

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  $\alpha$  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	$\Sigma$
Punkte	7	5	3	4	4	23
erreicht						