

BBO in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	3.03	3.09
	STD	0.34	0.35	0.34	0.36
	Mean	3.01	3.01	3.06	3.07
Brown	Best	3.77e-14	3.77e-14	3.77e-14	3.77e-14
	STD	10.68	10.68	10.71	10.79
	Mean	0.47	0.47	0.48	0.48
Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.07	0.08	0.09	0.08
	Mean	-0.93	-0.93	-0.93	-0.99
Griewank	Best	0.02	0.02	0.05	0.05
	STD	0.03	0.03	0.04	0.04
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
Periodic	Best	1	1	1	1
	STD	0.04	0.08	0.08	0.15
	Mean	1.01	1.01	1.05	1.14
Powell Sum	Best	4.53e-17	4.53e-17	4.53e-17	4.53e-17
	STD	2.14	2.14	2.14	2.14
	Mean	0.07	0.07	0.07	0.07
Qing	Best	2.44e-11	2.44e-11	2.44e-11	2.44e-11
	STD	17.61	17.69	17.78	17.84
	Mean	0.65	0.65	0.65	0.69
Quartic	Best	1.14e-04	1.18e-04	1.26e-04	1.19e-04
	STD	7.09	7.15	7.89	7.12
	Mean	0.35	0.36	0.38	0.42
Rastrigin	Best	1.62e-11	1.78e-11	1.47e-11	1.22e-11
	STD	3.57	3.26	3.89	3.54
	Mean	0.50	0.57	0.52	0.51
Ridge	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.12	0.15	0.16	0.17
	Mean	-9.98	-9.23	-9.46	-9.91
Rosenbrock	Best	0.17	0.18	0.1	0.19
	STD	44.55	44.97	44.23	44.78

Salomon	Mean	26.02	26.01	26.45	26.89
	Best	0.10	0.17	0.14	0.12
	STD	0.03	0.09	0.11	0.05
Schwefe 2.20	Mean	0.20	0.23	0.22	0.27
	Best	2.12e-06	2.14e-06	2.29e-06	2.78e-06
	STD	0.19	0.14	0.26	0.29
Schwefel 2.21	Mean	0.01	0.05	0.14	0.16
	Best	6.23e-05	6.39e-05	6.28e-05	6.31e-05
	STD	0.13	0.15	0.17	0.16
Schwefel 2.22	Mean	0.01	0.12	0.06	0.15
	Best	1.60e-07	1.67e-07	1.64e-07	1.72e-07
	STD	0.58	0.59	0.62	0.68
Schwefel 2.23	Mean	0.04	0.11	0.16	0.09
	Best	4.71e-57	4.78e-57	4.74e-57	4.81e-57
	STD	1.06e+04	1.09e+04	1.04e+04	1.11e+04
Schubert 3	Mean	559.30	559.39	562.56	561.98
	Best	-74.23	-74.89	-72.12	-79.23
	STD	2.99	2.92	3.12	3.45
Sphere	Mean	-73.82	-74.11	-74.32	-74.15
	Best	1.13e-13	1.18e-13	1.26e-13	1.31e-13
	STD	1.17	1.19	1.23	1.19
Styblinski tank	Mean	0.08	0.12	0.11	0.15
	Best	-195.83	-195.83	-195.83	-195.83
	STD	4.53	4.53	4.53	4.53
Sum squares	Mean	-195.32	-195.32	-195.32	-195.32
	Best	1.41e-14	1.42e-14	1.16e-14	1.19e-14
	STD	2.55	2.55	2.56	2.58
Xin-She Yang	Mean	0.16	0.16	0.16	0.16
	Best	1.12e-12	1.12e-12	1.12e-12	1.12e-12
	STD	0.46	0.46	0.46	0.46
Xin-She Yang N. 2	Mean	0.03	0.03	0.03	0.03
	Best	0.041	0.041	0.041	0.041
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01

Xin-She Yang N. 3	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	0.91	0.91	0.91	0.91
Xin-She Yang N. 4	Best	5.28e-18	5.28e-18	5.28e-18	5.28e-18
	STD	8.86e-04	8.86e-04	8.86e-04	8.86e-04
	Mean	6.94e-05	6.94e-05	6.94e-05	6.94e-05
Zakharov	Best	4.12e-08	4.12e-08	4.12e-08	4.12e-08
	STD	1.99	1.99	1.99	1.99
	Mean	0.16	0.16	0.16	0.16

DE in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	2.99	3.25
	STD	0.64	0.64	0.63	0.65
	Mean	3.02	3.07	3.15	3.12
Brown	Best	1.09e-90	1.09e-90	1.11e-90	1.28e-90
	STD	13.11	13.11	13.11	13.39
	Mean	8.04	8.04	8.05	8.25
Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.09	0.09	0.09	0.09
	Mean	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98
Griewank	Best	0	0	0	0
	STD	0.04	0.04	0.09	0.12
	Mean	0.01	0.01	0.12	0.29
Periodic	Best	1	1	1	1
	STD	0.03	0.03	0.15	0.26
	Mean	1.01	1.01	1.09	1.14
Powell Sum	Best	4.25e-14	4.25e-14	4.98e-14	4.95e-14
	STD	3.25	3.25	3.29	3.85
	Mean	0.28	0.28	0.32	0.36
Qing	Best	1.18e-30	1.18e-30	1.19e-30	1.26e-30
	STD	10.91	10.91	10.95	11.06
	Mean	0.77	0.77	0.78	0.82
Quartic	Best	5.17e-04	5.17e-04	5.17e-04	5.17e-04

	STD	33.79	33.79	33.79	33.89
	Mean	2.78	2.78	2.78	2.79
	Best	0	0	0	0
Rastrigin	STD	3.74	3.74	3.74	3.79
	Mean	0.79	0.79	0.79	0.81
	Best	-10	-10	-10	-10
Ridge	STD	0.09	0.09	0.11	0.16
	Mean	-9.99	-9.99	-9.99	-9.99
	Best	0.0275	0.0275	0.0314	0.0301
Rosenbrock	STD	3.19e+03	3.19e+03	3.22e+03	3.26e+03
	Mean	130.20	130.28	131.98	132.52
	Best	0.099	0.099	0.099	0.099
Salomon	STD	0.08	0.08	0.08	0.08
	Mean	0.12	0.12	0.13	0.13
	Best	2.22e-48	2.28e-48	2.22e-48	2.32e-48
Schwefe 2.20	STD	0.69	0.71	0.73	0.78
	Mean	0.07	0.07	0.11	0.19
	Best	1.29e-22	1.31e-22	1.32e-22	1.32e-22
Schwefel 2.21	STD	0.34	0.36	0.41	0.43
	Mean	0.06	0.06	0.09	0.15
	Best	9.27e-48	9.28e-48	9.31e-48	9.31e-48
Schwefel 2.22	STD	0.88	0.88	0.89	0.92
	Mean	0.10	0.10	0.11	0.11
	Best	0	0	0	0
Schwefel 2.23	STD	331.56	331.56	331.59	331.62
	Mean	21.01	21.03	21.12	21.09
	Best	-74.18	-74.18	-74.05	-74.01
Schubert 3	STD	5.37	5.32	5.39	5.56
	Mean	-72.88	-72.88	-71.21	-71.09
	Best	3.97e-89	3.97e-89	3.98e-89	2.25e-82
Sphere	STD	1.95	1.02	1.06	0.95
	Mean	0.17	0.14	0.09	0.29
	Best	-195.83	-195.02	-194.06	-190.87
Styblinski tank	STD	9.59	9.06	11.74	12.59

