Άσκηση 1. Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση span που ορίσαμε στις διαλέξεις να βρεθεί αν ο πίνακας Toeplitz, τον οποίο στο Matlab θα τον δηλώσετε ως
`>>A=toeplitz( [1 0 1 1 1 ] ),`
ανήκει στο span των πινάκων `B=ones(5)`, `C=eye(5)`

Άσκηση 2. Να γραφεί μια συνάρτηση του Matlab με όνομα **linind(varargin)** η οποία δέχεται σαν όρισμα ένα αυθαίρετο πλήθος διανυσμάτων της ίδιας διάστασης και βρίσκει αν τα διανύσματα που εισαγάγαμε είναι γραμμικώς ανεξάρτητα ή όχι. Άν θέλετε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κάποιες γραμμές του κώδικα της συνάρτησης span που ορίσαμε.

Άσκηση 3. Να χρησιμοποιήσετε την συνάρτηση **linind** που κατασκευάσατε για να δείξετε ότι οι στήλες του πίνακα `A` της άσκησης 1 είναι γραμμικώς ανεξάρτητες.

Άσκηση 4. Να λυθεί η άσκηση 2.45 σελ. 79 του βιβλίου.

Άσκηση 5.- Πείραμα Θεωρούμε την συνάρτηση $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ με τύπο

$$f(x) = \frac{1}{1 + 25\,x^2}\,.$$

Ας υποθέτουμε ότι θέλουμε να την προσεγγίσουμε με ένα πολυώνυμο $u(x)$ βαθμού n στο διάστημα $[-1, 1]$, όσο το δυνατόν καλύτερα με την έννοια το

$$\int_{-1}^{1} |f(x) - u(x)|^2 dx$$

να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο. Με την συνάρτηση gspoly που κατασκευάσαμε στην τάξη να μελετήσετε για διάφορες τιμές του n την προσέγγιση της $f(x)$ με το πολυώνυμο $u(x)$ που βρίσκουμε χρησιποποιώντας την βάση πολυωνύμων της διαδικασίας Gram-Schmidt. Υπάρχει διάστημα στο οποίο η προσέγγιση είναι ικανοποιητική καθώς ο βαθμός n αυξάνει;