

ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2009
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

1°

Να οριστούν η απόκλιση και ο στροβιλισμός και να γραφούν οι κυριότερες ιδιότητές των. Έστω το διανυσματικό πεδίο

$$\vec{F} = (x-y)\vec{i} + (x+y^2)\vec{j}$$

Υπολογίστε το επικαμπύλιο ολοκλήρωμα $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ όπου C το ευθύγραμμο τμήμα με αρχή το σημείο

$A(1,0)$ και τέλος το $B(0,3)$.

2°

i) Με το σύνθετο κανόνα του τραπεζίου να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^1 \frac{e^x}{1+x^2} dx$$

όταν $h = 0.1$.

ii) Με τη μέθοδο Newton και ακρίβεια 4 δεκαδικών ψηφίων να υπολογιστεί η ρίζα της εξίσωσης $x^4 + 2x^2 + x - 5 = 0$ όταν $x_0 = 1$.

3°

Έστω η περιοδική συνάρτηση

$$f(t) = t \text{ όταν } 0 \leq t < 2\pi \text{ και } f(t) = f(t+2\pi) \text{ για κάθε } t \in \mathbb{R}.$$

Να αναπτυχθεί σε σειρά Fourier, να υπολογιστεί η τιμή σύγκλισης της σειράς στα σημεία ασυνέχειάς της και να γίνει το γραμμικό φάσμα των τριών πρώτων όρων της. Τι παρατηρείτε;

Σημείωση Σε όλους τους υπολογισμούς, όπου απαιτείται να γίνεται στρογγυλοποίηση στα 4 δεκαδικά ψηφία.

Αθήνα 3 Σεπτεμβρίου 2009

Α. Μπράτσος