

Bemerkung:

Alle Integrale müssen mit Hilfe der bekannten Rechenregeln, Verfahren und unter Verwendung der elementar bekannten Stammfunktionen gelöst werden, d.h. die Lösung darf nicht aus einer Formelsammlung zitiert werden.

Aufgabe 1:

- a) Zu folgenden Stützstellen

$$\begin{array}{c|ccc} x_i & -1 & 1 & 2 \\ \hline y_i & 2 & 3 & 5 \end{array}$$

berechne man das Interpolationspolynom $p_2(x)$ in Newtonscher Darstellung.

- b) Für die Potenzreihe $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{7^n(n+1)} \left(x - \frac{1}{2}\right)^n$ bestimme man den Entwicklungspunkt und berechne den Konvergenzradius.
- c) Durch $r(\varphi) = \sqrt{2 + 5 \sin \varphi \cos^2 \varphi}$ ist eine Kurve in Polarkoordinaten gegeben. Man berechne die von der Kurve überstrichene Fläche für $\varphi \in [0, 2\pi]$.
- d) Man berechne das uneigentliche Integral $\int_1^9 \frac{4}{(x-1)^{2/3}} dx$, falls es existiert.

Aufgabe 2:

- a) Mit Hilfe der Regel für partielle Integration berechne man das unbestimmte Integral

$$\int (x^2 - x + 2) \sinh x \, dx.$$

- b) Unter Verwendung der Methode der Partialbruchzerlegung berechne man das unbestimmte Integral

$$\int \frac{5x^4 + 29x^3 + x^2 + 16x - 12}{x^3 + 6x^2} dx.$$