

atol= 1.0000000000000001e-20
Number of iterates= 30
initial point= [0.47497716 0.13460848]
function value at initial point=
0.123464687951453978960046744496785840493709766394332618558502106421929335032874
90362037725954767740277568611958009514008734234094485591330959677910847963530270
948769122059410195722828798943444949552133
Value of the system of equations at initial point
[0.496919882798373478714535141440430785212852029580084042091461698112300768972
31883415910634626578340042782574646948796194818657165071539631224682266580271603
827147779823205361469729463530848433467204941]
[-
0.000077347002033777499533847734382991743419042433016029618979398578438163402218
84570154658714511285017070433918143843948450229593344538662863815316766069765897
1736990388580589287913027496549445862367762264]
Value of the Jacobian of the system of equations at initial point [-
0.000574159567103400212636062418572086254784306897587008270592685919502901814229
90310920694627475494906042688561430304604911330135666874437009149725702851340799
926525511202647145493704361512139264605957975
0.0030911391229368203303045747630869344537302335940509961363985894911185677149799
63752205069989762529521264373504031546765952875497943145288566584293495793073897
2864011975092913644991244430666420285480602]
[-
0.003091139122936820330304574763086934453730233594050996136398589491118567714979
96375220506998976252952126437350403154676595287549794314528856658429349579307389
72864011975092913644991244430666420285480602 -
0.000574159567103400212636062418572086254784306897587008270592685919502901814229
90310920694627475494906042688561430304604911330135666874437009149725702851340799
926525511202647145493704361512139264605957975]
Value of the gradient of the cost function at initial point [-
0.000285550395136614966326279735516085857170108870675318043283938782095673837073
88226524723240847932651300816219931657539008544158092081026003669841981285579559
919661637031934499232107684515785524047969907 -
0.0015360040811620273097946281961668695962086406729106729287882671113041893863691
74315966561806664346743276370755356651894020766705736748854423950756630221822929
6131774989836236295115899348453906595498253]
Value of Jacobian multiplied with the system at initial point [-
0.000285072214448558002949214481311250866244423872095480543009358490164170638769
80980067365342669789429936290234252664873572904133494123107075114846301177429516
544087877542417581682056555566481770239008023]
[0.00153609290020443620626478041838223246122839719890927908055727343083389540989
94337614146124275119817539413450870982755454769157843227730977082580199727599734
617213234663915421205670830801323142151106082]
Value of the Hessian of the cost function at initial point
[0.0114122270038797843609191357438197700324339699790039806765189731462083937832
88707141126142103759820864871195891747722735410464976702026542864510946679335742
301187844277471033009063813013869059026725356
0.000003181391742513245668853655564592229252703578470216217660941430342563148565
21140770193408319127323336766997137937828579039615366715400696784830763969802628
81565160862915931350557490902575060004946831531]
[0.000003181391742513245668853655564592229252703578470216217660941430342563148565
21140770193408319127323336766997137937828579039615366715400696784830763969802628