Sum squares	Mean	-194.59	-192.59	-191.73	-181.26
	Best	2.71e-89	2.54e-89	2.56e-89	2.26e-89
	STD	4.80	4.65	4.78	4.82
Xin-She Yang	Mean	0.43	0.45	0.44	0.49
	Best	1.64e-23	1.64e-23	1.64e-23	1.64e-23
	STD	2.67	2.67	2.68	2.69
Xin-She Yang N. 2	Mean	0.21	0.21	0.22	0.26
	Best	0	0	0	0
	STD	0.02	0.01	0.03	0.03
Xin-She Yang N. 3	Mean	0.06	0.04	0.05	0.05
	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
	STD	0.00	0.00	0.01	0.02
Xin-She Yang N. 4	Mean	0.91	0.91	0.93	0.90
	Best	3.04e-24	-3.04e-24	-3.01e-24	-3.00e-24
	STD	9.01e-04	9.01e-04	9.03e-04	9.03e-04
Zakharov	Mean	7.78e-05	7.78e-05	7.78e-05	7.78e-05
	Best	2.32e-26	2.32e-26	2.32e-26	2.32e-26
	STD	9.60	9.60	9.60	9.60
	Mean	2.14	2.14	2.14	2.14

FA in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	3.31	3.32	3.33	3.38
	STD	0.81	0.81	0.82	0.86
	Mean	3.37	3.37	3.38	3.42
Brown	Best	1.02e-13	1.02e-13	1.02e-13	1.02e-13
	STD	2.36	2.36	2.36	2.36
	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
Exponential	Best	-0.12	-0.11	-0.10	-0.02
	STD	0.01	0.01	0.02	0.06
	Mean	-0.11	-0.10	-0.06	-0.00
Griewank	Best	0.00	0.00	0.00	0.00
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01

Periodic	Best	1.22	1.22	1.23	1.29
	STD	0.01	0.01	0.01	0.03
	Mean	1.22	1.22	1.22	1.22
Powell Sum	Best	5.19e-14	5.19e-14	5.26e-14	6.78e-14
	STD	3.97	3.97	3.99	4.06
	Mean	0.34	0.34	0.34	0.39
Qing	Best	6.56e-06	6.56e-06	6.98e-06	5.23e-06
	STD	8.52	8.52	8.59	8.63
	Mean	0.43	0.43	0.49	0.58
Quartic	Best	1.40e-04	1.40e-04	1.26e-04	6.56e-04
	STD	8.66	8.66	8.81	8.98
	Mean	0.43	0.43	0.43	0.48
Rastrigin	Best	1.62e-11	1.62e-11	1.62e-11	1.97e-11
	STD	3.57	3.57	3.57	3.86
	Mean	0.50	0.50	0.50	0.52
Ridge	Best	-9.99	-9.99	-9.99	-9.99
	STD	0.14	0.14	0.14	0.14
	Mean	-9.97	-9.97	-9.97	-9.97
Rosenbrock	Best	0.0275	0.0275	0.0275	0.0275
	STD	3.19e+03	3.19e+03	3.19e+03	3.19e+03
	Mean	130.2011	130.2011	130.2011	130.2011
Salomon	Best	0.12	0.12	0.15	0.19
	STD	0.10	0.10	0.11	0.15
	Mean	0.14	0.14	0.14	0.15
Schwefe 2.20	Best	1.34e-78	1.34e-78	1.56e-76	1.78e-70
	STD	0.37	0.37	0.39	0.47
	Mean	0.03	0.14	0.11	0.18
Schwefel 2.21	Best	4.18e-06	4.18e-06	4.45e-04	4.56e-02
	STD	0.21	0.21	0.47	0.56
	Mean	0.02	0.02	0.16	0.22
Schwefel 2.22	Best	2.57e-18	2.57e-18	7.22e-14	4.22e-11
	STD	0.77	0.77	0.78	1.63
	Mean	0.06	0.06	0.06	0.06
Schwefel 2.23	Best	4.81e-30	4.81e-30	4.81e-30	4.81e-30

	STD	6.91e+03	6.91e+03	6.91e+03	6.91e+03
	Mean	246.38	246.38	246.38	246.38
	Best	-74.18	-74.18	-74.18	-74.18
Schubert 3	STD	2.02	2.02	2.02	2.02
	Mean	-73.99	-73.99	-73.99	-73.99
	Best	6.21e-49	6.21e-49	6.21e-49	6.21e-49
Sphere	STD	1.38	1.38	1.38	1.38
	Mean	0.08	0.08	0.08	0.08
	Best	-195.82	-195.82	-195.82	-195.82
Styblinski tank	STD	6.40	6.40	6.40	6.40
	Mean	-194.68	-194.68	-194.68	-194.68
	Best	1.39e-12	1.39e-12	1.39e-12	1.39e-12
Sum squares	STD	1.83	1.83	1.83	1.83
	Mean	0.15	0.15	0.15	0.15
	Best	2.14e-08	2.14e-08	2.14e-08	2.14e-08
Xin-She Yang	STD	1.19	1.19	1.19	1.19
	Mean	0.94	0.94	0.94	0.94
	Best	0.05	0.05	0.05	0.05
Xin-She Yang N. 2	STD	0.02	0.02	0.02	0.02
	Mean	0.05	0.05	0.05	0.05
	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
Xin-She Yang N. 3	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	0.91	0.91	0.91	0.91
	Best	3.76e-24	-3.76e-24	-3.76e-24	-3.76e-24
Xin-She Yang N. 4	STD	5.10e-04	5.10e-04	5.10e-04	5.10e-04
	Mean	4.79e-05	4.79e-05	4.79e-05	4.79e-05
	Best	7.04e-08	7.04e-08	7.04e-08	532e-06
Zakharov	STD	5.04	5.04	5.04	5.09
	Mean	0.69	0.69	0.69	0.78

GA in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	3.05	3.84
	STD	0.73	0.75	0.78	0.89

Brown	Mean	3.03	3.07	3.15	3.98
	Best	8.45e-13	9.21e-13	1.22e-12	7.21e-10
	STD	19.02	19.26	19.58	20.71
Exponential	Mean	0.81	0.91	0.92	1.06
	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.10	0.09	0.11	0.11
Griewank	Mean	-0.98	-0.99	-0.98	-0.99
	Best	0.01	0.01	0.06	0.07
	STD	0.03	0.05	0.09	0.15
Periodic	Mean	0.02	0.02	0.04	0.08
	Best	1	1	1	1
	STD	0.04	0.04	0.08	0.15
Powell Sum	Mean	1.01	1.01	1.03	1.08
	Best	1.06e-10	1.14e-10	2.45e-10	8.21e-8
	STD	9.77	9.78	10.02	10.77
Qing	Mean	1.01	1.05	1.06	1.06
	Best	7.46e-06	7.31e-06	6.56e-05	6.12e-05
	STD	7.56	8.01	8.53	9.89
Quartic	Mean	0.43	0.40	0.78	0.79
	Best	5.05e-04	5.43e-04	5.49e-04	5.93e-04
	STD	5.03	5.11	5.23	5.31
Rastrigin	Mean	0.11	0.16	0.16	0.18
	Best	9.66e-13	9.66e-13	9.66e-13	9.66e-13
	STD	3.80	3.84	3.84	3.85
Ridge	Mean	0.61	0.62	0.63	0.69
	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.14	0.15	0.15	0.18
Rosenbrock	Mean	-9.99	-9.95	-9.89	-9.56
	Best	2.62	2.62	2.60	2.60
	STD	368.12	368.12	368.02	368.06
Salomon	Mean	21.02	21.02	21.05	21.06
	Best	0.00	0.00	0.00	0.00
	STD	0.04	0.04	0.04	0.05
	Mean	0.10	0.10	0.10	0.15

