

Aufgabe 1 (25 Punkte)

- ☐ (5) Gewusst, was orthogonal bedeutet
 - ☐ (5) Rechtwinklig zu erster Spalte
 - ☐ (5) Rechtwinklig zu zweiter Spalte
 - ☐ (5) Normalität
- } verwendet
z.B. in Begründung
- ☐ (2) Richtige Lösung
 - ☐ (3) Richtige Begründung

Aufgabe 2 (25 Punkte)

- ☐ (2) a) Richtige Idee: Matrix A hinschreiben.
- ☒ (2) a) Richtige Idee: Rechte Seite b schreiben
- ☐ (2) a) Richtiges LGS formuliert: Dimensionen 4×4
- ☐ (3) a) Richtiges LGS formuliert: N, H, C, O Bilanz
- ☐ (2) a) Richtiges b
- ☐ (2) b) Gewusst was Rang bedeutet
- ☐ (3) b) Gewusst: Methode zur Rangbestimmung
- ☐ (2) b) Richtig: Rang = 4
- ☐ (2) c) Gewusst: Aufgabe ist anders als „normal“
- ☐ (3) c) Begründung über Rang/Kern
- ☐ (2) c) Richtige Begründung

Aufgabe 3 (25 Punkte)

- ☐ (4) Gewusst, was Determinante ist („Zahl“)
- ☐ (3) x als allgemeine Zahl behandelt
- ☐ (4) Rechenverfahren für Determinante genannt
- ☐ (4) Zeilen- und Spaltenumformungen genutzt
- ☐ (3) mindestens eine richtige Umformung
- ☐ (3) Nicht Sarrus bei 4×4 verwendet
- ☐ (4) Richtiges Ergebnis x^4

Aufgabe 4 (30 Punkte)

- ☐ (2) a) Gewusst, was Hesse-Matrix & Gradient ist
- ☐ (2) a) Mindestens einen Eintrag im Gradient richtig
- ☐ (2) a) mindestens einen Eintrag in Hesse-Matrix korrekt
- ☐ (3) a) Gradient stimmt
- ☐ (3) a) Hesse-Matrix stimmt
- ☐ (2) b) Gewusst: Nullstelle Gradient
- ☐ (3) b) Mindestens einen richtigen Punkt bestimmt
- ☐ (2) b) Mehrere Punkte bestimmt
- ☐ (2) b) 2 Punkte scheitern aus ~~wegen~~ $\log$ (Negativ)
- ☐ (3) c) Gewusst: Punkt einsetzen
- ☐ (3) c) Gewusst: Eigenwerte Hesse-Matrix
- ☐ (3) c) Richtig: Maximum

Aufgabe 5 (30 Punkte)

- ☐ (2) a) gewusst, was char. Polynom ist
- ☐ (2) a) gewusst, wie Determinante zu rechnen ist
- ☐ (2) a) Mühe gemacht, einige korrekte Umformungen
- ☐ (3) a) Richtig: Negatives Polynom erhalten
- ☐ (2) b) bewerte: $\lambda^2 - 9\lambda + 18$ zu analysieren
- ☐ (2) b) Nullstellen separieren
- ☐ (3) b) Nullstellen korrekt
- ☐ (2) c) gewusst, wie Eigenvektoren bestimmt werden
- ☐ (2) c) 3x eindimensionale Eigenräume
- ☐ (3) c) Richtige Lösung
- ☐ (2) d) gewusst, Eigenwerte + Vektoren verwenden
- ☐ (2) d) $\lambda_1 = 0$ richtig verwendet
- ☐ (3) d) richtige Lösung

Aufgabe 6 (20 Punkte)

- ☐ (5) a) gewusst, was Substitution ist
- ☐ (5) a) Richtiges Integral
- ☐ (5) b) gewusst, wie Transformation des Maßes geht
- ☐ (5) b) Richtige Lösung

Aufgabe 7 (25 Punkte)

- ☒ ☐ (3) a) bewusst: Exaktheit
- ☐ (3) a) Richtige Funktionen ableiten versucht
- ☐ (3) a) richtige Begründung (mit Rechnung)
- ☐ (4) b) bewusst: Vorgehen (einen Teil integrieren, dann Vergleich...)
- ☐ (3) b) Richtige Potentialfunktion gefunden
- ☐ (3) c) bewusst: Potential (Ende) - Potential (Anfang)
- ☐ (3) c) bewusst: Wegunabhängig
- ☐ (3) c) richtiges Ergebnis

Aufgabe 8 (20 Punkte)

- ☐ (3) a) bewusst wie Fouriertransformation geht
- ☐ (3) a) Richtig e^x eingesetzt
- ☐ (3) a) Richtige Intervallgrenzen $0 \dots 1$
- ☐ (3) a) Richtige Stammfunktion
- ☐ (3) a) Richtiges Ergebnis
- ☐ (3) b) Antwort: nein
- ☐ (2) b) richtige Begründung $e^{0.5} = 1 \Rightarrow 0.5 = 0$