

4. (3+2+2+3 pont)

Oldd meg az  $y'' = \lambda y$  DE-t az  $y(0) = 0$ ,  $y'(L) = 0$  feltételek mellett  $y$ -ra és  $\lambda$ -ra!

Legyen  $f(x) = x = \sum_{n \in \mathbb{Z}} \hat{f}_n \frac{e^{inx}}{\sqrt{2\pi}}$ , ha  $x \in (-\pi, \pi)$  Mennyi  $\hat{f}_3$  ?

$y_t(t, x) = y_{xx}(t, x)$ ,  $y(0, x) = \cos(7x)$ . Mennyi  $y(t, x)$  ?

$y_{tt}(t, x) = y_{xx}(t, x)$ ,  $y(0, x) = \cos(7x)$ ,  $y'(0, x) = \sin(5x)$ . Mennyi  $y(t, x)$  ?

1. (1+2+3+4 pont)

Keress meg  $u$ -t és  $v$ -t, ha  $f(z) = f(x + iy) = u(x, y) + iv(x, y)$ , ahol  $f = z^2 - \bar{z}$ !

Ird fel és ellenőrizd a CR egyenleteket! Differencialható-e  $f$ ?

Számold ki a definíció alapján a következő integrált!

$$\oint_{\Gamma} \frac{1}{z^5} dz, \quad \Gamma = \{z(t) = 3 \cos t + 3i \sin t, 0 \leq t \leq 2\pi\}$$

Számold ki a következő integrált!

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{-10}{x^2 + ix + 6} dx.$$

2. (1+1+1+5+2 pont)

Keress meg a következő DE általános megoldását!  $y' = \delta(x)$ .

Keress meg a következő DE megoldását az  $(y(x) = 0, \text{ ha } x < 0)$  feltétel mellett!  $y'' = \delta(x)$ .

Keress meg a következő DE megoldását a  $(G(x) = 0, \text{ ha } x < 0)$  feltétel mellett!

$$G''' + 4G' + 13G = \delta(x).$$

Add meg a következő mennyiségeket!

$$G(0^+) - G(0^-) =$$

$$G'(0^+) - G'(0^-) =$$

Mennyi  $G(x)$  ?

Ird fel az  $y'' + 4y' + 13y = f(x)$  DE megoldását, ha  $(y(x) = f(x) = 0, \text{ ha } x \ll 0)$ .

3. (2+2+3+2+1 pont)

Számold ki az  $f = tH(t - 5)$  függvény Laplace transzformáltját a definíció alapján!

Számold ki az alábbi függvénypar  $f * g$  konvolúcióját!  $f(t) = 1$ ,  $g(t) = \sin 5t$

Legyen  $y'' + 4y' + 13y = (1 + t)^3$ ,  $y(0) = 5$ ,  $y'(0) = 7$ . Mennyi  $\mathcal{L}(y(t)) = Y(s)$  ? ( $\mathcal{L}(t^n) = \frac{n!}{s^{n+1}}$ .)

Ird fel azt, hogy hogyan néz ki  $Y(s)$  parciális tört felbontása!

Mennyi  $y(t)$  ? ( $\mathcal{L}(e^{at}) = \frac{1}{s-a}$ .)