

atol= 1.0000000000000001e-20
Number of iterates= 30
initial point= [0.12411491 0.62669287]
function value at initial point=
0.122137782846070745509151809009090609628413554252038768167004149768740064591994
05188013118852041666098955301592038921426057099120111705979629912389785162358674
411510319203044702985872710730023418539313
Value of the system of equations at initial point
[0.4942131104694307413246045466332961750403273217224942911899917317052311772093
96669826761312119670495576143639458299412882471928792140693618157119276974690500
02177212222544314236841602673604257332198792]
[-
0.005382112250012777154706493792942130307564017081232701403754760622014595184350
14774414578821636824213331945116820560820213053322478488996327531069919063815273
57355716181623073031295311789136421111082209]
Value of the Jacobian of the system of equations at initial point [-
0.008442784828572545006707798249235409952500952663519732538926894965121408029952
31350140692759782628104476011991314563967845013686898743165054354209225202415997
13963477180540272653974873751798988665967808
0.014405047169860609279474802958844976806582878262447821864364669770636354885858
02653305531939281966803107662311007618335116647680529204355074812406679367774928
9282106942409452256859967788807052208747262]
[-
0.014405047169860609279474802958844976806582878262447821864364669770636354885858
02653305531939281966803107662311007618335116647680529204355074812406679367774928
9282106942409452256859967788807052208747262 -
0.008442784828572545006707798249235409952500952663519732538926894965121408029952
31350140692759782628104476011991314563967845013686898743165054354209225202415997
13963477180540272653974873751798988665967808]
Value of the gradient of the cost function at initial point [-
0.004250064531987875312994218703468989679575673363223420549728021745336855247233
66908885966945859764125557835505188476901031502438509714781044628334609773635299
35952821456692960538994771568986024651131764 -
0.007073723152625600198845168614854679233863473686292180621281069346058822389825
92457278538971261292344978949502011358526301846576933543565808992308493376540883
37556943900611438019954801745395673913531101]
Value of Jacobian multiplied with the system at initial point [-
0.004095005370318038397789197290216162320357877540768206185876548540993084077176
36238662850408448021566555513800363787894298302044908535951445471941182237474492
5665946234597371301392249096819133810881324]
[0.007164603183925764269529850706719153652000782583239369599566009157357476168630
49143643121208266684729235461015530295441953157055914537037206266915870763418910
16757389370720917214834382845098559194571368]
Value of the Hessian of the cost function at initial point
[0.01144950480524728765511978371562188830533252978010851805709620246649648536178
07273615748547262739814582128659587170080616399154144441313881849259997464857836
60035893681636731651516286632807039610822308
0.000220394907175213586273328114188128892291577163570367949676202946986688407008
54092355178550472520778214568403722479957683718256672057562373903605397977334291
467771116651640059502914941942096758405513108]
[0.000220394907175213586273328114188128892291577163570367949676202946986688407008
54092355178550472520778214568403722479957683718256672057562373903605397977334291

