

## Równania liniowe

### 5.1 Rozwiązać równania:

a)  $y'' + 3y' + 2y = 4$

b)  $y'' - y' = 3x^2$

c)  $y'' + 2y' + y = x^2e^{-x}$

d)  $y'' - 6y' + 9y = 3x - 8e^x$

e)  $y^{(4)} - 2y''' + y'' = x + xe^x$

f)  $y'' - 2y' + 10y = 37 \cos 3x$

g)  $y'' + y = \sin^2 x$

h)  $y'' - 3y' + 2y = \frac{e^{3x}}{1 + e^{2x}}$

i)  $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2}$

j)  $y'' + y = \operatorname{tg} x + xe^x$

k)  $y'' + 4y = \frac{1}{\sin^2 x} + 4x^2 + 4e^{2x} + 4 \sin 2x$

**5.2**  $w(\lambda)$  jest wielomianem charakterystycznym niejednorodnego równania liniowego. W jakiej najprostszej postaci należy szukać rozwiązania szczególnego, gdy wyraz wolny  $Q(x)$  jest równy:

I.  $w(\lambda) = \lambda^2(\lambda - 1)(\lambda^2 + 4)(\lambda^2 - 2\lambda + 2)$

a)  $Q(x) = x^2 + 1$

b)  $Q(x) = xe^x$

c)  $Q(x) = \sin x$

d)  $Q(x) = \cos 2x$

e)  $Q(x) = e^x \cos x$

f)  $Q(x) = 2$

g)  $Q(x) = x \sin x$

h)  $Q(x) = e^x \cos 2x$

i)  $Q(x) = x^2e^{3x}$

II.  $w(\lambda) = \lambda^3(\lambda - 1)^2(\lambda - 2)(\lambda^2 + 1)^2$

a)  $Q(x) = x^2 + \cos x + 3$

b)  $Q(x) = x^2e^x + x + 1$

c)  $Q(x) = x^3e^{2x} - x + x \sin 3x$

d)  $Q(x) = e^x \sin x + \cos 2x$

e)  $Q(x) = e^x + e^{2x} + x^2$

f)  $Q(x) = xe^x - e^{3x} + 1$