

ภาคผนวก

ตารางที่ 5 แสดงค่าจุดเริ่มต้น $x(0), x'(0), x''(0)$ และ $x'''(0)$ ค่าของฟังก์ชัน $F(z)$ ในแต่ละขั้นตอนการคำนวณของตัวอย่าง 2

i	$x(0)$	$x'(0)$	$x''(0)$	$x'''(0)$	$F1$	$F2$	$F3$	$F4$
0	1.5	0.5	0.5	-2	7.06879	-9.42889	63.32101	-18.1887
1	0.413998	1.125415	0.017788	-3.85788	0.930783	6.500991	-1.13252	-13.089
2	0.224778	0.925107	-0.01755	-3.02981	0.230659	0.948882	0.144738	2.671342
3	0.145506	0.982311	-0.00562	-2.95226	0.105589	-0.2833	-0.15085	-2.32216
4	0.013899	0.981736	-0.0049	-2.97503	0.029567	-0.0562	-0.05167	1.287706
5	0.025735	0.997338	-0.00086	-2.99179	0.007871	-0.05232	-0.02434	-0.45664
6	0.008766	0.998603	-0.00039	-2.99732	0.002849	-0.01238	-0.00582	-0.10185
7	0.000762	0.999868	-3.3E-05	-2.99987	0.00024	-0.00015	-2.5E-06	-0.00661
8	0.000025	1.000001	0	-3.00001	3.94E-06	-5.6E-06	5.38E-06	-0.00075
9	-1.2E-05	1.000002	0.000001	-3.00001	-9.2E-08	8.7E-07	3.85E-07	1.05E-05
10	-1.1E-05	1.000002	0.000001	-3.00001	1.08E-09	1.5E-09	6.88E-09	-5.3E-07
11	-1.1E-05	1.000002	0.000001	-3.00001	3.2E-11	1.85E-10	3.45E-10	-2.1E-08
12	-1.1E-05	1.000002	0.000001	-3.00001	1.09E-13	7.94E-13	1.34E-12	-7.8E-11
13	-1.1E-05	1.000002	0.000001	-3.00001	0	-2.2E-15	-3.6E-15	-6.4E-14

ตารางที่ 6 แสดงผลการคำนวณค่าฟังก์ชัน (แก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ) หลังจากได้จุดเริ่มต้นที่เหมาะสมของตัวอย่าง 2

i	x	x'	x''	x'''
0	-1.1E-05	1.000002	0.000001	-3.00001
1	0.049924	0.996082	-0.16032	-3.41926
2	0.099454	0.983605	-0.3426	-3.87915
3	0.148123	0.96142	-0.54897	-4.38302
4	0.195414	0.928269	-0.7817	-4.93447
5	0.240744	0.88277	-1.04327	-5.53736
6	0.28346	0.823417	-1.33636	-6.19585
7	0.322828	0.748561	-1.66386	-6.91441
8	0.358028	0.656406	-2.02888	-7.69782
9	0.388148	0.544992	-2.4348	-8.55122
10	0.412171	0.412184	-2.88526	-9.48015

ตารางที่ 6 (ต่อ)

i	x	x'	x''	x'''
11	0.428971	0.255658	-3.38418	-10.4905
12	0.4373	0.072889	-3.93578	-11.5887
13	0.435777	-0.13887	-4.54462	-12.7814
14	0.42288	-0.38261	-5.21562	-14.0761
15	0.39693	-0.66156	-5.95406	-15.4806
16	0.356079	-0.97923	-6.76564	-17.0031
17	0.298298	-1.33944	-7.65649	-18.6528
18	0.221358	-1.74631	-8.6332	-20.4393
19	0.122815	-2.20431	-9.70287	-22.3729
20	-6E-06	-2.71828	-10.8731	-24.4645

