0)$ , wobei sie die x-Achse in  $R(5|0)$  berührt.

Aufgabe 9: Eine Parabel der 3. Ordnung geht durch den Ursprung und hat in  $W(1|-2)$  eine Wendetangente mit Steigung 2.

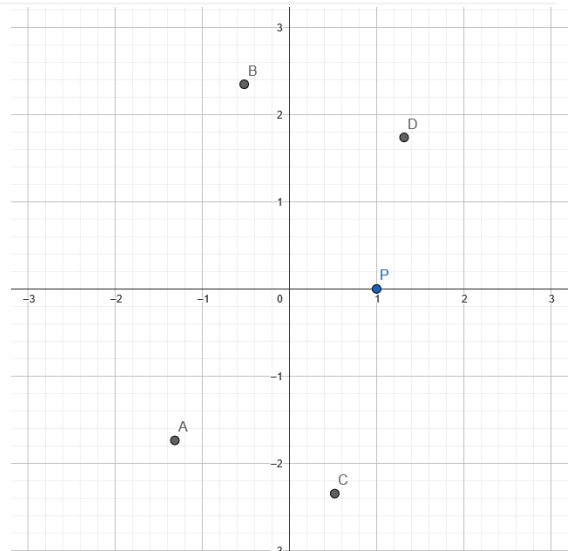
Aufgabe 10: Eine Parabel 3. Ordnung geht durch  $0(0|0)$  und hat in  $P(-2|4)$  einen Wendepunkt. Die Wendetangente schneidet die x-Achse in  $Q(4|0)$ .



Aufgabe 11: Eine zur y-Achse symmetrische Parabel 4. Ordnung hat in  $P(2|0)$  eine Wendetangente mit der Steigung  $-\frac{4}{3}$ .



Aufgabe 12: Eine zum Ursprung punktsymmetrische Parabel 5. Ordnung hat in  $Q(0|0)$  die Gerade  $t: y = 7x$  als Tangente und in  $P(1|0)$  einen Wendepunkt.



## Aufgabenauswahl aus Abschlussarbeiten

Der Graf einer ganzrationalen Funktion  $f$  dritten Grades berührt die Abszissenachse an der Stelle  $x = -1$  und hat ein lokales Maximum in  $P_{max}(2|5)$ .

1. Skizzieren Sie in ein Koordinatensystem ohne weitere Rechnung den Grafen von  $f$  und [...].

2. Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $f$ . (Kontrollergebnis:  $f(x) = -\frac{5}{27} \cdot (2x^3 - 3x^2 - 12x - 7)$ )

