

---

# Mathematik-Test

---

## Aufgabe 1: Bruchrechnung

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke und kürzen Sie Ihre Ergebnisse so weit wie möglich.

$$(1) \quad \left[ \frac{3}{2} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right) \right]^2 ,$$

$$(2) \quad \left( 5 + \frac{3}{4} \right) + \frac{0.2}{\frac{15}{4} - \left( 3 + \frac{1}{2} \right)} .$$

## Aufgabe 2: Gewöhnliche Gleichungen und Lineare Gleichungssysteme

(i) Betrachten Sie eine Menge gleichartiger Ziegelsteine. Ein Ziegelstein wiege 1 Kilogramm plus die Hälfte eines anderen Steines. Wieviel Kilogramm wiegt ein Ziegelstein?

(ii) Lösen Sie nach  $x$  auf

$$\frac{x}{x-2} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2x-4} .$$

## Aufgabe 3: Differential- und Integralrechnung

(i) Bestimmen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen

$$(1) \quad f(x) = x^2 \cos(x) ,$$

$$(2) \quad f(x) = \frac{3x}{2}(1-4x)^2 ,$$

$$(3) \quad f(x) = \frac{x^3}{1-x^2} ,$$

$$(4) \quad f(x) = e^{\cos(2x)} .$$

(ii) Bestimmen Sie die Stammfunktion der folgenden Funktionen

$$(1) \quad f(x) = (4+2x)^2 ,$$

$$(2) \quad f(x) = 4 \cos(2x) ,$$

$$(3) \quad f(x) = 6x e^{2x-1} .$$

(iii) Berechnen Sie den Wert des Integrals

$$\int_0^1 dx \frac{1}{[xA + (1-x)B]^2} ,$$

wobei  $A, B \neq 0$  reellwertige Konstanten sind.