



GRUNDLAGEN ZU ABLEITUNGEN UND INTEGRALEN

* **Ableitungen.** Geben Sie für die folgenden Funktionen den Definitionsbereich und die Ableitung an:

1. $f(x) = \sqrt[4]{x^3}$

2. $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt[3]{x}}$

3. $f(x) = -10x^4 + 2x^3 - 2$

4. $h(x) = a \cos(x) - x^2 + e^x + 1$

5. $f(x) = 2x \ln x$

6. $f(x) = x^2 \arcsin(x)$

$$7. f(x) = \sin x \cos x$$

$$8. f(x) = \frac{5x^2-6x+1}{x^2+2x+1}$$

$$9. f(x) = \arccos(\sqrt{x^2-1})$$

$$10. f(x) = x^x$$

$$11. f(x) = \left(\frac{x}{1+x}\right)^n \quad (n \in \mathbb{N})$$

$$12. f(x) = 2 \ln(x^3 - 2x)$$

$$13. f(x) = 5e^{-x^2}$$

$$14. x(t) = \ln\left(\frac{1}{t^2}\right) + \ln\left(\frac{t+4}{t}\right)$$

Eigener Lösungsversuch.

1. $f(x) = \sqrt[4]{x^3}$

2. $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt[3]{x}}$

3. $f(x) = -10x^4 + 2x^3 - 2$

4. $h(x) = a \cos(x) - x^2 + e^x + 1$

5. $f(x) = 2x \ln x$

6. $f(x) = x^2 \arcsin(x)$

7. $f(x) = \sin x \cos x$

8. $f(x) = \frac{5x^2 - 6x + 1}{x^2 + 2x + 1}$

9. $f(x) = \arccos(\sqrt{x^2 - 1})$

10. $f(x) = x^x$

11. $f(x) = \left(\frac{x}{1+x}\right)^n \quad (n \in \mathbb{N})$

12. $f(x) = 2 \ln(x^3 - 2x)$

13. $f(x) = 5e^{-x^2}$

14. $x(t) = \ln\left(\frac{1}{t^2}\right) + \ln\left(\frac{t+4}{t}\right)$

Zweite Ableitungen. Berechnen Sie die zweiten Ableitungen:

1. $f(x) = x \sin x$

2. $f(x) = x^2 + \ln x$

3. $f(x) = \cos(x^2)$

Eigener Lösungsversuch.

1. $f(x) = x \sin x$

2. $f(x) = x^2 + \ln x$

3. $f(x) = \cos(x^2)$

Polynom dritten Grades. Gesucht ist ein Polynom $p(x)$ mit

$$p(3) = 4, \quad p'(3) = -2, \quad p''(3) = 7, \quad p'''(3) = -3.$$

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.

* **Integrale.** Berechnen Sie:

1. $\int 3 \cos(x) dx$

2. $\int \frac{2}{x^2} dx$

3. $\int 2x^3 + 4x dx$

4. $\int e^t - 3t^2 dt$

5. $\int \frac{x^2 \cdot \sqrt{x}}{\sqrt[3]{5}} dx$

6. $\int_0^1 x^3 dx$

7. $\int_0^1 (e^t + 2t) dt$

8. $\int_0^2 \frac{x^2}{1+x^3} dx$

9. $\int_0^1 x^2 + 1 dx$

10. $\int_{-1}^1 |x| dx$

11. $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(x) dx$

Eigener Lösungsversuch.

1. $\int 3 \cos(x) dx$

2. $\int \frac{2}{x^2} dx$

3. $\int 2x^3 + 4x dx$

4. $\int e^t - 3t^2 dt$

5. $\int \frac{x^2 \cdot \sqrt{x}}{\sqrt[3]{5}} dx$

6. $\int_0^1 x^3 dx$

7. $\int_0^1 (e^t + 2t) dt$

8. $\int_0^2 \frac{x^2}{1+x^3} dx$

9. $\int_0^1 x^2 + 1 dx$

10. $\int_{-1}^1 |x| dx$

11. $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(x) dx$