TME sur Echantillonage

Diffusion dans les graphes

Au cours des vingt dernières années, les réseaux sociaux sont devenus un média d'information incontournable, mettant en jeu des dynamiques complexes de communication entre utilisateurs. La modélisation de la diffusion d'information sur les réseaux constitue depuis lors un enjeu majeur, pour diverses tâches telles que l'identification de leaders d'opinions, la prédiction ou la maximisation de l'impact d'un contenu diffusé, la détection de communautés d'opinions, ou plus généralement l'analyse des dynamiques du réseau considéré.

Le modèle proposé par (Saito et al, 2009) considère une diffusion en cascade dans laquelle l'information transite de noeuds en noeuds du réseau en suivant des relations d'influence entre les utilisateurs. Lorsqu'un utilisateur est ``infecté'' par une information, il possède une chance unique de la retransmettre à chacun de ses successeurs dans le graphe, selon une probabilité définie sur le lien correspondant. Le modèle définit en fait deux paramètres sur chaque lien (u, v) du graphe:

- $k_{u,v}$: la probabilité que l'utilisateur u transmette une information diffusée à v
- $r_{u,v}$: si la transmission s'effectue, l'utilisateur v la reçoit au temps $t_v = t_u + \delta$, avec $\delta \sim Exp(r_{u,v})$

Pour utiliser ce modèle, on devra donc échantillonner selon la distribution exponentielle. Pour commencer, on cherche alors à écrire une méthode $exp(rate)$ qui échantillonne des variables d'une loi exponentielle selon le tableau d'intensités $rate$ passé en paramètre. Cet échantillonnage se fera par **Inverse Transform Sampling**. Pour éviter les divisions par 0, on ajoutera $1e-200$ aux intensités qui valent 0.

In [5]:

```
import numpy as np
np.random.seed(0)
def exp(rate): # note: rate correspond à lambda dans les formules usuelles de la loi exponentielle
  #>>>>>>>>>>
  # votre code ici
  # 1. Avoir calculé x = F(u, rate) comme en TD
  # 2. Retourner un tirage aléatoire à partir de np.random.rand
  # note: si on donne plusieurs valeur de rate, on fera autant de tirages (comme ci-dessous)
  #<<<<<<<<<<
    #calcul de F(u)
    res=np.zeros((rate.shape[0],rate.shape[1]))

    #return -np.log(1-np.random.rand())/rate ne donne pas les résultats exactes


    #ajout de 1e-200 aux intensité valant 0
    rate1=rate
    rate1[np.where(rate==0.0)]=1e-200

    for i in range(rate.shape[0]):
        for j in range(rate.shape[1]):
            res[i,j]=-np.log(1-np.random.rand())/rate1[i,j]
    return res

#Test : on sait que l'espérance de la loi exp est 1/lambda
a=exp(np.array([[1,2,3],[4,5,6]]))
for i in range(10000):
    a+=exp(np.array([[1,2,3],[4,5,6]]))
print(a/10000) # calcul de l'espérance
# Pour comparaison avec la méthode de référence de numpy:
# ATTENTION, la méthode attend un paramètre 1/lambda (et non lambda)
a=np.random.exponential(1.0/np.array([[1,2,3],[4,5,6]]))
for i in range(10000):
    a+=np.random.exponential(1.0/np.array([[1,2,3],[4,5,6]]))
print(a/10000) # calcul de l'espérance
```

```
[[0.98796784 0.49198855 0.33501196]
 [0.25022762 0.19644862 0.16723749]]
[[1.00356177 0.50416273 0.34028414]
 [0.25231623 0.20024732 0.16911951]]
```

Vérification :

```
[[0.98796784 0.49198855 0.33501196]
 [0.25022762 0.19644862 0.16723749]]
[[1.00356177 0.50416273 0.34028414]
 [0.25231623 0.20024732 0.16911951]]
```

Soit le graphe de diffusion donné ci dessous:

In [6]:

```
names={0:"Paul",1:"Jean",2:"Hector",3:"Rose",4:"Yasmine",5:"Léo",6:"Amine",7:"Mia",8:"Quentin",9:"Gaston",10:"Louise"}
k={(0,1):0.9,(1,0):0.9,(1,2):0.2,(2,3):0.5,(3,2):0.4,(2,4):0.9,(4,3):0.9,(1,3):0.5,(2,5):0.5,(5,7):0.7,(1,6):0.2,(6,7):0.1,(1,8):0.8,(8,9):0.2,(1,10):0.5,(10,9):0.9,(8,1):0.8}
r={(0,1):0.2,(1,0):3,(1,2):1,(2,3):0.2,(3,2):0.5,(2,4):10,(4,3):2,(1,3):2,(2,5):0.5,(5,7):15,(1,6):3,(6,7):4,(1,8):0.8,(8,9):0.1,(1,10):12,(10,9):1,(8,1):14}
graph=(names,k,r)
```

La fonction display_graph ci dessous permet de visualiser le graphe de diffusion correspondant:

In [7]:

```
import pydot
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.image as mpimg

style = { "bgcolor" : "#6b85d1", "fgcolor" : "#FFFFFF" }

def display_graph ( graph_data, style, graph_name="diffusion_graph" ):
    graph = pydot.Dot( graph_name , graph_type='digraph')
    names,k,r=graph_data
    # création des noeuds du réseau
    for (i,name) in names.items():
        new_node = pydot.Node( str(i)+"_"+name,
                               style="filled",
                               fillcolor=style["bgcolor"],
                               fontcolor=style["fgcolor"] )
        graph.add_node( new_node )

    # création des arcs
    for edge,valk in k.items():
        valr=r[edge]
        n1=str(edge[0])+"_"+names[edge[0]]
        n2=str(edge[1])+"_"+names[edge[1]]
        new_edge = pydot.Edge ( n1, n2, label="k="+str(valk)+",r="+str(valr))
        graph.add_edge ( new_edge )

    # sauvegarde et affichage
    outfile = graph_name + '.png'
    graph.write_png( outfile )
    img = mpimg.imread ( outfile )
    plt.imshow( img )
display_graph(graph,style)
```

On souhaite être capable d'estimer les probabilités marginales d'infection des différents utilisateurs du réseau par une information pour laquelle on connaît les sources (i.e., les utilisateurs infectés au temps 0).

Etant donnés les cycles possibles dans le graphe de diffusion, considérer un calcul exact des probabilités d'infection des différents utilisateurs sachant le début de la diffusion est inenvisageable : il faudrait considérer toutes les combinaisons possibles (infinies) de temps d'infection pour tous les utilisateurs non sources.

Une possibilité pour calculer ces probabilités d'infections est de travailler par échantillonnage de Monte Carlo: on réalise n tirages d'infections connaissant les sources et on recense le ratio des simulations dans lesquelles chacun des utilisateurs est infecté avant un temps $maxT$.

L'idée est alors dans un premier temps d'écrire une méthode $simulation(graph, sources)$ qui, à partir d'une liste de sources, retourne les temps d'infection de l'ensemble des noeuds en fin de diffusion, sous la forme d'un tableau où chaque case i contient le temps d'infection du noeud i. Si le noeud i n'a pas été infecté ou bien si il l'a été après un temps maximal $maxT$, la case i contient alors la valeur $maxT$.

Le pseudo-code de la méthode de simulation est donné ci dessous, avec t_i le temps d'infection courant du noeud i:

```
ti=maxT pour tout i non source
Tant qu'il reste des infectieux dont le temps est < maxT:
  i=Infectieux de temps d'infection minimal
  Pour tout noeud j tel que tj>ti:
    sampler x selon Bernoulli(kij)
    si x==1:
       sampler delta selon Exp(rij)
       t=ti+delta
       si t<tj: tj=t
  Retrait de i de la liste des infectieux
```

Complétez le code de la fonction donnée ci-dessous:

Note: les résultats de référence ne seront obtenus que si on fait les appels à random dans le même ordre que dans dans la correction de référence... Ce sera le cas si vous suivez les consignes détaillées ci-dessous. Mais vous pouvez aussi tenter de travailler directement à partir de l'algorithme ci-dessus.

In [25]:

```
nono=np.array( [1,2,3, 1,3,3])
print(np.where(nono==3))
```

```
(array([2, 4, 5]),)
```

In [12]:

```
np.random.seed(0)
maxT=10

# returns dense numpy arrays of k,r parameters for graph links fr -> to
def get_kr_for(graph,fr,to):
    _,gk,gr=graph
    k=np.array([[gk.get((i, v),0) for v in to] for i in fr])
    r=np.array([[gr.get((i, v),0) for v in to] for i in fr])
    return k,r

def simulation(graph,sources, maxT):
    #>>>>>>>>>>>>>>>>
    # votre code ici:
    #nb_nodes=len(graph[0])
    nbNodes=len(names)
    infectious= np.array([maxT for i in range( nbNodes) ])
    # maxT partout + 0 sur les sources
    infectious[sources]=0
    # infectious sera le vecteur de travail dans lequel on élimine
    # les noeuds traités
    # => On crée aussi un vecteur times, qui sera celui contentant les
    # temps de référence à retourner
    times = np.copy(infectious)
    while True: # boucle infinie (il faudra une clause en break)
        # trouver le noeud contaminant à cette itération = argmin dans infectiou
s
        i=np.argmin(infectious)
        # trouver le temps associé à la contamination: Tref
        Tref=infectious[i]
        if(Tref==maxT):
            break
        # éliminer le noeud en mettant sa valeur ) maxT dans infectious => il ne
sera plus sélectionné
        infectious[i]=maxT
        # critère de sortie: il n'y a plus de noeuds contaminant possible
        # trouver les indices des cibles (temps de contamination > Tref)
        #donnes les indices
        cibles=np.where(times>Tref)[0]
        # trouver les paramètres des modèles entre le noeud source et les cible
s:
        params = get_kr_for(graph,[i],cibles) # récupération des paramètres vers
les cibles
        # tirage Bernoulli selon params[0][0]: les cibles sont elles contaminées
        X = np.random.binomial(1, params[0][0])
        for k in X:
            if(k==1):
            # tirage Exp selon params[1][0]: quand est ce que les cibles sont co
ntaminées (Tref + tirage)
                delta=exp(params[1][0])


        # ce temps est-il inféreur au temps auquel la cible aurait déjà été cont
aminée?
        #    -> ne pas confondre np.min et np.minimum !
        # mettre à jour times
        # mettre à jour infectious
    #<<<<<<<<<<<
    return times
```

```
np.random.seed(1)
print(simulation(graph,[0], maxT))
print(simulation(graph,[0], maxT))
print(simulation(graph,[0], maxT))
np.random.seed(1)
print(simulation(graph,[0,1], maxT))
print(simulation(graph,[0,1], maxT))
print(simulation(graph,[0,1], maxT))
```

```
[ 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10]
[ 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10]
[ 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10]
[ 0  0 10 10 10 10 10 10 10 10 10]
[ 0  0 10 10 10 10 10 10 10 10 10]
[ 0  0 10 10 10 10 10 10 10 10 10]
```

J'ai du mal avec ce TP, je reviendrai dessus durant les vacances

Vérification :

```
[ 0.          2.71669685 10.         10.         10.         10.
 10.         10.          3.19055869  3.17528764  2.86665883]
[ 0.          0.60940319 10.         10.         10.         10.
 10.         10.          2.36988928 10.         10.        ]
[ 0.          0.22787406 10.         10.         10.         10.
 10.         10.          1.27950225  3.42920125 10.        ]
[ 0.          0.          0.03983788  0.09306264  0.05063365  1.10889995
 10.          1.16647819 10.          1.16739272  0.03159079]
[ 0.          0.         10.         10.         10.         10.
  0.16359844 10.          1.71855838 10.         10.        ]
[ 0.          0.          3.08047501  1.49963044  3.25699405 10.
 10.         10.         10.          0.83189232  2.23597755 10.        ]
```

La méthode $getProbaMC(graph, sources, nbsimu)$ retourne les estimations de probabilités marginales d'infection des différents noeuds de $graph$, conditionnées à l'observation des $sources$. Pour être enregistrée, une infection doit intervenir avant la seconde $maxT$. Ainsi, si la méthode retourne 0.2 pour le noeud i, cela indique qu'il a été infecté avec un temps $t_i \in]0, maxT[$ dans 20% des $nbsimu$ simulations effectuées. Compléter la méthode ci dessous:

In [ ]:

```
np.random.seed(0)

def getProbaMC(graph,sources, maxT, nbsimu=100000):
    names,gk,gr=graph # eclatement du graphe
    nbNodes=len(names)
    rInf= np.zeros(nbNodes) # nb d'infection de chaque noeud dans la simulation
 suivante
    #>>>>>>>>>>>
    # votre code ici
    # boucle for sur nbsimu
    #   Réalisation d'une simulation
    #   Incrément pour les noeuds contaminés dans la simulation
    # retour de rInf (normalisé en fréquence et pas en comptage)
    #<<<<<<<<<<<


rInf=getProbaMC(graph,[0], maxT)
print(rInf)

rInf=getProbaMC(graph,[0], maxT)
print(rInf)

rInf=getProbaMC(graph,[0,1], maxT)
print(rInf)

rInf=getProbaMC(graph,[2,8], maxT)
print(rInf)
```

Vérification :

```
[1.      0.7785  0.25939 0.44694 0.23214 0.11123 0.15518 0.09145 0.58973
 0.36455 0.38976]
[1.      0.77994 0.25928 0.44709 0.23307 0.11118 0.155   0.09067 0.59052
 0.36201 0.38788]
[1.      1.      0.35724 0.58993 0.32084 0.17582 0.20088 0.13995 0.79891
 0.49967 0.49876]
[0.71818 0.79804 1.      0.93559 0.89997 0.49813 0.15957 0.35803 1.
 0.44108 0.39904]
```

Cette méthode permet de bonnes estimations (malgré une certaine variance) lorsque l'on n'a pas d'observations autres que le vecteur de sources (i.e., on estime des probabilités de la forme: $P(t_i < maxT|\{(j,t_j),t_j=0\})$). Par contre, si l'on souhaite obtenir des probabilités d'infection du type $P(t_i < maxT|\{(j,t_j),t_j=0\},\{(j,t_j),j\in\mathcal{O}\})$, c'est à dire conditionnées à des observations supplémentaires pour un sous-ensembles de noeuds $\mathcal{O}$ (avec $t_j > 0$ pour tout noeud j de $\mathcal{O}$), l'utilisation de la méthode de MonteCarlo précédente est impossible. Cela impliquerait de filtrer les simulations obtenues selon qu'elles remplissent les conditions sur les noeuds de $\mathcal{O}$, ce qui nous amènerait à toutes les écarter sachant que l'on travaille avec des temps continus.

Pour estimer ce genre de probabilité conditionnelle, nous allons nous appuyer sur des méthodes de type MCMC, notamment la méthode de Gibbs Sampling. Cette méthode est utile pour simuler selon une loi jointe, lorsqu'il est plus simple d'échantillonner de chaque variable conditionnellement à toutes les autres plutôt que directement de cette loi jointe. L'algorithme est donné par:

1. Tirage d'un vecteur de valeurs initiales pour toutes les variables X_i
2. Pour toutes les variable X_i choisies dans un ordre aléatoire, échantillonnage d'une nouvelle valeur: $X_i \sim p(x_i \mid x_1, \ldots, x_{i-1}, x_{i+1}, \ldots, x_n)$
3. Recommencer en 2 tant qu'on souhaite encore des échantillons

Notons qu'il est souvent utile d'exploiter la relation suivante, qui indique que pour échantillonner de la loi conditionnelle, il suffit d'échantillonner chaque variable proportionnellement à la loi jointe, avec toutes les autres variables fixées:

$$p(x_j \mid x_1, \ldots, x_{j-1}, x_{j+1}, \ldots, x_n) = \frac{p(x_1, \ldots, x_n)}{p(x_1, \ldots, x_{j-1}, x_{j+1}, \ldots, x_n)} \propto p(x_1, \ldots, x_n)$$

Après une période dite de $burnin$ d'un nombre d'époques à définir, l'algorithme émet des échantillons qui suivent la loi jointe connaissant les observations. Lorsque l'objectif est d'estimer des probabilités marginales, on fait alors tourner cet algorithme pendant une certain nombre d'époques après la période de $burnin$, au cours desquelles on recence les différentes affectations de chacune des variables étudiées.

Pour mettre en oeuvre cet algorithme, nous aurons aurons besoin d'avoir accès rapidement aux prédecesseurs et successeurs dans le graphe. La méthode ci-dessous retourne un couple de dictionnaires à partir du graphe:

- $preds[i]$ contient la liste des prédécesseurs du noeud i, sous la forme d'une liste de triplets $(j, k_{j,i}, r_{j,i})$ pour tous les j précédant i dans le graphe.
- $succs[i]$ contient la liste des successeurs du noeud i, sous la forme d'une liste de triplets $(j, k_{i,j}, r_{i,j})$ pour tous les j pointés par i dans le graphe.

In [ ]:

```
# pré-calcul des précécesseurs et successeurs pour gagner du temps ensuite
def getPredsSuccs(graph):
    names,gk,gr=graph
    nbNodes=len(names)
    preds={}
    succs={}
    for (a,b),v in gk.items():
      s=succs.get(a,[])
      s.append((b,v,gr[(a,b)]))
      succs[a]=s
      p=preds.get(b,[])
      p.append((a,v,gr[(a,b)]))
      preds[b]=p
    return (preds,succs)
preds,succs=getPredsSuccs(graph)
print("preds=",preds)
print("succs=",succs)
```

```
preds= {1: [(0, 0.9, 0.2), (8, 0.8, 14)], 0: [(1, 0.9, 3)], 2: [(1,
0.2, 1), (3, 0.4, 0.5)], 3: [(2, 0.5, 0.2), (4, 0.9, 2), (1, 0.5,
2)], 4: [(2, 0.9, 10)], 5: [(2, 0.5, 0.5)], 7: [(5, 0.7, 15), (6, 0.
1, 4)], 6: [(1, 0.2, 3)], 8: [(1, 0.8, 0.8)], 9: [(8, 0.2, 0.1), (1
0, 0.9, 1)], 10: [(1, 0.5, 12)]}
succs= {0: [(1, 0.9, 0.2)], 1: [(0, 0.9, 3), (2, 0.2, 1), (3, 0.5,
2), (6, 0.2, 3), (8, 0.8, 0.8), (10, 0.5, 12)], 2: [(3, 0.5, 0.2),
(4, 0.9, 10), (5, 0.5, 0.5)], 3: [(2, 0.4, 0.5)], 4: [(3, 0.9, 2)],
5: [(7, 0.7, 15)], 6: [(7, 0.1, 4)], 8: [(9, 0.2, 0.1), (1, 0.8, 1
4)], 10: [(9, 0.9, 1)]}
```

Pour calculer les probabilités conditionnelles, il faut prendre en compte les quantités suivantes:

- Probabilité pour j d'être infecté par i au temps t_j connaissant $t_i < t_j$:
$$\alpha_{i,j} = k_{i,j} r_{i,j} exp(-r_{i,j}(t_j - t_i))$$
- Probabilité pour j de ne pas être infecté par i jusqu'au temps t:
$$\beta_{i,j} = k_{i,j} exp(-r_{i,j}(t_j - t_i)) + 1 - k_{i,j}$$
- Probabilité pour j d'être infecté au temps t_j connaissant les prédecesseurs infectés avant t_j:
$$h_j = \prod_{i \in preds[j], t_i < t_j} \beta_{i,j} \sum_{i \in preds[i], t_i < t_j} \alpha_{i,j} / \beta_{i,j}$$
- Probabilité pour j de ne pas être infecté avant $maxT$ connsaissant ses prédecesseurs infectés:
$$g_j = \prod_{i \in preds[j], t_i < t_j} (k_{i,j} exp(-r_{i,j}(maxT - t_i)) + 1 - k_{i,j}) = \prod_{i \in preds[j], t_i < t_j} \beta_{i,j}$$

Dans la méthode $computeab(v, times, preds)$, on prépare le calcul et les mises à jour de ces quantités. La méthode calcule, pour un noeud v selon les temps d'infection courants donnés dans $times$, deux quantités a et b:

$$a = \begin{cases} \max(1e^{-20}, \sum_{i \in preds[v], t_i < t_v} \alpha_{i,v} / \beta_{i,v}) \text{ si: } t_v < maxT \\ 1 \text{ sinon} \end{cases}$$

$$b = \sum_{i \in preds[v], t_i < t_v} \log \beta_{i,v}$$

Si v appartient aux sources, on retourne $(a, b) = (1, 0)$

Compléter la méthode $computeab$ donnée ci-dessous:

In [ ]:

```
eps=1e-20

def computeab(v, times, preds, maxT, eps=1e-20):
  preds=preds.get(v,[])
  t=times[v]
  if t==0:
    return (1,0)
  a=eps
  b=0
  if len(preds)>0:
    c,k,r=map(np.array,zip(*preds)) # mise en forme des prédécesseurs
    #>>>>>>>>>>>>>
    # votre code ici
    # Récupérer le temps de contamination des noeuds c
    # trouver les indices de tous les temps positifs ou nuls
    #        qui sont aussi inférieur à t
    # calculer les delta_t associés
    # calcul de b
    # si t < maxT
    #   calcul de a
    # sinon
    #   a = 1
    #<<<<<<<<<<<<<
  return (a,b)

nbNodes=len(graph[0])
times=np.array([maxT]*nbNodes,dtype=float)
times[0]=0
times[1]=1
times[2]=4

print(computeab(0,times,preds, maxT, eps))
print(computeab(1,times,preds, maxT, eps))
print(computeab(2,times,preds, maxT, eps))
print(computeab(3,times,preds, maxT, eps))
```

Vérification :

```
(1, 0)
(0.17610107365772135, -0.17810126145719926)
(0.012293749653343877, -0.2107736084094422)
(1.0, -1.12301187855188)
```

La méthode $computell$ calcule la log-vraisemblance d'une diffusion (représentée par le tableau times), en appelant la méthode computeab sur l'ensemble des noeuds du réseau. Elle retourne un triplet (log-likelihood, sa, sb), avec sa et sb les tables des valeurs a et b pour tous les noeuds.

In [ ]:

```
def computell(times,preds, maxT, eps):
  #>>>>>>
  # votre code ici
  # = calcul de a,b pour tous les v
  # calcul de la log-vraisemblance
  #<<<<<

ll,sa,sb=computell(times,preds, maxT, eps)
print("ll=",ll)
print(times)
print("like_indiv=",np.exp(np.log(sa)+sb))
```

Vérification :

```
ll= -13.117139892397578
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
like_indiv= [1.         0.14737154 0.00995741 0.32529856 0.1        0.524
89353
 0.8        1.         0.20059727 1.         0.5        ]
```

Afin de préparer les mises à jour lors des affectations successives des variables du Gibbs Sampling, on propose de définir une méthode $removeV(v, times, succs, sa, sb)$ qui retire temporairement du réseau un noeud v, en passant son temps d'infection à -1 dans times et en retirant sa contribution aux valeurs a et b (contenues dans sa et sb) de tous ses successeurs j tels que $t_j > t_v$ (y compris donc les non infectés qui sont à $t_j = maxT$).

In [ ]:

```
def removeV(v,times,succs,sa,sb):
  succs=succs.get(v,[])
  t=times[v]
  if t<0:
    return
  times[v]=-1
  sa[v]=1.0
  sb[v]=0.0
  if len(succs)>0:
    c,k,r=map(np.array,zip(*succs))
    tp=times[c]
    which=(tp>t)

    tp=tp[which]
    dt=tp-t
    k=k[which]
    r=r[which]
    c=c[which]
    rt = -r*dt
    b1=k*np.exp(rt)
    b=b1+1.0-k

    a=r*b1
    a=a/b
    b=np.log(b)

    sa[c]=sa[c]-np.where(tp<maxT,a,0.0)
    sa[c]=np.where(sa[c]>eps,sa[c],eps)
    sb[c]=sb[c]-b
    sb[c]=np.where(sb[c]>0,0,sb[c])


#Test
print("sa=",sa)
print("sb=",sb)

nsa=np.copy(sa)
nsb=np.copy(sb)
ntimes=np.copy(times)
removeV(3,ntimes,succs,nsa,nsb)
print("diffa=",nsa-sa)
print("diffb=",nsb-sb)

nsa=np.copy(sa)
nsb=np.copy(sb)
ntimes=np.copy(times)
removeV(1,ntimes,succs,nsa,nsb)
print("diffa=",nsa-sa)
print("diffb=",nsb-sb)
```

```
sa= [1.         0.17610107 0.01229375 1.         1.         1.
 1.         1.         1.         1.         1.        ]
sb= [ 0.         -0.17810126 -0.21077361 -1.12301188 -2.30258509 -0.
64455983
 -0.22314355  0.         -1.60645602  0.         -0.69314718]
diffa= [0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.]
diffb= [0.         0.         0.         1.12301188 0.         0.
 0.         0.         0.         0.         0.        ]
diffa= [ 0.          0.82389893 -0.01229375  0.          0.
0.
  0.          0.          0.          0.          0.        ]
diffb= [0.         0.17810126 0.21077361 0.69314717 0.         0.
 0.22314355 0.         1.60645602 0.         0.69314718]
```

La méthode addVatT fait l'inverse: elle rajoute un noeud qui était retiré du réseau, avec un temps $newt$. Il faut alors mettre à jour les valeurs a et b (dans sa et sb) de tous les successeurs de v tels que $t_j > newt$ et calculer les valeurs a et b du noeud v.

Compléter le code ci-dessous:

In [ ]:

```
def addVatT(v,times,newt,preds,succs,sa,sb):
  t=times[v]
  if t>=0:
    raise Error("v  must have been removed before")

  #>>>>>>>>>>>>
  # votre code ici
  #<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<

# Tests:

nsa=np.copy(sa)
nsb=np.copy(sb)
c,_,_=map(np.array,zip(*succs[1]))
c=np.append(c,1)
ll=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])           # somme des logvraisemblances pouvant
 être modifiées par la modification du temps de 1 (avant modif)
removeV(1,times,succs,nsa,nsb)
addVatT(1,times,2,preds,succs,nsa,nsb)
ll2=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])          # somme des logvraisemblances pouvant
 avoir été modifiées par la modification du temps de 1 (après modif)
removeV(1,times,succs,nsa,nsb)
addVatT(1,times,1,preds,succs,nsa,nsb)
ll3=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])          # somme des logvraisemblances pouvant
avoir été modifiées par la modification du temps de 1 (après remise dans l'état
 initial)
llall=np.sum(np.log(nsa)+nsb)             # logvraisemblance globale
print(np.exp(ll),np.exp(ll2),np.exp(ll3),llall)

c,_,_=map(np.array,zip(*succs[0]))
c=np.append(c,0)
ll=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])
removeV(0,times,succs,nsa,nsb)
addVatT(0,times,maxT,preds,succs,nsa,nsb)
ll2=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])
removeV(0,times,succs,nsa,nsb)
addVatT(0,times,0,preds,succs,nsa,nsb)
ll3=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])
llall=np.sum(np.log(nsa)+nsb)
print(np.exp(ll),np.exp(ll2),np.exp(ll3),llall)

c,_,_=map(np.array,zip(*succs[5]))
c=np.append(c,5)
ll=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])
removeV(5,times,succs,nsa,nsb)
addVatT(5,times,1,preds,succs,nsa,nsb)
ll2=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])
removeV(5,times,succs,nsa,nsb)
addVatT(5,times,maxT,preds,succs,nsa,nsb)
ll3=np.sum((np.log(nsa)+nsb)[c])
llall=np.sum(np.log(nsa)+nsb)
print(np.exp(ll),np.exp(ll2),np.exp(ll3),llall)
```

Vérification :

```
3.830251606174211e-05 8.555487921315824e-05 3.830251606174211e-05 -13.117
139892397578
0.14737153555403676 1.0000000000169125e-21 0.14737153555403676 -13.117139
892397578
0.5248935341839319 2.999999999999998e-21 0.5248935341839319 -13.117139892
397578
```

Pour échantillonner pour une variable i, il faudra être à même de comparer les vraisemblances selon les différentes affectations. Cela implique de calculer la somme de toutes ces vraisemblances. Mais pour réaliser cette somme, il faudrait que nous sortions de la représentation logarithmique: $\sum_{t_i} exp(log(p(t_1,\ldots,t_i,\ldots,t_n))$. Si on le fait de cette manière, on risque d'avoir des arrondis à 0 presque partout. Une possibilité (log-sum-exp trick) est d'exploiter la relation suivante:

$$\log \sum_i x_i = x^* + \log(\exp(x_1 - x^*) + \cdots + \exp(x_n - x^*))$$

avec $x^* = \max\{x_1,\ldots,x_n\}$

Compléter la méthode logsumexp suivante, qui réalise cette somme en évitant les problèmes numériques:

In [ ]:

```
def logsumexp(x,axis=-1):
  #>>>>>>>>>>
  # votre code ici
  #<<<<<<<<<<
  return x


#Test:
x=np.array([[0.001,0.02,0.008],[0.1,0.01,0.4]])
r=np.log(np.sum(x,-1))
x=np.log(x)
r2=logsumexp(x)
print(r2,r)
```

```
[-3.54045945 -0.67334455] [-3.54045945 -0.67334455]
```

Vérification :

```
[-3.54045945 -0.67334455] [-3.54045945 -0.67334455]
```

On souhaite maintenant mettre en place une méthode $sampleV(v, times, newt, preds, succs, sa, sb, k, k2)$ qui sample un nouveau temps d'infection pour le noeud v, connaissant les temps de tous les autres noeuds dans $times$ (ainsi que leurs valeurs a et b correspondantes contenues dans sa et sb). Puisque le domaine de support de t_v est continu, on doit faire quelques approximations en se basant sur une discrétisation des valeurs possibles:

1. On découpe la plage de temps $[0; maxT]$ en k bins réguliers. Dans chaque bin i, on échantillonne uniformément un temps, pour obtenir k points $d_1, \ldots, d_k$. Si $t_v < maxT$, on ajoute t_v à cet ensemble de points pour gagner en stabilité (inséré dans la liste de manière à conserver l'ordre croissant).
2. On considère chaque point d_i comme le prototype d'un bin $[(d_i + d_{i-1})/2, (d_i + d_{i+1})/2]$. Pour d_1 on prend $[0, (d_1 + d_2)/2]$ et pour d_k on prend $[(d_k + d_{k-1})/2, maxT]$. On fait l'hypothèse que la densité de probabilité est constante sur l'ensemble de chaque bin i, que l'on évalue en $t_v = d_i$. La probabilité que l'on échantillonne dans le bin i est alors égale à: $p(t_v \in bin_i | \{t_u\}_{u \in V \setminus v}) = \frac{z_i \times l_i}{\sum_j z_j \times l_j + z_{maxT}}$, avec z_i la vraisemblance calculée selon $t_v = d_i$, l_i la taille du bin i et z_{maxT} la vraisemblance calculée pour $t_v = maxT$. La probabilité que v ne soit pas infecté dans la diffusion est alors donnée par : $p(t_v = maxT | \{t_u\}_{u \in V \setminus v}) = \frac{z_{maxT}}{\sum_j z_j \times l_j + z_{maxT}}$.
3. On échantillonne une variable x proportionnellement aux probabilités calculées à l'étape précédente. Si x ne correspond pas à $maxT$, v est alors infecté à un temps inclus dans l'intervale du bin correspondant à x. Il s'agit alors de re-échantillonner $k2$ points uniformément dans ce bin et de calculer les densités en ces points (pour gagner en stabilité on ajoute le prototype du bin d_i). Le nouveau temps de v est alors échantillonné proportionnellement à ces densités.

Le code de la méthode de sampling est donné ci-dessous:

In [ ]:

```
np.random.seed(0)



def getLL(v,times,nt,preds,succs,sa,sb,onUsers=None):
  sa=np.copy(sa)
  sb=np.copy(sb)
  if onUsers is None:
    onUsers=range(len(times))
  addVatT(v,times,nt,preds,succs,sa,sb)
  times[v]=-1
  ll=np.sum((np.log(sa)+sb)[onUsers])
  return (ll,sa,sb)


def sampleV(v,times,preds,succs,sa,sb,k,k2):

  nbCandidateT=k
  bounds=np.linspace(0,maxT,nbCandidateT)
  newt=np.random.uniform(bounds[:-1],bounds[1:])

  if times[v]<maxT:
    idx = newt.searchsorted(times[v])
    newt=np.concatenate((newt[:idx], [times[v]], newt[idx:]),axis=0)
    nbCandidateT+=1
  newt=np.append(newt,[maxT])

  if v in succs:
    c,_,_=map(list,zip(*succs.get(v,[])))
  else:
    c=[]
  c.append(v)
  c=np.array(c)
  oldll=np.sum((np.log(sa)+sb)[c])
  otime=times[v]
  nsa=np.copy(sa)
  nsb=np.copy(sb)
  removeV(v,times,succs,nsa,nsb)
  lls=[getLL(v,times,nt,preds,succs,nsa,nsb,onUsers=c) for nt in newt]
  ll,la,lb=zip(*lls)
  ll=list(ll)
  ll=np.array(ll)

  diffsx=(newt[1:]-newt[:-1])/2.0
  diffsx[1:]=diffsx[1:]+diffsx[:-1]
  diffsx[0]+=newt[0]
  diffsx[-1]+=(maxT-newt[nbCandidateT-1])/2.0
  areas=np.log(diffsx)+ll[:-1]
  lln=np.append(areas,ll[-1])


  p=np.exp(lln-logsumexp(lln))


  i=np.random.choice(range(len(p)),1,p=p).sum()
  if i==(len(p)-1):
    times[v]=maxT
    np.copyto(sa,np.array(la[-1]))
    np.copyto(sb,np.array(lb[-1]))
```

```
  else:
      if i>0:
        bi=(newt[i]+newt[i-1])/2.0
      else:
        bi=0
      if i<(len(p)-2):
        bs=(newt[i]+newt[i+1])/2.0
      else:
        bs=maxT
      bounds=np.linspace(bi,bs,k2)
      newt=np.concatenate(([newt[i]],np.random.uniform(bounds[:-1],bounds[1:])))
      lls=[getLL(v,times,nt,preds,succs,nsa,nsb,onUsers=c) for nt in newt]
      ll,la,lb=zip(*lls)
      ll=np.array(ll)
      p=np.exp(ll-logsumexp(ll))

      i=np.random.choice(range(len(p)),1,p=p).sum()

      times[v]=newt[i]
      np.copyto(sa,np.array(la[i]))
      np.copyto(sb,np.array(lb[i]))


times=np.array([maxT]*nbNodes,dtype=float)
times[0]=0
times[1]=1
times[2]=4
np.random.seed(0)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
sampleV(5,times,preds,succs,sa,sb,10,10)
print(times)
```

Vérification :

```
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
[ 0.          1.          4.         10.         10.          4.20931617
 10.         10.         10.         10.         10.        ]
[ 0.  1.  4. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10.]
```

Compléter la méthode de Gibbs Sampling gb ci-dessous, avec k le nombre de bins à utiliser et $k2$ le nombre de points à échantillonner dans le bin choisi. Le paramètre ref correspond à un vecteur de probabilités marginales de référence (par exemple obtenu par MonteCarlo lorsque c'est possible) avec lequel on peut afficher la distance MSE au fur et à mesure du processus.

