Table 1: Performance Results for Zakharov\2DProblem

| | \= | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| Optimizer | Mean Final Value | Std Dev | Best Value | Worst Value | Mean Func Evals | Success Rate (%) | Mean Time (s) |
| QQN-GoldenSection | 2.47×10^{-16} | 8.07×10^{-16} | 6.86×10^{-23} | 5.58×10^{-15} | 185.8 | 100.0 | 0.003 |
| QQN-MoreThuente | 1.15×10^{-14} | 3.49×10^{-14} | 5.37×10^{-19} | 1.51×10^{-13} | 78.1 | 100.0 | 0.002 |
| QQN-Bisection-1 | 1.27×10^{-14} | 2.19×10^{-14} | 4.02×10^{-23} | 8.11×10^{-14} | 124.2 | 100.0 | 0.003 |
| QQN-Bisection-2 | 1.89×10^{-14} | 2.44×10^{-14} | 1.76×10^{-16} | 1.02×10^{-13} | 85.0 | 100.0 | 0.002 |
| QQN-CubicQuadraticInterpolation | 3.28×10^{-14} | 5.80×10^{-14} | 1.71×10^{-19} | 2.07×10^{-13} | 137.4 | 100.0 | 0.004 |
| QQN-StrongWolfe | 7.54×10^{-14} | 5.73×10^{-14} | 1.77×10^{-14} | 2.39×10^{-13} | 141.6 | 100.0 | 0.005 |
| QQN-Backtracking | 1.24×10^{-13} | 7.44×10^{-14} | 1.64×10^{-14} | 2.36×10^{-13} | 242.6 | 100.0 | 0.011 |
| L-BFGS | 2.24×10^{-1} | 7.75×10^{-1} | 5.48×10^{-15} | 3.57 | 271.4 | 45.0 | 0.005 |
| GD-WeightDecay | 1.06×10^{-1} | 6.01×10^{-2} | 3.45×10^{-10} | 1.78×10^{-1} | 47.1 | 20.0 | 0.001 |
| L-BFGS-Aggressive | 7.45 | 5.93 | 1.79×10^{-14} | 1.52×10^{1} | 660.5 | 17.5 | 0.005 |
| L-BFGS-Conservative | 6.84×10^{-8} | 1.85×10^{-7} | 1.44×10^{-13} | 8.01×10^{-7} | 526.1 | 15.0 | 0.013 |
| GD | 3.37×10^{-7} | 1.65×10^{-7} | 7.77×10^{-8} | 6.54×10^{-7} | 335.0 | 0.0 | 0.008 |
| Trust Region-Adaptive | 2.75×10^{-1} | 4.68×10^{-1} | 2.98×10^{-2} | 1.70 | 128.0 | 0.0 | 0.001 |
| Adam-Fast | 2.87×10^{-1} | 1.93×10^{-2} | 2.44×10^{-1} | 3.32×10^{-1} | 38.1 | 0.0 | 0.001 |
| Adam-WeightDecay | 3.44×10^{-1} | 2.36×10^{-1} | 9.19×10^{-2} | 7.68×10^{-1} | 502.0 | 0.0 | 0.011 |
| GD-Nesterov | 5.72×10^{-1} | 5.78×10^{-2} | 5.03×10^{-1} | 6.89×10^{-1} | 16.8 | 0.0 | 0.000 |
| GD-Momentum | 1.12 | 1.34×10^{-1} | 8.70×10^{-1} | 1.30 | 17.1 | 0.0 | 0.000 |
| Adam-AMSGrad | 4.57 | 1.48 | 2.20 | 7.06 | 502.0 | 0.0 | 0.011 |
| Adam | 5.08 | 1.28 | 3.40 | 7.83 | 502.0 | 0.0 | 0.010 |
| Trust Region-Conservative | 7.08 | 2.97 | 3.02 | 1.38×10^{1} | 602.0 | 0.0 | 0.004 |
| Trust Region-Standard | 1.80×10^{2} | 7.71×10^{2} | 1.19×10^{-1} | 3.54×10^{3} | 39.0 | 0.0 | 0.000 |