

 Fachhochschule Jena University of Applied Sciences Jena Fachbereich Grundlagenwissenschaften	Lehrgebiet Physik
	Differenzieren / Integrieren
	Serie GL-1

Aufgaben zum Differenzieren

1 $y = 2\sqrt{x} - 3x^5 + \frac{1}{\sqrt{x^3}} - \frac{1}{2}x^{-3}$

2 $y = (2x^5 + 1)(x^2 - \cos x)$

3 $y = e^x \cdot \tan x$

4 $y = \frac{1}{1+x} - \frac{1}{1-x}$

5 $y = \frac{2x^3 - 1}{x^2 - 1}$

6 $y = (2x - 1)^4$

7 $y = \sqrt[3]{1 - x^2}$

8 $y = (3x - \sin x)^{-2}$

9 $s = 4t^2 \cdot \tan\left(\frac{1}{2}t\right) = f(t)$

10 $y = (5x^2 - x)\ln x$

11 $y = \sqrt{2 \tan x}$

12 $y = x^2 \cdot e^{\sqrt{x}}$

13 $y = \sqrt{\frac{x^3}{x-1}}$

14 $y = \log_a(2x)$

Anwendungen zum Differenzieren

15 $x(t) = \hat{x} \cdot \cos(\omega t + \beta)$ ges.: $v(t) = \frac{dx}{dt}$

16 $v_B = \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2}$ nach t ableiten

17 $v_B = \sqrt{v_0^2 - 2g \left(v_0 t \cdot \sin \alpha - \frac{g}{2} t^2 \right)}$ nach t ableiten

18 $u = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$ nach m_1 ableiten

19 $W = f \cdot M \cdot m \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$ nach r_1 und r_2 ableiten

20 $p = p_0 \cdot e^{-\frac{\rho_0 g}{p_0} h}$ nach h ableiten

21 $T = 2\pi \sqrt{\frac{J_A}{m g s}}$ nach s ableiten

22 $U_{\text{ind}}(t) = -N \frac{d(B \cdot A)}{dt}$ mit $B = \text{const}$ und $A = \hat{A} \sin(\omega t)$ konkretisieren

23 $W = m R_s T \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$ nach p_1 ableiten

24 $C = \pi \varepsilon \frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1}$ nach r_1 ableiten

25 $i = I_0 \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$ nach t ableiten

26 $x(t) = \hat{x} \cdot e^{-\delta t} \cdot \cos(\omega t)$ nach t ableiten

Aufgaben zum Integrieren

27 $\int \frac{1}{x^3} dx =$

28 $\int \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - 4x^2 \right)^2 dx =$

29 $\int (u + 2)^2 du =$

30 $\int \frac{1}{2} (3t - a)(3t + a) dt =$

31 $\int x^4 \sqrt{x} dx =$

32 $\int \frac{x^3 - 1}{x} dx =$

33 $\int (3 + 5x)^3 dx =$

34 $\int x \cdot e^{-3x} dx =$

35 $\int \sin t \cdot t^2 dt =$

36 $\int \frac{1}{\cos^2 2x} dx =$

37 $\int_0^x (u^3 + 1) du =$

38 $\int_1^8 \frac{dx}{x^2 \sqrt[3]{x}} =$

39 $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left(3 \sin x + \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx =$

Anwendungen zum Integrieren

$$40 \quad \Delta l = \frac{\rho g}{E} \int_0^l x \, dx$$

$$41 \quad W = + \int_{r_1}^{r_2} F(r) dr \quad \text{mit } F(r) = f \frac{mM}{r^2}$$

$$42 \quad J = \int_m r^2 dm = \int_0^R \rho L \cdot 2\pi r^3 dr$$

$$43 \quad W = \int_{s_1}^{s_2} \frac{1}{2} \varepsilon_0 A \frac{U^2}{s^2} ds$$

$$44 \quad a(t) = \frac{F_0 - bt}{m} \quad \text{ges.: } v_1(t) \text{ für } t_1 = 0,010s \text{ und } t_0 = 0$$

$$45 \quad \alpha(t) = \frac{M_0}{J_A} \cdot e^{-ct} \quad \text{ges.: } \omega(t)$$

$$46 \quad m = \frac{3}{5} d \int_0^{5\text{cm}} (0,1g \cdot \text{cm}^{-4} x^2 + 2,2g \cdot \text{cm}^{-3} x) dx \quad \text{mit } d = 0,2\text{cm}$$

$$47 \quad v(t) = v_{\max} \cdot \sin\left(2\pi \frac{t}{T}\right) \quad \text{ges.: } s(t)$$

$$48 \quad v(t) = v_0 \cdot \cos\left(\frac{\pi v_B}{2B} t - \frac{\pi}{2}\right) \quad \text{ges.: } s(t)$$

$$49 \quad v(t) = \frac{v_0}{1 + v_0 \cdot K \cdot t} \quad \text{ges.: } s(t)$$

$$50 \quad W = \int_0^{\Delta l} AE \cdot \frac{\Delta s}{l} \cdot d(\Delta s)$$

$$51 \quad W = - \int_{v_1}^{v_2} \frac{p_1 V_1^K}{V^K} dV$$