

ABSCISSAS AND WEIGHT FACTORS FOR LAGUERRE INTEGRATION

Table 25.9

$$\int_0^\infty e^{-x} f(x) dx \approx \sum_{i=1}^n w_i f(x_i)$$

$$\int_0^\infty g(x) dx \approx \sum_{i=1}^n w_i e^{x_i} g(x_i)$$

Abscissas =  $x_i$  (Zeros of Laguerre Polynomials)

Weight Factors =  $w_i$

$x_i$	$w_i$	$w_i e^{x_i}$	$x_i$	$w_i$	$w_i e^{x_i}$
<b>n=2</b>					
0.58578 64376 27	(-1) 8.53553 390593	1.53332 603312	0.15232 22277 32	(-1) 3.36126 421798	0.39143 11243 16
3.41421 35623 73	(-1) 1.46446 609407	4.45095 733505	0.80722 00227 42	(-1) 4.11213 980424	0.92180 50285 29
<b>n=3</b>					
0.41577 45567 83	(-1) 7.11093 009929	1.07769 285927	2.00513 51556 19	(-1) 1.99287 525371	1.48012 790994
2.29428 03602 79	(-1) 2.78517 733569	2.76214 296190	3.78347 39733 31	(-2) 4.74605 627657	2.08677 080755
6.28994 50829 37	(-2) 1.03892 565016	5.60109 462543	6.20495 67778 77	(-3) 5.59962 661079	2.77292 138971
			9.37298 52516 88	(-4) 3.05249 767093	3.59162 606809
			13.46623 69110 92	(-6) 6.59212 302608	4.64876 600214
			18.83359 77889 92	(-8) 4.11076 933035	6.21227 541975
			26.37407 18909 27	(-11) 3.29087 403035	9.36321 823771
<b>n=4</b>					
0.32254 76896 19	(-1) 6.03154 104342	0.83273 91238 38			
1.74576 11011 58	(-1) 3.57418 692438	2.04810 243845	0.13779 34705 40	(-1) 3.08441 115765	0.35400 97386 07
4.53662 02969 21	(-2) 3.88879 085150	3.63114 630582	0.72945 45495 03	(-1) 4.01119 929155	0.83190 23010 44
9.39507 09123 01	(-4) 5.39294 705561	6.48714 508441	1.80834 29017 40	(-1) 2.18068 287612	1.33028 856175
			3.40143 36978 55	(-2) 6.20874 560987	1.86306 390311
			5.55249 61400 64	(-3) 9.50151 697518	2.45025 555808
			8.33015 27467 64	(-4) 7.53008 388588	3.12276 415514
			11.84378 58379 00	(-5) 2.82592 334960	3.93415 269556
			16.27925 78313 78	(-7) 4.24931 398496	4.99241 487219
			21.99658 58119 81	(-9) 1.83956 482398	6.57220 248513
			29.92069 70122 74	(-13) 9.91182 721961	9.78469 584037
<b>n=5</b>					
0.26356 03197 18	(-1) 5.21755 610583	0.67909 40422 08			
1.41340 30591 07	(-1) 3.98666 811083	1.63848 787360	0.11572 21173 58	(-1) 2.64731 371055	0.29720 96360 44
3.59642 57710 41	(-2) 7.59424 496817	2.76944 324237	0.61175 74845 15	(-1) 3.77759 275873	0.69646 29804 31
7.08581 00058 59	(-3) 3.61175 867992	4.31565 690092	1.51261 02697 76	(-1) 2.44082 011320	1.10778 139462
12.64080 08442 76	(-5) 2.33699 723858	7.21918 635435	2.83375 13377 44	(-2) 9.04492 222117	1.53846 423904
			4.59922 76394 18	(-2) 2.01023 811546	1.99832 760627
			6.84452 54531 15	(-3) 2.66397 354187	2.50074 576910
			9.62131 68424 57	(-4) 2.03231 592663	3.06532 151828
			13.00605 49933 06	(-6) 8.36505 585682	3.72328 911078
			17.11685 51874 62	(-7) 1.66849 387654	4.52981 402998
			22.15109 03793 97	(-9) 1.34239 103052	5.59725 846184
			28.48796 72509 84	(-12) 3.06160 163504	7.21299 546093
			37.09912 10444 67	(-16) 8.14807 746743	10.54383 74619
<b>n=6</b>					
0.22284 66041 79	(-1) 4.58964 673950	0.57353 55074 23			
1.18893 21016 73	(-1) 4.17000 830772	1.36925 259071	0.09330 78120 17	(-1) 2.18234 885940	0.23957 81703 11
2.99273 63260 59	(-1) 1.13373 382074	2.26068 459338	0.49269 17403 02	(-1) 3.42210 177923	0.56010 08427 93
5.77514 35691 05	(-2) 1.03991 974531	3.35052 458236	1.21559 54120 71	(-1) 2.63027 577942	0.88700 82629 19
9.83746 74183 83	(-4) 2.61017 202815	4.88682 680021	2.26994 95262 04	(-1) 1.26425 818106	1.22366 440215
15.98287 39806 02	(-7) 8.98547 906430	7.84901 594560	3.66762 27217 51	(-2) 4.02068 649210	1.57444 872163
			5.42533 66274 14	(-3) 8.56387 780361	1.94475 197653
			7.56591 62266 13	(-3) 1.21243 614721	2.34150 205664
			10.12022 85680 19	(-4) 1.11674 392344	2.77404 192683
			13.13028 24821 76	(-6) 6.45992 676202	3.25564 334640
			16.65440 77083 30	(-7) 2.22631 690710	3.80631 171423
			20.77647 88994 49	(-9) 4.22743 038498	4.45847 775384
			25.62389 42267 29	(-11) 3.92189 726704	5.27001 778443
