

# Chapter 1

## Pre Calculate Result

### 1.1 testElliptic

$h$	1/64	rate	1/128	rate	1/256	rate	1/512
$L^\infty$	6.59e-04	3.01	8.18e-05	3.23	8.72e-06	2.45	1.59e-06
$L^1$	3.27e-06	3.80	2.35e-07	4.00	1.47e-08	3.92	9.73e-10
$L^2$	1.60e-05	3.32	1.60e-06	3.51	1.40e-07	3.32	1.41e-08
$L^\infty$	1.53e-07	4.09	9.03e-09	4.07	5.39e-10	4.02	3.31e-11
$L^1$	4.78e-08	4.08	2.84e-09	4.06	1.70e-10	4.02	1.05e-11
$L^2$	6.87e-08	4.09	4.04e-09	4.07	2.40e-10	4.02	1.48e-11
$L^\infty$	4.23e-06	3.71	3.23e-07	3.62	2.62e-08	3.70	2.01e-09
$L^1$	1.01e-07	4.19	5.52e-09	4.17	3.07e-10	4.07	1.83e-11
$L^2$	1.65e-07	4.12	9.47e-09	4.26	4.93e-10	4.16	2.75e-11

表 1.1: Divgrad-cylinder.json

$h$	1/40	rate	1/80	rate	1/160	rate	1/320
$L^\infty$	2.73e-04	2.71	4.17e-05	2.20	9.09e-06	3.75	6.77e-07
$L^1$	7.92e-06	3.82	5.61e-07	4.08	3.31e-08	3.89	2.23e-09
$L^2$	2.41e-05	3.49	2.15e-06	3.58	1.79e-07	3.54	1.54e-08
$L^\infty$	1.24e-07	4.41	5.84e-09	4.18	3.23e-10	4.06	1.94e-11
$L^1$	2.81e-08	4.08	1.66e-09	4.01	1.03e-10	3.99	6.48e-12
$L^2$	3.58e-08	4.10	2.09e-09	4.02	1.29e-10	3.99	8.11e-12
$L^\infty$	4.47e-06	4.07	2.67e-07	2.12	6.16e-08	5.78	1.12e-09
$L^1$	5.18e-07	4.14	2.93e-08	4.09	1.73e-09	4.03	1.06e-10
$L^2$	5.05e-07	4.17	2.80e-08	4.10	1.63e-09	4.10	9.54e-11

表 1.2: Divgrad-flower.json

$h$	1/64	rate	1/128	rate	1/256	rate	1/512
$L^\infty$	3.19e-06	4.00	2.00e-07	3.99	1.25e-08	3.38	1.20e-09
$L^1$	1.16e-06	4.00	7.26e-08	4.00	4.54e-09	4.00	2.84e-10
$L^2$	1.46e-06	4.00	9.13e-08	4.00	5.70e-09	3.98	3.62e-10
$L^\infty$	1.32e-07	3.95	8.51e-09	3.98	5.40e-10	3.99	3.40e-11
$L^1$	3.97e-08	4.00	2.49e-09	4.00	1.56e-10	4.00	9.74e-12
$L^2$	5.02e-08	4.00	3.15e-09	4.00	1.97e-10	4.00	1.23e-11
$L^\infty$	2.70e-07	3.94	1.75e-08	3.97	1.12e-09	3.99	7.04e-11
$L^1$	1.13e-07	3.99	7.07e-09	4.00	4.43e-10	4.00	2.77e-11
$L^2$	1.07e-07	3.99	6.72e-09	4.00	4.20e-10	4.00	2.63e-11

表 1.3: Divgrad-rect.json

$h$	1/64	rate	1/128	rate	1/256	rate	1/512
$L^\infty$	3.84e-03	2.87	5.27e-04	3.02	6.50e-05	2.26	1.36e-05
$L^1$	4.47e-05	3.97	2.86e-06	4.01	1.78e-07	3.94	1.15e-08
$L^2$	1.76e-04	3.57	1.49e-05	3.55	1.27e-06	3.39	1.21e-07
$L^\infty$	1.52e-07	4.12	8.74e-09	3.93	5.74e-10	3.96	3.70e-11
$L^1$	4.88e-08	4.06	2.92e-09	3.92	1.93e-10	3.91	1.28e-11
$L^2$	6.06e-08	4.04	3.67e-09	3.89	2.47e-10	3.92	1.64e-11
$L^\infty$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^1$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^2$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00

