

## Übungen zur Vorlesung Analysis 2 für Lehramt – 2. Serie

ANKREUZEN VOR DER ÜBUNG AM 22.03.2017

---

### AUFGABE 9 Berechnung bestimmter Integrale

Berechnen Sie die folgenden Integrale.

$$(a) \int_0^2 (42x^2 - 3x + 7) dx \quad (b) \int_0^{\sqrt{\pi}} x \sin(x^2) dx \quad (c) \int_0^1 x^2 e^x dx$$

### AUFGABE 10 Flächenberechnung

- (a) Wir betrachten die Funktion  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$ . Zeichnen Sie den Graph von  $f$ . Dieser Graph schließt mit der  $x$ -Achse zwei endliche Bereiche ein. Berechnen Sie die Gesamtfläche dieser Bereiche.
- (b) Die Funktionsgraphen der Funktionen  $g(x) = x^3 - x$  und  $h(x) = 1 - x^2$  schließen eine endliche Fläche ein. Berechnen Sie den Inhalt dieser Fläche.

### AUFGABE 11 Integralkriterium für Reihenkonvergenz

Untersuchen Sie die Reihen

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n \ln n} \quad \text{und} \quad \sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$$

mit dem Integralkriterium auf Konvergenz bzw. Divergenz.

### AUFGABE 12 Rotationskörper

Berechnen Sie das Volumen des (unendlich langen) durch Rotation des Graphen der Funktion  $f(x) = \frac{1}{x}$  für  $x \in [1, \infty)$  entstehenden Rotationskörpers. Dieser heißt übrigens Gabriels Horn oder auch Torricellis Trompete, und hat erstaunlicherweise ein endliches Volumen, aber eine unendlich große Mantelfläche. **BONUSAUFGABE:** Finden Sie heraus, wie man die Mantelfläche eines Rotationskörpers berechnen kann und zeigen Sie, dass die Torricelli-Trompete eine unendlich große Mantelfläche hat.