

Table 1: Performance Results for Trigonometric\10DProblem

Optimizer	Mean Final Value	Std Dev	Best Value	Worst Value	Mean Func Evals	Success Rate (%)	Mean Time (s)
GD-WeightDecay	3.71×10^{-3}	1.23×10^{-2}	3.33×10^{-10}	5.66×10^{-2}	191.3	80.0	0.008
QQN-Backtracking	8.25×10^{-3}	2.21×10^{-2}	1.74×10^{-15}	8.52×10^{-2}	405.5	70.0	0.017
QQN-StrongWolfe	4.41×10^{-3}	1.24×10^{-2}	2.65×10^{-15}	5.00×10^{-2}	432.3	65.0	0.018
QQN-Bisection-1	5.02×10^{-3}	1.54×10^{-2}	1.91×10^{-15}	5.36×10^{-2}	268.9	40.0	0.008
QQN-Bisection-2	1.70×10^{-2}	3.87×10^{-2}	1.10×10^{-15}	2.09×10^{-1}	479.7	30.0	0.016
Adam-WeightDecay	7.42×10^{-2}	1.32×10^{-1}	9.43×10^{-7}	5.39×10^{-1}	434.4	5.0	0.012
Adam-Fast	1.09×10^{-1}	1.47×10^{-1}	3.86×10^{-7}	6.27×10^{-1}	103.3	2.5	0.003
GD	1.06×10^{-3}	3.32×10^{-3}	2.68×10^{-7}	1.71×10^{-2}	335.0	0.0	0.012
L-BFGS-Conservative	1.81×10^{-2}	2.07×10^{-2}	2.63×10^{-4}	5.33×10^{-2}	702.5	0.0	0.013
QQN-GoldenSection	3.78×10^{-2}	6.09×10^{-2}	6.53×10^{-6}	3.63×10^{-1}	908.8	0.0	0.018
QQN-CubicQuadraticInterpolation	1.21×10^{-1}	1.13×10^{-1}	2.67×10^{-3}	4.73×10^{-1}	393.4	0.0	0.019
GD-Nesterov	1.83×10^{-1}	7.62×10^{-2}	1.03×10^{-1}	4.63×10^{-1}	35.1	0.0	0.001
QQN-MoreThuente	2.14×10^{-1}	7.33×10^{-1}	4.17×10^{-11}	3.40	497.9	0.0	0.014
Trust Region-Adaptive	2.18×10^{-1}	1.43×10^{-1}	4.75×10^{-2}	5.64×10^{-1}	128.9	0.0	0.001
Adam-AMSGrad	6.91×10^{-1}	4.41×10^{-1}	6.83×10^{-2}	1.53	502.0	0.0	0.015
Adam	7.42×10^{-1}	5.68×10^{-1}	7.29×10^{-2}	2.10	502.0	0.0	0.014
Trust Region-Standard	7.61×10^{-1}	3.01×10^{-1}	3.04×10^{-1}	1.49	38.1	0.0	0.000
GD-Momentum	1.26	1.62	8.85×10^{-4}	4.29	38.6	0.0	0.002
Trust Region-Conservative	7.45	3.58	2.75×10^{-2}	1.44×10^1	593.1	0.0	0.006
L-BFGS-Aggressive	1.03×10^1	3.46	3.53	1.69×10^1	772.0	0.0	0.007
L-BFGS	4.88×10^1	6.25×10^1	8.03	2.32×10^2	93.9	0.0	0.001