

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
06/02/25 - Εξεταζόμενο μάθημα: “Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις” (ΜΥ 33)

ΘΕΜΑ 1 [1/10]

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο χωρισμού των μεταβλητών, να βρείτε λύση για την εξίσωση

$$y' = \frac{1}{x}(1 + y^2).$$

ΘΕΜΑ 2 [1/10]

Να λύσετε τη γραμμική εξίσωση

$$y' - y \tan x = 4.$$

ΘΕΜΑ 3 [1/10]

Να βρείτε λύση για την εξίσωση τύπου Bernoulli

$$2xy' - (x + 1)y + 6y^3 = 0.$$

ΘΕΜΑ 4 [2/10]

(A) Να βρείτε λύση για την εξίσωση τύπου Riccati

$$-y' + y^2 = \frac{2}{x^2} \quad (*).$$

(B) Να βρεθούν οι 2 πρώτοι όροι της προσεγγιστικής ακολουθίας του Picard για το Π.Α.Τ.: (*), $y(1) = 2$.

ΘΕΜΑ 5 [1/10]

Εξετάστε αν οι παρακάτω εξισώσεις έχουν λύση σε κάποια περιοχή της αρχικής συνθήκης που τα συνοδεύει:

(i) $y' = e^{\cos(x-y)}, \quad y(0) = 1,$

(ii) $y' = y^{3/2}, \quad y(1) = 1.$

ΘΕΜΑ 6 [1,5/10]

Να βρείτε όλες τις λύσεις της εξίσωσης

$$y'' + 2y' + y = 3e^{-x}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

ΘΕΜΑ 7 [1,5/10]

Να βρείτε όλες τις λύσεις της εξίσωσης

$$4x^2y'' + y = \sqrt{x}, \quad x > 0.$$

ΘΕΜΑ 8 [1/10]

Να βρείτε λύση για την εξίσωση

$$3 + y'' = 2(3x + y')^2 + 2.$$

ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