

AUFGABE # 1**8 Punkte**

Lösen Sie unter Verwendung der Methode „Variation der Konstanten“ das Anfangswertproblem $y' + 3y = \frac{3x-1}{x^2}$, $y(1) = 1$.

Hinweis: $\int \frac{ax-1}{x^2} e^{ax} dx = \frac{e^{ax}}{x} + C$

AUFGABE # 2**12 Punkte**

Lösen Sie unter Verwendung eines geeigneten partikulären Ansatzes das Anfangswertproblem $y'' + 10y' + 29y = 58x^2 - 47x - 26$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

AUFGABE # 3**16 Punkte**

Lösen Sie das System gekoppelter Differentialgleichungen

$$y_1' = 2y_1 + 7y_2 - 2x^2 - 12x - 33$$

$$y_2' = 3y_1 + 6y_2 - 3x^2 - 12x - 25$$

AUFGABE # 4**6 Punkte**

Eine Funktion soll über dem Dreieck ABC mit $A(1|0)$, $B(5|2)$ und $C(3|6)$ integriert werden.

Geben Sie geeignete Integrationsgrenzen an für eine Darstellung der Form

$$\iint_A f(x,y) dA = \int_{?}^{?} \int_{?}^{?} f(x,y) dy dx + \int_{?}^{?} \int_{?}^{?} f(x,y) dy dx.$$

AUFGABE # 5**8 Punkte**

Bestimmen Sie das Trägheitsmoment bezüglich der z -Achse $\iiint_V (x^2 + y^2) dV$ der oberen Einheitskugel $K^+ = \{(x|y|z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1 \wedge z \geq 0\}$.