Schwefe 2.20	Best	1.10e-78	1.10e-78	1.10e-78	1.02e-75
	STD	0.30	0.30	0.30	0.52
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.09
Schwefel 2.21	Best	3.42e-06	3.42e-06	3.42e-06	3.42e-06
	STD	0.17	0.17	0.17	0.18
	Mean	0.02	0.02	0.03	0.05
Schwefel 2.22	Best	2.10e-18	2.10e-18	2.10e-18	9.25e-16
	STD	0.63	0.63	0.65	0.85
	Mean	0.05	0.05	0.09	0.23
Schwefel 2.23	Best	3.98e-30	3.98e-30	3.98e-30	9.41e-26
	STD	5.60e+03	5.65e+03	5.63e+03	2.39e+04
	Mean	201.75	201.75	202.87	305.25
Schubert 3	Best	-74.18	-74.18	-74.18	-74.18
	STD	2.12	2.12	2.16	2.15
	Mean	-73.99	-73.40	-73.56	-70.26
Sphere	Best	5.09e-49	5.09e-49	5.09e-49	5.09e-49
	STD	1.13	1.13	1.14	1.16
	Mean	0.06	0.06	0.07	0.09
Styblinski tank	Best	-195.88	-195.88	-195.88	-195.88
	STD	6.40	6.40	6.41	6.48
	Mean	-194.68	-194.68	-194.52	-193.42
Sum squares	Best	1.21e-12	1.21e-12	1.21e-12	1.21e-12
	STD	1.64	1.64	1.64	1.64
	Mean	0.13	0.13	0.13	0.13
Xin-She Yang	Best	5.47e-86	5.47e-86	5.47e-86	5.47e-86
	STD	0.56	0.56	0.56	0.56
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04
Xin-She Yang N. 2	Best	0.04	0.04	0.04	0.04
	STD	0.02	0.02	0.02	0.02
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04
Xin-She Yang N. 3	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	0.91	0.91	0.91	0.91
Xin-She Yang N. 4	Best	3.04e-24	-3.04e-24	-3.04e-24	-3.04e-24

Zakharov	STD	4.145e-04	4.145e-04	4.145e-04	4.145e-04
	Mean	3.85e-05	3.85e-05	3.85e-05	3.85e-05
	Best	4.91e-08	4.91e-08	4.91e-08	4.98e-08
	STD	3.52	3.52	3.52	3.56
	Mean	0.47	0.47	0.47	0.48

HS in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	2.98	3.26
	STD	0.36	0.36	0.36	0.47
	Mean	3.04	3.04	3.04	3.18
Brown	Best	6.10e-09	6.10e-09	6.10e-09	6.10e-09
	STD	81.06	81.06	81.06	81.06
	Mean	5.01	5.01	5.01	5.01
Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.10	0.10	0.10	0.10
	Mean	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98
Griewank	Best	0.03	0.03	0.03	0.03
	STD	0.04	0.04	0.04	0.04
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04
Periodic	Best	1	1	1	1
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	1	1	1	1
Powell Sum	Best	1.04e-10	1.04e-10	1.04e-10	1.04e-10
	STD	9.87	9.87	9.87	9.87
	Mean	1.02	1.02	1.02	1.02
Qing	Best	3.43e-08	3.43e-08	3.43e-08	3.43e-08
	STD	7.83	7.83	7.83	7.83
	Mean	0.80	0.80	0.80	0.80
Quartic	Best	0.01	0.01	0.01	0.01
	STD	10.58	10.58	10.58	10.58
	Mean	1.27	1.27	1.27	1.27
Rastrigin	Best	2.88e-06	2.88e-06	2.88e-06	2.88e-06
	STD	5.63	5.63	5.63	5.63

Ridge	Mean	0.68	0.68	0.68	0.68
	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.14	0.14	0.14	0.14
Rosenbrock	Mean	-9.97	-9.97	-9.97	-9.97
	Best	1.70e+03	1.70e+03	1.70e+03	1.70e+03
	STD	1.70e+03	1.70e+03	1.70e+03	1.70e+03
Salomon	Mean	1.7041e+03	1.7041e+03	1.7041e+03	1.7041e+03
	Best	0.19	0.19	0.19	0.19
	STD	0.06	0.06	0.06	0.06
Schwefe 2.20	Mean	0.21	0.21	0.21	0.21
	Best	1.14e-04	1.14e-04	1.14e-04	1.14e-04
	STD	0.81	0.81	0.81	0.81
Schwefel 2.21	Mean	0.13	0.13	0.13	0.13
	Best	5.62e-05	5.62e-05	5.62e-05	5.62e-05
	STD	0.41	0.41	0.41	0.41
Schwefel 2.22	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
	Best	1.45e-04	1.45e-04	1.45e-04	1.45e-04
	STD	0.88	0.88	0.88	0.88
Schwefel 2.23	Mean	0.12	0.12	0.12	0.12
	Best	9.45e-47	9.45e-47	9.45e-47	9.45e-47
	STD	1.96e+05	1.96e+05	1.96e+05	1.96e+05
Schubert 3	Mean	1.76e+04	1.76e+04	1.76e+04	1.76e+04
	Best	-74.18	-74.18	-74.18	-74.18
	STD	3.31	3.31	3.31	3.31
Sphere	Mean	-73.72	-73.72	-73.72	-73.72
	Best	3.34e-09	3.34e-09	3.34e-09	3.34e-09
	STD	2.45	2.45	2.45	2.45
Styblinski tank	Mean	0.25	0.25	0.25	0.25
	Best	-195.88	-195.88	-195.88	-195.88
	STD	8.83	8.83	8.83	8.83
Sum squares	Mean	-194.35	-194.35	-194.35	-194.35
	Best	1.95e-08	1.95e-08	1.95e-08	1.95e-08
	STD	5.80	5.80	5.80	5.80
	Mean	0.66	0.66	0.66	0.66

Xin-She Yang	Best	2.14e-08	2.14e-08	2.14e-08	2.14e-08
	STD	1.19	1.19	1.19	1.19
	Mean	0.09	0.09	0.09	0.09
Xin-She Yang N. 2	Best	0.04	0.04	0.04	0.04
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	0.04	0.04	0.05	0.07
Xin-She Yang N. 3	Best	0.91	0.91	0.91	0.92
	STD	0.00	0.00	0.01	0.03
	Mean	0.91	0.91	0.92	0.95
Xin-She Yang N. 4	Best	5.95e-12	5.95e-12	5.95e-12	5.95e-12
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	1.61e-04	1.61e-04	1.61e-04	1.61e-04
Zakharov	Best	5.01e-07	5.01e-07	5.01e-07	5.01e-07
	STD	7.44	7.45	7.47	7.47
	Mean	1.82	1.82	1.85	1.88

