

Klausur: Mathematik, Teil 3

Bachelor Digitale Medien

Jörn Loviscach
13. April 2007

Maximale Punktzahl: 40

Mindestpunktzahl: 20

Dauer: 60 Minuten

Hilfsmittel: Formelsammlung (selbstverfasst, drei Seiten, mit bloßem Auge lesbar, einseitig beschrieben, mit abzugeben), Plüschtier bis 50 cm (nicht mit abzugeben), nichtmathematisches Wörterbuch (Chinesisch-Deutsch o. ä.), *kein* Taschenrechner, *keine* andere Formelsammlung, *kein* Skript

Nachname

Vorname

Matrikelnummer

E-Mail-Adresse, falls nicht in medieninformatik05

1. Rechnen Sie aus (Ergebnis nicht weiter vereinfachen):

7 P.

$$\frac{d}{dx} \left((\sin x)^3 + \frac{x}{x^2 + 1} \right)$$

2. Eine Funktion f hat den Definitionsbereich $[1, 5]$ und ist bestimmt durch $f(x) := x + \sin(x)$. Was ist der größte Wert, den sie annimmt? Vollständige Begründung!

10 P.

3. Ein Körper habe zum Zeitpunkt t die Position

6 P.

$$\vec{p}(t) := \begin{pmatrix} \sin(t) \\ \cos(t) \\ ??? \end{pmatrix},$$

deren z -Koordinate noch unbekannt ist. Die Geschwindigkeit des Körpers habe für alle Zeiten t den Betrag 5. Welchen Ausdruck – so etwas wie $\exp(t^2 - \pi)$ oder $1/(t^2 + 1)$ – könnte man als z -Koordinate dieser Kurve einsetzen, um das zu erreichen? (keine eindeutige Lösung)

4. Geben Sie eine Iterationsformel an, mit der man eine reelle Zahl x nähern kann, die $\sin(x) = 1 - x$ erfüllt. (Newton-Verfahren)

7 P.

5. Bestimmen Sie (Ergebnis nach Beseitigung aller Integrale nicht weiter vereinfachen):

10 P.

$$\int_4^5 x^2 \cos(x^3) dx$$