

**Aufgabe 1**

Gegeben: Funktion mit der Gleichung  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 1$

Gesucht: Taylorpolynom  $T_2f(x; 1)$

**Aufgabe 2**

- (a) Der Graph der Funktion mit der Gleichung  $f(x) = 2x^4 - 3x^2 + 5$  wird um 4 Einheiten nach rechts verschoben. Gib die Gleichung der verschobenen Funktion  $g$  an.
- (b) Der Graph der Funktion mit der Gleichung  $f(x) = (x - 1)^3 - 3(x - 1)^2 + 2(x - 1) + 9$  wird um 3 Einheiten nach links verschoben. Gib die Gleichung der verschobenen Funktion  $g$  an.

*Hinweis:* Die Funktion  $g$  muss nicht vereinfacht werden.

### Aufgabe 3

Gegeben sind die Taylorkoeffizienten einer Polynomfunktion  $f$  an der Stelle  $x_0$ . Bestimme anhand dieser Werte, wie sich die Kurve im Kurvenpunkt  $(x_0, f(x_0))$  verhält bzw. um welchen spezielle Art von Punkt es sich handelt. Eine Skizze ist nicht verlangt.

(a)

$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
3	-1	-2	1	$\frac{1}{3}$

(b)

$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
2	1	0	0	-1

(c)

$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
-5	3	0	-2	$\frac{1}{2}$

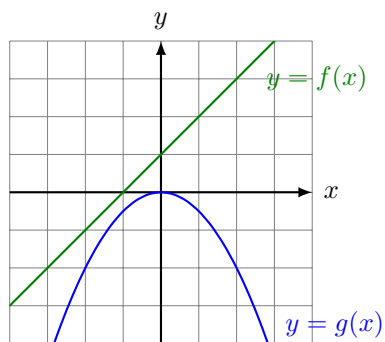
(d)

$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
1	1	2	0	1

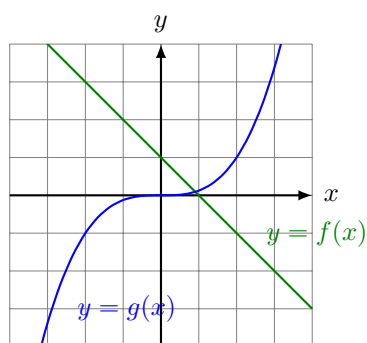
### Aufgabe 4

Bestimme  $h(x) = f(x) + g(x)$  graphisch.

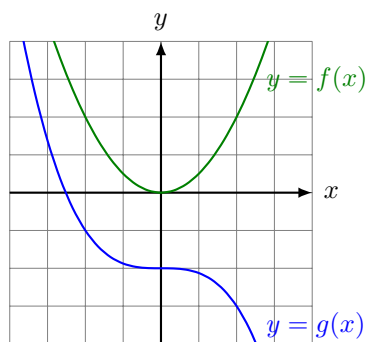
(a)



(b)



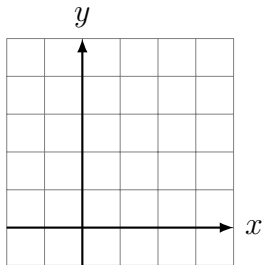
(c)



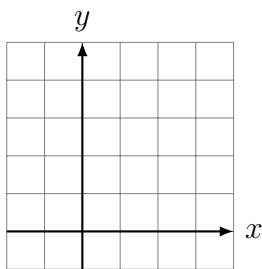
### Aufgabe 5

Gegeben sind die Taylorkoeffizienten einer Polynomfunktion  $f$  an der Stelle  $x_0$ . Skizziere näherungsweise den Verlauf der Kurve im Punkt  $(x_0, f(x_0))$ .

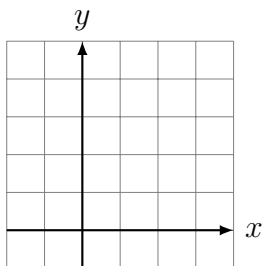
(a)	$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
	1	2	2	-2	$\frac{1}{3}$



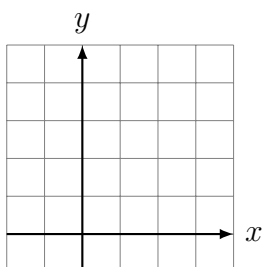
(b)	$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
	1	2	-3	0	1



(c)	$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
	1	2	0	1	$\frac{1}{2}$



(d)	$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2!}$	$\frac{f'''(x_0)}{3!}$
	1	2	0	0	1



### Aufgabe 6

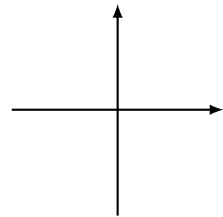
Gegeben:  $f(x) = x^4 - 6x^3 + 7x^2 + 7x - 2$

Bestimme die Koeffizienten des Taylorpolynoms  $T_3 f(x; 3)$  mit dem Hornerchema.