ตารางที่ 7 แสดงค่าจุดเริ่มต้น $x(0), x'(0), x''(0)$ และ $x^{(4)}(0)$ ค่าของฟังก์ชัน $F(z)$ ในแต่ละขั้นตอนการคำนวณ
ของตัวอย่าง 3

i	$x(0)$	$x'(0)$	$x''(0)$	$x'''(0)$	$x^{(4)}(0)$	$F1$	$F2$	$F3$	$F4$	$F5$
0	0.8	0.5	0.5	0	0	-0.54477	-0.35016	3.587056	2.06384	-2.1402
1	1.428241	1.335241	1.477549	2.325301	1.788897	0.839349	3.27729	-8.83179	-2.63509	3.685225
2	0.917119	1.146122	1.050628	0.937865	0.792533	-1.45805	0.32968	0.443269	0.393431	-0.20627
3	0.968772	0.997495	1.370879	0.876607	0.968797	-0.0611	-0.15395	-0.56457	0.208798	-0.05909
4	1.031252	0.985388	1.204852	1.025833	0.982649	0.237934	0.074672	-0.57402	0.069283	0.153754
5	1.004776	0.995609	1.046325	1.000546	0.956417	-0.00669	0.050909	-0.04748	0.101099	0.006086
6	1.005971	0.999135	1.003269	1.002523	0.981708	-0.00384	0.029116	0.037019	0.024083	-0.00025
7	1.00609	1.000262	1.019777	0.996047	0.988078	-0.0007	0.015614	0.018134	0.010236	-0.00056
8	1.009723	1.002451	1.05324	0.984162	0.994902	0.006355	0.000173	0.000547	-0.01465	-0.00067
9	1.059843	1.016288	1.3389	0.896889	0.97946	0.051182	-0.01477	-0.03661	-0.12626	-0.0044
10	0.996419	1.000331	1.005553	0.998437	0.999153	-0.01079	-0.00355	-0.02445	0.012924	-0.0015
11	1.009995	1.002271	1.053401	0.984658	0.993754	0.006932	0.002159	0.000384	-0.01236	-0.00013
12	1.005701	1.00125	1.030142	0.991467	0.996131	0.003817	0.001787	0.000507	-0.00621	2.23E-05
13	0.999901	0.999955	0.999441	1.000229	0.999876	-0.00014	0.000263	-8.9E-05	0.000589	3.99E-05
14	1.000022	0.999998	1.000052	0.999998	0.999941	-2.7E-06	8.6E-05	7.06E-05	7.77E-05	3.7E-06
15	0.999985	0.999993	0.99989	1.000037	0.999991	-1.7E-05	3E-05	2.58E-05	6.09E-05	2.28E-06
16	0.999985	0.999996	0.999915	1.000026	1.000005	-1.1E-05	4.72E-06	4.81E-06	2.76E-05	8.16E-07
17	0.999957	0.999988	0.999752	1.000075	1.000015	-3.2E-05	1.37E-05	1.39E-05	7.96E-05	2.35E-06
18	1	1	1.000001	1	1	1.35E-09	-5.4E-09	-1.9E-08	-1.1E-08	-1.2E-09
19	1	1	1.000001	1	1	5.6E-09	2.16E-09	4.74E-10	-9.4E-09	2.51E-11
20	1	1	1.000001	1	1	9.27E-09	3.13E-09	4.81E-10	-1.6E-08	8.44E-12

ตารางที่ 8 แสดงผลการคำนวณค่าฟังก์ชัน (แก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ) หลังจากได้จุดเริ่มต้นที่เหมาะสมของตัวอย่าง 3

i	x	x'	x''	x'''	$x^{(4)}$
0	1	1	1.000001	1	1
1	1.051271	1.051271	1.051272	1.051271	1.051271
2	1.105171	1.105171	1.105172	1.105171	1.105171
3	1.161834	1.161834	1.161835	1.161834	1.161834
4	1.221403	1.221403	1.221404	1.221403	1.221403
5	1.284026	1.284026	1.284026	1.284025	1.284025
6	1.349859	1.349859	1.34986	1.349859	1.349859
7	1.419068	1.419068	1.419068	1.419067	1.419068
8	1.491825	1.491825	1.491825	1.491824	1.491825
9	1.568312	1.568313	1.568313	1.568312	1.568312
10	1.648721	1.648722	1.648722	1.648721	1.648721
11	1.733253	1.733253	1.733254	1.733253	1.733253
12	1.822119	1.822119	1.822119	1.822119	1.822119
13	1.915541	1.915541	1.915541	1.915541	1.915541
14	2.013753	2.013753	2.013753	2.013752	2.013753
15	2.117	2.117001	2.117001	2.117	2.117
16	2.225541	2.225541	2.225541	2.225541	2.225541
17	2.339647	2.339647	2.339647	2.339647	2.339647
18	2.459603	2.459604	2.459604	2.459603	2.459603
19	2.58571	2.58571	2.58571	2.585709	2.58571
20	2.718282	2.718282	2.718282	2.718282	2.718282