467771116651640059502914941942096758405513108 -
0.010891932805992319880584073213560350607217850890364187331452394049555819947536
12138596861974806241849402028203266097968007010476998359793851005418958462306218
5936521891739898017437628797248991383894218]
z00_old= [0.0]
[1000000000.13333332538604736328125]
The point =
[0.037863415004435316615997499021058146156646731539580235849117229081895462337514
27890702023291411741855374562376750625362207080540394993272485588004233414113038
4394279086844484506135954298839208940281666]
[1000000000.20572404347476830476720907248975764692620298814331196476847083916279
68537745122699393526071915416920450669502559502711987236160484780141813369760330
351947712014761337872860404017758292857329]
The function value = (-
1.157016872958822283496748286987380701616732430214306439030695168265698149483206
37594296017744092756972427672006632736118211068459450604143460015194344548916213
18419859259935165617713326277927444932474e-341094071 +
1.1718875273346487057930005631240458883817044348211187065963408208535284564116124
37519875450401282644883526935042572833157543837514229947386346799204658951336613
526381071561129790538011407755121966561e-341094071j)
The learning rate = 1
The iterate = 0
The point =
[0.079306166128613823850761840865002261302745653421593379044132012784968395268356
56860751956571430681658233388689206995300398496329935348839193640038225150186614
9854502344655401249948894900761462711047595]
[1000000000.25562614205078846544876578982597529431684855599616706170628796491038
26909455862253010879343114739189928236227635533014522247328293734189922442990548
212472399141850089095551541464547541416802]
The function value = (-
3.589646202996642799038219894825241157830251889378356860389065381315730393420753
31057025828262742654580396919145092170141191138010473446897798727351798044328419
79750002038452460697471597976768159675702e-341094072 +
9.152416623551406354927527329812019315607726077584847490518704046662226162528297
71023224019059298587708144298410999516362450284409002597580112023478489636078782
2394756143919229185438486961041876482088e-341094072j)
The learning rate = 1
The iterate = 1
The point =
[0.121957329956702593268075737090822343566875606312769451367248038815915786152665
73880131564283656796690123695109928772424105813714815254571933517346814868143642
714272283118596405698530707412233274036572]
[1000000000.29496013773337500247762833488225402771828095189694316725415407436374
62822265579609903958206877246306025423025261685851545206456166772976483578433628
267578063794448543455037721068989427698375]
The function value = (-
3.981862734996386289663280958620751409226063084826040586178670394656112733891199
90986257711427862694050687594349171789344412827965225087289947099042614175058879
09145973980324032765356405801298840200419e-341094073 +
5.850899864330983105542996261414997374622885860409004372703685541172162697701124
26519897736763121178273919058027078232911234605943199646865942312134777736776491
19387607591463809803903931492478149563407e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 2

The point =

[0.164781408998838893415851064342265451015302273111065388725294076099351710212583
17165152693398275275966986316894212321024660147092348688311260024325220164379060
298838828462639115285479810594079346248579]

[1000000000.32867619988386272658071033088864567516631114131657728346674861243198
31118108838968050502081723999866332679616810288710963397790952371908479776458788
36697292304405981558690508424375610174114]

The function value =

(6.505557625348042718511924851019905385919736235326905868117654929961641813392561
38992971337866979282302682766711127329605080969646133427893104731999970139036298
42678993584189234885159113146230481140217e-341094073 +

3.428361607363636009398105089206450342602080388010076556730240718245326949937130
77730569005181640537222708371770055536955028011322099115681159506192391520366174
90506501098224717780570583393845213341001e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 3

The point =

[0.207167508089129085721862206610992686246522601434631870062984270203287643522490
91877367340956457873527248687617931777468760403180434090857120952595242910777212
950091426284432964130211992426381361878598]

[1000000000.35935519843070249546005502608508889423555686543619167993996758730310
93871519302822592315085101848287689632665895119035025449579129347152818976467331
440718034066799831567654708092592291686891]

The function value =

(8.424572148976949403794911560443764032007631863131723691696387009707187943124992
21872748298692909944980518751106819486666980302004357697969116907035301682659634
37721304009576858003698298241852674865715e-341094073 +

1.887021993806478918830519340574837230575293558006578217937758071223927940513439
04540792850843353056767123050788901163785601372700801036135730687050210437101218
17754435524835364587896536096219379395819e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 4

The point =

[0.248886308229045478484819768447693008117122201686759710734669431207614901025844
41757175030016431411542334599598147106189801979434469164033336232495628225925615
612500899562788606728559940250453276086262]

[1000000000.38732712486560484629097416531961133519555454589327349787993178373973
77333050038836591510618659589294116209963939242183526673864265278981213223687782
521060555183893518306805661024522435868521]

The function value =

(7.189454898962002703382706548328283410146280973396419509914164385256768372010447
90296340349446150988309449475633603168450408981269753221500111076457922667482207
97267614974704462189283822763523202543736e-341094073 +

9.779433744436711945237840833383444927226446461885325007721937311981617485100957
00949563626046026353611944626922136956033542661004764256322047312759068590666573
29099233383709127077139418254894831229974e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 5

The point =

[0.289908091056598096758869040519570766565773998782434824144547571963179120512896

12550249666722263499474871174888543263439637878802535417412027995992863871434963
802101149784461257221840197833255616805177]
[1000000000.41119384789157850295500189533006193675130546797780988932399743133166
84648916728536973853552485776119724785392220750802675924970004957447370584467829
76542742656296680272418900180778188688816]

