

Achtung:**Alle Antworten sind entsprechend zu begründen****Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung****Jede Aufgabe wird mit maximal 6 Punkten bewertet.**

- 1) Gegeben ist die reellwertige Funktion
- f
- durch folgende Angaben:

$$f(x) = \begin{cases} -x - \frac{1}{2} & \text{für } x \geq 0 \\ \arctan \frac{1}{x} & \text{für } x < 0 \end{cases}$$

Skizzieren Sie den Graph der Funktion f .Untersuchen Sie, ob die Funktion f an der Stelle $x = 0$ differenzierbar ist. Dokumentieren Sie die Untersuchung ausführlich.

- 2) Berechnen Sie folgende Integrale:

a) mittels geeigneter Substitution: $\int_2^3 \frac{x \, dx}{\ln(2x^2 - 1)}$

Überprüfen Sie auch den Definitionsbereich der Integrandfunktion bezüglich Existenz im gegebenen Integrationsintervall.

b) mittels partieller Integration: $\int x \cdot \ln x \, dx$

- 3) Legen Sie an die Kurve mit der Gleichung
- $y = \frac{x^2}{1 + x^2}$
- jene Tangenten, welche durch den Punkt
- $P(3/0)$
- gehen.
-
- Machen Sie einen Ansatz mit der OVAL-Methode.
-
- (Das Gleichungssystem muss nicht gelöst werden. Es muss aber das Lösungsverhalten geprüft werden.)

- 4) Gegeben ist die Funktion
- f
- :

$$f: A \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f: x \mapsto y = \frac{x^3 + x^2 + 2x + 2}{x^2 - x - 2}$$

- a) Bestimmen Sie den Definitionsbereich A möglichst gross innerhalb der Menge \mathbb{R} .
- b) Es gibt Definitionslücken. Versuchen Sie, die Funktion in die Definitionslücken hinein stetig fortzusetzen. Machen Sie dies wenn möglich durch eine geeignete Zusatzdefinition.
- c) Bestimmen Sie die Gleichung der Näherungskurve für $x \rightarrow \infty$.