IWO in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	2.98	2.98
	STD	0.57	0.57	0.58	0.58
	Mean	3.06	3.06	3.08	3.09
Brown	Best	3.37e-07	3.37e-07	3.37e-07	3.37e-07
	STD	11.82	11.85	11.89	11.89
	Mean	0.80	0.81	0.85	0.87
Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.10	0.10	0.14	0.15
	Mean	-0.98	-0.95	-0.94	-0.86
Griewank	Best	0.02	0.02	0.02	0.02
	STD	0.00	0.00	0.05	0.07
	Mean	0.02	0.02	0.03	0.05
Periodic	Best	1	1	1	1
	STD	1.02	1.02	1.05	1.07
	Mean	1	1	1.12	1.23
Powell Sum	Best	3.37e-11	3.37e-11	3.37e-11	3.37e-11

	STD	19.91	19.91	19.91	19.91
	Mean	0.95	0.95	0.96	0.96
	Best	6.56e-07	6.56e-07	6.56e-07	6.56e-07
Qing	STD	22.53	22.53	22.58	22.59
	Mean	1.21	1.24	1.25	1.26
	Best	5.11e-04	5.11e-04	5.11e-04	5.11e-04
Quartic	STD	36.42	36.42	36.47	36.47
	Mean	2.09	2.09	2.11	2.15
	Best	0.99	0.99	0.99	0.99
Rastrigin	STD	3.59	3.59	3.59	3.59
	Mean	2.93	2.93	2.93	2.93
	Best	-9.99	-9.99	-9.99	-9.99
Ridge	STD	0.18	0.18	0.18	0.18
	Mean	-9.9677	-9.9677	-9.9677	-9.9677
	Best	0.01	0.01	0.01	0.01
Rosenbrock	STD	1.16e+03	1.16e+03	1.16e+03	1.16e+03
	Mean	73.4708	73.4708	73.4708	73.4708
	Best	0.09	0.09	0.09	0.09
Salomon	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	0.10	0.10	0.10	0.10
	Best	7.42e-04	7.42e-04	7.42e-04	7.42e-04
Schwefe 2.20	STD	0.57	0.57	0.57	0.57
	Mean	0.14	0.14	0.14	0.14
	Best	2.80e-04	2.80e-04	2.80e-04	2.80e-04
Schwefel 2.21	STD	0.28	0.28	0.28	0.28
	Mean	0.07	0.07	0.07	0.07
	Best	9.64e-04	9.64e-04	9.64e-04	9.64e-04
Schwefel 2.22	STD	0.23	0.23	0.23	0.23
	Mean	0.14	0.14	0.14	0.14
	Best	7.74e-36	7.74e-36	7.74e-36	7.74e-36
Schwefel 2.23	STD	437.43	437.43	437.43	437.43
	Mean	15.68	15.68	15.68	15.68
	Best	-62.43	-62.43	-62.43	-62.43
Schubert 3	STD	3.03	3.03	3.03	3.03

Sphere	Mean	-61.21	-61.21	-61.21	-61.21
	Best	2.94e-07	2.94e-07	2.94e-07	2.94e-07
	STD	1.98	1.98	1.98	1.98
Styblinski tank	Mean	0.15	0.15	0.15	0.15
	Best	-181.69	-181.69	-181.69	-181.69
	STD	5.21	5.21	5.21	5.21
Sum squares	Mean	-181.16	-181.16	-181.16	-181.16
	Best	1.91e-08	1.91e-08	1.91e-08	1.91e-08
	STD	5.80	5.80	5.80	5.80
Xin-She Yang	Mean	0.66	0.66	0.66	0.66
	Best	0.00	0.00	0.00	0.00
	STD	0.70	0.70	0.70	0.70
Xin-She Yang N. 2	Mean	0.06	0.06	0.06	0.06
	Best	0.04	0.04	0.04	0.04
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
Xin-She Yang N. 3	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04
	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
Xin-She Yang N. 4	Mean	0.91	0.91	0.91	0.91
	Best	1.66e-09	1.66e-09	1.66e-09	1.66e-09
	STD	8.65e-04	8.65e-04	8.65e-04	8.65e-04
Zakharov	Mean	1.35e-04	1.35e-04	1.35e-04	1.35e-04
	Best	3.65e-07	3.65e-07	3.65e-07	3.65e-07
	STD	3.39	3.39	3.39	3.39
	Mean	0.21	0.21	0.21	0.21

PSO in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	2.98	2.98
	STD	0.24	0.24	0.24	0.27
	Mean	3.02	3.02	3.02	3.05
Brown	Best	0	0	0	0
	STD	2.56	2.56	2.56	2.57
	Mean	0.11	0.11	0.11	0.15

Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.05	0.05	0.06	0.06
	Mean	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
Griewank	Best	0.03	0.05	0.10	0.11
	STD	0.02	0.08	0.11	0.12
	Mean	0.03	0.03	0.06	0.07
Periodic	Best	1	1	1	1
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	1	1	1	1
Powell Sum	Best	0	0	0	0
	STD	16.58	16.59	16.78	17.12
	Mean	0.65	0.65	0.65	0.67
Qing	Best	1.18e-30	1.18e-30	1.18e-30	1.18e-30
	STD	6.74	6.74	6.75	6.75
	Mean	0.28	0.28	0.28	0.29
Quartic	Best	1.18e-04	1.18e-04	1.18e-04	1.18e-04
	STD	24.90	24.90	24.91	24.97
	Mean	0.92	0.92	0.92	0.94
Rastrigin	Best	0	0	0	0
	STD	3.59	3.59	3.61	3.61
	Mean	0.61	0.61	0.62	0.63
Ridge	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.37	0.37	0.37	0.39
	Mean	-9.95	-9.96	-9.98	-9.98
Rosenbrock	Best	0.01	0.01	0.02	0.02
	STD	149.17	149.17	149.18	149.19
	Mean	6.34	6.34	6.38	6.38
Salomon	Best	0.09	0.09	0.11	0.11
	STD	0.02	0.03	0.06	0.08
	Mean	0.10	0.10	0.11	0.15
Schwefe 2.20	Best	1.22e-195	7.45e-195	7.45e-191	1.11e-191
	STD	0.46	0.46	0.47	0.49
	Mean	0.05	0.05	0.07	0.08
Schwefel 2.21	Best	1.68e-148	1.68e-148	1.68e-148	1.68e-148

	STD	0.14	0.14	0.15	0.18
	Mean	0.02	0.02	0.03	0.06
	Best	3.73e-196	3.73e-196	3.73e-196	3.73e-196
Schwefel 2.22	STD	0.42	0.42	0.42	0.42
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.07
	Best	0	0	0	0
Schwefel 2.23	STD	7.80e+03	7.80e+03	7.80e+03	7.80e+03
	Mean	248.40	248.40	248.40	248.40
	Best	-74.18	-74.18	-74.18	-74.18
Schubert 3	STD	8.56	8.56	8.56	8.56
	Mean	-71.92	-71.92	-71.92	-71.98
	Best	0	0	0	0
Sphere	STD	0.75	0.75	0.78	0.79
	Mean	0.04	0.04	0.05	0.06
	Best	-195.83	-195.83	-195.83	-195.83
Styblinski tank	STD	5.26	5.26	5.26	5.28
	Mean	-195.41	-195.39	-195.31	-195.01
	Best	0	0	0	0
Sum squares	STD	2.01	2.01	2.06	2.07
	Mean	0.11	0.15	0.15	0.17
	Best	2.50e-18	2.50e-18	2.50e-18	2.50e-18
Xin-She Yang	STD	0.29	0.29	0.36	0.38
	Mean	0.01	0.01	0.05	0.05
	Best	0.05	0.05	0.05	0.05
Xin-She Yang N. 2	STD	0.02	0.02	0.02	0.07
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.05
	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
Xin-She Yang N. 3	STD	0.00	0.00	0.00	0.02
	Mean	0.91	0.91	0.91	0.91
	Best	1.53e-19	-1.53e-19	-1.53e-19	-1.53e-19
Xin-She Yang N. 4	STD	0.00	0.00	0.02	0.07
	Mean	1.78e-04	4.25e-04	7.47e-04	1.12e-03
	Best	2.91e-251	2.91e-251	2.91e-251	2.91e-251
Zakharov	STD	1.94	1.94	1.95	1.97

