

atol= 1.0000000000000001e-20
Number of iterates= 30
initial point= [0.63098179 -0.83335721]
function value at initial point=
0.1197551140545770224818613920975246580600520765485155477213835130616070392711095
38453697405849555632973174964706324198437465459166599702459124885021235720121100
36630068585608367829203822612142554194038
Value of the system of equations at initial point
[0.4893915826358161559098416049251159153941712256485253350959048191881881138995
23840323889247196819214733753766553806192092691013966501835913118579907035634228
29561945124325595635356370508782605950697188]
[-
0.002471225276087098399467747574782394639451921290078000011660258070253834677964
91857739741476203189135124336286149062150595237236428957421735789537626981001508
13165733171315399613858380305452335589680981]
Value of the Jacobian of the system of equations at initial point
[0.002876749673552136020734241070866870208071586548382708608890056613751289951790
33881781071921161835699792841736363532977193924469710220074756781662985437076956
88800369714629117119780408716427019149892231 -
0.018880735765413765752442417018904933708159467950205857218669438293231540957027
69228194713402757711195858913204896490489529593072917727088650643882992905229888
8835121235823927521667318105778131685482755]
[0.01888073576541376575244241701890493370815946795020585721866943829323154095702
76922819471340275771119585891320489649048952959307291772708865064388299290522988
88835121235823927521667318105778131685482755
0.002876749673552136020734241070866870208071586548382708608890056613751289951790
33881781071921161835699792841736363532977193924469710220074756781662985437076956
88800369714629117119780408716427019149892231]
Value of the gradient of the cost function at initial point
[0.001454515627041359035384050673528903302814100158717069383614375541606109919324
58576064576820335619035244386252772186042499663494628860730366792315813258934314
52395602617308847219203475397499760764387331
0.009232964061058243083456020392726092021003748114341895261532558447134110398532
08981124698910094121741287133462470840421095507148568757957163924618088491555747
37886683281544239155160344652931874800970323]
Value of Jacobian multiplied with the system at initial point
[0.00136119852413213513922740603932800716400614337547933538107621302978229146480
80113435110515506486399334079685308762114623890022805406122502195762476787715304
694566776769930170272719992756741301787958381]
[-
0.009247182254070757888810520557531826126927484367390274539159726435414956628634
06560022865721848506264089338899552977391893905855998106619857556359942316059537
98186983085615559751673237558093322553132987]
Value of the Hessian of the cost function at initial point
[0.01112175535756188536531740296781994620719684175379175556205589853179027418513
52395603875196086869469197353936402661721488982604426507483886220775613988209933
11269276803841112189296828514522688697076207
0.000100376573149286295002134141894874400843980676974336522741274333958264288965
67841560961699941994177730939249072155760006175279638872681890590959224627290930
095801454357542971184970826161882242370566549]
[0.000100376573149286295002134141894874400843980676974336522741274333958264288965
67841560961699941994177730939249072155760006175279638872681890590959224627290930

095801454357542971184970826161882242370566549 -
0.010392239614106571645178169141923763236790101319481098281938686457002918427113
00005030785667300505236634404375969820357182108015534533863794351756088835287772
5674488208705566010607693699904020771535248]
z00_old= [0.0]
[1000000000.06666672229766845703125]
The point =
[0.031423625352740727856907232968136100569726362356519363360521992740160397281463
97456165576043984243081034068869426156487210404477876456834309664983251982196202
0149438525294918328345394797355239177498069]
[1000000000.17169123638657569653189653847672663883356575854161608823344707324839
04130094053261973666495805820975323054017488174026199314813353798757483373950973
569067379437331105787118513837346655446487]
The function value = (-
1.676391883105092481072699099592018131985330119263400583770863192983654471476891
88125386926275327473990797680456868234374046269255998737853443374561493361031790
86452618895239602950435731184895282781234e-341094071 +
8.610467478899741231480197523512359659481030530495323320888684861919795191661348
91734558829813047286059219826527174742560020038574873838750278559977223534250473
02610101038440269049802668923989153182174e-341094072j)
The learning rate = 1
The iterate = 0
The point =
[0.071261881770157199788695741669724293433926552852686442879846220571603169897532
48716526307279033449365307157423815375172985432092533616281610621419229582627700
9975054273283658039074589518309899608602941]
[1000000000.23067538725034113225989461910570977458266347710693302918014149944116
15605000015933409955245983205259103449337562526038122407375786777528153635092853
150340718455129782661884742820672526429506]
The function value = (-
6.390861640652266618764204349779147136617775570523453151329313875990624658677075
97387218897084105351083300205634101266496887199405160128867754342201060830944100
95947420963789504251317619323440920271395e-341094072 +
9.245180826822558332964610589749673665149460509045877427708441187572789453333009
05505442180868686986673960328661775441568816061325754158727960203481431234272667
80560713630166314729903479400581877945492e-341094072j)
The learning rate = 1
The iterate = 1
The point =
[0.113115817433376572869352374444230738986218569808521555319578074046947496458370
90597144980193847933144579017927477399694379008495408019092376564088349110762612
605866635135756813042207790736651068869201]
[1000000000.27509566246789985510647329365719679405233663531845250410961747626780
37332123612559898756368201006274064636545740228568758735360050522285469996865154
579875647822145397575242444523959313128879]
The function value = (-
1.665646411785694558687008674086857489871928637515379943331511018062025934632099
68990162667384863503058258024038013784801532090823901135884533927210432722149040
62033194843829639605834921494716236435553e-341094072 +
6.493437897600829428769012884986636086656897379435180921475810188359595699015533
45204326358809253856599320261860083584531193954586473750288190579092287729433244
16167446695114485595345377456469599996772e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 2