In [ ]:

```
np.random.seed(1)
def gb(graph,infections,burnin=1000,nbEpochs=10000,k=100,k2=50, ref=None):
    #>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
    # votre code ici
    #>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
    return rate

# On teste ici avec seulement des sources (i.e., des infectés au temps 0), car c
ela permet de comparer à la ref MonteCarlo (mais il faudrait aussi tester avec
 d'autres infectés : c'est l'objectif).
ref=getProbaMC(graph,[0])
rate=gb(graph,[(0,0)],burnin=100,ref=ref)
print(rate)
```

```
/usr/local/lib/python3.6/dist-packages/ipykernel_launcher.py:24: Run
timeWarning: invalid value encountered in true_divide
```

```
0  burnin time MSE = nan  ll= -1.5059712919558215
100  burnin time MSE = nan  ll= -7.381143314828148
200 [1.   1.   0.36 0.52 0.35 0.27 0.22 0.23 0.68 0.7  0.71] MSE =
0.36027417349999996  ll= -3.8462136757759953
300 [1.    0.885 0.18  0.385 0.175 0.135 0.17  0.12  0.64  0.58  0.5
85] MSE = 0.11731427349999997  ll= -2.69669742185636
400 [1.         0.92333333 0.21666667 0.44333333 0.21       0.126666
67
 0.18       0.10666667 0.69666667 0.61666667 0.63666667] MSE = 0.166
23972905555562  ll= -5.739816925002599
500 [1.     0.9425 0.27   0.5    0.2525 0.15   0.18   0.1225 0.7175
0.625
 0.6475] MSE = 0.1910060235  ll= -9.270941026251146
600 [1.    0.922 0.234 0.472 0.212 0.12  0.184 0.102 0.71  0.536 0.5
54] MSE = 0.09894421350000003  ll= -1.5059712919558215
700 [1.         0.93       0.30833333 0.51833333 0.28166667 0.161666
67
 0.17833333 0.12833333 0.725      0.555      0.57333333] MSE = 0.131
8699512777778  ll= -5.897260014104039
800 [1.         0.94       0.34285714 0.54428571 0.31285714 0.188571
43
 0.18       0.15285714 0.73714286 0.57142857 0.59142857] MSE = 0.171
8543163571428  ll= -9.949543078260797
900 [1.      0.92375 0.32875 0.53125 0.3     0.17125 0.18375 0.145
0.72875
 0.52625 0.545  ] MSE = 0.120584511  ll= -6.21466070252516
1000 [1.         0.92555556 0.32333333 0.52444444 0.29111111 0.16555
556
 0.18222222 0.14111111 0.73555556 0.53333333 0.55222222] MSE = 0.123
65362041358023  ll= -10.037276452791051
1100 [1.    0.926 0.363 0.549 0.329 0.166 0.188 0.138 0.726 0.522 0.
545] MSE = 0.13240755350000005  ll= -6.0416685240736205
1200 [1.         0.89636364 0.34909091 0.53181818 0.31545455 0.15363
636
 0.18       0.12636364 0.70181818 0.47818182 0.5       ] MSE = 0.082
3460660619835  ll= -1.5059712919558215
1300 [1.         0.845      0.32       0.495      0.28916667 0.14083
333
 0.16583333 0.11583333 0.65833333 0.4425     0.465     ] MSE = 0.034
90189572222222  ll= -1.5059712919558215
1400 [1.         0.83230769 0.3        0.47846154 0.27       0.13307
692
 0.16384615 0.11       0.64307692 0.42384615 0.44538462] MSE = 0.019
736257523668643  ll= -5.342094254304126
1500 [1.         0.82071429 0.31571429 0.48142857 0.28285714 0.14071
429
 0.16       0.11642857 0.63285714 0.415      0.43357143] MSE = 0.018
799810234693883  ll= -12.044504729779337
1600 [1.         0.832      0.32133333 0.48933333 0.286      0.14466
667
 0.16133333 0.11933333 0.642      0.42333333 0.44133333] MSE = 0.024
79167127777778  ll= -8.753128448177945
1700 [1.       0.811875 0.3075   0.47125  0.2725   0.135625 0.156875
0.111875
 0.62125  0.41125  0.42875 ] MSE = 0.013219811000000003  ll= -7.4451
60135933296
1800 [1.         0.79705882 0.30411765 0.46411765 0.26941176 0.13882
353
 0.15529412 0.11470588 0.61       0.40294118 0.42117647] MSE = 0.009
70202471107267  ll= -1.5059712919558215
1900 [1.         0.775      0.30333333 0.45277778 0.27       0.13111
```

```
111
 0.15       0.10833333 0.59166667 0.38333333 0.40444444] MSE = 0.005
491066092592595  ll= -1.5059712919558215
2000 [1.         0.76263158 0.28947368 0.44315789 0.25684211 0.12578
947
 0.14789474 0.10368421 0.57789474 0.37       0.39578947] MSE = 0.002
639446630193904  ll= -5.192558212548602
2100 [1.     0.7745 0.2875 0.4485 0.253  0.128  0.1505 0.1055 0.5895
0.3815
 0.407 ] MSE = 0.0029413834999999977  ll= -11.056790470407293
2200 [1.         0.78333333 0.3        0.46095238 0.26571429 0.13857
143
 0.15238095 0.11428571 0.59761905 0.39238095 0.41761905] MSE = 0.007
019080982993197  ll= -13.30517956700615
2300 [1.         0.78272727 0.29954545 0.45772727 0.26545455 0.14090
909
 0.15272727 0.11636364 0.59772727 0.39090909 0.41409091] MSE = 0.006
79782308677686  ll= -6.309347030478309
2400 [1.         0.78913043 0.29130435 0.45565217 0.2573913  0.13695
652
 0.15434783 0.11347826 0.6026087  0.40434783 0.42695652] MSE = 0.007
420941363894138  ll= -9.007464736920936
2500 [1.         0.78041667 0.28375    0.45       0.25083333 0.13125
 0.15208333 0.10875    0.59791667 0.39166667 0.415     ] MSE = 0.003
977295722222221  ll= -7.38091480194502
2600 [1.     0.7764 0.274  0.4452 0.242  0.126  0.1528 0.1056 0.596
0.3924
 0.4148] MSE = 0.002907365500000001  ll= -5.953116909714511
2700 [1.         0.78346154 0.27115385 0.44576923 0.23961538 0.12153
846
 0.15269231 0.10153846 0.60346154 0.39961538 0.42230769] MSE = 0.003
815064624260354  ll= -3.4582726736292786
2800 [1.         0.79148148 0.29296296 0.46148148 0.26111111 0.12962
963
 0.15333333 0.1062963  0.60925926 0.40296296 0.42666667] MSE = 0.007
480425900548701  ll= -9.50848881938665
2900 [1.         0.78321429 0.28392857 0.45392857 0.25285714 0.125
 0.15321429 0.1025     0.60285714 0.39714286 0.42142857] MSE = 0.004
687070438775508  ll= -5.8785646042971464
3000 [1.         0.78275862 0.27896552 0.45206897 0.24827586 0.12137
931
 0.15310345 0.09896552 0.6037931  0.39517241 0.42068966] MSE = 0.003
887776353745543  ll= -7.569903287470238
3100 [1.         0.78866667 0.278      0.45433333 0.24733333 0.12
 0.15733333 0.099      0.60933333 0.39933333 0.42266667] MSE = 0.004
652071277777775  ll= -4.270581595807199
3200 [1.         0.79387097 0.28806452 0.46322581 0.25741935 0.12580
645
 0.15645161 0.10290323 0.61290323 0.4083871  0.43193548] MSE = 0.008
0051449880333  ll= -1.5059712919558215
3300 [1.        0.78875   0.280625  0.4565625 0.2503125 0.121875  0.
1534375
 0.0996875 0.60625   0.4034375 0.4278125] MSE = 0.005567796937499996
ll= -1.5059712919558215
3400 [1.         0.79060606 0.28454545 0.46030303 0.25393939 0.12181
818
 0.15363636 0.09969697 0.60727273 0.39848485 0.4230303 ] MSE = 0.005
341004353994496  ll= -7.922013350224065
3500 [1.         0.79029412 0.27617647 0.45852941 0.24647059 0.11823
529
 0.15235294 0.09676471 0.60794118 0.39264706 0.41617647] MSE = 0.003
```

```
6196755761245675  ll= -7.245608497431301
3600 [1.         0.79371429 0.26971429 0.45714286 0.24       0.116
 0.15314286 0.096      0.60942857 0.39085714 0.41485714] MSE = 0.003
156962071428572  ll= -7.988094452031572
3700 [1.         0.78972222 0.2625     0.45138889 0.23333333 0.11277
778
 0.15138889 0.09333333 0.60694444 0.3825     0.40583333] MSE = 0.001
6475722654320972  ll= -1.5059712919558215
3800 [1.         0.79054054 0.26081081 0.45162162 0.23081081 0.11324
324
 0.15243243 0.09351351 0.60837838 0.38594595 0.40864865] MSE = 0.002
0029571376917465  ll= -1.5059712919558215
3900 [1.         0.78605263 0.26657895 0.45342105 0.23605263 0.11684
211
 0.155      0.09631579 0.60526316 0.38078947 0.40368421] MSE = 0.001
527203139889196  ll= -10.405023756910944
4000 [1.         0.78794872 0.26666667 0.45358974 0.23641026 0.11589
744
 0.15871795 0.09641026 0.60692308 0.37948718 0.40179487] MSE = 0.001
5565675828402336  ll= -6.949668990750581
4100 [1.      0.79325 0.275   0.462   0.2445  0.122   0.1595  0.1005
0.6125
 0.384   0.40475] MSE = 0.0030847335000000055  ll= -6.07598108117335
3
4200 [1.         0.79512195 0.27170732 0.46195122 0.24146341 0.11926
829
 0.16       0.09829268 0.61170732 0.38682927 0.4095122 ] MSE = 0.003
1828357248661534  ll= -14.425294880218816
4300 [1.         0.79547619 0.27095238 0.46285714 0.24119048 0.11880
952
 0.15904762 0.09761905 0.61047619 0.3852381  0.40928571] MSE = 0.003
012974633786849  ll= -7.046000589047923
4400 [1.         0.78837209 0.26511628 0.45581395 0.23581395 0.11604
651
 0.1572093  0.09534884 0.60372093 0.37744186 0.40139535] MSE = 0.001
337349919686318  ll= -3.9393938194522087
4500 [1.         0.78795455 0.25909091 0.45340909 0.23045455 0.11340
909
 0.15568182 0.09318182 0.60454545 0.37909091 0.40227273] MSE = 0.001
2484668884297514  ll= -6.0266215634137215
4600 [1.         0.78977778 0.26822222 0.45933333 0.23888889 0.11755
556
 0.15622222 0.09555556 0.60622222 0.37711111 0.40088889] MSE = 0.001
651020907407409  ll= -1.5059712919558215
4700 [1.         0.79304348 0.27695652 0.46608696 0.24630435 0.12
 0.15673913 0.09782609 0.60913043 0.38043478 0.40434783] MSE = 0.002
899259322306237  ll= -6.845412132238737
4800 [1.         0.79382979 0.28446809 0.4706383  0.25425532 0.12723
404
 0.15702128 0.10234043 0.60808511 0.37893617 0.40297872] MSE = 0.003
9507281401086475  ll= -1.5059712919558215
4900 [1.         0.78979167 0.27854167 0.46541667 0.24895833 0.12458
333
 0.155625   0.10020833 0.60604167 0.376875   0.400625  ] MSE = 0.002
679222111111115  ll= -5.096362297967463
5000 [1.         0.78530612 0.27653061 0.46204082 0.24693878 0.12326
531
 0.1544898  0.09897959 0.60122449 0.37428571 0.3977551 ] MSE = 0.001
8946119839650128  ll= -1.5059712919558215
5100 [1.     0.7858 0.2714 0.4576 0.2424 0.1208 0.1546 0.0972 0.603
0.3754
```

```
 0.3982] MSE = 0.0014780895000000007  ll= -8.246745541294466
5200 [1.         0.7854902  0.26960784 0.45607843 0.23980392 0.11882
353
 0.15529412 0.09588235 0.60372549 0.37470588 0.3972549 ] MSE = 0.001
2604371678200709  ll= -1.5059712919558215
5300 [1.         0.78615385 0.26884615 0.45634615 0.23903846 0.11692
308
 0.15519231 0.09442308 0.60461538 0.37115385 0.39403846] MSE = 0.001
080140955621306  ll= -10.271198853404512
5400 [1.         0.79018868 0.28264151 0.46603774 0.25113208 0.12584
906
 0.15716981 0.10056604 0.60679245 0.3709434  0.39320755] MSE = 0.002
7558782347810633  ll= -8.961757542327563
5500 [1.         0.79407407 0.29277778 0.47277778 0.26092593 0.12944
444
 0.15796296 0.10277778 0.60981481 0.37314815 0.39555556] MSE = 0.004
760903815500691  ll= -10.614572769539622
5600 [1.         0.79690909 0.28836364 0.47109091 0.25672727 0.12709
091
 0.15872727 0.10090909 0.61290909 0.378      0.40018182] MSE = 0.004
544983417355378  ll= -5.788377869977944
5700 [1.         0.79160714 0.28321429 0.46482143 0.25214286 0.12482
143
 0.15732143 0.09910714 0.60857143 0.37464286 0.39642857] MSE = 0.002
9928033469387746  ll= -5.467562063708557
5800 [1.         0.79315789 0.28175439 0.46438596 0.25070175 0.12456
14
 0.15842105 0.09929825 0.60912281 0.37649123 0.39982456] MSE = 0.003
0670564793782674  ll= -6.248001459141323
5900 [1.         0.79534483 0.28465517 0.46724138 0.25293103 0.12482
759
 0.15931034 0.09948276 0.61137931 0.38051724 0.40327586] MSE = 0.003
909086460761006  ll= -10.285560521502404
6000 [1.         0.79542373 0.28610169 0.46847458 0.25355932 0.12423
729
 0.15915254 0.09949153 0.61033898 0.37966102 0.4020339 ] MSE = 0.003
934172235995401  ll= -4.408043401587129
6100 [1.         0.798      0.28266667 0.468      0.25033333 0.12266
667
 0.159      0.09866667 0.61116667 0.383      0.40566667] MSE = 0.003
9482201666666715  ll= -6.015602150614988
6200 [1.         0.80032787 0.28114754 0.46885246 0.24901639 0.12131
148
 0.16114754 0.09786885 0.61278689 0.3842623  0.40721311] MSE = 0.004
169748291722654  ll= -5.201119766870883
6300 [1.         0.80048387 0.27741935 0.46709677 0.24564516 0.11935
484
 0.16193548 0.09677419 0.6133871  0.38483871 0.4083871 ] MSE = 0.003
8860029484911584  ll= -4.678977836767257
6400 [1.         0.79920635 0.2747619  0.46492063 0.2431746  0.11777
778
 0.16190476 0.09587302 0.61047619 0.38333333 0.40714286] MSE = 0.003
2431455836482797  ll= -6.379269283957733
6500 [1.         0.79875    0.27265625 0.4634375  0.24125    0.11609
375
 0.1615625  0.094375   0.610625   0.3825     0.4059375 ] MSE = 0.002
9217059218749983  ll= -1.5059712919558215
6600 [1.         0.79923077 0.27646154 0.46630769 0.24538462 0.11661
538
 0.16061538 0.09415385 0.61076923 0.38646154 0.40953846] MSE = 0.003
6492411923076894  ll= -6.455659093646246
```

```
6700 [1.         0.8        0.27621212 0.46666667 0.24515152 0.11651
515
 0.16090909 0.09363636 0.61181818 0.38560606 0.40878788] MSE = 0.003
658437136363641  ll= -1.5059712919558215
6800 [1.         0.79641791 0.27447761 0.46477612 0.24358209 0.11582
09
 0.15985075 0.09313433 0.60940299 0.38447761 0.40791045] MSE = 0.003
064155544998888  ll= -5.229571679552071
6900 [1.         0.79926471 0.28102941 0.46970588 0.25014706 0.12014
706
 0.16029412 0.09647059 0.61088235 0.38735294 0.41102941] MSE = 0.004
378930247404843  ll= -10.814711564478023
7000 [1.         0.80217391 0.28884058 0.47478261 0.25753623 0.12594
203
 0.16101449 0.10028986 0.61376812 0.39057971 0.41405797] MSE = 0.006
316534600609121  ll= -11.99043658128565
7100 [1.         0.803      0.28828571 0.47428571 0.257      0.12657
143
 0.16157143 0.10085714 0.614      0.389      0.41214286] MSE = 0.006
123996357142865  ll= -5.362395243091537
7200 [1.         0.80309859 0.28633803 0.47352113 0.25521127 0.12661
972
 0.16169014 0.10084507 0.61521127 0.38802817 0.41070423] MSE = 0.005
817543624975203  ll= -1.5059712919558215
7300 [1.         0.80097222 0.28236111 0.47097222 0.25166667 0.12486
111
 0.16097222 0.09958333 0.61416667 0.38555556 0.40763889] MSE = 0.004
752774271604936  ll= -5.616512318807186
7400 [1.         0.80356164 0.28109589 0.47082192 0.25027397 0.12356
164
 0.16123288 0.09835616 0.61643836 0.38506849 0.40643836] MSE = 0.004
766413732689063  ll= -6.195931387437044
7500 [1.         0.80391892 0.28351351 0.47283784 0.25243243 0.125
 0.16135135 0.09905405 0.61621622 0.3827027  0.40378378] MSE = 0.004
935846399926951  ll= -1.5059712919558215
7600 [1.         0.80333333 0.28333333 0.47266667 0.25253333 0.12413
333
 0.16146667 0.09813333 0.6148     0.38093333 0.40213333] MSE = 0.004
632794833333338  ll= -6.237788890445319
7700 [1.         0.80355263 0.28131579 0.47144737 0.25065789 0.12355
263
 0.16171053 0.09763158 0.61552632 0.38263158 0.40368421] MSE = 0.004
545891090027704  ll= -3.842647402590311
7800 [1.         0.80532468 0.27948052 0.47116883 0.24922078 0.12298
701
 0.16246753 0.09818182 0.61597403 0.38428571 0.40493506] MSE = 0.004
651005916933718  ll= -3.560350464321758
7900 [1.         0.80730769 0.27602564 0.46974359 0.24602564 0.12141
026
 0.16307692 0.09705128 0.61589744 0.38333333 0.40538462] MSE = 0.004
369935498685081  ll= -6.109514054097119
8000 [1.         0.80810127 0.28075949 0.47253165 0.25050633 0.12278
481
 0.16341772 0.09810127 0.61632911 0.38151899 0.40379747] MSE = 0.004
874488577711911  ll= -10.544964083480668
8100 [1.       0.807375 0.285625 0.47475  0.25525  0.12575  0.163125
0.10075
 0.615875 0.381375 0.4035  ] MSE = 0.005508921624999997  ll= -1.5059
712919558215
8200 [1.         0.80790123 0.28234568 0.47345679 0.25209877 0.12419
753
```

```
 0.16382716 0.09950617 0.61753086 0.38259259 0.40419753] MSE = 0.005
267209622542298  ll= -5.481708946816574
8300 [1.         0.80792683 0.285      0.47585366 0.255      0.12536
585
 0.16365854 0.1        0.61756098 0.38170732 0.40341463] MSE = 0.005
664379091909581  ll= -5.326814901329235
8400 [1.         0.80819277 0.2839759  0.47626506 0.25361446 0.12385
542
 0.16373494 0.09903614 0.61771084 0.38084337 0.4026506 ] MSE = 0.005
471302226956028  ll= -5.1464610217028435
8500 [1.         0.80690476 0.28059524 0.47369048 0.25059524 0.12238
095
 0.16261905 0.09797619 0.61642857 0.37821429 0.40011905] MSE = 0.004
586935858276649  ll= -1.5059712919558215
8600 [1.         0.80352941 0.27729412 0.47047059 0.24764706 0.12094
118
 0.162      0.09694118 0.61388235 0.37611765 0.39776471] MSE = 0.003
6102774446366832  ll= -1.5059712919558215
8700 [1.         0.8044186  0.28151163 0.4727907  0.25151163 0.12337
209
 0.16290698 0.09895349 0.61453488 0.37581395 0.39732558] MSE = 0.004
250561818009738  ll= -5.803952737260037
8800 [1.         0.80356322 0.28045977 0.47103448 0.25045977 0.12241
379
 0.16298851 0.09816092 0.61517241 0.37367816 0.39505747] MSE = 0.003
9021864739727883  ll= -8.822976865899959
8900 [1.         0.79852273 0.27727273 0.4675     0.24761364 0.12102
273
 0.16215909 0.09727273 0.61125    0.37136364 0.39261364] MSE = 0.002
851091888429751  ll= -3.663257709503745
9000 [1.         0.79640449 0.2741573  0.4652809  0.24483146 0.11966
292
 0.16134831 0.09640449 0.60921348 0.3694382  0.39022472] MSE = 0.002
235531106362833  ll= -7.972004223478259
9100 [1.         0.79766667 0.27144444 0.46422222 0.24222222 0.11833
333
 0.16144444 0.09544444 0.61044444 0.37066667 0.39133333] MSE = 0.002
153235722222221  ll= -6.387746884017506
9200 [1.         0.79318681 0.27054945 0.46164835 0.24142857 0.11747
253
 0.15978022 0.09461538 0.60637363 0.36791209 0.38824176] MSE = 0.001
529152802016665  ll= -1.5059712919558215
9300 [1.         0.78934783 0.26869565 0.4598913  0.23978261 0.11673
913
 0.15869565 0.09402174 0.60326087 0.3651087  0.38532609] MSE = 0.001
0809631030245773  ll= -9.767128305776364
9400 [1.         0.78741935 0.26698925 0.45806452 0.23827957 0.11580
645
 0.1583871  0.09301075 0.60139785 0.36516129 0.38505376] MSE = 0.000
8333117818823018  ll= -5.150170091517166
9500 [1.         0.78968085 0.26468085 0.45755319 0.23585106 0.11457
447
 0.15946809 0.09244681 0.60361702 0.36925532 0.38914894] MSE = 0.000
9470350210502506  ll= -4.837862458445633
9600 [1.         0.79147368 0.26252632 0.45726316 0.234      0.11336
842
 0.16010526 0.09178947 0.60589474 0.37221053 0.39178947] MSE = 0.001
1192960484764556  ll= -4.84407208093268
9700 [1.         0.791875   0.26177083 0.456875   0.233125   0.11322
917
 0.160625   0.09239583 0.60583333 0.37052083 0.39020833] MSE = 0.001
```

```
0621422500000008  ll= -7.1848289633265665
9800 [1.         0.79268041 0.26319588 0.45731959 0.2343299  0.11350
515
 0.16030928 0.09206186 0.60608247 0.37164948 0.39113402] MSE = 0.001
162767463226703  ll= -12.059323920052245
9900 [1.         0.79418367 0.26520408 0.45877551 0.23663265 0.11479
592
 0.16071429 0.09285714 0.60744898 0.37479592 0.39469388] MSE = 0.001
5200373067471924  ll= -5.978449316943783
[1.         0.79418367 0.26520408 0.45877551 0.23663265 0.11479592
 0.16071429 0.09285714 0.60744898 0.37479592 0.39469388]
```

Partie optionnelle

L'algorithme de Metropolis-Hasting est une autre méthode de type MCMC qui utilise une distribution d'échantillonnage pour se déplacer dans l'espace des points considérés. Il s'agit de définir une distribution $q(y_{t+1}|x_t)$ de laquelle on sait générer un déplacement. L'algorithme procéde alors de la manière suivante:

1. Générer y_{t+1} selon $q(y_{t+1}|x_t)$
2. Calculer la probabilité d'acceptation
   $\alpha(x_t, y_{t+1}) = \min\left\{\frac{\pi(y_{t+1})q(x_t|y_{t+1})}{\pi(x_t)q(y_{t+1}|x_t)}, 1\right\}$, avec $\pi(x_t)$ la densité de probabilité de x_t
3. Prendre $x_{t+1} = \begin{cases} y_{t+1}, & \text{avec probabilité } \alpha \\ x_t, & \text{avec probabilité } 1-\alpha \end{cases}$

Dans notre cas, on propose de travailler avec des déplacements correspondants à des permutations d'un temps d'infection à chaque itération, comme dans le cadre du Gibbs Sampling. A chaque étape on choisit donc une variable à modifier, on choisit un nouveau temps pour cette variable et on calcule la densité correspondante. La probabilité d'acceptation est ensuite calculée selon cette densité et la probabilité du déplacement selon la distribution q qui a servi à générer le nouveau temps d'infection. On se propose de choisir $maxT$ avec une probabilité de 0.1. La probabilité $q(t_v|t)$ pour $t < maxT$ est alors égale à $0.9 \times \frac{1}{maxT}$.

Implémenter l'approche d'échantillonnage par Metropolis-Hasting pour notre problème d'estimation de probabilités marginales d'infection.

In [ ]:

```
# votre code ici

ref=getProbaMC(graph,[0])
rate=mh(graph,[(0,0)],burnin=100,ref=ref)
print(rate)
```

```
/usr/local/lib/python3.6/dist-packages/ipykernel_launcher.py:63: Run
timeWarning: invalid value encountered in true_divide
```

