

Σχολή Κοινωνικών Επιστημών  
Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση Επιχειρήσεων & Οργανισμών  
Θεματική Ενότητα Ποσοτικές Μέθοδοι (ΔΕΟ13)

---

**Πρώτη Γραπτή Εργασία**  
**Επιχειρησιακά Μαθηματικά**

**Καταληκτική ημερομηνία ανάρτησης της γραπτής εργασίας**

**Τρίτη 5 Νοεμβρίου 2024**

## Γενικές οδηγίες

- Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις της εργασίας πρέπει να δίνονται σε δύο αρχεία σύμφωνα με τις αναλυτικές οδηγίες που ακολουθούν.
- Τα δύο αρχεία πρέπει να ανέβουν στο <http://study.eap.gr> εντός της καθορισμένης προθεσμίας.
- Εργασίες που υποβάλλονται με καθυστέρηση δεν γίνονται δεκτές.
- Η αντιγραφή μέρους ή ολόκληρης της εργασίας απαγορεύεται αυστηρά. Όλες οι εργασίες ελέγχονται αυτόματα μέσω της υπηρεσίας ελέγχου ομοιότητας κειμένων Turnitin και σε περίπτωση εντοπισμού φαινομένων αντιγραφής, ακολουθούνται οι διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό Σπουδών.

## Αναλυτικές οδηγίες

1. Η εργασία περιλαμβάνει **4 υποχρεωτικές ασκήσεις** η λύση των οποίων απαιτεί τη δημιουργία και ανάρτηση στο <http://study.eap.gr> των παρακάτω αρχείων:
  - **Αρχείο Κειμένου** (.docx ή .doc ή .odt) με τις απαντήσεις στις Ασκήσεις 1 έως 4 (όνομα αρχείου: Eponymo.Onoma-GE1.docx ή Eponymo.Onoma-GE1.doc ανάλογα με την έκδοση του MS Office που έχετε ή Eponymo.Onoma-GE1.odt, αν χρησιμοποιείτε λογισμικό τύπου OpenOffice). Στο αρχείο αυτό, θα πρέπει να δίνονται οι αναλυτικές απαντήσεις των ασκήσεων με τη σειρά που δίνονται στην εκφώνηση, αναγράφοντας και τον αριθμό του αντίστοιχου υποερωτήματος.
  - **Αρχείο Excel** (.xlsx ή .xls) με τις απαντήσεις των ασκήσεων στις οποίες ζητείται η χρήση του (Όνομα αρχείου: Eponymo.Onoma-GE1.xlsx ή Eponymo.Onoma-GE1.xls ανάλογα με την έκδοση MS Office που έχετε –σε περίπτωση που χρησιμοποιείτε λογισμικό τύπου OpenOffice, το (.ods) αρχείο πρέπει να σωθεί μέσα από το λογισμικό OpenOffice ως αρχείο Excel και να υποβληθεί το αρχείο Excel). Το αρχείο Excel πρέπει να περιέχει φύλλα εργασίας όσα και τα υποερωτήματα όπου ζητείται η χρήση Excel. Τα φύλλα εργασίας πρέπει να έχουν το όνομα του αντίστοιχου υποερωτήματος, π.χ. «Άσκηση 2Α», κ.λπ.
2. Οι εργασίες πρέπει να είναι **επιμελημένες και ευανάγνωστες**.
3. Στο **αρχείο Excel**, όλοι οι υπολογισμοί πρέπει να γίνονται αποκλειστικά με τη χρήση τύπων και συναρτήσεων του Excel εκτός και αν η αντίστοιχη άσκηση αναφέρει κάτι διαφορετικό.
4. Για τη **δημιουργία των μαθηματικών σχέσεων**, προτείνεται η χρήση των ειδικών σχετικών εφαρμογών του κειμενογράφου που χρησιμοποιείτε (δηλαδή του Word ή του λογισμικού τύπου OpenOffice), όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο για την καλύτερη εμφάνιση τύπων και εξισώσεων. Συγκεκριμένα:
  - Για όσους χρησιμοποιούν **Microsoft Word**<sup>1</sup>, η εφαρμογή εισαγωγής εξισώσεων εμφανίζεται στο μενού Insert (ή Εισαγωγή, στα Ελληνικά) δεξιά με το σύμβολο του  $\pi$ .
  - Για όσους χρησιμοποιούν **λογισμικό τύπου OpenOffice**, η εφαρμογή εισαγωγής εξισώσεων εμφανίζεται στο μενού Insert (ή Εισαγωγή, στα Ελληνικά), επιλέγοντας Object →  $\pi$  Formula Object (ή Αντικείμενο →  $\pi$  Αντικείμενο τύπου, στα Ελληνικά).