	Mean	0.11	0.11	0.15	0.15
--	------	------	------	------	------

SA in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	2.98	2.98
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	2.98	2.98	2.98	2.98
Brown	Best	1.04e-21	1.04e-21	1.04e-21	1.04e-21
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	6.34e-04	6.34e-04	6.34e-04	6.34e-04
Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
Griewank	Best	0.01	0.01	0.01	0.01
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
Periodic	Best	1	1	1	1
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	1	1	1	1
Powell Sum	Best	4.42e-27	4.42e-27	4.42e-27	4.42e-27
	STD	0.02	0.02	0.02	0.02
	Mean	8.04e-05	8.04e-05	8.04e-05	8.04e-05
Qing	Best	2.08e-20	2.08e-20	2.08e-20	2.08e-20
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
Quartic	Best	2.95e-04	2.95e-04	2.95e-04	2.95e-04
	STD	0.02	0.02	0.02	0.02
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
Rastrigin	Best	0	0	0	0
	STD	0.41	0.41	0.41	0.41
	Mean	0.05	0.05	0.05	0.05
Ridge	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	-9.9988	-9.9988	-9.9988	-9.9988

Rosenbrock	Best	1.21e-15	1.21e-15	1.21e-15	1.21e-15
	STD	1.38	1.38	1.38	1.38
	Mean	0.2274	0.2274	0.2274	0.2274
Salomon	Best	0.09	0.09	0.09	0.09
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	0.10	0.10	0.10	0.10
Schwefe 2.20	Best	7.98e-11	7.98e-11	7.98e-11	7.98e-11
	STD	0.04	0.04	0.04	0.04
	Mean	0.00	0.00	0.00	0.00
Schwefel 2.21	Best	4.61e-11	4.61e-11	4.61e-11	4.61e-11
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	0.00	0.00	0.00	0.00
Schwefel 2.22	Best	6.87e-11	6.87e-11	6.87e-11	6.87e-11
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	0.00	0.00	0.00	0.00
Schwefel 2.23	Best	5.25e-105	5.25e-105	5.25e-105	5.25e-105
	STD	1.97e-06	1.97e-06	1.97e-06	1.97e-06
	Mean	8.52e-08	8.52e-08	8.52e-08	8.52e-08
Schubert 3	Best	-74.18	-74.18	-74.18	-74.18
	STD	0.75	0.75	0.75	0.75
	Mean	-74.00	-74.00	-74.00	-74.00
Sphere	Best	3.33e-21	3.33e-21	3.33e-21	3.33e-21
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	2.51e-04	2.51e-04	2.51e-04	2.51e-04
Styblinski tank	Best	-195.83	-195.83	-195.83	-195.83
	STD	0.18	0.18	0.18	0.18
	Mean	-195.80	-195.80	-195.80	-195.80
Sum squares	Best	1.63e-21	1.63e-21	1.63e-21	1.63e-21
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	0.00	0.00	0.00	0.00
Xin-She Yang	Best	1.61e-10	1.61e-10	1.61e-10	1.61e-10
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	2.54e-04	2.54e-04	2.54e-04	2.54e-04
Xin-She Yang N. 2	Best	0.04	0.04	0.04	0.04

	STD	4.61e-04	4.61e-04	4.61e-04	4.61e-04
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04
	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
Xin-She Yang N. 3	STD	9.21e-15	9.21e-15	9.21e-15	9.21e-15
	Mean	0.91	0.91	0.91	0.91
	Best	2.82e-24	2.82e-24	2.82e-24	2.82e-24
Xin-She Yang N. 4	STD	4.10e-05	4.10e-05	4.10e-05	4.10e-05
	Mean	2.84e-06	2.84e-06	2.84e-06	2.84e-06
	Best	3.11e-20	3.11e-20	3.11e-20	3.11e-20
Zakharov	STD	0.05	0.05	0.05	0.05
	Mean	0.00	0.00	0.00	0.00

SFLA in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	2.98	2.98
	STD	0.21	0.21	0.21	0.21
	Mean	3.00	3.00	3.00	3.00
Brown	Best	1.55e-14	1.55e-14	1.55e-14	1.55e-14
	STD	1.84	1.84	1.84	1.84
	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.06	0.06	0.06	0.06
	Mean	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
Griewank	Best	0.02	0.02	0.02	0.02
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
Periodic	Best	1	1	1	1
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	1.00	1.00	1.00	1.00
Powell Sum	Best	1.50e-17	1.50e-17	1.50e-17	1.50e-17
	STD	0.49	0.49	0.49	0.49
	Mean	0.03	0.03	0.03	0.03
Qing	Best	1.18e-30	1.18e-30	1.18e-30	1.18e-30
	STD	1.08	1.08	1.08	1.08

Quartic	Mean	0.09	0.09	0.09	0.09
	Best	2.72e-05	2.72e-05	2.72e-05	2.72e-05
	STD	5.24	5.24	5.24	5.24
Rastrigin	Mean	0.29	0.29	0.29	0.29
	Best	0.99	0.99	0.99	0.99
	STD	2.93	2.93	2.93	2.93
Ridge	Mean	1.49	1.49	1.49	1.49
	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.08	0.08	0.08	0.08
Rosenbrock	Mean	-9.9888	-9.9888	-9.9888	-9.9888
	Best	1.21e-15	1.21e-15	1.21e-15	1.21e-15
	STD	1.38	1.38	1.38	1.38
Salomon	Mean	0.2274	0.2274	0.2274	0.2274
	Best	0.09	0.09	0.09	0.09
	STD	0.02	0.02	0.02	0.02
Schwefe 2.20	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
	Best	8.60e-73	8.60e-73	8.60e-73	8.60e-73
	STD	0.34	0.34	0.34	0.34
Schwefel 2.21	Mean	0.03	0.03	0.03	0.03
	Best	1.51e-55	1.51e-55	1.51e-55	1.51e-55
	STD	0.16	0.16	0.16	0.16
Schwefel 2.22	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
	Best	6.91e-72	6.91e-72	6.91e-72	6.91e-72
	STD	0.32	0.32	0.32	0.32
Schwefel 2.23	Mean	0.03	0.03	0.03	0.03
	Best	0	0	0	0
	STD	3.53	3.53	3.53	3.53
Schubert 3	Mean	0.19	0.19	0.19	0.19
	Best	-74.1	-74.1	-74.1	-74.1
	STD	3.90	3.90	3.90	3.90
Sphere	Mean	-73.12	-73.12	-73.12	-73.12
	Best	5.938e-143	5.938e-143	5.938e-143	5.938e-143
	STD	0.61	0.61	0.61	0.61
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04

