

Hinweise:

Zu lösen sind: alle Aufgaben

Hilfsmittel: Manuskript, Formelsammlung, Taschenrechner

Beilagen: keine

Max. Punkte: 100

ca. 100 Punkte 1,0

ca. 50 Punkte 4,0

Aufgabe 1: a) Wie groß ist die Fläche zwischen den Kurven

8 P

$y_1 = f_1(x) = e^{-2x}$ und $y_2 = f_2(x) = e^{2x}$,
der x-Achse und den Grenzen $x_1 \rightarrow -\infty$ und $x_2 \rightarrow \infty$.
 $A = 1FE$

12 P

b) Wie groß ist der Mittelwert der Fläche zwischen der Kurve
 $y = f(x) = 2 \sin(2x)$, der x-Achse und den Grenzen
 $x_1 = 0$ und $x_2 = \frac{3}{2}\pi$?
 $A = 2FE$

Aufgabe 2: a) Berechnen Sie näherungsweise mit Simpson das Volumen

18 P

$$V_x = \pi \int_{x_1=1.2}^{x_2=2} \left(\frac{1}{\sqrt{x^2 - x}} \right)^2 dx \quad A = 0,349 VE$$

Berechnungsgrundlagen: Anzahl der Teilflächen $n = 4$
Rechnergenauigkeit FIX 3

2 P

b) Hat die Kurve Nullstellen mit der x-Achse in den gegebenen
Grenzen? NEIN

Aufgabe 3: a) Bestimmen Sie näherungsweise den Schnittpunkt der Kurven

18 P

$y_1 = f_1(x) = e^{-2x}$ und $y_2 = f_2(x) = \ln(2x)$.
Berechnungsgrundlagen: Schätzwert $x_0 = 0,638$
1. Iteration

0,654

Aufgabe 4: a) Für welchen Wert von p ist das gegebene Gleichungs-
system lösbar?

6 P

$$\begin{aligned} x_1 + p x_2 + x_3 &= 1 & (1) \\ -x_1 + x_2 - x_3 &= 2 & (2) \\ x_1 + x_2 - p x_3 &= 3 & (3) \end{aligned}$$

$p \in \mathbb{R} \neq -1$

Zu Aufgabe 4:

4 P b) Berechnen Sie den Wert von

$$D = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 1 \\ -9 & -4 & -9 & -1 \end{vmatrix} \quad \text{NEIN}$$

10 P c) Der Gewinn eines Unternehmens ist bestimmt durch Energieerzeugung E, Serviceleistung S und Vermittlungstechnik T. Saisonalbedingt werden über das Jahr die folgenden Einkommen erzielt:

$$\begin{aligned} D_1 &= -7 \\ D_2 &= 36 \\ D_3 &= -18 \\ D_4 &= -6 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Ersten 4 Monate} & 2E + S + 3T = 9 \\ \text{Zweiten 4 Monate} & E + 2S + T = 6 \\ \text{Dritten 4 Monate} & 3E + 2S + 2T = 3 \end{array}$$

Wie groß sind die prozentualen Anteile von E, S und T am Gesamteinkommen?

Aufgabe 5

4 P a) Berechnen Sie das skalare Produkt aus

$$p = (1 \ 2 \ 3 \ 4) \text{ und } p'. \quad 30$$

4 P b) Berechnen Sie

$$p' \cdot p.$$

4 P b) Berechnen Sie

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \\ 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

4 P b) Berechnen Sie

$$(3 \ 2 \ 1) \cdot \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 5 & 5 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$$

4 P b) Berechnen Sie

$$\begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$