ตารางที่ 9 แสดงค่าจุดเริ่มต้น $x(0), x'(0), x''(0)$ และ $y(0)$ ของฟังก์ชัน $F(z)$ ในแต่ละขั้นตอนการคำนวณของตัวอย่าง 4

i	$x(0)$	$x'(0)$	$x''(0)$	$y(0)$	$F1$	$F2$	$F3$	$F4$
0	-1	-1	1	0	-3.23294	4.337818	-0.96934	-0.78048
1	1.297999	-0.74182	-0.02616	0.767981	6.413459	1.371455	-0.05589	-2.27277
2	1.623953	-1.12526	-1.74106	1.215628	15.87324	2.849077	0.95795	-0.77661
3	-2.43601	-10.3658	-3.01226	2.815216	864.5045	58.01966	-307.689	-1.82414
4	226.3448	0.390266	-192.649	248.8955	60956.36	161963.6	-1240.07	-322.7
5	40.75701	79.44416	51.4909	488.6141	-25228.8	-41148.1	-44829.9	-960.985
6	-437.239	-273.354	462.5463	-688.706	-843752	749041.4	-2465.92	755.0992
7	-128.023	108.4247	104.0579	32.1435	60776.16	30872.82	-195.859	-79.6433
8	-41.5706	4.429101	33.12507	-17.2146	1288.069	3635.831	-107.95	13.75134
9	-14.8358	1.548961	10.62522	-3.24761	106.3623	397.6928	-35.4451	1.817131
10	-5.60048	0.774031	3.11863	0.114325	20.94683	51.26142	-7.65037	-0.01678
11	-2.22564	0.202081	0.517243	0.756448	9.974675	7.400718	-1.51289	0.036483
12	-0.86624	-0.87343	0.184914	0.032551	0.299544	1.464937	-0.86727	0.384572
13	-0.42639	-0.58345	-0.30052	0.573901	5.812963	-0.20271	0.017151	-0.06555
14	-0.98852	1.293216	-2.40191	3.397741	1.412881	8.789666	-1.82928	-0.69048
15	-22.6861	7.386642	18.97732	-6.05389	1050.851	1184.6	-5.27312	2.085757
16	-5.87146	0.571171	6.363561	-2.73915	46.96469	125.1522	-2.48732	0.138219
17	-0.53321	0.55724	0.49703	0.085183	23.13337	4.460831	-0.52257	0.06075
18	0.743635	-0.22179	-0.51046	0.323288	9.692259	-0.56065	-0.09875	-0.08076
19	1.703161	-0.64233	-1.34192	0.50424	8.64764	0.242165	0.000235	-0.01304
20	1.726001	-1.78674	-0.78982	-0.15969	-0.37403	0.521696	-0.37737	-0.12937

ตารางที่ 10 แสดงผลการคำนวณค่าฟังก์ชัน (แก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ) หลังจากได้จุดเริ่มต้นที่เหมาะสมของตัวอย่าง 4

i	x	x'	x''	y
0	1.726001	-1.78674	-0.78982	-0.15969
1	1.635739	-1.82249	-0.63686	-0.20015
2	1.543889	-1.85004	-0.46081	-0.23788
3	1.450892	-1.86813	-0.25776	-0.27336
4	1.357258	-1.87529	-0.02325	-0.30699
5	1.263573	-1.86984	0.247791	-0.339
6	1.170516	-1.84981	0.561058	-0.36953
7	1.078872	-1.81293	0.922913	-0.39851
8	0.989547	-1.75659	1.340374	-0.42569
9	0.903586	-1.67784	1.821049	-0.45059
10	0.822192	-1.5733	2.373014	-0.47247
11	0.746748	-1.43921	3.004583	-0.49028
12	0.678833	-1.27138	3.72395	-0.50272
13	0.620248	-1.06522	4.538664	-0.50812
14	0.573031	-0.81582	5.454915	-0.5046
15	0.539473	-0.51797	6.476604	-0.49004
16	0.522129	-0.16639	7.604216	-0.4623
17	0.523818	0.244153	8.833563	-0.41942
18	0.547609	0.718506	10.15455	-0.3599
19	0.596803	1.260862	11.55023	-0.2832
20	0.674883	1.874383	12.9966	-0.19022