

atol= 1.0000000000000001e-20  
Number of iterates= 30  
initial point= [0.52322133 0.79381428]  
function value at initial point=  
0.120019587666026675599559282271058577221581592267699138937611399663743083033547  
38156822169220736342209233425270926858750374133394312014940478536745023060061281  
618526599182327938124002510932963114157721  
Value of the system of equations at initial point  
[ 0.4899377519759519143649212758249440046268113485055408381587129372742601564940  
81614326699784867596997397649110990196242357315748151410011344894952292334426066  
93640704472862284111069288486061380918559248]  
[0.000417756871849201839289324760382075078114752290863839331078508954222861036380  
37485293518808518470342644420896060578241903893145511196392087827362750927722197  
554345321021262038032337801639198332010679006]  
Value of the Jacobian of the system of equations at initial point  
[0.000511996577943820535858312909508151530676095290804902412056337336531000144521  
38179311713953519465514994035385353679687475776489055106444304148184153405248649  
406321146109227983399117667224377636089737135  
0.017990635801887852607290766038043706838446912540182967937925708491059853854739  
29533467914427719890320487256311818330946175380604539348086241522129882325565578  
970518246378070743328805767483987463727817]  
[ -  
0.017990635801887852607290766038043706838446912540182967937925708491059853854739  
29533467914427719890320487256311818330946175380604539348086241522129882325565578  
970518246378070743328805767483987463727817  
0.000511996577943820535858312909508151530676095290804902412056337336531000144521  
38179311713953519465514994035385353679687475776489055106444304148184153405248649  
406321146109227983399117667224377636089737135]  
Value of the gradient of the cost function at initial point  
[0.000258362164152350815613708082765837837961169071706532369291391021262428899544  
46698906791620544266817700439485825195951018980170157540865475724569202772009609  
586294970516625648539425009262385779708249381 -  
0.008814077771306211435797715620036078018124207002015855188307490768711002640067  
92571714476832763510864030798653725847805960153364811422327892701144037086581534  
1879020975697601671347126277976941276304438]  
Value of Jacobian multiplied with the system at initial point  
[0.000243330740682000751867518439717759916293683872719551288020303113462650575665  
02234698805159959359427085090889241021718143050617549119828257974831183819858498  
936530626591004376731463215788284575285265276]  
[ 0.00881450555148381081864660989553383927674459789988753580393179145466698529415  
83757168746557407989435278072241791786990132343217670337914983833739757520160234  
736367489726029887254850939783597797916290546]  
Value of the Hessian of the cost function at initial point  
[ 0.0111266075921947087404972108852445562680342416251809154206117088474597706596  
46015802287691591731433320782081037456132033543880517580671887717545884204380265  
579316147188447946558479265685243044850744041 -  
0.000016983856805508953414058557795500165745762054963491348057417809689416195543  
61328540421038296559394223954790971220739339628173688171267539593492232334048010  
2972308625492084917916388295488139072717096328]  
[-  
0.000016983856805508953414058557795500165745762054963491348057417809689416195543  
61328540421038296559394223954790971220739339628173688171267539593492232334048010

2972308625492084917916388295488139072717096328 -  
0.010478757358090718420288259882062566001395924830386091119297147367170778510772  
36654968951121025031813480662301740975599613316624532094166364900276602332862553  
6075025050899583325843673119338314342294473]  
z00\_old= [ 0.0]  
[1000000000.60000002384185791015625]  
The point =  
[0.061902491369707504492437928813285570230854130418626470251013083084506010111231  
46381704241559220698210310518734389186132915627421957092031562511850421309357227  
519628862204426848384555192033378710058796]  
[ 1000000000.50542701740918161660449017716580380041117966660784054454408010245581  
69728775756641828363208668449660274744792493434721814539433829041648688493375012  
030069462294864203167792463680389775443644]  
The function value =  
(6.114849179603499246168987981330413125166423521176565441127049532511993293631010  
37412531017180858928026856287519925513029355089591136707833121401794248272505073  
76256358958061813586731434068484323698302e-341094072 -  
4.587989903216655705514680963532198525028834483622256063840750610937513855527908  
10399677517870306606569023736151083411907173087743236186984338886769094576253163  
19213672158300479074181109199796338161077e-341094072j)  
The learning rate = 1  
The iterate = 0  
The point =  
[0.114841958727633258274687616560920795504358524929830994481611364762750887630323  
53802291400748595059653607820630149154958330047433662035521145690837552635973523  
498280663587128662277530757117552253771859]  
[ 1000000000.47870591536310861053992558748966781895941049988535161472515710380005  
68812449239150205063199804413061233974966366280026698271756991541339894366627923  
263033274522386377781725489373966109628022]  
The function value =  
(4.354829297072058259915773976267863749176260618756700069618883313657737880516317  
99145581285184603250368634043187629927848922915819934382854749836198559996001571  
34753329552563422825744384881323905574539e-341094072 -  
1.341256922526072121292913482886989797971513949444721392432508020868876941312688  
21226664684851191790835776575503192438205322482851855763721551025593561429241647  
57306474298680385239500720530583008844523e-341094072j)  
The learning rate = 1  
The iterate = 1  
The point =  
[0.165549033386663411965362743760652914623808139701764112903957847275102955571302  
86807221278641726943260098244331589424820466308230460980355348186418695812721931  
266623621913974799030227736169321624587724]  
[ 1000000000.46244601115919125981942152689707942844965827355683807659200502965184  
10972278492900899371929173071438612500301822176886950990002826676976254076317863  
697383959358385449130888330528428702269424]  
The function value =  
(2.698541535446015145970426944188091763250082628686959418032180388675809748699694  
89840482233176980715257534714569880983137385602821733985213468931488374882176631  
60627437126625369470490336641298232074369e-341094072 -  
1.549659394999538015510487661010340872176974310857623605527449081338127176638575  
77726905174424371767863091719300460592685587188844738165686631162414308344941035  
14220428458296677281941604932045890560244e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 2