**Le flux de sortie a été tronqué et ne contient que les 5000 dernière
s lignes.**

```
750100 [1.         0.78734667 0.25329467 0.44838533 0.22669467 0.109
256
 0.15549333 0.0918     0.597508   0.38073467 0.407776  ] MSE = 0.000
792991198666667  ll= -6.52116169879763
750200 [1.         0.78737502 0.25327156 0.44839221 0.22666444 0.109
24143
 0.15551393 0.09178776 0.59752566 0.38070257 0.40774963] MSE = 0.000
7924785332337875  ll= -5.510314269252692
750300 [1.         0.78740336 0.2532378  0.44838976 0.22663423 0.109
22687
 0.15555185 0.09181152 0.59754999 0.38065849 0.40770994] MSE = 0.000
7913582409821914  ll= -4.153318710319594
750400 [1.         0.78743169 0.25320405 0.44838731 0.22660403 0.109
21232
 0.15555111 0.09179928 0.59756897 0.38073704 0.40778888] MSE = 0.000
7983086817856151  ll= -4.543441405461936
750500 [1.         0.78746002 0.25317031 0.44837287 0.22657383 0.109
19776
 0.15555437 0.09178705 0.59761461 0.3808089  0.40786247] MSE = 0.000
8052674542774617  ll= -8.626328991947064
750600 [1.         0.78738441 0.25313658 0.44832512 0.22654364 0.109
18321
 0.15553364 0.09177482 0.59754963 0.38075816 0.40780813] MSE = 0.000
7999713751026737  ll= -1.5059712919558215
750700 [1.         0.78731148 0.25310285 0.4482907  0.22651346 0.109
16867
 0.15551292 0.09176259 0.59748468 0.38070743 0.4077538 ] MSE = 0.000
7948000404330092  ll= -5.099471458957009
750800 [1.         0.78733982 0.25306914 0.44826695 0.22648328 0.109
15412
 0.15556014 0.09176502 0.59752897 0.38067137 0.40769948] MSE = 0.000
7936757879743359  ll= -10.691372517121264
750900 [1.         0.78736814 0.25303543 0.44821923 0.22645312 0.109
13958
 0.15559803 0.09175413 0.59756393 0.38062467 0.40764518] MSE = 0.000
7920112184859821  ll= -6.690544675390665
751000 [1.         0.78732188 0.25300173 0.44817552 0.22642296 0.109
12505
 0.15558663 0.09174191 0.59752697 0.38057398 0.40759089] MSE = 0.000
787777647603162  ll= -1.5059712919558215
751100 [1.         0.78721704 0.25296804 0.44811585 0.22639281 0.109
11052
 0.15556591 0.09172969 0.5974474  0.3805233  0.40753662] MSE = 0.000
781852563909814  ll= -1.5059712919558215
751200 [1.         0.78711224 0.25293436 0.44805618 0.22636267 0.109
09599
 0.1555452  0.09171748 0.59736786 0.38047264 0.40748236] MSE = 0.000
7759874937536989  ll= -1.5059712919558215
751300 [1.         0.78704073 0.25290069 0.44799654 0.22633253 0.109
08147
 0.15552449 0.09170527 0.59732162 0.3804353  0.40744542] MSE = 0.000
7722790386462375  ll= -5.949153885641635
751400 [1.         0.78706908 0.25291628 0.44801012 0.226349   0.109
06695
 0.15550512 0.09169307 0.59735259 0.38051777 0.40752429] MSE = 0.000
7783138473893378  ll= -5.752670474120386
751500 [1.         0.78709742 0.2530157  0.44808358 0.22645196 0.109
06441
 0.15553367 0.09168086 0.59738754 0.38050972 0.40752063] MSE = 0.000
```

```
7766673476661167  ll= -7.794870160119083
751600 [1.         0.78712575 0.2531151  0.44815702 0.22655489 0.109
12974
 0.15552894 0.09167798 0.5974185  0.38048303 0.40749035] MSE = 0.000
7731761353670121  ll= -11.45504889074541
751700 [1.         0.78715407 0.25321448 0.44823044 0.2266578  0.109
1711
 0.15555881 0.09169372 0.59745742 0.38056147 0.40755854] MSE = 0.000
7768344441436248  ll= -7.295991144811044
751800 [1.         0.78718239 0.25331382 0.44828522 0.22675535 0.109
18718
 0.15553811 0.09169349 0.597499   0.38059332 0.40757882] MSE = 0.000
7774847655138137  ll= -14.906894869343487
751900 [1.         0.78720537 0.2533054  0.44828279 0.22672519 0.109
18994
 0.15554802 0.0916813  0.59753259 0.38061453 0.40759511] MSE = 0.000
7800727292358559  ll= -1.5059712919558215
752000 [1.         0.78712196 0.25327171 0.44823381 0.22669504 0.109
17542
 0.15552733 0.0916691  0.59746243 0.3805639  0.4075409 ] MSE = 0.000
7746588826424868  ll= -1.5059712919558215
752100 [1.         0.78708511 0.25323803 0.44819415 0.22666489 0.109
1609
 0.15552793 0.09166223 0.59742819 0.3805133  0.4074867 ] MSE = 0.000
7706719807124251  ll= -5.812433156827683
752200 [1.         0.78703497 0.25320436 0.44813988 0.22663476 0.109
14639
 0.15550725 0.09165005 0.59737535 0.3804627  0.40743252] MSE = 0.000
7661490852102727  ll= -1.5059712919558215
752300 [1.         0.78693034 0.2531707  0.4480803  0.22660463 0.109
13188
 0.15548657 0.09163786 0.59729593 0.38041212 0.40737836] MSE = 0.000
7603315819003369  ll= -1.5059712919558215
752400 [1.         0.78692011 0.25313705 0.44805131 0.2265745  0.109
11737
 0.1554659  0.09162568 0.59729496 0.38036156 0.40732421] MSE = 0.000
7573850823145993  ll= -1.5059712919558215
752500 [1.         0.78681552 0.2531034  0.44799176 0.22654439 0.109
10287
 0.15544524 0.0916135  0.59721558 0.380311   0.40727007] MSE = 0.000
751650872433364  ll= -1.5059712919558215
752600 [1.         0.78679468 0.25306977 0.44794684 0.22651429 0.109
08837
 0.15545914 0.09160133 0.5971907  0.38029635 0.40724252] MSE = 0.000
7502526494597173  ll= -5.959401361129837
752700 [1.         0.78679777 0.25303614 0.44794712 0.22648419 0.109
07388
 0.15545708 0.09158916 0.59714589 0.38027505 0.40721632] MSE = 0.000
7488834297268126  ll= -1.5059712919558215
752800 [1.         0.78672512 0.25300252 0.44789956 0.2264541  0.109
05939
 0.15543643 0.09157699 0.5970825  0.38022453 0.40716222] MSE = 0.000
744024868377269  ll= -8.69597037192042
752900 [1.         0.78674681 0.25296892 0.44789984 0.22642402 0.109
0449
 0.15542641 0.09156482 0.59711079 0.3801873  0.40712673] MSE = 0.000
743232668147254  ll= -1.5059712919558215
753000 [1.         0.78664232 0.25293532 0.44784035 0.22639394 0.109
03042
 0.15540576 0.09155266 0.59703148 0.3801368  0.40707265] MSE = 0.000
7376521047565568  ll= -1.5059712919558215
```

```
753100 [1.         0.78656308 0.25290571 0.44778088 0.22636388 0.109
01594
 0.15538513 0.0915405  0.59696547 0.38008632 0.40701859] MSE = 0.000
7326738367103539  ll= -1.5059712919558215
753200 [1.         0.78657682 0.25287346 0.44774798 0.22633382 0.109
00146
 0.1553698  0.09152835 0.59699641 0.38003851 0.40696455] MSE = 0.000
7307767713760445  ll= -6.189019852044171
753300 [1.         0.78656134 0.25283988 0.44769915 0.22630377 0.108
98699
 0.15534918 0.0915162  0.59697557 0.3800146  0.40696229] MSE = 0.000
7301815751847632  ll= -1.5059712919558215
753400 [1.         0.78645958 0.25280632 0.44763972 0.22627373 0.108
97252
 0.15532855 0.09150405 0.59689632 0.37996416 0.40690827] MSE = 0.000
7247887766470634  ll= -1.5059712919558215
753500 [1.         0.78643748 0.25283382 0.44760685 0.2262437  0.108
97929
 0.15532519 0.0914919  0.59688346 0.37997213 0.40691399] MSE = 0.000
7246132182900085  ll= -11.486778978787306
753600 [1.         0.78645919 0.25287193 0.44765893 0.2262495  0.108
99137
 0.15533908 0.09149834 0.59690246 0.37997213 0.40691573] MSE = 0.000
7247410797069094  ll= -1.5059712919558215
753700 [1.         0.78638668 0.25283838 0.44760085 0.22621948 0.108
97691
 0.15533174 0.0914862  0.59684979 0.37992171 0.40686173] MSE = 0.000
7202367253548698  ll= -5.167556380460301
753800 [1.         0.78628234 0.25280483 0.44754146 0.22618947 0.108
96245
 0.15531113 0.09147406 0.5967706  0.3798713  0.40680775] MSE = 0.000
7149013401890078  ll= -1.5059712919558215
753900 [1.         0.78617803 0.25277129 0.44748209 0.22615946 0.108
948
 0.15529053 0.09146193 0.59669143 0.37982091 0.40675378] MSE = 0.000
7096252401505102  ll= -1.5059712919558215
754000 [1.         0.78619843 0.25273776 0.44744396 0.22612946 0.108
93355
 0.15528983 0.09146439 0.59670779 0.37977583 0.40669983] MSE = 0.000
7078011033395538  ll= -5.558739068192891
754100 [1.         0.78622679 0.25270424 0.44741512 0.22609947 0.108
9191
 0.15534615 0.09148541 0.59670822 0.3798183  0.40674271] MSE = 0.000
7118452698133381  ll= -3.1483567982378386
754200 [1.         0.78619812 0.25267073 0.44739159 0.22606949 0.108
90465
 0.15532555 0.09147328 0.5967007  0.37979313 0.40671662] MSE = 0.000
7105055455480793  ll= -1.5059712919558215
754300 [1.         0.78609387 0.25263723 0.44733227 0.22603951 0.108
89021
 0.15530496 0.09146115 0.59662159 0.37974277 0.40666269] MSE = 0.000
7053141850288389  ll= -1.5059712919558215
754400 [1.         0.78599629 0.25260374 0.44727429 0.22600955 0.108
87578
 0.15528437 0.09144903 0.59654249 0.37969243 0.40660878] MSE = 0.000
7002813563553777  ll= -1.5059712919558215
754500 [1.         0.78589873 0.25257025 0.44721501 0.22597959 0.108
86135
 0.15526379 0.0914369  0.59646607 0.3796421  0.40655488] MSE = 0.000
6953394478625221  ll= -1.5059712919558215
754600 [1.         0.78579987 0.25253678 0.44715573 0.22594964 0.108
```

```
84692
 0.15524321 0.09142478 0.59638701 0.37959178 0.40650099] MSE = 0.000
690398713868192  ll= -1.5059712919558215
754700 [1.         0.7857938  0.25252187 0.44713093 0.22593162 0.108
83249
 0.15524914 0.09141267 0.59636761 0.37955208 0.40644977] MSE = 0.000
6876486010883949  ll= -7.726348221427017
754800 [1.         0.78582218 0.25262091 0.44720419 0.22603154 0.108
84192
 0.15525772 0.09140056 0.59639062 0.37950179 0.40639592] MSE = 0.000
6824811216968032  ll= -9.7686781464156
754900 [1.         0.78585056 0.25271993 0.44725755 0.22613408 0.108
8275
 0.15527292 0.09138845 0.59641229 0.37945946 0.40634208] MSE = 0.000
677668380482221  ll= -5.74981650236172
755000 [1.         0.78587892 0.25281892 0.44733077 0.22623659 0.108
81309
 0.15529872 0.09137634 0.59643264 0.37940919 0.40628825] MSE = 0.000
6726801562253696  ll= -8.409721840658781
755100 [1.         0.78590728 0.25291788 0.44740397 0.22633907 0.108
80132
 0.15530464 0.09136424 0.5964702  0.37947947 0.40636689] MSE = 0.000
675910316815051  ll= -4.495702297929701
755200 [1.         0.78593564 0.25301682 0.44747186 0.22644153 0.108
79089
 0.15532512 0.09135214 0.59648788 0.37953781 0.40643094] MSE = 0.000
6781021974336969  ll= -6.217132597736642
755300 [1.         0.78596398 0.25311573 0.44753046 0.22653867 0.108
77648
 0.15531118 0.09134004 0.59649762 0.37951536 0.40641419] MSE = 0.000
6752091692145735  ll= -8.842611803884209
755400 [1.         0.78599232 0.25321462 0.4476036  0.22663313 0.108
79253
 0.15535681 0.09136634 0.59653118 0.37952337 0.40642394] MSE = 0.000
6743836002616553  ll= -11.982572837967565
755500 [1.         0.78602065 0.25331348 0.44767673 0.2267355  0.108
843
 0.15534551 0.09136352 0.59656209 0.3795274  0.40643103] MSE = 0.000
673105772396442  ll= -11.409068000411445
755600 [1.         0.78604897 0.25341099 0.44774983 0.22683653 0.108
83521
 0.15534878 0.09135142 0.59659298 0.37960291 0.40650563] MSE = 0.000
6765872128904667  ll= -6.290353682094413
755700 [1.         0.78607729 0.25337745 0.44774352 0.22680651 0.108
8208
 0.15533086 0.09133933 0.59663579 0.379554   0.40645183] MSE = 0.000
6751191621470435  ll= -6.537973411404882
755800 [1.         0.7861056  0.25334392 0.44772926 0.2267765  0.108
8064
 0.1553778  0.09133254 0.59666931 0.37954479 0.40644171] MSE = 0.000
6761870395894523  ll= -3.848284321973504
755900 [1.         0.7861339  0.2533104  0.44771765 0.22674649 0.108
79201
 0.15540619 0.09132046 0.59669357 0.37961895 0.40652024] MSE = 0.000
6825862726743954  ll= -4.854288053951388
756000 [1.         0.78616219 0.25327689 0.44770075 0.2267165  0.108
77762
 0.15540019 0.09130837 0.59673237 0.37964016 0.40654716] MSE = 0.000
6858716610032684  ll= -3.481798630088226
756100 [1.         0.78619048 0.25324339 0.44767725 0.22668651 0.108
76323
```

```
 0.15537963 0.0912963  0.5967672  0.37971164 0.40661772] MSE = 0.000
6920785471207396  ll= -5.198851538843776
756200 [1.         0.78621875 0.25322709 0.44767623 0.22665653 0.108
74884
 0.15535908 0.09128422 0.59678746 0.37966142 0.40656395] MSE = 0.000
6900711702177435  ll= -7.087660019657542
756300 [1.         0.78622851 0.2531936  0.44767257 0.22662655 0.108
73446
 0.1553544  0.09127215 0.59678656 0.37961121 0.40651018] MSE = 0.000
6877135773642433  ll= -1.5059712919558215
756400 [1.         0.78618141 0.25316012 0.44761867 0.22659659 0.108
72008
 0.15536427 0.09126008 0.59672881 0.37956102 0.40645643] MSE = 0.000
6836423205563585  ll= -7.4432348324072315
756500 [1.         0.78620968 0.25315045 0.44761502 0.22658117 0.108
70571
 0.1553715  0.09124802 0.59674246 0.37951084 0.40641063] MSE = 0.000
6816104500971089  ll= -10.052857158699721
756600 [1.         0.78623794 0.25324917 0.44768275 0.22667812 0.108
69927
 0.15538136 0.09123596 0.59677859 0.37953073 0.40643886] MSE = 0.000
6819240456651726  ll= -6.127541351927432
756700 [1.         0.78626619 0.25334787 0.44775575 0.22678033 0.108
68491
 0.15536082 0.0912239  0.59680941 0.37957309 0.40647105] MSE = 0.000
6830022668516205  ll= -4.638070440071226
756800 [1.         0.78629444 0.25344654 0.44781816 0.22688252 0.108
74455
 0.15535483 0.0912766  0.59684155 0.37965376 0.40654949] MSE = 0.000
6864448961497931  ll= -6.564494028497794
756900 [1.         0.78632267 0.25354519 0.44789112 0.22698467 0.108
86232
 0.15534223 0.09139667 0.59687368 0.37973441 0.40662791] MSE = 0.000
6897034381419022  ll= -4.629818162944138
757000 [1.         0.78635091 0.25364381 0.4479601  0.2270868  0.108
98005
 0.15536398 0.09151671 0.59688862 0.37978729 0.40668781] MSE = 0.000
6913881493890261  ll= -6.104102308555683
757100 [1.         0.78637913 0.2537424  0.4480317  0.2271889  0.109
09775
 0.15535403 0.09163672 0.59691678 0.37986129 0.40676618] MSE = 0.000
6946482712774988  ll= -4.996106425825165
757200 [1.         0.78640734 0.25384097 0.44809801 0.22721041 0.109
21543
 0.15533615 0.0917567  0.59693171 0.3799366  0.40684454] MSE = 0.000
6986668496326739  ll= -13.319690851442246
757300 [1.         0.78643555 0.25393951 0.44817089 0.2272887  0.109
30666
 0.15540148 0.09184496 0.596944   0.37998943 0.40690571] MSE = 0.000
7010453260915112  ll= -8.88548699810478
757400 [1.         0.78646375 0.25403803 0.44823716 0.22738809 0.109
34108
 0.15543906 0.09184867 0.59695629 0.37993926 0.40685197] MSE = 0.000
6963279223186896  ll= -5.864976657563045
757500 [1.         0.78649195 0.25413652 0.44829416 0.22742936 0.109
42303
 0.1554489  0.09192897 0.5969963  0.37996039 0.40688408] MSE = 0.000
6975819082035539  ll= -8.48483194175458
757600 [1.         0.78652013 0.25423498 0.44836304 0.22749175 0.109
52475
 0.1554363  0.09202904 0.59703498 0.37991551 0.40683036] MSE = 0.000
```

```
6937062672646476  ll= -9.108413973563618
757700 [1.         0.78651135 0.25423838 0.44838173 0.22748944 0.109
5103
 0.15542767 0.0920169  0.59704329 0.37990892 0.40680306] MSE = 0.000
6926289923599108  ll= -6.221945293332996
757800 [1.         0.78653953 0.25420483 0.44833575 0.22745942 0.109
49584
 0.15541639 0.09200475 0.59706084 0.3799802  0.40688135] MSE = 0.000
6987153165642611  ll= -7.188653728196509
757900 [1.         0.7865677  0.25417129 0.44829638 0.2274294  0.109
48139
 0.15539588 0.09199261 0.59709818 0.38005674 0.40695962] MSE = 0.000
7053009109715162  ll= -2.9369259520994695
758000 [1.         0.78659586 0.25413775 0.44832959 0.22739939 0.109
46695
 0.15538066 0.09198047 0.59712099 0.38008049 0.40697585] MSE = 0.000
7081367013175371  ll= -5.838141280189255
758100 [1.         0.78656728 0.25410422 0.44832586 0.22736939 0.109
45251
 0.15537731 0.09196834 0.59710554 0.38003034 0.40692216] MSE = 0.000
7047277992752761  ll= -5.845300864231483
758200 [1.         0.78654399 0.2540707  0.44830233 0.2273394  0.109
43807
 0.15536605 0.09195621 0.59710328 0.37998021 0.40686849] MSE = 0.000
7015583690964935  ll= -1.5059712919558215
758300 [1.         0.78644949 0.25403719 0.44824453 0.22730942 0.109
42363
 0.15534556 0.09194408 0.59702453 0.3799301  0.40681482] MSE = 0.000
696068514901889  ll= -6.156364935670482
758400 [1.         0.78647765 0.25400369 0.44824212 0.22727944 0.109
4092
 0.15537254 0.09194778 0.59701965 0.37993274 0.40683766] MSE = 0.000
6980102668188034  ll= -5.194216181021834
758500 [1.         0.78642932 0.2539702  0.44819357 0.22724947 0.109
39478
 0.15535997 0.09193565 0.59698444 0.37988265 0.40678402] MSE = 0.000
69394857425337  ll= -1.5059712919558215
758600 [1.         0.78641661 0.25393935 0.44818457 0.22721951 0.109
38036
 0.15538827 0.0919354  0.59695452 0.37988003 0.40679367] MSE = 0.000
6942355616418893  ll= -6.10941785787824
758700 [1.         0.78644477 0.25390588 0.44818745 0.22718956 0.109
36594
 0.1553836  0.09192328 0.59699842 0.37995123 0.40687187] MSE = 0.000
7008632744854215  ll= -7.236103900555825
758800 [1.         0.78647291 0.25387241 0.44818901 0.22715962 0.109
35152
 0.1553908  0.09191116 0.5970054  0.37997628 0.4069105 ] MSE = 0.000
7042132368121241  ll= -6.6237220941501045
758900 [1.         0.78650105 0.25384159 0.44818002 0.22712968 0.109
33711
 0.15538086 0.09189905 0.59703216 0.38004217 0.40697812] MSE = 0.000
7100521406519281  ll= -2.982405510303302
759000 [1.         0.78652919 0.25380814 0.44817367 0.22709975 0.109
3227
 0.15536039 0.09188694 0.5970589  0.38008829 0.40702201] MSE = 0.000
7145178893159731  ll= -4.341522616563264
759100 [1.         0.78655731 0.2537747  0.44815283 0.22706983 0.109
3083
 0.15535837 0.09187484 0.59710013 0.38012121 0.4070527 ] MSE = 0.000
7183195134602605  ll= -6.017025283817331
```

```
759200 [1.         0.78651166 0.25374127 0.44811619 0.22703992 0.109
2939
 0.1553379  0.09186273 0.59706099 0.38008168 0.40701884] MSE = 0.000
7152596139368346  ll= -1.5059712919558215
759300 [1.         0.78640806 0.25370785 0.44805717 0.22701001 0.109
2795
 0.15531744 0.09185063 0.59698235 0.38003161 0.40696523] MSE = 0.000
7096829140598327  ll= -1.5059712919558215
759400 [1.         0.78630712 0.25367444 0.44799816 0.22698011 0.109
26511
 0.15529698 0.09183854 0.59690373 0.37998156 0.40691163] MSE = 0.000
7042055961978613  ll= -1.5059712919558215
759500 [1.         0.78625099 0.25364103 0.4479418  0.22695022 0.109
25072
 0.15527653 0.09182644 0.59685673 0.37993152 0.40685805] MSE = 0.000
6999251891013916  ll= -4.414209676158504
759600 [1.         0.78615405 0.25360764 0.44788282 0.22692034 0.109
23634
 0.15525609 0.09181435 0.59678209 0.3798815  0.40680448] MSE = 0.000
6946636894572194  ll= -1.5059712919558215
759700 [1.         0.78617167 0.25357425 0.44786072 0.22689047 0.109
22196
 0.15525276 0.09180358 0.59679831 0.37985124 0.40678383] MSE = 0.000
6942437666862414  ll= -6.565092703572535
759800 [1.         0.78619982 0.25356193 0.44787679 0.2268606  0.109
20758
 0.15524681 0.0917915  0.59682375 0.37991444 0.40685797] MSE = 0.000
7000207447828015  ll= -5.098546107328506
759900 [1.         0.78622795 0.25352856 0.4478547  0.22683074 0.109
19321
 0.15526718 0.09178731 0.59686102 0.37998157 0.40693604] MSE = 0.000
7064310197005795  ll= -3.914911750892933
760000 [1.         0.78625609 0.2534952  0.44783656 0.22680089 0.109
17884
 0.15527043 0.09177523 0.59689696 0.38004606 0.40699961] MSE = 0.000
7122725402402472  ll= -5.079281800223279
760100 [1.         0.78622237 0.25346184 0.44778947 0.22677105 0.109
16447
 0.15525789 0.09176316 0.59687368 0.37999605 0.40694605] MSE = 0.000
7087261158587248  ll= -1.5059712919558215
760200 [1.         0.78611893 0.2534285  0.44773056 0.22674122 0.109
15011
 0.15523747 0.09175109 0.59679516 0.37994606 0.40689251] MSE = 0.000
7033450575207462  ll= -1.5059712919558215
760300 [1.         0.78602078 0.25339516 0.44767167 0.22671139 0.109
13575
 0.15521705 0.09173902 0.59672192 0.37989608 0.40683899] MSE = 0.000
698174060925249  ll= -6.26791760010969
760400 [1.         0.78598711 0.25336183 0.44766408 0.22668157 0.109
1214
 0.15519663 0.09172695 0.59668815 0.37984611 0.40678548] MSE = 0.000
6946265898231301  ll= -6.118485425707596
760500 [1.         0.78596923 0.25332851 0.44764729 0.22665176 0.109
10705
 0.15517754 0.09171489 0.5966899  0.37980011 0.4067333 ] MSE = 0.000
6919769619682164  ll= -1.5059712919558215
760600 [1.         0.78589612 0.2532952  0.447595   0.22662196 0.109
0927
 0.15515713 0.09170283 0.59663248 0.379762   0.40667982] MSE = 0.000
6878622022803685  ll= -1.5059712919558215
760700 [1.         0.7857928  0.2532619  0.44753616 0.22659216 0.109
```

```
07836
 0.15513673 0.09169077 0.59655404 0.37971207 0.40662635] MSE = 0.000
6826950306513255  ll= -1.5059712919558215
760800 [1.         0.78570922 0.25322861 0.44747732 0.22656238 0.109
06402
 0.15512554 0.09167872 0.59649007 0.37966215 0.40657289] MSE = 0.000
6780609116551677  ll= -7.386613636069738
760900 [1.         0.78570978 0.25319532 0.44747371 0.2265326  0.109
04968
 0.1551275  0.09166667 0.59648922 0.37961225 0.40651945] MSE = 0.000
6755668965096239  ll= -7.749886188256058
761000 [1.         0.78566434 0.25316204 0.44742279 0.22650283 0.109
03535
 0.15511237 0.09165462 0.59645288 0.37956236 0.40646603] MSE = 0.000
6719120597490143  ll= -1.5059712919558215
761100 [1.         0.78564126 0.25312878 0.4474113  0.22647306 0.109
02102
 0.15512878 0.09164258 0.59643233 0.37957293 0.40648095] MSE = 0.000
6729211828990834  ll= -7.603275349609392
761200 [1.         0.78564578 0.25309552 0.44737748 0.22644331 0.109
0067
 0.15515438 0.09163053 0.59644462 0.37957299 0.40648535] MSE = 0.000
6740809441876602  ll= -1.5059712919558215
761300 [1.         0.78554256 0.25306227 0.44731871 0.22641356 0.108
99238
 0.155134   0.0916185  0.59636626 0.37952312 0.40643195] MSE = 0.000
6690941790003003  ll= -1.5059712919558215
761400 [1.         0.78544201 0.25302903 0.44725995 0.22638382 0.108
97806
 0.15511362 0.09160646 0.59628793 0.37947327 0.40637856] MSE = 0.000
66420153497888  ll= -1.5059712919558215
761500 [1.         0.78540452 0.25299711 0.44722748 0.22635408 0.108
96375
 0.1551077  0.09159443 0.59626084 0.37947071 0.4063751 ] MSE = 0.000
6639367783129436  ll= -5.807875801921694
761600 [1.         0.7854327  0.25296389 0.44720814 0.22632436 0.108
94944
 0.15517006 0.09160473 0.59629678 0.37953907 0.40645305] MSE = 0.000
6702401613358998  ll= -6.550673816596104
761700 [1.         0.78540966 0.25293067 0.44719932 0.22629464 0.108
93514
 0.15517069 0.0915927  0.59627757 0.37954701 0.40646402] MSE = 0.000
671107999960057  ll= -1.5059712919558215
761800 [1.         0.78534988 0.25289747 0.44716949 0.22626493 0.108
92083
 0.15515032 0.09158067 0.59622817 0.37949718 0.40641066] MSE = 0.000
6672186932116876  ll= -1.5059712919558215
761900 [1.         0.7852796  0.25286427 0.44711079 0.22623523 0.108
90654
 0.1551549  0.09156865 0.59617485 0.37944736 0.40635731] MSE = 0.000
6631565891269857  ll= -1.5059712919558215
762000 [1.         0.78517653 0.25283108 0.44705211 0.22620554 0.108
89224
 0.15513453 0.09155663 0.5960966  0.37939756 0.40630398] MSE = 0.000
6583830499825769  ll= -1.5059712919558215
762100 [1.         0.78507349 0.2527979  0.44699344 0.22617585 0.108
87795
 0.15511417 0.09154462 0.59601837 0.37934777 0.40625066] MSE = 0.000
6536672640702393  ll= -1.5059712919558215
762200 [1.         0.78500328 0.25276473 0.44693872 0.22614618 0.108
86367
```

```
 0.15509382 0.09153261 0.59597035 0.37929799 0.40619735] MSE = 0.000
6498046806832987  ll= -4.798117665869433
762300 [1.         0.78498294 0.25273157 0.44689845 0.2261165  0.108
84938
 0.15509578 0.0915206  0.59595513 0.37924823 0.40614406] MSE = 0.000
6470170090172964  ll= -7.0814554796608595
762400 [1.         0.78497311 0.25269841 0.44687262 0.22608684 0.108
8351
 0.15508199 0.09150859 0.59594779 0.37919848 0.40609078] MSE = 0.000
6444821288234144  ll= -1.5059712919558215
762500 [1.         0.78487539 0.25266527 0.44681401 0.22605719 0.108
82083
 0.15506165 0.09149659 0.59586962 0.37914874 0.40603751] MSE = 0.000
6399863424765658  ll= -1.5059712919558215
762600 [1.         0.78479213 0.25263213 0.44675541 0.22602754 0.108
80656
 0.15504131 0.09148459 0.59579934 0.37909902 0.40598426] MSE = 0.000
6358205904058037  ll= -1.5059712919558215
762700 [1.         0.78469053 0.252599   0.44669683 0.2259979  0.108
79229
 0.15502098 0.09147259 0.59572122 0.37904931 0.40593103] MSE = 0.000
6313833218085325  ll= -1.5059712919558215
762800 [1.         0.78466369 0.25256588 0.44666317 0.22596827 0.108
77803
 0.15500328 0.0914606  0.59568507 0.37899961 0.4058778 ] MSE = 0.000
6283893046123154  ll= -5.070930656781693
762900 [1.         0.78468013 0.25253277 0.44664919 0.22593865 0.108
76377
 0.15498296 0.09144861 0.59568039 0.37902465 0.40590194] MSE = 0.000
630938191127958  ll= -1.5059712919558215
763000 [1.         0.78469786 0.25249967 0.44663652 0.22590903 0.108
74951
 0.15496657 0.09143662 0.59569406 0.37905492 0.40593394] MSE = 0.000
6341311951772231  ll= -7.838119366034984
763100 [1.         0.78472608 0.25246658 0.4466173  0.22587942 0.108
73526
 0.15495151 0.09142464 0.59572739 0.37911533 0.406     ] MSE = 0.000
639676547173244  ll= -4.062911936190469
763200 [1.         0.78471629 0.25243349 0.44662823 0.22584982 0.108
72101
 0.15493382 0.09141266 0.59569257 0.37909841 0.40602935] MSE = 0.000
6405049748507465  ll= -1.5059712919558215
763300 [1.         0.78461347 0.25240042 0.44656971 0.22582023 0.108
70676
 0.15491352 0.09140068 0.59561452 0.37904874 0.40597615] MSE = 0.000
6361290970334543  ll= -1.5059712919558215
763400 [1.         0.78453295 0.25236735 0.44652037 0.22579065 0.108
69252
 0.15489454 0.09138871 0.59554828 0.37899908 0.40592297] MSE = 0.000
632203777450698  ll= -1.5059712919558215
763500 [1.         0.78444066 0.25233429 0.44646188 0.22576107 0.108
67828
 0.15487425 0.09137674 0.59547026 0.37894944 0.40586979] MSE = 0.000
6280581101228248  ll= -1.5059712919558215
763600 [1.         0.78440602 0.25230124 0.44642305 0.2257315  0.108
66405
 0.15485396 0.09136477 0.59544335 0.3788998  0.40581663] MSE = 0.000
6251929931665735  ll= -4.440150649593255
763700 [1.         0.78432032 0.2522682  0.44636852 0.22570194 0.108
64982
 0.15483368 0.0913528  0.59537847 0.37885018 0.40576349] MSE = 0.000
```

```
6213503249567453  ll= -1.5059712919558215
763800 [1.         0.78429226 0.25223517 0.44632447 0.22567238 0.108
63559
 0.15481341 0.09134084 0.59536598 0.37881105 0.40571036] MSE = 0.000
6190800369083018  ll= -1.5059712919558215
763900 [1.         0.78425242 0.2522519  0.44631579 0.22569259 0.108
62399
 0.15479314 0.09132888 0.595326   0.37876146 0.40565724] MSE = 0.000
6146747447235998  ll= -8.512218111438058
764000 [1.         0.78428067 0.25234978 0.44638565 0.22579395 0.108
63726
 0.15478073 0.09131693 0.59534625 0.37871187 0.40560545] MSE = 0.000
6093571111904759  ll= -6.882837454161642
764100 [1.         0.7843089  0.25244764 0.44645812 0.22589529 0.108
6623
 0.15476571 0.09130497 0.59537173 0.37869895 0.40562304] MSE = 0.000
6073210665469687  ll= -7.691538256805917
764200 [1.         0.78433713 0.25254548 0.44652794 0.2259966  0.108
77503
 0.15477294 0.09141081 0.59539589 0.37865594 0.40556995] MSE = 0.000
6017710608325739  ll= -5.784816651663866
764300 [1.         0.78436535 0.25264329 0.44657812 0.22606386 0.108
89165
 0.15475792 0.0915297  0.59543575 0.37870453 0.40558623] MSE = 0.000
6016967940491176  ll= -16.11110916687432
764400 [1.         0.78439356 0.25274107 0.4466453  0.22612718 0.109
00824
 0.1547743  0.09164857 0.59545466 0.37877535 0.40566401] MSE = 0.000
6040671130044257  ll= -12.398504556104777
764500 [1.         0.78442177 0.25283883 0.44671769 0.22621926 0.109
04762
 0.15475536 0.09168237 0.59544349 0.37884223 0.40574176] MSE = 0.000
6060669632124297  ll= -3.05493474925614
764600 [1.         0.78444997 0.25293656 0.4467809  0.22632047 0.109
03336
 0.1547639  0.09167037 0.59546763 0.37888424 0.40578548] MSE = 0.000
6068290213516223  ll= -2.7270932373381336
764700 [1.         0.78447816 0.25303427 0.44685326 0.22642166 0.109
01909
 0.15476327 0.09165838 0.59550484 0.37896547 0.4058632 ] MSE = 0.000
6100209711983421  ll= -3.927385637780635
764800 [1.         0.78450634 0.25313195 0.44692559 0.22652282 0.109
05061
 0.1547705  0.0916464  0.59552112 0.37901792 0.40593697] MSE = 0.000
6118863519603069  ll= -4.875220014342981
764900 [1.         0.78453452 0.2532126  0.44699529 0.22659911 0.109
05465
 0.15475549 0.09163441 0.59554393 0.37896836 0.40588651] MSE = 0.000
6075713047628078  ll= -5.342017281134655
765000 [1.         0.78451955 0.2531795  0.44696562 0.22656949 0.109
0404
 0.15473657 0.09162243 0.59553536 0.37899856 0.4059145 ] MSE = 0.000
6098751259493277  ll= -1.5059712919558215
765100 [1.         0.78441699 0.25314641 0.44690719 0.22653987 0.109
02614
 0.15471634 0.09161046 0.59545752 0.37894902 0.40586144] MSE = 0.000
6054630087274123  ll= -1.5059712919558215
765200 [1.         0.78431447 0.25311332 0.44684878 0.22651026 0.109
01189
 0.15469612 0.09159848 0.59537969 0.37889949 0.40580839] MSE = 0.000
6011080006718684  ll= -1.5059712919558215
```

```
765300 [1.         0.78421197 0.25308024 0.44679038 0.22648066 0.108
99765
 0.1546759  0.09158651 0.59530188 0.37884997 0.40575536] MSE = 0.000
5968100574579405  ll= -1.5059712919558215
765400 [1.         0.78421142 0.25304717 0.44677904 0.22645106 0.108
98341
 0.15465569 0.09157455 0.59530119 0.37880047 0.40570234] MSE = 0.000
5945408857576992  ll= -1.5059712919558215
765500 [1.         0.78421087 0.25301411 0.44675333 0.22642148 0.108
96917
 0.15463548 0.09156258 0.59528612 0.37882937 0.40574079] MSE = 0.000
597263139080032  ll= -6.303039088122787
765600 [1.         0.78423906 0.25298106 0.44676029 0.2263919  0.108
95493
 0.15462182 0.09155062 0.59533508 0.37878119 0.40568779] MSE = 0.000
5959089378832246  ll= -4.781398394915248
765700 [1.         0.78426724 0.25294801 0.44673589 0.22636233 0.108
9407
 0.15464472 0.09153866 0.59535005 0.37878135 0.4056988 ] MSE = 0.000
5975644616959781  ll= -6.747165333172215
765800 [1.         0.78429542 0.25291498 0.44671934 0.22633277 0.108
92647
 0.1546415  0.09152671 0.59536894 0.37883375 0.40575421] MSE = 0.000
6021940721464552  ll= -3.98794153572984
765900 [1.         0.78432358 0.25288587 0.44673152 0.22630321 0.108
91225
 0.15467485 0.09154218 0.59536694 0.37890833 0.40583181] MSE = 0.000
6078531537627473  ll= -7.93995761696932
766000 [1.         0.78435174 0.25285285 0.44670322 0.22627366 0.108
89803
 0.15470427 0.09154459 0.59541324 0.37891892 0.40584019] MSE = 0.000
6100989706533046  ll= -4.428857395412436
766100 [1.         0.78437859 0.25281984 0.44668016 0.22624413 0.108
88381
 0.15472324 0.09153264 0.5954282  0.37886945 0.40578721] MSE = 0.000
6083104485360171  ll= -7.989508270229586
766200 [1.         0.78440674 0.25278684 0.44667537 0.22621459 0.108
8696
 0.15472393 0.09152069 0.59545229 0.37882    0.40573424] MSE = 0.000
6066663464671415  ll= -5.622053443763224
766300 [1.         0.78442965 0.25275385 0.44669016 0.22618507 0.108
85539
 0.15478726 0.09151919 0.59547768 0.37877056 0.40568128] MSE = 0.000
6049316206085127  ll= -10.042910736275312
766400 [1.         0.78436383 0.25272087 0.44665014 0.22615555 0.108
84118
 0.15476967 0.09150724 0.5954326  0.37872374 0.40562834] MSE = 0.000
6015429956514151  ll= -1.5059712919558215
766500 [1.         0.7843737  0.25268789 0.44664405 0.22612604 0.108
82698
 0.15474948 0.0914953  0.5954358  0.37868215 0.40560543] MSE = 0.000
6006796650204185  ll= -5.126103362426801
766600 [1.         0.78432746 0.25265492 0.44660274 0.22609654 0.108
81279
 0.15472929 0.09148337 0.595409   0.37863796 0.40555251] MSE = 0.000
597842064949582  ll= -1.5059712919558215
766700 [1.         0.78429168 0.25262197 0.44656927 0.22606705 0.108
79859
 0.15470911 0.09147143 0.59537177 0.37865119 0.40556353] MSE = 0.000
598643577069994  ll= -4.885888766977821
766800 [1.         0.78431981 0.25258902 0.44655145 0.22603756 0.108
```

```
7844
 0.15469154 0.0914595  0.59536455 0.37872701 0.40564106] MSE = 0.000
6043759217274136  ll= -6.276111676631532
766900 [1.         0.78428143 0.25255608 0.44650887 0.22600809 0.108
77021
 0.15467788 0.09144757 0.59532342 0.37868023 0.40559468] MSE = 0.000
6016200359862018  ll= -1.5059712919558215
767000 [1.         0.78424306 0.25252315 0.4464689  0.22597862 0.108
75603
 0.15466554 0.09143565 0.59529013 0.37863085 0.40554179] MSE = 0.000
5986929174342916  ll= -6.229493609534079
767100 [1.         0.78427119 0.25249022 0.44642894 0.22594915 0.108
74185
 0.15465711 0.09142373 0.59532855 0.37858149 0.40549022] MSE = 0.000
5973755667287664  ll= -5.449971562232001
767200 [1.         0.78429931 0.25245731 0.44645157 0.2259197  0.108
72768
 0.15467736 0.09141181 0.59533698 0.37853735 0.40544779] MSE = 0.000
5960803078388886  ll= -12.101085719409863
767300 [1.         0.78427268 0.2524244  0.44639468 0.22589025 0.108
7135
 0.15468196 0.0913999  0.59530892 0.37848801 0.40539625] MSE = 0.000
5934344306082214  ll= -1.5059712919558215
767400 [1.         0.78420305 0.2523915  0.44634954 0.22586081 0.108
69934
 0.15468005 0.09138798 0.5952587  0.37846214 0.40536687] MSE = 0.000
5914126397652784  ll= -6.50557619276829
767500 [1.         0.78423117 0.25235861 0.44632786 0.22583138 0.108
68517
 0.15469638 0.09139562 0.59529841 0.37854053 0.40544436] MSE = 0.000
5976773339089999  ll= -4.688854385034283
767600 [1.         0.78424104 0.25232573 0.44631661 0.22580195 0.108
67101
 0.15470098 0.09138371 0.5952899  0.37856156 0.40546319] MSE = 0.000
5997907125094174  ll= -1.5059712919558215
767700 [1.         0.78413887 0.25229286 0.44625847 0.22577254 0.108
65685
 0.15468082 0.09137181 0.59521235 0.37851225 0.40541037] MSE = 0.000
5957751286237197  ll= -1.5059712919558215
767800 [1.         0.78403673 0.25226    0.44620034 0.22574313 0.108
6427
 0.15466067 0.09135991 0.59513482 0.37846294 0.40535756] MSE = 0.000
5918160692645661  ll= -1.5059712919558215
767900 [1.         0.78393853 0.25222714 0.44614222 0.22571373 0.108
62855
 0.15464053 0.09134801 0.59505731 0.37841365 0.40530477] MSE = 0.000
5879555060826895  ll= -5.324924625122289
768000 [1.         0.78396666 0.2521943  0.44611017 0.22568433 0.108
6144
 0.1546816  0.09133611 0.59509181 0.37838781 0.40527152] MSE = 0.000
5878214940747257  ll= -5.83856443638111
768100 [1.         0.78399479 0.25216146 0.44611979 0.22565495 0.108
60026
 0.15466406 0.09132422 0.5951224  0.37841276 0.40527865] MSE = 0.000
5902960387586804  ll= -6.039887417674517
768200 [1.         0.78402291 0.25212863 0.44609686 0.22562557 0.108
58612
 0.15465044 0.09131233 0.5951712  0.37837782 0.40524151] MSE = 0.000
5900059728864891  ll= -5.808325873398054
768300 [1.         0.78396121 0.25209581 0.44605571 0.2255962  0.108
57199
```

```
 0.15464593 0.09130044 0.59512627 0.37832856 0.40518875] MSE = 0.000
5868891792228247  ll= -1.5059712919558215
768400 [1.         0.78393336 0.252063   0.44601718 0.22556684 0.108
55786
 0.1546258  0.09128856 0.59511909 0.37832617 0.40515163] MSE = 0.000
5863445620723109  ll= -6.870649108872633
768500 [1.         0.78396148 0.25203149 0.44599948 0.22553748 0.108
54373
 0.15463431 0.09127668 0.59516268 0.37839667 0.40522905] MSE = 0.000
5923899654861819  ll= -5.304855591286769
768600 [1.         0.78395836 0.2519987  0.44596226 0.22550813 0.108
5296
 0.15461418 0.0912648  0.5951581  0.37844112 0.40527391] MSE = 0.000
5959674862865625  ll= -1.5059712919558215
768700 [1.         0.78393573 0.25196591 0.44591335 0.22547879 0.108
51548
 0.15459407 0.09125293 0.59508197 0.37843742 0.40529274] MSE = 0.000
5964664585316705  ll= -2.74377241758175
768800 [1.         0.78396384 0.25193313 0.44588006 0.22544946 0.108
50137
 0.15459477 0.09124106 0.59502016 0.37843372 0.40537011] MSE = 0.000
5994424615706148  ll= -4.050235264414795
768900 [1.         0.7839243  0.25190036 0.44584807 0.22542014 0.108
48725
 0.15461759 0.09122919 0.59494277 0.3783871  0.40532128] MSE = 0.000
5964138583548168  ll= -5.566262284656384
769000 [1.         0.7839498  0.2518676  0.44585642 0.22539082 0.108
47314
 0.15459878 0.09121732 0.59497594 0.37842632 0.4053596 ] MSE = 0.000
600279266007626  ll= -4.31794094264133
769100 [1.         0.78396879 0.25183875 0.44588036 0.22536151 0.108
45904
 0.15460728 0.09120546 0.5949922  0.37839012 0.4053329 ] MSE = 0.000
5996788417391401  ll= -1.5059712919558215
769200 [1.         0.78388246 0.25180601 0.44582239 0.22533221 0.108
44494
 0.15459108 0.0911936  0.59491484 0.37834092 0.4052815 ] MSE = 0.000
5961269791025792  ll= -6.779439699008103
769300 [1.         0.78383255 0.25177327 0.44576833 0.22530291 0.108
43084
 0.15458008 0.09118175 0.59486219 0.37829173 0.40522881] MSE = 0.000
5932032510990067  ll= -1.5059712919558215
769400 [1.         0.78373196 0.25174054 0.44571039 0.22527363 0.108
41674
 0.15455999 0.09116989 0.59478487 0.37824256 0.40517613] MSE = 0.000
5895568872154084  ll= -1.5059712919558215
769500 [1.         0.78366649 0.25170782 0.44565246 0.22524435 0.108
40265
 0.1545581  0.09115805 0.59473486 0.3781934  0.40512347] MSE = 0.000
5865711132504887  ll= -1.5059712919558215
769600 [1.         0.78368941 0.25167511 0.44564782 0.22521507 0.108
38856
 0.15455231 0.0911462  0.59476023 0.37821183 0.4051371 ] MSE = 0.000
5889925079582133  ll= -6.584682384581372
769700 [1.         0.78371752 0.25164241 0.4456289  0.22518581 0.108
37448
 0.154592   0.09114605 0.5947856  0.37828612 0.4052144 ] MSE = 0.000
5949317642383542  ll= -4.087958997418334
769800 [1.         0.78374562 0.25160972 0.44563466 0.22515655 0.108
3604
 0.1545901  0.09113421 0.59480837 0.37825776 0.40518644] MSE = 0.000
```

```
5948070992778216  ll= -6.346609424346568
769900 [1.         0.78369966 0.25157703 0.44560925 0.22512731 0.108
34632
 0.15457262 0.09112237 0.59475188 0.37820863 0.4051338 ] MSE = 0.000
5919075432425785  ll= -6.749792009393874
