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

SS 2001
18.06.2001

Ingenieurmathematik II

8. Übungsblatt

(P1) (a) Geben Sie eine asymptotische Formel für $\binom{2n}{n}$ an.

(b) Existiert der folgende Grenzwert? Berechnen Sie ggf. seinen Wert.

$$\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n}}{4^n}\binom{2n}{n}.$$

(P2) Berechnen Sie für $d := q - \frac{p^2}{4} > 0$:

(a) $\displaystyle\int \frac{dx}{x^2+px+q}$,

(b) $\displaystyle\int \frac{x\,dx}{x^2+px+q}$,

(c) $\displaystyle\int\limits_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^2+px+q}$.

(H1) (a) Geben Sie eine asymptotische Formel für $\binom{3n}{n}$ an.

(b) Zeigen Sie die Existenz des folgenden Grenzwertes und berechnen Sie ihn.

$$\lim_{n\to\infty} \sqrt{n}\left(\frac{4}{27}\right)^n \binom{3n}{n}.$$

(c) Man berechne den Konvergenzradius der Potenzreihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \binom{2n}{n} x^n.$$

(H2) Berechnen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^4+1}.$$

Anleitung: Bestimmen Sie erst die komplexe (Skript!), dann die reelle Partialbruchzerlegung und verwenden Sie (P2).

Name	Vorname	Fachrichtung	Fachsemester	Ü-Gruppe	Punkte

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

SS 2001
18.06.2001

Ingenieurmathematik II

8. Hausübungsblatt

(H1) (a) Geben Sie eine asymptotische Formel für $\binom{3n}{n}$ an.

(b) Zeigen Sie die Existenz des folgenden Grenzwertes und berechnen Sie ihn.

$$\lim_{n\to\infty} \sqrt{n}\left(\frac{4}{27}\right)^n \binom{3n}{n}.$$

(c) Man berechne den Konvergenzradius der Potenzreihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \binom{2n}{n} x^n.$$

(H2) Berechnen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{x^4+1}.$$

Anleitung: Bestimmen Sie erst die komplexe (Skript!), dann die reelle Partialbruchzerlegung und verwenden Sie (P2).

Abgabe der Lösungen
mit diesem Deckblatt vor Ihrer kleinen Übung in der Woche vom 25. bis 29.06.2001

Hinweise:
1) Die Klausur wird am 10. Juli, 17.00-19.00 geschrieben. Raumaufteilung folgt noch.
2) Wer an der Klausur nur zum Scheinerwerb teilnehmen möchte, (z.B. Chemiker, Geologen), trage sich bitte bis zum 28.6. in eine Liste ein, die im Sekretariat (Zimmer 213) ausliegt.
3) Die obigen Hausaufgaben stellen die letzte Gelegenheit dar, Punkte zu sammeln. Sie benötigen 25, 37 bzw. 50 Hausaufgabenpunkte, um einen, zwei, bzw. drei Klausurpunkte zu erhalten.