

Mathematik 1 für ET / 11.03.2011 / Prof. Blümlinger

1.a) (4P) Untersuchen Sie die Reihe auf Konvergenz

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{Re}((1+i)^n)}{2^n}$$

1.b) (4P) Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^{n^2+n-1}$$

1.c) (2P) Definieren Sie die Begriffe *Konvergenz* und *absolute Konvergenz*.

2.a) (5P) Berechnen Sie die beiden ersten Schritte des Newton'schen Iterationsverfahrens von $f(x) = x^3 + 2x + 1$ ausgehend von einem Startwert $x_0 = 1$.

2.b) (5P) Was kann man generell zur *Konvergenzgeschwindigkeit* und zum *Konvergenzverhalten* vom Newtonverfahren sagen?

3.a) (5P) Berechnen Sie

$$\int_0^{\pi/t} x * \sin(tx) dx$$

3.b) (5P) Berechnen Sie

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{\sqrt{\cos(x) - 1}}$$

4) (10P) Berechnen Sie das Taylorpolynom 2. Grades von $f(x) = \ln(\sqrt{1+x^2})$ ausgehend von $x_0 = 0$. Schätzen Sie weiters das Restglied für $|x| \leq 0,1$ ab.