

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 7 Νοεμβρίου 2023

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**.
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**¹, η εφαρμογή εισαγωγής εξισώσεων εμφανίζεται στο μενού Insert (ή Εισαγωγή, στα Ελληνικά) δεξιά με το σύμβολο του π .
 - Για όσους χρησιμοποιούν **λογισμικό τύπου OpenOffice**, η εφαρμογή εισαγωγής εξισώσεων εμφανίζεται στο μενού Insert (ή Εισαγωγή, στα Ελληνικά), επιλέγοντας Object → π Formula Object (ή Αντικείμενο → π Αντικείμενο τύπου, στα Ελληνικά).

¹ 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 αντικειμένου 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 (5 μονάδες)

Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = 3x^2 - 41x + 26$.

- Με χρήση του τύπου της διακρίνουσας, να λυθεί ως προς x η δευτεροβάθμια εξίσωση $f(x) = 0$. (3 μονάδες)
- Να γραφεί η συνάρτηση $f(x)$ ως γινόμενο πρωτοβάθμιων παραγόντων. (2 μονάδες)

Ερώτημα Β (15 μονάδες)

- Να λυθεί ως προς x η λογαριθμική εξίσωση $2 \ln x = \ln 18 + \ln(x - 4)$. (7 μονάδες)
- Τα ακαθάριστα έσοδα, y , μιας επιχείρησης κατά το έτος x δίνονται από τη συνάρτηση $y = 30e^{0.08x}$, όπου η μαθηματική σταθερά e έχει την προσεγγιστική τιμή 2.71828. Ποια είναι τα ακαθάριστα έσοδα το έτος 1 και το έτος 2; (2 μονάδες)
- Να βρεθούν οι τιμές του x για τις οποίες αληθεύει η ανίσωση $x^2 - x - 2 < 0$. (6 μονάδες)

Ερώτημα Γ (5 μονάδες)

Να λυθεί το σύστημα των γραμμικών εξισώσεων
$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

ΑΣΚΗΣΗ 2 (25 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Ερώτημα Α (10 Μονάδες)

- Να βρεθεί η εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από τα σημεία $(x_1, y_1) = (3, 0)$ και $(x_2, y_2) = (0, 6)$ (6 μονάδες)
- Να βρεθεί η εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από το σημείο $A(-2, 0)$ και είναι παράλληλη στην ευθεία $y = x$. (4 μονάδες)

Ερώτημα Β (15 Μονάδες)

- Να βρεθεί η εξίσωση της ευθείας που διέρχεται από το σημείο $B(-1, 2)$ και από το σημείο τομής της ευθείας $y = \frac{1}{4}x - 2$ με τον άξονα των x . (7 μονάδες)
- Να υπολογίσετε το λ , ώστε το σημείο $\Gamma(\lambda - 3, -6)$ να ανήκει στην ευθεία του ερωτήματος (2Bi). (8 μονάδες)

ΑΣΚΗΣΗ 3 (25 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Ερώτημα Α (7 μονάδες)

- Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^3 - 25x$. Να βρεθούν οι τιμές x που ικανοποιούν τη σχέση $f(x) = 0$ στο διάστημα $0 \leq x \leq 10$. (3 μονάδες)
- Να σχεδιάσετε στο Excel τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x)$ στο διάστημα $0 \leq x \leq 10$ χρησιμοποιώντας τις τιμές $x = 0, 1, 2, \dots, 10$. Να μεταφέρετε στο Word

αρχείο σας (με αντιγραφή και επικόλληση) τον πίνακα τιμών της $f(x)$ και τη γραφική παράσταση της συνάρτησης και να εξετάσετε αν επιβεβαιώνονται τα αποτελέσματα του ερωτήματος (3Αi). (4 μονάδες)

Ερώτημα Β (10 μονάδες)

- Να βρεθεί το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $y = f(x) = \sqrt{25 - x^2}$. (6 μονάδες)
- Ποια είναι η τιμή της y όταν $x = 0$, ποια η τιμή της x όταν $y = 0$ και ποια η τιμή της y όταν $x = \pm 5$; (4 μονάδες)

Ερώτημα Γ (8 μονάδες)

Να βρεθεί το κοινό πεδίο ορισμού των συναρτήσεων $f(x) = \frac{1}{x^2-16}$ και $g(x) = \sqrt{x-4}$.

ΑΣΚΗΣΗ 4 (25 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Ερώτημα Α (16 μονάδες)

Οι συναρτήσεις προσφοράς Q_S και ζήτησης Q_D της ηλεκτρικής ενέργειας (σε kwh) δίνονται από τις ακόλουθες σχέσεις:

$$\begin{aligned}Q_S &= 3P + 8 \\Q_D &= -2P + 42\end{aligned}$$

- Υπολογίστε την τιμή και την ποσότητα της ηλεκτρικής ενέργειας στο σημείο ισορροπίας. (8 μονάδες)
- Χρησιμοποιώντας το Excel, σχεδιάστε τις συναρτήσεις προσφοράς και ζήτησης στο ίδιο σύστημα αξόνων, με τις τιμές του Q στον οριζόντιο άξονα και τις αντίστοιχες τιμές του P στον κάθετο άξονα, για να επιβεβαιώσετε τα αποτελέσματα του προηγούμενου ερωτήματος. Μεταφέρετε τη γραφική παράσταση, που δημιουργήσατε στο Excel, στο αρχείο των απαντήσεών σας. (8 μονάδες)

Ερώτημα Β (9 μονάδες)

Μια επιχείρηση έχει συνάρτηση οριακού κόστους $MC = 3Q^2 - 32Q + 96$ και συνάρτηση οριακών εσόδων $MR = 236 - 16Q$, όπου Q η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος. Να βρεθεί η τιμή του Q όταν $MC = MR$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!