81565160862915931350557490902575060004946831531 -
0.011392457403308090403392942044938942815951778522898153083712443332043860208913
06090655526666975997736581457260964594086900791146728125725280987803687777957388
4541496300134038914765020268620836540255226]
z00_old= [0.0]
[1000000000.39999997615814208984375]
The point =
[0.049182761222552857774567003508550914058523471285294577314098432574569729717105
42070556001298069340503003950530793473463806297855939190095968086952956954223990
6620883745252726980209062951423281530592007]
[1000000000.40695293850370373244034065103226291341161711992944400504465263917591
52451188832473375835116494028621208691012537486506730320032285707074041457355107
259486488646764446425663463737637821038537]
The function value =
(9.418593920838753379973555696133513605693352160340574413085667651377825243178383
94272273978767609721944684503561357280239829692101133706083511607303750422682712
44597922623950955109712366045057795905407e-341094072 +
3.445446355589650625038328097325370777183571803800802017609494601306399606897869
20629853024441464867451105761640106262244635659257481553047315439233634971706444
36141598491033646905778119259023390060879e-341094072j)
The learning rate = 1
The iterate = 0
The point =
[0.098091355124956701926594470510463401275209377501536725249545061981582587105782
00082408186513163425038692239887018797531639448259031172573582082803415770019828
3230998734960487389476579248512749990403143]
[1000000000.4117249172097489194814655499443170708519956429369911917381012590226
45388466180573962676375007769819930893004877283035443035235688159180046668771070
239250302242382389591979526202735306094407]
The function value =
(5.569422728218081504069086136289615186509171509880172490339923342183226925166073
03140635714023995254715684285387373556487236496634272026993293810196057041382102
49572582430632225254154163659017958256522e-341094072 +
2.230582039444052738797904941126720954558017221704609277333648708391560989985205
65223667800511464696334976671388149147491001285097234917499730836590731122934531
86743485186207140436602778669121579122822e-341094072j)
The learning rate = 1
The iterate = 1
The point =
[0.146320435352282776633701566604592157006320400712674717302684927819119071336457
01652505145566960636430183514248378093267037893053944078727002503283464462741131
545963878087464909465559806840480645226936]
[1000000000.41600697521497845841025082311293578740592962523419277963703790260847
44914149806328813607849092254894946021832084293682295477430356944258090508403234
645577571927486278767773137886232237667185]
The function value =
(3.270036844279653888958775057480999241660905638259908759608399285805587309927681
84570642416740677545688678546107874064295293786885460621901668006009789924985542
0941022619772627248151574564981144171793e-341094072 +
1.444404552487445306244285299006214937287264296821811254529541833665722725245189
69722164115229401322357140298007462791725852440683630323999781121348833437637887
04278561741923647343898231874048029021708e-341094072j)

The learning rate = 1

The iterate = 2

The point =

[0.193469264338146442567422753228176205054594074805142773662709044591674109433830
74442556137826625523473574679262378468974904141082549175025371830142741521468864
436878556479350263797157329891366164671081]

[1000000000.42116644716516360854814397929513531800408046128688632340921326591599
94602501372222017021733914521308907897638782207273066502192186929249734193718304
325504710333053801173540526888332670632529]

The function value =

(1.915864958766669687820136481665082642136263686897486016293934879291777268754574
07842002032111072904488009571557113977846786697272047908370526650055383110617114
51984426927258976745717479473067859174743e-341094072 +
9.037319080804913637485464071169988613359630025876692753423254807544539277152204
20045394185881847145905295763027168649512004732515159710708635530458446693286182
67028814145011000572740587132962795753739e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 3

The point =

[0.239177614290732908228822553270503231580910580993951444505821976079699130673726
79469654297069880174168614243646983994534428526619661569567134356313163159943972
468958932100065734127761736187202279358244]

[1000000000.42794297862458419738414974213022591296558752801658031415064764383003
55226690285693649415359600937844398431007422574867018806485225302538132416998146
325496036385759387423983322381000797668007]

The function value =

(1.123304127170924405778663089286304888102463374041904417653104526355300269199562
69085383542468374844494107717183172840469134973729550652945644358080921770395918
51743788483454214413479010007501616628251e-341094072 +
5.371475909937125097480559190441963431976912355499645359989267069842497964432920
46182474000768457014967513358757914506371017895625952195641544791535719527670906
68580299557643462796867654951911456152536e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 4

The point =

[0.283138442584879417204851500520748457962411893594304700386512279441881175589379
09854170493165344536512933125831713593892240797958972161149528247663289303045394
098296757746033577530611147595960938020125]

[1000000000.43616527313876323868820909669749348271674417320280618181785485754819
99112261628771354124639920473979396565260730877510914312903535001939982671090988
237782107748320412701381962679804058606904]

The function value =

(6.567665049731226098707985032767312027119401807315307693722415335031467978162341
12904225525494974212995353321304249327626067977427796548300568526806495913809016
9707976401755456550175585715217290310147e-341094073 +
3.023324675546542570454414608807645340780657797228862868829318646376902518307787
13214595877387164248771843840519937701797399442683961142779127608314853270845151
29587342383190710476146102748487662255209e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 5

