

Name:

Matrikelnr.:

Fach:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Punkte							

Bitte beachten Sie die folgenden **Hinweise**:

- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Zwei eigenhändig handbeschriebene Seiten DIN A4.
- Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt. Nebenrechnungen werden nicht gewertet und daher auch nicht eingesammelt.

*Viel Erfolg!*

**Aufgabe 1** (1 Punkt) Bitte geben Sie den Namen Ihres Tutors bzw. Ihrer Tutorin und die Nummer Ihrer Übungsgruppe an.

Name des Tutors/der Tutorin:

Gruppennr.:

**Aufgabe 2** (11 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Integrale. Tragen Sie „divergent“ ein, falls keine Konvergenz vorliegt.

(a)  $\int_0^{+\infty} \frac{1}{2+2x^2} dx =$

(b)  $\int xe^{-x} dx =$

(c)  $\int_{5/2}^{10/3} \frac{2x}{\sqrt{x^2-4}} dx =$

(d)  $\int xe^{x^2} dx =$

**Aufgabe 3 (11 Punkte)**

Gegeben ist die Funktion

$$f: D \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{x^2 - 2x - 1}{x^3 + x}.$$

Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich  $D \subseteq \mathbb{R}$  von  $f$ .

$$D = \boxed{\phantom{\mathbb{R}}}$$

Kreuzen Sie den richtigen Ansatz zur Bestimmung der Partialbruchzerlegung von  $f$  an.

$f(x) = \frac{A}{x} + \frac{B + xC}{x^2 + 1}$

$f(x) = \frac{A}{x} + \frac{B}{x - 1} + \frac{C}{x + 1}$

$f(x) = \frac{A + xB}{x} + \frac{C}{x^2 + 1}$

Daraus ergibt sich für die verwendeten Konstanten:

$$A = \boxed{\phantom{0}}$$

$$B = \boxed{\phantom{0}}$$

$$C = \boxed{\phantom{0}}$$

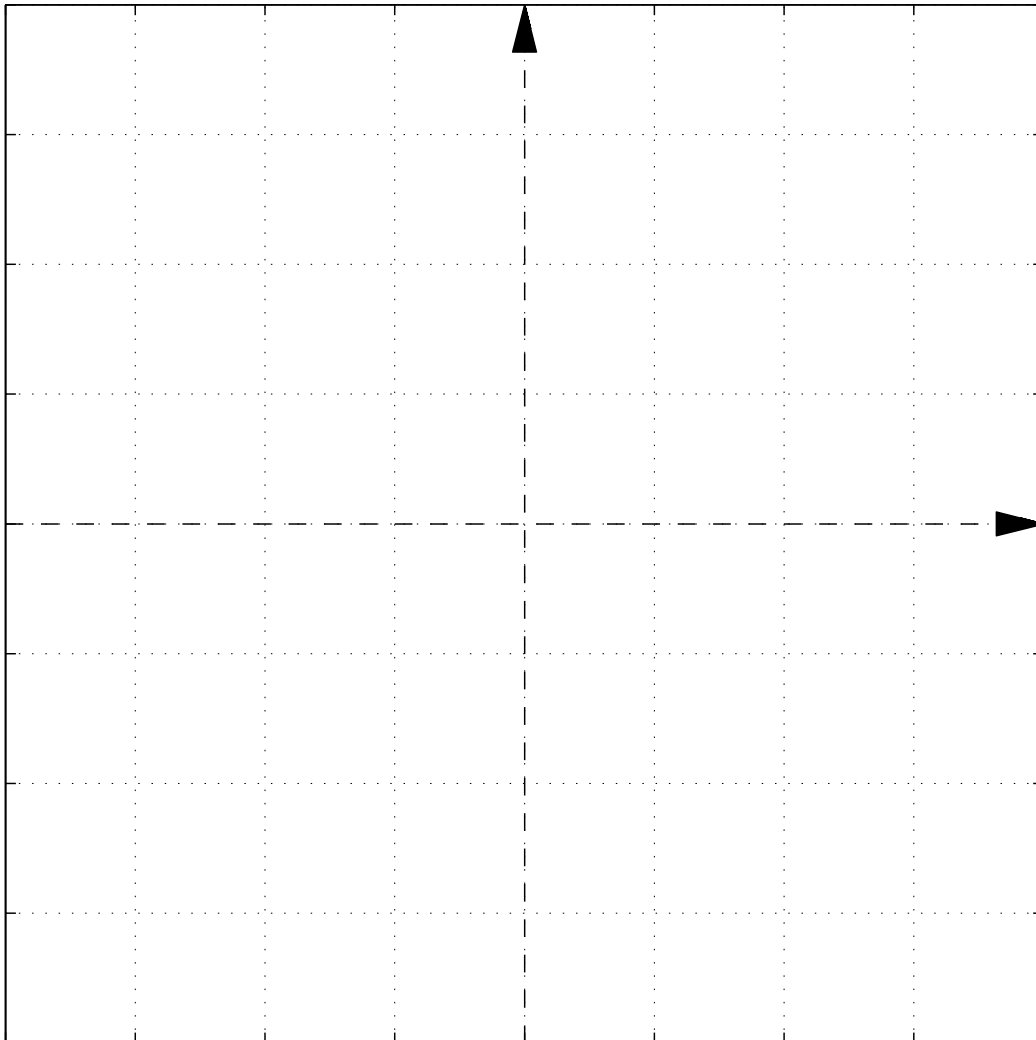
Somit lautet eine Stammfunktion  $F$  von  $f$ :

$$F(x) =$$

**Aufgabe 4** (11 Punkte) Gegeben sei die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto yx^3 + 2xy^3 - 4xy$$

Skizzieren Sie die Gebiete mit  $f(x, y) = 0$ ,  $f(x, y) < 0$  bzw.  $f(x, y) > 0$  in dem Achsenkreuz unten.



Geben Sie alle kritischen Stellen  $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$  der Funktion  $f$  an:

Davon sind

(a) Maxima

(b) Minima

(c) Sattelpunkte

