

Table 1: Performance Results for $\text{Levi}_{\setminus 2}D\text{Problem}$

Optimizer	Mean Final Value	Std Dev	Best Value	Worst Value	Mean Func Evals	Success Rate (%)	Mean Time (s)
L-BFGS	5.44	7.62	1.17×10^{-1}	3.18×10^1	104.2	65.0	0.001
QQN-Bisection-2	1.16	1.02	2.89×10^{-17}	3.07	92.4	25.0	0.002
QQN-GoldenSection	7.59×10^{-1}	8.71×10^{-1}	8.39×10^{-18}	2.75	528.8	23.3	0.009
QQN-Backtracking	1.15	1.01	1.60×10^{-5}	3.07	263.8	10.0	0.008
GD-Momentum	1.89	8.01×10^{-1}	1.03×10^{-1}	2.98	20.1	10.0	0.001
QQN-Bisection-1	1.47	8.09×10^{-1}	1.64×10^{-2}	2.75	201.7	7.5	0.004
QQN-CubicQuadraticInterpolation	1.13	8.29×10^{-1}	1.86×10^{-15}	2.50	237.1	5.0	0.008
QQN-StrongWolfe	1.28	9.32×10^{-1}	2.06×10^{-2}	2.75	248.1	5.0	0.007
QQN-MoreThuente	1.64	5.48×10^{-1}	1.10×10^{-1}	2.50	155.6	5.0	0.004
GD-WeightDecay	1.88	3.77×10^{-1}	6.34×10^{-1}	2.23	31.4	0.0	0.001
L-BFGS-Conservative	1.90	1.81×10^{-1}	1.43	2.07	279.5	0.0	0.004
Adam-WeightDecay	1.91	2.84×10^{-1}	1.44	2.76	98.4	0.0	0.002
Adam	1.91	1.73×10^{-1}	1.43	1.98	261.0	0.0	0.005
Adam-AMSGrad	2.01	1.82×10^{-1}	1.70	2.75	286.6	0.0	0.006
Trust Region-Adaptive	2.05	5.04×10^{-1}	1.10	3.38	27.1	0.0	0.000
Adam-Fast	2.06	2.99×10^{-1}	1.43	3.18	66.2	0.0	0.001
GD-Nesterov	2.12	3.72×10^{-1}	1.50	3.16	17.6	0.0	0.000
Trust Region-Standard	2.13	3.57×10^{-1}	1.53	3.16	12.2	0.0	0.000
GD	2.22	3.42×10^{-1}	1.07	3.17	15.8	0.0	0.000
Trust Region-Conservative	2.27	4.38×10^{-1}	1.70	3.18	453.1	0.0	0.003
L-BFGS-Aggressive	2.36	1.29	1.12×10^{-1}	5.00	712.1	0.0	0.006