

Rechenregeln für unbestimmte Integrale

<p>Potenzregel der Differentialrechnung $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$ ($n \in \mathbb{Z}, n \neq 0$)</p>	<p>Potenzregel der Integralrechnung $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ ($n \in \mathbb{Z}, n \neq -1$)</p>
<p>Summenregel der Differentialrechnung Man kann eine Summe <u>gliedweise</u> differenzieren: $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$</p>	<p>Summenregel der Integralrechnung Man kann eine Summe <u>gliedweise</u> integrieren: $\int (f(x) + g(x)) dx$ $= \int f(x) dx + \int g(x) dx$ $= F(x) + G(x)$</p>
<p>Faktorregel der Differentialrechnung Ein konstanter Faktor bleibt beim Differenzieren erhalten: $(a \cdot f(x))' = a \cdot f'(x)$</p>	<p>Faktorregel der Integralrechnung Ein konstanter Faktor bleibt beim Integrieren erhalten: $\int a \cdot f(x) dx$ $= a \cdot \int f(x) dx$ $= a \cdot F(x)$ ($a \in \mathbb{R}$)</p>
<p>Kettenregel der Differentialrechnung (lineare innere Funktion) Für $a, b \in \mathbb{R}$ gilt: $(f(ax + b))' = f'(ax + b) \cdot a$</p>	<p>Kettenregel der Integralrechnung (lineare innere Funktion) Für $a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0$ gilt: $\int f(ax + b) dx = \frac{1}{a} \cdot F(ax + b)$</p>

Übungsaufgaben

Zur **Probe** einfach wieder **ableiten!**

① Berechnen Sie die unbestimmten Integrale.

a) $\int x^6 dx$

d) $\int (4x^2 + 2x) dx$

g) $\int (2x + \frac{1}{x}) \cdot x dx$

b) $\int 6x^2 dx$

e) $\int (2x^3 - 4x + 1) dx$

h) $\int (ax^2 + 6x) dx$

c) $\int (2x + 3)^3 dx$

f) $\int 3x^{-2} dx$

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

② Ordnen Sie jeder Funktion f eine passende Stammfunktion F zu.

f

I $8x^3 - 3$

II $2x - 4$

III $(x + 2)^2$

IV $3(x^2 - 2x^3)$

VI $\frac{x^2 - 9}{x - 3}$

V $2x - \frac{1}{x^2}$

F

A $x^3 - \frac{3}{2}x^4 - 2$

C $2x^4 - 3x + 2$

D $(x - 2)^2$

F $x^2 + \frac{1}{x} + C$

E $2x^2 + 4x + \frac{1}{3}x^3 + C$

B $\frac{1}{2}x^2 + 3x$

③ Wo steckt der Fehler?

In den folgenden Rechnungen ist jeweils ein Fehler enthalten.

Finden Sie die Fehler und korrigieren Sie sie.

a) $\int \frac{6}{x^2} dx = \int 6 \cdot x^{-2} dx = 6 \cdot \int x^{-2} dx = 6 \cdot \frac{x^{-3}}{-3} + C = \frac{-2}{x^3} + C$

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

c) $\int (3x^2 + 2a) dx = x^3 + 2a + C$

d) $\int (3x^2 + 2a) da = x^3 + 2ax + C$