表 1.4: elliptic-rbox.json

$h$	1/64	rate	1/128	rate	1/256	rate	1/512
$L^\infty$	3.67e-06	4.00	2.30e-07	3.99	1.44e-08	3.21	1.56e-09
$L^1$	1.34e-06	4.00	8.35e-08	4.00	5.22e-09	4.00	3.26e-10
$L^2$	1.68e-06	4.00	1.05e-07	4.00	6.57e-09	3.96	4.22e-10
$L^\infty$	3.68e-08	4.00	2.30e-09	4.00	1.44e-10	3.98	9.11e-12
$L^1$	1.13e-08	4.01	7.00e-10	4.01	4.35e-11	3.90	2.91e-12
$L^2$	1.50e-08	4.01	9.32e-10	4.00	5.81e-11	3.96	3.73e-12
$L^\infty$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^1$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^2$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00

表 1.5: elliptic-rect.json

$h$	1/64	rate	1/128	rate	1/256	rate	1/512
$L^\infty$	2.85e+01	-0.00	2.85e+01	-0.00	2.85e+01	-0.00	2.85e+01
$L^1$	1.03e+01	-0.00	1.04e+01	-0.00	1.04e+01	-0.00	1.04e+01
$L^2$	1.30e+01	-0.00	1.30e+01	-0.00	1.30e+01	-0.00	1.30e+01
$L^\infty$	1.18e-07	3.98	7.45e-09	3.99	4.68e-10	4.00	2.93e-11
$L^1$	3.99e-08	3.99	2.52e-09	3.99	1.59e-10	3.99	9.98e-12
$L^2$	5.03e-08	3.98	3.19e-09	3.99	2.01e-10	3.99	1.26e-11
$L^\infty$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^1$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^2$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00

表 1.6: Helmholtz-rbox.json

$h$	1/64	rate	1/128	rate	1/256	rate	1/512
$L^\infty$	4.90e-04	3.07	5.83e-05	4.24	3.08e-06	0.10	2.87e-06
$L^1$	2.84e-06	4.49	1.26e-07	4.06	7.59e-09	3.13	8.68e-10
$L^2$	2.09e-05	4.29	1.07e-06	3.66	8.49e-08	1.91	2.25e-08
$L^\infty$	9.17e-08	3.87	6.29e-09	3.87	4.31e-10	4.02	2.65e-11
$L^1$	1.99e-08	3.49	1.76e-09	3.67	1.38e-10	4.10	8.05e-12
$L^2$	2.66e-08	3.55	2.27e-09	3.72	1.73e-10	4.11	1.00e-11
$L^\infty$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^1$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^2$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00

表 1.7: Poisson-cylinder.json

$h$	1/40	rate	1/80	rate	1/160	rate	1/320
$L^\infty$	2.94e-04	0.78	1.71e-04	2.83	2.41e-05	2.95	3.13e-06
$L^1$	1.03e-05	3.74	7.70e-07	4.16	4.30e-08	3.87	2.94e-09
$L^2$	3.30e-05	3.00	4.13e-06	3.65	3.29e-07	3.45	3.01e-08
$L^\infty$	3.68e-07	4.08	2.17e-08	3.70	1.67e-09	3.92	1.10e-10
$L^1$	3.77e-08	3.85	2.62e-09	4.41	1.23e-10	3.79	8.86e-12
$L^2$	6.24e-08	4.12	3.59e-09	4.19	1.97e-10	3.81	1.41e-11
$L^\infty$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^1$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^2$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00

表 1.8: Poisson-flower.json

$h$	1/64	rate	1/128	rate	1/256	rate	1/512
$L^\infty$	1.27e-06	4.00	7.96e-08	3.97	5.06e-09	2.80	7.28e-10
$L^1$	5.16e-07	4.00	3.23e-08	4.00	2.02e-09	3.98	1.28e-10
$L^2$	6.36e-07	4.00	3.98e-08	4.00	2.49e-09	3.86	1.71e-10
$L^\infty$	6.52e-08	4.01	4.05e-09	4.00	2.53e-10	4.00	1.58e-11
$L^1$	2.69e-08	4.02	1.66e-09	4.01	1.03e-10	4.00	6.41e-12
$L^2$	3.28e-08	4.01	2.03e-09	4.01	1.27e-10	4.00	7.90e-12
$L^\infty$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^1$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00
$L^2$	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00	-nan	0.00e+00

表 1.9: Poisson-rect.json

runtime\_error

表 1.10: projection-cylinder.json