Styblinski tank	Best	-195.83	-195.83	-195.83	-195.83
	STD	4.53	4.53	4.53	4.53
	Mean	-195.36	-195.36	-195.36	-195.36
Sum squares	Best	4.39e-144	4.39e-144	4.39e-144	4.39e-144
	STD	2.22	2.22	2.22	2.22
	Mean	0.15	0.15	0.15	0.15
Xin-She Yang	Best	1.96e-18	1.96e-18	1.96e-18	1.96e-18
	STD	0.13	0.13	0.13	0.13
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
Xin-She Yang N. 2	Best	0.04	0.04	0.05	0.07
	STD	0.01	0.01	0.03	0.04
	Mean	0.04	0.04	0.04	0.04
Xin-She Yang N. 3	Best	0.91	0.91	0.96	0.97
	STD	0.01	0.01	0.06	0.08
	Mean	0.93	0.93	0.93	0.93
Xin-She Yang N. 4	Best	3.04e-24	-3.04e-24	-3.04e-24	-3.04e-24
	STD	5.46e-04	5.46e-04	5.46e-04	5.46e-04
	Mean	6.71e-05	6.71e-05	6.71e-05	6.71e-05
Zakharov	Best	5.09e-64	5.09e-64	5.09e-64	5.09e-64
	STD	1.36	1.36	1.36	1.36
	Mean	0.09	0.09	0.09	0.09

TLBO in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	2.98	2.98	2.98	2.98
	STD	0.13	0.13	0.13	0.13
	Mean	2.99	2.99	2.99	2.99
Brown	Best	2.25e-27	2.25e-27	2.25e-27	2.25e-27
	STD	3.88	3.88	3.88	3.88
	Mean	0.16	0.16	0.16	0.16
Exponential	Best	-1	-1	-1	-1
	STD	0.05	0.05	0.05	0.05
	Mean	-0.99	-0.99	-0.99	-0.99
Griewank	Best	5.21e-15	5.21e-15	5.21e-15	5.21e-15

	STD	0.04	0.04	0.04	0.04
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
	Best	1.01	1.01	1.01	1.01
Periodic	STD	0.05	0.05	0.05	0.05
	Mean	1.01	1.01	1.01	1.01
	Best	0	0	0	0
Powell Sum	STD	5.04	5.04	5.04	5.04
	Mean	0.26	0.26	0.26	0.26
	Best	1.02e-23	1.02e-23	1.02e-23	1.02e-23
Qing	STD	1.57	1.57	1.57	1.57
	Mean	0.12	0.12	0.12	0.12
	Best	2.38e-04	2.38e-04	2.38e-04	2.38e-04
Quartic	STD	18.18	18.18	18.18	18.18
	Mean	0.88	0.88	0.88	0.89
	Best	0	0	0	0
Rastrigin	STD	3.35	3.35	3.35	3.35
	Mean	0.60	0.60	0.60	0.60
	Best	-10	-10	-10	-10
Ridge	STD	0.06	0.06	0.06	0.06
	Mean	-9.9944	-9.9944	-9.9944	-9.9944
	Best	1.83e-06	1.83e-06	1.83e-06	1.83e-06
Rosenbrock	STD	53.00	53.00	53.00	53.00
	Mean	4.0382	4.0382	4.0382	4.0382
	Best	0.09	0.09	0.09	0.09
Salomon	STD	0.02	0.02	0.02	0.02
	Mean	0.10	0.10	0.10	0.10
	Best	1.98e-135	1.98e-135	1.98e-135	1.98e-135
Schwefe 2.20	STD	0.32	0.32	0.32	0.32
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
	Best	1.25e-118	1.25e-118	1.25e-118	1.25e-118
Schwefel 2.21	STD	0.15	0.15	0.15	0.15
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
	Best	9.76e-135	7.25e-134	7.24e-132	2.36e-131
Schwefel 2.22	STD	0.36	0.34	0.39	0.41

Schwefel 2.23	Mean	0.02	0.03	0.03	0.09
	Best	0	0	0	0
	STD	2.09e+04	2.09e+04	2.21e+04	2.12e+04
Schubert 3	Mean	939.09	939.09	939.09	939.09
	Best	-74.18	-74.18	-74.18	-74.02
	STD	7.15	7.15	7.17	7.26
Sphere	Mean	-71.15	-71.02	-71.19	-70.79
	Best	1.41e-266	1.41e-266	1.41e-266	1.41e-266
	STD	0.54	0.54	0.54	0.54
Styblinski tank	Mean	0.03	0.03	0.03	0.03
	Best	-195.83	-195.83	-194.29	-194.23
	STD	5.12	5.12	5.15	5.98
Sum squares	Mean	-195.37	-195.48	-190.98	-190.47
	Best	1.51e-267	1.51e-267	1.51e-267	1.51e-267
	STD	2.76	2.76	2.76	2.76
Xin-She Yang	Mean	0.16	0.16	0.16	0.16
	Best	2.24e-66	2.24e-66	4.89e-62	7.11e-44
	STD	1.13	1.13	1.15	1.56
Xin-She Yang N. 2	Mean	0.04	0.06	0.12	0.17
	Best	0.04	0.04	0.04	0.04
	STD	0.01	0.01	0.04	0.09
Xin-She Yang N. 3	Mean	0.04	0.04	0.05	0.07
	Best	0.91	0.91	0.91	0.91
	STD	6.56e-04	6.56e-04	6.56e-04	6.56e-04
Xin-She Yang N. 4	Mean	0.91	0.91	0.91	0.91
	Best	3.04e-24	-3.04e-24	-3.04e-24	-3.04e-24
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
Zakharov	Mean	2.07e-04	2.07e-04	2.07e-04	2.07e-04
	Best	5.86e-216	5.86e-216	5.86e-216	5.86e-216
	STD	1.94	1.94	1.94	1.94
	Mean	0.17	0.17	0.17	0.17

ADEA in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
---------------	----------	----	----	----	----

	Best	0	0	0	0
Ackley	STD	0.98	0.98	0.99	0.99
	Mean	2.02	2.02	2.05	2.07
	Best	0	0	0	0
Brown	STD	3.11	3.11	3.15	3.17
	Mean	0.09	0.09	0.11	0.14
	Best	-1	-1	-1	-1
Exponential	STD	0.04	0.04	0.04	0.04
	Mean	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92
	Best	0	0	0	0
Griewank	STD	0.05	0.05	0.05	0.05
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
	Best	1	1	1	1
Periodic	STD	0.03	0.04	0.11	0.14
	Mean	1.21	1.21	1.22	1.24
	Best	0	0	0	0
Powell Sum	STD	2.11	2.11	2.12	2.18
	Mean	0.05	0.05	0.05	0.05
	Best	1.06e-15	1.06e-15	1.06e-15	1.06e-15
Qing	STD	2.31	2.32	2.37	2.37
	Mean	0.13	0.13	0.13	0.13
	Best	0	0	0	0
Quartic	STD	15.11	15.11	15.11	15.11
	Mean	1.02	1.02	1.02	1.02
	Best	0	0	0	0
Rastrigin	STD	2.98	2.98	2.98	2.98
	Mean	0.20	0.20	0.20	0.20
	Best	-10	-10	-10	-10
Ridge	STD	0.31	0.31	0.32	0.36
	Mean	-9.98	-9.98	-9.96	-9.93
	Best	8.7e-12	8.7e-12	8.7e-12	8.7e-12
Rosenbrock	STD	48.32	48.39	48.56	48.89
	Mean	22.1142	22.1142	22.1142	22.1142
Salomon	Best	1.12e-175	1.12e-175	1.12e-175	1.12e-175

