

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΣΕΤ

ΑΣΚΗΣΕΩΝ 3

ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΙΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΟΔΗΓΙΕΣ

Οι παρακάτω 10 ερωτήσεις αφορούν τα απολύτως βασικά κομμάτια της ύλης την οποία συζητήσαμε ως τώρα και έχουν ως στόχο να σας κρατήσουν σε επαφή με το αντικείμενο αλλά και να σας επιβραβεύσουν βαθμολογικά.

Υπενθυμίζεται ότι ο βαθμός των ασκήσεων θα προσμετρηθεί στον υπολογισμό του τελικού βαθμού στο μάθημα μόνο για όσους φοιτητές πάρουν βαθμό μεγαλύτερο από τη “βάση” στην τελική γραπτή εξέταση. Αυτό σημαίνει ότι ενώ είστε ελεύθεροι να συζητήσετε σχετικά με τις ασκήσεις με άλλους/ες συμφοιτητές/τριες σας, θα πρέπει τελικά να βρείτε τις τελικές απαντήσεις **μόνοι σας**.

1) Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα πολλαπλής επιλογής, σημειώνοντας σε κάθε περίπτωση τη σωστή απάντηση, και μετά

2) Μεταβείτε στη σελίδα του μαθήματος στο COMPUS και βρείτε την **Άσκηση 3** που έχει αναρτηθεί (Περιοχή “Άσκησης” → Άσκηση 3). ΜΗΝ ανοίξετε το σύνδεσμο της εργασίας αν δεν έχετε ετοιμάσει τις απαντήσεις σας.

3) Μόλις επιλέξετε τον αντίστοιχο σύνδεσμο θα εμφανιστεί το φύλλο απαντήσεων στο οποίο θα έχετε 15 λεπτά για να μεταφέρετε τις απαντήσεις/επιλογές σας **οπότε και θα “κλείσει” η υποβολή απαντήσεων**. ΠΡΟΣΟΧΗ: Μην μεταβείτε σε άλλη ιστοσελίδα πριν ολοκληρώσετε την υποβολή των απαντήσεων - το σύστημα επιτρέπει μόνο μια προσπάθεια.

4) Λανθασμένες απαντήσεις βαθμολογούνται αρνητικά, οπότε ΔΕΝ πρέπει να απαντήσετε τυχαία σε καμία ερώτηση.

Ερώτηση 1: Έστω η συνάρτηση δύο μεταβλητών $f(x) = x_1^2 + 4x_2^2 + 2x_1x_2$.

Ποιες οι μερικές παράγωγοι πρώτης και δεύτερης τάξης:

α) $f_1(x) = 4x_1$, $f_2(x) = 4x_2$, $f_{11}(x) = 4$, $f_{12}(x_1, x_2) = f_{21}(x) = 1$, $f_{22}(x) = 4$

β) $f_1(x) = 5x_1$, $f_2(x) = 7x_2$, $f_{11}(x) = 1$, $f_{12}(x) = f_{21}(x) = 4$, $f_{22}(x) = 2$

γ) $f_1(x) = 2x_1 + 2x_2$, $f_2(x) = 8x_2 + 2x_1$, $f_{11}(x) = 2$, $f_{12}(x) = f_{21}(x) = 2$, $f_{22}(x) = 8$

δ) $f_1(x) = 2x_1$, $f_2(x) = 2x_2$, $f_{11}(x) = 2$, $f_{12}(x) = f_{21}(x) = 0$, $f_{22}(x) = 2$

Ερώτηση 2: Έστω η συνάρτηση δύο μεταβλητών $f(x) = x_1^2 + x_2^2$. Ποιες οι μερικές παράγωγοι πρώτης και δεύτερης τάξης:

α) $f_1(x) = 4x_1$, $f_2(x) = 4x_2$, $f_{11}(x) = 4$, $f_{12}(x) = f_{21}(x) = 1$, $f_{22}(x) = 4$

β) $f_1(x) = 5x_1$, $f_2(x) = 7x_2$, $f_{11}(x) = 1$, $f_{12}(x) = f_{21}(x) = 4$, $f_{22}(x) = 2$

γ) $f_1(x) = x_1$, $f_2(x) = x_2$, $f_{11}(x) = 1$, $f_{12}(x) = f_{21}(x) = 1$, $f_{22}(x) = 1$

δ) $f_1(x) = 2x_1$, $f_2(x) = 2x_2$, $f_{11}(x) = 2$, $f_{12}(x) = f_{21}(x) = 0$, $f_{22}(x) = 2$

Ερώτηση 3: Να βρεθεί η προσέγγιση Taylor δεύτερης τάξης της συνάρτησης $f(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}$ στο σημείο $(0, 0)$.

α) $1 - x^2 - y^2$

β) $1 - x - y$

γ) $1 - 2x - 2y$

δ) $1 + x + y$

Ερώτηση 4: Ποια τα στάσιμα σημεία της συνάρτησης $f(x) = 5x^3 - 4x^2 + 4x - 1$

α) Δεν υπάρχουν πραγματικά στάσιμα σημεία.

β) Το 0 και το 1.

γ) Το 1 και το 2.

δ) Το 1 και το 4.

Ερώτηση 5: Έστω η συνάρτηση $f(x) = 2x^6$. Να βρεθούν τα τοπικά ακρότατά της και αντίστοιχα αν είναι μέγιστα ή ελάχιστα:

α) Ελάχιστο στο $x = 1$ και μέγιστο στο $x = 2$.

β) Μέγιστο στο $x = 4$.

γ) Μέγιστο στο $x = 0$.

δ) Ελάχιστο στο $x = 0$.

Ερώτηση 6: Να βρεθεί το σημείο που ελαχιστοποιείται η συνάρτηση $f(x) = 2x^3 - x^2 + 4$ όταν $-5 \leq x \leq 5$:

α) $x = -5$.

β) $x = 0$.

γ) $x = 3$.

δ) $x = 5$

Ερώτηση 7: Να βρεθεί το σημείο που μεγιστοποιείται η συνάρτηση

$$f(x) = 2x^3 - 6x + 1 \text{ στο διάστημα } [-1, 1]:$$

α) Στο $x = 0$.

β) Στο $x = 1$.

γ) Στο $x = 0.5$.

δ) Στο $x = -1$.

Ερώτηση 8: Να βρεθούν τα στάσιμα σημεία της συνάρτησης

$$f(x) = 4x_1 + 2x_2 - 2x_1^2 - 2x_2^2 + x_1x_2:$$

α) $x = [0, 1]^T$

β) $x = [1, 1]^T$

γ) $x = [0, 0]^T$

δ) $x = [18/15, 12/15]^T$

Ερώτηση 9: Να βρεθούν τα στάσιμα σημεία της συνάρτησης

$$f(x) = 4x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 - x_1^3:$$

α) $x = [0, 1]^T$

β) $x = [0, 0]^T$ και $x = [2, 2]^T$

γ) $x = [1, 0]^T$

δ) $x = [18/15, 12/15]^T$

Ερώτηση 10: Να βρεθούν τα στάσιμα σημεία της συνάρτησης

$$f(x) = x_1^2 + x_2^2 + 4x_3^2 - x_1 + 2x_3:$$

α) $x = [0, 1, 1]^T$

β) $x = [1, 1, 0]^T$

γ) $x = [1, 0, 1]^T$

δ) $x = [1/2, 0, -1/4]^T$