			31.40751 91697 54	(-13) 1.45651 526407	6.35956 346973
			38.53068 33064 86	(-16) 1.48302 705111	8.03178 763212
			48.02608 55726 86	(-20) 1.60059 490621	11.52777 21009
<b>n=7</b>					
0.19304 36765 60	(-1) 4.09318 951701	0.49647 75975 40			
1.02666 48953 39	(-1) 4.21831 277862	1.17764 306086			
2.56787 67449 51	(-1) 1.47126 348658	1.91824 978166			
4.90035 30845 26	(-2) 2.06335 144687	2.77184 863623			
8.18215 34445 63	(-3) 1.07401 014328	3.84124 912249			
12.73418 02917 98	(-5) 1.58654 643486	5.38067 820792			
19.39572 78622 63	(-8) 3.17031 547900	8.40543 248683			
<b>n=8</b>					
0.17027 96323 05	(-1) 3.69188 589342	0.43772 34104 93			
0.90370 17767 99	(-1) 4.18786 780814	1.03386 934767			
2.25108 66298 66	(-1) 1.75794 986637	1.66970 976566			
4.26670 01702 88	(-2) 3.33434 922612	2.37692 470176			
7.04590 54023 93	(-3) 2.79453 623523	3.20854 091335			
10.75851 60101 81	(-5) 9.07650 877336	4.26857 551083			
15.74067 86412 78	(-7) 8.48574 671627	5.81808 336867			
22.86313 17368 89	(-9) 1.04800 117487	8.90622 621529			
<b>n=9</b>					
0.15232 22277 32	(-1) 3.36126 421798	0.39143 11243 16			
0.80722 00227 42	(-1) 4.11213 980424	0.92180 50285 29			
2.00513 51556 19	(-1) 1.99287 525371	1.48012 790994			
3.78347 39733 31	(-2) 4.74605 627657	2.08677 080755			
6.20495 67778 77	(-3) 5.59962 661079	2.77292 138971			
9.37298 52516 88	(-4) 3.05249 767093	3.59162 606809			
13.46623 69110 92	(-6) 6.59212 302608	4.64876 600214			
18.83359 77889 92	(-8) 4.11076 933035	6.21227 541975			
26.37407 18909 27	(-11) 3.29087 403035	9.36321 823771			
<b>n=10</b>					
0.13779 34705 40	(-1) 3.08441 115765	0.35400 97386 07			
0.72945 45495 03	(-1) 4.01119 929155	0.83190 23010 44			
1.80834 29017 40	(-1) 2.18068 287612	1.33028 856175			
3.40143 36978 55	(-2) 6.20874 560987	1.86306 390311			
5.55249 61400 64	(-3) 9.50151 697518	2.45025 555808			
8.33015 27467 64	(-4) 7.53008 388588	3.12276 415514			
11.84378 58379 00	(-5) 2.82592 334960	3.93415 269556			
16.27925 78313 78	(-7) 4.24931 398496	4.99241 487219			
21.99658 58119 81	(-9) 1.83956 482398	6.57220 248513			
29.92069 70122 74	(-13) 9.91182 721961	9.78469 584037			
<b>n=12</b>					
0.11572 21173 58	(-1) 2.64731 371055	0.29720 96360 44			
0.61175 74845 15	(-1) 3.77759 275873	0.69646 29804 31			
1.51261 02697 76	(-1) 2.44082 011320	1.10778 139462			
2.83375 13377 44	(-2) 9.04492 222117	1.53846 423904			
4.59922 76394 18	(-2) 2.01023 811546	1.99832 760627			
6.84452 54531 15	(-3) 2.66397 354187	2.50074 576910			
9.62131 68424 57	(-4) 2.03231 592663	3.06532 151828			
13.00605 49933 06	(-6) 8.36505 585682	3.72328 911078			
17.11685 51874 62	(-7) 1.66849 387654	4.52981 402998			
22.15109 03793 97	(-9) 1.34239 103052	5.59725 846184			
28.48796 72509 84	(-12) 3.06160 163504	7.21299 546093			
37.09912 10444 67	(-16) 8.14807 746743	10.54383 74619			
<b>n=15</b>					
0.09330 78120 17	(-1) 2.18234 885940	0.23957 81703 11			
0.49269 17403 02	(-1) 3.42210 177923	0.56010 08427 93			
1.21559 54120 71	(-1) 2.63027 577942	0.88700 82629 19			
2.26994 95262 04	(-1) 1.26425 818106	1.22366 440215			
3.66762 27217 51	(-2) 4.02068 649210	1.57444 872163			
5.42533 66274 14	(-3) 8.56387 780361	1.94475 197653			
7.56591 62266 13	(-3) 1.21243 614721	2.34150 205664			
10.12022 85680 19	(-4) 1.11674 392344	2.77404 192683			
13.13028 24821 76	(-6) 6.45992 676202	3.25564 334640			
16.65440 77083 30	(-7) 2.22631 690710	3.80631 171423			
20.77647 88994 49	(-9) 4.22743 038498	4.45847 775384			
25.62389 42267 29	(-11) 3.92189 726704	5.27001 778443			
31.40751 91697 54	(-13) 1.45651 526407	6.35956 346973			
38.53068 33064 86	(-16) 1.48302 705111	8.03178 763212			
48.02608 55726 86	(-20) 1.60059 490621	11.52777 21009			

Compiled from H. E. Salzer and R. Zucker, Table of the zeros and weight factors of the first fifteen Laguerre polynomials, Bull. Amer. Math. Soc. 55, 1004-1012, 1949 (with permission).