

Name:

Matrikelnummer:

Es sind **keine Hilfsmittel** wie Taschenrechner erlaubt.

Arbeitszeit: 30 Minuten

Bemerkung: Wie in der Übung gilt auch beim Test: Sie können Ergebnisse aus der Vorlesung sowie Tatsachen, die bereits in der Übung vorgekommen sind, ohne Beweis verwenden. Außerdem können Sie die folgenden beiden Aussagen benützen:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} = 1$$
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{C} = 1 \text{ für } C > 0$$

Sie müssen in Ihrer Lösung aber dazuschreiben, dass Sie sich auf ein bereits vorgekommenes Ergebnis berufen. Falls Sie einen Satz aus der Vorlesung anwenden wollen, geben Sie auch an, wieso Sie den Satz einsetzen dürfen.

1. (10 Punkte) Sei die Funktion f definiert durch

$$f(x) = \frac{x}{e^{2x^2+1}}.$$

Bestimmen Sie alle Extremstellen von f sowie jeweils den Typ der Extremstellen (also lokales Maximum oder Minimum). Berechnen Sie außerdem $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

Bemerkung: Ihre Lösung sollte eine Begründung enthalten, wieso Sie mit Ihrer Lösungsmethode nicht nur gewisse Extremstellen sondern tatsächlich *alle* Extremstellen finden.

2. (10 Punkte) Untersuchen Sie mithilfe der Integralrechnung, ob die Reihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^2+n+2}$$

konvergent oder divergent ist.

Hinweis zur Berechnung des Integrals: Substitution!