The point =

[0.155478899895994608046514944307708409842414044092750706699202318459147663188026
89689242851974356436531007504232795360538443609364759159787835204028624540253084
51751159095060157117792919464495137442639]

[1000000000.312276782207533458223350735575578727751033005934927339601325956127752
31597415516530383116878202330308189391764702916577951091882618612171516339661087
63218423323751897417241775428467865493475]

The function value =

(1.460120101340527843302817302562045942515637366295668576165116810427604706703812
82418086178501893652356406235168938799492802849113271372938967980602688443735317
19250920632622659325385648709640335952035e-341094073 +
3.988658913761304092756279982774735053350315869051422448126470261704011485965540
50970762265493801229629862812410205276681601293737046351601630597503601942225829
88550619540654248437594402551333070427449e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 3

The point =

[0.197547636652689164269154084201440964198013391232105918080707183675903191013388
28125972247715856412885775378444647527306240664880327139271222486791091822309968
999007029390120099094109732018323335867273]

[1000000000.34582486016543014682245751158522506136939324993439954160517612946569
83364751639891820040826511546462574862598786926289005754459351667641243595572666
130421441743986236693268577177238441208041]

The function value =

(6.892280253809638395045892763861805716531936216461416827916184408288599119156494
70418079322903324952324686133352735407774920130976985891724587023817524893852926
80312517088260772305990223443251051666048e-341094073 +
2.264445926295161638854287739810241365717351061139490210942296744926099431192082
59819364086835609438235723031948025878951797299704704693228962531254818406541770
38465933030778002470546321378727830615755e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 4

The point =

[0.239006040179722136231315040195631798461622841253209160500909922875708924076466
41088069662595582386688524927012277720735450568440269447106775621653359379993620
443739606546698747181758708164913814226341]

[1000000000.37666061568082721321197030508483550258210312239732481850513117906912
76744533370139050979825578430079495734276121154095885260114127252158076050520037
356718447931366084771472920924155295621843]

The function value =

(7.123356334105830378042099705875476521994443582464207601456105323982586781683788
97317861644096322120193764988300717335233057794970590503796634115285205982997617
69155312083797350528924393738103570003771e-341094073 +
1.197781937497556536354257978287922192911316294988460547380491978279192858468720
01272849591977406025564345995780304701451749689988785896288560541778963665716633
28025960577173275655328369102543053126742e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 5

The point =

[0.279897002062781215402709889507372722475362119306831924158427193923284846963417

85793859378066678277829884218269877964851428543450671944518280174958791234374756
535819210286997331283504840691872857233677]
[1000000000.40330765904932291314228871969785102548966756911571699667454622164115
60218022901559781724191893129795792207592236856439256584864927355987579471271737
840045798663028168124571962834147209300831]

The function value =

(5.495152608952154168218738088441292504201309499626382804536856010089496698300297
23359898809547078817967502088986523988613581746841788490717928196996058590878522
18707372195819883385686167270674466076415e-341094073 +
5.962816947792258283499929208453851991179859041719249572809229169148261521938901
57868109665722455229790197800111500304310013360523092892525967250704090752959006
2183549512282423178390400320699140759144e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 6

