

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ 1^{ης} ΤΑΞΗΣ

$$\frac{dy}{dx} + u(x) * y = w(x)$$

Περίπτωση 1.

$u(x)=a$, $w(x)=b$ σταθεροί όροι πραγματικοί αριθμοί.

1.1

Για $b=0$

$$\frac{dy}{dx} + a * y = 0 \quad (\text{Ομογενής 1^{ης} τάξης με σταθερούς συντελεστές})$$

Γενική λύση

$$y(x) = A * e^{-ax}$$

1.2

Για $b \neq 0$

$$\frac{dy}{dx} + a * y = b \quad (\text{Μη Ομογενής 1^{ης} τάξης με σταθερούς συντελεστές})$$

Γενική λύση

$$\text{Για } a \neq 0, \quad y(x) = A * e^{-ax} + \frac{b}{a}$$

$$\text{Για } a=0, \quad y(x) = b * x + A$$

Περίπτωση 2.

$u(x)$, $w(x)$ μεταβλητές συναρτήσεις του x .

2.1

Για $w(x)=0$

$$\frac{dy}{dx} + u(x) * y = 0 \quad (\text{Ομογενής 1^{ης} τάξης με συντελεστές μεταβλητές συναρτήσεις})$$

Γενική λύση

$$y(x) = A * e^{-\int u(x) * dx}$$

2.2

Για $w(x) \neq 0$

$$\frac{dy}{dx} + u(x) * y = w(x) \quad (\text{Μη Ομογενής 1^{ης} τάξης με συντελεστές μεταβλητές συναρτήσεις})$$

Γενική λύση

$$y(x) = e^{-\int u(x) \cdot dx} \cdot (A + \int w(x) \cdot e^{\int u(x) \cdot dx} \cdot dx)$$

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις η σταθερά A προσδιορίζεται με μια (1) οριακή συνθήκη (όσες και η τάξη της εξίσωσης).