

2^η ΣΕΙΡΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΗΜΑΤΑ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΑΣΚ 1)

- Υπολογίστε τις μερικές παράγωγους της συνάρτησης
 $f(x,t) = \sigma\upsilon\nu(x) + \eta\mu(t) + e^t$

- Υπολογίστε τα ολοκληρώματα

- $\int_0^{\infty} t e^{-t} dt$

- $\iint x^3 e^t dx dt$

- Υπολογίστε το άθροισμα $\sum_{k=0}^n w^k$

- Μετατρέψτε σε ρητή τη συνάρτηση: $f(x) = \frac{3}{x+2} + \frac{x}{x^2+1}$

- Να λυθεί η εξίσωση δευτέρου βαθμού : $f(x) = 2x^2 + 4x + 2$

ΑΣΚ 2)

Έστω το μιγαδικό σήμα $f(t) = 5e^{j\pi t}$. Κάνοντας χρήση της εντολής `subplot` σας ζητείται να σχεδιάσετε σε χρόνο μιας περιόδου το πραγματικό μέρος του μιγαδικού με κόκκινα αστεράκια στο πρώτο παράθυρο και το φανταστικό μέρος του μιγαδικού με πράσινα κυκλάκια στο δεύτερο παράθυρο.

ΑΣΚ3)

- Να σχεδιαστούν οι ακόλουθες συναρτήσεις (ή αλλιώς μοναδιαία συνάρτηση βαθμίδας ή unit step function)

- $u(t+1)$

- $u(t-2) - u(t+3)$

- $e^{-t} u(t-1)$

- $\delta(t+2)$

- $\delta(t-1) + \delta(t-2)$

- $r(t-1)$

- $r(t-1) - r(t-2)$

- $p4(t)$

, όπου $u(t)$ η βηματική, $\delta(t)$ η Dirac, $r(t)$ η ράμπα και $pT(t)$ τετραγωνικός παλμός χρονικής διάρκειας T .

ΑΣΚ4)

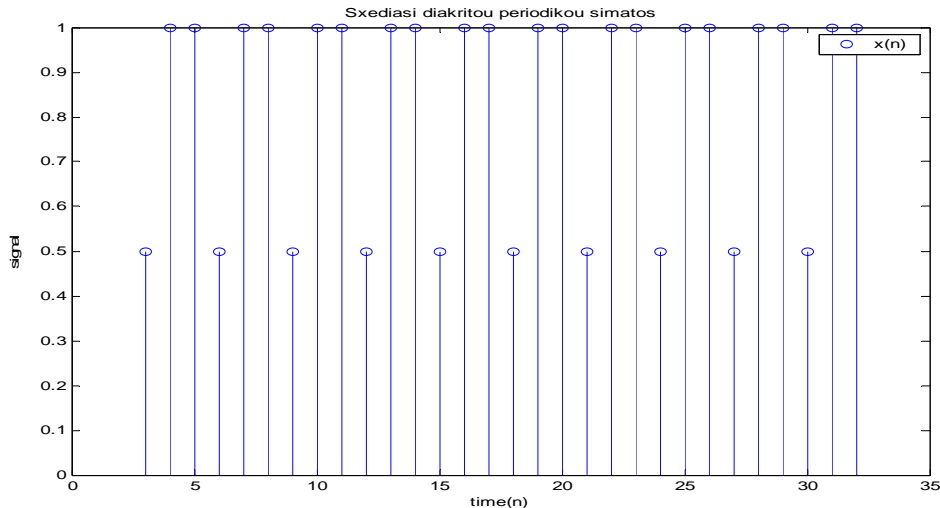
Με τη βοήθεια της συνάρτησης `gensig` σχεδιάστε τα ακόλουθα σήματα

- Ένα τετραγωνικό σήμα με περίοδο $T=2$ για χρόνο από 0 μέχρι 20s.
- Ένα ημιτονοειδές σήμα με συχνότητα $f=1/4\pi$ για χρόνο από 0 μέχρι 30s.
- Ένα σήμα παλμού (pulse wave) περιόδου $T=1$ για χρόνο από 0 μέχρι 20s.

Tip : Η σχέση που συνδέει συχνότητα f με περίοδο T είναι $f=1/T$.

ΑΣΚ 5)

Σχεδιάστε ακριβώς όπως είναι (με ονόματα στους άξονες κ.λ.π.) το παρακάτω σήμα



Προσέξτε ότι το σχήμα ξεκινά από τη χρονική στιγμή $n=3$ και τελειώνει τη χρονική στιγμή $n=32$.

- Να υπολογιστεί η ενεργεία του. Η ενεργεία ενός σήματος x δίνεται από το τύπο $E = \sum |x(n)|^2$

ΑΣΚ6)

Σχεδιάστε το ακόλουθο σήμα $f(t) = \begin{cases} -0.6 & , -1 \leq t \leq 5 \\ 0 & , 5 < t \leq 10 \\ \frac{\sqrt{t}}{t} & , 10 < t \leq 15 \end{cases}$

ΑΣΚ7)

A)

- Φτιάξτε ένα διάνυσμα 1000 τυχαίων αριθμών που ακολουθούν την **κανονική** (gaussian) κατανομή με μέση τιμή $\mu=2$ και διασπορά $\sigma^2=10$.
- Σχεδιάστε το ιστόγραμμα
- Υπολογίστε το μέσο όρο και τη διασπορά των δειγμάτων

B)

- Φτιάξτε ένα διάνυσμα 5000 τυχαίων αριθμών που ακολουθούν την **ομοιόμορφη** κατανομή από $a=1$ μέχρι $b=4$
- Σχεδιάστε το ιστόγραμμα
- Υπολογίστε το μέσο όρο και τη διασπορά των δειγμάτων