<sup>1</sup> Όσοι χρησιμοποιούν έκδοση Word, παλαιότερη του Word 2007, για τη δημιουργία μαθηματικών σχέσεων πρέπει να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή «Επεξεργασία Εξισώσεων» (Equation Editor) του Word (Από τη γραμμή μενού: Insert → Object → από Object type επιλέξτε Microsoft Equation 3.0 ή στα Ελληνικά: Εισαγωγή → Αντικείμενο → από Τύπος αντικείμενου επιλέξτε Microsoft Equation 3.0). Εάν η εφαρμογή δεν είναι ήδη εγκατεστημένη στον υπολογιστή, τότε δεν εμφανίζεται και θα πρέπει να προηγηθεί εγκατάσταση χρησιμοποιώντας το CD εγκατάστασης του Microsoft Office. Περισσότερες πληροφορίες για την εφαρμογή υπάρχουν στο εγχειρίδιο H/Y (σελ. 68-71), το οποίο είναι διαθέσιμο στην ενότητα Πρόσθετο Υλικό της ιστοσελίδας της ΔΕΟ13 (<https://study.eap.gr/course/view.php?id=154>) ακολουθώντας διαδοχικά τους συνδέσμους Συμπληρωματικό Υλικό, ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΩΝ ΕΤΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ στους Υπολογιστές και επιλέγοντας το αρχείο με όνομα Egxeiridio H-Y.pdf.

## ΑΣΚΗΣΗ 1 (25 ΜΟΝΑΔΕΣ)

### Ερώτημα Α

Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = 4x^3 - 6x^2 + 2x$ .

- Να αποδώσετε τη συνάρτηση  $f(x)$  ως γινόμενο πρώτων παραγόντων. (5 μονάδες)
- Να λύσετε την εξίσωση  $f(x) = 0$ . (5 μονάδες)
- Δίνεται η συνάρτηση  $h(x) = 2x^2 - 3x - 9$ . Να βρείτε τις τιμές του  $x$  για τις οποίες ισχύει ότι  $h(x) < 1$ . (5 μονάδες)

### Ερώτημα Β

Να επιλύσετε την εξίσωση  $\ln(x - 2) + \ln(x - 1) = \ln(2x + 8)$ . (10 μονάδες)

## ΑΣΚΗΣΗ 2 (25 ΜΟΝΑΔΕΣ)

### Ερώτημα Α

- Δίνονται τα σημεία  $A(4, 7)$  και  $B(-1, 2)$ . Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας  $\varepsilon_1$  που διέρχεται από τα σημεία  $A$  και  $B$ . (5 μονάδες)
- Να βρείτε την εξίσωση της ευθείας  $\varepsilon_2$  που διέρχεται από το σημείο  $A$  και είναι κάθετη στην ευθεία  $\varepsilon_1$ . (5 μονάδες)

### Ερώτημα Β

Να βρείτε για ποιες τιμές του  $\alpha \in \mathbb{R}$  οι ευθείες  $\varepsilon_3: y = (\alpha + 1)x - 7$  και  $\varepsilon_4: y = \frac{(\alpha - 3)x + 13}{4}$  είναι παράλληλες και για ποιες τιμές του  $\alpha \in \mathbb{R}$  οι ευθείες είναι κάθετες. (15 μονάδες)

## ΑΣΚΗΣΗ 3 (25 ΜΟΝΑΔΕΣ)

### Ερώτημα Α

Δίνεται η συνάρτηση:  $g(x) = 5x - 2x^2 - 2$ .

