Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f1	11	12	12	12	12	12	15/15
1:I	3.2(3)	8.9(3)	15(6)	27(5)	39(5)	51(5)	15/15
2:a	**2.5**(2)	8.1(4)	15(4)	25(5)	38(4)	51(8)	15/15
3:ma	2.7(3)	**7.3**(4)	**11**(4)	**22**(4)	**31**(5)$^{\star 3}$	**40**(7)$^{\star 2}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f2	83	87	88	90	92	94	15/15
1:I	**10**(3)	12(2)	14(1)	15(1)	16(1)	18(1)	15/15
2:a	10(3)	**12**(2)	**13**(2)	**15**(1)	**16**(2)	17(1)	15/15
3:ma	11(3)	13(3)	14(2)	15(2)	16(2)	**17**(1)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f3	716	1622	1637	1646	1650	1654	15/15
1:I	1.1(1)	**20**(11)	1359(1685)	1353(1708)	1350(1681)	1348(1665)	4/15
2:a	0.91(0.6)	30(7)	1333(1678)	1326(1701)	1323(1621)	1321(1466)	4/15
3:ma	**0.74**(1)	39(10)	**556**(732)	**554**(719)	**553**(734)	**552**(731)	7/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f4	809	1633	1688	1817	1886	1903	15/15
1:I	1.8(1)	∞	∞	∞	∞	∞ *9e5*	0/15
2:a	**1.7**(2)	∞	∞	∞	∞	∞ *9e5*	0/15
3:ma	1.7(2)	∞	∞	∞	∞	∞ *9e5*	0/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f5	10	10	10	10	10	10	15/15
1:I	4.6(2)	6.3(2)	6.8(2)	6.8(2)	6.8(2)	6.8(2)	15/15
2:a	4.2(2)	6.0(2)	6.3(2)	6.4(2)	6.4(2)	6.4(2)	15/15
3:ma	**3.4**(0.8)	**4.7**(1)	**4.8**(2)	**4.8**(2)	**4.8**(2)	**4.8**(2)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f6	114	214	281	580	1038	1332	15/15
1:I	2.5(0.8)	2.1(0.6)	2.2(0.4)	1.6(0.2)	1.2(0.1)	1.2(0.1)	15/15
2:a	**2.0**(0.6)	**1.9**(0.4)	**2.0**(0.3)	**1.5**(0.2)	**1.2**(0.1)	**1.1**(0.1)	15/15
3:ma	2.4(1)	2.1(0.9)	2.2(0.9)	1.6(0.4)	1.2(0.2)	1.2(0.2)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f7	24	324	1171	1572	1572	1597	15/15
1:I	**4.0**(3)	**0.87**(0.2)	**0.70**(0.6)	**0.69**(0.5)	**0.69**(0.5)	**0.70**(0.5)	15/15
2:a	7.3(3)	1.1(1)	0.88(0.6)	0.77(0.5)	0.77(0.5)	0.79(0.5)	15/15
3:ma	5.1(3)	1.4(1)	0.84(0.6)	0.76(0.5)	0.76(0.5)	0.82(0.5)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f8	73	273	336	391	410	422	15/15
1:I	2.8(1)	**3.0**(1)	**3.6**(1)	**4.0**(1)	4.2(1)	4.5(1.0)	15/15
2:a	2.7(1.0)	4.5(5)	4.9(5)	5.1(4)	5.3(4)	5.5(4)	15/15
3:ma	**2.7**(1)	3.2(2)	3.7(2)	4.0(1)	**4.2**(1)	**4.4**(1)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f9	35	127	214	300	335	369	15/15
1:I	**5.4**(1)	**6.2**(2)	**5.7**(1)	**5.0**(1.0)	**5.0**(0.8)	**4.9**(0.8)	15/15
2:a	6.1(2)	6.5(2)	5.9(1)	5.2(1)	5.2(1.0)	5.2(0.9)	15/15
3:ma	5.9(2)	6.9(4)	6.0(2)	5.4(2)	5.3(1)	5.1(1)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f10	349	500	574	626	829	880	15/15
