

Assignment - 3 (Advanced Numerical Techniques)

Submission by: **Abhinav Jain, 13MA20004**

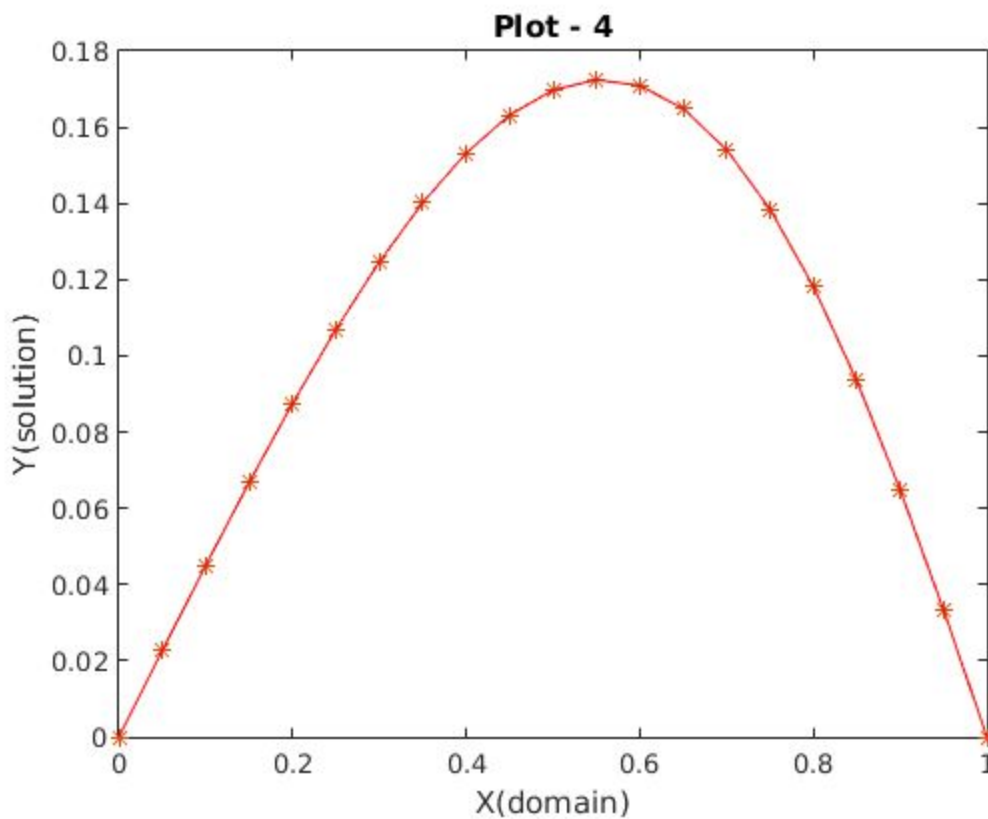
Q. Solve the fourth order differential equation by block tri-diagonal method.

$$y'''' + 81y = 81x^2$$

Subject to the boundary conditions $y(0)=y(1)=y''(0)=y''(1)=0$

Where $h=0.1, 0.05$

Solution Plot: (For $h = 0.05$)



MATLAB Output:

ans =

Y =

0 0.0227

Y =

0 0.0227 0.0451

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668 0.0875

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668 0.0875 0.1070

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668 0.0875 0.1070 0.1247

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668 0.0875 0.1070 0.1247 0.1402

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668 0.0875 0.1070 0.1247 0.1402 0.1532

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668 0.0875 0.1070 0.1247 0.1402 0.1532
0.1632

Y =

0 0.0227 0.0451 0.0668 0.0875 0.1070 0.1247 0.1402 0.1532
0.1632 0.1697

Y =

Columns 1 through 11

	0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697								

Column 12

0.1724

Y =

Columns 1 through 11

	0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697								

Columns 12 through 13

0.1724 0.1709

Y =

Columns 1 through 11

	0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697								

Columns 12 through 14

0.1724 0.1709 0.1649

Y =

Columns 1 through 11

	0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697								

Columns 12 through 15

0.1724 0.1709 0.1649 0.1541

Y =

Columns 1 through 11

	0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697								

Columns 12 through 16

0.1724	0.1709	0.1649	0.1541	0.1385
--------	--------	--------	--------	--------

Y =

Columns 1 through 11

0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697							

Columns 12 through 17

0.1724	0.1709	0.1649	0.1541	0.1385	0.1182
--------	--------	--------	--------	--------	--------

Y =

Columns 1 through 11

0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697							

Columns 12 through 18

0.1724	0.1709	0.1649	0.1541	0.1385	0.1182	0.0934
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Y =

Columns 1 through 11

0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697							

Columns 12 through 19

0.1724	0.1709	0.1649	0.1541	0.1385	0.1182	0.0934	0.0648
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Y =

