

Aufgabe 1

Beantworte die Fragen zur Polynomfunktion $f(x) = x^5 - 3x^4 - x^3 + 7x^2 - 4$.

- (a) Welchen Grad hat die Polynomfunktion?
- (b) Gib die Koeffizienten a_3 , a_2 , a_1 und a_0 an.
- (c) Welchen Wert hat der Leitkoeffizient?
- (d) Ist $x = 0$ eine Nullstelle von f ?
- (e) Ist $x = -1$ eine Nullstelle von f ?
- (f) Ist $x = 2$ eine Nullstelle von f ?
- (g) Welchen Ordinatenabschnitt hat f ?

Aufgabe 2

Faktorisiere die Polynomfunktion und bestimme alle ihre reellen Nullstellen.

- (a) $f(x) = x^2 - 4x$
- (b) $f(x) = x^2 + 4x + 4$
- (c) $f(x) = x^2 - 22x + 121$
- (d) $f(x) = x^2 - 10^{100}$
- (e) $f(x) = x^2 - 6x + 8$
- (f) $f(x) = x^2 - 7x - 18$
- (g) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$
- (h) $f(x) = 2x^2 + 28x + 98$
- (i) $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x - 6$

Aufgabe 3

Bestimme alle reellen und komplexen Nullstellen des Polynoms f mit Hilfe des TI-30X Pro. Falls nötig, sind Resultate auf 4 *signifikante Stellen* zu runden.

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

(b) $f(x) = x^2 - 4x + 13$

(c) $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$

Aufgabe 4

Bestimme möglichst geschickt alle Nullstellen der Polynomfunktion.

(a) $f(x) = x^6 - 7x^5 + 12x^4$

(b) $f(x) = x^5 - 5x^3$

Aufgabe 5

Faktorisiere die folgenden Polynome vollständig, wenn bekannt ist, dass sie nur ganzzahlige Nullstellen haben.

(a) $f(x) = x^4 - 5x^3 + x^2 + 21x - 18$

(b) $f(x) = x^5 - 3x^4 - x^3 + 7x^2 - 4$

Aufgabe 6

Das Polynom $f(x) = x^5 - 2x^4 - 18x^3 + 8x^2 + 41x - 30$ hat nur ganzzahlige Nullstellen. Beantworte die folgenden Fragen ohne den Taschenrechner und begründe die Antwort.

(a) Kann die Nullstelle $x = 2$ doppelt vorkommen?

(b) Kann das Polynom grundsätzlich zwei negative und drei positive Nullstellen haben?

Aufgabe 7

Bestimme mit dem TI-30X Pro alle reellen Nullstellen der Funktion und runde sie, falls nötig, auf 4 signifikante Stellen. *Hinweise:* Alle Nullstellen liegen im Intervall $I = [-10, 10]$ und zwischen zwei ganzen Zahlen liegt höchstens eine Nullstelle.

(a) $f(x) = x^4 + 2x^3 - 14x^2 - 14x + 19$

(b) $f(x) = x^5 + x^4 - 85x^3 - 50x^2 + 1166x - 1407$

Aufgabe 8

Faktorisiere das Polynom $f(x) = 2x^5 - 5x^4 - 4x^3 + 11x^2 + 4x - 4$ mit Hilfe des Taschenrechners und des Horner-Schemas. Mindestens zwei Nullstellen sind ganzzahlig.

Aufgabe 9

Kürze den Bruch so weit wie möglich.

$$\frac{x^3 - 2x^2 + x - 2}{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}$$

Aufgabe 10

Die Punkte $A(0, 3)$, $B(1, 6)$, $C(-1, 2)$ und $D(2, 5)$ liegen auf dem Graphen einer Polynomfunktion 3. Grades. Bestimme die Gleichung $y = f(x)$ dieser Funktion.

Aufgabe 11

Eine Polynomfunktion 3. Grades hat die Nullstellen $x_1 = -3$, $x_2 = 1$ und $x_3 = 2$ und ihr Graph geht durch den Punkt $P(-1, 18)$

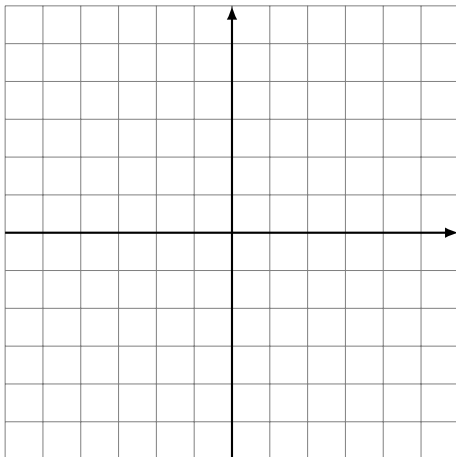
Bestimme die Gleichung $y = f(x)$ dieser Funktion.

Aufgabe 12

Bestimme die Nullstellen und den Ordinatenabschnitt der Funktion

$$f: y = \frac{1}{4}(x^3 - 3x^2 - 6x + 8)$$

und skizziere ihren Graphen in das vorbereitete Koordinatensystem. Achte auf eine vollständige Beschriftung der Grafik.



Aufgabe 13

Bestimme die Nullstellen und den Ordinatenabschnitt der Funktion

$$f: y = \frac{1}{8}(x^4 - 8x^2 + 16)$$

und skizziere ihren Graphen in das vorbereitete Koordinatensystem. Achte auf eine vollständige Beschriftung der Grafik.

