

Mathematik Vertiefungskurs KS1 – Klausur 2

Name: _____

15.5.2015

Punkte:

Note:

mündliche Note:

Aufgabe 1

Löse die Betragsungleichung $|2x+2| \leq |x-1|$ zeichnerisch (Genauigkeit: 1 Dezimale) und rechnerisch (exakte Lösung).

Aufgabe 2

Löse die Ungleichung $x-1 \geq \frac{4x-7}{x-1}$ mit $x \neq 1$.

Aufgabe 3

Beweise mittels vollständiger Induktion, dass die n-te Ableitung der Funktion $f(x) = x \cdot e^{-x}$ lautet:

$$f^{(n)}(x) = (-1)^n (x-n)e^{-x}$$

(Benutze dabei die Produktregel.)

Aufgabe 4

Gegeben ist die Folge (a_n) durch $a_1 = 1$ und $a_{n+1} = a_n \cdot \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$.

- Berechne die ersten 5 Folgenglieder.
- Gib einen expliziten Term für diese Folge an.
- Beweise mittels vollständiger Induktion, dass dieser Term korrekt ist.

Aufgabe 5

Gegeben ist die Folge (a_n) durch $a_n = \frac{n^2}{2n^2 + 4}$.

- Gib die Definition der Konvergenz einer Folge (a_n) an.
- Beweise mit Hilfe der Definition der Konvergenz, dass die gegebene Folge (a_n) gegen den Grenzwert $\frac{1}{2}$ strebt.