The point =

[0.325024730796933406132517253805874194736283492265084689343884033130908388030795

60063266557296927383667467467564381995732956143783668055429643980953143434645029
610083314549234768641539895975411967069769]
[1000000000.44477126234311093275323878795935679817858966267639531008375794900671
98104028786330562354955700684411871667815228825331032554346874936317805798084635
31284290537033124295046179116299602842068]

The function value =

(3.787546299466562882298338793208029087049209470299836721520425951804485222012488
39472445118714318296452703482284284549017121102840079065272759361266217216472213
88008047044366134172447325929581223211566e-341094073 +
1.630649067053224455451459896167045454834270326198389301350653434181432850607714
17009164847090064156416140591545014900882635978467453513610426180844788185739970
2899346354262749498066269032146702356451e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 6

The point =

[0.364316039222384365861381667134371054044262491338562769948914548845536854732073
84346512884229739404419356661335212896296293382871108579801552846938312896000800
448722939033740501806721007594950395110804]

[1000000000.45233477776508320888780528102279633284352947191775079318940501578547
83951861665562935722436540474107439527629724631038501193932710316180400431262593
238234338127104251924745006056857526430377]

The function value =

(2.126142223806572228542156636590759600661202151863666236651025881327029342512917
73611038170436772232353885651448559842681498261352500577174583093327863941348843
04678399886365330282747973494257625693351e-341094073 +
8.673400188994757450089326991330969784787861790059229773698396509246163925798726
55850336870186075859241691559337071286886834225102777913490458360987700514923190
23047967144985598497746719521746147627423e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 7

The point =

[0.400214685319011643850515444307662964833943049493585578376286159505185707204682
66923254213208639530661000562806710172287050945024240002304615024865608404308628
658333527970040833264780310150570545222108]

[1000000000.45757696050859513414624726600705741895009793109794801151422109404156
54565505867389368492244152145700489990334889339100239450425716918147687539820873
209859498819687406896963533994742390978088]

The function value =

(1.151555692332499454554524676021575619383648995871947077876771625963696010811965
42325918392709718104887074181978845433840644516334222561179783118776525497473891
1458574513754140839926159615843968283782e-341094073 +
4.768517364628857908677814428425436844417126803350944517463670107427060832891189
40432816042902521682849927977447494035948129499471334030558649160681397169844795
68486557076626740867137335699182082299735e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 8

The point =

[0.431998797394659371223263729350908342349448102205468751209820469559989638103471
09930467321320687058926022032957252002377369760112258189783009601969558518708262
717007401620637847392358878232395352490573]

[1000000000.458874111305899557831186281400684701839952821457771398059605491990787726356896725860543273841695156603130465586742020742870921569868961280414738860725136251721124834889871373654457884402552]

The function value =

(5.9773197742956705276438274491322040853875970925030425765003807844990238873900966430789012097139799291931107612565299541338862025925635260763301398636788363690726487965793879543098484796485869364052734e-341094074 + 2.9349847760146710088166314334486830851765321019933784477821561759630127220427110368929743461680506277538981382219566902367829784528644930571101294359923928255422901821318245520993885442017417078645625e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 9

The point =

[0.46061701711035323905906566566867285312038574993916878000663789501759182493200051111851604807083776042119217550940315240943365190145983676956241784285558459694210442605979194557552955636822325965758003]

[1000000000.4496288852665750478861552214362861074616180798927854659356103172585968396143172965501510457097257468400205940430640010298556782391580081594472297162721783199024309935838450361201484852943705]

The function value =

(2.5227412081116499063134616731437042448183445149167111989511485332478985056963029914539389758298551825030440497873469490110313571035736581621878177988104894620659548163080919429006617672325782788547501e-341094074 + 2.3314502029896241800237299684820592128351391113914836343977398376704778579241766660647631941261481796046494656724105247835235006161031558696129339964082113066474993951156896320985449802668101669556741e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 10

The point =

[0.47653944619210143794440922860902989122672538955221077520122129803755007866348575112731847876878104273412806571768411349139423146903204319590918835159314643667331047783637667969923905263816190160981904]

