



Angewandte Mathematik SS2013

Übungsserie 2

Für alle Aufgaben, 2 Falsche, keine Punkte!

1.) 0,5 Punkte

Geben Sie zu den Reihen

$$(a) \left(\sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{2}{2+3i} \right)^k \right), \quad (b) \left(\sum_{k=0}^{\infty} (2\sqrt{k} - 4\sqrt{k+1} + 2\sqrt{k+2}) \right), \quad (c) \left(\sum_{k=3}^{\infty} \frac{8k}{(k^2-1)^2} \right)$$

eine allgemeine Darstellung für die jeweils n -te Partialsumme s_n an und untersuchen Sie die Reihen auf Konvergenz oder Divergenz.

2.) 0,5 Punkte

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Potenzreihen:

$$(a) \left(\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k+2}{2^k} x^k \right), \quad (b) \left(\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2+x)^{2k}}{(2+\frac{1}{k})^k} \right), \quad (c) \left(\sum_{k=0}^{\infty} \frac{3^{k+2}}{2^k} x^k \right).$$

3.) 0,5 Punkte

Entwickle die folgenden Funktionen an der Stelle x_0 in eine Taylorreihe:

$$a) f(x) = \cos(x), \quad x_0 = \frac{\pi}{3} \quad b) f(x) = \sqrt{x}, \quad x_0 = 1 \quad c) f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{2}{x}, \quad x_0 = 1.$$

4.) 0,75 Punkt

Gib für die folgenden Funktionen die ersten vier nichtverschwindenden Glieder der Taylorreihen an.

$$a) f(x) = \frac{1}{(1+x)^3} \quad b) f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \quad c) f(x) = \frac{1}{\sqrt{3+2x}} \quad d) f(x) = xe^{-2x}$$

5.) 0,75 Punkt

Löse die folgende DGL

$$a) y' = -y^2 \quad b) (x+2)y' = (x^2-4)y \quad c) y' = \frac{x}{1-\sin^2 y} \quad d) y' = \frac{-y}{\sin^2 x}$$