

## Mathematik 1 f. ET (Blümlinger) vom 15.10.2010

1 (10P): Beweisen Sie durch vollständige Induktion

$$\sum_{n=1}^N \frac{n+2}{n(n+1)2^n} = 1 - \frac{1}{(n+1)2^n}$$

2a (5P): Überprüfen Sie die Reihe auf Konvergenz

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{2^{n^n}}$$

2b (5P): Für welche Parameterwerte  $(\alpha, \beta)$  existiert der Grenzwert

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t^n}{\beta - \arctan t^2}$$

3a (6P): Zeigen Sie, dass die Funktion  $f_{(x)} = e^{-x} \sin x$  eine Lösung der Differentialgleichung

$$2f'' + 2f' + f = 0$$

ist.

3b (4P): Formulieren sie den Mittelwertsatz der Differentialrechnung

4a (6P): Berechnen Sie

$$\int_0^{\pi^2} \sin \sqrt{x} \, dx$$

4b (4P): Definieren Sie eigentliche und uneigentliche Riemannintegrale