770000 [1.         0.78372776 0.25154825 0.44559553 0.22509806 0.108
33225
 0.1546019  0.09111053 0.59478114 0.37823094 0.40515781] MSE = 0.000
5947874195221944  ll= -5.449978604272749
770100 [1.         0.78375584 0.25151558 0.4455974  0.22506883 0.108
31818
 0.15458961 0.0910987  0.59478701 0.37830649 0.40523506] MSE = 0.000
6006044137797261  ll= -8.660931874379399
770200 [1.         0.78378392 0.25152837 0.44559668 0.22508116 0.108
30412
 0.15461628 0.09108687 0.59480587 0.37827815 0.4052214 ] MSE = 0.000
5995752702482808  ll= -5.138626111998674
770300 [1.         0.783812   0.25162555 0.44566087 0.22518177 0.108
3342
 0.15462218 0.09107505 0.59481563 0.37832251 0.40527006] MSE = 0.000
5994122044413078  ll= -9.940303390240938
770400 [1.         0.78384006 0.25172271 0.44572245 0.22528236 0.108
3474
 0.15461898 0.09106322 0.59483708 0.37830845 0.40523952] MSE = 0.000
5954877168499135  ll= -6.3407648184168455
770500 [1.         0.78386812 0.25181983 0.44578271 0.22538292 0.108
34112
 0.15459891 0.0910514  0.59487409 0.37831516 0.40523494] MSE = 0.000
5932783219611605  ll= -11.054310332143269
770600 [1.         0.78389617 0.25191694 0.44585464 0.22548345 0.108
43089
 0.1546061  0.09111486 0.59487995 0.37836989 0.40529526] MSE = 0.000
5934652707684522  ll= -7.10225118652483
770700 [1.         0.78392421 0.25201402 0.44592396 0.22558396 0.108
46613
 0.15461848 0.09114456 0.59489229 0.37840254 0.40532832] MSE = 0.000
5926687637414724  ll= -4.611392839247973
770800 [1.         0.78395225 0.25210069 0.44599325 0.22566109 0.108
56235
 0.15459971 0.09119502 0.59489944 0.37837031 0.40530557] MSE = 0.000
5885059092622562  ll= -8.759601427963847
770900 [1.         0.78398028 0.25213025 0.44600285 0.22569019 0.108
57161
 0.15461988 0.09118319 0.59494811 0.37843539 0.40536196] MSE = 0.000
5919670120431808  ll= -8.250572804499965
771000 [1.         0.7840083  0.25216889 0.44607083 0.22573096 0.108
56012
 0.15461798 0.09117136 0.59496692 0.37844597 0.40537424] MSE = 0.000
5920027979993982  ll= -7.382682381377442
771100 [1.         0.78403632 0.25225681 0.44614267 0.2257821  0.108
54604
 0.15459922 0.09115953 0.59499222 0.37840856 0.40532685] MSE = 0.000
5881330081298235  ll= -10.980361008106142
771200 [1.         0.78406432 0.25235378 0.4462145  0.22588251 0.108
60978
 0.15461548 0.0911542  0.5950201  0.37838283 0.40527558] MSE = 0.000
5833306360386196  ll= -11.696325890371769
771300 [1.         0.78409232 0.25245073 0.44628631 0.22598288 0.108
60996
 0.154611   0.09114238 0.5950376  0.37835581 0.40524248] MSE = 0.000
5793660235131745  ll= -12.749430247758484
```

```
771400 [1.         0.78412032 0.25254765 0.4463555  0.22607935 0.108
63477
 0.15461947 0.09114871 0.59503565 0.3784014  0.40529107] MSE = 0.000
5796675627944284  ll= -11.442253014288605
771500 [1.         0.7841483  0.25260824 0.44641042 0.22613171 0.108
62847
 0.15463702 0.09113689 0.59505963 0.37835235 0.40523853] MSE = 0.000
575758547734562  ll= -6.494752639270218
771600 [1.         0.78412573 0.2525755  0.44639274 0.2261024  0.108
61439
 0.15462087 0.09112508 0.59503305 0.37832145 0.40520674] MSE = 0.000
574314748254635  ll= -1.5059712919558215
771700 [1.         0.78407206 0.25254277 0.44634396 0.22607309 0.108
60031
 0.15460083 0.09111327 0.59499741 0.37827242 0.40515422] MSE = 0.000
571352812515556  ll= -5.135610522867465
771800 [1.         0.78410004 0.25251004 0.44634314 0.2260438  0.108
58624
 0.15460282 0.09110146 0.59503693 0.37833485 0.40522353] MSE = 0.000
5768058044179654  ll= -4.321460899716767
771900 [1.         0.78412801 0.25247733 0.4463177  0.22601451 0.108
57217
 0.15460223 0.09108966 0.59508292 0.37841151 0.4053006 ] MSE = 0.000
5830206986984162  ll= -3.513468366129891
772000 [1.         0.78408991 0.25244462 0.44629745 0.22598523 0.108
5581
 0.15459904 0.09107786 0.59505376 0.37839357 0.40528436] MSE = 0.000
5822175995142239  ll= -7.118518671955435
772100 [1.         0.78411788 0.2524171  0.44629275 0.22595596 0.108
54404
 0.15459326 0.09106606 0.59508161 0.37841321 0.40531218] MSE = 0.000
5850681435689563  ll= -5.543831571453686
772200 [1.         0.78414584 0.25238441 0.44631654 0.22592669 0.108
52998
 0.15464318 0.09105427 0.59511592 0.37838751 0.40528688] MSE = 0.000
5850721096791216  ll= -6.00856457446098
772300 [1.         0.7840935  0.25235172 0.44627169 0.22589744 0.108
51593
 0.15462445 0.09104248 0.59507252 0.37833851 0.4052344 ] MSE = 0.000
582046471203088  ll= -4.673508202312242
772400 [1.         0.78412146 0.25231905 0.44627994 0.22586819 0.108
50188
 0.1546109  0.09103069 0.59508999 0.37831024 0.40520264] MSE = 0.000
5817066507208587  ll= -4.0658131824609125
772500 [1.         0.7841494  0.25241067 0.44635163 0.22594381 0.108
51113
 0.1546595  0.09103185 0.59512817 0.37828975 0.40516054] MSE = 0.000
5781452528412802  ll= -9.175562337569673
772600 [1.         0.78417735 0.25244401 0.44638447 0.22596246 0.108
5411
 0.15464466 0.09102395 0.59516117 0.37832621 0.40518447] MSE = 0.000
5796758087336741  ll= -5.119732524013335
772700 [1.         0.78420528 0.25242428 0.44638752 0.22593321 0.108
52705
 0.15465441 0.09102511 0.59519156 0.37840021 0.40526145] MSE = 0.000
5854260698903314  ll= -5.494567194656321
772800 [1.         0.78423321 0.25240585 0.44635693 0.22590397 0.108
51301
 0.15464216 0.09101333 0.59522971 0.3784483  0.40533454] MSE = 0.000
5905058266442399  ll= -4.4525869456102996
772900 [1.         0.78426113 0.25237319 0.44634834 0.22587474 0.108
```

```
49896
 0.15462345 0.09100155 0.59526398 0.37850155 0.40539855] MSE = 0.000
595608145632885  ll= -6.274843755014494
773000 [1.         0.78428904 0.25234054 0.44631388 0.22584552 0.108
48493
 0.1546539  0.09098978 0.59526847 0.37857808 0.40547548] MSE = 0.000
6014373211779466  ll= -4.433100618068774
773100 [1.         0.78428202 0.25230789 0.44630013 0.2258163  0.108
47089
 0.15465977 0.09097801 0.59525873 0.37854334 0.40544502] MSE = 0.000
600256908841746  ll= -5.205131489474865
773200 [1.         0.78430992 0.25227526 0.44628379 0.22578709 0.108
45686
 0.15469409 0.09096624 0.59526323 0.37857069 0.40547018] MSE = 0.000
6030870261901558  ll= -4.736365459876293
773300 [1.         0.78433782 0.25226591 0.44628557 0.22576694 0.108
44283
 0.1546896  0.09095447 0.59530393 0.37857734 0.4054656 ] MSE = 0.000
6043822360631333  ll= -6.205032034743561
773400 [1.         0.78436571 0.25223329 0.4462576  0.22573775 0.108
42881
 0.15473426 0.09098021 0.59533428 0.37860727 0.4055011 ] MSE = 0.000
6078805477412137  ll= -7.913699228973829
773500 [1.         0.78439359 0.25220067 0.44625808 0.22570856 0.108
41479
 0.15471425 0.09096845 0.5953685  0.37868503 0.40557797] MSE = 0.000
6141393808400922  ll= -4.86277874348346
773600 [1.         0.78442146 0.25216807 0.44628959 0.22567938 0.108
40078
 0.1547033  0.09095669 0.59539496 0.37871364 0.4056225 ] MSE = 0.000
6178795388949712  ll= -4.016490784454662
773700 [1.         0.78444933 0.25213547 0.44628619 0.22565021 0.108
38676
 0.15469493 0.09094493 0.5954395  0.37879266 0.40569933] MSE = 0.000
6243359571017288  ll= -3.985062249979372
773800 [1.         0.78447719 0.25210288 0.44626082 0.22562104 0.108
37275
 0.15471888 0.09093835 0.59547887 0.37886649 0.40577614] MSE = 0.000
6306119032177815  ll= -4.206107623423536
773900 [1.         0.78450504 0.2520703  0.44623675 0.22559188 0.108
35875
 0.15473766 0.0909266  0.59550918 0.37894417 0.40585293] MSE = 0.000
6369356825282117  ll= -5.460856386633821
774000 [1.         0.78453289 0.25203773 0.44622432 0.22556273 0.108
34475
 0.15477581 0.09091485 0.59553689 0.37901021 0.40592066] MSE = 0.000
6426018030769298  ll= -5.4544104413198875
774100 [1.         0.78456072 0.25200517 0.44624548 0.22553359 0.108
33075
 0.15476873 0.0909031  0.5955646  0.37905943 0.40597158] MSE = 0.000
6472529893455913  ll= -6.203632905353737
774200 [1.         0.78458855 0.25205529 0.44627567 0.22558713 0.108
31675
 0.15476037 0.09089136 0.59558843 0.37906084 0.4059721 ] MSE = 0.000
6465388242719638  ll= -5.242620614267507
774300 [1.         0.78461638 0.2521519  0.4463472  0.22568716 0.108
33247
 0.15477267 0.09088478 0.59560708 0.37908292 0.40599974] MSE = 0.000
6457298204812292  ll= -4.765980841785051
774400 [1.         0.78464419 0.25224848 0.44641353 0.22578716 0.108
32881
```

```
 0.15476043 0.09087305 0.59565801 0.37914374 0.40607258] MSE = 0.000
648091161524508  ll= -8.127378330940012
774500 [1.         0.784672   0.25234504 0.44648502 0.22588714 0.108
36519
 0.15475465 0.09086131 0.5956547  0.37921746 0.40613636] MSE = 0.000
6497245277626815  ll= -7.99215127110983
774600 [1.         0.78469981 0.25241446 0.44651775 0.22589154 0.108
39251
 0.15474112 0.09084958 0.59566817 0.37920981 0.40613686] MSE = 0.000
6488296046211937  ll= -4.746265632793348
774700 [1.         0.7847276  0.25238187 0.446504   0.22586238 0.108
37852
 0.15472244 0.09083785 0.59569455 0.37928608 0.40621353] MSE = 0.000
6551704617822477  ll= -2.895262342275505
774800 [1.         0.78475539 0.2523493  0.44650703 0.22583323 0.108
36453
 0.15470505 0.09082613 0.59572996 0.37926681 0.40619207] MSE = 0.000
6556000409357332  ll= -4.704724537223621
774900 [1.         0.78476639 0.25231673 0.44649458 0.22580408 0.108
35054
 0.15468508 0.0908144  0.59573567 0.37928369 0.40620934] MSE = 0.000
6578201521631162  ll= -3.7669463452619163
775000 [1.         0.78473609 0.25228417 0.44643954 0.22577494 0.108
33656
 0.15466899 0.09080268 0.59572074 0.37926571 0.40619822] MSE = 0.000
6573719409779961  ll= -5.846436966598034
775100 [1.         0.78468774 0.25225161 0.44640258 0.22574581 0.108
32258
 0.15466194 0.09079097 0.59566581 0.37921677 0.40614581] MSE = 0.000
6539568017689902  ll= -1.5059712919558215
775200 [1.         0.78469746 0.25221907 0.44639143 0.22571668 0.108
30861
 0.15469875 0.09077925 0.59569217 0.37920139 0.40611663] MSE = 0.000
6538992340237432  ll= -6.1381765756009745
775300 [1.         0.78472523 0.25218653 0.44637384 0.22568756 0.108
29463
 0.15472007 0.09076754 0.59573916 0.37926858 0.40619324] MSE = 0.000
6602104937874921  ll= -3.645231745838544
775400 [1.         0.784753   0.252154   0.44634593 0.22565845 0.108
28067
 0.15473623 0.09077389 0.59577583 0.37934348 0.40626983] MSE = 0.000
6666486879279496  ll= -5.297929580954337
775500 [1.         0.78478076 0.25212922 0.44636704 0.22562935 0.108
2667
 0.15482719 0.09078024 0.59581377 0.37938483 0.40630771] MSE = 0.000
6706341934610018  ll= -8.510791183897556
775600 [1.         0.78478788 0.25209671 0.44632882 0.22560026 0.108
25274
 0.1548227  0.09076854 0.59582076 0.37935268 0.40626692] MSE = 0.000
6695158368896996  ll= -5.247707806236306
775700 [1.         0.78481563 0.25206421 0.44634219 0.22557117 0.108
23878
 0.15482594 0.09075812 0.59585482 0.37930376 0.40621454] MSE = 0.000
6680511640549125  ll= -6.812989925248118
775800 [1.         0.78484337 0.25203171 0.44631816 0.22554209 0.108
22483
 0.15482919 0.09074642 0.59588114 0.37932835 0.40624081] MSE = 0.000
6712941862789745  ll= -7.48813128489559
775900 [1.         0.7848711  0.25204176 0.44633153 0.2255504  0.108
2199
 0.15484919 0.09073473 0.59588554 0.37940191 0.40631735] MSE = 0.000
```

```
6761473794188151  ll= -9.170371984900939
776000 [1.         0.78489883 0.25213816 0.44640289 0.22561284 0.108
27684
 0.15484212 0.09076685 0.59591829 0.3794574  0.40637324] MSE = 0.000
6777036780106268  ll= -16.112099437088162
776100 [1.         0.78492655 0.252125   0.44638531 0.22558376 0.108
27964
 0.15488789 0.0907732  0.59594845 0.37947294 0.40639691] MSE = 0.000
6802114559118928  ll= -5.037144569166042
776200 [1.         0.78491174 0.25209251 0.44637804 0.2255547  0.108
26569
 0.15488339 0.09076279 0.59593738 0.37945754 0.40637676] MSE = 0.000
6797240890639154  ll= -8.536075892225469
776300 [1.         0.78493945 0.25206004 0.44636047 0.22552564 0.108
25174
 0.15492528 0.0907511  0.59593275 0.37953491 0.40645323] MSE = 0.000
6858186313577242  ll= -8.605153763936947
776400 [1.         0.78492464 0.25202757 0.44632745 0.22549659 0.108
23779
 0.15491434 0.0907394  0.59593327 0.3795105  0.40643823] MSE = 0.000
6854169322276932  ll= -4.936842957311145
776500 [1.         0.78489052 0.25199511 0.44630088 0.22546754 0.108
22385
 0.15490855 0.09072772 0.59590289 0.37946162 0.40638588] MSE = 0.000
6824206970449735  ll= -1.5059712919558215
776600 [1.         0.78484482 0.25196265 0.44625885 0.22543851 0.108
20992
 0.1548886  0.09071603 0.59586993 0.37941275 0.40633355] MSE = 0.000
6792974717563878  ll= -5.883420673322926
776700 [1.         0.78487252 0.25193021 0.44624903 0.22540948 0.108
19598
 0.15486866 0.09070435 0.59586917 0.37937548 0.40628123] MSE = 0.000
6778103663588803  ll= -6.687382956982303
776800 [1.         0.78482941 0.25189777 0.4462096  0.22538046 0.108
18205
 0.15487962 0.09069267 0.59583108 0.37932921 0.40623149] MSE = 0.000
6748333582520772  ll= -1.5059712919558215
776900 [1.         0.7848275  0.25187564 0.44619851 0.22536174 0.108
16813
 0.15488285 0.090681   0.59581874 0.37928038 0.4061792 ] MSE = 0.000
6722132627168321  ll= -11.965944297356092
777000 [1.         0.78485519 0.25197194 0.44626207 0.22545244 0.108
17608
 0.15487064 0.09066933 0.59585661 0.37929077 0.40619513] MSE = 0.000
6710728884758503  ll= -8.412087777262858
777100 [1.         0.78488288 0.25206821 0.44633205 0.22555212 0.108
17503
 0.15491763 0.09065766 0.59585457 0.37936551 0.40627156] MSE = 0.000
6732699232657363  ll= -11.475139180907757
777200 [1.         0.78491056 0.25215288 0.44638399 0.22563891 0.108
1817
 0.15491185 0.09064599 0.5958744  0.3794132  0.40633895] MSE = 0.000
6750448227097912  ll= -5.955494415033529
777300 [1.         0.78493824 0.25212043 0.44637545 0.22560988 0.108
16778
 0.15490479 0.09063433 0.59588008 0.37948276 0.40641534] MSE = 0.000
6810283997684113  ll= -5.439429996713692
777400 [1.         0.78485527 0.252088   0.4463206  0.22558086 0.108
15387
 0.15488486 0.09062267 0.59582143 0.37943522 0.40636562] MSE = 0.000
677237396330965  ll= -1.5059712919558215
```

```
777500 [1.         0.78477746 0.25205557 0.44626318 0.22555184 0.108
13995
 0.15486493 0.09061101 0.59574479 0.37938642 0.40631335] MSE = 0.000
6732174362750063  ll= -1.5059712919558215
777600 [1.         0.78467653 0.25202315 0.44620579 0.22552283 0.108
12605
 0.15484502 0.09059936 0.59566817 0.37933762 0.40626109] MSE = 0.000
6689606644441216  ll= -1.5059712919558215
777700 [1.         0.78467721 0.25199074 0.44614841 0.22549383 0.108
11214
 0.15483025 0.09058771 0.59559671 0.37929784 0.40630401] MSE = 0.000
669439312905702  ll= -2.848611201950537
777800 [1.         0.7847049  0.25196091 0.44615147 0.22546483 0.108
09824
 0.15484377 0.09057606 0.59561528 0.37927736 0.4062672 ] MSE = 0.000
6691042454894638  ll= -11.067705768996065
777900 [1.         0.78473258 0.25192852 0.44615711 0.22543584 0.108
08434
 0.15492929 0.09060813 0.5956107  0.37932759 0.40633196] MSE = 0.000
6738459143747144  ll= -5.771050762117394
778000 [1.         0.78476025 0.25189613 0.4461139  0.22540686 0.108
07045
 0.15492608 0.09059648 0.59561897 0.37939838 0.40640828] MSE = 0.000
6799550097680207  ll= -6.46139759432067
778100 [1.         0.78478792 0.25186375 0.44613111 0.22537789 0.108
05656
 0.15492674 0.09058483 0.59563368 0.37946272 0.40647815] MSE = 0.000
6856597141289048  ll= -5.8135317182479
778200 [1.         0.78481558 0.25183138 0.44608534 0.22534893 0.108
04267
 0.15497237 0.09057319 0.59565737 0.37952962 0.40655314] MSE = 0.000
6918269434249536  ll= -6.993902969137454
778300 [1.         0.78484323 0.25179902 0.44609997 0.22531997 0.108
02878
 0.1549743  0.09056155 0.5956772  0.37951169 0.40653945] MSE = 0.000
6923830846262063  ll= -8.071411663567696
778400 [1.         0.78487087 0.25176667 0.44608249 0.22529102 0.108
0149
 0.15497623 0.09054992 0.5957163  0.37948477 0.4065052 ] MSE = 0.000
6922771599017425  ll= -9.775851531313384
778500 [1.         0.78489851 0.25173433 0.44609584 0.22526208 0.108
00103
 0.15499743 0.09053828 0.5957554  0.37956064 0.40658145] MSE = 0.000
6988795979560134  ll= -5.4517799758518475
778600 [1.         0.78492614 0.25170199 0.44607579 0.22523314 0.107
98715
 0.15499037 0.09052665 0.59577136 0.3795517  0.40657033] MSE = 0.000
6998262812142221  ll= -5.563410795605199
778700 [1.         0.78495376 0.25167223 0.4460673  0.22520421 0.107
97329
 0.15497303 0.09051503 0.59581942 0.37952993 0.40654251] MSE = 0.000
7001702367833041  ll= -6.298323200677684
778800 [1.         0.78498138 0.25165789 0.44611404 0.22517529 0.107
95942
 0.15502376 0.09050726 0.59580198 0.37948119 0.4065147 ] MSE = 0.000
6985607980001789  ll= -4.863488963747946
778900 [1.         0.78498202 0.25162558 0.4461094  0.22514638 0.107
94556
 0.15501669 0.09049563 0.59578454 0.3794376  0.40650103] MSE = 0.000
6976339521614769  ll= -4.809925584670398
779000 [1.         0.78500963 0.25159327 0.4461253  0.22511747 0.107
```

```
9317
 0.1550674  0.090493   0.5958313  0.37945693 0.40651175] MSE = 0.000
7004507994612496  ll= -6.257053548391955
779100 [1.         0.7850154  0.25156098 0.44609371 0.22508858 0.107
91784
 0.1550475  0.09048139 0.59579718 0.37946983 0.40653787] MSE = 0.000
7024521175492423  ll= -7.4764538681613075
779200 [1.         0.785043   0.25152869 0.44610833 0.22505968 0.107
90399
 0.15511488 0.09048132 0.59578873 0.37944936 0.40651649] MSE = 0.000
7023538249947909  ll= -8.452128827209316
779300 [1.         0.78507059 0.25149641 0.44611268 0.2250308  0.107
89014
 0.15514502 0.09046971 0.5958098  0.37948794 0.40656186] MSE = 0.000
7066542046496378  ll= -3.354681045776417
779400 [1.         0.78509817 0.25146413 0.44613114 0.22500192 0.107
8763
 0.15512896 0.0904581  0.59584114 0.37952521 0.40659823] MSE = 0.000
7107336001620385  ll= -5.935826565857328
779500 [1.         0.78512574 0.25143187 0.44612138 0.22497306 0.107
86246
 0.15512189 0.0904465  0.59586348 0.37947909 0.40654863] MSE = 0.000
7093894422855899  ll= -5.9664885937340255
779600 [1.         0.7851533  0.25139962 0.44609622 0.22494419 0.107
84862
 0.15514432 0.09045414 0.59586915 0.37954586 0.40662219] MSE = 0.000
7153269787806178  ll= -4.82855279620277
779700 [1.         0.78518086 0.25136737 0.4460608  0.22491534 0.107
83479
 0.15512827 0.09044253 0.59588763 0.37961006 0.40669189] MSE = 0.000
7213004287888352  ll= -7.3926868662932606
779800 [1.         0.78520841 0.25133513 0.44602924 0.22488649 0.107
82096
 0.15513787 0.09043093 0.59592792 0.37956393 0.40663973] MSE = 0.000
7201320032183081  ll= -4.8453695860148445
779900 [1.         0.78516286 0.2513029  0.44598102 0.22485766 0.107
80713
 0.15511798 0.09041934 0.59589254 0.37951526 0.40658759] MSE = 0.000
7170388229584453  ll= -1.5059712919558215
780000 [1.         0.78506219 0.25127068 0.44592384 0.22482882 0.107
79331
 0.15509809 0.09040774 0.59581613 0.3794666  0.40653545] MSE = 0.000
7127727310336788  ll= -1.5059712919558215
780100 [1.         0.78505641 0.25123846 0.44587821 0.2248     0.107
77949
 0.15509103 0.09039615 0.59579103 0.37942564 0.40648462] MSE = 0.000
7106447118343187  ll= -6.742737737777496
780200 [1.         0.78508396 0.25120626 0.44588258 0.22477118 0.107
76567
 0.15512114 0.09040251 0.59579926 0.37940008 0.40646584] MSE = 0.000
710738324764842  ll= -6.47686287385266
780300 [1.         0.78511151 0.25117406 0.44585747 0.22474237 0.107
75186
 0.15511792 0.09039093 0.59579723 0.37936042 0.40643297] MSE = 0.000
7099372685605287  ll= -5.199027107796718
780400 [1.         0.78508907 0.25114187 0.44583237 0.22471357 0.107
73805
 0.15510317 0.09037934 0.59576445 0.3793118  0.40638088] MSE = 0.000
7072241734356491  ll= -5.038339420380879
780500 [1.         0.78503844 0.25110969 0.44578293 0.22468478 0.107
72424
```

```
 0.15510636 0.0903716  0.59572142 0.3792632  0.40632881] MSE = 0.000
7040876549942319  ll= -1.5059712919558215
780600 [1.         0.78499423 0.25107751 0.44575785 0.22465599 0.107
71044
 0.15510442 0.09036003 0.59567457 0.37925176 0.40631775] MSE = 0.000
7034059619635158  ll= -4.673796066747885
780700 [1.         0.78502178 0.25105432 0.44575711 0.22462721 0.107
69664
 0.15513707 0.09034845 0.59570715 0.37929157 0.40636305] MSE = 0.000
7077515971821722  ll= -6.769352033492806
780800 [1.         0.78504931 0.25102216 0.44576278 0.22459844 0.107
68285
 0.1551774  0.09037018 0.59573204 0.37936595 0.40643141] MSE = 0.000
7138674582774154  ll= -4.363243610607744
780900 [1.         0.78507684 0.25099001 0.4457249  0.22456967 0.107
66906
 0.15517674 0.09035861 0.59576844 0.3794416  0.40650743] MSE = 0.000
7206215758954653  ll= -5.519594122407716
781000 [1.         0.78507619 0.25095787 0.44573569 0.22454091 0.107
65527
 0.15517608 0.09034704 0.59575618 0.37942118 0.40651428] MSE = 0.000
7211635861920072  ll= -1.5059712919558215
781100 [1.         0.78510371 0.25092574 0.44574776 0.22451216 0.107
64149
 0.1551767  0.09033547 0.59577337 0.37938668 0.40648912] MSE = 0.000
7209448199634068  ll= -7.584244628858409
781200 [1.         0.78513123 0.25089361 0.4457355  0.22448342 0.107
6277
 0.15520164 0.09032902 0.59579695 0.37938036 0.406455  ] MSE = 0.000
7213954089677568  ll= -9.90416511014556
781300 [1.         0.78515873 0.2508615  0.44570405 0.22445469 0.107
61393
 0.15525858 0.09038018 0.59583845 0.37945725 0.40653098] MSE = 0.000
7281300928028071  ll= -5.977166479983552
781400 [1.         0.78518623 0.25082939 0.44567132 0.22442596 0.107
60015
 0.15531166 0.09036862 0.59584155 0.37947395 0.40656086] MSE = 0.000
7312375699516068  ll= -5.827209712640569
781500 [1.         0.78521372 0.25079729 0.44564756 0.22439724 0.107
58638
 0.15534169 0.09036985 0.59588175 0.37952393 0.40661121] MSE = 0.000
736433322674323  ll= -4.649314666321032
781600 [1.         0.7852412  0.2507652  0.44566603 0.22436852 0.107
57262
 0.15534613 0.09035829 0.59591171 0.37954319 0.4066334 ] MSE = 0.000
7395659469077583  ll= -3.08484000526451
781700 [1.         0.78525205 0.25073311 0.44566658 0.22433982 0.107
55885
 0.1553608  0.090348   0.59592758 0.37954452 0.40662231] MSE = 0.000
7407032386164261  ll= -5.716590721827988
781800 [1.         0.78516822 0.25070104 0.44560957 0.22431112 0.107
54509
 0.15534092 0.09033645 0.59586542 0.37949597 0.40657413] MSE = 0.000
7370348764052169  ll= -1.5059712919558215
781900 [1.         0.78506779 0.25066897 0.44555257 0.22428243 0.107
53134
 0.15532105 0.09032489 0.5957892  0.37944743 0.40652213] MSE = 0.000
732895532263685  ll= -1.5059712919558215
782000 [1.         0.78506075 0.25063691 0.44556465 0.22425374 0.107
51759
 0.1553127  0.09031334 0.5957987  0.37945389 0.40652769] MSE = 0.000
```

```
7344007579699811  ll= -8.03108977848111
782100 [1.         0.78508824 0.25060486 0.44554348 0.22422506 0.107
50384
 0.15530051 0.09030179 0.59580563 0.37952941 0.40660358] MSE = 0.000
740833942567748  ll= -5.3172141776982915
782200 [1.         0.78511571 0.25057282 0.44554277 0.22419639 0.107
49009
 0.15528577 0.09029024 0.59582151 0.37951285 0.40658739] MSE = 0.000
7414955144155379  ll= -6.250934867640581
782300 [1.         0.7850473  0.25054078 0.44548837 0.22416773 0.107
47635
 0.15526592 0.0902787  0.59576835 0.37947967 0.40653669] MSE = 0.000
7385806027346547  ll= -1.5059712919558215
782400 [1.         0.78494695 0.25050876 0.44543142 0.22413908 0.107
46261
 0.15524607 0.09026716 0.59569219 0.37943116 0.40648472] MSE = 0.000
7345267043101612  ll= -1.5059712919558215
782500 [1.         0.78489775 0.25047674 0.4453796  0.22411043 0.107
44888
 0.15522623 0.09025562 0.5956544  0.37938267 0.40643277] MSE = 0.000
7316071686711955  ll= -1.5059712919558215
782600 [1.         0.78481661 0.25044473 0.44532268 0.22408179 0.107
43514
 0.15520639 0.09024409 0.59558211 0.37933419 0.40638083] MSE = 0.000
7279294962620823  ll= -1.5059712919558215
782700 [1.         0.78471633 0.25041273 0.44526578 0.22405316 0.107
42142
 0.15518656 0.09023256 0.59550601 0.37928571 0.4063289 ] MSE = 0.000
7240176294807734  ll= -1.5059712919558215
782800 [1.         0.78461991 0.25038073 0.44520889 0.22402453 0.107
40769
 0.15516673 0.09022103 0.59542992 0.37923726 0.40627699] MSE = 0.000
7202065627738121  ll= -1.5059712919558215
782900 [1.         0.78452862 0.25034875 0.44515202 0.22399591 0.107
39397
 0.15514691 0.0902095  0.59535386 0.37918881 0.40622509] MSE = 0.000
7165092681767095  ll= -1.5059712919558215
783000 [1.         0.78454336 0.25040107 0.44519223 0.22401967 0.107
4505
 0.15520245 0.0902759  0.59537617 0.37914548 0.40619492] MSE = 0.000
7126190966492644  ll= -6.131095731548471
783100 [1.         0.78457088 0.25049681 0.44526309 0.22411877 0.107
50702
 0.15520051 0.09033844 0.59539847 0.37922478 0.40627075] MSE = 0.000
7138777034905205  ll= -4.611555517766858
783200 [1.         0.78459839 0.25059252 0.44533393 0.22421785 0.107
50223
 0.15520368 0.09032691 0.59542715 0.37919551 0.40624441] MSE = 0.000
7093650822659735  ll= -15.955840893081607
783300 [1.         0.78462589 0.2506882  0.44540475 0.22431691 0.107
51277
 0.15520684 0.09031537 0.5954737  0.37920199 0.40625511] MSE = 0.000
7072567812632154  ll= -8.462265572840636
783400 [1.         0.78463679 0.25072514 0.44543087 0.22434827 0.107
49904
 0.15521256 0.09030384 0.59548832 0.37916124 0.40620324] MSE = 0.000
70358306395781  ll= -1.5059712919558215
783500 [1.         0.78453664 0.25069313 0.44537401 0.22431963 0.107
48532
 0.15519275 0.09029232 0.59541231 0.37911284 0.40615139] MSE = 0.000
6997148490271484  ll= -1.5059712919558215
```

```
783600 [1.         0.78453989 0.25066114 0.44534014 0.224291   0.107
4716
 0.15518826 0.09028079 0.59542948 0.37908105 0.40613146] MSE = 0.000
6996197966088627  ll= -5.718039435993582
783700 [1.         0.78456738 0.25062915 0.4453586  0.22426238 0.107
45789
 0.15519525 0.09026927 0.59544155 0.3790952  0.40614727] MSE = 0.000
7020940255492041  ll= -5.007661204280623
783800 [1.         0.78459487 0.2506112  0.44536557 0.22423376 0.107
44418
 0.155178   0.09025775 0.59548552 0.37916805 0.40622304] MSE = 0.000
7083993807754029  ll= -8.130767275234652
783900 [1.         0.78453432 0.25057923 0.44531386 0.22420515 0.107
43047
 0.15517862 0.09024624 0.59544399 0.37912733 0.40617249] MSE = 0.000
7056722488773322  ll= -7.690363338204367
784000 [1.         0.78456181 0.25054726 0.44532593 0.22417655 0.107
41676
 0.15520857 0.090236   0.59547391 0.37916954 0.40621508] MSE = 0.000
710075208333656  ll= -6.533430128910101
784100 [1.         0.78458418 0.25051531 0.44532398 0.22414796 0.107
40306
 0.15519133 0.09022449 0.59548597 0.37914031 0.4061824 ] MSE = 0.000
7097222680185322  ll= -1.5059712919558215
784200 [1.         0.78448412 0.25048336 0.44526719 0.22411937 0.107
38936
 0.15517153 0.09021298 0.59541002 0.37909195 0.4061306 ] MSE = 0.000
7059140745137313  ll= -1.5059712919558215
784300 [1.         0.78439556 0.25045142 0.44521041 0.22409079 0.107
37567
 0.15515557 0.09020148 0.59533792 0.37904361 0.40607881] MSE = 0.000
7023362606925247  ll= -5.229183774257742
784400 [1.         0.78438098 0.25041948 0.44517532 0.22406222 0.107
36198
 0.15516894 0.09019635 0.59532577 0.37902716 0.40602703] MSE = 0.000
701149983456693  ll= -1.5059712919558215
784500 [1.         0.78439572 0.25039011 0.44518358 0.22403366 0.107
34829
 0.15516446 0.09018485 0.59533146 0.37902218 0.40602371] MSE = 0.000
7022307174454907  ll= -5.26312815479029
784600 [1.         0.7844232  0.25035819 0.44522243 0.2240051  0.107
33461
 0.1551587  0.09017336 0.59533716 0.37898024 0.40598088] MSE = 0.000
7010614343186429  ll= -5.679104356651306
784700 [1.         0.78445068 0.25032628 0.44522177 0.22397655 0.107
32093
 0.15513892 0.09016187 0.59537089 0.3789689  0.40599669] MSE = 0.000
7031293846179057  ll= -5.970968655579516
784800 [1.         0.78447814 0.25033006 0.44524404 0.22394801 0.107
30725
 0.15512043 0.09015038 0.59539187 0.37894482 0.40595897] MSE = 0.000
7022404947660076  ll= -6.439020041644073
784900 [1.         0.78450561 0.25029817 0.44525102 0.22391947 0.107
29358
 0.15511468 0.09013889 0.59542304 0.3789475  0.40594419] MSE = 0.000
7036812319776047  ll= -4.610393005396723
785000 [1.         0.78453306 0.25026628 0.44524525 0.22389094 0.107
27991
 0.15513696 0.0901274  0.59544146 0.37893235 0.40593579] MSE = 0.000
704718309787545  ll= -4.80602381653261
785100 [1.         0.78456051 0.25023439 0.44523822 0.22386242 0.107
```

```
26624
 0.15517197 0.0901172  0.59547771 0.3789121  0.40588408] MSE = 0.000
7044289298267667  ll= -5.066208482987526
785200 [1.         0.78458795 0.25020252 0.44521844 0.22383391 0.107
25258
 0.15515221 0.09010572 0.59548975 0.37893771 0.4058897 ] MSE = 0.000
7070776573462557  ll= -6.0181313488026404
785300 [1.         0.78461538 0.25017066 0.44523179 0.2238054  0.107
23892
 0.15515537 0.09009424 0.59552343 0.37900917 0.40596536] MSE = 0.000
7134428970911686  ll= -5.717413456684992
785400 [1.         0.7846097  0.2501388  0.44524895 0.2237769  0.107
22526
 0.15514326 0.09008277 0.59552782 0.37902458 0.4059837 ] MSE = 0.000
7156088263786336  ll= -1.5059712919558215
785500 [1.         0.78462567 0.25010695 0.44524828 0.22374841 0.107
21161
 0.15523046 0.09008021 0.59551948 0.37899414 0.40594983] MSE = 0.000
7149234526585431  ll= -8.693334190626095
785600 [1.         0.78465309 0.25007511 0.4452387  0.22371992 0.107
19796
 0.15522215 0.09006875 0.59553278 0.37905792 0.40602164] MSE = 0.000
7208168753621593  ll= -5.885192861254405
785700 [1.         0.7846805  0.25007765 0.44523294 0.223722   0.107
18432
 0.15521258 0.09005728 0.59557536 0.37912551 0.40609725] MSE = 0.000
7261382005941978  ll= -7.179482026525012
785800 [1.         0.7847079  0.25017309 0.44529719 0.2238208  0.107
18468
 0.15520809 0.09004582 0.59559374 0.37909635 0.40606084] MSE = 0.000
7210467234174899  ll= -9.163923988841765
785900 [1.         0.7847353  0.25026852 0.44536651 0.22391957 0.107
2423
 0.1552227  0.09007381 0.5956312  0.37912319 0.40609824] MSE = 0.000
7196689507843943  ll= -11.827278678581155
786000 [1.         0.78476269 0.25036391 0.44543199 0.22401832 0.107
3419
 0.1552284  0.09016923 0.5956623  0.37916783 0.40614582] MSE = 0.000
7186365500194785  ll= -9.013732637191179
786100 [1.         0.78479008 0.25045929 0.44550254 0.22411705 0.107
35751
 0.1552112  0.09016539 0.59569084 0.37921756 0.40619593] MSE = 0.000
7187746644996084  ll= -9.635876624448727
786200 [1.         0.78481745 0.25055464 0.44557308 0.22421575 0.107
37056
 0.15524997 0.09019336 0.59573337 0.37920494 0.40617988] MSE = 0.000
7150909323821069  ll= -2.2515469454178336
786300 [1.         0.78484482 0.25064996 0.4456436  0.22431315 0.107
36454
 0.15523022 0.09018189 0.59574917 0.37926863 0.40625159] MSE = 0.000
7165119182733554  ll= -9.375144764276792
786400 [1.         0.78487219 0.25062826 0.44561236 0.22428462 0.107
35088
 0.15525881 0.09017042 0.59577261 0.37934503 0.4063271 ] MSE = 0.000
7229213152485972  ll= -4.562573015272941
786500 [1.         0.78489954 0.25059639 0.44560656 0.2242561  0.107
33723
 0.15525178 0.09015895 0.59581129 0.37942141 0.40640259] MSE = 0.000
7296494312444808  ll= -4.068903888500836
786600 [1.         0.78492689 0.25056453 0.44556262 0.22422759 0.107
32359
```

```
 0.15528544 0.09014749 0.59584234 0.37949142 0.40646917] MSE = 0.000
7359405221469328  ll= -5.347815735295875
786700 [1.         0.78495423 0.25053267 0.44555428 0.22419908 0.107
30994
 0.15531909 0.09013603 0.59586575 0.37956267 0.40654462] MSE = 0.000
7424041508511461  ll= -3.9591353067157233
786800 [1.         0.78492437 0.25050083 0.44550782 0.22417059 0.107
2963
 0.15530571 0.09012457 0.59585611 0.37953731 0.40651455] MSE = 0.000
7414270071794233  ll= -1.5059712919558215
786900 [1.         0.78491993 0.25046899 0.44548043 0.22414209 0.107
28266
 0.15530122 0.09011312 0.59584265 0.37952084 0.40650737] MSE = 0.000
741714245269441  ll= -5.239272570065342
787000 [1.         0.78494726 0.25049943 0.44550769 0.22415555 0.107
28301
 0.15535138 0.09011819 0.59585208 0.37956284 0.40655865] MSE = 0.000
7443077041806386  ll= -11.56592621398296
787100 [1.         0.78497459 0.25049809 0.44550699 0.22412706 0.107
26938
 0.155446   0.09015248 0.59586404 0.37962643 0.40663151] MSE = 0.000
749694809735874  ll= -6.676844433100729
787200 [1.         0.78500191 0.25046627 0.44548215 0.22409859 0.107
25575
 0.15545039 0.09014102 0.59587727 0.37968746 0.4067069 ] MSE = 0.000
7558230397749431  ll= -4.367123723096759
787300 [1.         0.78502922 0.25043445 0.44544588 0.22407012 0.107
24212
 0.15543445 0.09012957 0.59589685 0.37968115 0.40667683] MSE = 0.000
7564770396890912  ll= -5.714001061076668
787400 [1.         0.78498412 0.25040264 0.44540074 0.22404166 0.107
2285
 0.15542106 0.09011813 0.5958707  0.37963292 0.40662517] MSE = 0.000
7536861575311197  ll= -1.5059712919558215
787500 [1.         0.78489078 0.25037084 0.44534417 0.22401321 0.107
21488
 0.15540132 0.09010668 0.59579502 0.37958471 0.40657353] MSE = 0.000
7497401767572099  ll= -1.5059712919558215
787600 [1.         0.7848419  0.25033905 0.44531175 0.22398476 0.107
20127
 0.15541587 0.09009524 0.59574349 0.37954159 0.4065219 ] MSE = 0.000
7467772835726876  ll= -1.5059712919558215
787700 [1.         0.78481844 0.25030726 0.44528949 0.22395632 0.107
18766
 0.15539614 0.0900838  0.59570848 0.37954545 0.40652996] MSE = 0.000
7476970705843297  ll= -4.2450255113546245
787800 [1.         0.78484575 0.25031357 0.44529643 0.22395963 0.107
17405
 0.1553853  0.09007236 0.59565571 0.37956075 0.40660531] MSE = 0.000
7503396188085226  ll= -3.6829295385518708
787900 [1.         0.78487306 0.25040873 0.44536304 0.22405814 0.107
16045
 0.15539223 0.09006981 0.59565499 0.37959888 0.40668063] MSE = 0.000
7509334466456121  ll= -5.207443820243135
788000 [1.         0.78490037 0.25040107 0.44538901 0.2240462  0.107
14685
 0.15537378 0.09005838 0.5956365  0.37961543 0.40675593] MSE = 0.000
7544863022678869  ll= -4.537558690131327
788100 [1.         0.78483249 0.25036929 0.44534264 0.22401777 0.107
13325
 0.15536802 0.09004695 0.59557614 0.37957741 0.40671827] MSE = 0.000
```

```
7518315380272619  ll= -1.5059712919558215
788200 [1.         0.78483568 0.25037178 0.4453445  0.22398934 0.107
12981
 0.15536861 0.09003553 0.5955767  0.37952925 0.40666667] MSE = 0.000
7491693180671302  ll= -1.5059712919558215
788300 [1.         0.78473738 0.25034002 0.445288   0.22396092 0.107
11621
 0.1553489  0.09002411 0.59550114 0.3794811  0.40661507] MSE = 0.000
745260909482726  ll= -1.5059712919558215
788400 [1.         0.78465559 0.25030826 0.445248   0.22393251 0.107
10263
 0.15533173 0.09001269 0.59543448 0.37943296 0.40656349] MSE = 0.000
7416514348706433  ll= -7.974757745369702
788500 [1.         0.78456114 0.25027651 0.44519153 0.22390411 0.107
08904
 0.15531329 0.09000127 0.59536149 0.37938483 0.40651192] MSE = 0.000
7379170272723388  ll= -1.5059712919558215
788600 [1.         0.784539   0.25024477 0.44515029 0.22387571 0.107
07546
 0.15532023 0.09000761 0.59532911 0.37937349 0.40649841] MSE = 0.000
7377954685651657  ll= -5.906423174121276
788700 [1.         0.78456632 0.25021304 0.44515851 0.22384732 0.107
06188
 0.15530434 0.0899962  0.59534745 0.37944078 0.40657367] MSE = 0.000
7440005049927027  ll= -7.675147071993589
788800 [1.         0.78459237 0.25018131 0.44516419 0.22381894 0.107
04831
 0.15532649 0.08998479 0.59536706 0.37943451 0.40657665] MSE = 0.000
7456345560812432  ll= -1.5059712919558215
788900 [1.         0.78450051 0.25014959 0.44510776 0.22379057 0.107
03474
 0.1553068  0.08997338 0.59529539 0.37938641 0.4065251 ] MSE = 0.000
7419918794581532  ll= -1.5059712919558215
789000 [1.         0.78443402 0.25011789 0.44507289 0.2237622  0.107
02117
 0.15530739 0.08997465 0.59524655 0.37934719 0.40647357] MSE = 0.000
7390930156016392  ll= -9.648107131690002
789100 [1.         0.78443219 0.25008619 0.44504183 0.22373384 0.107
0076
 0.15536122 0.0900038  0.59524335 0.37929911 0.40642205] MSE = 0.000
7371354346306365  ll= -1.5059712919558215
789200 [1.         0.78441642 0.25005449 0.44500697 0.22370549 0.106
99404
 0.15537321 0.0899924  0.59523128 0.37925105 0.40637055] MSE = 0.000
7350553270867462  ll= -1.5059712919558215
789300 [1.         0.78432843 0.25002281 0.44495058 0.22367714 0.106
98049
 0.15535352 0.08998099 0.59516092 0.37920299 0.40631906] MSE = 0.000
7315956238010129  ll= -5.714839562599423
789400 [1.         0.78424553 0.24999113 0.44489421 0.2236488  0.106
96693
 0.15533384 0.08996959 0.59509946 0.37915495 0.40626758] MSE = 0.000
7283356900682589  ll= -5.555023833747906
789500 [1.         0.78420953 0.24995946 0.44485179 0.22362047 0.106
95338
 0.1553433  0.08996706 0.59506461 0.37910692 0.40621611] MSE = 0.000
7258515207779551  ll= -1.5059712919558215
789600 [1.         0.7841102  0.2499278  0.44479544 0.22359215 0.106
93984
 0.15532362 0.08995567 0.59498923 0.3790589  0.40616466] MSE = 0.000
7223353423939757  ll= -1.5059712919558215
```

```
789700 [1.         0.78401089 0.24989615 0.44473911 0.22356383 0.106
92629
 0.15530395 0.08994428 0.59491388 0.37901089 0.40611322] MSE = 0.000
7188723959408465  ll= -1.5059712919558215
789800 [1.         0.78392048 0.2498721  0.44468279 0.22353552 0.106
91275
 0.15528429 0.08993289 0.59484488 0.3789629  0.4060618 ] MSE = 0.000
715477256219657  ll= -1.5059712919558215
789900 [1.         0.78394404 0.24984047 0.44468346 0.22350722 0.106
