

Bemerkung:

Zur Berechnung der Integrale dürfen nur die bekannten Rechenregeln, Verfahren und elementare Stammfunktionen verwendet werden.

Aufgabe 1:

- a) Man schreibe die folgende Reihe in der Standardform einer Potenzreihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5(3x-2)^n}{n^2},$$

bestimme ihren Entwicklungspunkt, den Konvergenzradius und untersuche das Konvergenzverhalten in den Randpunkten.

- b) Man berechne das unbestimmte Integral

$$\int \frac{3x^2 + 2x + 10}{x^3 - x^2 + 4x - 4} dx$$

unter Verwendung der Partialbruchzerlegungsmethode.

Aufgabe 2:

- a) Unter Verwendung der Substitutionsregel berechne man $\int_0^3 8xe^{x^2} dx$.

- b) Man berechne das Volumen des Rotationskörpers, wenn der Funktionsgraph von $f(x) = x^2 + 1$ mit $0 \leq x \leq 1$ um die x -Achse rotiert, und skizziere den Rotationskörper.

- c) Gegeben sei ein Draht mit der Dichtefunktion $\rho(x, y) = \cos(\pi(y - x)) + 3$. Die Form des Drahtes werde beschrieben durch die Kurve

$$\mathbf{c}(t) = \begin{pmatrix} t \\ 2t \end{pmatrix} \quad \text{mit } 0 \leq t \leq 2.$$

Man zeichne die Form des Drahtes und ermittle sein Trägheitsmoment bezüglich der y -Achse.