

---

Einstiegstest zum Vorkurs Physik

---

*Sommersemester 2008*

**Internetseite:** <http://www.thp.uni-koeln.de/~bulla/vorkurs.html>

**Hinweise:**

- Dieser kurze Test soll uns helfen, Ihre Vorkenntnisse besser einschätzen zu können.
- Um uns die Auswertung zu erleichtern, notieren Sie bitte nur die Ergebnisse auf diesem Blatt.
- Falls Ihnen eines der Themen völlig unbekannt sein sollte, notieren Sie bitte „unbekannt“ anstelle einer geratenen Lösung.

## 1. Einfache Algebra

Vereinfachen Sie:

$$(\sqrt{10} + 3)(\sqrt{10} - 3) =$$

$$\exp(2) \cdot \exp(-5) \cdot \exp(4) =$$

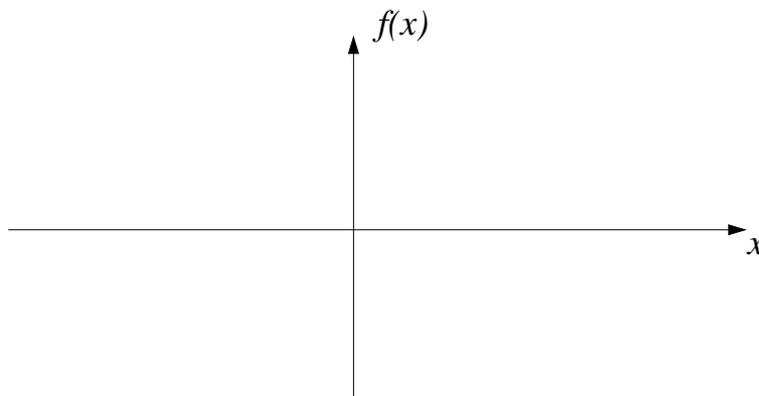
$$\frac{1 - x^2}{1 + x} =$$

## 2. Funktionen und Ableitung

Skizzieren Sie die Graphen der Funktionen  $f(x)$  und berechnen Sie die Ableitungen dieser Funktionen:

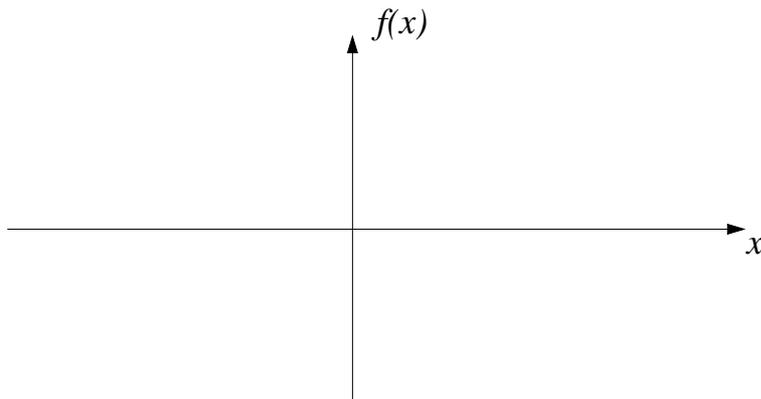
$$f(x) = \cos(x)$$

$$f'(x) =$$



$$f(x) = x \cdot e^{-x}$$

$$f'(x) =$$



### 3. Integrale

Berechnen Sie folgende Integrale

$$\int_0^1 (1 - x^2) dx =$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{2x+2}} dx =$$

### 4. Vektoren

Gegeben sind die Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie Betrag und Skalarprodukt:

$$|\vec{a}| =$$

$$|\vec{b}| =$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} =$$

## 5. Matrizen

Berechnen Sie das Produkt der Matrizen  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  und  $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ :

$$A \cdot B =$$

## 6. Komplexe Zahlen

Wie lauten Real- und Imaginärteil von:

$$(1 + i)(3 - 2i)$$

$$\frac{3 - 2i}{1 + i}$$

## 7. Differentialgleichungen

Geben Sie eine Lösung  $f(x)$  folgender Differentialgleichung an:

$$f''(x) + f(x) = 0 .$$