

**ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ 2**  
**9η Εργαστηριακή Ασκήση**

1. Γνωρίζουμε ότι  $S_n(x) \rightarrow e^x$ ,  $n \rightarrow \infty$ ,  $x$  κοντά στο  $x_0$ , όπου

$$S_n(x) = \sum_{j=0}^n \frac{(x - x_0)^j}{j!} e^{x_0}$$

- Φτιάξτε τη συνάρτηση  $S()$  που υπολογίζει την τιμή του πολυωνύμου Taylor της συνάρτησης  $f(x) = e^x$  με κέντρο το σημείο  $x_0$ , και βαθμού  $n$ . Η κλήση της  $S(x, x_0, n)$  υπολογίζει την τιμή του πολυωνύμου στο σημείο  $x$ .
2. Φτιάξτε τη γραφική παράσταση που να απεικονίζει τα πολυώνυμα  $S_n$  για το σημείο  $x_0 = 1$  με  $n = 1, 2, 3, 4$  και τη συνάρτηση  $e^x$ , στο διάστημα  $[-1, 2]$ .
3. Βρείτε το πολυώνυμο βαθμού  $n = 1, 2, 3, 4$  που 'καλύτερα' πλησιάζει τα σημεία  $e^{x_i}$  με  $x_i = -1, -1/2, 0, 1/2, 1, 3/2, 2$ . Χρησιμοποιήστε την εντολή `polyfit` της `numpy`.
4. Φτιάξτε τη γραφική παράσταση που να απεικονίζει τα πολυώνυμα που κατασκευάσατε με την `polyfit`, και τη συνάρτηση  $e^x$ , στο διάστημα  $[-2, 4]$ .
5. Φτιάξτε τη γραφική παράσταση που να απεικονίζει το γράφημα της συνάρτησης  $f(x, y) = 1 - x^2 - y^2$  στο χωρίο  $[-5, 5] \times [-5, 5]$ .

Δημιουργείστε το αρχείο με όνομα `mathXXXX_ask9.py`, όπου `XXXX` ο αριθμός μητρώου σας, και βάλτε σε αυτό το πρόγραμμα για την υλοποίηση των γραφικών παραστάσεων. Υποβάλλεται το αρχείο `mathXXXX_ask9.py` στην ηλεκτρονική σελίδα στο σύστημα `moodle`.

<http://euler.math.uoc.gr/~moodle/moodle1314/mod/assign/view.php?id=257>