

Задача №6

Вариант 11

Захаров Захар Сергеевич, 343 группа

7 июня 2021 г.

1 Условие:

Написать программу, решающую задачу методом наименьших квадратов и методом коллокации, где:

$$-\frac{7-x}{8+3x}u'' + (1 + \frac{x}{3})u' + (1 - \frac{1}{2}e^{\frac{x}{2}})u = \frac{1}{2} - \frac{x}{3}$$

В методе наименьших квадратов использовать координатную систему:

$$(1-x^2)P_i^{(1,1)}(x), i = 1, 2 \dots$$

2 Вывод программы:

2.1 Метод наименьших квадратов

n	$y^n(-0.5)$	$y^n(0)$	$y^n(0.5)$	$ y^* - y^n(-0.5) $	$ y^* - y^n(0) $	$ y^* - y^n(0.5) $
1	0.13968173	0.18624231	0.1396817	0.016371265	0.0426196876	0.0587352657
2	0.15402463	0.222224984	0.1793128	0.002028366	0.0066370155	0.0191041562
3	0.15034030	0.229370074	0.2124025	0.0057126961	0.000508074	0.0139855447
4	0.15721567	0.229855813	0.21288915	0.0011626782	0.0009938137	0.0144721515
5	0.15806514	0.23263221	0.21186618	0.002012149	0.0037702148	0.01344918714
6	0.15787648	0.233121035	0.2119262	0.0018234803	0.004259035	0.01350922841
7	0.15793588	0.233047646	0.2120379	0.0018828867	0.004185646	0.01362091747

2.2 Метод колокации

n	$y^n(-0.5)$	$y^n(0)$	$y^n(0.5)$	$ y^* - y^n(-0.5) $	$ y^* - y^n(0) $	$ y^* - y^n(0.5) $
1	0.1666666666	0.2222222222	0.166666	0.0106136666	0.0066397777	0.03175033
2	0.2999016531	0.5050016299	0.4576007	0.1438486531	0.2761396299	0.25918379
3	0.1388897018	0.2298923634	0.2379498	0.0171632981	0.0010303634	0.039532845
4	0.1571245443	0.2251679565	0.2098764	0.0010715443	0.0036940434	0.011459482
5	0.1586453925	0.233177266	0.2110096	0.0025923925	0.0043152662	0.01259261
6	0.157780697	0.2332828158	0.2118566	0.001727697	0.0044208158	0.01343963820
7	0.1579432274	0.2330356721	0.2120582	0.0018902274	0.00417367217	0.01364120779