The point =

[0.320037286743582507202759511031309005642238213072489306039114490134522536869201
95684836650088339744666941211313131803866779001426894446325987808801508378881401
57472731782667480190299876776061327395466]
[1000000000.424260709899406133943954958945954008452669645628850060871444032249844
29669205437797533882472987177796396040046869808392574282085034608666997787823909
07775041202489460287556439318784949863497]

The function value =

(3.636917819465739269028484267522126723081856989633726367752330452134184568616961
83186491965953426183499865758859198253352030635513758269771884986136983176907648
80769334414690331235878933155365903075209e-341094073 +
2.876306006369518278201100004152095043937149106769558689288484363593503063200065
16580989318472351112693515143528409111619332166010974302823092697193759445741472
4321439938355372333830093787273782026688e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 7

The point =

[0.358692363402147588751868583778915587765282349929787285966922294736123079731746
59501110811871236809390885244344085971793169044198454622208462512181392218196411
082613755379320647829641094796386586686138]
[1000000000.43936296441356013783015082141412933777109435011118958960553349527559
20308009914913894071275045919430316134468912471380931580746569903769855442045798
733554207498576010749486751966503937945633]

The function value =

(2.182297583625356739320766641042229741804388547146216814066985092072519255986891
87515105526666890225047803252141707249318457660724942724068547988287033315034181
79174806278662457258906326105414925130842e-341094073 +
1.395108799802620571073093696875191757812522889501802452480110925382496159533273
44711090001696948829995039893419467610573079653171173282973032099707135306844319
213196650978009408110664008865512669035e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 8

The point =

[0.394759100993117578973162957039855045382446657765278706382683841172498763473761
50718513096004245588488809881504745501926436135103494801822651995205397422636163
510066362345042477711446428821702974820862]

[1000000000.44904835404144850998425000273913632306522475492804297092465743075629
54051792395609535175956880113807206040074822697631410462196110130142012411354813
177148766249171946468616873763208700549402]

The function value =

(1.217303363868495952728037554232135320909931523606522940124171453822953399432969
88518473974333242191918449032809940964104468054611115657160884254073209703937543
54637628795792808077669647910363222319476e-341094073 +
7.088594919539730869436197145915876752201908332239680653915135580228408175330367
39335689001611154601459217246039915295988939681089482516509420193158373668584310
90466910268894307770038270914795280031741e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 9

The point =

[0.427225611986879902994988485795334505667083404914626957800043129836935047028258
29917686143775795996284484657088544828645600888099894776138519853169838958635239
354193723824471439200595779536882828868817]

[1000000000.45315748635063858899630525769577164525105884360284040081239866793402
78069003384431523607414961833481489204425592376525563584585436551422071138119629
91031030192543016974128278887623415701271]

The function value =

(6.342516682153780637917608437963704850629871273659536017293021062608660091108494
00783004205263856675408804262131694920061158011906015758936138677500410033982813
19178241560073913937200045880780490763524e-341094074 +
3.996301164624479980045404054811073591570017276407587179788504214148584709414090
83350924165060241833155284020003922821305930773830469651668621163120029328100818
3394669349564599977746287831125392213783e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 10

The point =

[0.456441870797188455520578916973551229579374805298605809667628647583660421631109
3621939035025107619732558754822554933740214311162855721064310177488008641885633
734086568202569217915336427412692664354637]

[1000000000.44805142719434686428950623990735824480783117137499463323796356327566
69376415397098082990605645467307730977928455988527887736698927043457783261021680
454461685336803969184634677841950534882963]

The function value =

(2.741984952397215595797649516154516374928199684633337392867742953716950838783332
15289457680248078091780493107730773866757807391683081027845301308351824583180578
05047522748573159926741950575415268588902e-341094074 +
2.717161873705161803627358416718862362013612692534658556502982966630188023644852
93914913499376653256215710463630442159169294958326236176334333131006248178344395
14160066971663543223760057690334856508389e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 11

The point =

[0.486764097780308275779014724338284625408742726095274092249703874924087733022471
12875981413891504905765820023810316927681489264873024588410439293282773671669552
649194545041756849252270672095156043879265]

[1000000000.42511032106391939717309196629387767730600277174320755116227704862696
94167505454290420227780982302920693232010520001371438918699672818985887862921521
161838430309458504256194056149854572836312]