1:I	**2.5**(0.8)	2.2(0.3)	2.1(0.3)	2.2(0.3)	1.8(0.2)	1.9(0.2)	15/15
2:a	2.6(0.8)	**2.2**(0.4)	2.1(0.2)	2.2(0.2)	1.8(0.2)	1.9(0.2)	15/15
3:ma	2.5(0.8)	2.2(0.5)	**2.1**(0.3)	**2.2**(0.2)	**1.8**(0.2)	**1.8**(0.2)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f11	143	202	763	1177	1467	1673	15/15
1:I	5.6(0.6)	4.7(0.5)	1.4(0.1)	1.0(0.1)	0.95(0.1)	0.92(0.1)	15/15
2:a	5.2(1.0)	4.6(0.7)	1.4(0.2)	1.1(0.1)	0.95(0.1)	0.93(0.1)	15/15
3:ma	**5.1**(1)	**4.4**(0.8)	**1.3**(0.2)	**1.0**(0.1)	**0.89**(0.1)	**0.84**(0.1)*	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f12	108	268	371	461	1303	1494	15/15
1:I	8.8(7)	5.9(7)	5.7(5)	6.0(5)	**2.6**(2)	**2.6**(2)	15/15
2:a	8.7(6)	7.2(6)	7.9(6)	8.5(6)	3.7(2)	3.7(2)	15/15
3:ma	**6.1**(3)	**4.9**(5)	**5.4**(5)	**5.9**(4)	2.6(2)	2.6(2)	15/15

Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f13	132	195	250	1310	1752	2255	15/15
1:I	3.0(2)	4.1(2)	**4.2**(0.8)	**1.2**(0.2)	**1.2**(0.1)	**1.1**(0.1)	15/15
2:a	**2.9**(0.7)	**4.1**(2)	4.5(1)	1.2(0.2)	1.2(0.1)	1.2(0.1)	15/15
3:ma	3.1(2)	4.5(3)	4.6(2)	1.2(0.3)	1.3(0.2)	1.2(0.2)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f14	10	41	58	139	251	476	15/15
1:I	**1.5**(2)	**2.2**(1)	**3.2**(0.8)	**3.6**(0.5)	**3.8**(0.6)	**2.9**(0.3)	15/15
2:a	2.5(3)	2.7(1)	3.5(1)	4.0(0.7)	3.9(0.4)	3.1(0.4)	15/15
3:ma	1.8(3)	2.8(0.9)	3.3(0.6)	3.7(0.7)	4.0(0.8)	3.0(0.4)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f15	511	9310	19369	20073	20769	21359	14/15
1:I	1.5(2)	0.89(0.5)	**1.0**(0.7)	**1.0**(0.7)	**1.0**(0.7)	**1.0**(0.7)	15/15
2:a	1.5(2)	1.1(0.7)	1.2(0.6)	1.2(0.7)	1.2(0.6)	1.2(0.6)	15/15
3:ma	**1.0**(0.5)	**0.86**(0.6)	1.1(0.8)	1.1(0.8)	1.1(0.8)	1.1(0.8)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f16	120	612	2662	10449	11644	12095	15/15
1:I	3.9(4)	**2.4**(2)	**1.7**(2)	**0.82**(0.7)	0.84(0.6)	0.85(0.6)	15/15
2:a	**1.7**(1)	2.8(3)	2.2(2)	0.84(0.6)	**0.80**(0.5)	**0.80**(0.5)	15/15
3:ma	2.3(2)	3.3(5)	1.7(0.8)	0.88(0.6)	0.83(0.5)	0.83(0.5)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f17	5.2	215	899	3669	6351	7934	15/15
1:I	4.3(5)	**0.89**(0.4)	**0.53**(0.2)	**0.77**(0.5)	1.00(0.5)	1.1(0.9)	15/15
2:a	**2.6**(2)	1.3(0.4)	0.77(1.0)	0.89(0.5)	**0.81**(0.3)	1.0(0.4)	15/15
3:ma	3.3(2)	1.5(0.4)	1.1(1)	0.84(0.9)	0.82(0.5)	**0.96**(0.4)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f18	103	378	3968	9280	10905	12469	15/15
1:I	3.5(0.8)	1.6(0.5)	0.70(0.5)	0.77(0.3)	0.80(0.3)	0.84(0.3)	15/15
