3 - M - MD - Besprechung am:

Übungsserie - Taylorentwicklung

1. Bestimme für die folgenden Funktionen jeweils das Taylor-Polynom vom Grad 3 zum angegebenen Entwicklungspunkt x_0:

   a) $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1\,, \quad x_0 = 1$

   b) $f(x) = \ln\left(\cos(\sin x)\right)\,,\ x_0 = 0$

2. Gib die unendliche TaylorReihe von $f(x)$ bzgl. der Entwicklungs-Stelle x_0 für

   $f(x) = \dfrac{1}{1+x}, \ \ x_0 = 1$

3. $f(x) = xe^{-x}$ soll in der Umgebung von Null durch ein Polynom 3° Grades angenähert werden. Bestimme das Polynom und skizziere den Verlauf in der Umgebung von 0.

4. Bestimme den Grenzwert mit Hilfe der Taylorentwicklung:

   a) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$ b) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$

   c) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$

5. Stelle e^2 als Zahlenreihe dar.

6. Berechne den Funktionswert von $f(x) = \sqrt{1-x}$ an der Stelle $x = 0.05$ mit der Taylorreihe an der Stelle $x_0 = 0$ auf 6 Stellen genau! (0.974679)

7. Gib die Taylorentwicklung von $f(x) = \frac{1}{1-x}$ an der Stelle $x_0 = 2$ an.

3 - M - MD - Besprechung am:

Übungsserie - Taylorentwicklung

1. Bestimme für die folgenden Funktionen jeweils das Taylor-Polynom vom Grad 3 zum angegebenen Entwicklungspunkt x_0:

   a) $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1\,, \quad x_0 = 1$

   b) $f(x) = \ln\left(\cos(\sin x)\right)\,,\ x_0 = 0$

2. Gib die unendliche TaylorReihe von $f(x)$ bzgl. der Entwicklungs-Stelle x_0 für

   $f(x) = \dfrac{1}{1+x}, \ \ x_0 = 1$

3. $f(x) = xe^{-x}$ soll in der Umgebung von Null durch ein Polynom 3° Grades angenähert werden. Bestimme das Polynom und skizziere den Verlauf in der Umgebung von 0.

4. Bestimme den Grenzwert mit Hilfe der Taylorentwicklung:

   a) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$ b) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^x - e^{-x}}{x}$

   c) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$

5. Stelle e^2 als Zahlenreihe dar.

6. Berechne den Funktionswert von $f(x) = \sqrt{1-x}$ an der Stelle $x = 0.05$ mit der Taylorreihe an der Stelle $x_0 = 0$ auf 6 Stellen genau! (0.974679)

7. Gib die Taylorentwicklung von $f(x) = \frac{1}{1-x}$ an der Stelle $x_0 = 2$ an.