89921
 0.15531654 0.0899215  0.59486959 0.37891492 0.40601038] MSE = 0.000
7141869920043262  ll= -8.422696983493505
790000 [1.         0.78388657 0.24980884 0.44465122 0.22347892 0.106
88568
 0.15530194 0.08991012 0.59481707 0.37886695 0.40595898] MSE = 0.000
7113954710938238  ll= -7.769233445546334
790100 [1.         0.78390759 0.24978354 0.44463291 0.22345063 0.106
87468
 0.15530633 0.0899038  0.59484051 0.37881899 0.40590759] MSE = 0.000
7100128347540445  ll= -1.5059712919558215
790200 [1.         0.78384382 0.24975193 0.44460321 0.22342235 0.106
86116
 0.15529047 0.08989242 0.59479813 0.37878496 0.40587521] MSE = 0.000
7082877391551242  ll= -2.407839239464968
790300 [1.         0.78384586 0.24972032 0.44458745 0.22339408 0.106
84763
 0.15530246 0.08990888 0.59480511 0.37879904 0.40588712] MSE = 0.000
7104102958891134  ll= -1.5059712919558215
790400 [1.         0.78385044 0.24973807 0.44459699 0.22337467 0.106
86069
 0.15528533 0.08989751 0.59482855 0.37877262 0.40583576] MSE = 0.000
7081687285039207  ll= -13.519448516105887
790500 [1.         0.78387146 0.24973558 0.44461538 0.22334767 0.106
86614
 0.15528087 0.08988613 0.59484944 0.37880314 0.40587424] MSE = 0.000
7111275474098071  ll= -1.5059712919558215
790600 [1.         0.78381278 0.24970398 0.44455914 0.22331942 0.106
85262
 0.15526123 0.08987476 0.59478052 0.37877166 0.40584567] MSE = 0.000
7095262690807311  ll= -5.586255160833449
790700 [1.         0.78384012 0.24976474 0.44458765 0.22337718 0.106
84923
 0.15530736 0.08991272 0.59477232 0.37875917 0.4058386 ] MSE = 0.000
7067465090950284  ll= -7.389485425893538
790800 [1.         0.78386746 0.24985962 0.44465537 0.2234754  0.106
83572
 0.15530037 0.08990135 0.59479069 0.37871127 0.40578728] MSE = 0.000
7005298919870021  ll= -6.876105008067399
790900 [1.         0.78389479 0.24990137 0.44466363 0.2235129  0.106
82221
 0.15530855 0.08988998 0.59479388 0.37871649 0.40579287] MSE = 0.000
6998540484548777  ll= -6.104528418534988
791000 [1.         0.78384752 0.24986977 0.44462764 0.22348464 0.106
8087
 0.15528891 0.08987862 0.5947212  0.37866861 0.40574156] MSE = 0.000
6970451120069242  ll= -1.5059712919558215
791100 [1.         0.78383439 0.24983818 0.44459418 0.22345638 0.106
7952
 0.15534893 0.08990392 0.59472061 0.37863843 0.40569027] MSE = 0.000
6957281587161809  ll= -4.696251259699069
791200 [1.         0.7838339  0.2498066  0.44456959 0.22342814 0.106
```

```
7817
 0.15532929 0.08989255 0.59470863 0.37859057 0.40563898] MSE = 0.000
6939994872191162  ll= -4.420540776334867
791300 [1.         0.78374368 0.24977503 0.4445134  0.2233999  0.106
7682
 0.15530966 0.08988119 0.59463347 0.37854272 0.40558771] MSE = 0.000
6908822101142896  ll= -1.5059712919558215
791400 [1.         0.78364464 0.24974346 0.44445722 0.22337167 0.106
75471
 0.15529003 0.08986983 0.59455832 0.37849488 0.40553646] MSE = 0.000
6877243769838011  ll= -1.5059712919558215
791500 [1.         0.78365681 0.2497119  0.44440864 0.22334344 0.106
74122
 0.15527041 0.08985848 0.59457544 0.3785254  0.40555092] MSE = 0.000
6908206759732619  ll= -3.8751886796907615
791600 [1.         0.78368414 0.24968035 0.44436008 0.22331522 0.106
72773
 0.15525837 0.08984713 0.5946115  0.37858749 0.40560455] MSE = 0.000
6963862124281233  ll= -6.605680390748818
791700 [1.         0.78365968 0.24964881 0.44431278 0.22328701 0.106
71425
 0.15523876 0.08983578 0.59457175 0.37856872 0.40559247] MSE = 0.000
6963613306228021  ll= -5.714791943360605
791800 [1.         0.783687   0.24961728 0.44429203 0.22325881 0.106
70077
 0.15523936 0.08982443 0.59460149 0.37860553 0.40562713] MSE = 0.000
7004368836718732  ll= -2.847114454638151
791900 [1.         0.78371432 0.24958575 0.44427886 0.22323061 0.106
68729
 0.15522607 0.08981308 0.59462996 0.37866128 0.40568831] MSE = 0.000
7058437830726377  ll= -7.553547374088449
792000 [1.         0.78374163 0.24955424 0.44425685 0.22320242 0.106
67382
 0.15522793 0.08980174 0.59464074 0.37873343 0.40576335] MSE = 0.000
7120534413699415  ll= -3.627867736254331
792100 [1.         0.78376894 0.24952273 0.44423864 0.22317424 0.106
66035
 0.15522727 0.0897904  0.59467298 0.37880682 0.40583838] MSE = 0.000
7185156416003461  ll= -4.305801964409945
792200 [1.         0.78379624 0.24949123 0.44420654 0.22314607 0.106
64689
 0.15520768 0.08977907 0.59467491 0.37888398 0.40591339] MSE = 0.000
7248907628311485  ll= -7.594336651349108
792300 [1.         0.78382353 0.24955567 0.44426155 0.22321257 0.106
63848
 0.15518808 0.08976774 0.59470462 0.37891568 0.40593789] MSE = 0.000
7245169767695079  ll= -12.422352373279809
792400 [1.         0.78385081 0.24958097 0.44427868 0.22323236 0.106
63638
 0.15524549 0.08975641 0.59471412 0.37898523 0.40601287] MSE = 0.000
7284376775330281  ll= -4.437978590442417
792500 [1.         0.78386547 0.24954947 0.44424533 0.22320419 0.106
62292
 0.15523347 0.08974508 0.59472615 0.3790106  0.40603862] MSE = 0.000
73173941701584  ll= -1.5059712919558215
792600 [1.         0.78385489 0.24951798 0.4442082  0.22317603 0.106
60946
 0.15526814 0.08973375 0.59470662 0.37896278 0.40598738] MSE = 0.000
7298938012250093  ll= -5.351522131612099
792700 [1.         0.78381277 0.2494865  0.44417361 0.22314787 0.106
59601
```

```
 0.15526747 0.08972243 0.59467827 0.37893263 0.40596139] MSE = 0.000
7289478780518486  ll= -1.5059712919558215
792800 [1.         0.78374795 0.24945503 0.44414406 0.22311972 0.106
58257
 0.15524789 0.08971111 0.59462344 0.37888482 0.40591018] MSE = 0.000
7261740278451877  ll= -1.5059712919558215
792900 [1.         0.78364909 0.24942356 0.44408804 0.22309157 0.106
56912
 0.1552283  0.0896998  0.59454844 0.37883703 0.40585898] MSE = 0.000
7230412326668557  ll= -1.5059712919558215
793000 [1.         0.78362215 0.2494476  0.44408627 0.22309245 0.106
55694
 0.15521251 0.08968849 0.59453273 0.37878925 0.40580779] MSE = 0.000
7192880597651506  ll= -6.349445988739801
793100 [1.         0.78364943 0.24954224 0.44415637 0.22319042 0.106
57755
 0.15523203 0.08967718 0.59457755 0.37877806 0.40578815] MSE = 0.000
7148648556764823  ll= -7.955981281892951
793200 [1.         0.78367671 0.24963687 0.44422645 0.22328836 0.106
62716
 0.15522885 0.08970874 0.59458202 0.37882865 0.40585298] MSE = 0.000
7141410447805187  ll= -7.392215577311553
793300 [1.         0.78370398 0.24973147 0.44429652 0.22338376 0.106
73979
 0.15523449 0.0898235  0.59461422 0.37878467 0.40580938] MSE = 0.000
7067817883312494  ll= -6.704688984134786
793400 [1.         0.78373125 0.24982604 0.44436027 0.2234804  0.106
85239
 0.15522627 0.08993823 0.59462498 0.37873692 0.40575823] MSE = 0.000
6989855649773417  ll= -10.63276229965945
793500 [1.         0.78375851 0.24992059 0.44440509 0.2235392  0.106
96496
 0.15523569 0.09005294 0.59463448 0.37873708 0.40576002] MSE = 0.000
6950709026247045  ll= -5.769699692509497
793600 [1.         0.78378576 0.24997606 0.44445999 0.22359294 0.106
98299
 0.15529805 0.09006805 0.59466793 0.37881537 0.40583491] MSE = 0.000
6978641765666516  ll= -4.076083950311542
793700 [1.         0.783813   0.24994708 0.44446699 0.22356477 0.106
96951
 0.15530998 0.09006174 0.59469632 0.37888357 0.40590978] MSE = 0.000
703905762465957  ll= -6.376131554335691
793800 [1.         0.78384024 0.24991559 0.44444122 0.2235366  0.106
95603
 0.15530175 0.0900504  0.59472723 0.378953   0.40598337] MSE = 0.000
710213930267368  ll= -4.608111815942514
793900 [1.         0.78383724 0.2498841  0.44440539 0.22350844 0.106
94255
 0.15528219 0.09003905 0.59472663 0.37893928 0.40597254] MSE = 0.000
7108397552478983  ll= -7.98485911909597
794000 [1.         0.78386447 0.24985263 0.44442877 0.22348029 0.106
92908
 0.15529412 0.09002771 0.59475249 0.37900365 0.40603854] MSE = 0.000
7164910361842467  ll= -5.754246393799871
794100 [1.         0.78389169 0.24988539 0.44445088 0.22350504 0.106
92317
 0.15528589 0.09002141 0.59479219 0.37896348 0.40598741] MSE = 0.000
7132704481298655  ll= -5.4037958100214185
794200 [1.         0.7839189  0.24997985 0.44451832 0.22360282 0.107
02556
 0.1553356  0.09010074 0.59482811 0.37892457 0.40594006] MSE = 0.000
```

```
7064006791361573  ll= -12.08145340084661
794300 [1.         0.78394611 0.25007429 0.44458826 0.22370058 0.107
138
 0.15532486 0.09021531 0.59484135 0.37900277 0.40601486] MSE = 0.000
7064937868893272  ll= -3.55023679255044
794400 [1.         0.78397331 0.2501687  0.44465693 0.22379705 0.107
25041
 0.15533929 0.09032985 0.59486466 0.37906584 0.40608334] MSE = 0.000
7062052080304712  ll= -7.060361128286836
794500 [1.         0.7840005  0.25026309 0.44472684 0.22389476 0.107
36279
 0.15532729 0.09044436 0.59489804 0.37905086 0.40603223] MSE = 0.000
699950094031635  ll= -4.094686435413562
794600 [1.         0.78402769 0.25035746 0.44479547 0.22399245 0.107
47514
 0.15536186 0.09055884 0.59492008 0.37902958 0.40600252] MSE = 0.000
6942173619933843  ll= -6.576846851665692
794700 [1.         0.78405487 0.2504518  0.44486534 0.22403599 0.107
58747
 0.15538007 0.09067329 0.59494966 0.37898188 0.40595142] MSE = 0.000
6880811448548331  ll= -9.866490232191166
794800 [1.         0.78408204 0.25054612 0.44493268 0.22409211 0.107
68718
 0.15536051 0.09071096 0.5949654  0.37893419 0.40590034] MSE = 0.000
6818885876855268  ll= -8.059940787391843
794900 [1.         0.78410921 0.25064041 0.44499497 0.22415954 0.107
78309
 0.15537494 0.09079517 0.59498113 0.37895445 0.40592602] MSE = 0.000
6799905509063311  ll= -3.73351117588721
795000 [1.         0.78413637 0.25065417 0.44498805 0.22416908 0.107
77205
 0.15538558 0.09079633 0.59501698 0.37899987 0.40598314] MSE = 0.000
6835304548823202  ll= -10.471069990954327
795100 [1.         0.78413962 0.25062264 0.44496981 0.22414088 0.107
75849
 0.15536604 0.09078491 0.59504025 0.37900252 0.40597987] MSE = 0.000
6849584192753436  ll= -1.5059712919558215
795200 [1.         0.78408251 0.25059112 0.44492517 0.22411269 0.107
74494
 0.15535907 0.09077349 0.59498679 0.37895485 0.40592881] MSE = 0.000
682036126143995  ll= -7.455991007351823
795300 [1.         0.78404301 0.25055961 0.44489437 0.22408451 0.107
73139
 0.15537475 0.09076207 0.59496227 0.37891097 0.40588405] MSE = 0.000
6798988272539665  ll= -5.408287103077656
795400 [1.         0.7840689  0.2505281  0.44485854 0.22405633 0.107
71784
 0.15535898 0.09075066 0.59499686 0.37894757 0.40590218] MSE = 0.000
6834424451394188  ll= -1.5059712919558215
795500 [1.         0.78408097 0.25049661 0.44486799 0.22402816 0.107
7043
 0.15535705 0.09073925 0.59502892 0.37892004 0.40587126] MSE = 0.000
6832170636176423  ll= -2.2571620816614337
795600 [1.         0.78410811 0.25046512 0.44486361 0.224      0.107
69076
 0.15533752 0.09072784 0.59503834 0.37898554 0.40594595] MSE = 0.000
689043254460371  ll= -5.447458497564497
795700 [1.         0.7840636  0.25043363 0.44482278 0.22397185 0.107
67722
 0.155318   0.09071644 0.59501006 0.37897939 0.40594268] MSE = 0.000
6892727064469716  ll= -7.448407751509973
```

```
795800 [1.         0.78403167 0.25040216 0.44478195 0.2239437  0.107
66369
 0.15532236 0.09070504 0.59499937 0.3789393  0.40589167] MSE = 0.000
6873323583244367  ll= -1.5059712919558215
795900 [1.         0.78393441 0.2503707  0.44472606 0.22391556 0.107
65016
 0.15530284 0.09069364 0.5949246  0.37889168 0.40584066] MSE = 0.000
683882734315302  ll= -1.5059712919558215
796000 [1.         0.78383591 0.25033924 0.44467018 0.22388742 0.107
63664
 0.15528333 0.09068225 0.59484986 0.37884408 0.40578967] MSE = 0.000
6804717368420684  ll= -1.5059712919558215
796100 [1.         0.78374749 0.25030779 0.44461432 0.2238593  0.107
62312
 0.15526382 0.09067085 0.59477513 0.37879648 0.40573869] MSE = 0.000
6772172515264773  ll= -1.5059712919558215
796200 [1.         0.78364904 0.25027635 0.44455847 0.22383118 0.107
6096
 0.15524432 0.09065946 0.59470041 0.3787489  0.40568773] MSE = 0.000
6739089073660933  ll= -1.5059712919558215
796300 [1.         0.78359332 0.2502625  0.44454283 0.22381562 0.107
59608
 0.15522482 0.09064808 0.59465838 0.37870133 0.40563677] MSE = 0.000
6706738100520096  ll= -6.994875147024257
796400 [1.         0.78362049 0.25035665 0.44460756 0.2239131  0.107
6441
 0.1552543  0.09067437 0.59467035 0.37870652 0.40563732] MSE = 0.000
6672124358826405  ll= -5.355868992393017
796500 [1.         0.78364766 0.25045078 0.44467479 0.22401055 0.107
75615
 0.15523606 0.09078855 0.59468734 0.37865897 0.40558639] MSE = 0.000
6601518049060292  ll= -12.407591156676283
796600 [1.         0.78367483 0.25054488 0.44474074 0.22409416 0.107
8506
 0.15524545 0.09087759 0.59471814 0.37861519 0.40553547] MSE = 0.000
6538221390851539  ll= -5.186146947636026
796700 [1.         0.78370198 0.25058248 0.44480291 0.22413131 0.107
86091
 0.15527115 0.09087873 0.59474768 0.37861411 0.40556365] MSE = 0.000
6536517472327491  ll= -5.182924782397632
796800 [1.         0.78372913 0.25067654 0.44486005 0.22422869 0.107
86118
 0.15528681 0.09086733 0.59478725 0.37860801 0.40554914] MSE = 0.000
6502727968023634  ll= -8.80798035736701
796900 [1.         0.78375628 0.25077058 0.44492972 0.22432605 0.107
85517
 0.15535015 0.09088855 0.59482806 0.37860316 0.40556476] MSE = 0.000
6479055015425144  ll= -6.580347108908313
797000 [1.         0.78378341 0.2508646  0.44499937 0.22442339 0.107
86171
 0.15533568 0.09087715 0.59485004 0.37855565 0.40551387] MSE = 0.000
6420456080457981  ll= -5.11623611912524
797100 [1.         0.78381054 0.25095859 0.44506901 0.2245207  0.107
87704
 0.1553187  0.09086575 0.59488457 0.37850816 0.40546299] MSE = 0.000
6363153293471883  ll= -5.7651360357947254
797200 [1.         0.78383766 0.25102873 0.4451311  0.22456906 0.107
93878
 0.15530674 0.09091582 0.59492285 0.37849329 0.40541212] MSE = 0.000
6323810015522436  ll= -6.611272467173013
797300 [1.         0.78386478 0.25099724 0.4451154  0.22454089 0.107
```

```
92524
 0.15528976 0.09090442 0.59495986 0.37844581 0.40536126] MSE = 0.000
6312616913732182  ll= -7.258921634481023
797400 [1.         0.78389189 0.25096576 0.44508215 0.22451273 0.107
9117
 0.15530791 0.09090806 0.59500314 0.37848238 0.40539947] MSE = 0.000
6353765336655246  ll= -8.103714503058224
797500 [1.         0.78381741 0.25093429 0.44503135 0.22448457 0.107
89817
 0.15528844 0.09089666 0.59494106 0.37843993 0.4053549 ] MSE = 0.000
6326295835764753  ll= -1.5059712919558215
797600 [1.         0.78381066 0.25091536 0.44502571 0.22445643 0.107
88966
 0.15528652 0.09088527 0.59490909 0.37839248 0.40530658] MSE = 0.000
6302618929619418  ll= -6.600751340888832
797700 [1.         0.78383776 0.2508839  0.44499624 0.22442828 0.107
87613
 0.15529087 0.09087387 0.59491851 0.37843029 0.40534729] MSE = 0.000
6341380558418499  ll= -4.943476877648497
797800 [1.         0.78386486 0.25085245 0.44498809 0.22440015 0.107
8626
 0.15533158 0.09088003 0.59493293 0.37843926 0.405393  ] MSE = 0.000
6373404310710828  ll= -5.531855805767777
797900 [1.         0.78387566 0.25083104 0.44497117 0.22437202 0.107
84908
 0.15535598 0.09086864 0.59493858 0.37839183 0.40534219] MSE = 0.000
635604747481603  ll= -1.5059712919558215
798000 [1.         0.78379622 0.2507996  0.4449154  0.2243439  0.107
83557
 0.15533651 0.09085725 0.59486652 0.3783444  0.40529139] MSE = 0.000
6324446600193301  ll= -5.3286647558934765
798100 [1.         0.78375063 0.25076817 0.44485965 0.22431579 0.107
82206
 0.15533083 0.09084586 0.59481328 0.37829699 0.4052406 ] MSE = 0.000
6298728637866599  ll= -1.5059712919558215
798200 [1.         0.78365242 0.25073675 0.44480391 0.22428768 0.107
80855
 0.15531136 0.09083448 0.59473875 0.37824959 0.40518983] MSE = 0.000
626576531041541  ll= -1.5059712919558215
798300 [1.         0.78367828 0.25070534 0.44483087 0.22425958 0.107
79504
 0.15533576 0.09083187 0.59475821 0.3782022  0.40513906] MSE = 0.000
6251602568817728  ll= -6.622846714411583
798400 [1.         0.78370537 0.25067393 0.44483026 0.22423149 0.107
78154
 0.1553664  0.09082049 0.59478642 0.37816234 0.40508831] MSE = 0.000
6241970762490607  ll= -4.143197183953004
798500 [1.         0.78373246 0.25064254 0.44482465 0.22420341 0.107
76804
 0.15535321 0.09080912 0.59481212 0.37811999 0.40503758] MSE = 0.000
623162627746273  ll= -6.8147594009579215
798600 [1.         0.78371822 0.25061115 0.44482279 0.22417533 0.107
75454
 0.15536005 0.09081403 0.59480276 0.37807264 0.40498685] MSE = 0.000
6211960079655064  ll= -1.5059712919558215
798700 [1.         0.78363887 0.25057976 0.44476709 0.22414726 0.107
74105
 0.1553406  0.09080265 0.5947408  0.37803281 0.40493989] MSE = 0.000
6186114525681184  ll= -8.713468939128163
798800 [1.         0.78366596 0.25054839 0.44472267 0.22411919 0.107
72756
```

```
 0.15534869 0.09079129 0.59478402 0.37810692 0.40501189] MSE = 0.000
6248104278760485  ll= -4.298004713166331
798900 [1.         0.78369304 0.25051703 0.44472459 0.22409114 0.107
71407
 0.15534301 0.09077992 0.59480846 0.37818102 0.40508638] MSE = 0.000
6307160916134576  ll= -4.067428358708284
799000 [1.         0.78372012 0.25053949 0.44473526 0.22410064 0.107
74815
 0.15537364 0.09081737 0.59481036 0.37823257 0.40514833] MSE = 0.000
63343684744991  ll= -11.503643710052547
799100 [1.         0.78374718 0.25063329 0.44476596 0.22410263 0.107
82728
 0.15539549 0.09088986 0.59483104 0.37830538 0.40522278] MSE = 0.000
6357638282485445  ll= -6.276481172000116
799200 [1.         0.78377425 0.25068702 0.44481667 0.22415593 0.107
81504
 0.15537605 0.09087849 0.59487298 0.37837818 0.40529721] MSE = 0.000
6388477664671222  ll= -5.356010124590423
799300 [1.         0.7838013  0.25065566 0.44482983 0.22412788 0.107
80155
 0.15537287 0.09086712 0.59490741 0.37843468 0.40535786] MSE = 0.000
6439695418919417  ll= -5.312608429889223
799400 [1.         0.78375328 0.2506243  0.44478419 0.22409984 0.107
78806
 0.15535719 0.09085575 0.59486301 0.37839109 0.40530714] MSE = 0.000
6415311121569412  ll= -14.850336275554605
799500 [1.         0.78378034 0.25059294 0.44478109 0.2240718  0.107
77458
 0.15539905 0.09085314 0.59488742 0.37835126 0.40526145] MSE = 0.000
6406809883056082  ll= -5.286188197223781
799600 [1.         0.78379362 0.25062039 0.4448005  0.22406379 0.107
77111
 0.15539087 0.09084428 0.5948868  0.3783227  0.40521076] MSE = 0.000
6380613693039473  ll= -10.464684944601082
799700 [1.         0.78382066 0.25071411 0.44486993 0.22416083 0.107
80015
 0.15546523 0.09089045 0.59490745 0.37827539 0.40516508] MSE = 0.000
632151163269904  ll= -5.232702288077221
799800 [1.         0.78384769 0.2508078  0.4449356  0.2242541  0.107
79667
 0.15546955 0.09087908 0.59495186 0.37822809 0.40512317] MSE = 0.000
6269912292763042  ll= -4.978842444643784
799900 [1.         0.78387472 0.25090148 0.44500125 0.22435109 0.107
81945
 0.15547262 0.09088147 0.59496249 0.37818955 0.40507252] MSE = 0.000
6212539282218474  ll= -5.818119724452541
800000 [1.         0.78390174 0.25099512 0.44507063 0.22444806 0.107
88724
 0.15551944 0.09092512 0.59498187 0.37816477 0.40504438] MSE = 0.000
6163884211144849  ll= -5.307791643021066
800100 [1.         0.78392875 0.25108875 0.44514    0.224545   0.107
885
 0.155545   0.0909425  0.5950125  0.3781575  0.40504   ] MSE = 0.000
6133795218749989  ll= -3.8231733474528697
800200 [1.         0.78395576 0.25118235 0.44520935 0.22464192 0.107
90276
 0.15554181 0.09095988 0.59505687 0.37822897 0.40511436] MSE = 0.000
6149559187456544  ll= -10.547428373003319
800300 [1.         0.78398275 0.25127593 0.44527868 0.22473882 0.108
01425
 0.15553862 0.09107348 0.59509623 0.37827043 0.40517246] MSE = 0.000
```

```
61453872628929  ll= -5.718074367125776
800400 [1.         0.78400975 0.25136949 0.44534799 0.22483569 0.108
1257
 0.15554417 0.09118705 0.59511308 0.37822567 0.40512183] MSE = 0.000
6083026763876335  ll= -9.816445446777047
800500 [1.         0.78403673 0.25146302 0.44541729 0.22493253 0.108
20965
 0.15552724 0.09123563 0.59512119 0.37817841 0.40507121] MSE = 0.000
6021876664560498  ll= -6.708003062144504
800600 [1.         0.78406371 0.25155653 0.44548532 0.22502936 0.108
32105
 0.15554403 0.09134916 0.59513304 0.37816615 0.40505684] MSE = 0.000
5980896528433397  ll= -7.98672404866736
800700 [1.         0.78409068 0.25165001 0.44555084 0.22512616 0.108
43243
 0.15555958 0.09146265 0.59514239 0.37820884 0.40510867] MSE = 0.000
5975833217704324  ll= -8.683217653844391
800800 [1.         0.78411765 0.25174347 0.44557013 0.22516423 0.108
54377
 0.1555464  0.09157612 0.595143   0.37816161 0.40506432] MSE = 0.000
5926214395379457  ll= -6.817511431101326
800900 [1.         0.78414461 0.25183691 0.44561813 0.225251   0.108
65509
 0.15554945 0.09161214 0.59513736 0.37813561 0.40503621] MSE = 0.000
5879740403479628  ll= -10.515072341157238
801000 [1.         0.78417156 0.25182919 0.44560494 0.22523037 0.108
66275
 0.15555125 0.0916007  0.59513173 0.37820202 0.4051105 ] MSE = 0.000
5926793428094107  ll= -14.013269782173754
801100 [1.         0.7841985  0.2518789  0.44562921 0.22523845 0.108
66916
 0.15555056 0.09158926 0.59516604 0.37826092 0.40517478] MSE = 0.000
5959658450309435  ll= -5.482586582392861
801200 [1.         0.78422544 0.25184746 0.44561852 0.22521034 0.108
6556
 0.15561353 0.09159406 0.59520035 0.37830858 0.40522407] MSE = 0.000
600474984630212  ll= -6.510020039336982
801300 [1.         0.78424988 0.25191588 0.44565901 0.22528083 0.108
65577
 0.15563655 0.09158387 0.5951972  0.37831877 0.40523465] MSE = 0.000
599233990489379  ll= -9.985680379737513
801400 [1.         0.7842768  0.25200923 0.44572445 0.22537502 0.108
65718
 0.15564333 0.09157619 0.59522775 0.37832023 0.40523524] MSE = 0.000
597093151135196  ll= -6.6224934345744835
801500 [1.         0.78430372 0.25210257 0.44578987 0.22547167 0.108
66484
 0.15562391 0.09156476 0.59527202 0.37827302 0.40518592] MSE = 0.000
5921916842871668  ll= -9.035990424165607
801600 [1.         0.78433063 0.25219588 0.44585901 0.22556831 0.108
665
 0.15563319 0.09156581 0.59528759 0.37829944 0.40521896] MSE = 0.000
5916321167925933  ll= -8.8672303873121
801700 [1.         0.78435753 0.25228917 0.44592814 0.22566492 0.108
68638
 0.15562375 0.09155439 0.59532685 0.37828718 0.40518214] MSE = 0.000
5880491654647762  ll= -7.181058832816383
801800 [1.         0.78438443 0.25238244 0.44599726 0.22576151 0.108
76512
 0.15561806 0.09161532 0.59534988 0.37824623 0.40513908] MSE = 0.000
58310017790957  ll= -8.877495146984966
```

```
801900 [1.         0.78441132 0.25247568 0.44606635 0.22585807 0.108
86381
 0.15562734 0.09171115 0.59537541 0.37820654 0.40508855] MSE = 0.000
577996069008966  ll= -9.909773898754219
802000 [1.         0.78443821 0.25254271 0.44611922 0.22592218 0.108
87018
 0.15562913 0.09169971 0.59540716 0.37822796 0.40508667] MSE = 0.000
5773456739232631  ll= -9.541856389747004
802100 [1.         0.78446509 0.25251496 0.44610973 0.22589401 0.108
85661
 0.15560973 0.09168828 0.59545262 0.37829052 0.40512344] MSE = 0.000
5818016039558222  ll= -5.516669048594162
802200 [1.         0.78449196 0.25249345 0.44609026 0.22586585 0.108
84304
 0.155619   0.09167685 0.59549183 0.3783032  0.40514275] MSE = 0.000
5842560372925448  ll= -17.100586137098706
802300 [1.         0.78451882 0.25248691 0.44610197 0.2258377  0.108
82947
 0.15565445 0.09167415 0.5954924  0.37833707 0.40517951] MSE = 0.000
5871598712927183  ll= -5.564123720082073
802400 [1.         0.78454568 0.25245544 0.44606756 0.22580955 0.108
8159
 0.15565873 0.09166272 0.59552786 0.3783996  0.40523994] MSE = 0.000
5923858584682477  ll= -5.395259802232635
802500 [1.         0.78457253 0.25242398 0.44607552 0.22578141 0.108
80234
 0.15564307 0.0916513  0.59554212 0.37845837 0.40530284] MSE = 0.000
5972694020001802  ll= -6.748171912906674
802600 [1.         0.78459938 0.25239252 0.44603988 0.22575327 0.108
78879
 0.15564112 0.09163988 0.59557259 0.37849844 0.40534206] MSE = 0.000
6011958207868714  ll= -2.518143042059988
802700 [1.         0.78462621 0.25237852 0.44605283 0.22572514 0.108
77523
 0.15565163 0.09162846 0.59557314 0.37850361 0.40534887] MSE = 0.000
6024876369362054  ll= -6.52602225743012
802800 [1.         0.78465305 0.25234708 0.44606952 0.22569702 0.108
76168
 0.15565093 0.09161704 0.59558366 0.37845646 0.40529837] MSE = 0.000
6008979641378092  ll= -6.095187918960426
802900 [1.         0.78467987 0.25243647 0.44613229 0.22570503 0.108
75187
 0.1556415  0.09160563 0.59560164 0.37840932 0.40524788] MSE = 0.000
5971459300289786  ll= -7.233729539895801
803000 [1.         0.78470669 0.25244862 0.44614771 0.22571927 0.108
75078
 0.15562959 0.09159422 0.59561714 0.37836219 0.40519741] MSE = 0.000
5944161376407592  ll= -4.737265990576484
803100 [1.         0.7847335  0.25241719 0.4461457  0.22569116 0.108
73724
 0.15563014 0.09158531 0.59562889 0.37840598 0.40524658] MSE = 0.000
5984741325559963  ll= -9.352927744005878
803200 [1.         0.7847603  0.25244677 0.44618603 0.22572158 0.108
7237
 0.15563442 0.0915739  0.5956643  0.37846096 0.40531192] MSE = 0.000
6019656173469901  ll= -9.646542309087701
803300 [1.         0.7847871  0.25253984 0.44625249 0.22581798 0.108
72012
 0.15562126 0.0915625  0.59569721 0.37847859 0.40534487] MSE = 0.000
6015916176486275  ll= -5.205988481527257
803400 [1.         0.78481389 0.25263289 0.44632142 0.22590813 0.108
```

```
7763
 0.15562803 0.09161086 0.59569277 0.37851239 0.40537906] MSE = 0.000
6011248337058548  ll= -5.698141605061114
803500 [1.         0.78484068 0.25271845 0.44639034 0.22599203 0.108
82873
 0.15561613 0.09165795 0.5957182  0.37847025 0.4053286 ] MSE = 0.000
5965060811538079  ll= -8.245275127896463
803600 [1.         0.78486745 0.25274424 0.44641817 0.22600498 0.108
81518
 0.15561419 0.09164655 0.59569011 0.37842813 0.40530056] MSE = 0.000
5939987971058855  ll= -6.842290062772754
803700 [1.         0.78485192 0.25271279 0.44638875 0.22597685 0.108
80164
 0.15560478 0.09163514 0.59568691 0.37838601 0.40525137] MSE = 0.000
5919324461758054  ll= -1.5059712919558215
803800 [1.         0.78476173 0.25268135 0.44633321 0.22594874 0.108
78811
 0.15558542 0.09162374 0.59561279 0.37833893 0.40520095] MSE = 0.000
5879630729351057  ll= -1.5059712919558215
803900 [1.         0.78472506 0.25264991 0.44628888 0.22592063 0.108
77457
 0.15557353 0.09161234 0.59559094 0.3783466  0.40520776] MSE = 0.000
5885566926376686  ll= -6.282205663399591
804000 [1.         0.7846573  0.25261848 0.44624083 0.22589252 0.108
76104
 0.15556164 0.09160095 0.59553551 0.37832442 0.40518721] MSE = 0.000
5867361504951225  ll= -1.5059712919558215
804100 [1.         0.7845597  0.25258706 0.44618532 0.22586443 0.108
74751
 0.15554229 0.09158955 0.59546144 0.37827736 0.40513682] MSE = 0.000
5827797003836532  ll= -1.5059712919558215
804200 [1.         0.78447581 0.25255565 0.44613481 0.22583634 0.108
73399
 0.15552294 0.09157816 0.59538863 0.37823032 0.40508643] MSE = 0.000
579042365904118  ll= -5.423223924325896
804300 [1.         0.78446158 0.25252425 0.44611788 0.22580826 0.108
72047
 0.15552723 0.09157672 0.59538299 0.37818329 0.40503606] MSE = 0.000
5768789113660173  ll= -5.237255824803149
804400 [1.         0.78448837 0.25249534 0.44611463 0.22578018 0.108
70695
 0.15554519 0.09159766 0.59541713 0.37818724 0.40505035] MSE = 0.000
5789695335409932  ll= -6.38215385642368
804500 [1.         0.78451517 0.25246519 0.4461002  0.22575211 0.108
69344
 0.15555569 0.09158876 0.59545127 0.37823222 0.40512059] MSE = 0.000
583916165997926  ll= -7.600223339728507
804600 [1.         0.78454195 0.25243381 0.44613549 0.22572405 0.108
67993
 0.15554257 0.09157738 0.59546302 0.37830081 0.40519453] MSE = 0.000
5893052797072162  ll= -4.371250591392544
804700 [1.         0.78456873 0.25245215 0.44613597 0.2257308  0.108
67885
 0.1555568  0.091566   0.59547726 0.37837683 0.40526846] MSE = 0.000
5938277892055609  ll= -7.093399809405018
804800 [1.         0.7845955  0.25254505 0.44619734 0.2258121  0.108
67777
 0.15556978 0.09156704 0.59551013 0.37836834 0.40526656] MSE = 0.000
5918362669604892  ll= -10.068306313976402
804900 [1.         0.78462227 0.25263792 0.44624627 0.2259083  0.108
67669
```

```
 0.15557778 0.09156312 0.59551938 0.37834866 0.4052162 ] MSE = 0.000
5876393740165359  ll= -10.714222132992672
805000 [1.         0.78464902 0.2526612  0.44627034 0.22592247 0.108
68679
 0.15556715 0.09155796 0.59554106 0.37832153 0.40521183] MSE = 0.000
5867498072266372  ll= -6.34637828044422
805100 [1.         0.78465839 0.25262981 0.44624596 0.22589441 0.108
67329
 0.15559752 0.09154658 0.59555776 0.37833416 0.40522609] MSE = 0.000
5887415692951643  ll= -1.5059712919558215
805200 [1.         0.78456465 0.25259843 0.44619054 0.22586635 0.108
65979
 0.15557819 0.09153521 0.59548379 0.37828717 0.40517575] MSE = 0.000
5848274786275873  ll= -1.5059712919558215
805300 [1.         0.78446721 0.25256706 0.44613512 0.2258383  0.108
6463
 0.15555887 0.09152385 0.59540984 0.37824019 0.40512543] MSE = 0.000
5809193678573852  ll= -1.5059712919558215
805400 [1.         0.78448156 0.25254688 0.44615547 0.22581026 0.108
63281
 0.15554576 0.09151248 0.59542531 0.37825531 0.40514963] MSE = 0.000
5830744608468833  ll= -4.414830352858335
805500 [1.         0.78450832 0.25251552 0.44614353 0.22578222 0.108
61932
 0.15555004 0.09150112 0.59543333 0.37829898 0.4051999 ] MSE = 0.000
5870987876065071  ll= -6.457654441636127
805600 [1.         0.78444817 0.25248417 0.44608814 0.22575419 0.108
60583
 0.15554066 0.09148976 0.59537927 0.37825202 0.4051496 ] MSE = 0.000
5838919271803757  ll= -1.5059712919558215
805700 [1.         0.78443024 0.25245283 0.44606256 0.22572617 0.108
59235
 0.15552135 0.0914784  0.59535377 0.37820506 0.4050993 ] MSE = 0.000
5814705431712865  ll= -7.52007742238617
805800 [1.         0.78441728 0.2524215  0.44604567 0.22569815 0.108
57888
 0.15550825 0.09146705 0.5953469  0.37816309 0.40504903] MSE = 0.000
57945618141197  ll= -1.5059712919558215
805900 [1.         0.78440184 0.25239017 0.44602383 0.22567014 0.108
5654
 0.1555237  0.0914557  0.59533383 0.37815711 0.40503971] MSE = 0.000
5796054868858568  ll= -3.2268418156445455
806000 [1.         0.78442859 0.25241097 0.44602556 0.22569301 0.108
58171
 0.1555255  0.09146792 0.59536667 0.37820573 0.4050912 ] MSE = 0.000
5825017059733798  ll= -8.613828278210722
806100 [1.         0.78445533 0.25250372 0.44609057 0.22578908 0.108
68734
 0.15550993 0.09156452 0.59538089 0.37818238 0.40507196] MSE = 0.000
578574459662333  ll= -4.725473604241997
806200 [1.         0.78448207 0.25259645 0.44615929 0.22588513 0.108
79792
 0.15552165 0.09167721 0.59541124 0.37825208 0.40514576] MSE = 0.000
5802890198377663  ll= -3.5664316594140013
806300 [1.         0.78450881 0.25268916 0.4462069  0.22593773 0.108
90846
 0.1555036  0.09178988 0.59542049 0.37828082 0.40517241] MSE = 0.000
5798602684239119  ll= -8.553422927966519
806400 [1.         0.78453553 0.25278184 0.44626938 0.22598413 0.108
98425
 0.15550043 0.09186655 0.59542726 0.378317   0.40520898] MSE = 0.000
```

```
5801840049651677  ll= -5.8705806006415795
806500 [1.         0.78456225 0.25285838 0.44632192 0.22606275 0.108
97569
 0.15550471 0.09185516 0.59546255 0.37839162 0.4052629 ] MSE = 0.000
582614671662218  ll= -4.848926761049084
806600 [1.         0.78458896 0.25282951 0.44633478 0.22603472 0.108
96218
 0.15550403 0.09184377 0.59547303 0.37839678 0.4052672 ] MSE = 0.000
5840866922279798  ll= -5.8798570945408875
806700 [1.         0.78454624 0.25279817 0.44630548 0.22600669 0.108
94867
 0.15548475 0.09183238 0.59542896 0.37834986 0.40521696] MSE = 0.000
5810629769081061  ll= -1.5059712919558215
806800 [1.         0.78449114 0.25276683 0.44626503 0.22597868 0.108
93517
 0.15547911 0.091821   0.5953787  0.37830296 0.40516673] MSE = 0.000
5778698490494042  ll= -6.7928712528463935
806900 [1.         0.78447695 0.2527355  0.44623575 0.22595067 0.108
92167
 0.15546728 0.09180962 0.59537556 0.37825607 0.40511651] MSE = 0.000
575695032224922  ll= -1.5059712919558215
807000 [1.         0.78437972 0.25270418 0.44618044 0.22592267 0.108
90817
 0.15544801 0.09179824 0.59530177 0.3782092  0.4050663 ] MSE = 0.000
5718107985257092  ll= -1.5059712919558215
807100 [1.         0.78428377 0.25267286 0.44612515 0.22589467 0.108
89467
 0.15542875 0.09178686 0.595228   0.37816233 0.40501611] MSE = 0.000
567991934371185  ll= -1.5059712919558215
807200 [1.         0.78424854 0.25264899 0.44609094 0.22586668 0.108
88118
 0.15542684 0.09177549 0.59518151 0.3781638  0.40501673] MSE = 0.000
5679267664694779  ll= -7.954656783459442
807300 [1.         0.78427527 0.25267096 0.4460939  0.2258387  0.108
86769
 0.15543731 0.09176412 0.59516848 0.37821482 0.40508176] MSE = 0.000
5715708989571541  ll= -6.071642667629666
807400 [1.         0.78430199 0.25263966 0.44606466 0.22581073 0.108
85421
 0.15548371 0.09177258 0.59518147 0.37818655 0.40503159] MSE = 0.000
570641361038397  ll= -4.346687752746486
807500 [1.         0.78432871 0.25260837 0.44605895 0.22578276 0.108
84072
 0.15547932 0.09176121 0.59519197 0.37815705 0.40498142] MSE = 0.000
5695821685801729  ll= -5.6159994498559165
807600 [1.         0.78435542 0.25257709 0.44605944 0.2257548  0.108
82724
 0.15548359 0.0917548  0.59523467 0.37820062 0.40503529] MSE = 0.000
5740206481352243  ll= -7.6286178163126515
807700 [1.         0.78438212 0.25254581 0.4460946  0.22572684 0.108
81377
 0.15551015 0.09174715 0.59527117 0.37824542 0.40509163] MSE = 0.000
5784708109511629  ll= -6.983392713299135
807800 [1.         0.78438901 0.25254426 0.44610499 0.22571252 0.108
8003
 0.1554909  0.09173579 0.59526928 0.37819859 0.40504148] MSE = 0.000
5759592370748501  ll= -7.741592142803136
807900 [1.         0.7844157  0.25263679 0.44611538 0.22579475 0.108
78807
 0.15552241 0.09172444 0.59520797 0.37816291 0.40502228] MSE = 0.000
5717920578446367  ll= -7.36262346098579
```

```
808000 [1.         0.78443372 0.25261171 0.44612081 0.2257668  0.108
7746
 0.155544   0.09171308 0.59516772 0.37813219 0.40502785] MSE = 0.000
5716641698906194  ll= -5.0617092942978585
808100 [1.         0.7844604  0.25258045 0.44613614 0.22573886 0.108
76114
 0.1555297  0.09170173 0.59519307 0.37815099 0.4050396 ] MSE = 0.000
5739272473482989  ll= -10.5831564116516
808200 [1.         0.78448707 0.25255661 0.4461428  0.22571093 0.108
74768
 0.15551912 0.09169657 0.59520356 0.37819824 0.40507734] MSE = 0.000
5775199595325166  ll= -7.2664302918490336
808300 [1.         0.78451373 0.25253279 0.44613833 0.225683   0.108
73422
 0.15552091 0.09168523 0.59524004 0.37818609 0.40504083] MSE = 0.000
5775491876793961  ll= -6.23201090820317
808400 [1.         0.78448596 0.25250155 0.44612149 0.22565508 0.108
72077
 0.15550909 0.09167388 0.59520104 0.3781393  0.40499072] MSE = 0.000
5748744311263039  ll= -1.5059712919558215
808500 [1.         0.78443469 0.25247031 0.44606878 0.22562716 0.108
70732
 0.1555047  0.09166625 0.59516823 0.37809253 0.40494062] MSE = 0.000
5720776733500847  ll= -1.5059712919558215
808600 [1.         0.78437477 0.25243908 0.44601608 0.22559926 0.108
69388
 0.15548547 0.09165492 0.59511194 0.37804576 0.40489054] MSE = 0.000
5689443783774279  ll= -6.219654318469573
808700 [1.         0.78429755 0.25240787 0.44596216 0.22557136 0.108
68044
 0.15546624 0.09164358 0.59504205 0.37799901 0.40484047] MSE = 0.000
5655047438935292  ll= -1.5059712919558215
808800 [1.         0.78429084 0.25237665 0.44593669 0.22554346 0.108
667
 0.15546556 0.09163225 0.59501917 0.37798071 0.40482626] MSE = 0.000
5651895547019769  ll= -5.322227990162894
808900 [1.         0.78431503 0.25234545 0.44597923 0.22551558 0.108
65356
 0.15544758 0.09162092 0.59500124 0.37793398 0.40477621] MSE = 0.000
563309658924138  ll= -5.956502799689391
809000 [1.         0.7843417  0.25231425 0.44595995 0.2254877  0.108
64013
 0.15543701 0.09160959 0.5950204  0.37798492 0.40482754] MSE = 0.000
567626773347548  ll= -10.53932501715146
809100 [1.         0.78427194 0.25228307 0.44591965 0.22545983 0.108
6267
 0.1554178  0.09159827 0.59497033 0.37794067 0.40478245] MSE = 0.000
5647192719631271  ll= -1.5059712919558215
809200 [1.         0.78419108 0.25225188 0.44586825 0.22543196 0.108
61327
 0.15539859 0.09158695 0.59490051 0.37789396 0.40473242] MSE = 0.000
5613250030094063  ll= -5.883125203228718
809300 [1.         0.78413    0.25222689 0.44583169 0.2254041  0.108
59985
 0.15539051 0.09157563 0.59485788 0.37787692 0.40468611] MSE = 0.000
559250250457187  ll= -11.805922710312544
809400 [1.         0.78415668 0.25220314 0.44587298 0.22537625 0.108
58643
 0.15538243 0.09156431 0.594882   0.37794637 0.40475967] MSE = 0.000
5645275527077318  ll= -6.268985450648069
809500 [1.         0.78418335 0.25217198 0.4458809  0.22534841 0.108
```

```
57302
 0.15538053 0.091553   0.59488016 0.37801705 0.40483321] MSE = 0.000
5697798601873565  ll= -10.750373440604438
809600 [1.         0.78415442 0.25214083 0.44586288 0.22532057 0.108
5596
 0.15538851 0.09154169 0.59485732 0.37798641 0.40480173] MSE = 0.000
5683980035982897  ll= -5.866978167224374
809700 [1.         0.78418108 0.25222332 0.44593132 0.22540637 0.108
5462
 0.15537055 0.09153039 0.59487031 0.37804718 0.40487154] MSE = 0.000
5701214976739582  ll= -7.120484631480458
809800 [1.         0.78420773 0.2522885  0.44596147 0.22545511 0.108
53279
 0.15536866 0.09152402 0.59487217 0.37811412 0.40494504] MSE = 0.000
