

Klausur: Mathematik und Physik

Bachelor Medieninformatik

Jörn Loviscach
1. Februar 2007

Maximale Punktzahl: 60

Mindestpunktzahl: 30

Dauer: 90 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

1. Rechnen Sie aus (Ergebnis nicht weiter vereinfachen): 7 P.

$$\frac{d}{dx} (\exp(x^3) + \cos(\sqrt[3]{x}))$$

2. Schätzen Sie den Wert des natürlichen Logarithmus von 1,02 mit Hilfe einer quadratischen Näherung. 7 P.

3. Eine Funktion f hat den Definitionsbereich $[3, 4]$ und ist bestimmt durch $f(x) := \frac{x-1}{x^2+1}$. Was ist der größte Wert, den sie annimmt? Vollständige Begründung! (Achten Sie auf den Definitionsbereich!) 10 P.

4. Ein Körper bewege sich auf der Kurve 6 P.

$$\vec{p}(t) := \begin{pmatrix} t^2 \\ t^3 \end{pmatrix}.$$

Wie groß ist die Geschwindigkeit (sozusagen der Wert auf dem Tacho) des Körpers zum Zeitpunkt $t = 2$?

5. Bestimmen Sie (Ergebnis nach Beseitigung aller Integrale nicht weiter vereinfachen): 10 P.

$$\int_2^3 x \sqrt{x+1} dx$$

6. Sie beschleunigen Ihr Auto in 20 s von 0 auf 36 km/h. Mit etwa wieviel Newton (zusätzlich zur Schwerkraft) werden Sie dabei in den Fahrersitz gedrückt? Nehmen Sie sinnvolle Werte für Angaben an, die hier fehlen. 8 P.
7. Ein Taucher sieht ohne Taucherbrille aus der Tiefe des Wassers schräg nach oben. Scheint für ihn das Einmeter-Sprungbrett höher oder aber niedriger als ohne Wasser? Skizzieren Sie den Strahlenverlauf. 4 P.
8. Eine Kinoleinwand im 16:9-Format sei 16 Meter breit. Wie viel Lumen muss ein Projektor mindestens liefern, um diese Leinwand auf Arbeitsplatzhelligkeit (500 Lux) zu bringen? 4 P.
9. In einer Wave-Datei sei ein Sinuston mit einer Amplitude von 500 und danach einer mit einer Amplitude von 10 000. Wieviel dB beträgt die Pegeldifferenz dieser beiden Töne? 4 P.