ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ *28.1.2020*

**1.** α)[12] Με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων βρείτε ποιες συνθήκες πρέπει να ικανοποιούν τα ώστε η ευθεία είναι εγγύτερη προς τα εξής σημεία :

β) ]13] Δίδεται η συνάρηση , με πεδίο ορισμού τα σημεία για τα οποία . Εξετάστε με τη μέθοδο Lagrange που μπορεί να έχει τοπικά ακρότατα η συνάρτηση .

**2.** α) [15] Γραψτε ένα διπλο ολοκληρωμα σε καρτεσιανες συντεταγμενες το οποιον να υπολογιζει τον ογκο του στερεου που ειναι ανω φραγμενο απο την επιφανεια  και κατω φραγμενο απο το χωριο που οριζουν η παραβολη  και η ευθεια του επιπεδου  (Μην υπολογισετε το διπλο ολοκληρωμα).

β) [18] Βρειτε το εργο που παραγει το διανυσματικο πεδιο κατα μηκος της καμπυλης (Υποδειξη: Αποδειξτε οτι το *F* είναι συντηρητικο διανυσματικο πεδιο)

γ) [17] Υπολογιστε το επικαμπυλιο ολοκληρωμα  > 0 , οπου είναι ο μοναδιαιος κυκλος κεντρου (0,0) στο επιπεδο, προσανατολισμενος αντιθετα με την φορα των δεικτων του ρολογιου (δηλ. για την οποια ισχυει το θεωρημα Green).

**3.** α) [12] Το πραγματικό μέρος μίας παραγωγίσιμης μιγαδικής συνάρτησης είναι , . Αν το φανταστικό μέρος της , να υπολογιστούν τα

β) [13] Έστω η κλειστή καμπύλη που διατρέχει με την ορθή φορά τα σημεία που έχουν την ιδιότητα . Βρείτε τα επικαμπύλια ολοκληρώματα