5728882529992479  ll= -6.645830375698911
809900 [1.         0.7841961  0.25225735 0.44593356 0.22542727 0.108
51939
 0.15534947 0.09151272 0.59486169 0.37808348 0.40491726] MSE = 0.000
5719201692857034  ll= -1.5059712919558215
810000 [1.         0.7841252  0.2522262  0.44588591 0.22539943 0.108
50599
 0.15533523 0.09150142 0.59481171 0.37803679 0.40486727] MSE = 0.000
568841026590877  ll= -7.185494570352526
810100 [1.         0.78415185 0.25219506 0.44585062 0.2253716  0.108
49259
 0.15535062 0.09149012 0.59484938 0.37808395 0.40491975] MSE = 0.000
5733491625819229  ll= -6.288120512016673
810200 [1.         0.78415751 0.25216887 0.44580546 0.22534378 0.108
4792
 0.15533144 0.09147883 0.59485866 0.37805333 0.404871  ] MSE = 0.000
5721359847070487  ll= -5.293093480181667
810300 [1.         0.78418415 0.25214145 0.44579363 0.22531597 0.108
46581
 0.1553567  0.09146754 0.59486176 0.37800667 0.40482103] MSE = 0.000
5705965045215407  ll= -6.277905040282826
810400 [1.         0.78419474 0.25211033 0.44578181 0.22528816 0.108
45243
 0.15537085 0.09145625 0.59488708 0.37796001 0.40477107] MSE = 0.000
5691691671022043  ll= -5.614017879486237
810500 [1.         0.78416461 0.25207922 0.44574531 0.22526037 0.108
43904
 0.15536402 0.09144497 0.59485933 0.37791338 0.40474334] MSE = 0.000
5674684260524337  ll= -1.5059712919558215
810600 [1.         0.78413942 0.25204812 0.44573843 0.22523257 0.108
42566
 0.15534485 0.09143368 0.59482912 0.37786675 0.4046934 ] MSE = 0.000
5650766887735795  ll= -1.5059712919558215
810700 [1.         0.78404515 0.25201702 0.44568344 0.22520479 0.108
41229
 0.15532568 0.0914224  0.59475574 0.37782013 0.40464347] MSE = 0.000
5616265193781277  ll= -1.5059712919558215
810800 [1.         0.78404712 0.25198594 0.44565561 0.22517701 0.108
39891
 0.15530653 0.09141113 0.59473541 0.37777353 0.40459356] MSE = 0.000
5597265341337667  ll= -4.389018391644653
810900 [1.         0.78400345 0.25195486 0.44562778 0.22514924 0.108
38555
 0.15528737 0.09139985 0.59471386 0.37772694 0.40454366] MSE = 0.000
5573324277150667  ll= -1.5059712919558215
811000 [1.         0.78397336 0.25192379 0.44561228 0.22512147 0.108
37218
```

```
 0.15530152 0.09139105 0.59467135 0.37768036 0.40449377] MSE = 0.000
5548731454765787  ll= -6.393320731730328
811100 [1.         0.784      0.25189273 0.44560173 0.22509371 0.108
35882
 0.15532552 0.09137978 0.59471517 0.37772626 0.40454131] MSE = 0.000
5591634246461647  ll= -6.0083528884995845
811200 [1.         0.78398964 0.25186167 0.44556282 0.22506596 0.108
34546
 0.15533473 0.09136851 0.59468869 0.37771175 0.40452472] MSE = 0.000
5589671277466052  ll= -5.923890662148044
811300 [1.         0.78401627 0.25183062 0.44555227 0.22503821 0.108
3321
 0.15536243 0.09135725 0.59472017 0.37769601 0.40447485] MSE = 0.000
5586723991381007  ll= -5.191794885504531
811400 [1.         0.78403057 0.25179958 0.44553063 0.22501048 0.108
31875
 0.155363   0.09134599 0.59474301 0.37771478 0.40449156] MSE = 0.000
5610441337391739  ll= -1.5059712919558215
811500 [1.         0.78396229 0.25176855 0.44548928 0.22498275 0.108
3054
 0.15534385 0.09133473 0.5946845  0.37766823 0.40444171] MSE = 0.000
5581045664931165  ll= -1.5059712919558215
811600 [1.         0.78386568 0.25173752 0.44543438 0.22495502 0.108
29205
 0.15532471 0.09132348 0.59461121 0.37762169 0.40439187] MSE = 0.000
5547950697947204  ll= -1.5059712919558215
811700 [1.         0.78385781 0.25170651 0.44541153 0.2249273  0.108
27871
 0.15534746 0.09131592 0.59462173 0.3776072  0.4043519 ] MSE = 0.000
5543064642272307  ll= -4.745276230921041
811800 [1.         0.78388444 0.25167796 0.4454121  0.22489959 0.108
26537
 0.15536035 0.09130467 0.59463595 0.37767895 0.40442528] MSE = 0.000
5596628426475932  ll= -3.468854078122693
811900 [1.         0.78391106 0.25164696 0.44544346 0.22487189 0.108
25203
 0.15534122 0.09129342 0.59465878 0.37774329 0.40449864] MSE = 0.000
5648678649001922  ll= -8.116151922034748
812000 [1.         0.78393768 0.25161596 0.44542924 0.22484419 0.108
2387
 0.15532208 0.09128218 0.59468777 0.37781131 0.40457199] MSE = 0.000
5703947453905689  ll= -8.224772839994516
812100 [1.         0.78396429 0.25158498 0.44546429 0.2248165  0.108
22537
 0.155383   0.0912931  0.59471921 0.37787562 0.40464532] MSE = 0.000
5757442048290412  ll= -11.525144063897711
812200 [1.         0.78399089 0.251554   0.44544022 0.22478882 0.108
21204
 0.15542913 0.09130772 0.59475434 0.37794853 0.40471863] MSE = 0.000
5815620431787098  ll= -3.428023225342494
812300 [1.         0.78401748 0.25152672 0.44545432 0.22476114 0.108
19872
 0.1554494  0.09129648 0.59477715 0.37802512 0.40479192] MSE = 0.000
5872083448368836  ll= -5.658643597774074
812400 [1.         0.78404407 0.25155238 0.44547335 0.22478641 0.108
20017
 0.15547335 0.09128647 0.59480118 0.37810169 0.4048652 ] MSE = 0.000
5911781589203399  ll= -8.25717280943425
812500 [1.         0.78407065 0.25164451 0.44554161 0.22488183 0.108
21024
 0.15550714 0.09129    0.59482398 0.37817085 0.40493845] MSE = 0.000
```

```
5927131380805042  ll= -8.532364317245317
812600 [1.         0.78409723 0.25173662 0.44560985 0.22497723 0.108
21169
 0.155504   0.09127877 0.59485908 0.37821785 0.404992  ] MSE = 0.000
5932726074556205  ll= -10.749584678710931
812700 [1.         0.7841238  0.2518287  0.44567684 0.22507261 0.108
24022
 0.15549471 0.09126754 0.59488924 0.3781713  0.40494216] MSE = 0.000
5879931101513019  ll= -7.598807353588584
812800 [1.         0.78412329 0.25180509 0.44568598 0.22505106 0.108
2269
 0.15551003 0.09126615 0.59487634 0.37812477 0.40489233] MSE = 0.000
5858196073975581  ll= -1.5059712919558215
812900 [1.         0.78409326 0.25177904 0.4456656  0.22502338 0.108
21358
 0.15551058 0.09126353 0.59484375 0.37809547 0.40487205] MSE = 0.000
5846740895826223  ll= -10.434948864405003
813000 [1.         0.78406692 0.25175421 0.44564276 0.22499815 0.108
20027
 0.15549145 0.09125231 0.5948247  0.37804896 0.40482224] MSE = 0.000
5823102072164486  ll= -9.85530759235848
813100 [1.         0.78409348 0.25172325 0.44566544 0.22497048 0.108
18696
 0.15551784 0.09124846 0.5948524  0.37806273 0.40482534] MSE = 0.000
5842594875573576  ll= -9.750842269617731
813200 [1.         0.78412003 0.25169229 0.44568073 0.22494281 0.108
17366
 0.15551962 0.09123724 0.59488255 0.37805928 0.40482474] MSE = 0.000
5856728869749493  ll= -5.717698845877226
813300 [1.         0.78413797 0.25166134 0.44568864 0.22491515 0.108
16035
 0.15550049 0.09122602 0.59491146 0.37801279 0.40477496] MSE = 0.000
584359724522094  ll= -6.177089807536713
813400 [1.         0.78412394 0.25163039 0.44566827 0.2248875  0.108
14706
 0.15549121 0.0912148  0.59490594 0.37796631 0.40472519] MSE = 0.000
5824288282602259  ll= -9.420617906027402
813500 [1.         0.78415048 0.25170765 0.44573642 0.22496804 0.108
17187
 0.15552373 0.09123064 0.59493115 0.3779641  0.40472461] MSE = 0.000
580244158512805  ll= -7.836671224190168
813600 [1.         0.78417701 0.25179963 0.44580455 0.22503995 0.108
20283
 0.15555624 0.09121942 0.59495759 0.37801598 0.40478304] MSE = 0.000
5811973452987352  ll= -7.444823036456332
813700 [1.         0.78420354 0.25189159 0.44587266 0.2251352  0.108
22026
 0.15556539 0.09120821 0.59498402 0.37797566 0.40473697] MSE = 0.000
5763382811335138  ll= -6.546587329669559
813800 [1.         0.78423006 0.25198353 0.44594076 0.22523043 0.108
21679
 0.15555733 0.091197   0.59498341 0.37803859 0.40480152] MSE = 0.000
5774302847328553  ll= -11.123977789873022
813900 [1.         0.78425657 0.25207545 0.44600885 0.22532563 0.108
32391
 0.1555886  0.09128164 0.59501106 0.37799951 0.40476038] MSE = 0.000
5723023498092233  ll= -6.027793603138898
814000 [1.         0.78428308 0.25216734 0.44607691 0.22541713 0.108
43347
 0.15557439 0.09139329 0.59503133 0.3780403  0.4048028 ] MSE = 0.000
5718213228370853  ll= -1.82029935488206
```

```
814100 [1.         0.78430958 0.25225921 0.44614496 0.22551229 0.108
543
 0.15555528 0.09150491 0.59506265 0.37810934 0.40487592] MSE = 0.000
5731926973739644  ll= -2.5253878395468905
814200 [1.         0.78433608 0.25235106 0.44621054 0.22560496 0.108
6525
 0.1555374  0.09161651 0.59504238 0.37811325 0.40488146] MSE = 0.000
5703667985409899  ll= -12.871960617290817
814300 [1.         0.78436256 0.25244289 0.44626136 0.22566323 0.108
73004
 0.15552813 0.09162491 0.59506387 0.37816875 0.40492754] MSE = 0.000
5712820018779696  ll= -3.577479650311936
814400 [1.         0.78438905 0.25249539 0.44627042 0.22568095 0.108
7216
 0.15552253 0.09161366 0.59509272 0.37813214 0.40489009] MSE = 0.000
5688403754487937  ll= -5.065254606118844
814500 [1.         0.78441184 0.25246439 0.44624877 0.22565324 0.108
70825
 0.15550344 0.09160241 0.5951056  0.3781336  0.40489194] MSE = 0.000
5702080092951625  ll= -7.306962240707141
814600 [1.         0.78443831 0.25244076 0.44624064 0.22562554 0.108
6949
 0.15551504 0.09159116 0.5951418  0.37818539 0.40496501] MSE = 0.000
57529071816636  ll= -6.543847866034472
814700 [1.         0.78446477 0.25240977 0.44624601 0.22559784 0.108
68156
 0.15552664 0.09157992 0.59516082 0.37824454 0.40503806] MSE = 0.000
5804946323545274  ll= -4.815480778769633
814800 [1.         0.78449122 0.25237879 0.44625261 0.22557015 0.108
66822
 0.15551    0.09156868 0.59518228 0.37831594 0.40507426] MSE = 0.000
5849396756189535  ll= -6.606304432366402
814900 [1.         0.78451767 0.25234782 0.44623098 0.22554246 0.108
65488
 0.15550687 0.09155744 0.59520619 0.37838243 0.40514482] MSE = 0.000
5903945743367976  ll= -9.768812838996551
815000 [1.         0.78449503 0.25231685 0.44619953 0.22551479 0.108
64155
 0.15548779 0.0915462  0.59519082 0.37835808 0.40511965] MSE = 0.000
5894210217584594  ll= -5.490400027416818
815100 [1.         0.78452147 0.25229202 0.44619387 0.22548712 0.108
62822
 0.15548957 0.0915362  0.59523313 0.37843313 0.40519264] MSE = 0.000
595303126022808  ll= -4.060072707427599
815200 [1.         0.78454791 0.2522623  0.44617838 0.22545945 0.108
61489
 0.15549994 0.09152497 0.59525948 0.37847994 0.40523494] MSE = 0.000
5993980456621668  ll= -11.001680318345041
815300 [1.         0.78455471 0.25223135 0.44614328 0.2254318  0.108
60157
 0.15552257 0.09151374 0.59528091 0.37843842 0.40519259] MSE = 0.000
5982126567611818  ll= -7.905197009912283
815400 [1.         0.78458114 0.25232062 0.44621121 0.22550104 0.108
5907
 0.15551331 0.09150251 0.59532687 0.37849626 0.40521771] MSE = 0.000
5991665655135923  ll= -8.881222040011542
815500 [1.         0.78460755 0.25241231 0.44627545 0.22558744 0.108
62521
 0.15557518 0.09152563 0.59533235 0.3785222  0.40525141] MSE = 0.000
5986537475333499  ll= -7.84477976716993
815600 [1.         0.78463397 0.25250399 0.4463409  0.22562968 0.108
```

```
73452
 0.15556346 0.0916309  0.59535377 0.37857633 0.40530717] MSE = 0.000
6000004795986763  ll= -10.180081003469816
815700 [1.         0.78466037 0.25259564 0.44640755 0.22572462 0.108
8438
 0.15555419 0.09174228 0.5953666  0.37863413 0.40538009] MSE = 0.000
6013006794389493  ll= -6.893441232506474
815800 [1.         0.78468677 0.25268726 0.44647542 0.22581954 0.108
95305
 0.15553512 0.09185362 0.59539046 0.37870295 0.40545299] MSE = 0.000
6031393425077235  ll= -7.052853110419619
815900 [1.         0.78471316 0.25277887 0.44654204 0.22591444 0.109
06227
 0.15554548 0.09196494 0.59542535 0.37874602 0.40549522] MSE = 0.000
6035495674047344  ll= -11.796990639299977
816000 [1.         0.78473955 0.25287045 0.44660988 0.22600931 0.109
15553
 0.15560118 0.09203701 0.59544184 0.37879887 0.40552886] MSE = 0.000
6039171677103378  ll= -8.661380507347944
816100 [1.         0.78476593 0.2528799  0.44663848 0.22602206 0.109
15809
 0.1556152  0.09202574 0.59547426 0.37883333 0.4055576 ] MSE = 0.000
6061873060409467  ll= -2.839399040197707
816200 [1.         0.7847923  0.25284892 0.44661439 0.22599436 0.109
14471
 0.15560103 0.09201446 0.59548952 0.37890332 0.40563044] MSE = 0.000
6117758258858892  ll= -10.345598573664653
816300 [1.         0.78481867 0.25282039 0.4465952  0.22596667 0.109
13134
 0.15560524 0.09200319 0.59552193 0.37897084 0.40567753] MSE = 0.000
616681191968356  ll= -6.06199381313608
816400 [1.         0.78484503 0.25278942 0.44657969 0.22593899 0.109
11797
 0.15558741 0.09199191 0.59555311 0.37903344 0.40575034] MSE = 0.000
6222807830408772  ll= -3.9140558190490973
816500 [1.         0.78487139 0.25276213 0.44659358 0.22591132 0.109
10461
 0.15565409 0.09198065 0.59557937 0.37906051 0.40578393] MSE = 0.000
6255698372039765  ll= -5.278801772956976
816600 [1.         0.78480833 0.25273117 0.44653889 0.22588365 0.109
09124
 0.1556436  0.09196938 0.5955199  0.37901408 0.40573423] MSE = 0.000
6219990535811636  ll= -5.834384988870084
816700 [1.         0.78483468 0.25270022 0.44653441 0.22585599 0.109
07788
 0.15565271 0.09195812 0.59553759 0.37900686 0.40572741] MSE = 0.000
6229262146532966  ll= -4.998436300505584
816800 [1.         0.78484021 0.25266928 0.44652382 0.22582833 0.109
06453
 0.15563365 0.09194686 0.59553692 0.37904616 0.40577201] MSE = 0.000
6263441575963534  ll= -1.5059712919558215
816900 [1.         0.78480779 0.25263834 0.44650098 0.22580069 0.109
05118
 0.15564275 0.0919356  0.59550808 0.37899976 0.40572233] MSE = 0.000
6235268915969333  ll= -1.5059712919558215
817000 [1.         0.78477292 0.25260742 0.44645856 0.22577304 0.109
03783
 0.1556237  0.09192435 0.59549027 0.37899865 0.40571918] MSE = 0.000
6235966392701411  ll= -4.122555240429824
817100 [1.         0.78479927 0.2525765  0.4464541  0.22574541 0.109
02448
```

```
 0.15562301 0.0919131  0.59553244 0.37907466 0.40579192] MSE = 0.000
6297482107350085  ll= -8.676881383717642
817200 [1.         0.7848256  0.25254559 0.44641048 0.22571778 0.109
01114
 0.15562844 0.09190185 0.59557826 0.37908824 0.40581691] MSE = 0.000
6326762041452942  ll= -9.579713451659517
817300 [1.         0.78485193 0.25261136 0.44643049 0.22571708 0.109
0908
 0.155651   0.09197748 0.59561552 0.37913975 0.40586882] MSE = 0.000
6354398136629513  ll= -8.23799240270156
817400 [1.         0.78487826 0.2527028  0.44649823 0.22581182 0.109
12272
 0.15563563 0.09199682 0.59561238 0.37917289 0.40592071] MSE = 0.000
635732029015201  ll= -6.4538929069985045
817500 [1.         0.78490458 0.25279423 0.44654759 0.22590653 0.109
12405
 0.15562882 0.09198556 0.59563983 0.3792048  0.40596036] MSE = 0.000
6361246302997452  ll= -5.1690343980157305
817600 [1.         0.78493089 0.25288563 0.44661529 0.22600122 0.109
12538
 0.15561346 0.09197431 0.59566606 0.37923058 0.40599755] MSE = 0.000
6362722647298678  ll= -5.024742678543167
817700 [1.         0.78495719 0.25297701 0.44668297 0.22609589 0.109
23434
 0.15561277 0.09207803 0.59570205 0.37918787 0.4059479 ] MSE = 0.000
6314784987197489  ll= -5.2190520253391695
817800 [1.         0.78498349 0.25306836 0.44675064 0.22616974 0.109
34328
 0.15561208 0.0921695  0.59573193 0.37914639 0.40589825] MSE = 0.000
6269807284103856  ll= -9.363186172712474
817900 [1.         0.78500978 0.2531597  0.44681829 0.22624725 0.109
40205
 0.1556383  0.0922157  0.59572878 0.37910002 0.40584862] MSE = 0.000
6221255664642007  ll= -6.703241124426695
818000 [1.         0.78503607 0.25325101 0.44688593 0.22634185 0.109
49383
 0.15562049 0.09229368 0.59571464 0.37906223 0.40583445] MSE = 0.000
6182798453212746  ll= -5.358072696003239
818100 [1.         0.78506235 0.2533423  0.44695355 0.22642421 0.109
54401
 0.15561247 0.09232029 0.59574083 0.37912347 0.40590709] MSE = 0.000
6208410150806126  ll= -7.366336074578847
818200 [1.         0.78508862 0.25343357 0.44702115 0.22651876 0.109
54773
 0.15563012 0.09231634 0.59574257 0.37919203 0.40597971] MSE = 0.000
6233738774101845  ll= -3.303183889076283
818300 [1.         0.78511489 0.25352481 0.44708751 0.2266133  0.109
53801
 0.15565143 0.09230506 0.59573821 0.37924468 0.40604131] MSE = 0.000
6251116975171298  ll= -4.6784046823033805
818400 [1.         0.78514115 0.25361359 0.44715019 0.22669803 0.109
52707
 0.15564096 0.09229378 0.59574973 0.37929977 0.40611389] MSE = 0.000
6276354277216748  ll= -6.89847772660043
818500 [1.         0.7851674  0.2535826  0.44714565 0.22667033 0.109
51369
 0.15569282 0.0922825  0.59573314 0.3792913  0.40615836] MSE = 0.000
6297215285154991  ll= -8.91707877786657
818600 [1.         0.78516432 0.25355162 0.44709102 0.22664264 0.109
50031
 0.15567502 0.09227123 0.59573366 0.37929627 0.40615394] MSE = 0.000
```

```
6303453059093157  ll= -5.120754779916341
818700 [1.         0.78519057 0.25352065 0.44706817 0.22661495 0.109
48693
 0.15567799 0.09225996 0.59574395 0.3793721  0.40622648] MSE = 0.000
6361187803748106  ll= -3.903700723419956
818800 [1.         0.78521681 0.25359472 0.44712349 0.22667644 0.109
49188
 0.15570417 0.09224869 0.59577989 0.37944668 0.40629901] MSE = 0.000
6399599720344111  ll= -4.309643979724097
818900 [1.         0.78524304 0.25356375 0.44711163 0.22664875 0.109
47851
 0.15569614 0.09223742 0.59580362 0.37952247 0.40637152] MSE = 0.000
6459274495232327  ll= -5.041088675069757
819000 [1.         0.78525583 0.25353279 0.44706191 0.22662108 0.109
46514
 0.15571132 0.09222616 0.59582733 0.37956405 0.40641226] MSE = 0.000
6496774415900364  ll= -1.5059712919558215
819100 [1.         0.7851746  0.25350183 0.44700733 0.22659341 0.109
45177
 0.15569231 0.0922149  0.59575702 0.3795177  0.40636264] MSE = 0.000
6453902014722066  ll= -1.5059712919558215
819200 [1.         0.78516054 0.25347088 0.44696008 0.22656574 0.109
43841
 0.15568795 0.09220364 0.59573801 0.37949579 0.40633378] MSE = 0.000
6440660651179926  ll= -9.150275006993791
819300 [1.         0.78518677 0.25343994 0.44694214 0.22653809 0.109
42505
 0.15569458 0.09219238 0.5957373  0.37951904 0.40637085] MSE = 0.000
6470381150891285  ll= -5.659879373079672
819400 [1.         0.78513243 0.25340901 0.44689125 0.22651044 0.109
41169
 0.1556829  0.09218113 0.59569877 0.37950323 0.40635298] MSE = 0.000
6455026826633788  ll= -1.5059712919558215
819500 [1.         0.78509397 0.25337808 0.44686966 0.22648279 0.109
39834
 0.15569075 0.09216988 0.59566512 0.37945692 0.40630339] MSE = 0.000
6423113014689895  ll= -5.938711733307843
819600 [1.         0.7851202  0.25346553 0.44693228 0.22654301 0.109
446
 0.15569005 0.09219036 0.59569616 0.37944112 0.40627578] MSE = 0.000
6397721884769906  ll= -9.27194156210779
819700 [1.         0.78514641 0.25355661 0.44699976 0.22663738 0.109
47535
 0.15567228 0.09220839 0.59573694 0.37947169 0.4063226 ] MSE = 0.000
6408412788125046  ll= -11.304622118929087
819800 [1.         0.78517262 0.25364768 0.44706722 0.22673173 0.109
58399
 0.15568867 0.09231914 0.59576552 0.37946688 0.40630963] MSE = 0.000
6387117182137108  ll= -5.891964616177931
819900 [1.         0.78519883 0.25373872 0.44713467 0.22682606 0.109
69261
 0.15567455 0.09242986 0.59579044 0.3794828  0.40633203] MSE = 0.000
6383864301771969  ll= -4.14238424308362
820000 [1.         0.78522503 0.25382974 0.44720088 0.2269106  0.109
74265
 0.15567264 0.09243078 0.5958129  0.3794853  0.40635199] MSE = 0.000
6377050673809881  ll= -11.921067630774612
820100 [1.         0.78525122 0.25392073 0.44726829 0.22695244 0.109
81707
 0.15568537 0.09248537 0.59583902 0.37950366 0.40636951] MSE = 0.000
6380034501487209  ll= -11.05013847863213
```

```
820200 [1.         0.78527741 0.2539922  0.44733569 0.22702231 0.109
82197
 0.15569809 0.09247531 0.59587245 0.37949884 0.40633825] MSE = 0.000
6361135040731317  ll= -9.545616262922783
820300 [1.         0.78530358 0.25408315 0.4473982  0.22708242 0.109
91222
 0.15568032 0.09252621 0.59590222 0.37948671 0.40632407] MSE = 0.000
6343103666270674  ll= -5.859200167473386
820400 [1.         0.78532976 0.25417408 0.44746556 0.22717664 0.110
01341
 0.15570035 0.09260514 0.59591613 0.37956236 0.40639644] MSE = 0.000
6375897606589385  ll= -5.278460283467535
820500 [1.         0.78535592 0.25426499 0.44753291 0.22727084 0.110
04266
 0.15573013 0.09260239 0.59592272 0.37963798 0.4064688 ] MSE = 0.000
6408604520366193  ll= -3.6819725862507275
820600 [1.         0.78538208 0.25435588 0.44760024 0.22736502 0.110
04631
 0.15571725 0.0925911  0.59592444 0.37966971 0.40650335] MSE = 0.000
6415462863281725  ll= -4.946826936872721
820700 [1.         0.78540824 0.25444675 0.44766756 0.22745918 0.110
11211
 0.15575311 0.09261394 0.59592981 0.37972825 0.40656836] MSE = 0.000
6441462004326496  ll= -7.559993447463185
820800 [1.         0.78543439 0.25453759 0.44773486 0.22755331 0.110
12794
 0.15574388 0.09261362 0.59593518 0.37970635 0.40655172] MSE = 0.000
6416428942163813  ll= -6.126542002630283
820900 [1.         0.78546053 0.25462841 0.44780214 0.22764742 0.110
16204
 0.15575292 0.09262183 0.5959771  0.37966131 0.40651316] MSE = 0.000
638211074217232  ll= -9.992440342505734
821000 [1.         0.78548666 0.25471921 0.44786941 0.2277415  0.110
26313
 0.15578877 0.09271653 0.59600195 0.37967231 0.4065282 ] MSE = 0.000
6382080818972471  ll= -5.831131579413844
821100 [1.         0.78551279 0.25480999 0.44793666 0.22783557 0.110
3106
 0.15580024 0.09276248 0.59601827 0.37969306 0.40654689] MSE = 0.000
6385366464439102  ll= -5.0337520019772475
821200 [1.         0.78553891 0.25486055 0.44797101 0.22788576 0.110
30447
 0.15581293 0.09275119 0.59604311 0.37976251 0.40661917] MSE = 0.000
6429121356475655  ll= -5.062694660086073
821300 [1.         0.78556503 0.25482952 0.44793595 0.22785801 0.110
29104
 0.15580492 0.09273989 0.59604481 0.37982952 0.40669143] MSE = 0.000
6482027639590079  ll= -3.7163994588689087
821400 [1.         0.78551565 0.25479849 0.44789237 0.22783027 0.110
27761
 0.15578595 0.0927286  0.59600633 0.37979788 0.40666504] MSE = 0.000
6455907187003685  ll= -7.7239218569799535
821500 [1.         0.78553202 0.25476869 0.44785366 0.22780253 0.110
26418
 0.15578403 0.09271731 0.59598856 0.37977964 0.40665449] MSE = 0.000
6451256774801732  ll= -6.481746770975865
821600 [1.         0.78555813 0.25473767 0.44781376 0.2277748  0.110
25076
 0.15583201 0.09270603 0.59599757 0.37973341 0.40660499] MSE = 0.000
6430539868570586  ll= -5.6423897692485285
821700 [1.         0.78553676 0.25470667 0.44775925 0.22774708 0.110
```

```
23734
 0.15581305 0.09269474 0.59597249 0.3796872  0.4065555 ] MSE = 0.000
6398030644182511  ll= -5.282305208444634
821800 [1.         0.78556286 0.25467567 0.44774979 0.22771936 0.110
22393
 0.15584885 0.09268346 0.59599976 0.37971279 0.40658756] MSE = 0.000
6429207416396726  ll= -5.236448263689395
821900 [1.         0.78558895 0.25464468 0.44774763 0.22769165 0.110
21051
 0.15583597 0.09267218 0.59602701 0.37977002 0.40665977] MSE = 0.000
6483055910992078  ll= -5.90652941223696
822000 [1.         0.78561504 0.2546137  0.44775155 0.22766395 0.110
1971
 0.15588271 0.09267429 0.59604453 0.37984548 0.40673196] MSE = 0.000
6542697000856818  ll= -5.348937842705567
822100 [1.         0.78564112 0.25458273 0.44776034 0.22763625 0.110
1837
 0.15586861 0.09266423 0.59606326 0.37991484 0.40680414] MSE = 0.000
659984163257972  ll= -7.360941845216928
822200 [1.         0.78566719 0.25455176 0.44775575 0.22760856 0.110
1703
 0.15588493 0.09265296 0.5960759  0.37998905 0.40687629] MSE = 0.000
6658141630701726  ll= -4.95119035964575
822300 [1.         0.78569326 0.2545208  0.44774994 0.22758088 0.110
1569
 0.155883   0.09264169 0.59609949 0.3800523  0.40694843] MSE = 0.000
671442589513044  ll= -10.937535913625304
822400 [1.         0.78571932 0.25448985 0.44775265 0.2275532  0.110
1435
 0.15587134 0.09263043 0.59612185 0.38012647 0.40702055] MSE = 0.000
6774191979923377  ll= -5.944024051536372
822500 [1.         0.78574538 0.2544589  0.44776873 0.22752554 0.110
13011
 0.15589129 0.09261916 0.59613448 0.38017996 0.40709266] MSE = 0.000
6827190882590945  ll= -8.227096458057652
822600 [1.         0.78577143 0.25442796 0.44775805 0.22749787 0.110
11672
 0.1558772  0.0926079  0.59617143 0.38021641 0.40713799] MSE = 0.000
686800623291544  ll= -2.9659869719924177
822700 [1.         0.78579747 0.25439703 0.44773766 0.22747022 0.110
10333
 0.15591296 0.09259664 0.59619621 0.38029054 0.40721007] MSE = 0.000
6929060980351082  ll= -5.6837470717717125
822800 [1.         0.78582351 0.2544512  0.44776589 0.22749727 0.110
16896
 0.15592561 0.09266075 0.59620882 0.380282   0.40719096] MSE = 0.000
6917953395530421  ll= -7.55956300109739
822900 [1.         0.78584954 0.25454181 0.44783179 0.22759115 0.110
2771
 0.15592854 0.09277103 0.59622873 0.38024429 0.40714876] MSE = 0.000
6882118018692106  ll= -4.621864285946665
823000 [1.         0.78587556 0.2546324  0.44789889 0.22768502 0.110
38522
 0.15591931 0.09287034 0.59627294 0.38026249 0.40712845] MSE = 0.000
6875026753719335  ll= -10.297450533227593
823100 [1.         0.78590158 0.25472296 0.44796233 0.22777886 0.110
4277
 0.15590279 0.09289186 0.59627096 0.38021993 0.40707898] MSE = 0.000
683226604948701  ll= -7.062251109937486
823200 [1.         0.78592759 0.25481351 0.44802819 0.22787268 0.110
42036
```

```
 0.15589114 0.09288057 0.59631272 0.38021869 0.40706354] MSE = 0.000
682035674031667  ll= -4.158278457356298
823300 [1.         0.7859536  0.25481778 0.44808309 0.22786565 0.110
40695
 0.15587464 0.09286929 0.59634597 0.38029276 0.40713557] MSE = 0.000
6877739993027287  ll= -2.833455714663462
823400 [1.         0.78597959 0.25478683 0.44806025 0.22783797 0.110
39354
 0.1558557  0.09285801 0.59635734 0.38036196 0.40720758] MSE = 0.000
6934196689190482  ll= -3.6184517300758405
823500 [1.         0.78598373 0.2547571  0.44804226 0.2278103  0.110
38013
 0.15585499 0.09284673 0.59636629 0.38040685 0.40725285] MSE = 0.000
6970570871026173  ll= -1.5059712919558215
823600 [1.         0.78597693 0.25472617 0.448017   0.22778264 0.110
36673
 0.15584578 0.09283546 0.59636673 0.38039101 0.4072034 ] MSE = 0.000
6951936493535557  ll= -5.687753292455402
823700 [1.         0.78596649 0.25469524 0.44797232 0.22775498 0.110
35333
 0.15584386 0.09282419 0.59636231 0.38034726 0.40715517] MSE = 0.000
6923542568709937  ll= -1.5059712919558215
823800 [1.         0.78588442 0.25466432 0.44791793 0.22772733 0.110
33993
 0.15582494 0.09281292 0.59629234 0.38030108 0.40710574] MSE = 0.000
6874577969558932  ll= -1.5059712919558215
823900 [1.         0.7858218  0.25463341 0.44786841 0.22769968 0.110
32654
 0.15580602 0.09280165 0.59623331 0.38025734 0.40705632] MSE = 0.000
6831135963114862  ll= -8.223090795638146
824000 [1.         0.7858478  0.2546025  0.44786018 0.22767205 0.110
31314
 0.15578711 0.09279039 0.59624954 0.38022454 0.40701906] MSE = 0.000
6818902451419689  ll= -9.808254618084003
824100 [1.         0.78587379 0.2545716  0.44782403 0.22764442 0.110
29976
 0.15577184 0.09277913 0.59626092 0.38019053 0.40699272] MSE = 0.000
6809074090913358  ll= -5.22144048782436
824200 [1.         0.78579299 0.25454071 0.44777818 0.22761679 0.110
28637
 0.15575294 0.09276787 0.59619585 0.38014683 0.40695183] MSE = 0.000
6765699371326761  ll= -1.5059712919558215
824300 [1.         0.78569765 0.25450983 0.44772385 0.22758918 0.110
27299
 0.15573405 0.09275661 0.59612351 0.3801007  0.40690245] MSE = 0.000
6715918358461254  ll= -1.5059712919558215
824400 [1.         0.78560233 0.25447895 0.44766954 0.22756157 0.110
25961
 0.15571515 0.09274536 0.59605119 0.38005459 0.40685309] MSE = 0.000
6666633617334469  ll= -1.5059712919558215
824500 [1.         0.78554343 0.25444808 0.44762251 0.22753396 0.110
24624
 0.15569626 0.09273411 0.59600558 0.38000849 0.40680374] MSE = 0.000
6626337740453536  ll= -1.5059712919558215
824600 [1.         0.78555731 0.25451546 0.44766525 0.22759005 0.110
3299
 0.155698   0.09281383 0.59602062 0.3799624  0.4067544 ] MSE = 0.000
6588628251378611  ll= -6.874964068374484
824700 [1.         0.78558331 0.25460587 0.44773102 0.22768373 0.110
43779
 0.15570216 0.09292384 0.59604899 0.38       0.40678996] MSE = 0.000
```

```
6604595123563859  ll= -9.342627639508004
824800 [1.         0.78560931 0.25469625 0.44779799 0.22777737 0.110
46684
 0.15571723 0.09294895 0.59607009 0.38004608 0.40683764] MSE = 0.000
6626031187842212  ll= -7.126274836432309
824900 [1.         0.78563531 0.25478661 0.44786494 0.227871   0.110
45344
 0.15571654 0.09293768 0.59610451 0.38011639 0.40690955] MSE = 0.000
6664898990482264  ll= -3.495131601985152
825000 [1.         0.78566129 0.25487695 0.44792581 0.2279646  0.110
45096
 0.15578373 0.09292884 0.59612317 0.38017093 0.40696812] MSE = 0.000
6693494170594628  ll= -8.460124651112517
825100 [1.         0.78568727 0.25496727 0.44798909 0.22803879 0.110
54061
 0.15580606 0.09301818 0.5961297  0.38015152 0.40693091] MSE = 0.000
6667966516988033  ll= -8.104960376062092
825200 [1.         0.78571325 0.25505757 0.44805357 0.2281275  0.110
64841
 0.15580051 0.09312811 0.59613138 0.38018543 0.40697855] MSE = 0.000
6687162620508736  ll= -4.731576186335472
825300 [1.         0.78573921 0.25514784 0.44812046 0.22822104 0.110
69074
 0.15580102 0.09317378 0.59614397 0.38019753 0.40700194] MSE = 0.000
6691719639384827  ll= -6.360857755050441
825400 [1.         0.78576518 0.2552381  0.44818248 0.2282988  0.110
7985
 0.15579062 0.09328365 0.5961614  0.38026536 0.4070435 ] MSE = 0.000
6723791382750019  ll= -10.367627845060648
825500 [1.         0.78579113 0.25532833 0.44822753 0.2283196  0.110
90623
 0.15578992 0.09339351 0.59620184 0.38030652 0.40708505] MSE = 0.000
6755423822954424  ll= -9.31167305608171
825600 [1.         0.78581708 0.25541853 0.44829194 0.2283622  0.111
01393
 0.15585948 0.09350333 0.5962229  0.3803513  0.40713992] MSE = 0.000
679086152524597  ll= -6.129044068684253
825700 [1.         0.78584302 0.25550872 0.44835877 0.22845567 0.111
12161
 0.15588057 0.09361313 0.5962064  0.38042151 0.40720688] MSE = 0.000
6830246468763133  ll= -6.509685026153193
825800 [1.         0.78586896 0.25559889 0.44839893 0.22854911 0.111
22926
 0.15587986 0.0937229  0.59624924 0.38048202 0.40727383] MSE = 0.000
6874234414673167  ll= -13.262714014332033
825900 [1.         0.78589489 0.25568903 0.44845604 0.22858561 0.111
33689
 0.15591184 0.09383265 0.59627634 0.3805086  0.40732381] MSE = 0.000
6905472259053183  ll= -5.6536830509540446
826000 [1.         0.78592081 0.25577915 0.44851556 0.22867902 0.111
44448
 0.15591234 0.09394237 0.59628526 0.3804928  0.40730839] MSE = 0.000
6894395031430986  ll= -6.898303173308008
826100 [1.         0.78594673 0.25586925 0.44857385 0.2287724  0.111
55206
 0.15589588 0.09405206 0.59630751 0.38051574 0.40734504] MSE = 0.000
6916215699294702  ll= -4.2373380691749585
826200 [1.         0.78597264 0.25595933 0.44863697 0.22886575 0.111
65961
 0.15590122 0.09415688 0.59634669 0.38057741 0.40740951] MSE = 0.000
6963566527657617  ll= -9.199312393691743
```

```
826300 [1.         0.78599855 0.25604938 0.44870007 0.22895909 0.111
65214
 0.1559344  0.09416243 0.59636771 0.38053498 0.40737836] MSE = 0.000
6936444329889231  ll= -5.474853595413494
826400 [1.         0.78602445 0.25611763 0.44874622 0.22901004 0.111
64952
 0.15596999 0.09415103 0.59638146 0.38056275 0.40741256] MSE = 0.000
6956812435930269  ll= -5.468448209517531
826500 [1.         0.78593175 0.25608664 0.44869192 0.22898233 0.111
63601
 0.15595111 0.09413964 0.59630929 0.3805167  0.40736326] MSE = 0.000
6902397319040848  ll= -1.5059712919558215
826600 [1.         0.78590442 0.25605566 0.44864368 0.22895463 0.111
6225
 0.15593829 0.09412825 0.59628675 0.38047066 0.40731397] MSE = 0.000
6864770258329902  ll= -1.5059712919558215
826700 [1.         0.78581176 0.25602468 0.4485894  0.22892693 0.111
609
 0.15591943 0.09411686 0.59621461 0.38042463 0.4072647 ] MSE = 0.000
6811125224581295  ll= -1.5059712919558215
826800 [1.         0.78583162 0.25599371 0.44856901 0.22889924 0.111
5955
 0.15590541 0.09410548 0.59623443 0.38045603 0.40726987] MSE = 0.000
6830637639879333  ll= -5.1678150474855595
826900 [1.         0.78583696 0.25597968 0.44853411 0.22887155 0.111
582
 0.15588655 0.0940941  0.59622762 0.38046202 0.40729802] MSE = 0.000
6842936490521792  ll= -1.5059712919558215
827000 [1.         0.78578788 0.25594872 0.44849438 0.22884387 0.111
56851
 0.1558677  0.09408272 0.59618938 0.38041601 0.40724876] MSE = 0.000
6800860800057729  ll= -8.757099418889466
827100 [1.         0.78578356 0.25591778 0.44849093 0.2288162  0.111
55502
 0.15585248 0.09407134 0.59618501 0.38041959 0.40724063] MSE = 0.000
6800949171380368  ll= -3.992376939602926
827200 [1.         0.78580945 0.25588683 0.4484754  0.22878854 0.111
54153
 0.15584573 0.09405997 0.5962169  0.38048845 0.40730867] MSE = 0.000
6857157180931476  ll= -9.011682655014996
827300 [1.         0.78583535 0.2558559  0.4484647  0.22876088 0.111
52805
 0.15587162 0.0940486  0.59625    0.38048719 0.40731383] MSE = 0.000
6869999870773748  ll= -8.335190043018526
827400 [1.         0.78583585 0.25582497 0.44844796 0.22873323 0.111
51457
 0.15587332 0.09403723 0.59625771 0.38044482 0.40726822] MSE = 0.000
6844623308995952  ll= -1.5059712919558215
827500 [1.         0.78579043 0.25579405 0.44842519 0.22870558 0.111
50109
 0.1558569  0.09402586 0.59620498 0.38039884 0.40722988] MSE = 0.000
6805838461536526  ll= -5.942038612503089
827600 [1.         0.78581631 0.25576314 0.44839275 0.22867795 0.111
48761
 0.15587674 0.0940145  0.59618852 0.38040242 0.40724713] MSE = 0.000
6817422270853679  ll= -6.73504977166832
827700 [1.         0.78584219 0.25574311 0.44840019 0.22865756 0.111
47414
 0.15595457 0.09403818 0.5962059  0.38042774 0.40728975] MSE = 0.000
6851685541612106  ll= -10.21681424048798
827800 [1.         0.78586807 0.25571221 0.44839918 0.22862994 0.111
```

```
46067
 0.1559913  0.09403407 0.59620273 0.38043132 0.40732391] MSE = 0.000
6872598220198081  ll= -5.612513288546167
827900 [1.         0.78589394 0.25568132 0.44840662 0.22860232 0.111
44721
 0.15599058 0.09402271 0.59622252 0.38041556 0.40731215] MSE = 0.000
6873629400290669  ll= -6.348651568871677
828000 [1.         0.78579901 0.25565044 0.44835246 0.22857471 0.111
43375
 0.15597174 0.09401135 0.5961505  0.38036961 0.40726295] MSE = 0.000
6820616055461017  ll= -1.5059712919558215
828100 [1.         0.78571256 0.25561957 0.44830435 0.2285471  0.111
42029
 0.1559529  0.094      0.5960785  0.38032367 0.40721377] MSE = 0.000
6769468082055573  ll= -1.5059712919558215
828200 [1.         0.78561768 0.2555887  0.44825021 0.2285195  0.111
40683
 0.15593407 0.09398865 0.59600652 0.38027774 0.40716459] MSE = 0.000
6717418664746994  ll= -1.5059712919558215
828300 [1.         0.78553127 0.25555784 0.44819609 0.22849191 0.111
39338
 0.15591524 0.0939773  0.59593576 0.38023183 0.40711543] MSE = 0.000
6667188905937515  ll= -1.5059712919558215
828400 [1.         0.7854642  0.25552698 0.44814198 0.22846432 0.111
37993
 0.15589641 0.09396595 0.59587227 0.38018592 0.40706628] MSE = 0.000
6620965800405151  ll= -1.5059712919558215
828500 [1.         0.78545268 0.25549614 0.44809633 0.22843675 0.111
36649
 0.15588484 0.09395461 0.59586915 0.38019194 0.40707146] MSE = 0.000
6625249977059431  ll= -1.5059712919558215
828600 [1.         0.78535788 0.2554653  0.44804225 0.22840917 0.111
35305
 0.15586602 0.09394327 0.59579722 0.38014605 0.40702233] MSE = 0.000
6574710089116613  ll= -1.5059712919558215
828700 [1.         0.7853343  0.25543688 0.44800869 0.22838161 0.111
33961
 0.15584721 0.09393193 0.5957929  0.38010017 0.40697321] MSE = 0.000
6542606509237377  ll= -6.4289433190287415
828800 [1.         0.78524195 0.25540606 0.44795583 0.22835405 0.111
32617
 0.15582841 0.0939206  0.59572342 0.3800543  0.4069241 ] MSE = 0.000
6493426115028614  ll= -1.5059712919558215
828900 [1.         0.78518943 0.25537524 0.44791747 0.2283265  0.111
31274
 0.1558096  0.09390927 0.59566844 0.38001327 0.40689069] MSE = 0.000
6458806551726626  ll= -6.030316539203229
829000 [1.         0.78514899 0.25534443 0.4478767  0.22829895 0.111
29931
 0.15579925 0.09389794 0.5956388  0.37998914 0.40687538] MSE = 0.000
6440428347674147  ll= -1.5059712919558215
829100 [1.         0.78507479 0.25531363 0.44782268 0.22827141 0.111
28589
 0.15578046 0.09388661 0.59556695 0.37994331 0.4068263 ] MSE = 0.000
6394363353549906  ll= -1.5059712919558215
829200 [1.         0.78498251 0.25528284 0.44776866 0.22824388 0.111
27246
 0.15576167 0.09387529 0.59549512 0.37989748 0.40677723] MSE = 0.000
6346391466039387  ll= -1.5059712919558215
829300 [1.         0.78490352 0.25525205 0.4477219  0.22821635 0.111
25904
```

```
 0.15574288 0.09386397 0.59542571 0.37985166 0.40672817] MSE = 0.000
6300966053595838  ll= -8.447130356190716
829400 [1.         0.78492946 0.25522127 0.44772338 0.22818883 0.111
24563
 0.15573255 0.09385265 0.59546123 0.37990836 0.40679248] MSE = 0.000
6351496539995477  ll= -8.37750676430212
829500 [1.         0.78495539 0.25519653 0.44768748 0.22816132 0.111
23222
 0.1557415  0.09384133 0.59550518 0.3799795  0.406864  ] MSE = 0.000
6409268718470852  ll= -6.222260607466339
829600 [1.         0.78498131 0.25517179 0.44766727 0.22813382 0.111
22001
 0.15581314 0.09388306 0.59553345 0.37998192 0.40686197] MSE = 0.000
6422745835522228  ll= -7.588655332667568
829700 [1.         0.78499036 0.25514103 0.44764706 0.22810632 0.111
20661
 0.15582932 0.09387175 0.59552797 0.37993611 0.40681413] MSE = 0.000
6397120055848723  ll= -1.5059712919558215
829800 [1.         0.78492226 0.25511028 0.44759311 0.22807882 0.111