2:a	**0.82**(0.3)	1.7(0.3)	**0.44**(0.5)	**0.66**(0.3)$_{\downarrow}$	0.76(0.3)	0.94(0.6)	15/15
3:ma	0.89(0.7)	**1.2**(0.8)	0.63(0.5)	0.69(0.6)	**0.67**(0.6)	**0.71**(0.5)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f19	1	1	242	1.2e5	1.2e5	1.2e5	15/15
1:I	**14**(10)	**1207**(1125)	**123**(152)	**0.95**(0.7)	**0.96**(0.7)	**0.96**(0.7)	15/15
2:a	24(10)	6888(1525)	462(416)	3.0(3)	3.0(3)	3.0(3)	14/15
3:ma	18(13)	1297(924)	259(255)	1.9(2)	1.9(2)	1.9(2)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f20	16	851	38111	54470	54861	55313	14/15
1:I	3.9(2)	10(4)	**1.4**(2)	**1.1**(1)	**1.1**(1)	**1.1**(1)	15/15
2:a	2.5(2)	**9.1**(3)	1.7(1)	1.4(1)	1.4(1)	1.4(1)	15/15
3:ma	**2.4**(2)	9.4(6)	1.7(2)	1.3(1)	1.3(1)	1.4(1)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f21	41	1157	1674	1705	1729	1757	14/15
1:I	3.5(1)	7.3(8)	32(36)	33(40)	33(41)	33(41)	14/15
2:a	**1.9**(1)	28(14)	23(20)	**23**(21)	**23**(21)	**22**(22)	14/15
3:ma	2.0(2)	**5.0**(5)	**22**(18)	39(109)	39(107)	39(106)	13/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f22	71	386	938	1008	1040	1068	14/15
1:I	8.8(10)	**21**(26)	**65**(74)	**270**(368)	**262**(360)	**257**(362)	9/15
2:a	15(24)	87(30)	379(567)	433(559)	421(527)	411(544)	7/15
3:ma	**2.0**(0.8)	94(71)	250(372)	465(623)	452(665)	442(637)	7/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f23	3.0	518	14249	31654	33030	34256	15/15
1:I	**1.6**(1)	**20**(19)	76(122)	34(54)	33(53)	32(52)	8/15
2:a	2.4(3)	29(17)	39(71)	**18**(32)	**17**(30)	**17**(29)	10/15
3:ma	2.5(2)	21(38)	**37**(38)	22(32)	21(31)	20(29)	9/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f24	1622	2.2e5	6.4e6	9.6e6	1.3e7	1.3e7	3/15
1:I	2.6(2)	41(44)	∞	∞	∞	∞ *1e6*	0/15
2:a	1.5(2)	**13**(16)	∞	∞	∞	∞ *1e6*	0/15
3:ma	**1.3**(1)	65(72)	∞	∞	∞	∞ *1e6*	0/15

Table 1: Expected running time (ERT in number of function evaluations) divided by the respective best ERT measured during BBOB-2009 (given in the respective first row) for different Δf values in dimension 5. The central 80% range divided by two is given in braces. The median number of conducted function evaluations is additionally given in *italics*, if $\mathrm{ERT}(10^{-7}) = \infty$. #succ is the number of trials that reached the final target $f_{\text{opt}} + 10^{-8}$. Best results are printed in bold. The first row ('1:I') shows results for the IPOP-ACTCMA-ES, '2:a' is the $\mathrm{CMA_a}$, and '3:ma' is the $\mathrm{CMA_{ma}}$.

Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f1	43	43	43	43	43	43	15/15
1:I	7.9(1)	14(1)	20(1)	33(2)	45(2)	58(2)	15/15
2:a	7.8(1)	14(2)	20(2)	32(2)	45(3)	58(3)	15/15
3:ma	**5.8**(0.8)$^{\star 3}$	**10**(1.0)$^{\star 4}$	**14**(1)$^{\star 4}$	**23**(1)$^{\star 4}$	**32**(1)$^{\star 4}$	**41**(2)$^{\star 4}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f2	385	386	387	390	391	393	15/15
1:I	22(4)	27(2)	29(1)	31(2)	33(2)	34(2)	15/15
2:a	23(3)	27(3)	29(3)	31(2)	32(2)	34(2)	15/15
3:ma	**22**(4)	**25**(3)	**27**(2)	**29**(2)	**31**(1)*	**32**(1)$^{\star 2}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f3	5066	7626	7635	7643	7646	7651	15/15
1:I	10(7)	∞	∞	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
2:a	8.7(7)	∞	∞	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
3:ma	**7.1**(3)	∞	∞	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f4	4722	7628	7666	7700	7758	1.4e5	9/15
1:I	∞	∞	∞	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
2:a	∞	∞	∞	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
3:ma	∞	∞	∞	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f5	41	41	41	41	41	41	15/15
1:I	5.1(1)	6.2(0.9)	6.2(1)	6.2(1)	6.2(1)	6.2(1)	15/15
2:a	5.5(1)	6.5(2)	6.6(2)	6.6(2)	6.6(2)	6.6(2)	15/15
3:ma	**4.6**(1)	**5.2**(2)	**5.3**(1)	**5.3**(1)	**5.3**(1)	**5.3**(1)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f6	1296	2343	3413	5220	6728	8409	15/15
1:I	1.6(0.3)	1.3(0.2)	1.1(0.2)	1.1(0.1)	1.1(0.1)	1.1(0.1)	15/15
2:a	1.6(0.3)	1.3(0.2)	1.1(0.1)	1.1(0.1)	1.1(0.1)	1.1(0.1)	15/15
3:ma	**1.5**(0.3)	**1.2**(0.1)	**1.0**(0.1)	**1.0**(0.1)	**1.1**(0.1)	**1.1**(0.1)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f7	1351	4274	9503	16524	16524	16969	15/15
1:I	1.6(2)	2.7(1)	**1.6**(0.5)	**0.99**(0.3)	**0.99**(0.3)	**1.0**(0.3)	15/15
2:a	**1.0**(1.0)	**2.3**(1.0)	1.7(0.7)	1.1(0.4)	1.1(0.4)	1.0(0.4)	15/15
3:ma	1.6(1)	2.7(1)	1.8(0.7)	1.1(0.4)	1.1(0.4)	1.1(0.4)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f8	2039	3871	4040	4219	4371	4484	15/15
1:I	3.5(0.8)	**3.5**(0.5)	**3.7**(0.6)	**3.9**(0.6)	**3.9**(0.5)	**4.0**(0.5)	15/15
2:a	3.6(0.7)	3.5(0.6)	3.8(0.6)	4.0(0.6)	4.0(0.6)	4.0(0.6)	15/15
3:ma	**3.1**(0.6)	4.2(3)	4.4(3)	4.5(3)	4.5(2)	4.5(2)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f9	1716	3102	3277	3455	3594	3727	15/15
1:I	4.1(0.7)	4.6(0.5)	4.9(0.5)	5.0(0.5)	5.0(0.5)	5.0(0.5)	15/15
2:a	3.9(0.7)	4.1(0.4)	4.4(0.4)	4.5(0.4)	4.5(0.4)	4.5(0.4)	15/15
3:ma	**3.4**(0.9)	**4.1**(0.6)	**4.3**(0.5)	**4.4**(0.5)	**4.4**(0.4)	**4.4**(0.4)*	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f10	7413	8661	10735	14920	17073	17476	15/15
1:I	1.2(0.2)	1.2(0.1)	1.0(0.1)	0.80(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.73(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.75(0.0)$_{\downarrow 4}$	15/15