The function value =

(5.120721272476816172553512061478944295023082473387674812673712754211220040293495
23228442317538320245093659545158064304865619855584661347108871006230923501395207
85992320568251575421534336453716668725208e-341094073 +
4.826250903856800900306384373962044460227820045518811867102638616825643894902749
82441779932903189222250862677408739625043798392801307010865445410447139261054919
11694928565725450035612363396820599106011e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 6

The point =

[0.329914528237039441995522011165709748536060188654181796633708024894270958189649
71744548822560163530870720955070765549973822481955508568250149050377899990715873
227564977832365175503676623197627694161272]

[1000000000.42979772135348608813223376080196402299049329205995935729268234604228
98391664367279010877170502519669944206808446610488538170262496431555783692340956
172013630996087733007719554574395144286314]

The function value =

(3.252757417892052640837159890292650985246352861436326709789942436348943681149225
92184848286302292819632716065333081279888947705851760711821929985064934465579231
82230212213159410514617887920221357785506e-341094073 +
2.332858347210041528769667955825176762485459190678363192597221943893687286797838
87492180604175024788812633415352010077060483542535605735575022877252151685196320
72704143311429853024436837057806785952732e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 7

The point =

[0.368096209567362267413201662318448881082873622883282043007195065746863906581705
86436812565764590778107451919974173358351840995911994618935965676123513881769078
517175233457573789981591475302717721433661]

[1000000000.44303296696013501533165270112687275808474041234673510107960685001940
88084124089011932429666845656239570404816089840681684236341370080749618027930006
358397072537769798241102832212943561032934]

The function value =

(1.903766225583675329567101490227931412967577563164543181488302927303135663438334
22016437187736068899161325967586349136995961312512676499658856513433016062886451
07940022972499528862773339907828972938722e-341094073 +
1.144623400495836787597518818481323481295006938793638774746219366788762410048001
56983535685945003618066408956630967601716145784276367833544902802809395064870440
89816187813713770325804445784740949532632e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 8

The point =

[0.403350289431125793150070674608305424117755858397958569941983836238570020807553
53068799831576777857278707765935846631199730946587141706979344783840941945990361
937759481897456173631587209738605649404582]

[1000000000.45113921151044485512346315608053947950400973006768831079326367582752
37862817249748008182807817554807148005178228346905420679491869607282393638533457
302564820481694646702194710743483166328078]

The function value =

(1.042726575199500385594173438267350788900513187810594623492596309696188279448279
37978804996855853096278766335329421944836481337086248874958932358818451432106315
23402154940587872259232609935115025989691e-341094073 +
5.952237267537468573367758954477429707684401906002548600203680458631028557340134
36840035104882172361921949641096854190207935375986741429524613198583129341110899
96002378327624193286031346940779692398226e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 9

The point =

[0.434845008556470025785244171432653016317347172851168221438703931985538502902351
05765860197773394834265670242833922242506946772609299241343254447948013827210588
825527049313431914644717787092842132146338]

[1000000000.45341701033702458957712783006409385723043798810840000880741000268239
58260270629431794632152439142949183764714425920927595181747642057617479983318111
072819983785669641926903686475055423468715]

The function value =

(5.314902721746729477306164467721539519105490246214029222716933016886182175001476
65032665881686411199702379310071874374777542761057277325617815174890008902149986
52431898481294767543510821263164362780496e-341094074 +
3.504496994438653849880319327322467148720152403535212985883315772186182537644536
44669139816611140420096542445432197475750185638019310827594364521394173374818069
23707299973505255834585090576523608683316e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 10

The point =

[0.463800888288574934106590730060189137198332152313991738139488092720625113096641
37450850626710283677140418313815216846564874912776270997779882212339622962093261
529207143015682811098208243274228715911924]

[1000000000.44397185064830299626413565077529673272226462596303806709565306717835
21897402749235606823733771747103148410549488077238216957072303174183441899064238
797042589429405872136197048451545286190336]

