

Ingenieurmathematik I 9. Übungsblatt

(P1) Gegeben seien die Paare $(x_0, y_0) = (1, 1)$ und $(x_1, y_1) = (2, -1)$.

- (a) Bestimmen Sie das Polynom f kleinsten Grades, das $f(x_i) = y_i$ für $i = 0, 1$ erfüllt.
- (b) Bestimmen Sie das *ungerade* Polynom f kleinsten Grades mit diesen Eigenschaften.

(P2) Welche Funktion f der Form $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ erfüllt die Bedingungen

$$f(-1) = 1, f(0) = 1, f(1) = 3, f(2) = 19?$$

(P3) Bestimmen Sie die komplexe und die reelle Partialbruchzerlegung der rationalen Funktion

$$f(x) = \frac{x^6 - x^4 + x^2}{x^2 + 1}.$$

(P4) Bestimmen Sie die komplexen Nullstellen des Polynomes $f(z) = z^3 - 5z^2 + 4z + 10$.

(H1) Für eine natürliche Zahl n seien $\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_n$ die n -ten komplexen Einheitswurzeln. Berechnen Sie

$$\prod_{\nu=1}^n \zeta_\nu.$$

Unterscheiden Sie hierbei zwischen geradem und ungeradem n .

(H2) (a) Bestimmen Sie die komplexe und die reelle Produktzerlegung von $x^4 + 1$.

(b) Bestimmen Sie die reelle Partialbruchzerlegung von $f(x) = \frac{x^6 - x^5 + x^4}{x^4 + 1}$.

Name	Vorname	Fachrichtung	Fachsemester	Ü-Gruppe	Punkte

Technische Universität Clausthal
 Institut für Mathematik
 Prof. Dr. L. G. Lucht
 Dr. C. Elsholtz

WS 2000/2001

Ingenieurmathematik I

9. Hausübungsblatt

- (H1) Für eine natürliche Zahl n seien $\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_n$ die n -ten komplexen Einheitswurzeln. Berechnen Sie

$$\prod_{v=1}^n \zeta_v.$$

Unterscheiden Sie hierbei zwischen geradem und ungeradem n .

- (H2) (a) Bestimmen Sie die komplexe und die reelle Produktzerlegung von $x^4 + 1$.
 (b) Bestimmen Sie die reelle Partialbruchzerlegung von $f(x) = \frac{x^6 - x^5 + x^4}{x^4 + 1}$.

Abgabe der Lösungen

mit diesem Deckblatt vor Ihrer kleinen Übung in der Woche vom Dienstag 19.12. bis Donnerstag 21.12.2000.