

1. Man bestimme das Volumen des unendlichen Rotationskörpers, der durch  $f : ]0, \infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{-x}$  erzeugt wird.
2. Man bestimme die Funktion  $y = f(x)$  mit  $y'e^y + \sin x = x^2$  und  $y(0) = 0$
3. Die Nullstellen des charakteristischen Polynoms einer Dgl. mit konstanten Koeffizienten  
4. Ordnung sind  $\lambda_{1/2} = 2$  und  $\lambda_{3/4} = 2 \pm j$ .  
Bestimme alle Lösungen der Dgl. bei einer Störfunktion  $r(x) = \sin(2x)$
4. Die Funktion  $f(x) = \begin{cases} 1 & x \in [-\pi, 0] \\ x & x \in ]0, \pi[ \end{cases}$  sei  $2\pi$ -periodisch.  
Man bestimme das Fourierpolynom 2. Grades von  $f$ .
5.  $f(x, y) = e^x - 2y^2$ . Man bestimme
  - a) die Niveaulinie durch  $(0,1)$  in der Form  $y = g(x)$ ,
  - b) die Richtung stärksten Anstiegs von  $f$  im Punkt  $(1,1)$  als Winkel zu X-Achse.
6. Man bestimme die Extremwerte von
$$f(x, y) = \exp(\alpha x + y - \beta x^2 + y^2 + xy) \quad ; \alpha, \beta \in \mathbb{R}$$

- Hinweise:
- für jede Aufgabe bitte ein neues Blatt beginnen
  - Numerische Endresultate mit 3 Nachkommastellen, gerundet
  - Lösungen mit allen Zwischenresultaten abgeben

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
Punkte	3	3	7	4	3	6	26
erreicht							