

### Aufgabe 1

Man berechne folgende Grenzwerte

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1}{\sin^2(x)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x)}{\sin(x)}.$$

**Aufgabe 2** Gegeben sei die rationale Funktion  $f(x) = \frac{x^3 + 2x - 1}{x^2 - 4}$ .

(a) Führen Sie eine Polynomdivision durch und schreiben Sie

$$f(x) = p(x) + \frac{r(x)}{x^2 - 4}$$

mit einem Polynom  $p(x)$  und dem Rest  $r(x)$ .

(b)  $f(x)$  hat für  $x \rightarrow \pm\infty$  eine Asymptote. Bestimmen Sie die Gleichung der geradlinegen Asymptote.

### Aufgabe 3

(a) Man löse über  $\mathbb{R}$  folgende Gleichung

$$e^{2x} + e^x - 6 = 0, \quad \ln(x^2) = (\ln(x))^2.$$

(b) Lösen Sie über  $\mathbb{R}$  die Gleichung

$$u^{x-2} = v^{x+3}, \quad (u, v \in \mathbb{R}_{>0})$$

nach  $x$  auf. Bestimmen Sie dann die spezielle Lösung für  $u = 100$  und  $v = 10$ .

### Aufgabe 4

Man berechne die Ableitung folgender Funktionen

$$f(x) = \frac{\cos(6x^2)}{e^{x+1}}, \quad g(x) = x^x.$$

### Aufgabe 5 (10 Punkte)

(a) Man berechne folgende Grenzwerte

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x+3} - \sqrt{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{\sin(bx)} \quad (a \neq 0, b \neq 0).$$

(b) Man löse folgende Gleichungen

$$3e^{2x} - 2e^x = 1, \quad \ln(2x+1) - 3 = \ln(x+5).$$

(c) Man berechne die erste Ableitung folgender Funktionen

$$\frac{x \sin(2x+1)}{x^2+3}, \quad (e^x \ln x)^2.$$

---

**Abgabetermin:** Bis Montag, 18.05.2015 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

**WICHTIG:** Aufgabe 5 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

## Hausaufgabe 04

**Nachname:**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Vorname:**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Studiengang:**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Matr.-Nr.:**

--	--	--	--	--	--	--	--

**Gruppe:**

--	--

**Punkte:**

--	--