	STD	0.09	0.09	0.11	0.15
	Mean	0.11	0.12	0.16	0.19
	Best	0	0	0	0
Schwefe 2.20	STD	0.01	0.01	0.04	0.09
	Mean	0.22	0.23	0.23	0.24
	Best	9.39e-234	9.39e-234	9.39e-234	9.39e-234
Schwefel 2.21	STD	0.15	0.15	0.15	0.15
	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
	Best	4.15e-321	4.15e-321	4.15e-321	4.15e-321
Schwefel 2.22	STD	0.48	0.48	0.48	0.48
	Mean	0.03	0.03	0.03	0.03
	Best	0	0	0	0
Schwefel 2.23	STD	815.32	815.32	815.32	815.32
	Mean	21.0	21.0	21.0	21.0
	Best	-74.21	-74.21	-74.21	-74.21
Schubert 3	STD	3.01	3.01	3.01	3.01
	Mean	-71.21	-71.21	-71.21	-71.21
	Best	1.5e-322	1.5e-322	1.5e-322	1.5e-322
Sphere	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
	Mean	0.36	0.36	0.36	0.36
	Best	-189.20	-189.20	-189.20	-189.20
Styblinski tank	STD	6.11	6.11	6.11	6.11
	Mean	-191.60	-191.60	-191.60	-191.60
	Best	0	0	0	0
Sum squares	STD	2.97	2.97	2.97	2.97
	Mean	0.021	0.021	0.021	0.021
	Best	0	0	0	0
Xin-She Yang	STD	1.01	1.01	1.01	1.01
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
	Best	0	0	0	0
Xin-She Yang N. 2	STD	0.04	0.04	0.04	0.04
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
	Best	0.93	0.93	0.93	0.93
Xin-She Yang N. 3	STD	0.00	0.00	0.00	0.00

Xin-She Yang N. 4	Mean	0.90	0.90	0.90	0.90
	Best	2.04e-25	-2.04e-25	-2.04e-25	-2.04e-25
	STD	8.11e-04	8.11e-04	8.11e-04	8.11e-04
	Mean	4.72e-03	4.72e-03	4.72e-03	4.72e-03
	Best	0	0	0	0
Zakharov	STD	2.10	2.10	2.10	2.11
	Mean	0.15	0.15	0.16	0.17

ABC in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	6.03e-12	9.45e-12	7.23e-09	2.13e-08
	STD	0.89	0.89	0.90	0.92
	Mean	2.10	2.10	2.10	2.10
	Best	0	0	0	0
Brown	STD	3.01	3.01	3.08	3.12
	Mean	0.10	0.10	0.12	0.17
	Best	-1	-1	-1	-1
Exponential	STD	0.039	0.039	0.039	0.039
	Mean	-0.89	-0.89	-0.89	-0.89
	Best	0	0	0	0
Griewank	STD	0.065	0.065	0.065	0.065
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
	Best	1	1	1	1
Periodic	STD	0.04	0.04	0.04	0.04
	Mean	1.21	1.21	1.21	1.21
	Best	0	0	0	0
Powell Sum	STD	2.01	2.01	2.01	2.01
	Mean	0.05	0.05	0.05	0.05
	Best	1.23e-21	1.23e-21	1.78e-18	2.56e-14
Qing	STD	2.14	2.14	2.18	2.26
	Mean	0.13	0.13	0.13	0.16
	Best	0	0	0	0
Quartic	STD	15.01	15.08	15.21	15.98
	Mean	1.11	1.11	1.14	1.14

Rastrigin	Best	0	0	0	0
	STD	2.87	2.87	2.87	2.87
	Mean	0.21	0.21	0.21	0.21
Ridge	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.31	0.31	0.31	0.31
	Mean	-9.9233	-9.9233	-9.9233	-9.9233
Rosenbrock	Best	0	0	0	0
	STD	49.01	49.01	49.01	49.01
	Mean	21.9887	21.9887	21.9887	21.9887
Salomon	Best	0	0	0	0
	STD	0.08	0.08	0.08	0.08
	Mean	0.10	0.10	0.10	0.10
Schwefe 2.20	Best	7.05e-123	7.05e-123	7.05e-123	7.05e-123
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	0.22	0.22	0.22	0.22
Schwefel 2.21	Best	0	0	0	0
	STD	0.14	0.14	0.14	0.14
	Mean	0.12	0.12	0.12	0.12
Schwefel 2.22	Best	3.12e-456	3.12e-456	3.12e-456	3.12e-456
	STD	0.47	0.47	0.47	0.54
	Mean	0.03	0.03	0.03	0.06
Schwefel 2.23	Best	0	0	0	0
	STD	816.11	816.11	816.11	816.11
	Mean	20.98	20.98	20.98	20.98
Schubert 3	Best	-74.23	-74.23	-74.23	-74.23
	STD	2.98	2.98	2.98	2.98
	Mean	-71.01	-71.01	-71.01	-71.01
Sphere	Best	4.03e-101	4.03e-101	4.03e-101	4.03e-101
	STD	0.02	0.02	0.07	0.11
	Mean	0.32	0.37	0.41	0.58
Styblinski tank	Best	-191.02	-191.02	-191.02	-191.09
	STD	6.10	6.10	6.17	6.74
	Mean	-190.90	-190.90	-190.92	-190.94
Sum squares	Best	0	0	0	0

	STD	2.87	2.87	2.87	2.87
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.02
	Best	0	0	4.26e-107	9.18e-54
Xin-She Yang	STD	1.10	1.10	1.10	1.10
	Mean	0.03	0.03	0.03	0.03
	Best	0	0	0	0
Xin-She Yang N. 2	STD	0.051	0.051	0.051	0.051
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
	Best	0.95	0.95	0.95	0.97
Xin-She Yang N. 3	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	0.90	0.90	0.92	0.93
	Best	2.03e-25	-9.13e-22	-7.43e-20	-2.12e-20
Xin-She Yang N. 4	STD	8.00e-04	6.21e-04	8.47e-02	6.45e-02
	Mean	4.72e-03	4.72e-03	9.77e-02	1.12e-02
	Best	0	0	0	0
Zakharov	STD	2.01	2.01	2.01	2.02
	Mean	0.16	0.16	0.19	0.27

JSO in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	7.26e-12	7.26e-12	7.26e-12	7.26e-12
	STD	0.91	0.91	0.91	0.91
	Mean	2.01	2.01	2.01	2.01
Brown	Best	0	0	0	0
	STD	3.12	3.12	3.12	3.12
	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
Exponential	Best	-0.95	-0.95	-0.95	-0.95
	STD	0.042	0.042	0.042	0.042
	Mean	-0.89	-0.89	-0.89	-0.94
Griewank	Best	0	0	0	0
	STD	0.065	0.065	0.065	0.065
	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
Periodic	Best	1.01	1.01	1.01	1.02
	STD	0.04	0.04	0.04	0.07