1932
 0.15581174 0.09386043 0.59547547 0.37989032 0.4067651 ] MSE = 0.000
6355082577151862  ll= -1.5059712919558215
829900 [1.         0.78487949 0.25507954 0.44753917 0.22805134 0.111
1798
 0.15579296 0.09384912 0.5954483  0.37984454 0.40671608] MSE = 0.000
6319447652852234  ll= -4.969657293702924
830000 [1.         0.7848536  0.2550488  0.44749729 0.22802386 0.111
16641
 0.15577419 0.09383781 0.59543077 0.3798048  0.40667068] MSE = 0.000
6290461700324296  ll= -3.3458494247217176
830100 [1.         0.78487952 0.25501807 0.44747349 0.22799639 0.111
15301
 0.15578072 0.09382651 0.59546024 0.3798747  0.40674217] MSE = 0.000
6346785393090428  ll= -2.334584159508079
830200 [1.         0.78490543 0.25498735 0.44746055 0.22796892 0.111
13962
 0.15576678 0.0938152  0.59547524 0.3799494  0.40681364] MSE = 0.000
640306897448007  ll= -4.599206389330197
830300 [1.         0.78493134 0.25495905 0.44745242 0.22794146 0.111
12623
 0.15574801 0.0938039  0.59549145 0.38002409 0.40688509] MSE = 0.000
6459535676511909  ll= -2.696978131461107
830400 [1.         0.78495724 0.25492834 0.44743587 0.22791401 0.111
11285
 0.15575936 0.09379261 0.59551608 0.38008912 0.40695652] MSE = 0.000
6514720907633954  ll= -3.6597047326782293
830500 [1.         0.78498194 0.25489764 0.4474145  0.22788656 0.111
09947
 0.15575145 0.09378131 0.59553589 0.38010718 0.40697736] MSE = 0.000
6537204191459609  ll= -1.5059712919558215
830600 [1.         0.78488742 0.25486695 0.44736063 0.22785912 0.111
08609
 0.15573269 0.09377002 0.59546418 0.38006141 0.40692836] MSE = 0.000
6489899808300768  ll= -1.5059712919558215
830700 [1.         0.78482182 0.25483626 0.44730677 0.22783169 0.111
07272
 0.15571394 0.09375873 0.59541295 0.38001565 0.40687936] MSE = 0.000
644900332518309  ll= -1.5059712919558215
830800 [1.         0.78472854 0.25480559 0.44725292 0.22780426 0.111
05935
 0.1556952  0.09374744 0.59534128 0.3799699  0.40683038] MSE = 0.000
```

```
6402737990243041  ll= -1.5059712919558215
830900 [1.         0.78463529 0.25477492 0.44719909 0.22777684 0.111
04598
 0.15567646 0.09373616 0.59526962 0.37992417 0.40678142] MSE = 0.000
6356955213178745  ll= -1.5059712919558215
831000 [1.         0.78454086 0.25474425 0.44714526 0.22774943 0.111
03262
 0.15565772 0.09372488 0.59519798 0.37987845 0.40673246] MSE = 0.000
6311510674098738  ll= -1.5059712919558215
831100 [1.         0.78448014 0.2547136  0.44709507 0.22772202 0.111
01925
 0.15563899 0.0937136  0.59515162 0.37983273 0.40668351] MSE = 0.000
6273259675390011  ll= -6.49051295804418
831200 [1.         0.78447961 0.25468295 0.44707135 0.22769462 0.111
0059
 0.15562989 0.09370232 0.59515582 0.37978703 0.40663458] MSE = 0.000
6247978928717982  ll= -5.41665421820924
831300 [1.         0.78445982 0.25465231 0.44705847 0.22766723 0.110
99254
 0.15562921 0.09369105 0.59514437 0.37978585 0.40661935] MSE = 0.000
6243791373967697  ll= -10.063604031976181
831400 [1.         0.78448575 0.25462408 0.44707326 0.22763984 0.110
97919
 0.15565981 0.09367978 0.59516661 0.37981715 0.40665704] MSE = 0.000
6276477641850486  ll= -9.437461137886782
831500 [1.         0.78451167 0.25459346 0.44706519 0.22761246 0.110
96584
 0.15567477 0.09366851 0.59519004 0.37981597 0.40666827] MSE = 0.000
6290615570646262  ll= -6.978502292080619
831600 [1.         0.78453758 0.25456284 0.44707035 0.22758509 0.110
9525
 0.15569333 0.09365725 0.5952255  0.37978593 0.40664823] MSE = 0.000
6286894869197974  ll= -7.136180106985588
831700 [1.         0.78446849 0.25453223 0.4470202  0.22755772 0.110
93915
 0.1556746  0.09364598 0.59515392 0.37974026 0.40659933] MSE = 0.000
6245393194932206  ll= -6.230085233719823
831800 [1.         0.78445593 0.25450162 0.44698208 0.22753036 0.110
92581
 0.1556643  0.09363472 0.5951533  0.37969941 0.40655044] MSE = 0.000
6220059489936143  ll= -1.5059712919558215
831900 [1.         0.78446622 0.25447103 0.44696682 0.22750301 0.110
91248
 0.15569127 0.09364631 0.59517793 0.37970906 0.40656167] MSE = 0.000
6236994155863979  ll= -6.681464410584658
832000 [1.         0.78449213 0.25446809 0.44698401 0.22749249 0.110
92439
 0.15570621 0.09363866 0.59520856 0.37978243 0.40663301] MSE = 0.000
6290574909064235  ll= -16.07766907019591
832100 [1.         0.78451803 0.25455769 0.44704808 0.22758534 0.110
9387
 0.15573798 0.09365264 0.59524279 0.37984135 0.40670433] MSE = 0.000
6323006747596124  ll= -11.009721423601725
832200 [1.         0.78454393 0.25464728 0.44711453 0.22767816 0.110
93619
 0.15573609 0.09364139 0.59525778 0.37981853 0.40667828] MSE = 0.000
6294718459688897  ll= -7.078181459342821
832300 [1.         0.78452295 0.25468397 0.4471305  0.22771689 0.110
92766
 0.15571738 0.09363014 0.59524874 0.37977289 0.40662942] MSE = 0.000
6253390411889775  ll= -1.5059712919558215
```

```
832400 [1.         0.78452361 0.25465938 0.44711162 0.22768954 0.110
91433
 0.15571789 0.09361889 0.59522768 0.37972966 0.40659498] MSE = 0.000
623078324028389  ll= -10.818675513340047
832500 [1.         0.7845495  0.25463479 0.44709395 0.22766218 0.110
90101
 0.15573402 0.09360764 0.5952667  0.37971288 0.40660259] MSE = 0.000
6240134802949775  ll= -6.173219563462047
832600 [1.         0.78446607 0.2546042  0.44704024 0.22763483 0.110
88769
 0.15571532 0.0935964  0.5952024  0.37966727 0.40655375] MSE = 0.000
6197691728422111  ll= -1.5059712919558215
832700 [1.         0.78437425 0.25457362 0.44698655 0.22760749 0.110
87437
 0.15569661 0.09358515 0.59513092 0.37962167 0.40650492] MSE = 0.000
6153921361445946  ll= -1.5059712919558215
832800 [1.         0.78436171 0.25454305 0.44695208 0.22758016 0.110
86105
 0.15567792 0.09357392 0.5951267  0.37957608 0.40645611] MSE = 0.000
6126930098975601  ll= -7.155596213517462
832900 [1.         0.78438761 0.25451249 0.44696326 0.22755283 0.110
84774
 0.15569885 0.09358189 0.5951633  0.37956772 0.4064097 ] MSE = 0.000
6122098789345754  ll= -6.167329178656242
833000 [1.         0.7844135  0.25448193 0.44693721 0.22752551 0.110
83443
 0.15573778 0.09358747 0.5951963  0.37959779 0.40645095] MSE = 0.000
6157677783773143  ll= -6.57732879338767
833100 [1.         0.78443938 0.25445138 0.44693998 0.2274982  0.110
82113
 0.1557395  0.09357623 0.59521609 0.37964346 0.4064922 ] MSE = 0.000
6195512004301825  ll= -10.555517978202927
833200 [1.         0.78446525 0.25442084 0.44693194 0.22747089 0.110
80783
 0.15575921 0.093565   0.59525987 0.37966511 0.40650582] MSE = 0.000
621985779770437  ll= -3.9930812853399478
833300 [1.         0.78449112 0.25440831 0.44690951 0.22744359 0.110
79693
 0.15579453 0.09355377 0.59528325 0.37963754 0.40648104] MSE = 0.000
6212796673354153  ll= -4.607363505789623
833400 [1.         0.78451698 0.25438978 0.44694948 0.2274175  0.110
78363
 0.15580223 0.09354254 0.59530901 0.37968079 0.40652946] MSE = 0.000
6251944221195001  ll= -9.954141864215092
833500 [1.         0.78453684 0.25436045 0.44696664 0.22739021 0.110
77034
 0.15583873 0.09355412 0.59529878 0.37969162 0.40653708] MSE = 0.000
6265598084665985  ll= -1.5059712919558215
833600 [1.         0.78454469 0.25432993 0.44695141 0.22736293 0.110
75705
 0.15583923 0.09354289 0.59531014 0.37965927 0.4064967 ] MSE = 0.000
6249899934021465  ll= -8.341760826834841
833700 [1.         0.78457054 0.25429942 0.44692298 0.22733565 0.110
74376
 0.15582893 0.09353167 0.5953239  0.37971569 0.40650912] MSE = 0.000
6280953449486241  ll= -5.400378250332153
833800 [1.         0.78459638 0.25426892 0.44687897 0.22730838 0.110
73048
 0.15581864 0.09352045 0.59535924 0.3797721  0.40656831] MSE = 0.000
6330212340713481  ll= -5.309728953525009
833900 [1.         0.78462221 0.25423843 0.44688295 0.22728112 0.110
```

```
7172
 0.15580835 0.09350923 0.59536819 0.37972775 0.40653394] MSE = 0.000
6314716076995262  ll= -6.5213725470045
834000 [1.         0.7845569  0.25420794 0.44684375 0.22725387 0.110
70392
 0.15580285 0.09349802 0.59531119 0.37968222 0.40648519] MSE = 0.000
6275938410384857  ll= -1.5059712919558215
834100 [1.         0.78449161 0.25417746 0.44680456 0.22722662 0.110
69065
 0.15579616 0.09348681 0.59526499 0.37963669 0.40643645] MSE = 0.000
6238652231325726  ll= -7.179780182556926
834200 [1.         0.78451744 0.25414698 0.44677617 0.22719938 0.110
67738
 0.15580746 0.0934756  0.59528953 0.37963314 0.40644887] MSE = 0.000
6253285034701339  ll= -8.202293717647281
834300 [1.         0.78454327 0.25411652 0.44679813 0.22717214 0.110
66411
 0.15582954 0.0934644  0.5952889  0.37958763 0.40640014] MSE = 0.000
6232271179680538  ll= -5.65706777123984
834400 [1.         0.78448879 0.25408606 0.44677934 0.22714491 0.110
65085
 0.15581086 0.09345319 0.59523553 0.37954213 0.40635143] MSE = 0.000
6195624871054256  ll= -1.5059712919558215
834500 [1.         0.78442114 0.25405561 0.44673058 0.22711769 0.110
63758
 0.15579219 0.09344199 0.59518936 0.37949664 0.40630273] MSE = 0.000
6158601616284066  ll= -4.406375969771881
834600 [1.         0.78444697 0.25402516 0.44672379 0.22709047 0.110
62433
 0.1557843  0.0934308  0.59522708 0.37947633 0.40625404] MSE = 0.000
6149330871410449  ll= -9.35998375913415
834700 [1.         0.7844728  0.25399473 0.44671819 0.22706326 0.110
61107
 0.15582315 0.0934196  0.59520249 0.37945004 0.40626767] MSE = 0.000
6152617643716861  ll= -3.9083715116643147
834800 [1.         0.78448185 0.2539643  0.44671259 0.22703606 0.110
59782
 0.15580448 0.09340841 0.59516473 0.37940937 0.40627411] MSE = 0.000
6145222243812355  ll= -5.38729795645704
834900 [1.         0.78450767 0.25393388 0.44669382 0.22700886 0.110
58457
 0.1558505  0.09339722 0.59513656 0.37940105 0.40631289] MSE = 0.000
6162074536900451  ll= -4.376143888495199
835000 [1.         0.78453348 0.25390346 0.4467026  0.22698167 0.110
57133
 0.15586537 0.09338603 0.59515391 0.37939514 0.4063277 ] MSE = 0.000
6176180439019365  ll= -10.34477331802302
835100 [1.         0.78454611 0.25387665 0.44666228 0.22695449 0.110
55808
 0.15588862 0.09337485 0.59515808 0.37937365 0.40630898] MSE = 0.000
6171661258309713  ll= -5.461423930068011
835200 [1.         0.78449766 0.25384625 0.44663154 0.22692731 0.110
54484
 0.15588313 0.09336367 0.59513112 0.37932822 0.40626033] MSE = 0.000
6139610017473194  ll= -1.5059712919558215
835300 [1.         0.78450192 0.25381585 0.44661039 0.22690014 0.110
53161
 0.15586446 0.09335249 0.5951329  0.37930196 0.40622126] MSE = 0.000
6125611992719749  ll= -9.236840138563696
835400 [1.         0.78452771 0.25378547 0.44657129 0.22687298 0.110
51838
```

```
 0.15587454 0.09334131 0.59516222 0.3792817  0.40617622] MSE = 0.000
6117576787621529  ll= -6.13037775170813
835500 [1.         0.7845164  0.25375509 0.44656093 0.22684582 0.110
50515
 0.15585947 0.09333014 0.5951616  0.37928418 0.40618626] MSE = 0.000
6126099689679299  ll= -1.5059712919558215
835600 [1.         0.7844237  0.25372472 0.44650748 0.22681867 0.110
49192
 0.15584081 0.09331897 0.59509037 0.37923878 0.40613764] MSE = 0.000
6084585527344157  ll= -1.5059712919558215
835700 [1.         0.7843394  0.25369435 0.44645404 0.22679153 0.110
4787
 0.15582216 0.0933078  0.59501915 0.37919339 0.40608904] MSE = 0.000
6044513860153982  ll= -5.399813419422901
835800 [1.         0.78435683 0.25366399 0.44643532 0.22676439 0.110
46548
 0.15582147 0.09329664 0.59498983 0.37914802 0.40608592] MSE = 0.000
6035559079924473  ll= -5.01527540984011
835900 [1.         0.78433597 0.25363364 0.44639866 0.22673726 0.110
45226
 0.15580282 0.09328547 0.59497487 0.37911342 0.40604092] MSE = 0.000
6013275113981736  ll= -1.5059712919558215
836000 [1.         0.7843175  0.2536033  0.44637516 0.22671013 0.110
43905
 0.15578418 0.09327432 0.59493002 0.37914105 0.40606532] MSE = 0.000
6028715274922424  ll= -5.537457518241599
836100 [1.         0.7843433  0.25357297 0.44638397 0.22668301 0.110
42584
 0.15578589 0.09326316 0.5949378  0.37911603 0.40604426] MSE = 0.000
6024592318445081  ll= -5.539041260313263
836200 [1.         0.78436909 0.25354264 0.44637723 0.2266559  0.110
41263
 0.15579117 0.093252   0.59494917 0.37907069 0.40601244] MSE = 0.000
6011760912613558  ll= -5.725823644441563
836300 [1.         0.78439488 0.25351232 0.44637407 0.2266288  0.110
39943
 0.15579885 0.09324085 0.59495456 0.37905645 0.40600694] MSE = 0.000
6015908529514062  ll= -6.862336248423567
836400 [1.         0.78434892 0.253482   0.44634461 0.2266017  0.110
38623
 0.15578022 0.0932297  0.59492885 0.37901112 0.40595839] MSE = 0.000
598564090472637  ll= -5.562323546218105
836500 [1.         0.78436275 0.25345289 0.44633309 0.22657461 0.110
37303
 0.15577116 0.09321856 0.59491989 0.37896581 0.40591703] MSE = 0.000
5966267289279209  ll= -1.5059712919558215
836600 [1.         0.78431919 0.25342259 0.44627974 0.22654752 0.110
35983
 0.15575971 0.09320741 0.59489062 0.3789205  0.4058685 ] MSE = 0.000
593664592879383  ll= -5.557164984298365
836700 [1.         0.78425412 0.2533935  0.44622639 0.22652044 0.110
34664
 0.15574229 0.09319627 0.5948482  0.37887521 0.40581999] MSE = 0.000
5903267768818301  ll= -1.5059712919558215
836800 [1.         0.78416756 0.25336321 0.44617306 0.22649337 0.110
33345
 0.15572368 0.09318513 0.5947771  0.37882993 0.40577148] MSE = 0.000
586503401622597  ll= -1.5059712919558215
836900 [1.         0.7841348  0.25333293 0.44614125 0.2264663  0.110
32027
 0.15571463 0.093174   0.59476697 0.37883126 0.40576004] MSE = 0.000
```

```
5864074695125553  ll= -5.0319101528119585
837000 [1.         0.78416059 0.25330266 0.44613096 0.22643924 0.110
30709
 0.15570319 0.09316286 0.59479269 0.37889712 0.40583104] MSE = 0.000
5917677948143157  ll= -12.076143908714844
837100 [1.         0.78416965 0.2532724  0.44611947 0.22641219 0.110
29391
 0.1557049  0.09315173 0.59478614 0.37889964 0.4058399 ] MSE = 0.000
5928456031187489  ll= -1.5059712919558215
837200 [1.         0.78411062 0.25324334 0.44607574 0.22638514 0.110
28073
 0.1556863  0.0931406  0.59473301 0.37885438 0.40579501] MSE = 0.000
5896364775537445  ll= -4.561684337951971
837300 [1.         0.78405996 0.25321309 0.44602365 0.2263581  0.110
26756
 0.1556677  0.09312948 0.5946978  0.37882824 0.40574773] MSE = 0.000
5872236156965094  ll= -1.5059712919558215
837400 [1.         0.78404037 0.25318285 0.4460086  0.22633106 0.110
25439
 0.15566464 0.09311836 0.59468172 0.3788021  0.40573032] MSE = 0.000
5862542356544539  ll= -5.693318778504334
837500 [1.         0.78400406 0.25315262 0.4459828  0.22630404 0.110
24122
 0.15565082 0.09310724 0.59464414 0.37877358 0.40570695] MSE = 0.000
5846530036469339  ll= -1.5059712919558215
837600 [1.         0.78391761 0.25312239 0.44592955 0.22627701 0.110
22806
 0.15563224 0.09309612 0.59457313 0.37872836 0.40565851] MSE = 0.000
5809866680552454  ll= -1.5059712919558215
837700 [1.         0.78382402 0.25309217 0.44587631 0.22625    0.110
2149
 0.15561366 0.093085   0.59450215 0.37868314 0.40561008] MSE = 0.000
5772897822648768  ll= -1.5059712919558215
837800 [1.         0.78377104 0.25306196 0.44583622 0.22622299 0.110
20174
 0.15560463 0.09307389 0.59445267 0.37863794 0.40556166] MSE = 0.000
5742415356850845  ll= -1.5059712919558215
837900 [1.         0.78379327 0.25309143 0.44588207 0.22625448 0.110
2423
 0.15562545 0.09308546 0.59446646 0.37866675 0.40560277] MSE = 0.000
5758389928995165  ll= -3.305789392882552
838000 [1.         0.78381907 0.25318057 0.4459482  0.22634682 0.110
27211
 0.15564148 0.09311374 0.59449934 0.37873732 0.40567013] MSE = 0.000
5782593311404048  ll= -5.4338843625092075
838100 [1.         0.78384487 0.25326969 0.44601432 0.22643914 0.110
36874
 0.155642   0.0931969  0.59452625 0.37870048 0.40562172] MSE = 0.000
574033465403478  ll= -12.846192308214407
838200 [1.         0.78387066 0.25328242 0.44602911 0.22643002 0.110
38659
 0.15566042 0.09322992 0.59455793 0.37877342 0.40568309] MSE = 0.000
578639758692337  ll= -4.5382441416721075
838300 [1.         0.7838177  0.25325221 0.44598783 0.22640301 0.110
37342
 0.15566333 0.09322715 0.59451205 0.37874493 0.40565378] MSE = 0.000
5766788797217356  ll= -1.5059712919558215
838400 [1.         0.78380413 0.253222   0.44596087 0.226376   0.110
36025
 0.15567697 0.0932208  0.59449362 0.37872957 0.40564356] MSE = 0.000
5763526103606843  ll= -5.777327580565078
```

```
838500 [1.         0.78382991 0.25319179 0.44594585 0.226349   0.110
34709
 0.15567867 0.09321326 0.59446803 0.37872376 0.40564289] MSE = 0.000
5769105509456384  ll= -6.226092014424785
838600 [1.         0.78381634 0.2531616  0.44591175 0.226322   0.110
33393
 0.15566726 0.09320215 0.59443053 0.37867859 0.40559451] MSE = 0.000
574345423235795  ll= -7.6611813492488485
838700 [1.         0.78380515 0.25313141 0.44586573 0.22629502 0.110
32077
 0.1556487  0.09319103 0.59441212 0.37863463 0.40554615] MSE = 0.000
5720539249598977  ll= -1.5059712919558215
838800 [1.         0.7837117  0.25310123 0.44581257 0.22626803 0.110
30762
 0.15563014 0.09317992 0.59434124 0.37858948 0.40549779] MSE = 0.000
568426208029417  ll= -1.5059712919558215
838900 [1.         0.78365761 0.25307105 0.44576419 0.22624106 0.110
29447
 0.15561159 0.09316881 0.59429661 0.37854435 0.40544945] MSE = 0.000
5654713206980065  ll= -5.607757486596192
839000 [1.         0.7835785  0.25304089 0.44571105 0.22621409 0.110
28132
 0.15559304 0.09315771 0.59423888 0.37849923 0.40540112] MSE = 0.000
5621872318016375  ll= -1.5059712919558215
839100 [1.         0.78351251 0.25301073 0.44566985 0.22618713 0.110
26818
 0.15557449 0.0931466  0.59418951 0.37847795 0.40537664] MSE = 0.000
5605170989382315  ll= -5.607041286261748
839200 [1.         0.78353831 0.25298057 0.44563103 0.22616017 0.110
25504
 0.15558098 0.0931355  0.59422119 0.37849482 0.40539507] MSE = 0.000
5628987214006951  ll= -7.203555560686741
839300 [1.         0.78356411 0.2529552  0.44561845 0.22613322 0.110
2419
 0.15561368 0.0931244  0.59425643 0.37852598 0.40542779] MSE = 0.000
5660578554955873  ll= -5.496335408770612
839400 [1.         0.7835899  0.25292506 0.44559514 0.22610628 0.110
22876
 0.15562135 0.09311807 0.59427976 0.37850113 0.4054057 ] MSE = 0.000
5659341921855557  ll= -8.655964951787594
839500 [1.         0.78361568 0.2528985  0.44561115 0.22607934 0.110
21563
 0.1556314  0.09310698 0.59429712 0.3785573  0.40543483] MSE = 0.000
5694517723842068  ll= -7.2826343482823175
839600 [1.         0.78364145 0.25286837 0.44560453 0.22605241 0.110
2025
 0.15563669 0.09309589 0.59432877 0.37861465 0.4054997 ] MSE = 0.000
5743677059913987  ll= -7.806632458946778
839700 [1.         0.78366722 0.25291567 0.44567056 0.22609695 0.110
20605
 0.15567175 0.0930848  0.59435445 0.37861482 0.40550381] MSE = 0.000
5736597401329981  ll= -8.611058025255778
839800 [1.         0.78369299 0.25300464 0.44573657 0.22618912 0.110
24056
 0.15566988 0.0930761  0.59434679 0.37862213 0.40551387] MSE = 0.000
5718590554107193  ll= -8.61941835327515
839900 [1.         0.78371874 0.25309359 0.445799   0.22628126 0.110
30126
 0.15570255 0.09312813 0.59437128 0.37867826 0.40557395] MSE = 0.000
5735387886952345  ll= -7.261497795275366
840000 [1.         0.78374449 0.25318252 0.44586498 0.22637338 0.110
```

```
38219
 0.15570187 0.09320752 0.59440052 0.37865936 0.405559  ] MSE = 0.000
5708692593353915  ll= -10.60227919282818
840100 [1.         0.78377024 0.25327143 0.44593095 0.22646548 0.110
42024
 0.15568929 0.09321429 0.59443333 0.37869405 0.40559048] MSE = 0.000
5710690891723338  ll= -6.189201523923934
840200 [1.         0.78379598 0.25336031 0.44599691 0.22655755 0.110
42138
 0.15568028 0.09320319 0.59444471 0.378768   0.40566123] MSE = 0.000
5734733621935845  ll= -8.869528262756756
840300 [1.         0.78382171 0.25344918 0.44606284 0.22664961 0.110
43442
 0.15568436 0.0931921  0.59444894 0.37880386 0.40569983] MSE = 0.000
5737634701839388  ll= -5.882639225765742
840400 [1.         0.78384744 0.25353802 0.44612876 0.22674164 0.110
53671
 0.15568368 0.09328811 0.59449244 0.37883256 0.40573605] MSE = 0.000
5744388252003935  ll= -6.914575487725896
840500 [1.         0.78387316 0.25362684 0.44619467 0.2268277  0.110
6009
 0.15569729 0.09335554 0.59451571 0.37881723 0.40572822] MSE = 0.000
5723692968597711  ll= -16.05701418026746
840600 [1.         0.78389887 0.25371565 0.44625937 0.22691969 0.110
61987
 0.15575967 0.09337299 0.59454967 0.37886734 0.40578822] MSE = 0.000
5743389008942008  ll= -4.13315741756256
840700 [1.         0.78392458 0.25380443 0.44632524 0.22701166 0.110
62574
 0.15574114 0.09336188 0.5945753  0.37890316 0.4058256 ] MSE = 0.000
574968457856303  ll= -4.4658763589473285
840800 [1.         0.78395028 0.25389318 0.44638991 0.2271036  0.110
64946
 0.15574164 0.09338646 0.59459855 0.37896991 0.40589628] MSE = 0.000
5777206346015731  ll= -5.806587045346558
840900 [1.         0.78397598 0.25398192 0.44645457 0.22719553 0.110
75523
 0.15573264 0.09349429 0.59462536 0.37903663 0.40596694] MSE = 0.000
5808096748148865  ll= -7.785645146851626
841000 [1.         0.78400166 0.25407064 0.44652039 0.22728743 0.110
80033
 0.15573195 0.09349982 0.59466881 0.37910215 0.40601617] MSE = 0.000
5830692729047516  ll= -8.691646622816702
841100 [1.         0.78402735 0.25415933 0.44658264 0.22737693 0.110
79786
 0.15572414 0.0934887  0.59469203 0.37917479 0.4060868 ] MSE = 0.000
5860835219010544  ll= -7.041108613584221
841200 [1.         0.78405303 0.25424801 0.44664844 0.22746879 0.110
88812
 0.15572465 0.0935727  0.5947105  0.3792486  0.40615741] MSE = 0.000
5894548483369092  ll= -5.229214145702185
841300 [1.         0.7840787  0.25433666 0.44670946 0.22756063 0.110
99382
 0.15573466 0.09368046 0.59473609 0.37929268 0.40619353] MSE = 0.000
5910970913705678  ll= -10.348221520810648
841400 [1.         0.78408059 0.25438131 0.44674076 0.22760727 0.111
01153
 0.15573993 0.09369191 0.59474385 0.37929752 0.40614525] MSE = 0.000
5889195511979225  ll= -1.5059712919558215
841500 [1.         0.78404445 0.25435108 0.44671143 0.22758022 0.110
99834
```

```
 0.15572142 0.09368077 0.59472902 0.37925244 0.40609698] MSE = 0.000
58597665683047  ll= -5.724293999853572
841600 [1.         0.78396316 0.25432086 0.44665835 0.22755318 0.110
98515
 0.15570291 0.09366964 0.5946631  0.37920737 0.40604872] MSE = 0.000
5820720972033068  ll= -4.700543878273415
841700 [1.         0.78398883 0.25429064 0.4466124  0.22752614 0.110
97196
 0.15570817 0.09365851 0.59469582 0.37923836 0.40608246] MSE = 0.000
5852228164674566  ll= -6.178707217159735
841800 [1.         0.78401449 0.25426637 0.44659499 0.22749911 0.110
95877
 0.15569443 0.09364738 0.59473328 0.37929429 0.4061352 ] MSE = 0.000
5896866006815881  ll= -5.23718281707106
841900 [1.         0.78404015 0.25423616 0.44657163 0.22747208 0.110
94559
 0.15569256 0.09363626 0.59474103 0.37935258 0.40620575] MSE = 0.000
5946038491895229  ll= -3.304864423134154
842000 [1.         0.7840658  0.25423566 0.44658511 0.22747476 0.110
93479
 0.1556812  0.09362513 0.59478679 0.37937047 0.40622283] MSE = 0.000
5963483168326853  ll= -4.019247219123568
842100 [1.         0.78409145 0.25432423 0.44665083 0.22754632 0.111
 0.15572803 0.09364252 0.59480404 0.37944181 0.40629335] MSE = 0.000
599714783067685  ll= -13.560124326436279
842200 [1.         0.78411709 0.25441278 0.44671298 0.22763805 0.111
08182
 0.15573566 0.09374184 0.59483316 0.37949412 0.40635435] MSE = 0.000
6025264601391669  ll= -4.662912722221423
842300 [1.         0.78414272 0.25450131 0.44677867 0.22770363 0.111
18737
 0.15571717 0.09384944 0.59486345 0.37950131 0.40635835] MSE = 0.000
6024432256012389  ll= -4.49245459877406
842400 [1.         0.78416835 0.25458981 0.44684435 0.22779532 0.111
29289
 0.1557248  0.09395702 0.59489493 0.37948949 0.40635166] MSE = 0.000
6013345116161863  ll= -6.58979337740773
842500 [1.         0.78419397 0.2546783  0.44689696 0.22788699 0.111
38177
 0.1557443  0.0940349  0.59493827 0.37944919 0.40630342] MSE = 0.000
5980761513789101  ll= -6.915878102160451
842600 [1.         0.78421958 0.25476677 0.44696261 0.22797864 0.111
45875
 0.1557816  0.0940724  0.5949638  0.37940415 0.40625519] MSE = 0.000
5943748647192442  ll= -6.8697505503162075
842700 [1.         0.78424519 0.25485521 0.44702825 0.22806789 0.111
54878
 0.15582008 0.09417636 0.59497033 0.37935913 0.40621054] MSE = 0.000
5910486198845304  ll= -11.403828435905764
842800 [1.         0.7842708  0.25494007 0.44709386 0.22813575 0.111
64946
 0.1558099  0.09426605 0.59494838 0.3793153  0.40616234] MSE = 0.000
5875038379347809  ll= -6.245099149750436
842900 [1.         0.78418605 0.25490982 0.44704319 0.22810869 0.111
63621
 0.15579141 0.09425486 0.59487779 0.37927029 0.40611414] MSE = 0.000
58329958633094  ll= -1.5059712919558215
843000 [1.         0.78421046 0.25489738 0.44706015 0.22808755 0.111
62297
 0.15578479 0.09424368 0.5948867  0.37926207 0.4061063 ] MSE = 0.000
5833747012684797  ll= -11.0443857025502
```

```
843100 [1.         0.78423606 0.25488612 0.44707592 0.2280605  0.111
61447
 0.15580071 0.0942325  0.59492764 0.37931791 0.40617675] MSE = 0.000
5883022677964786  ll= -2.478282856074532
843200 [1.         0.78426165 0.25485589 0.44708457 0.22803345 0.111
60123
 0.15582968 0.09422133 0.59496738 0.37937967 0.40623414] MSE = 0.000
5931703157288067  ll= -5.694361959539956
843300 [1.         0.78428724 0.25482566 0.44704934 0.2280064  0.111
588
 0.15583847 0.09421015 0.59500593 0.37939279 0.40624051] MSE = 0.000
5948932946759245  ll= -5.365079543644997
843400 [1.         0.78429266 0.25480612 0.44702241 0.22798174 0.111
58188
 0.15584727 0.09419898 0.59500889 0.37935254 0.4062042 ] MSE = 0.000
5929311488105674  ll= -5.659093474199643
843500 [1.         0.78431824 0.25477591 0.44701447 0.22795471 0.111
56865
 0.1558525  0.09418781 0.59503557 0.37937041 0.40623785] MSE = 0.000
5955760062728854  ll= -4.660253023688572
843600 [1.         0.78434381 0.2547457  0.447016   0.22792768 0.111
55542
 0.15587433 0.09417664 0.59504801 0.37941197 0.40629757] MSE = 0.000
599663853208274  ll= -5.651076066027347
843700 [1.         0.78436937 0.25472262 0.44701754 0.22790066 0.111
5422
 0.15585941 0.09416548 0.59504623 0.37943694 0.40634068] MSE = 0.000
6024581107056802  ll= -7.253877916966883
843800 [1.         0.78439493 0.25469243 0.44701434 0.22787365 0.111
52898
 0.15584924 0.09415432 0.59508593 0.37943582 0.40632571] MSE = 0.000
603079828356011  ll= -10.851127641017182
843900 [1.         0.78442048 0.25466224 0.44703129 0.22784665 0.111
51576
 0.15583906 0.09414316 0.59512799 0.37949514 0.40639607] MSE = 0.000
6083566571280492  ll= -8.477403089537056
844000 [1.         0.78444602 0.25463207 0.44703519 0.22781965 0.111
50255
 0.15582652 0.09413201 0.59515701 0.37956748 0.40646641] MSE = 0.000
6139026260380831  ll= -5.689769836902849
844100 [1.         0.78447156 0.2546019  0.44699882 0.22779265 0.111
48934
 0.1558436  0.09412085 0.59519431 0.37963389 0.40653673] MSE = 0.000
6194195185238409  ll= -5.451790819485847
844200 [1.         0.7844971  0.25457173 0.44697429 0.22776567 0.111
47613
 0.1558512  0.0941097  0.59521028 0.37968724 0.40659282] MSE = 0.000
6238492483927742  ll= -5.7585685054888005
844300 [1.         0.78452262 0.2545629  0.44698413 0.22773869 0.111
46292
 0.15588249 0.09409855 0.59524283 0.37967899 0.40659441] MSE = 0.000
6246134822859846  ll= -2.4915759878112294
844400 [1.         0.7845138  0.25453275 0.44693592 0.22771171 0.111
44972
 0.15588298 0.09409452 0.59523984 0.37965889 0.40657468] MSE = 0.000
6237111320152535  ll= -1.5059712919558215
844500 [1.         0.78443155 0.25450261 0.44688299 0.22768475 0.111
43652
 0.15586452 0.09408337 0.59516935 0.37961393 0.40652653] MSE = 0.000
6194557256853116  ll= -1.5059712919558215
844600 [1.         0.78444997 0.25447484 0.44688218 0.22765779 0.111
```

```
42333
 0.15589935 0.09407223 0.59517703 0.37964239 0.40655654] MSE = 0.000
6221136394486867  ll= -6.883266313004604
844700 [1.         0.78447549 0.25446957 0.44691096 0.22763083 0.111
41013
 0.15592825 0.09408241 0.59518944 0.37970992 0.40662681] MSE = 0.000
6273246289513132  ll= -4.588175425209112
844800 [1.         0.78447496 0.25443945 0.44690304 0.22760388 0.111
39695
 0.1559311  0.094076   0.59518527 0.37970877 0.40662602] MSE = 0.000
627720260548113  ll= -1.5059712919558215
844900 [1.         0.78440223 0.25440933 0.44686908 0.22757694 0.111
38376
 0.15591264 0.09406487 0.59512784 0.37966383 0.40657789] MSE = 0.000
6237327241293417  ll= -8.980615715464094
845000 [1.         0.78442774 0.25438869 0.44686235 0.22755001 0.111
37058
 0.15591076 0.09405373 0.59515682 0.37961889 0.40652977] MSE = 0.000
6217707676355863  ll= -5.913690868356955
845100 [1.         0.78437041 0.25435858 0.44681538 0.22752308 0.111
3574
 0.15589231 0.0940426  0.59511124 0.37957396 0.40648166] MSE = 0.000
6181314049823179  ll= -1.5059712919558215
845200 [1.         0.78432848 0.25432848 0.44677553 0.22749615 0.111
34422
 0.15587386 0.09403148 0.59506922 0.37952905 0.40643356] MSE = 0.000
6147336261775381  ll= -1.5059712919558215
845300 [1.         0.78423568 0.25429839 0.44672267 0.22746924 0.111
33105
 0.15585542 0.09402035 0.59499882 0.37948415 0.40638547] MSE = 0.000
6104873936818013  ll= -1.5059712919558215
845400 [1.         0.7841855  0.25426831 0.44666982 0.22744233 0.111
31788
 0.15583698 0.09400923 0.59495327 0.37943925 0.4063374 ] MSE = 0.000
6070228337573926  ll= -6.17093778907223
845500 [1.         0.78421102 0.25423823 0.44665247 0.22741542 0.111
30471
 0.15581855 0.09399811 0.59499527 0.37939437 0.40628933] MSE = 0.000
6053233940072694  ll= -5.8451125810455205
845600 [1.         0.7841916  0.25420816 0.44662921 0.22738853 0.111
29154
 0.15580603 0.09398699 0.59497694 0.37935186 0.40624128] MSE = 0.000
6025826883178072  ll= -1.5059712919558215
845700 [1.         0.78419939 0.2541781  0.44660005 0.22736164 0.111
27838
 0.15581126 0.09397588 0.59498226 0.37933538 0.40622044] MSE = 0.000
6020936967026139  ll= -3.750912003965047
845800 [1.         0.7842249  0.25414804 0.44658035 0.22733475 0.111
26522
 0.1557952  0.09396476 0.59502424 0.37937567 0.4062469 ] MSE = 0.000
60538943392111  ll= -4.4463270868014115
845900 [1.         0.78425041 0.25411799 0.44655474 0.22730787 0.111
25207
 0.15580634 0.09395365 0.59505557 0.37939466 0.40627335] MSE = 0.000
6079935606243272  ll= -7.192469167343747
846000 [1.         0.78421799 0.25408795 0.44652796 0.227281   0.111
23892
 0.15578792 0.09394255 0.59503487 0.37939709 0.40627616] MSE = 0.000
6080930905444696  ll= -1.5059712919558215
846100 [1.         0.7841253  0.25405792 0.44647518 0.22725414 0.111
22577
```

```
 0.1557695  0.09393144 0.59496454 0.37935225 0.40622813] MSE = 0.000
6039639738851721  ll= -1.5059712919558215
846200 [1.         0.78409408 0.25402789 0.44644723 0.22722728 0.111
21262
 0.15575228 0.09392034 0.5949285  0.37933814 0.4062073 ] MSE = 0.000
6026820797314916  ll= -6.337338600857193
846300 [1.         0.78411959 0.25399787 0.44642165 0.22720043 0.111
19948
 0.15576223 0.09390924 0.59492082 0.37936303 0.4062373 ] MSE = 0.000
6051757658062807  ll= -6.774639044253749
846400 [1.         0.7841451  0.25396904 0.44642916 0.22717358 0.111
18634
 0.15576864 0.09389814 0.59492615 0.37942337 0.40630273] MSE = 0.000
6099772221018157  ll= -6.034751543849872
846500 [1.         0.78413398 0.25394022 0.44638114 0.22714674 0.111
1732
 0.1557526  0.09388705 0.59489957 0.37937854 0.40625473] MSE = 0.000
6072341227878497  ll= -1.5059712919558215
846600 [1.         0.78408978 0.25391967 0.44635322 0.22711991 0.111
16007
 0.1557342  0.09387596 0.59484938 0.37933373 0.40620673] MSE = 0.000
6037852700889906  ll= -5.453105797477582
846700 [1.         0.78411528 0.2538944  0.44633239 0.22709308 0.111
14694
 0.15573234 0.09386487 0.59488661 0.37929837 0.40616466] MSE = 0.000
6025498216462121  ll= -10.332473689051175
846800 [1.         0.78414078 0.25398252 0.4463966  0.22718436 0.111
13381
 0.15573993 0.09385615 0.5949191  0.37928074 0.4061533 ] MSE = 0.000
6002964405332975  ll= -7.032988947046979
846900 [1.         0.78416627 0.25407062 0.44645017 0.22727563 0.111
13132
 0.15575224 0.09385215 0.59494568 0.37925957 0.4061136 ] MSE = 0.000
5970363456021371  ll= -5.017988261075966
847000 [1.         0.78419176 0.2541587  0.44651553 0.22736687 0.111
23627
 0.15574566 0.09395915 0.59496281 0.37923722 0.40609281] MSE = 0.000
5948054663722432  ll= -12.356714089851364
847100 [1.         0.78421724 0.25424675 0.44657733 0.22744746 0.111
33058
 0.15573436 0.09405313 0.59496576 0.37919244 0.40604486] MSE = 0.000
5910070682961867  ll= -5.828036038628888
847200 [1.         0.78424271 0.25433479 0.44664266 0.22753866 0.111
33042
 0.15571597 0.09404203 0.59498288 0.37918782 0.40604887] MSE = 0.000
589600171894046  ll= -5.759928431820215
847300 [1.         0.78426818 0.25440392 0.44670208 0.22761095 0.111
35977
 0.15571412 0.09403093 0.59499528 0.37924929 0.40611898] MSE = 0.000
5926570304679257  ll= -6.264048114077058
847400 [1.         0.78429364 0.25437389 0.44668712 0.22758409 0.111
34663
 0.15575475 0.09401983 0.59501947 0.37923404 0.40613006] MSE = 0.000
5936535192326031  ll= -6.99991150980365
847500 [1.         0.78431909 0.25434978 0.44669224 0.22755723 0.111
33349
 0.15576941 0.09400873 0.59505074 0.37926481 0.40616238] MSE = 0.000
5966759086677081  ll= -12.125031704627604
847600 [1.         0.78433156 0.25433038 0.44669145 0.22753038 0.111
32035
 0.15575811 0.09399764 0.59507139 0.37925546 0.40611445] MSE = 0.000
```

```
5955721853943137  ll= -4.9761197146677585
847700 [1.         0.78429448 0.25430038 0.44663992 0.22750354 0.111
30722
 0.15573974 0.09398655 0.59504719 0.37921307 0.40606654] MSE = 0.000
5925925098921171  ll= -1.5059712919558215
847800 [1.         0.78424325 0.25428335 0.44658724 0.2274767  0.111
29409
 0.15572136 0.09397546 0.59497818 0.37916834 0.40601864] MSE = 0.000
5888038666173717  ll= -1.5059712919558215
847900 [1.         0.78426516 0.25425336 0.44656405 0.22744987 0.111
28096
 0.15573484 0.09397028 0.595      0.37912361 0.40597075] MSE = 0.000
5869943778219124  ll= -8.82952286891015
848000 [1.         0.78420568 0.25422338 0.44652789 0.22742305 0.111
26784
 0.15571648 0.09395919 0.59494752 0.3790789  0.40592287] MSE = 0.000
5834450960952844  ll= -1.5059712919558215
848100 [1.         0.7842217  0.25428184 0.44655071 0.22742217 0.111
32901
 0.15573939 0.09401533 0.59494811 0.3790342  0.405875  ] MSE = 0.000
5805078525231379  ll= -17.404181964519026
848200 [1.         0.78424714 0.25426011 0.44653107 0.22739535 0.111
3206
 0.15573989 0.09400424 0.59498526 0.37907676 0.40591911] MSE = 0.000
5842673991396643  ll= -8.694958781359619
848300 [1.         0.78427258 0.25423603 0.44654563 0.22736855 0.111
30747
 0.15572389 0.09399316 0.59499882 0.37913228 0.40597618] MSE = 0.000
5885655977860692  ll= -4.141619205828068
848400 [1.         0.78429801 0.25420606 0.44653189 0.22734174 0.111
29435
 0.15577154 0.09401627 0.59501002 0.37909938 0.40594247] MSE = 0.000
5876785646245899  ll= -6.096046494595081
848500 [1.         0.78432343 0.2541761  0.44652405 0.22731495 0.111
28124
 0.15578029 0.09400519 0.59503182 0.37905469 0.40589934] MSE = 0.000
5860463174113468  ll= -4.9641491452597295
848600 [1.         0.78434885 0.25414614 0.44655628 0.22728816 0.111
26812
 0.15577018 0.09399411 0.59506423 0.37901355 0.40585975] MSE = 0.000
5847004631832523  ll= -7.86191306284941
848700 [1.         0.78437426 0.25411619 0.44655904 0.22726137 0.111
25501
 0.15578836 0.09398892 0.59508367 0.3789901  0.40583078] MSE = 0.000
584166346067673  ll= -4.5874237389967165
848800 [1.         0.78439967 0.25408625 0.44656062 0.22723459 0.111
2419
 0.15578885 0.09397785 0.59510899 0.37905385 0.40590079] MSE = 0.000
5893399304958153  ll= -6.023125886724655
848900 [1.         0.78442507 0.25405631 0.44657988 0.22720782 0.111
22879
 0.15579171 0.09398091 0.5951402  0.37910815 0.40596136] MSE = 0.000
594082600725845  ll= -10.18740962131649
849000 [1.         0.78445047 0.25402992 0.44658264 0.22718106 0.111
21569
 0.15578396 0.09396984 0.5951608  0.3790741  0.40591354] MSE = 0.000
5925552024675933  ll= -5.569169370589318
849100 [1.         0.78447585 0.254      0.44656302 0.2271543  0.111
20259
 0.15579034 0.09395878 0.59517668 0.37904358 0.40586572] MSE = 0.000
5911637647252144  ll= -6.401759980677692
```

```
849200 [1.         0.78450124 0.25397009 0.44658109 0.22712755 0.111
18949
 0.15578024 0.09394771 0.59520551 0.37900247 0.40582499] MSE = 0.000
5897975321954243  ll= -8.694120292858551
849300 [1.         0.78452661 0.25394018 0.44653556 0.2271008  0.111
1764
 0.15577602 0.09393665 0.59523552 0.37895902 0.4057772 ] MSE = 0.000
5882213870233785  ll= -6.0330264867593755
849400 [1.         0.78445543 0.25391028 0.44649123 0.22707406 0.111
16331
 0.15575768 0.09392559 0.59517014 0.3789144  0.40572942] MSE = 0.000
5844249001786645  ll= -1.5059712919558215
849500 [1.         0.78439251 0.25388039 0.44645397 0.22704733 0.111
15022
 0.15574052 0.09391453 0.59512126 0.37886979 0.40568166] MSE = 0.000
5809317173983381  ll= -5.891508129106146
849600 [1.         0.78440377 0.25385874 0.44642849 0.2270206  0.111
13714
 0.15574691 0.09390347 0.59513243 0.37882519 0.4056339 ] MSE = 0.000
5788929835878578  ll= -4.957020938276358
849700 [1.         0.78442914 0.25382886 0.44640419 0.22699388 0.111
12406
 0.1557686  0.09390537 0.59516714 0.37882533 0.40558851] MSE = 0.000