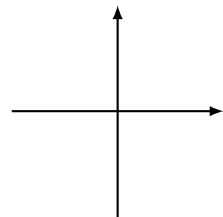
### Aufgabe 7

Untersuche das asymptotische Verhalten der Polynomfunktion  $f$  und skizziere ihren Graphen in den entfernten Bereichen des Definitionsbereichs.

(a)  $f(x) = 3x^6 - 2x^5 + x^4 + 2x^3 + 6x^2 + 3x$



(b)  $f(x) = -4x^3 - 9x^2 - x + 5$



### Aufgabe 8

Löse die folgenden Polynomgleichungen mit dem passenden Solver des TI-30XPro und gib die *reellen* Lösungen an.

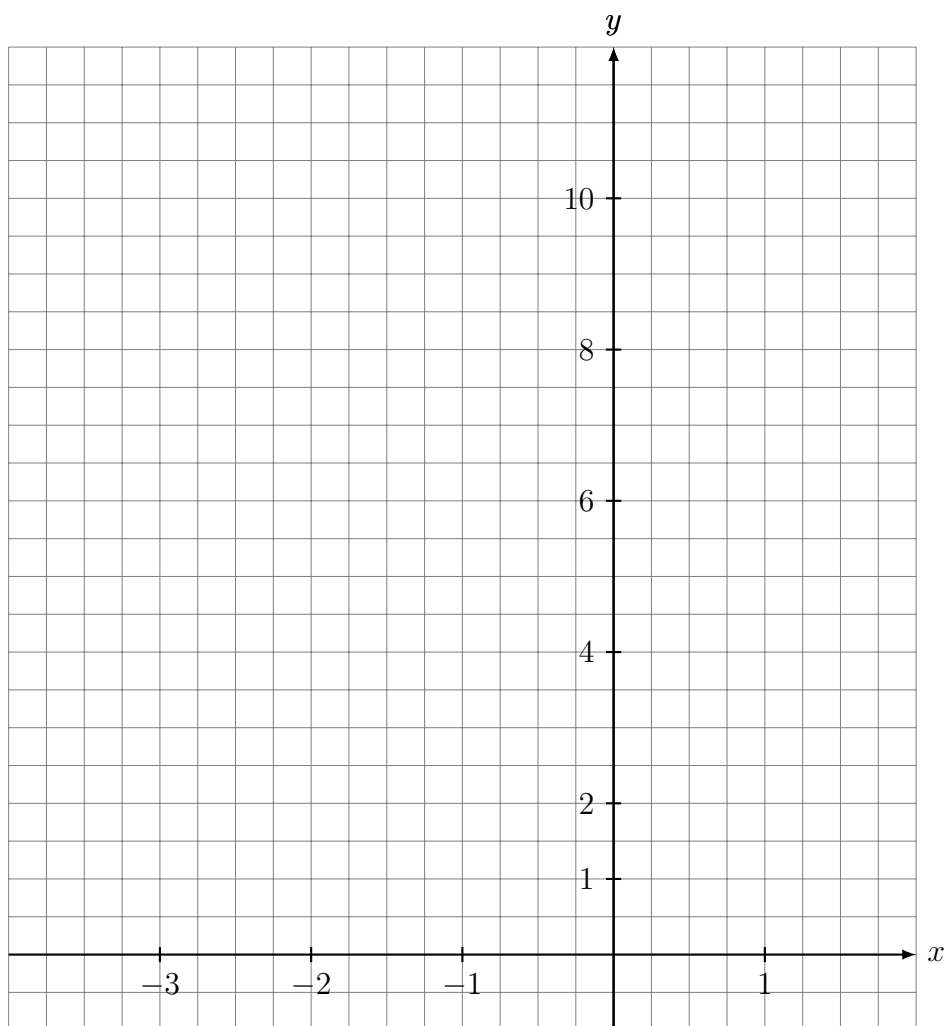
(a)  $1.67x^2 + 0.283x + 0.47 = 0$

(b)  $3.6x^3 + 4.19x^2 + 8.33x + 4.01 = 0$

### Aufgabe 9

Folgende Tabelle enthält die Taylorkoeffizienten einer Polynomfunktion  $f$  vom Grad 4 an einigen ausgewählten Stellen. Skizziere aufgrund dieser Daten den Graphen von  $f$  in das vorbereitete Koordinatensystem

