

Liebe Teilnehmer:innen des Heidelberg Integration Bee 2026,
liebe anderweitig interessierte Personen,

dies ist der offizielle Übungszettel zum diesjährigen Integral-Löse-Wettbewerb in Heidelberg! Er soll dazu dienen, euch eine Idee von den Aufgaben beim Integration Bee zu geben und euch darauf vorzubereiten. Bitte beachtet, dass die Schwierigkeit der Integrale sehr subjektiv ist. Einige der Integrale auf diesem Übungszettel stammen von den Wettbewerben in den Vorjahren. Weitere Integrale findet ihr auch auf unserer Website: <https://www.dpg-physik.de/vereinigungen/fachuebergreifend/ak/akjdpdg/regional/rg-heidelberg/heidelberg-integration-bee>

Bei Fragen oder Feedback erreicht ihr uns unter heidelberg@jdpdg.de.

Wir freuen uns auf den Wettbewerb am 02.06.2026 und wünschen euch gutes Gelingen sowie vor allem viel Spaß beim Rechnen!

Einfach

1. $\int_0^{27} dx [x^{1/3}]$
2. $\int_1^e dx x^{\frac{\ln(\ln x)}{\ln x}}$
3. $\int_0^{\pi/2} dx \frac{\sec^{2026} x}{\sec^{2026} x + \csc^{2026} x}$
4. $\int dx \frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos^2 x}}$
5. $\int dx \sinh(x) \cosh(x)$
6. $\int dx \sinh(x) \cos(x)$
7. $\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{\sqrt{e^{-x} + e^{-2x}}}$
8. $\int_{-\infty}^{\infty} dx e^{-x^2}$

Mittel

1. $\int dx e^x \sin^2(x)$
2. $\int_0^n dx \sqrt{nx - x^2}$
3. $\int dx \cos(x/3) \sin(x/2) \cos(x)$
4. $\int \frac{dx}{\cos^3 x}$
5. $\int \frac{3x^2 - 4x - 15}{x^3 + 2x^2 - 15x} dx$
6. $\int dx (\sin(x))^{\ln x} \left(\frac{\ln(\sin(x))}{x} + \frac{\ln(x)}{\tan(x)} \right)$
7. $\int dx \sqrt{\tanh(x) - 1}$
8. $\int_{-\infty}^{\infty} dx x^4 e^{-x^2}$

Schwer

1. $\int_0^{\infty} \frac{\tanh^2 x}{\cosh x} \frac{\ln(\cosh x)^{2026}}{\sqrt{1 - \frac{1}{\cosh^2 x}}} dx$
2. $-5 \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \int_0^{\infty} dx \int_0^{2^{1/5} - 1} dy (1+y)^4 (ye^{-x})^n$
3. $\ln \left[\prod_{n=0}^{\infty} \exp \left(\frac{\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x} dx}{\int_{-\infty}^{\infty} u^{4n+1} e^{-u^2} du} \right) \right]$
4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 dx \sum_{k=1}^n \frac{1}{nx^2 + kx + n}$
5. $\int_0^{\infty} dx \frac{1}{x^2} e^{-x^2} e^{-\frac{1}{x^2}}$
6. $\int dx \frac{x^2}{(x \sin(x) + \cos(x))^2}$
7. $\int_0^{\infty} dx \frac{x^3}{e^x + 1}$