- Να υπολογίσετε τα σημεία τομής της συνάρτησης  $g(x)$  με τους άξονες. (5 μονάδες)
- Να σχεδιάσετε στο Excel τη γραφική παράσταση της συνάρτησης  $g(x)$  στο διάστημα  $-2 \leq x \leq 4$ , με βήμα 0,5 και να τη μεταφέρετε στο Word αρχείο των απαντήσεών σας (με αντιγραφή και επικόλληση), μαζί με τον αντίστοιχο πίνακα τιμών. Επιβεβαιώνεται από το διάγραμμα το αποτέλεσμα του προηγούμενου ερωτήματος; (5 μονάδες)

## Ερώτημα Β

- i. Να βρείτε το κοινό πεδίο ορισμού των συναρτήσεων  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$  και  $g(x) = \frac{4}{1+x}$ . (5 μονάδες)
- ii. Να βρείτε την τιμή της  $f(x)$  στο σημείο  $x$ , για το οποίο  $g(x) = 1$ , και την τιμή της  $g(x)$  στο σημείο  $x$ , για το οποίο  $f(x) = \frac{1}{3}$ . (10 μονάδες)

## ΑΣΚΗΣΗ 4 (25 ΜΟΝΑΔΕΣ)

### Ερώτημα Α

Σε μια κλειστή οικονομία<sup>2</sup>, οι εξισώσεις ισορροπίας στην αγορά αγαθών και στην αγορά χρήματος δίνονται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$Y = 1.100 - 2.000 r \text{ (αγορά αγαθών, καμπύλη IS)}$$

$$Y = 800 + 4.000 r \text{ (αγορά χρήματος, καμπύλη LM)}$$

όπου  $Y$  είναι το πραγματικό εισόδημα και  $r$  το επιτόκιο.

- i. Υπολογίστε το σημείο τομής των καμπυλών  $IS$  και  $LM$  δηλαδή το σημείο ισορροπίας  $(Y, r)$  των δύο αγορών. (5 μονάδες)
- ii. Σχεδιάστε στο Excel τις καμπύλες  $IS$  και  $LM$  στο ίδιο σύστημα αξόνων, με τις τιμές του  $Y$  στον οριζόντιο άξονα και τις τιμές του  $r$  στον κατακόρυφο άξονα και επιβεβαιώστε το αποτέλεσμα που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα. Μεταφέρετε τη γραφική παράσταση που δημιουργήσατε στο Excel (με αντιγραφή και επικόλληση) στο αρχείο Word των απαντήσεών σας. (5 μονάδες)

### Ερώτημα Β

Οι συναρτήσεις συνολικών εσόδων,  $TR$ , και συνολικού κόστους,  $TC$ , ως συνάρτηση της ποσότητας  $Q$  ενός προϊόντος, μιας επιχείρησης δίνονται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$TR = 50Q - 0,0005Q^2$$

$$TC = 2Q + 0,0025Q^2 + 101.250$$

- i. Να προσδιοριστεί αλγεβρικά η συνάρτηση του κέρδους,  $\Pi(Q)$ , της επιχείρησης. (3 μονάδες)
- ii. Να προσδιοριστεί το νεκρό σημείο της επιχείρησης, δεδομένου ότι η παραγωγική δυναμικότητα της επιχείρησης (δηλ. η μέγιστη ποσότητα που μπορεί να παράξει η επιχείρηση) είναι  $Q = 9.500$  μονάδες. (5 μονάδες)
- iii. Για ποια επίπεδα παραγωγής το κέρδος της επιχείρησης είναι θετικό; (7 μονάδες)

[Υπόδειξη: Νεκρό σημείο καλείται η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος,  $Q$ , για την οποία το κέρδος είναι ίσο με το μηδέν:  $\Pi = TR - TC = 0$ ].

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**

---

<sup>2</sup> Μια κλειστή οικονομία δεν έχει αλληλεπιδράσεις με άλλες οικονομίες. Δεν [εξάγει](#) ούτε [εισάγει](#) προϊόντα και υπηρεσίες και δεν έχει ροές κεφαλαίου ή άλλων [παραγωγικών συντελεστών](#) από ή προς το εξωτερικό.