

Analysis II

Blatt 1

Homepage:

http://www.mathematik.uni-dortmund.de/lsviv/analysis2/ana_II_10.html

Hausaufgaben

H1:

Bestimmen Sie

$$\int_0^1 \sqrt{t(1-t)} dt \quad \text{und} \quad \int_0^1 (t(1-t))^{3/2} dt.$$

(Hinweis: Vorlesung!)

H2:

- Bestimmen Sie für $x, s > 0$ eine Stammfunktion von $\frac{1}{x(\ln x)^s}$.
- Entscheiden Sie, für welche $s > 0$ das uneigentliche Integral $\int_2^\infty \frac{1}{x(\ln x)^s} dx$ existiert, und berechnen Sie ggf. den Wert.
- Für welche $s > 0$ konvergiert die Reihe $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^s}$?

H3:

- Für welche $s \in \mathbb{R}$ existiert das uneigentliche Integral

$$\int_1^\infty \frac{\ln x}{x^s} dx.$$

- Für welche $s \in \mathbb{R}$ konvergiert die Reihe $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln n}{n^s}$?

H4:

- Bestimmen Sie mit der Stirlingschen Formel die Größenordnung von $\binom{2n}{n}$ für $n \rightarrow \infty$.
- Für $x, y > 0$ bestimme man $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\Gamma(x+n)}{\Gamma(y+n)} \cdot n^{y-x}$.

H5:

Untersuchen Sie folgende uneigentlichen Integrale auf Konvergenz:

a) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}} \quad (k \in [0, 1]);$

b) $\int_0^1 \frac{dx}{(1-x^2)^s} \quad \text{für } s > 0;$

c) $\int_0^1 \ln(\sin x) dx;$

d) $\int_0^\infty \sin(x^2) dx;$

e) $\int_0^1 \frac{dx}{\ln x}.$

f) $\int_0^1 \sin(1/x) dx.$

g) $\int_0^1 \frac{1}{\arcsin x} dx.$

Abgabe der Hausaufgaben:

Bis Dienstag, 20.10.2009, 10.00 Uhr, im Briefkasten am Eingang zum Mathematik-Gebäude, der zu Ihrer Übungsgruppe gehört.

Besprechung der Hausaufgaben:

Am Dienstag, 20.10.2009, 10.15 Uhr, in der Globalübung in HG II HS 1.

Abgabe der Übungszettel:

findet ab dem kommenden Blatt 2 ausschließlich über unsere Homepage jeweils montags bis 14:00 Uhr.