



Σχήμα 1: Οι ιδιοκαταστάσεις του $-d/dx^2$ στο διάστημα $[0, \pi]$ με συνοριακές συνθήκες μηδενικές, είναι οι $\psi_n = \sin(nx)$ με ιδιοτιμές τις n^2 . Εχουν σχεδιασθεί με συνεχόμενες γραμμές διαδοχικά οι ακριβείς ιδιοκαταστάσεις που αντιστοιχούν στις ιδιοτιμές : $1, 2^2 = 4, 3^2 = 9, 4^2 = 16, 15^2 = 225, 18^2 = 324$. Επίσης έχουν σημειωθεί με κόκκινες τελείες οι τιμές των ιδιοκαταστάσεων που προκύπτουν απο τη διαδοχική προσέγγιση για τη περίπτωση διακριτοποίησης του $-d/dx^2$ με 20 σημεία. Επίσης αναφέρονται και οι αντίστοιχες ιδιοτιμές. Παρόλο που οι ιδιοτιμές του 20×20 πίνακα διαφέρουν από τις ακριβείς ιδιοτιμές (εκτός απο τις πρώτες 4) οι ιδιοκαταστάσεις των 18 απο τις 20 συμπίπτουν στα σημεία διαμέρισης με τις αναλυτικές λύσεις! Ο αλγόριθμος προσδιορισμού των ιδιοτιμών, ο οποίος προσδιορίζει τις ιδιοτιμές και ιδιοκαταστάσεις πολλαπλασιάζοντας διαδοχικά ένα μοναδιαίο διάνυσμα με το αντίστροφο του 20×20 πίνακα, και κάνοντας ορθογώνιοποιήσεις, δεν συγκλίνει μετά την 18 ιδιοκατάσταση (δεν ξέρω ακόμα τον λόγο). Η προσεγγιστική μέθοδος υπολογίζει με απόλυτη ακρίβεια τις ιδιοτιμές του 20×20 πίνακα.