

ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2007

ΘΕΜΑ 1 (2 μον.). Να βρεθεί η λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$x \frac{dy}{dx} + (2x + 1)y = xe^{-2x}$$

η οποία διέρχεται απο το σημείο $(x, y) = (1, 0)$.

ΘΕΜΑ 2 (2 μον.). Να βρεθεί η λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$xy^2 \frac{dy}{dx} = y^3 - x^3$$

η οποία ικανοποιεί την αρχική συνθήκη $y(1) = 2$.

ΘΕΜΑ 3 (2 μον.). Δίνεται η διαφορική εξίσωση

$$xy \, dx + (2x^2 + 3y^2 - 20)dy = 0.$$

(α). Δείξτε οτι αυτή η εξίσωση έχει ένα ολοκληρωτικό παράγοντα της μορφής $\mu = \mu(y)$.

(β). Βρείτε τη γενική λύση της διαφορικής εξίσωσης.

ΘΕΜΑ 4 (2 μον.). Να βρεθεί η λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 5x \frac{dy}{dx} + 8y = 2x^3$$

που διέρχεται απο το σημείο $(x, y) = (1, 1)$ και έχει παράγωγο στο $x = 1$ ίση με 0.

ΘΕΜΑ 5 (2 μον.). Να βρεθούν οι ορθογώνιες τροχιές για την οικογένεια των υπερβολών

$$xy = c$$