

Labor 1 - Aufgaben

1. Berechne:

- (a) $12 + 4 - 5$
- (b) 2^{10}
- (c) $\sin\left(\frac{\pi}{2}\right); \quad \sin(0.1)$
- (d) $14 + 2(5 - 3)$

2. Löse die folgenden Gleichungen:

- (a) $x^4 - \frac{3}{2}x^3 - x + \frac{3}{2} = 0$
- (b) $\sqrt{x^2 + 2x} = 3$
- (c) $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$
- (d) $\begin{cases} 2x + xy + 2y = 59 \\ 3x - 2xy + 3y = -34 \end{cases}$

3. Berechne die folgenden Grenzwerte:

- (a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
- (b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x^2 - 5}{2x^3 - 7x}$
- (c) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos(x) + 1}{x - \pi}$

4. Berechne die Ableitungen der Funktionen:

- (a) $y(x) = 3x^3 + 2x^2 - 5$
- (b) $y(x) = \sqrt{1 + x^4}$
- (c) $y(x) = e^x \sin(x) \cos(x)$

5. Berechne die bestimmten Integrale:

- (a) $\int_0^1 (3x^3 + 2x^2 - 5) dx$
- (b) $\int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx$
- (c) $\int_{-\infty}^\infty e^{-x^2} dx$

6. Stelle die Graphen der folgenden Funktionen dar:

- (a) $f(x) = e^{-x} - 1, x \in [-2; 2]$
- (b) $f(x) = \frac{200 \cdot e^{r \cdot x}}{2(e^{r \cdot x} - 1) + 100}, x \in [0; 50],$ pentru $r = 0.5$ și $r = -0.5$
- (c) $f(x) = x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right), x \in [-3; 3]$

7. Stelle die Graphen der folgenden Kurven (in der parametrischer Form) dar:

- (a) $\begin{cases} x(t) = (1 - \cos t) \cos t \\ y(t) = (1 - \cos t) \sin t \end{cases}, t \in [0; 2\pi] \text{ (Niere)}$

- (b) $\begin{cases} x(t) &= \sin(3t) \cos t \\ y(t) &= \sin(3t) \sin t \end{cases}, t \in [0; 2\pi]$
- (c) $\begin{cases} x(t) &= t - \sin t \\ y(t) &= 1 - \cos t \end{cases}, t \in [0; 6\pi] \text{ (Zykloide)}$
- (d) $\begin{cases} x(t) &= \cos(t) + \frac{\cos(7t)}{2} + \frac{\sin(17t)}{3} \\ y(t) &= \sin(t) + \frac{\sin(7t)}{2} + \frac{\cos(17t)}{3} \end{cases}, t \in [0; 2\pi]$

8. Stelle die Graphen der folgenden impliziten Kurven dar:

- (a) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$
- (b) $x^2 - 2xy - y^2 = 1$
- (c) $6x^2 - 4xy + 9y^2 - 4x - 32y - 6 = 0$