

V 22.5.2023

Montag, 22. Mai 2023 10:33

- Orga:
- Klausur eins 24.5., 12⁴⁵ - 13³⁰, R3.230
 - Mi Mo: Pfingstmontag → keine V + Ü
 - Mi 31.5. startet V + Ü bei Aue Schmitter
aue.schmitter@fh-koeln.de
⇒ Mails zu Ü 9 Uhr an diese Mail
-

Satz v. Moivre

$$\begin{aligned}(\cos \varphi + i \sin \varphi)^n &= (e^{i\varphi})^n = e^{in\varphi} \\ &= \cos(n\varphi) + i \sin(n\varphi)\end{aligned}$$

Differentialgleichung

$$F = m a$$

$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
 Kraft Masse Beschleunigung

Beschleunigung = "Steigung" } der Geschwindigkeit
 Änderung

$$a(t) = v'(t) = s''(t)$$

Geschwindigkeit = "Steigung" } der Strecke
 Ändernd

$s(t)$

$$v(t) = s'(t)$$

$$F(t) = \boxed{m s''(t) = m g}$$

$\uparrow$ $\uparrow$
 freier Fall $9.81 \frac{m}{s^2}$

$$\boxed{s''(t) = g}$$

Bsp. für eine
Differentialgleichung
(DGL)

Ü zur Typisierung von DGLs

a) $y'(x) = -2x$ 1. Ordnung, linear, inhomogen, konst. Koeff.
(das "-2x") (die "1" vor dem $y'(x)$)

b) $x + y y' = 0$
 $x + y(x) y'(x) = 0$ 1. Ordnung, nichtlinear
(wg yy')

c) $s''(t) = g$ 2. Ordnung, linear, inhomogen (wg g), konst. Koeff.

d) $y''(x) + y(x) = 0$ 2. Ordnung, linear, homogen, konst. Koeff.

linear Gl in x_1, x_2
 $ax_1 + bx_2 = c$
nicht lin Gl. in x_1, x_2
 $ax_1 x_2 = b$

e) $2y''(x) + 4y'(x) + 20y(x) = \cos(\omega x)$ 2. Ordnung, linear, inhomogen
(wg $\cos(\omega x)$)
konst. Koeffiz.

f) $\underbrace{2x}_{\text{nicht-konstant}} y''(x) + \sin(x) y(x) = 0$ 2. Ordn., linear
homogen, keine konst. Koeff.

$$s'(t) = -gt + C_1$$

$$s(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + C_1t + C_2$$

Welche Bedeutung haben C_1 und C_2 ?

$$s'(0) = C_1 \Rightarrow \text{Anfangsgeschwindigkeit}$$

$$s(0) = C_2 \Rightarrow \text{Anfangsposition}$$

ü $s''(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}}$

a) 2. Ordnung, linear
konst. Koeff., inhomogen

b) $\int s''(t) dt = \int \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} dt$

$$\Rightarrow s'(t) = t^{\frac{1}{2}} + C_1$$

$$\Rightarrow \int s'(t) dt = \int (t^{\frac{1}{2}} + C_1) dt$$

$$\Rightarrow s(t) = \frac{2}{3}t^{\frac{3}{2}} + C_1t + C_2$$

c) $s'(1) = \sqrt{1} + C_1 = 2 \Rightarrow \underline{\underline{C_1 = 1}}$

$$s(1) = \frac{2}{3}1^{\frac{3}{2}} + 1 \cdot 1 + C_2 = 2 \Rightarrow C_2 = \frac{6}{3} - \frac{2}{3} - \frac{3}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \text{spez. Lsg } \underline{\underline{s(t) = \frac{2}{3}t^{\frac{3}{2}} + t + \frac{1}{3}}}$$