

## Teoria sistemelor

### Tema 1

1) Determinați soluția următoarelor ecuații:

- a)  $x^2 + 5x + 2 = 0$ ,
- b)  $x^2 + 4x + 5 = 0$ ,
- c)  $x^2 + 2 = 0$ ,
- d)  $x^2 - 3 = 0$ ,
- e)  $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$

2) Pentru următoarele numere complexe:

$$z_1 = 3+4j, \quad z_2 = -1-j, \quad z_3 = \frac{j-2}{2j+1}, \quad z_4 = \frac{1}{j+1}$$

- a) Calculați partea reală și partea imaginară
- b) Calculați modulul și argumentul
- c) Reprezentați numerele în planul complex.

3) Calculați valorile parametrului  $k$  astfel încât rădăcinile următoarelor polinoame să fie reale:

$$P_1(x) = x^2 + 4x + k$$
$$P_2(x) = x^2 + 100kx + 100$$

4) Calculați transformata Laplace pentru:

- a)  $f(t) = t+2$
- b)  $f(t) = e^{-2t}$
- c)  $f(t) = \sin(t)$

5) Calculați transformata Laplace inversă pentru:

- a)  $F(s) = \frac{1}{s}$
- b)  $F(s) = \frac{1}{s+1}$
- c)  $F(s) = \frac{1}{s(s+1)}$
- d)  $F(s) = \frac{1}{s^2+2s+2}$
- e)  $F(s) = \frac{1}{s^2-2s+2}$