Table 1: Performance Results for Trigonometric$\backslash_2 DProblem$

Optimizer	Mean Final Value	Std Dev	Best Value	Worst Value	Mean Func Evals	Success Rate (%)	Mean Time (s)
QQN-StrongWolfe	5.50×10^{-14}	3.73×10^{-14}	1.15×10^{-16}	1.62×10^{-13}	179.7	100.0	0.006
QQN-Backtracking	1.17×10^{-13}	6.71×10^{-14}	2.84×10^{-14}	2.99×10^{-13}	248.5	100.0	0.010
L-BFGS	2.24×10^{-3}	9.48×10^{-3}	2.66×10^{-16}	4.36×10^{-2}	224.1	100.0	0.004
QQN-GoldenSection	5.35×10^{-9}	4.11×10^{-8}	1.63×10^{-21}	3.21×10^{-7}	403.0	95.0	0.007
QQN-Bisection-1	1.22×10^{-3}	7.64×10^{-3}	1.24×10^{-19}	4.89×10^{-2}	208.8	92.5	0.004
QQN-CubicQuadraticInterpolation	1.89×10^{-3}	8.43×10^{-3}	4.32×10^{-23}	4.56×10^{-2}	211.2	87.5	0.007
GD-WeightDecay	3.07×10^{-4}	7.59×10^{-4}	3.44×10^{-10}	2.78×10^{-3}	147.8	85.0	0.005
QQN-Bisection-2	3.86×10^{-3}	1.21×10^{-2}	2.70×10^{-17}	5.09×10^{-2}	238.3	85.0	0.005
QQN-MoreThuente	7.37×10^{-3}	1.50×10^{-2}	4.87×10^{-20}	4.39×10^{-2}	225.5	80.0	0.006
L-BFGS-Aggressive	1.80×10^{-3}	8.76×10^{-3}	1.87×10^{-17}	5.51×10^{-2}	305.9	77.5	0.004
Adam-WeightDecay	1.69×10^{-4}	2.46×10^{-4}	3.79×10^{-7}	9.59×10^{-4}	320.6	45.0	0.007
L-BFGS-Conservative	1.69×10^{-7}	6.93×10^{-7}	6.37×10^{-14}	3.19×10^{-6}	565.0	10.0	0.014
GD	8.23×10^{-4}	3.37×10^{-3}	2.42×10^{-9}	1.96×10^{-2}	328.1	10.0	0.008
GD-Nesterov	1.57×10^{-2}	2.32×10^{-2}	9.16×10^{-5}	7.34×10^{-2}	27.3	5.0	0.001
Adam	1.94×10^{-2}	2.67×10^{-2}	1.46×10^{-9}	6.86×10^{-2}	489.9	5.0	0.010
Adam-Fast	6.55×10^{-3}	5.65×10^{-3}	3.43×10^{-5}	2.18×10^{-2}	39.4	2.5	0.001
Adam-AMSGrad	1.25×10^{-2}	2.12×10^{-2}	7.84×10^{-8}	6.16×10^{-2}	502.0	0.0	0.011
Trust Region-Conservative	1.62×10^{-2}	2.05×10^{-2}	1.36×10^{-3}	5.76×10^{-2}	41.1	0.0	0.000
GD-Momentum	3.15×10^{-2}	3.02×10^{-2}	1.08×10^{-3}	9.08×10^{-2}	22.4	0.0	0.001
Trust Region-Adaptive	2.49	6.87	1.09×10^{-2}	3.07×10^{1}	12.2	0.0	0.000
Trust Region-Standard	2.69×10^{1}	3.44×10^{1}	4.73×10^{-2}	9.66×10^{1}	15.2	0.0	0.000