2:a	1.2(0.2)	1.2(0.2)	1.0(0.1)	0.82(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.75(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.76(0.0)$_{\downarrow 4}$	15/15
3:ma	**1.1**(0.2)	**1.1**(0.1)	**0.98**(0.1)	**0.76**(0.0)$_{\downarrow 4}$	**0.70**(0.0)$_{\downarrow 4}$	**0.71**(0.0)$^{\star 2}_{\downarrow 4}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f11	1002	2228	6278	9762	12285	14831	15/15
1:I	4.5(0.2)	2.3(0.1)	0.87(0.1)	0.64(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.56(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.50(0.0)$_{\downarrow 4}$	15/15
2:a	4.5(0.2)	2.2(0.1)	0.86(0.0)	0.63(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.55(0.0)$_{\downarrow 4}$	0.50(0.0)$_{\downarrow 4}$	15/15
3:ma	**4.3**(0.5)	**2.1**(0.2)	**0.82**(0.1)	**0.59**(0.0)$^{\star}_{\downarrow 4}$	**0.51**(0.0)$^{\star 3}_{\downarrow 4}$	**0.45**(0.0)$^{\star 3}_{\downarrow 4}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f12	1042	1938	2740	4140	12407	13827	15/15
1:I	2.6(1)	**3.0**(2)	**3.2**(2)	3.1(1)	1.3(0.4)	1.4(0.4)	15/15
2:a	2.4(0.2)	3.4(2)	3.4(2)	3.4(1)	1.4(0.5)	1.5(0.5)	15/15
3:ma	**2.3**(2)	3.1(3)	3.2(2)	**3.1**(1)	**1.3**(0.5)	**1.4**(0.5)	15/15

Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f13	652	2021	2751	18749	24455	30201	15/15
1:I	3.6(3)	**3.4**(3)	**3.7**(2)	**0.80**(0.4)	1.3(0.7)	**1.3**(0.7)	15/15
2:a	**2.4**(0.3)	3.5(3)	4.5(3)	1.1(0.8)	1.2(0.7)	1.5(1.0)	15/15
3:ma	2.9(3)	3.5(3)	4.4(2)	0.94(0.4)	**1.1**(0.5)	1.5(1)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f14	75	239	304	932	1648	15661	15/15
1:I	3.6(0.8)	2.7(0.3)	3.5(0.3)	3.2(0.3)	3.9(0.2)	0.67(0.1)$_{\downarrow 4}$	15/15
2:a	3.8(1)	2.7(0.3)	3.5(0.5)	3.1(0.2)	3.9(0.2)	0.69(0.0)$_{\downarrow 4}$	15/15
3:ma	**3.3**(1)	**2.3**(0.4)	**2.8**(0.4)$^{\star 2}$	**2.9**(0.3)	**3.7**(0.3)	**0.65**(0.0)$_{\downarrow 4}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f15	30378	1.5e5	3.1e5	3.2e5	4.5e5	4.6e5	15/15
1:I	0.82(0.3)	1.1(0.3)	0.71(0.2)	0.72(0.2)	0.53(0.2)$_{\downarrow 2}$	0.54(0.2)$_{\downarrow 2}$	15/15
2:a	0.90(0.5)	1.0(0.3)	**0.60**(0.3)	**0.61**(0.3)	**0.45**(0.2)$_{\downarrow 3}$	**0.46**(0.3)$_{\downarrow 3}$	15/15
3:ma	**0.62**(0.2)$_{\downarrow 3}$	**0.98**(0.3)	0.65(0.3)	0.67(0.3)	0.49(0.2)$_{\downarrow 3}$	0.50(0.2)$_{\downarrow 3}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f16	1384	27265	77015	1.9e5	2.0e5	2.2e5	15/15
1:I	2.8(5)	1.1(0.5)	0.88(0.7)	0.80(0.5)	**0.82**(0.5)	**0.76**(0.5)	15/15
2:a	**1.9**(0.6)	0.76(0.3)	**0.83**(0.7)	0.81(0.5)	1.00(0.9)	0.95(0.8)	15/15
3:ma	2.2(3)	**0.63**(0.6)	0.84(0.6)	**0.76**(0.6)	0.85(0.9)	0.79(0.9)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f17	63	1030	4005	30677	56288	80472	15/15
1:I	2.3(2)	0.89(0.2)	**0.50**(0.1)	0.82(0.3)	0.83(0.5)	0.87(0.3)	15/15