The point =

[0.214120796846237333010950299187855041843951219500403663321510388014132360376820  
73217812338685560263025630345318797048863819970044312361330313152860255351561267  
940986423219894111874768781204736353610086]

[ 1000000000.45387279449112813836428270410166429528393846702730867577390636837486  
63964654562466587214844295294946534241313978323816432406740660080193204199903975  
30802121304687430654113066444393921638737]

The function value =

(1.583691777794402151533805956136910745917990558467476825892307550723700678043940  
92003884095595590140995770454425757174633815283572055273780360933573421606255314  
80918962462243282862587823007888052171924e-341094072 +  
1.687272780453201889829670588335740555971873148760275219783949102923243386578561  
73847196246039345451975924699311434299733236453532975056748171723882963931048876  
97038391944331505815847974720353889181034e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 3

The point =

[0.260470003082111755905426033507195471602231174926553575635715758342838385463813  
52367859409756951857653368292194293073605544184482897091959483737563156725478364  
806931750713231029247428952059932304778217]

[ 1000000000.45126276419370034846919402986070209651879645092908022034878786651148  
98988356151931931603572784754390893914612595672034582879608223065352194709166701  
339778636008948357262184031060932822937183]

The function value =

(9.095710210617000572956306959078838671848992865425279341776620102837115745825081  
13655315001874859296484229826781386372746305834354527572312127860591585690053806  
194543601868000125789033210966613841539e-341094073 +  
1.904550863909240832179676882177276593001544506408798570206329859823582130334490  
77160818262252605437844178420296124315208484757761492519325426043283007841830634  
04563508757139047631741165557338542638265e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 4

The point =

[0.304414795132356975907419894585054624497871051752180064306850476928030397920902  
81132203979977716652910565378056466293471482049916288169874124382634107854473892  
388745845825081887659893186616041066459002]

[ 1000000000.45287066154766709474343705565201386787255187033982397547306322506658  
19717561513042146162996282208084966343892210236403072752373868516551570716351927  
388852895089181383832281876192069483217793]

The function value =

(5.166376670812587722441888782470739375218581038789292412835054440867482704518090  
93524320224388318921044716852967975896882704543202002515466164246099763374187897  
33184803359503015332194963733102923854456e-341094073 +  
1.366117082581527396076172969414334075934533136775642924069561954169158581547681  
08899674307075739861156592345277420982049216784218432592390123308731464558495485  
67145737727894114865897627048627074419478e-341094073j)

The learning rate = 1

The iterate = 5

The point =

[0.345630867135641631089238045972599227695664883230691453428431317404444754653325

85455296167550495498830952609342534681496675296266554067559608917107085887833451  
757915077371121861300845447548402714467411]  
[ 1000000000.45665571158085370583831644510088367388399582090962282626233707785116  
78059221543959936207207051377769308894643536686991721587938162354414935791598394  
635404294334271959045894412950006017251416]

The function value =

(2.891241918070976845746746336262207888088667066475902905508667164551488119870525  
43103056508526875026608238758530788286493439440333972010694436977864618604345200  
1091505616858815659196999886744923930722e-341094073 +  
8.375623466595961417234320876367279934667142751911838050554770035757821064350278  
31011399866669092671288581019242467351793817257971881991402827984736645426881205  
80612639003451403973695554440147624501325e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 6

The point =

[0.383538361587812605603237451125478593214370418344582387509190005321898811788591  
04435112001065474482573243477269944783034504428510766903281098853258342898875651  
712203519529799835100676519597296439392872]

[ 1000000000.46057071163192315910954519913033130020407272738383048815012177893470  
47273732245985461685961486817196038796534940446974535244733312066846349635626651  
591374680295523667726838692466617213531805]

