Table 1: Performance Results for PenaltyI$\backslash_5 Dn_a lpha1e6Problem$

Optimizer	Mean Final Value	Std Dev	Best Value	Worst Value	Mean Func Evals	Success Rate (%)	Mean Time (s)
QQN-GoldenSection	2.81	6.47×10^{-4}	2.81	2.82	907.2	0.0	0.014
QQN-Bisection-1	2.82	1.97×10^{-3}	2.81	2.82	441.4	0.0	0.012
QQN-Backtracking	8.76	4.55	3.33	2.18×10^1	719.6	0.0	0.018
Adam-WeightDecay	1.09×10^1	1.58×10^1	2.86	7.54×10^1	270.2	0.0	0.006
QQN-Bisection-2	1.12×10^1	5.63	5.17	2.88×10^1	412.4	0.0	0.008
QQN-CubicQuadraticInterpolation	1.31×10^1	9.44	3.32	4.02×10^1	397.0	0.0	0.014
QQN-StrongWolfe	1.34×10^1	7.05	4.42	2.56×10^1	609.2	0.0	0.015
GD-WeightDecay	4.44×10^1	1.10×10^2	3.55	4.43×10^2	14.4	0.0	0.000
GD-Momentum	8.55×10^1	1.35×10^2	3.79	4.10×10^2	14.2	0.0	0.000
GD	9.29×10^1	1.74×10^2	3.09	6.77×10^2	15.8	0.0	0.000
GD-Nesterov	3.92×10^2	7.99×10^2	3.34	2.59×10^3	13.8	0.0	0.000
Adam-Fast	1.16×10^3	1.84×10^3	3.77	8.15×10^3	24.8	0.0	0.000
Adam	2.48×10^4	2.11×10^4	2.83	7.04×10^4	482.3	0.0	0.010
Adam-AMSGrad	2.98×10^4	2.18×10^4	2.82	7.74×10^4	501.9	0.0	0.012
L-BFGS-Conservative	4.88×10^4	2.13×10^5	2.81	9.77×10^5	732.9	0.0	0.008
QQN-MoreThuente	6.48×10^4	1.98×10^4	3.64×10^4	1.01×10^5	487.0	0.0	0.008
L-BFGS	1.14×10^5	1.81×10^5	5.22	6.16×10^5	97.9	0.0	0.001
L-BFGS-Aggressive	1.84×10^5	2.13×10^5	3.84	6.63×10^5	404.8	0.0	0.004
Trust Region-Conservative	3.42×10^5	1.16×10^5	1.13×10^5	5.25×10^5	602.0	0.0	0.004
Trust Region-Standard	4.00×10^5	1.27×10^5	1.92×10^5	6.26×10^5	602.0	0.0	0.004
Trust Region-Adaptive	4.10×10^5	1.21×10^5	1.76×10^5	6.16×10^5	602.0	0.0	0.004