

## ZMMF 3: úloha 3

Úlohu odevzdejte do 26. listopadu 2024

1) Je dána funkce  $F(\omega) = \frac{a - i\omega}{(a - i\omega)^2 - b^2}$ . Určete podmnožinu Gaussovy roviny, v níž je zadaná funkce jednostranným Laplaceovým obrazem jistého předmětu, a vypočtěte tento předmět.

2) Užitím Laplaceovy transformace řešte obyčejnou diferenciální rovnici druhého řádu s nekonečnými koeficienty

$$ty'' - (t + 1)y' + y = 4, \quad y(0) = 1, \quad y'(1) = -2.$$

3) Užitím Laplaceovy transformace řešte obyčejnou diferenciální rovnici druhého řádu s nekonečnými koeficienty

$$t^2y'' + 4ty' + 2y = 12t^2, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0.$$

4) Nalezněte Fourierův obraz konvoluce dvou následujících funkcí:

$$f(t) = \cos(\omega_0 t + \phi),$$
$$g(t) = \frac{1}{2},$$

pro  $t \in (-\infty, \infty)$ , kde  $\omega_0$  je konstantní úhlová frekvence a  $\phi$  je libovolný konstantní fázový posun.

**Řešení rozepište podrobně, včetně explicitního vyjádření dílčích operací, například výpočtu nevlastních limit, a podobně.**