

1. Mathematik Klausur 13 – 1

Klasse 13 B 02.10.2008 Name:

I. Pflichtteil (Ohne Formelsammlung und GTR) 18 Punkte

Aufgabe I - 1: 2 Punkte

Bestimme die erste Ableitung der Funktion $f(x) = (x - 1) \cdot e^{\frac{1}{2}x^2+x}$ und vereinfache!

Aufgabe I - 2: 4 Punkte

Beweise, dass $G(x) = x \cdot \ln(x) - x$ eine Stammfunktion der

Funktion $g(x) = \ln(x)$; $x > 0$ ist und berechne $\int_1^e \ln(x) dx$!

Aufgabe I - 3: 8 Punkte

Löse die Gleichungen: a) $3e^{2x} + 12 = 15e^x$ b) $[\ln(2x + 3)]^2 - 4 \cdot \ln(2x + 3) = 0$

Aufgabe I - 4: 4 Punkte

Berechne den Schnittpunkt von $g: \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 9 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}$ und $h: \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$!

II. Wahlteil (Mit Formelsammlung und GTR) 22 Punkte

Aufgabe II - 1: Gegeben ist die Funktion: $f(x) = x \cdot e^{-\frac{1}{2}x^2+2}$ 16 Punkte

- 8 P. Untersuche die Funktion auf Schnittpunkte mit den Achsen, Symmetrie, Hoch- Tief- und Wendepunkte und zeichne das Schaubild K_f in ein geeignetes KS!
- 1 P. Weise nach, dass $F(x) = -e^{-\frac{1}{2}x^2+2}$ eine Stammfunktion von $f(x)$ ist!
- 1 P. Berechne alle Schnittpunkte der ersten Winkelhalbierenden ($y = x$) und des Schaubildes K_f !
- 3 P. Das Schaubild K_f , die erste Winkelhalbierende und die positive x - Achse schließen eine rechts offene Fläche ein. Berechne den Inhalt!
- 3 P. t sei die Tangente an K_f in $B(2/f(2))$. t schneidet K_f und die Achsen. Gib diese Schnittpunkte an!

Aufgabe II - 2: Die Bevölkerung einer Stadt hat sich wie folgt entwickelt: 6 Punkte

Jahr	1985	1991	1997	2003
Einwohner in Tausend	60,0	63,7	67,6	71,8

- 1 P. Untersuche, wie sich die Bevölkerung vermehrt hat!
- 1 P. Stelle eine Wachstumsgleichung auf!
- 1 P. Um wie viel Prozent hat die Einwohnerzahl pro Jahr zugenommen?
- 2 P. Mit welcher Einwohnerzahl ist in den Jahren 2015 und 2020 zu rechnen, wenn sich das Wachstum unverändert fortsetzt?
- 1 P. Wann erreicht die Einwohnerzahl nach diesem Modell den Wert 80000?