

- 1.) Löse: a) $x^2 - 4x + 13 = 0$ b) $x + \sqrt{2x^2 - 1} = 0$
- 2.) Welchen Winkel schließen $\begin{pmatrix} 10 \\ -5 \\ 10 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -0,5 \end{pmatrix}$ miteinander ein?
- 3.) Die Bremskraft einer Wirbelstromscheibenbremse ist durch $K(v) = \frac{a^2 v}{v^2 + b^2}$ (a, b Konstanten, $v \geq 0$) als Funktion der Umfangsgeschwindigkeit v gegeben. Bei welcher Umfangsgeschwindigkeit ist die Bremskraft am größten, und wie groß ist diese dann?
- 4.) a) $\int (2x - 4x^5) dx = ?$ b) $\int x \cdot e^x dx = ?$ c) $\int_4^5 x \cdot e^{-x^2} dx = ?$
- 5.) Komplexe Zahlen: Berechne $(3 - \sqrt{3}j)^4$!
- 6.) Berechne die Determinante $\begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 & 4 \\ -5 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 7 & 0 & -3 \\ 9 & 3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$!
- 7.) Löse $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ (sämtliche Lösungen) !
- 8.) Berechne Eigenwerte und Eigenvektoren von $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$!
- 9.) Eine radioaktive Substanz zerfällt gemäß $n(t) = n_0 \cdot e^{-\lambda t}$ ($t \geq 0$). Für das Element Radon ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ besitzt die Zerfallskonstante λ den Wert $2,0974 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$. Berechne die Halbwertszeit τ !
- 10.) Löse $e^x + 2e^{-x} = 3$!
- 11.) Löse: $\ln(\sqrt{x}) + \frac{3}{2} \ln x = \ln(2x)$! **VIEL ERFOLG!**