

Mathematik 2 für Naturwissenschaftler*innen

Übungsblatt 1 (Abgabe spätestens 24.04.2025, 10:00)

Aufgabe 1 (Partielle Integration)

(12 Zusatzpunkte)

Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale.

a) $\int x^2 \sin x \, dx$ b) $\int \arctan x \, dx$ c) $\int \cos^2 x \, dx$

Aufgabe 2 (Substitutionsregel)

(12 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale.

a) $\int x \cos(x^2) \, dx$ b) $\int \frac{e^x}{1 + e^{2x}} \, dx$ c) $\int \cos^3 x \, dx$

Aufgabe 3

(5 Punkte)

Berechnen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1 + x^2}.$$

HINWEIS: Verwenden Sie keine Partialbruchzerlegung (hilft auch nicht wirklich). Denken Sie lieber an die (Umkehrfunktionen der) trigonometrischen Funktionen.

Aufgabe 4 (Partialbruchzerlegung)

(15 Punkte)

Berechnen Sie:

a) $\int_1^{\infty} \frac{4 - x}{x^3 + 3x^2 + 2x} \, dx$ b) $\int_1^{\infty} \frac{x - 1}{x^3 + 2x^2 + x} \, dx$ c) $\int_{-\infty}^0 \frac{x^2 - 2x}{(x^2 - 2x + 2)^2} \, dx$

Auf der Rückseite gibt's mehr Zusatzpunkte.

Aufgabe 5

(10 Zusatzpunkte)

Üben Sie bis spätestens 01.06.25 auf www.khanacademy.org die Skills

- *Integration by parts*,
- *Integration by parts: definite integrals*,
- *Reverse chain rule*,
- *Partial fraction expansion* und
- *Integration with partial fractions*.

HINWEIS: Um für Aktivitäten auf KHANACADEMY Zusatzpunkte zu erhalten, gehen Sie wie folgt vor.

- a) Benutzen Sie die *englische* Version der Seite.
- b) Machen Sie sich auf www.khanacademy.org einen Account. Geben Sie dabei als *Real Name* Ihren wahren Namen an.
- c) Machen Sie Ihre*n Übungsgruppenleiter*in zu Ihrem *Coach*. Dazu erhalten Sie von ihr/ihm einen *Class code*, bzw. einen Einladungslink.
- d) Ihr*e Übungsgruppenleiter*in wird Ihnen die obigen *Skills* als *Assignments* geben. Sie sehen diese *Assignments* in der Ansicht *Learner home* (auswählbar nach Klick auf Ihren Namen rechts oben).
- e) Bearbeiten Sie die *Assignments*. Wenn Sie alle Aufgaben einer *Skill* korrekt bearbeiten, erhalten Sie ein Ergebnis von 100%. Sie dürfen das beliebig oft versuchen. Es zählt immer der beste Versuch (aber erst nach dem *Assignment*).
- f) Für jede *Skill* aus den *Assignments*, bei der Sie zum Stichtag 100% erreicht haben, schreiben wir Ihnen 2 Zusatzpunkte gut.