

Table 1: Performance Results for Levy\10DProblem

Optimizer	Mean Final Value	Std Dev	Best Value	Worst Value	Mean Func Evals	Success Rate (%)	Mean Time (s)
QQN-Bisection-2	5.04×10^{-14}	7.79×10^{-14}	1.00×10^{-16}	2.73×10^{-13}	147.1	100.0	0.003
QQN-Bisection-1	1.09×10^{-13}	1.42×10^{-13}	1.86×10^{-16}	5.96×10^{-13}	147.1	100.0	0.004
QQN-StrongWolfe	4.83×10^{-13}	9.46×10^{-13}	7.42×10^{-16}	2.95×10^{-12}	122.8	100.0	0.004
QQN-Backtracking	1.83×10^{-12}	1.35×10^{-12}	4.12×10^{-15}	3.82×10^{-12}	200.7	100.0	0.007
QQN-MoreThuente	5.46×10^{-13}	1.30×10^{-12}	2.18×10^{-15}	5.96×10^{-12}	219.7	95.0	0.005
QQN-CubicQuadraticInterpolation	2.15×10^{-13}	3.57×10^{-13}	8.80×10^{-17}	1.57×10^{-12}	281.6	92.5	0.010
QQN-GoldenSection	1.88×10^{-13}	2.48×10^{-13}	9.03×10^{-17}	1.36×10^{-12}	554.2	90.0	0.010
L-BFGS	8.98×10^{-3}	2.15×10^{-2}	5.36×10^{-13}	6.73×10^{-2}	419.8	20.0	0.010
L-BFGS-Aggressive	5.10×10^{-1}	8.17×10^{-1}	8.27×10^{-13}	1.95	691.4	10.0	0.011
L-BFGS-Conservative	8.89×10^{-9}	1.17×10^{-8}	5.94×10^{-10}	5.53×10^{-8}	558.0	0.0	0.015
GD-WeightDecay	2.18×10^{-3}	3.64×10^{-4}	1.70×10^{-3}	2.74×10^{-3}	335.0	0.0	0.012
GD	1.84×10^{-2}	3.47×10^{-3}	1.21×10^{-2}	2.58×10^{-2}	335.0	0.0	0.009
GD-Nesterov	1.81×10^{-1}	2.46×10^{-2}	1.31×10^{-1}	2.27×10^{-1}	28.4	0.0	0.001
GD-Momentum	2.45×10^{-1}	2.55×10^{-2}	2.08×10^{-1}	2.90×10^{-1}	27.8	0.0	0.001
Adam-Fast	3.17×10^{-1}	1.34×10^{-2}	2.95×10^{-1}	3.42×10^{-1}	37.2	0.0	0.001
Adam-WeightDecay	5.26×10^{-1}	9.88×10^{-2}	3.92×10^{-1}	7.77×10^{-1}	502.0	0.0	0.012
Trust Region-Standard	6.68×10^{-1}	1.28	6.86×10^{-2}	5.44	29.0	0.0	0.000
Trust Region-Adaptive	3.78	1.06×10^1	2.96×10^{-2}	3.56×10^1	90.3	0.0	0.001
Adam	3.95	3.49×10^{-1}	3.08	4.60	502.0	0.0	0.012
Adam-AMSGrad	3.96	4.04×10^{-1}	3.26	4.61	502.0	0.0	0.013
Trust Region-Conservative	4.48	5.60×10^{-1}	3.39	5.29	602.0	0.0	0.005