

1	2	3	4	Σ

ÜBUNGEN ZUR ANALYSIS II BLATT 1

Name:

Rückgabe in Gruppe:

MatrNr:

.....

Aufgabe 1 (4 Punkte) Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale.

(a) $\int_0^2 (x-1)^2 dx$

(b) $\int_0^2 x^2 \exp(x) dx$

(c) $\int_e^{e^2} \frac{1}{x \ln x} dx$

(d) $\int_0^{\sqrt{\pi}} x \sin(x^2) dx$

Aufgabe 2 (4 Punkte) Berechnen Sie für $k \in \mathbb{Z}$ und geeignete $x \in \mathbb{R}$ die folgenden unbestimmten Integrale.

(a) $\int \sqrt{4x-3} dx$

(b) $\int \frac{1}{\sqrt{4x-3}} dx$

(c) $\int \frac{\tan^k(x)}{\cos^2(x)} dx$

(d) $\int \arcsin(x) dx$

Aufgabe 3 (4 Punkte) Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale.

(a) $\int \frac{x+8}{4x+x^2} dx$

(b) $\int \frac{x^3+1}{x^3-x^2+x-1} dx$

(c) $\int \frac{dx}{(x-3)^2}$

(d) $\int \frac{x}{(x-1)^2} dx$

Aufgabe 4 (4 Punkte) Es bezeichne $\phi_n : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ die Treppenfunktionen

$$\phi_n(x) = \begin{cases} n & 1 - \frac{1}{n} \leq x < 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}.$$

(a) Berechnen Sie die punktweise Grenzfunktion $\phi(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \phi_n(x)$ und $\int_0^1 \phi(x) dx$.

(b) Berechnen Sie $\int_0^1 \phi_n(x) dx$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 \phi_n(x) dx$.

Zusatzfrage: Welche Erkenntnis ziehen Sie aus diesen Überlegungen?

Abgabe: in den entsprechenden Briefkasten bis Di., 21.10.2025, 12.25 Uhr
Besprechung: ab Mi., 29.10.2025 in den Übungen