Powell Sum	Mean	1.20	1.20	1.20	1.21
	Best	0	0	2.14e-98	4.86e-143
	STD	2.03	2.03	2.03	2.03
Qing	Mean	0.05	0.05	0.05	0.05
	Best	1.24e-23	1.24e-23	1.24e-23	1.24e-23
	STD	2.31	2.31	2.31	2.31
Quartic	Mean	0.13	0.13	0.13	0.13
	Best	4.93e-145	4.93e-145	4.93e-145	4.93e-145
	STD	15.21	15.21	15.21	15.21
Rastrigin	Mean	1.09	1.09	1.09	1.09
	Best	0	0	0	0
	STD	2.83	2.83	2.83	2.83
Ridge	Mean	0.21	0.21	0.21	0.21
	Best	-10	-10	-10	-10
	STD	0.36	0.36	0.36	0.36
Rosenbrock	Mean	-9.1044	-9.1044	-9.1044	-9.1044
	Best	0	0	0	0
	STD	45.12	45.12	45.12	45.12
Salomon	Mean	22.0114	22.0114	22.0114	22.0114
	Best	1.03e-103	1.03e-103	1.03e-103	1.03e-103
	STD	0.09	0.09	0.09	0.09
Schwefe 2.20	Mean	0.12	0.12	0.12	0.18
	Best	0	0	0	0
	STD	0.01	0.01	0.01	0.01
Schwefel 2.21	Mean	0.21	0.21	0.21	0.21
	Best	1.23e-129	1.23e-129	1.23e-129	1.23e-129
	STD	0.11	0.11	0.11	0.11
Schwefel 2.22	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
	Best	7.14e-123	7.14e-123	7.14e-123	7.14e-123
	STD	0.47	0.47	0.47	0.47
Schwefel 2.23	Mean	0.03	0.03	0.03	0.09
	Best	0	0	0	0
	STD	815.01	815.01	815.01	815.01
	Mean	21.02	21.02	21.02	21.02

Schubert 3	Best	-71.03	-71.03	-71.03	-71.00
	STD	3.10	3.10	3.10	3.12
	Mean	-71.12	-71.12	-71.12	-71.12
Sphere	Best	4.54e-112	4.54e-112	4.54e-112	4.54e-112
	STD	0.03	0.03	0.03	0.03
	Mean	0.34	0.34	0.34	0.34
Styblinski tank	Best	-191.23	-191.23	-191.23	-191.23
	STD	5.98	5.98	5.98	5.98
	Mean	-191.59	-191.59	-191.59	-191.59
Sum squares	Best	0	0	0	0
	STD	2.36	2.36	2.36	2.37
	Mean	0.02	0.02	0.04	0.08
Xin-She Yang	Best	0	0	0	2.28e-189
	STD	1.36	1.36	1.36	1.36
	Mean	0.06	0.06	0.06	0.06
Xin-She Yang N. 2	Best	0.00	0.00	0.00	0.00
	STD	0.05	0.05	0.05	0.05
	Mean	0.01	0.01	0.01	0.01
Xin-She Yang N. 3	Best	0.90	0.90	0.90	0.92
	STD	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mean	0.90	0.90	0.91	0.95
Xin-She Yang N. 4	Best	2.12e-25	-7.81e-20	-2.49e-21	-4.98e-20
	STD	8.51e-04	8.51e-04	8.51e-04	8.51e-04
	Mean	4.79e-03	4.79e-03	4.79e-03	4.79e-03
Zakharov	Best	0	0	0	0
	STD	2.10	2.10	2.11	2.19
	Mean	0.15	0.15	0.18	0.23

SADE in different dimensions

Function/nVar	Criteria	10	20	30	50
Ackley	Best	0	0	0	0
	STD	0.87	0.87	0.87	0.87
	Mean	2.17	2.19	2.21	2.26
Brown	Best	0	1.21e-301	8.28e-269	6.92e-15

	STD	3.01	3.01	3.09	3.15
	Mean	0.11	0.11	0.11	0.11
	Best	-0.85	-0.85	-0.85	-0.85
Exponential	STD	0.12	0.12	0.12	0.12
	Mean	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80
	Best	0	0	0	0
Griewank	STD	0.165	0.165	0.165	0.165
	Mean	0.09	0.09	0.09	0.09
	Best	1.11	1.11	1.11	1.11
Periodic	STD	0.10	0.10	0.10	0.10
	Mean	1.20	1.20	1.20	1.20
	Best	0	0	0	0
Powell Sum	STD	2.17	2.17	2.17	2.17
	Mean	0.98	0.98	0.98	0.98
	Best	1.01e-53	1.01e-53	1.01e-53	1.01e-53
Qing	STD	2.02	2.02	2.02	2.02
	Mean	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926
	Best	1.44e-234	1.44e-234	1.44e-234	1.44e-234
Quartic	STD	15.19	15.19	15.19	15.19
	Mean	1.14	1.14	1.14	1.14
	Best	0	0	0	0
Rastrigin	STD	2.80	2.80	2.84	2.97
	Mean	0.15	0.15	0.16	0.19
	Best	-10	-10	-10	-8.65
Ridge	STD	0.30	0.30	0.35	0.38
	Mean	-9.9133	-9.9133	-9.9133	-9.9133
	Best	0	0	4.22e-154	8.92e-09
Rosenbrock	STD	45.02	45.02	45.02	45.02
	Mean	22.1123	22.1123	22.1123	22.1123
	Best	0	0	0	0
Salomon	STD	0.07	0.07	0.07	0.07
	Mean	0.09	0.09	0.09	0.09
	Best	0	0	0	0
Schwefe 2.20	STD	0.24	0.24	0.24	0.24

Schwefel 2.21	Mean	0.02	0.02	0.02	0.02
	Best	0	0	0	0
	STD	0.10	0.10	0.10	0.10
Schwefel 2.22	Mean	0.10	0.10	0.12	0.15
	Best	9.20e-321	9.20e-321	9.20e-321	9.20e-321
	STD	0.46	0.46	0.46	0.46
Schwefel 2.23	Mean	0.13	0.13	0.13	0.13
	Best	0	0	0	6.14e-154
	STD	815.11	815.11	815.12	815.13
Schubert 3	Mean	20.87	20.87	20.89	20.98
	Best	-74.23	-74.23	-74.23	-74.23
	STD	3.11	3.11	3.11	3.11
Sphere	Mean	-71.11	-71.11	-71.11	-71.18
	Best	5.77e-313	5.77e-313	5.77e-313	5.77e-313
	STD	0.12	0.12	0.12	0.12
Styblinski tank	Mean	0.31	0.31	0.31	0.31
	Best	-190.02	-190.02	-190.02	-190.02
	STD	5.56	5.59	5.88	5.91
Sum squares	Mean	-191.50	-190.65	-190.44	-190.11
	Best	0	0	0	7.78e-315
	STD	2.29	2.29	2.29	2.31
Xin-She Yang	Mean	0.00	0.00	0.00	0.05
	Best	0	0	0	1.45e-233
	STD	1.34	1.34	1.68	1.74
Xin-She Yang N. 2	Mean	0.16	0.16	0.17	0.19
	Best	0.02	0.02	0.02	0.02
	STD	0.03	0.03	0.09	0.15
Xin-She Yang N. 3	Mean	0.11	0.11	0.14	0.16
	Best	0.90	0.90	0.98	1.36
	STD	0.00	0.00	0.05	0.09
Xin-She Yang N. 4	Mean	0.22	0.24	0.26	0.28
	Best	2.08e-25	-2.08e-25	-2.08e-25	-2.08e-25
	STD	8.11e-04	1.56e-04	7.56e-03	6.26e-03
	Mean	4.71e-03	5.98e-03	4.71e-03	4.56e-03

Zakharov	Best	0	0	0	0
	STD	2.11	2.19	2.26	2.32
	Mean	0.14	0.14	0.16	0.18