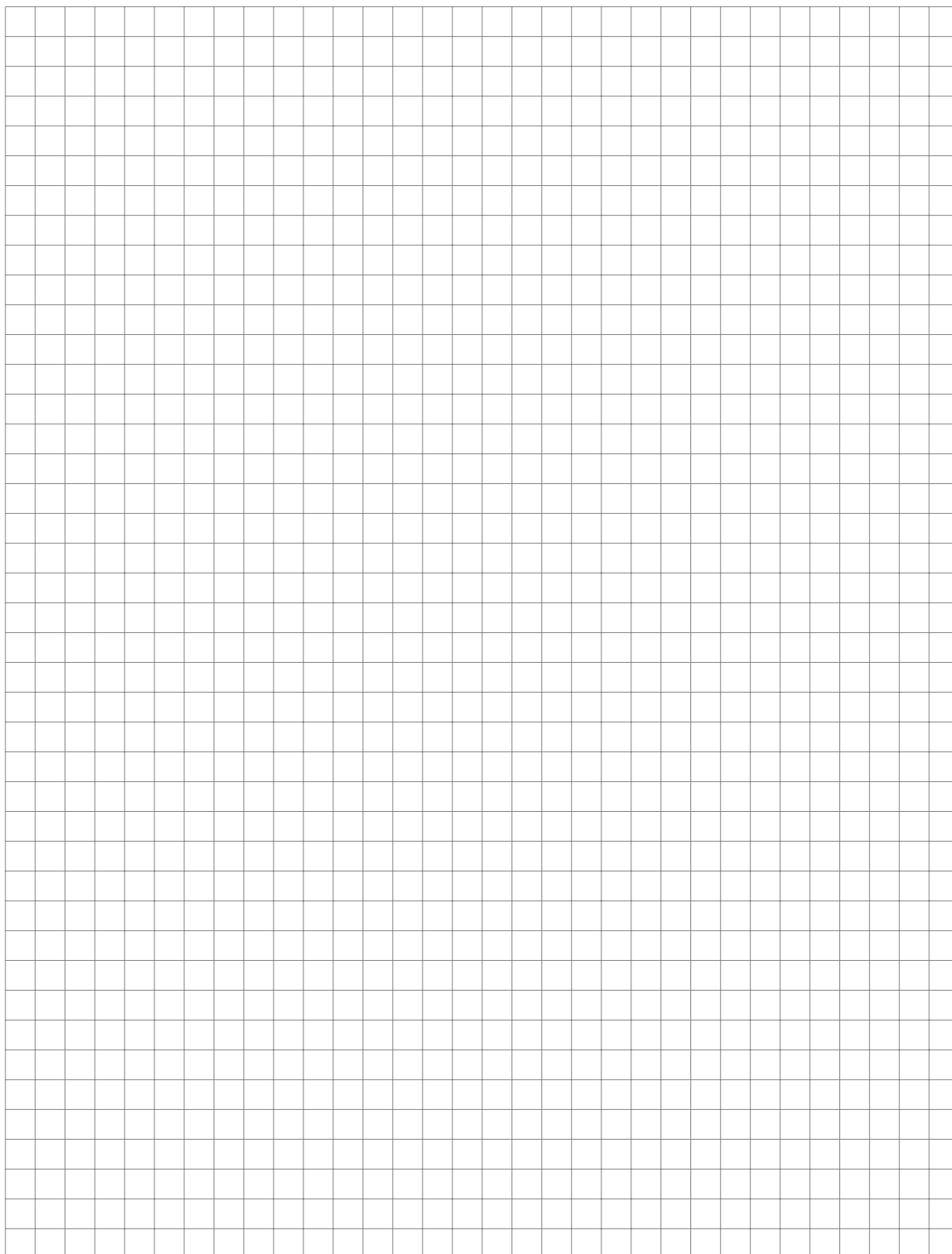
$x_0$	$f(x_0)$	$f'(x_0)$	$\frac{f''(x_0)}{2}$	$\frac{f'''(x_0)}{6}$
-2.73	1	0	12	-6.9
-2	5	8	0	-4
-1	10	0	-6	0
0	5	-8	0	4
0.73	1	0	12	6.9



### Aufgabe 10

Gegeben ist die Funktion mit der Gleichung  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 7$ .

Untersuche das asymptotisches Verhalten von  $f$  und bestimme den Ordinatenabschnitt, und allfällige Nullstellen sowie die Extrem- und Wendepunkte, sofern es solche Punkte gibt. Skizziere anschliessend den Graphen für  $-1 \leq x \leq 6$  und  $-9 \leq y \leq 2$ .



### Aufgabe 11

Gegeben ist die Funktion mit der Gleichung  $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - x^4 + \frac{4}{3}x^3$ .

Untersuche das asymptotisches Verhalten von  $f$  und bestimme den Ordinatenabschnitt, allfällige Nullstellen und die Extrem- und Wendepunkte, sofern es solche Punkte gibt. Skizziere anschliessend den Graphen in ein Koordinatensystem mit  $-1.5 \leq x \leq 3.5$  und  $-1.5 \leq y \leq 2.5$  und 2 Häuschen pro Einheit.