[1000000000.4336062450118056715945847148127813231080304602670430115088845992318895456023466663052961308938735807241510523833188971634749760877452684591834473681448438105793156885904032144557260437546983]

The function value =

(4.2847997655577125452667277996461174458207819495846542157415113062156092406576020986249890637344036455515480075951438752406409395974979023159758506272105608083743908726493727456018261046262291462871095e-341094075 + 2.0309431608091812554293438127654490873036089040024585569897395962517693442087568145771065072038045520473346479641908972055613644722297263884586866107159766858867225470311307485165375591351297511409959e-341094074j)

The learning rate = 0.5

The iterate = 11

The point =

[0.4962092350566593830886715235509541439308359171876867433256519897933750319366270026248516848379981295277916669683748687415546881962698621601761577328718276307950806997930556074964267579314739510489435]

[1000000000.4305870671357497980854778893265490473876835312242602076926433585708745875997027396221928167521686545880124080246237351427122640313106950462571425065557434133199411566554621069031676553370241]

The function value = (-

2.907362044126028039516394937161907012394998246025121029084801210413394234869826
80443753020436580733001787222474347542679981304907051832693475288129619471265962
97917754920924949386882544895842373805396e-341094075 +
3.443757295132056632770404928393214901632492413945971754962715886475126306711790
01106107715298513272649761719352723898536646563775257296038315901890031663482551
91558072696301168358306232777706921517624e-341094075j)

The learning rate = 1

The iterate = 12

The point =

[0.499749890032728161513320963955893224936531521196940342838361980509837010877674
09733021012815575942176274559166069269405909702320865733087149667325942661487156
407594967118376979079853048966075286639038]

[1000000000.43361269136784334732895008357143794078859525080890805310650358664046
13396477910371847882852315580424611626323850254265288506037758525972147435844561
944793807610361745681754789036117055860438]

The function value = (-

3.533842154737177275085269813876178059638193476622187126617835132032558127581425
34121832373104756085782228268889245307336618964207438166267556137611150342308628
65806838265267695692332028619172358377206e-341094076 +
2.145707146089642282980107524610918019729156755938801096402939661109669652316858
95434551951950242795930153689195658086337166407062946323531344973059382709708197
99521920484721907515473339843251717823976e-341094076j)

The learning rate = 1

The iterate = 13

The point =

[0.499997974188325932970529482092737703267710114014516735994028499807908373554200
90533499931242558659712510624215547761115081474147882112561277807028885895216938
507567408825214322699569932987478529716105]

[1000000000.43402131606922934553580108935254819049044557000349123457073340109265
01391048360833046953666619218457886437743141300889723305016358662390955749012118
855422064498993878991304921399856229978268]

The function value = (-

4.748393084981466915597002524418862562495290337661618185188418025752805804279210
39112056253270910979793076861286775590966139408751537516320107457274856131157945
52467293704527787835940920388350975328163e-341094078 +
1.724059258334338320049558840461542052817591100629909907110379188974123148647052
08957809481993990273487660617320107496291340069593633125462692054686927600947179
18409526212246493115032293320582282569556e-341094078j)

The learning rate = 1

The iterate = 14

The point =

[0.499999999776848481859802113609258368149062696232903945940748591903716925178443
55404297368166575240157225528187146462411140284944069636901484293747893073125681
823503933438963442282797403031417405754466]

[1000000000.43402689493239892743068463558124846222220714470598486318360902918753
53883482912716597118343870795880989479174386833140224261225304418431493014822601
880685224453744886903444897146798611212258]

The function value = (-

8.189093698502180227756053798272262659974861505888732684800788179271585270950641
13757498960121854417593820567495706751153611954066774482719497214287482968214100
71678476547077101533549726416036763734565e-341094082 +

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 +

7.5500994597349830551013330389855191764027779534531248277989539892038171583246599978635356987491433818119789355410504619997363435091598699390312476672903886578156310983077133771930271237908306719671594e-341094297j)

The learning rate = $4.082563051969564 \times 10^{-202}$
The iterate = 29