Übungsblatt 9

1) Zeigen Sie, dass für alle $z, u \in \mathbb{C}$

$$\cos(z+u) = \cos(z)\cos(u) - \sin(z)\sin(u), \sin(z+u) = \sin(z)\cos(u) + \cos(z)\sin(u).$$

Begründen Sie Ihre Argumentation sorgfältig!! *[Hinweis: Leiten Sie Darstellungen für Sinus (und Cosinus, siehe VL) aus* exp *her, oder betrachten Sie die Eulerschen Formeln für* $\exp(\pm i(z+u))$*.]*

5 Punkte

2) a) Finden Sie alle z, so dass $z^3 - 5z^2 + 11z - 10 = 0$. *[Systematisches Probieren und Abspalten/Herausdividieren von Linearfaktoren ist hilfreich.]* 2 Punkte

b) Polynomdivsion mit Rest: Finden Sie ein Polynom g und sowie ein Polynom r vom Grade höchstens eins, beide von $\mathbb{R}$ nach $\mathbb{R}$, so dass für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt

$$x^3 + x^2 + 4x + 7 = g(x)(x^2 - x + 1) + r(x).$$

1 Punkt

c) Finden Sie ein Polynom f_1 vom Grad 1, so dass $f_1(-1) = -11$ und $f_1(0) = -1$. Finden Sie $\tilde{f}_2$ vom Grad 2, so dass $\tilde{f}_2(-1) = \tilde{f}_2(0) = 0$ und konstruieren Sie aus $f_1, \tilde{f}_2$ ein Polynom f_2 vom Grad 2 mit $f_2(-1) = -11$, $f_2(0) = -1$ und $f_2(1) = 5$. Wiederholen Sie diese Methode, um ein Polynom f_3 vom Grad 3 zu finden, so dass $f_3(-1) = -11$, $f_3(0) = -1$, $f_3(1) = 5$ und $f_3(2) = 13$.

4^* Punkte

Wie immer, begründen Sie Ihre Aussagen sorgfältig! Skizzen können und sollen der Lösungsfindung dienen, sind aber keine Beweise.

Bitte geben Sie pro Lösungsteam nur EINE Lösung ab !!!, die Korrekturen verzögern sich sonst unnötig. Danke.

Abgabe am 19.12.2024 11:00 online(Moodlekurs) oder 17:15 HS2 zur Vorlesung.