

# ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΕΞΕΤΑΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ  
27.02.2021

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΘΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ

## ΘΕΜΑ 1

Δίνετε οι παρακάτω πίνακες:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 6 & 0 \\ 7 & 5 & 9 \\ 8 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

- i) Να βρεθούν η ορίζουσα και το ίχνος του A.
- ii) Να βρεθούν ο ανάστροφος και ο αντίστροφος του A.
- iii) Οι ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα του A.
- iv) Το γινόμενο των δύο πινάκων  $A \times B$ .
- v) Τον  $A^{21}$ .

## ΘΕΜΑ 2

Να λυθεί το παρακάτω γραμμικό σύστημα:

$$3x - y = 2$$

$$x + y + 4z = 6$$

$$2x + y + 5z = 8$$

## ΘΕΜΑ 3

Να λυθεί το σύστημα  $Ax = u$  ως προς  $x$ , όπου:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ και } u = (0 \ 0 \ 1)$$

## ΘΕΜΑ 4

Να βρεθεί η πλήρης λύση της εξίσωσης διαφοράς:  $x(n+2) - 4x(n) = -3n+2$ , με  $x(0)=0$  και  $x(1)=0$

## ΘΕΜΑ 5

Έστω η συνάρτηση:  $f(x,y) = xy^{1/2}$ . Να δημιουργηθεί εμφωλευμένη λίστα που να δέχεται ως έκφραση την έκφραση  $xy^{1/2}$  με το  $x$  να λαμβάνει τιμές από 2 έως 3 και το  $y$  από 4 έως 8.

## ΘΕΜΑ 6

Να λυθεί η διαφορική εξίσωση:

$dy/dx = x * y$  με αρχικές συνθήκες  $y(1) = 2$ . Στη συνέχεια να γίνει το γράφημα της λύσης για  $-2 \leq x \leq 2$ .

## ΘΕΜΑ 7

Να βρεθεί η λύση του ΠΑΤ:

$y'' + 5y' + 6y = 0$  με  $y(0)=2$  και  $y'(0)=3$ . Στη συνέχεια να κάνετε το γράφημα της λύσης στο  $[0,2]$

## ΘΕΜΑ 8

Κάνοντας χρήση της which να γίνει το γράφημα για την παρακάτω συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ 0 & 0 < x < 1 \\ x - 1 & x \geq 1 \end{cases} \text{ με το } x \in [-\pi, \pi]$$

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**  
**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ ΓΙΑ ΤΗ**

**ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ!**