The function value =

(1.925889104325301214458114728981443848595463311885582956337965855664889694216716
49465822345191039098030890258446094292874184291240146593494958634520293860202946
92276769591036199891575706284030254986978e-341094074 +
2.508670540815690794290580876467028036987752512634541875239999306921125600090093
01689653421814823587760235844788512608939995836945467421786803887817072618008397
14205167120909991071952925080483377003186e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 11

The point =

[0.492401857807399346769781868695090745706182235180750479284125342567911809371859
54973821403092225591641207261326187708565204181199592444135912546219440255516791
725821639401250046982958270911516003194799]

[1000000000.42482863424166552788323015022841904844365072043460443985374455616867
53771708933076031234642436647889731004809248884660558658350568318633316848099502
057201672548497558679894801589135128104971]

The function value = (-

8.066150606125676859351076116566636986078054980248512257907688364973511924224759
43594143776910013131453407231262614638462671231071244877700508758260447051875085
84794655606166875738004380952788981534817e-341094075 +
7.618656623092414243309147319133379083808316670869626595476401442704079429862910
53003962508945792722950838753505743541283909129652410980976134382679561956295296
79461752215926328722087783912268836915463e-341094075j)

The learning rate = 1

The iterate = 12

The point =

[0.498791702592461777418634707264639393558411481412816258321524631116588452357192
19616031258906403399950667652476503902873538747748821177788487473634296723701365
517712434268905388743951388768803305265858]
[1000000000.43198315131989779938486374146115029855787888021177514056039822884222
15953369532804927781595105567072140590061207669798068735068640197750044030145461
390066694394046114617127256192165221801572]

The function value = (-

1.761961065719898233438309181471616431988064832618001595752076856768406641546508
44091651247770499223240458845191164343811620190735117014889925095451863875646862
48133949243666340218089888114118946434352e-341094075 +
1.069507586993943323418931921601720392995270287909042301873785683217137151127229
08878877422009215699939015432822553218489029342425824862558243064248863232837110
34158139504433714251610355522345475745632e-341094075j)

The learning rate = 1

The iterate = 13

The point =

[0.499953426059279887777869295746823920255461126005787236556410569495276207347632
00936226071501838353482531622447138231347360752671867826434866022486827471296602
38881418435336062591802276353960063078627]
[1000000000.43390197860695558282125397776246418985543871693769267797341975066691
76558294708673994680572722119509753747404118498246135075365671797965025717732232
30993128956651467508428523936797390973661]

The function value = (-

1.064115190542616876297185795960521531057351702806805560740255396881907085934221
53438549469073646811315200073569490165216912632866361836959635648647372499847453
34602903709912662574148189966779474552397e-341094076 +
3.972992892052022358266319027250356896309472706482760606303099003208799879247356
40492286902527836991397375373472491422224774695906639034973884628570922877187012
80553266484757884112603492451677645654261e-341094077j)

The learning rate = 1

The iterate = 14

The point =

[0.499999885518618102639396621823472722410629467019289980918268380286716766149709
82272703626024808216344696165005888420566062983285931542663317693193766667947963
236037227495316627072428960143908131970154]
[1000000000.43402641538240228888743321563533033774129002377967489793318686839982
56810874562390146221326919473337708986279332837294335567814346918197400274436447
665081656609290036919979394749215572960041]

The function value = (-

4.088949676525501515839956796362342963872620152228004031458789099688968505034147
10278209329000126807090626269108848857638393971889697413672695433047224395944741
13871776162882637592119197714712422377861e-341094079 +

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

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

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 22

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 = 23

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 = 24

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 = 25

The point = [

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 26

The point = [

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 27

The point = [

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = 4.082563051969564e-202

The iterate = 28

The point = [

0.5]

[1000000000.4340268958947434089036006725812789008669143053176447745516496964509714686064840348497422478275147677215386402858874603825471952417701835798068223303192538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

6.508468550312221775643156906281091795177643784916430393931200209502848677351582386837701824986751425837224816331282799887844952706502922448833959783137588069828547972061888947254915247529409336834734e-341094266 +

7.550099459734983055101333038985519176402777953453124827798953989203817158324659

99786353569874914338181197893554105046199973634350915986993903124766729038865781
56310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)
The learning rate = 4.082563051969564e-202
The iterate = 29