Columns 1 through 11

0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697							

Columns 12 through 20

0.1724	0.1709	0.1649	0.1541	0.1385	0.1182	0.0934	0.0648	0.0333
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

X =

Columns 1 through 11

0	0.0500	0.1000	0.1500	0.2000	0.2500	0.3000	0.3500	0.4000
0.4500	0.5000							

Columns 12 through 21

0.5500	0.6000	0.6500	0.7000	0.7500	0.8000	0.8500	0.9000	0.9500
1.0000								

Y =

Columns 1 through 11

0	0.0227	0.0451	0.0668	0.0875	0.1070	0.1247	0.1402	0.1532
0.1632	0.1697							

Columns 12 through 21

0.1724	0.1709	0.1649	0.1541	0.1385	0.1182	0.0934	0.0648	0.0333
0								

ans =

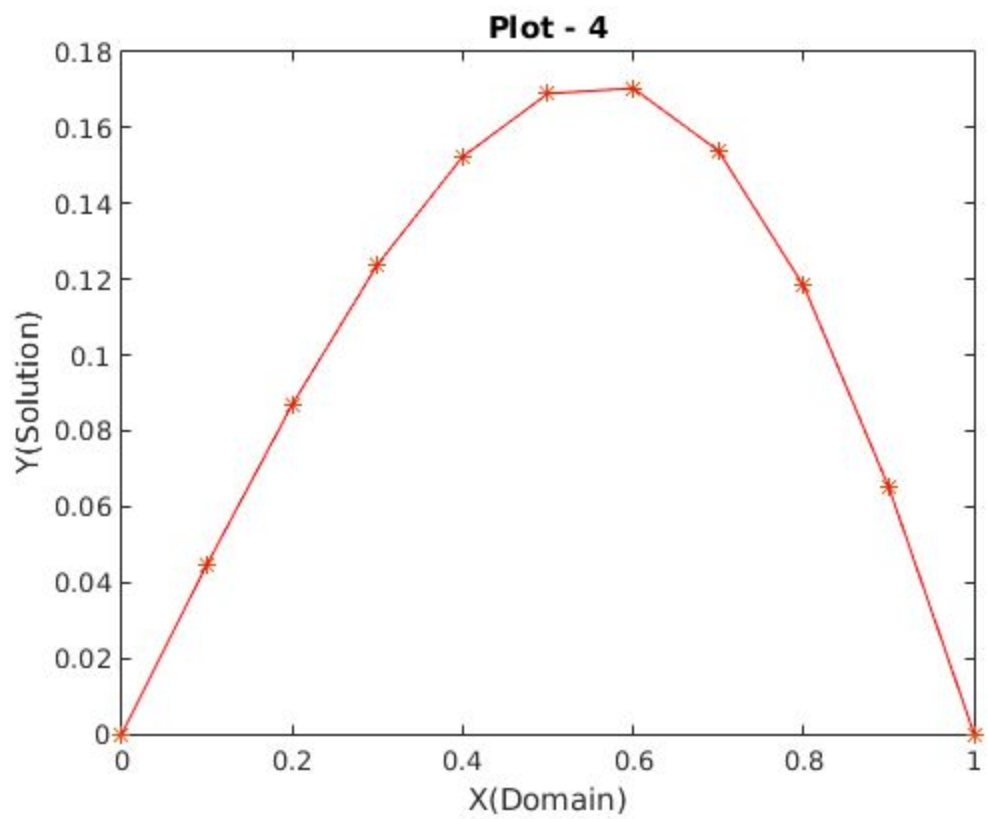
Columns 1 through 11

0	0.0500	0.1000	0.1500	0.2000	0.2500	0.3000	0.3500	0.4000
0.4500	0.5000							

Columns 12 through 21

0.5500	0.6000	0.6500	0.7000	0.7500	0.8000	0.8500	0.9000	0.9500
1.0000								

Solution Plot: (For $h = 0.1$)



MATLAB Output:

Y =

0 0.0447

Y =

0 0.0447 0.0869

Y =

0 0.0447 0.0869 0.1239

Y =

0 0.0447 0.0869 0.1239 0.1524

Y =

0	0.0447	0.0869	0.1239	0.1524	0.1690
---	--------	--------	--------	--------	--------

Y =

0	0.0447	0.0869	0.1239	0.1524	0.1690	0.1704
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Y =

0	0.0447	0.0869	0.1239	0.1524	0.1690	0.1704	0.1539
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Y =

0	0.0447	0.0869	0.1239	0.1524	0.1690	0.1704	0.1539	0.1183
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Y =

0.0650	0	0.0447	0.0869	0.1239	0.1524	0.1690	0.1704	0.1539	0.1183
--------	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

X =

0.9000	0	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000
	1.0000								

Y =

0.0650	0	0.0447	0.0869	0.1239	0.1524	0.1690	0.1704	0.1539	0.1183
	0								

ans =

0.9000	0	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000
	1.0000								