2:a	2.3(1)	0.87(0.2)	0.52(0.2)	**0.70**(0.3)	0.80(0.4)	0.92(0.2)	15/15
3:ma	**2.2**(2)	**0.86**(0.2)	1.4(2)	0.70(0.3)	**0.79**(0.3)$_{\downarrow}$	**0.82**(0.2)$_{\downarrow}$	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f18	621	3972	19561	67569	1.3e5	1.5e5	15/15
1:I	1.2(0.4)	1.5(2)	**0.75**(0.4)	0.91(0.4)	0.78(0.4)	0.83(0.3)	15/15
2:a	0.96(0.3)	0.96(2)	0.96(0.9)	0.79(0.3)	0.85(0.4)	0.87(0.3)	15/15
3:ma	**0.85**(0.2)	**0.57**(0.3)	0.78(0.7)	**0.68**(0.2)	**0.77**(0.4)	**0.74**(0.3)	15/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f19	1	1	3.4e5	6.2e6	6.7e6	6.7e6	15/15
1:I	166(60)	**2.9e4**(2e4)	**0.63**(0.4)	**0.43**(0.2)$_{\downarrow 3}$	**0.44**(0.2)$_{\downarrow 3}$	**0.44**(0.2)$_{\downarrow 3}$	15/15
2:a	156(72)	7.7e4(1e4)	2.5(4)	0.73(0.6)	0.88(0.9)	0.88(0.7)	8/15
3:ma	**135**(44)	4.2e4(3e4)	3.2(4)	1.0(1.0)	1.6(2)	2.1(2)	4/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f20	82	46150	3.1e6	5.5e6	5.6e6	5.6e6	14/15
1:I	4.7(1)	3.2(1)	**0.83**(0.4)	**0.58**(0.2)	**0.59**(0.2)	**0.60**(0.2)	15/15
2:a	4.8(1)	3.2(1)	0.90(0.4)	1.1(1)	1.1(0.9)	1.7(2)	5/15
3:ma	**3.9**(0.7)	**3.0**(1)	1.1(0.7)	5.0(6)	5.0(5)	4.9(5)	2/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f21	561	6541	14103	14643	15567	17589	15/15
1:I	**1.9**(4)	**81**(108)	**66**(94)	**64**(88)	**60**(84)	**54**(75)	9/15
2:a	3.2(4)	95(176)	77(92)	74(87)	70(110)	62(98)	8/15
3:ma	3.0(5)	92(101)	95(127)	92(120)	86(117)	76(102)	7/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f22	467	5580	23491	24948	26847	1.3e5	12/15
1:I	462(1351)	264(348)	∞	∞	∞	∞ *1e6*	0/15
2:a	10(13)	**232**(304)	∞	∞	∞	∞ *1e6*	0/15
3:ma	**6.7**(12)	235(310)	∞	∞	∞	∞ *1e6*	0/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f23	3.2	1614	67457	4.9e5	8.1e5	8.4e5	15/15
1:I	4.1(6)	2.3e4(2e4)	∞	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
2:a	6.5(5)	1.1e4(1e4)	556(639)	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
3:ma	**2.5**(3)	**1.1e4**(1e4)	**255**(304)	∞	∞	∞ *3e6*	0/15
Δf_{opt}	1e1	1e0	1e-1	1e-3	1e-5	1e-7	#succ
f24	1.3e6	7.5e6	5.2e7	5.2e7	5.2e7	5.2e7	3/15
1:I	25(30)	**4.5**(5)	∞	∞	∞	∞ *5e6*	0/15
2:a	42(46)	∞	∞	∞	∞	∞ *4e6*	0/15
3:ma	**19**(22)	∞	∞	∞	∞	∞ *4e6*	0/15

Table 2: Expected running time (ERT in number of function evaluations) divided by the respective best ERT measured during BBOB-2009 (given in the respective first row) for different Δf values in dimension 20. The central 80% range divided by two is given in braces. The median number of conducted function evaluations is additionally given in *italics*, if $\mathrm{ERT}(10^{-7}) = \infty$. #succ is the number of trials that reached the final target $f_{\text{opt}} + 10^{-8}$. Best results are printed in bold. The first row ('1:I') shows results for the IPOP-ACTCMA-ES, '2:a' is the $\mathrm{CMA_a}$, and '3:ma' is the $\mathrm{CMA_{ma}}$.