

Εργασία 5

ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

5.1 Συνάρτηση μιας μεταβλητής

1. Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = 2x - \ln(x + 2).$$

- i) Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα σε όλο το πεδίο ορισμού της. Στη συνέχεια να γίνει η γραφική της παράσταση με το MATLAB.
- ii) Με τον τύπο του Maclaurin, να υπολογιστεί το πολυώνυμο του 3ου βαθμού, που την προσεγγίζει.

2. (προαιρετική) Εφαρμόζοντας τον τύπο του Leibniz να υπολογιστεί η 4ης τάξης παράγωγος της συνάρτησης

$$g(x) = x^2 e^{-4x}.$$

3. Να υπολογιστεί η παράγωγος $dy(x)/dx$ της συνάρτησης με παραμετρική της μορφή:

$$x(t) = e^{-t} \sin 2t, \quad y(t) = e^{-t} \cos 2t.$$

Στη συνέχεια να γίνει η γραφική της παράσταση με το MATLAB, όταν $t \in [0, \pi]$.

5.2 Διανυσματική Συνάρτηση

Άσκηση

Αν

$$\mathbf{F}(t) = t^2 \mathbf{i} - \cos 2t \mathbf{j} + \sin 2t \mathbf{k} \quad \text{και} \quad \mathbf{G}(t) = t \mathbf{i} + \sin 2t \mathbf{j} - \cos 2t \mathbf{k},$$

να υπολογιστούν οι παράγωγοι

$$(\mathbf{F} \cdot \mathbf{G})' \quad \text{και} \quad (\mathbf{F} \times \mathbf{G})'.$$