

1. $f(x) = xe^x - \sin(x)$

- a) Bestimme die 23. Ableitung von f.
b) Bestimme das Maximum der 4. Ableitung von f auf $[0, \pi]$.
c) Wieviel Stützstellen benötigt man für das SIMPSON-Verfahren, um $\int_0^\pi f$ mit einem Fehler $< 10^{-4}$ zu berechnen?

2. Bestimme eine Stammfunktion zu $f(x) = \frac{x^5 - 3x^3 + 1}{x^3 - x^2}$

3. $f(x) = \frac{x \cdot \ln x}{e^x - 1}$; bestimme dem rechtsseitigen Grenzwert von f im Punkt $x = 0$ (Begründung!).

4. Wie groß ist die Sektorfläche der Funktion

$$r(\varphi) = \sqrt{1 - \varphi \cdot \sin(\varphi^2)} \quad (\text{Polarkoordinaten})$$

für $\varphi \in [0, 1]$?

5. Für welche α gilt $\int_1^2 \left(\alpha^2 x + \frac{\alpha}{x} \right) dx > 7$?

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

Aufgabe	1	2	3	4	5	Σ
Punkte	7	5	3	4	4	23
erreicht						