The function value =

(1.579785395586634105531269898845302502060647741732226920533926790319379972772609  
33257355618951894332983868914186614693866325313289945883626993464586059219688143  
26079474908815786313086208308745401156186e-341094073 +  
4.881372774270520340113481272316283798006777902123902277222265856622298173307998  
47361760003086145928821082835762684418923053294112410448750986350913743654178319  
28481640482634765553925481995443079490525e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 7

The point =

[0.417375661202918739747648217229574419323159194932166057863562547189457302839101  
77344944340770825054158207799232883341973769870110349463977793097325291525890388  
962903213349562398418269823412420521455367]

[ 1000000000.46274409393613718713787325423276092035799168898333110915159084224762  
19277496348856433108215211977158895539158184604404018110626324226378265054392365  
172932285773818391126834921118243207936215]

The function value =

(8.390212811388044424886809138998489979600959013240776862524841674216123761148317  
02943765699460979936951597731331525144373802627137496621603379374702153643536383  
42567715297639027027998556670666240153498e-341094074 +  
2.962099588741245548755799279272219213266600588968374146527523402201025130600780  
08771015318629706792150962182793556646749776454346778201870403099856021678122703  
06280059434829563171664127584234677886611e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 8

The point =

[0.446914157214390038092817188640655036756357659521467582902022847091744386390312  
06800652920810697969601393976063221470216716762467249988141499218636689196803651  
49728039648156211308073258557658876638262]

[1000000000.4598239739852517219367442205602942132641641436919805907881630324620065354270402395667731547591169968878719775770764347748609816907959111217374348074578624528023025101246263399130838619006795]

The function value =

(4.2505900942140026512332802852409251065242658036395212243600430749329246912980400548663624755000281253799366364169266395894183891045367576378458820271621650778108293875530445385040769830018152529018291e-341094074 + 2.1591343268404888107872336630763624576346021687922291693323126245311669029758662271106978135838055976560304365596217241153950065374767300534099216376960612144234535248900905380387596450722747448612934e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 9

The point =

[0.47714527868753479522150784996850568440899370569366805837659469702321387231820862043023348604327486194589447578191624807401161157588378009869000169616425164814203342180709975490384331899079668708326197]

[ 1000000000.4297206644823209764444743903216639981294638522725256079077052128117729669184258978692431978889674657755449494402353852114157707427460388735686009621059455247226240943724615608500816310543926]

The function value =

(4.9739705041776586973221175255143599726120954144940987587215718034011563663323878344805913853043256568929118315608414713455313987368548859550748697567515034170731929674643060465028162840714139112010462e-341094076 + 2.1268444991257947713356521939691002133097883507951575738107730507315573830443268132004176703830386219224810949767732959008168692650949253273703264704405387047820290116941905216247441314219064696805839e-341094074j)

The learning rate = 1

The iterate = 10

The point =

[0.49537302306634590551467129079811603291605879390869188862666889737310484465616098065323468967541185593510381025477206726287480709173066247438638058463125351775546799474286450655977353839541498317327691]

[ 1000000000.4307577366802681831776691627944800254589550266919254649166942435987561449213092407200171936778584237998923092277638835391537145458122019860173658654212841685487078287342707955711046774383494]

The function value = (-

2.6943189905406830198774623594802960545990244056061081020406902236723263925369270531570898446838302754184313758613682347279057421826642324408908973611955593304368244100110938186862441275741077503156411e-341094075 + 4.1908698731799631733262387468075027841377014392022205954700495224341462122502291401543770708116926333752126395347976321679996260732459804577433432645825000171713169525016937715492860148834272988976198e-341094075j)

The learning rate = 1

The iterate = 11

The point =

[0.49969833991651025444357146711961843233982221850509221589208086788917002065987747410857690826664452599096376035366458973905081283654521362935437760366423395467380319611521567401734748334394869745740905]

[ 1000000000.4335821143946089110901874283782183003214690522841638762948718255762660334895224201802747028414505325030406778633408639297968924070533913650880075739283543303579344596759767526052829514280141]

3.793858340602074807024045506184286401051687984476669085251940800127171720207976  
66471025215221857485687865772683472823229661988592251149102922765783418048117895  
81838803030071596732212981097350639120418e-341094076 +  
2.589506089324167071669661878675144496112564898220750861946124083492575994214592  
14752956244672475760906568480018425848479501714071100883551315403955215290997194  
66548140736876389979438353150040317734999e-341094076j)

4.758323872302069149149159439174658714610072519430027329391360982561730601132813  
24941896921454446409535470046977594885870345809988874795978187312510070110633122  
73245868834929593018556234740170155172818e-341094089 +



The iterate = 18

The point = [  
0.5]

[1000000000.434026895894743408903600672581278900866914305317644774551649696450971  
46860648403484974224782751476772153864028588746038254719524177018357980682233031  
92538470615192076049371809193245593298195]

The function value = (-

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

The learning rate = 1

The iterate = 19

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 = 20

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 = 21

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 = 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]

[1000000000.434026895894743408903600672581278900866914305317644774551649696450971  
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