

Timo Kötzing, Tyron Franzke

Sommer 2024

## Knobelaufgaben Tag 8

Eine Übersicht über unsere Themen findest du hier:

[https://hpi.de/friedrich/docs/scripts/24\\_Vorkurs/index.html](https://hpi.de/friedrich/docs/scripts/24_Vorkurs/index.html)

Es lohnt sich, diese Seite beim Bearbeiten der Aufgaben offen zu haben. Für unsere Freunde das analogen Aufgabenblattes gibt es am Ende noch einen QR-Code.

### Prolog

Heute verläuft alles rückwärts oder vorwärts - abhängig davon, wie man es betrachtet. Es geht um das Gegenstück zum Ableiten, das Integrieren! Integrieren ist ein wirklich tolles Thema, denn ich kann damit auf geniale Weise all die langweiligen Ableitungsübungen recyceln! Also, schnappt euch eure Designerhandschuhe. Jetzt geht's ans Upcycling!

### Aufgabe 1: Bestimmte Integrale - 1

Ermittle den Wert des bestimmten Integrals.

(1)  $\int_1^4 x^2 dx$

(2)  $\int_1^9 \frac{1}{x^3} dx$

(3)  $\int_1^e \frac{1}{x} dx$

### Aufgabe 2: Unbestimmte Integrale - 1

Ermittle jeweils das unbestimmte Integral

(1)  $f(x) = \int 2 dx$

(2)  $x^6 + C$

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

**Aufgabe 3: Bestimmte Integrale - 2**

Ermittle den Wert des bestimmten Integrals.

(1)  $\int_0^1 x^2 \cdot (\ln(x^2)) dx$

(2)  $\int_1^6 12x^3 - 9x^2 + 2dx$

(3)  $\int_{-2}^1 (2 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 + 3x + 4) dx$

**Aufgabe 4: Unbestimmte Integrale - 2**

Ermittle jeweils das unbestimmte Integral

(1)  $\int 5x^{-2} dx$

(2)  $\int (2x - 6)^2 dx$

(3)  $\int \frac{dx}{7x}$

(4)  $\int \left( \sqrt{x^5} - \sqrt[5]{x^2} \right) dx$

**Aufgabe 5: Bestimmte Integrale - 3**

Nicht schlapp machen! Und noch ein letztes Mal: Ermittle den Wert des bestimmten Integrals.

(1)  $\int_1^t t dx$

(2)  $\int_2^3 \int_{-1}^4 \int_1^0 4x^2 \cdot y - z^3 dz dy dx$

(3)  $\int_{0,5}^1 \left( \frac{e^{\frac{1}{x}} - 1}{x^2} \right) dx$

**Aufgabe 6: Der Mix macht's!**

Jetzt schlagen wir eine Brücke zum Gestern und kombinieren das Ableiten mit dem Integrieren. (Eine ziemlich integrative Aufgabe, wenn du mich fragst.) Ermittle den Wert des bestimmten Integrals.

(1)  $\frac{d}{db} \int_{0,5}^1 b^2 db$

(2)  $\frac{d}{dx} \int_x^1 \frac{1}{y} dy$

**Aufgabe 7: Beliebighoch hält besser?**

Was ist besser als ein Integral? Richtig: mehrere! Und damit du nicht noch einmal viel zu viele Integrale wünschen musst, haben wir in dieser Aufgabe beliebig viele! Ermittle den Wert der bestimmten Integralterme.

$$(1) \int_0^1 \int_0^1 \dots \int_0^1 \sum_{i=1}^n x_i dx_1 dx_2 \dots dx_n$$

$$(2) \int_0^2 \int_0^2 \dots \int_0^2 \sum_{i=1}^n x_i dx_1 dx_2 \dots dx_n$$

$$(3) \int_{-1}^2 \int_{-1}^2 \dots \int_{-1}^2 \sum_{i=1}^n x_i dx_1 dx_2 \dots dx_n$$

$$(4) \int_0^1 \int_0^1 \dots \int_0^1 \prod_{i=1}^n x_i dx_1 dx_2 \dots dx_n$$

**Rätselzeit**

**Vollendet!** Frage deine Tutorin oder deinen Tutor, ob er dir ein Rätsel holen kann.



Skript - Integration