The function value = (-

6.843147856578119290273660984372036235130110073085403486097341249557704122423856
37849591268688921459438288577999116829735146277841811960320044067543001408986646
64582044486534030963336194529819666988387e-341094075 +
1.323896567318205236284429895066021866617863548796789466698543161878142344290685
87482713228860960542171956679793203863121981687248963205283602405547300201904839
06228298821369731258161791816715633140714e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 12

The point =

[0.497596519985378136073980653941276157793513987996453166924951448109138561108264
39748148241004802323126764173252378377782208404872996723405329590479354977152002
898111288310088008369125938512792380610664]
[1000000000.43143509946404257074259134342973701911128969579708142471839383667811
15441273048992029410052961689712094539085517789507353467931736753303907477126097
627323738857787430562218927896375654724749]

The function value = (-

2.213792107347137661235273233422057213080949060039584994895715418409742668542676
74134238967727363881077059351333252011308085424098213058739259956668387297294406
85872651186684933303995378687598347875884e-341094075 +
2.149432039574198286112000500434374377392769576822197763734274580833523437458548
01705670008092733743534412004342951998900491732397567339186099419417061133643015
0032024267022249022728933320340018211416e-341094075j)

The learning rate = 1

The iterate = 13

The point =

[0.499881416172184453278178488083631883154841188162501635779979675356043775282577
24132316198885334946439366237248747458041066925076871403057144664615099245507106
125281221381930603754931845039898976231872]
[1000000000.43380200973305353783986716862313675003939536781644743572991601030496
52972909805465070354193481414209342212825102445955800496978346806393418111905609
269293026059263892909328364172485389646256]

The function value = (-

1.916741250997024314747786411773243945288369504034962406822745189203785366143091
70035200134580979631724118075630830082784054709160333348995051304759762487699533
85712196960772085494769269932690244294042e-341094076 +
1.013570338031488514937858594209886068798943404328914830135424103361400951790604
00538450282101827609837862919283379292470152465924784611145341967641917178790144
70540111363328728190825769121635341064836e-341094076j)

The learning rate = 1

The iterate = 14

The point =

[0.499999476392715765893173110437498216192517207565040131677490955707495745658235
55833388331829150417496796741382335436322657671620770639642356553986035584728868
710803719773805254145959050874050467763251]
[1000000000.43402527787461694554416887323673670448804441930138398976863788134258
49549988635944437115930998387352013801393272949193986709618423570286323721922380
605839700643673644629926697848524008672748]

The function value = (-

1.376877827376352751751163353980160452775256047509098555117627749479874180315762
66521460104854551294724971073306814834638588966179237048187489371752570754138928
6585753748808324527714153612025308649197e-341094078 +

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 1

The iterate = 22

The point = [

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 23

The point = [

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 24

The point = [

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 25

The point = [
0.5]

[1000000000.434026895894743408903600672581278900866914305317644774551649696450971
46860648403484974224782751476772153864028588746038254719524177018357980682233031
92538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582
38683770182498675142583722481633128279988784495270650292244883395978313758806982
8547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +
7.550099459734983055101333038985519176402777953453124827798953989203817158324659
99786353569874914338181197893554105046199973634350915986993903124766729038865781
56310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 26

The point = [
0.5]

[1000000000.434026895894743408903600672581278900866914305317644774551649696450971
46860648403484974224782751476772153864028588746038254719524177018357980682233031
92538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582
38683770182498675142583722481633128279988784495270650292244883395978313758806982
8547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +
7.550099459734983055101333038985519176402777953453124827798953989203817158324659
99786353569874914338181197893554105046199973634350915986993903124766729038865781
56310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 27

The point = [
0.5]

[1000000000.434026895894743408903600672581278900866914305317644774551649696450971
46860648403484974224782751476772153864028588746038254719524177018357980682233031
92538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582
38683770182498675142583722481633128279988784495270650292244883395978313758806982
8547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +
7.550099459734983055101333038985519176402777953453124827798953989203817158324659
99786353569874914338181197893554105046199973634350915986993903124766729038865781
56310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 28

The point = [
0.5]

[1000000000.434026895894743408903600672581278900866914305317644774551649696450971
46860648403484974224782751476772153864028588746038254719524177018357980682233031
92538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582
38683770182498675142583722481633128279988784495270650292244883395978313758806982

8547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +
7.550099459734983055101333038985519176402777953453124827798953989203817158324659
99786353569874914338181197893554105046199973634350915986993903124766729038865781
56310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 29