5788045229582293  ll= -4.663435761367648
849800 [1.         0.78445451 0.25379899 0.44640226 0.22696716 0.111
11098
 0.1557585  0.09389432 0.59520066 0.3788443  0.40560904] MSE = 0.000
5812027848706245  ll= -6.78297496210843
849900 [1.         0.78447988 0.25378089 0.44643563 0.22694046 0.111
09791
 0.15574017 0.09388327 0.59523182 0.37882678 0.40558249] MSE = 0.000
5808796416527115  ll= -5.163373707776704
850000 [1.         0.78450524 0.25375103 0.44641958 0.22691375 0.111
08483
 0.1557242  0.09387222 0.59525709 0.37880339 0.40553477] MSE = 0.000
5798548318970967  ll= -4.968277207544015
850100 [1.         0.78450471 0.25374471 0.44643647 0.22688706 0.111
07176
 0.15570941 0.09386118 0.59523294 0.37876235 0.40549529] MSE = 0.000
5774491477508664  ll= -6.023747321228348
850200 [1.         0.78446418 0.25371486 0.44640866 0.22686037 0.111
0587
 0.1556911  0.09385014 0.59520174 0.37873544 0.40546642] MSE = 0.000
5755434190644991  ll= -5.162368496217654
850300 [1.         0.78448953 0.25368502 0.44640085 0.22683369 0.111
04564
 0.15568337 0.0938391  0.59523877 0.37879558 0.40550459] MSE = 0.000
5797228507583871  ll= -6.096540614738659
850400 [1.         0.78441726 0.25365518 0.44635893 0.22680701 0.111
03258
 0.15566506 0.09382806 0.59518288 0.37875103 0.4054569 ] MSE = 0.000
5761129964105931  ll= -1.5059712919558215
850500 [1.         0.78432502 0.25362535 0.44630644 0.22678034 0.111
01952
 0.15564675 0.09381703 0.59511289 0.37870649 0.40540922] MSE = 0.000
572168511462527  ll= -1.5059712919558215
850600 [1.         0.78423633 0.25359553 0.44625397 0.22675367 0.111
00647
 0.15562845 0.093806   0.59504527 0.37866196 0.40536155] MSE = 0.000
5683351159406191  ll= -5.192262668945684
850700 [1.         0.78418528 0.25356572 0.44620503 0.22672702 0.110
```

```
99342
 0.15561486 0.09379497 0.59500235 0.37863155 0.40532683] MSE = 0.000
5660214671940562  ll= -4.480303522901236
850800 [1.         0.78421065 0.25358176 0.44619607 0.22674033 0.110
98037
 0.15562478 0.09378394 0.59503703 0.37867521 0.40536147] MSE = 0.000
5686210200966883  ll= -4.766547205583202
850900 [1.         0.78423601 0.25366949 0.44626117 0.22683122 0.110
98143
 0.15564057 0.09377292 0.59505407 0.37867536 0.40537024] MSE = 0.000
5672476514315351  ll= -6.992998294097341
851000 [1.         0.78426137 0.2537572  0.44632507 0.22692208 0.111
00012
 0.15562228 0.0937619  0.5950852  0.3786955  0.40538841] MSE = 0.000
5668855301902648  ll= -8.232253696489948
851100 [1.         0.78428672 0.25384489 0.44639013 0.22701293 0.111
01058
 0.15561457 0.09375676 0.59507756 0.37869565 0.40539483] MSE = 0.000
5652641331587484  ll= -5.055704184292686
851200 [1.         0.78431207 0.25393256 0.44645518 0.22710375 0.110
99753
 0.15561626 0.09374574 0.59508871 0.3787099  0.40541652] MSE = 0.000
5647503310795809  ll= -7.832423602063683
851300 [1.         0.78433741 0.25402021 0.44651786 0.22719455 0.111
07025
 0.15560973 0.09379934 0.59510221 0.37877585 0.40548637] MSE = 0.000
5675353600283896  ll= -10.109056368756768
851400 [1.         0.78436274 0.25410784 0.44656173 0.22725361 0.111
17467
 0.15562199 0.09390579 0.59508986 0.3788406  0.40555621] MSE = 0.000
570678287559171  ll= -11.286472306728406
851500 [1.         0.78438807 0.2541837  0.44662203 0.22732911 0.111
1992
 0.15561546 0.09392412 0.59512333 0.37890886 0.40562485] MSE = 0.000
5739547983292224  ll= -5.0159650287545645
851600 [1.         0.78441339 0.25415385 0.44659894 0.22730241 0.111
18614
 0.1556007  0.09391309 0.59514504 0.37887375 0.40557722] MSE = 0.000
572496711340216  ll= -4.450856168084727
851700 [1.         0.78436473 0.254124   0.44656059 0.22727572 0.111
17309
 0.15558948 0.09390207 0.59510686 0.37882926 0.40552959] MSE = 0.000
5692920691062219  ll= -8.005384451469746
851800 [1.         0.78439004 0.25409416 0.44653986 0.22724903 0.111
16003
 0.15557121 0.09389104 0.59514735 0.3788294  0.40553481] MSE = 0.000
5707148118070914  ll= -5.557843703557709
851900 [1.         0.78440362 0.25406433 0.44653557 0.22722235 0.111
14698
 0.15556938 0.09388002 0.59515379 0.37886241 0.4055776 ] MSE = 0.000
5737590297873242  ll= -5.27669711465556
852000 [1.         0.78442892 0.25412724 0.44657237 0.22728372 0.111
13981
 0.15555934 0.093869   0.59517079 0.37893415 0.40564738] MSE = 0.000
57713841308038  ll= -10.31262947650831
852100 [1.         0.78445423 0.25421479 0.44663028 0.22737441 0.111
12676
 0.15557512 0.09385798 0.5951831  0.37899413 0.40571714] MSE = 0.000
5796383754061126  ll= -9.019110546662207
852200 [1.         0.78447952 0.25420725 0.44662833 0.22735594 0.111
11372
```

```
 0.15558503 0.09384697 0.59520479 0.37905058 0.40578688] MSE = 0.000
584237114654208  ll= -8.679404772746423
852300 [1.         0.78450481 0.25417742 0.44657827 0.22732927 0.111
10068
 0.15559141 0.09383595 0.59519362 0.37912345 0.40585661] MSE = 0.000
589315387416821  ll= -5.549894896767018
852400 [1.         0.7845301  0.2541476  0.4465423  0.22730259 0.111
08765
 0.15557785 0.09382494 0.59521647 0.37917635 0.40591693] MSE = 0.000
5938810611751199  ll= -6.020545717112708
852500 [1.         0.78455537 0.25411779 0.4465427  0.22727593 0.111
07461
 0.15558775 0.09381394 0.59522642 0.37916471 0.40590802] MSE = 0.000
594198471648482  ll= -6.65690790311131
852600 [1.         0.78458065 0.25408798 0.44653021 0.22724927 0.111
06158
 0.15558123 0.09380293 0.59526452 0.37920469 0.40594135] MSE = 0.000
5976929376054567  ll= -9.61756100137992
852700 [1.         0.78456369 0.25405817 0.44647783 0.22722261 0.111
04856
 0.15556416 0.09379193 0.59524631 0.37916139 0.40589374] MSE = 0.000
5950581298523818  ll= -5.80244033936237
852800 [1.         0.78458895 0.25403073 0.44647707 0.22719597 0.111
03553
 0.15560924 0.09378093 0.59526445 0.37915562 0.40590008] MSE = 0.000
5961451379861859  ll= -7.69381488220468
852900 [1.         0.78461421 0.25400094 0.44643527 0.22716932 0.111
02251
 0.15563086 0.09376993 0.59528612 0.3791651  0.4059076 ] MSE = 0.000
597806386762775  ll= -6.922202568898793
853000 [1.         0.78462188 0.25397116 0.44640755 0.22714269 0.111
0095
 0.155622   0.09375894 0.59530543 0.37915582 0.4058987 ] MSE = 0.000
5981204323833505  ll= -4.113354825234701
853100 [1.         0.78464713 0.25394138 0.44637046 0.22711606 0.110
99648
 0.15562016 0.09374795 0.59531301 0.37922743 0.40596835] MSE = 0.000
6034320016922543  ll= -8.01074034586526
853200 [1.         0.78467237 0.25391162 0.44636737 0.22708944 0.110
98347
 0.15563826 0.09373696 0.59534169 0.37929199 0.40603798] MSE = 0.000
6087755378894114  ll= -5.661405372319313
853300 [1.         0.78464252 0.25388186 0.44632677 0.22706282 0.110
97046
 0.15562705 0.09372597 0.59532466 0.37930145 0.40604196] MSE = 0.000
6092212082925452  ll= -1.5059712919558215
853400 [1.         0.78456346 0.2538521  0.44627446 0.22703621 0.110
95746
 0.15560881 0.09371499 0.59526427 0.379257   0.40599437] MSE = 0.000
6053597127918581  ll= -1.5059712919558215
853500 [1.         0.78453832 0.25382236 0.44625029 0.22700961 0.110
94446
 0.15559878 0.09370401 0.59524607 0.37924889 0.40598781] MSE = 0.000
6049939157968704  ll= -4.724017409196728
853600 [1.         0.78456356 0.25379262 0.44624019 0.22698301 0.110
93146
 0.1555911  0.09369303 0.59528998 0.37931693 0.40605741] MSE = 0.000
6106057512408145  ll= -4.785362378176748
853700 [1.         0.7845888  0.25376289 0.4462172  0.22695642 0.110
91846
 0.15559747 0.09368205 0.59532451 0.37938847 0.40612699] MSE = 0.000
```

```
6162743024924252  ll= -5.19598445291528
853800 [1.         0.78461403 0.25373316 0.44619773 0.22692983 0.110
90547
 0.15558861 0.09367108 0.59536137 0.37945414 0.40619656] MSE = 0.000
621804107508994  ll= -6.364890033973476
853900 [1.         0.78463926 0.25370344 0.44619232 0.22690326 0.110
89248
 0.15560904 0.09366011 0.59539353 0.37952448 0.4062661 ] MSE = 0.000
6274494528751733  ll= -5.558965451780521
854000 [1.         0.78466448 0.25367373 0.44618339 0.22687668 0.110
87949
 0.15566577 0.09366671 0.59542218 0.37957372 0.40632158] MSE = 0.000
6321019100705843  ll= -9.864775106928905
854100 [1.         0.7846534  0.25364403 0.44614988 0.22685012 0.110
86651
 0.15564754 0.09365574 0.59542272 0.3795445  0.40629859] MSE = 0.000
6309573658787144  ll= -1.5059712919558215
854200 [1.         0.78456153 0.25361433 0.44609765 0.22682356 0.110
85353
 0.15562932 0.09364477 0.595353   0.37950006 0.40625102] MSE = 0.000
6268251698891396  ll= -1.5059712919558215
854300 [1.         0.78454577 0.25358464 0.44606532 0.226797   0.110
84055
 0.15564856 0.09363381 0.59532779 0.37946383 0.40620347] MSE = 0.000
6243792561818839  ll= -5.361011313914433
854400 [1.         0.78452183 0.25355496 0.44601311 0.22677046 0.110
82758
 0.15563034 0.09362285 0.59527098 0.37941941 0.4062121 ] MSE = 0.000
6230987012834633  ll= -2.8853812232350484
854500 [1.         0.78454705 0.25352528 0.44596091 0.22674391 0.110
81461
 0.15561213 0.09361189 0.59520716 0.379375   0.4062816 ] MSE = 0.000
6243484755250641  ll= -3.054902837721041
854600 [1.         0.78457226 0.25349561 0.44591106 0.22671738 0.110
80164
 0.15560913 0.09360094 0.59517028 0.37934816 0.40632534] MSE = 0.000
6255970924088257  ll= -5.76083444821448
854700 [1.         0.78459747 0.25347414 0.44591388 0.22669085 0.110
78867
 0.15559794 0.09358998 0.59519307 0.37935759 0.40635268] MSE = 0.000
62782095480437  ll= -8.468003477607043
854800 [1.         0.78461448 0.25344448 0.44588277 0.22666433 0.110
77571
 0.15558325 0.09357903 0.59521587 0.37933076 0.40633673] MSE = 0.000
6276163201465869  ll= -1.5059712919558215
854900 [1.         0.78456832 0.25341483 0.4458423  0.22663781 0.110
76275
 0.15557791 0.09356809 0.59518952 0.37928638 0.40628919] MSE = 0.000
6245934739421448  ll= -5.3307286782970325
855000 [1.         0.78459352 0.25346941 0.44588022 0.22669435 0.110
7498
 0.15559949 0.09355948 0.5951854  0.37933092 0.40635045] MSE = 0.000
6268250159147039  ll= -11.005922733291019
855100 [1.         0.78460936 0.25353333 0.44590994 0.22672982 0.110
73684
 0.15562105 0.09355322 0.59519298 0.37931111 0.40633333] MSE = 0.000
6247532302486225  ll= -1.5059712919558215
855200 [1.         0.7845176  0.25350368 0.44585779 0.22670331 0.110
72389
 0.15560285 0.09354228 0.59512338 0.37926675 0.40628581] MSE = 0.000
6207285806099738  ll= -1.5059712919558215
```

```
855300 [1.         0.78445042 0.25347404 0.44580566 0.2266768  0.110
71094
 0.15558466 0.09353134 0.59507484 0.3792224  0.40623831] MSE = 0.000
6172616469057816  ll= -9.175092130789865
855400 [1.         0.78439378 0.25344441 0.44576055 0.2266503  0.110
698
 0.15556647 0.0935204  0.59501228 0.37917807 0.40620016] MSE = 0.000
6140920294260984  ll= -6.040177671705188
855500 [1.         0.78441899 0.25341945 0.44578443 0.2266238  0.110
68506
 0.15557517 0.09350947 0.5950304  0.37919219 0.40621931] MSE = 0.000
6161258184901383  ll= -6.013786743247563
855600 [1.         0.78443717 0.25339217 0.44576388 0.22659731 0.110
67212
 0.15557335 0.09349854 0.595045   0.37920397 0.40623027] MSE = 0.000
6178334000547553  ll= -1.5059712919558215
855700 [1.         0.78435367 0.25336255 0.44571178 0.22657083 0.110
65919
 0.15555517 0.09348761 0.59497896 0.37915965 0.4061828 ] MSE = 0.000
6140498648819824  ll= -5.027637867927725
855800 [1.         0.78437303 0.25333294 0.44568073 0.22654435 0.110
64625
 0.15555101 0.09347669 0.59499825 0.37911534 0.40613533] MSE = 0.000
61233601202617  ll= -7.17175513846996
855900 [1.         0.78439822 0.25332087 0.44566838 0.22651788 0.110
63333
 0.15555854 0.09346576 0.59498247 0.37916803 0.40615214] MSE = 0.000
6149984935721552  ll= -10.723236807446352
856000 [1.         0.78442341 0.25329127 0.44562799 0.22649141 0.110
6204
 0.1555836  0.09345484 0.59497138 0.37914125 0.40615025] MSE = 0.000
6150912698014198  ll= -3.1606423854860277
856100 [1.         0.78438201 0.25326168 0.44557593 0.22646495 0.110
60748
 0.15556542 0.09344393 0.59494509 0.37909696 0.40614836] MSE = 0.000
61374575468818  ll= -1.5059712919558215
856200 [1.         0.78429389 0.2532321  0.44552739 0.2264385  0.110
59456
 0.15554725 0.09343301 0.5948756  0.37905268 0.40610092] MSE = 0.000
6099425267370702  ll= -7.5427588991549
856300 [1.         0.78431908 0.25320252 0.44552091 0.22641205 0.110
58164
 0.15559799 0.09343962 0.59488087 0.37911469 0.40616094] MSE = 0.000
6148090945667238  ll= -10.289504504354593
856400 [1.         0.78434194 0.25317295 0.4454934  0.22638561 0.110
56873
 0.1555915  0.09343571 0.59489081 0.37913698 0.40618358] MSE = 0.000
6173087858760808  ll= -1.5059712919558215
856500 [1.         0.78431691 0.25314339 0.44544839 0.22635918 0.110
55582
 0.15561653 0.0934248  0.59486455 0.37909271 0.40613615] MSE = 0.000
6147184186617613  ll= -6.8119575166868644
856600 [1.         0.78423935 0.25311384 0.44539638 0.22633275 0.110
54291
 0.15559837 0.09341389 0.59480093 0.37904845 0.40608873] MSE = 0.000
611154821418607  ll= -1.5059712919558215
856700 [1.         0.784205   0.25308429 0.4453619  0.22630633 0.110
53
 0.15562456 0.09340299 0.59477936 0.3790042  0.40604133] MSE = 0.000
6085178393713249  ll= -1.5059712919558215
856800 [1.         0.78416365 0.25305474 0.44535193 0.22627991 0.110
```

```
5171
 0.15561223 0.09339209 0.59475312 0.37895996 0.40599393] MSE = 0.000
605661713588725  ll= -1.5059712919558215
856900 [1.         0.78417717 0.25302521 0.44531046 0.2262535  0.110
5042
 0.15562325 0.09338119 0.59478175 0.37892624 0.40594655] MSE = 0.000
6044084076861247  ll= -7.664437888918751
857000 [1.         0.78414751 0.25299568 0.445283   0.2262271  0.110
49131
 0.15561676 0.09337029 0.59475201 0.37888202 0.40589917] MSE = 0.000
6017383801302286  ll= -6.193479308594899
857100 [1.         0.7841727  0.25300117 0.44530805 0.22623104 0.110
47841
 0.15562194 0.09336056 0.59473862 0.37883781 0.40585181] MSE = 0.000
5988920521197501  ll= -10.68093928133788
857200 [1.         0.78419788 0.25308832 0.44537277 0.22632132 0.110
51219
 0.15567612 0.0933625  0.5947579  0.37886944 0.40588963] MSE = 0.000
5991178616815959  ll= -3.7964050224292443
857300 [1.         0.78422305 0.25317545 0.44543747 0.22641157 0.110
51097
 0.15566496 0.09335161 0.59478768 0.3789349  0.40595894] MSE = 0.000
6014205525499122  ll= -5.501860983267273
857400 [1.         0.78424822 0.25326257 0.44549283 0.22650181 0.110
5424
 0.15565263 0.09334772 0.59481045 0.37894669 0.40596874] MSE = 0.000
600253305123079  ll= -7.530146104777826
857500 [1.         0.78427338 0.25334966 0.44555517 0.22659202 0.110
64614
 0.15569046 0.09344763 0.59484605 0.37895498 0.40596454] MSE = 0.000
5990497224792515  ll= -5.498501960496917
857600 [1.         0.78429854 0.25343673 0.44561983 0.22668222 0.110
74985
 0.15568513 0.09355335 0.5948723  0.37899942 0.40600816] MSE = 0.000
600396492033931  ll= -5.249732204903802
857700 [1.         0.78432369 0.25352379 0.44568447 0.22677239 0.110
83839
 0.15567631 0.09362757 0.59488223 0.37904851 0.40606926] MSE = 0.000
6022425264877501  ll= -9.582302283778377
857800 [1.         0.78434884 0.25361082 0.44573977 0.22686254 0.110
91057
 0.15566049 0.09366212 0.59490031 0.37911274 0.40613734] MSE = 0.000
6047698169148403  ll= -6.432965658472543
857900 [1.         0.78437398 0.25369783 0.44579739 0.22695267 0.110
94777
 0.15568081 0.09368268 0.59493005 0.37918396 0.40620657] MSE = 0.000
6077144100447968  ll= -3.068731801197792
858000 [1.         0.78439911 0.25378482 0.44586199 0.22704278 0.110
97447
 0.15568365 0.09367176 0.59496445 0.37925399 0.40627579] MSE = 0.000
6105694947876642  ll= -6.8357180833552285
858100 [1.         0.78442424 0.25387179 0.44592657 0.22713287 0.110
9627
 0.155669   0.09366084 0.59498834 0.3793042  0.40634499] MSE = 0.000
6127959537043373  ll= -4.420917968251413
858200 [1.         0.78444936 0.25395875 0.44599114 0.22722293 0.110
98357
 0.15566368 0.09365342 0.59500524 0.37936371 0.40641417] MSE = 0.000
6152892858568876  ll= -8.733769443964375
858300 [1.         0.78447448 0.25404568 0.4460557  0.22731298 0.111
08716
```

```
 0.15569215 0.09375553 0.5950303  0.37942787 0.40648334] MSE = 0.000
6185609466439845  ll= -5.361866589607153
858400 [1.         0.78449959 0.25413259 0.44612024 0.22740301 0.111
1849
 0.15571362 0.09384248 0.5950367  0.37948969 0.40655249] MSE = 0.000
6215896730701109  ll= -5.827797276122228
858500 [1.         0.7845247  0.25421948 0.44618476 0.22749301 0.111
22088
 0.15575023 0.09385252 0.59507456 0.37952353 0.40657852] MSE = 0.000
6224021142855784  ll= -7.745263829519235
858600 [1.         0.7845498  0.25430635 0.44624927 0.22757018 0.111
2219
 0.15577985 0.09384158 0.59510425 0.37950612 0.40656144] MSE = 0.000
6202114561450801  ll= -10.729155719975683
858700 [1.         0.78457489 0.254314   0.44628931 0.22757745 0.111
20894
 0.15577918 0.09383065 0.59513277 0.37957372 0.40663056] MSE = 0.000
6249060941121815  ll= -3.825893845608435
858800 [1.         0.78459998 0.25428438 0.44626645 0.22755095 0.111
19599
 0.15578549 0.09381973 0.59517643 0.37960755 0.40664726] MSE = 0.000
6277872126096806  ll= -8.372287639870363
858900 [1.         0.78462506 0.25425594 0.44627736 0.22752445 0.111
18305
 0.15578249 0.0938088  0.59520261 0.37963437 0.40666511] MSE = 0.000
630249105004199  ll= -5.5167090379675185
859000 [1.         0.78465013 0.25422634 0.44627314 0.22749796 0.111
1701
 0.15578065 0.09379788 0.59524741 0.37965304 0.40662708] MSE = 0.000
6308306166390627  ll= -9.397695981057575
859100 [1.         0.7846752  0.2541979  0.44624447 0.22747148 0.111
15716
 0.15581839 0.09380442 0.59528056 0.37965541 0.40665774] MSE = 0.000
6332638580390318  ll= -4.762722376034194
859200 [1.         0.78470027 0.25417181 0.44625306 0.227445   0.111
14422
 0.15580026 0.0937935  0.59530904 0.37972762 0.40672681] MSE = 0.000
6388324564042202  ll= -13.383410811812649
859300 [1.         0.78472533 0.25419227 0.44629306 0.22745577 0.111
13128
 0.15578561 0.09378259 0.59534451 0.37978934 0.40679586] MSE = 0.000
6433109192000522  ll= -4.356286943907925
859400 [1.         0.78475038 0.25416269 0.44628418 0.2274293  0.111
11835
 0.15583033 0.09381357 0.59538927 0.37983242 0.40684278] MSE = 0.000
6478011370940748  ll= -6.161117028043961
859500 [1.         0.78477542 0.25413312 0.44626367 0.22740284 0.111
10542
 0.15582267 0.09380265 0.59539562 0.3798976  0.4069118 ] MSE = 0.000
6530579170025249  ll= -4.440483550491283
859600 [1.         0.78480047 0.25410355 0.44623269 0.22737638 0.111
0925
 0.15580454 0.09379174 0.5954078  0.37996393 0.4069808 ] MSE = 0.000
6584406796061598  ll= -4.319780408563535
859700 [1.         0.7848255  0.2541054  0.44623313 0.22737552 0.111
08423
 0.15581666 0.09378083 0.59544207 0.37998022 0.40698464] MSE = 0.000
659729713738682  ll= -8.173124969250365
859800 [1.         0.78485053 0.25419216 0.44629638 0.22746191 0.111
12481
 0.15584041 0.09380714 0.595474   0.37996278 0.40696638] MSE = 0.000
```

```
6575757868293331  ll= -15.94481486584944
859900 [1.         0.78487555 0.25418004 0.44633519 0.22743545 0.111
11886
 0.15582228 0.09379623 0.59550244 0.37997558 0.40698767] MSE = 0.000
6595928474176641  ll= -5.061630265451926
860000 [1.         0.78490057 0.25415048 0.44632167 0.227409   0.111
10594
 0.15583324 0.09378532 0.59554018 0.38003954 0.40705198] MSE = 0.000
6650695335376562  ll= -10.542881445514034
860100 [1.         0.78492326 0.25412093 0.44630814 0.22738256 0.111
09302
 0.15581628 0.09377442 0.59555116 0.38007442 0.4071    ] MSE = 0.000
668729801135749  ll= -4.7531771416970034
860200 [1.         0.78494826 0.25409138 0.4462981  0.22735612 0.111
08011
 0.1558156  0.09376352 0.5955354  0.38014533 0.40716893] MSE = 0.000
6739834557084364  ll= -4.6670350313532865
860300 [1.         0.78497326 0.25406301 0.44632527 0.22732969 0.111
06719
 0.15583236 0.09375262 0.59551151 0.38014066 0.4071867 ] MSE = 0.000
674995545306249  ll= -4.185941731875957
860400 [1.         0.78499826 0.25405672 0.44630362 0.22731954 0.111
05428
 0.15581425 0.09374172 0.59546786 0.38014065 0.40725561] MSE = 0.000
6773362783359999  ll= -8.644183252133939
860500 [1.         0.78502325 0.25414342 0.44634356 0.22740586 0.111
04138
 0.15581241 0.09373082 0.59546839 0.38013133 0.40726639] MSE = 0.000
6759096305282402  ll= -7.070563126145438
860600 [1.         0.78504823 0.25421499 0.44638117 0.22747821 0.111
02847
 0.15579895 0.09371993 0.59550378 0.38008716 0.40722022] MSE = 0.000
6721267467179014  ll= -10.908506484572696
860700 [1.         0.78500232 0.25418894 0.4463386  0.22745178 0.111
01557
 0.15578085 0.09370904 0.59546712 0.38004299 0.4071729 ] MSE = 0.000
6686051242891567  ll= -1.5059712919558215
860800 [1.         0.78495295 0.25415941 0.44630649 0.22742535 0.111
00267
 0.15577786 0.09369815 0.59543046 0.3800151  0.40714302] MSE = 0.000
6662080241439578  ll= -7.927613045408646
860900 [1.         0.78497328 0.25412988 0.44629879 0.22739893 0.110
98978
 0.15578532 0.09368727 0.59545307 0.38001975 0.4071573 ] MSE = 0.000
6678992358260139  ll= -6.336792953695041
861000 [1.         0.78496922 0.25410036 0.44628993 0.22737252 0.110
97688
 0.15578116 0.09367639 0.59546173 0.37997561 0.40711116] MSE = 0.000
6655164323984232  ll= -7.906522608670746
861100 [1.         0.78499419 0.25408014 0.44630778 0.22734611 0.110
964
 0.15582927 0.09366551 0.59549593 0.37993148 0.40706504] MSE = 0.000
6637430414647632  ll= -6.843594291704023
861200 [1.         0.78501336 0.25405063 0.44631286 0.22731971 0.110
95111
 0.15581814 0.09365463 0.59549414 0.37988735 0.40701777] MSE = 0.000
6614969247734812  ll= -5.863730148805227
861300 [1.         0.78496749 0.25402113 0.44629354 0.22729331 0.110
93823
 0.15580353 0.09364375 0.59546098 0.37984324 0.40697051] MSE = 0.000
6580955141238456  ll= -5.430885028494163
```

```
861400 [1.         0.78499245 0.25399164 0.44625798 0.22726692 0.110
92535
 0.15581795 0.09363288 0.59547661 0.37988157 0.40699988] MSE = 0.000
6613740230689985  ll= -4.333304103872461
861500 [1.         0.78501741 0.25396215 0.44628163 0.22724054 0.110
91247
 0.15580102 0.09362201 0.5954957  0.37995356 0.40706873] MSE = 0.000
6669748083299197  ll= -4.132555081142515
861600 [1.         0.78504237 0.25393268 0.44623796 0.22721416 0.110
89959
 0.15579803 0.09361114 0.59552873 0.38001973 0.40713523] MSE = 0.000
6726108821193511  ll= -4.210946651605426
861700 [1.         0.78506732 0.2539032  0.44622563 0.22718779 0.110
88672
 0.155802   0.09360028 0.59553969 0.38006964 0.40718663] MSE = 0.000
6769537314639931  ll= -4.650621933045661
861800 [1.         0.78508994 0.25387374 0.44622026 0.22716143 0.110
87385
 0.15585355 0.09363352 0.59553557 0.38004294 0.40715794] MSE = 0.000
6761934225955812  ll= -9.972007015791794
861900 [1.         0.78511488 0.25384428 0.44620214 0.22713507 0.110
86099
 0.1558459  0.09363309 0.59555581 0.38004874 0.4071722 ] MSE = 0.000
6780406995743617  ll= -5.9152416269502375
862000 [1.         0.78502611 0.25381483 0.44615037 0.22710871 0.110
84813
 0.15582782 0.09362223 0.59548788 0.38000464 0.40712496] MSE = 0.000
6737154841078083  ll= -1.5059712919558215
862100 [1.         0.78499304 0.25378538 0.44610557 0.22708237 0.110
83527
 0.15583063 0.09361137 0.59545476 0.37996056 0.40707773] MSE = 0.000
6705577533481187  ll= -6.192975866730292
862200 [1.         0.7849101  0.25376058 0.44605382 0.22705603 0.110
82241
 0.15581255 0.09360051 0.59538569 0.37991648 0.40703051] MSE = 0.000
6663126807601781  ll= -1.5059712919558215
862300 [1.         0.78482255 0.25373115 0.44600209 0.22702969 0.110
80956
 0.15579448 0.09358965 0.59531779 0.37987242 0.4069833 ] MSE = 0.000
662116660267414  ll= -5.925422414782034
862400 [1.         0.7848475  0.25370173 0.44596892 0.22700336 0.110
79671
 0.15583904 0.09362983 0.59534153 0.37982837 0.4069361 ] MSE = 0.000
6606411038331934  ll= -4.671565494105506
862500 [1.         0.78476693 0.25367231 0.44591721 0.22697704 0.110
78386
 0.15582096 0.09361897 0.59527713 0.37978432 0.40688891] MSE = 0.000
6566191068927015  ll= -1.5059712919558215
862600 [1.         0.78467594 0.2536429  0.44586551 0.22695072 0.110
77101
 0.1558029  0.09360812 0.59520812 0.37974029 0.40684174] MSE = 0.000
65245902173913  ll= -1.5059712919558215
862700 [1.         0.78459309 0.25361349 0.44581382 0.22692441 0.110
75817
 0.15578484 0.09359726 0.59514491 0.37969627 0.40679457] MSE = 0.000
6485042224987731  ll= -6.227507141339775
862800 [1.         0.78461806 0.2535841  0.44581778 0.22689811 0.110
74533
 0.15577489 0.09358641 0.59515011 0.37965225 0.40674742] MSE = 0.000
6464976366708509  ll= -6.143109248037152
862900 [1.         0.78458275 0.25355471 0.44577191 0.22687181 0.110
```

```
7325
 0.15577886 0.09357557 0.59512054 0.37960825 0.40670028] MSE = 0.000
6435328598347501  ll= -1.5059712919558215
863000 [1.         0.78449183 0.25352532 0.44572025 0.22684552 0.110
71967
 0.15576081 0.09356472 0.59505157 0.37956426 0.40665315] MSE = 0.000
6394958180795645  ll= -1.5059712919558215
863100 [1.         0.78440093 0.25349594 0.4456686  0.22681924 0.110
70684
 0.15574276 0.09355388 0.59498262 0.37952028 0.40660603] MSE = 0.000
6355037205781932  ll= -1.5059712919558215
863200 [1.         0.78432163 0.25346657 0.44561812 0.22679296 0.110
69401
 0.15572471 0.09354304 0.59492527 0.37947631 0.40655892] MSE = 0.000
6318063815929096  ll= -6.641534974780659
863300 [1.         0.78426089 0.25343721 0.4455804  0.22676668 0.110
68119
 0.15570667 0.09353221 0.59488184 0.37943234 0.40651182] MSE = 0.000
6284649024456263  ll= -1.5059712919558215
863400 [1.         0.78425345 0.25341944 0.44557049 0.22674041 0.110
66837
 0.15569443 0.09352369 0.59487664 0.37940114 0.40648558] MSE = 0.000
6270153593582637  ll= -18.36855986812881
863500 [1.         0.78427843 0.25350591 0.44562891 0.22681955 0.110
69261
 0.15570188 0.09353602 0.59490618 0.37946954 0.40655432] MSE = 0.000
6299291517568193  ll= -5.610867998769801
863600 [1.         0.78430342 0.25352171 0.44563752 0.22682224 0.110
67979
 0.15572322 0.09352519 0.59494383 0.37950666 0.40659294] MSE = 0.000
6327580605463672  ll= -6.234645529640363
863700 [1.         0.78429481 0.25349236 0.44560908 0.22679597 0.110
66698
 0.15570519 0.09351436 0.5949421  0.37948472 0.40656901] MSE = 0.000
6318373107486318  ll= -1.5059712919558215
863800 [1.         0.78423064 0.25346301 0.4455598  0.22676971 0.110
65416
 0.15568716 0.09350353 0.59489059 0.37945004 0.40653236] MSE = 0.000
6290314851259319  ll= -5.5078784518338715
863900 [1.         0.78425561 0.25343367 0.44555453 0.22674346 0.110
64135
 0.15568303 0.09349271 0.59491433 0.37947557 0.40657097] MSE = 0.000
632223098523115  ll= -5.98181221068063
864000 [1.         0.78428059 0.25340433 0.44554694 0.22671721 0.110
62854
 0.15571478 0.09352124 0.59493344 0.37943743 0.4065239 ] MSE = 0.000
6308188909365628  ll= -6.292023052301125
864100 [1.         0.78430093 0.25337963 0.44555903 0.22669097 0.110
61574
 0.15572917 0.09351042 0.59493981 0.37939699 0.40647685] MSE = 0.000
6288846251543199  ll= -5.385255148119033
864200 [1.         0.78432589 0.25335031 0.44555838 0.22666474 0.110
60294
 0.15571462 0.09349959 0.59496355 0.37943178 0.40652008] MSE = 0.000
6324885950459564  ll= -7.113150134944899
864300 [1.         0.78435084 0.25332099 0.4455589  0.22663851 0.110
59014
 0.1556966  0.09348878 0.5949919  0.37941796 0.40650891] MSE = 0.000
632885153499779  ll= -5.667185337212821
864400 [1.         0.7843353  0.25333912 0.44557214 0.22661576 0.110
58313
```

```
 0.15567858 0.09347796 0.59498554 0.37937522 0.40646188] MSE = 0.000
629748141007108  ll= -1.5059712919558215
864500 [1.         0.78430472 0.25330981 0.44552869 0.22658954 0.110
57034
 0.15566404 0.09346714 0.59495257 0.37933711 0.40641485] MSE = 0.000
6270918018445491  ll= -6.399686455263989
864600 [1.         0.78432967 0.25328051 0.44548062 0.22656333 0.110
55755
 0.15568305 0.09345633 0.59499479 0.37937999 0.40645228] MSE = 0.000
6311093355934098  ll= -8.33243243805782
864700 [1.         0.78435461 0.25325121 0.44550775 0.22653713 0.110
54476
 0.15568702 0.09344552 0.59500925 0.37942401 0.40650243] MSE = 0.000
6350744310185934  ll= -4.53466800887389
864800 [1.         0.78437955 0.25322193 0.4455314  0.22651093 0.110
53198
 0.1556829  0.09343472 0.59505262 0.37939054 0.40647161] MSE = 0.000
6343606233970781  ll= -4.377830847906695
864900 [1.         0.78440449 0.25319265 0.44554232 0.22648474 0.110
5192
 0.15572618 0.09342391 0.59509366 0.37942183 0.40649746] MSE = 0.000
6375236724930912  ll= -7.633582382611403
865000 [1.         0.78442941 0.25316684 0.44554399 0.22645855 0.110
50642
 0.15571511 0.09341311 0.59513932 0.37938952 0.40645046] MSE = 0.000
6363600080617071  ll= -9.433144172516592
865100 [1.         0.78445434 0.25325318 0.44560694 0.22654798 0.110
49827
 0.15573873 0.09340347 0.59517457 0.37934566 0.40640347] MSE = 0.000
631927407240469  ll= -5.440108334768955
865200 [1.         0.78447925 0.2533395  0.44567102 0.22663738 0.110
50283
 0.15574962 0.09339498 0.59520171 0.37930181 0.40635649] MSE = 0.000
6274284013507436  ll= -5.336037480836144
865300 [1.         0.78450416 0.2534258  0.44573278 0.22672677 0.110
52242
 0.15576052 0.09338419 0.59518493 0.37925798 0.40631299] MSE = 0.000
6225922849831442  ll= -5.4402677135646265
865400 [1.         0.78452907 0.25351208 0.4457899  0.22681613 0.110
52814
 0.1557795  0.09339073 0.59520398 0.37927886 0.40633653] MSE = 0.000
6224065962761623  ll= -5.541325099911428
865500 [1.         0.78455396 0.25359834 0.44585163 0.22690548 0.110
53963
 0.15578692 0.09338341 0.59521955 0.37930668 0.40636584] MSE = 0.000
6225345756629898  ll= -6.887746967324521
865600 [1.         0.78457886 0.25368458 0.44591334 0.22699133 0.110
53148
 0.15582322 0.09337493 0.59524783 0.37927441 0.40631889] MSE = 0.000
6186513936303735  ll= -10.757563098885958
865700 [1.         0.78460374 0.2537061  0.44593923 0.22698937 0.110
53373
 0.15582486 0.09336414 0.59528073 0.37923059 0.40627195] MSE = 0.000
6161629496831016  ll= -5.643935012080309
865800 [1.         0.78460668 0.25367679 0.44590389 0.22696315 0.110
52097
 0.15581033 0.09335336 0.59526626 0.37923068 0.40627123] MSE = 0.000
6166538302829006  ll= -5.820157340381178
865900 [1.         0.78463155 0.25374451 0.44596212 0.2270328  0.110
50936
 0.15583738 0.09334257 0.5952772  0.37928736 0.4063398 ] MSE = 0.000
```

```
6194037177603918  ll= -10.865018465657197
866000 [1.         0.78465643 0.2538307  0.4460261  0.22712207 0.110
53008
 0.15583901 0.09333179 0.59529738 0.37935674 0.40640836] MSE = 0.000
622181035683303  ll= -4.448989782351746
866100 [1.         0.78468129 0.25391686 0.44609007 0.22721132 0.110
51732
 0.15584411 0.09332102 0.59531755 0.37942494 0.40647691] MSE = 0.000
6250351137149363  ll= -5.164259357066486
866200 [1.         0.78470615 0.254003   0.44615287 0.22730054 0.110
51149
 0.15582612 0.09331024 0.59533541 0.37948389 0.40654543] MSE = 0.000
6276094517964665  ll= -7.048606002886462
866300 [1.         0.78473101 0.25408912 0.44621681 0.22738975 0.110
52413
 0.15581621 0.09329947 0.59537174 0.37954629 0.40661395] MSE = 0.000
6305340263901926  ll= -8.111481121120876
866400 [1.         0.78475586 0.25417523 0.44628073 0.22747893 0.110
51137
 0.15579822 0.0932887  0.59538382 0.37960983 0.40668244] MSE = 0.000
6333053529023868  ll= -9.462530709794901
866500 [1.         0.7847807  0.25415628 0.44630078 0.2274596  0.110
49861
 0.15579986 0.09327793 0.5953855  0.37958564 0.40665628] MSE = 0.000
6323589900879781  ll= -6.37621488630721
866600 [1.         0.78480554 0.25416157 0.44631737 0.22746451 0.110
48586
 0.15578534 0.09326717 0.5954172  0.37956838 0.40665205] MSE = 0.000
6322055158379009  ll= -8.051468852059793
866700 [1.         0.78483037 0.25415186 0.44633626 0.22744634 0.110
47311
 0.15576737 0.0932564  0.5954535  0.37963536 0.40672052] MSE = 0.000
6374548990928939  ll= -4.965911397993517
866800 [1.         0.7848552  0.25412253 0.44633322 0.2274201  0.110
46037
 0.15575055 0.09324564 0.59547248 0.37963655 0.40673705] MSE = 0.000
6390986723581607  ll= -7.081517780695798
866900 [1.         0.78488002 0.25409668 0.44633249 0.22739386 0.110
44762
 0.15575219 0.09323489 0.59551223 0.3796066  0.40669012] MSE = 0.000
6378884396064928  ll= -7.531140742712588
867000 [1.         0.78490483 0.2541585  0.4463779  0.22745299 0.110
43488
 0.15575153 0.09322413 0.59554158 0.37960895 0.40666974] MSE = 0.000
6366424955749055  ll= -8.83840975758146
867100 [1.         0.78492964 0.25424452 0.44644175 0.2275421  0.110
43483
 0.15575317 0.09321338 0.59556517 0.37960438 0.40666205] MSE = 0.000
6350083849508219  ll= -9.841230743101676
867200 [1.         0.78495445 0.25429478 0.44646984 0.22758967 0.110
45439
 0.1557479  0.09320263 0.59559105 0.37960097 0.40664283] MSE = 0.000
6338245323878561  ll= -5.004801028709766
867300 [1.         0.78497924 0.25426891 0.44645641 0.22756342 0.110
44165
 0.15574377 0.09319188 0.59561808 0.37964022 0.40666628] MSE = 0.000
6369223208627498  ll= -11.406645782822915
867400 [1.         0.78500404 0.25426957 0.44645682 0.22754987 0.110
44275
 0.15576041 0.09319382 0.59563934 0.37970944 0.40673469] MSE = 0.000
6420288145242569  ll= -7.249624584159352
```

```
867500 [1.         0.78502882 0.25424026 0.44643878 0.22752363 0.110
43002
 0.15579433 0.09319115 0.5956433  0.37972331 0.40676966] MSE = 0.000
6446107384550527  ll= -6.95339572111969
867600 [1.         0.7850536  0.25421556 0.44645418 0.22749741 0.110
41729
 0.15577637 0.0931804  0.59562882 0.37969107 0.40676542] MSE = 0.000
6440875431512583  ll= -5.346597971521811
867700 [1.         0.78505071 0.25418626 0.44644537 0.22747118 0.110
40456
 0.15576418 0.09316966 0.59561203 0.3796473  0.40673352] MSE = 0.000
6419809650549102  ll= -1.5059712919558215
867800 [1.         0.78507549 0.25415697 0.44643771 0.22744497 0.110
39184
 0.15577619 0.09316469 0.59563444 0.37971534 0.40680189] MSE = 0.000
6475131553969325  ll= -6.982818151825123
867900 [1.         0.78510025 0.25412768 0.44643697 0.22741876 0.110
37912
 0.15577091 0.09315395 0.59564992 0.37973496 0.4068207 ] MSE = 0.000
649785279736485  ll= -4.770384832936319
868000 [1.         0.78512501 0.2540984  0.44641318 0.22739256 0.110
3664
 0.15575297 0.09314322 0.59568038 0.37971425 0.40679917] MSE = 0.000
6496586920568123  ll= -4.928168192037891
868100 [1.         0.78505069 0.25406912 0.44636175 0.22736636 0.110
35369
 0.15573502 0.09313249 0.59561982 0.37967051 0.4067523 ] MSE = 0.000
6456493165665018  ll= -5.322943699397112
868200 [1.         0.78507545 0.25403986 0.44633683 0.22734017 0.110
34097
 0.15575395 0.09312406 0.59564681 0.37966133 0.4067331 ] MSE = 0.000
6459710028423488  ll= -5.630816543031356
868300 [1.         0.78510021 0.2540106  0.44632804 0.22731398 0.110
32827
 0.15574983 0.09311334 0.59567957 0.37973278 0.40680143] MSE = 0.000
6517140631066627  ll= -5.118736342379565
868400 [1.         0.78512496 0.25398134 0.44631694 0.2272878  0.110
31556
 0.15574801 0.09310261 0.59570886 0.37973166 0.4068064 ] MSE = 0.000
6530897963575981  ll= -9.090690798894462
868500 [1.         0.7851497  0.2539521  0.44630009 0.22726163 0.110
30286
 0.15576462 0.09310226 0.59570244 0.37979387 0.40687471] MSE = 0.000
6581860368217319  ll= -6.9729765644609705
868600 [1.         0.78517444 0.25392286 0.44629706 0.22723546 0.110
29016
 0.15575245 0.09309154 0.59573287 0.3797985  0.40687507] MSE = 0.000
6595819387814522  ll= -6.3612905490345995
868700 [1.         0.78519917 0.25390744 0.44630094 0.2272093  0.110
28091
 0.15575063 0.09308082 0.59574488 0.37986185 0.40694336] MSE = 0.000
6647184621253041  ll= -9.267498105744156
868800 [1.         0.7852239  0.25387821 0.44629792 0.22718315 0.110
26822
 0.15573846 0.0930701  0.59577184 0.37988719 0.40696788] MSE = 0.000
6675456651861402  ll= -9.339566139486523
868900 [1.         0.78523941 0.25385014 0.44629604 0.227157   0.110
25552
 0.15572629 0.09305939 0.5957965  0.37984346 0.40692104] MSE = 0.000
6656601465976644  ll= -1.5059712919558215
869000 [1.         0.78524801 0.25382092 0.44631373 0.22713086 0.110
```

```
24284
 0.15570837 0.09304868 0.59580159 0.37979975 0.40687421] MSE = 0.000
6634409860416254  ll= -5.338062402993789
869100 [1.         0.78526582 0.25379632 0.44629574 0.22710587 0.110
23015
 0.15569735 0.09303797 0.59581013 0.37983659 0.40691139] MSE = 0.000
6667027371510178  ll= -4.052016737573221
869200 [1.         0.78529053 0.25376712 0.44628466 0.22707974 0.110
21747
 0.15572546 0.09302727 0.59583017 0.37988609 0.40697618] MSE = 0.000
6716349031070537  ll= -6.0823416005337085
869300 [1.         0.78531523 0.25373792 0.44628969 0.22705361 0.110
20479
 0.155711   0.09301657 0.59587322 0.37991141 0.40698458] MSE = 0.000
6741207109919058  ll= -4.716111238679365
869400 [1.         0.78533993 0.25378005 0.44629127 0.22707466 0.110
20821
 0.15572415 0.09300587 0.59590245 0.37986771 0.40693777] MSE = 0.000
6711552408028833  ll= -5.6835227796602705
869500 [1.         0.78529791 0.25375086 0.44624224 0.22704854 0.110
19554
 0.15570623 0.09299517 0.59586151 0.37983552 0.40689096] MSE = 0.000
6681389206636729  ll= -1.5059712919558215
869600 [1.         0.78522944 0.25372168 0.44619091 0.22702243 0.110
18286
 0.15568833 0.09298447 0.59580679 0.37979183 0.40684416] MSE = 0.000
6642787451632058  ll= -1.5059712919558215
869700 [1.         0.78515869 0.2536925  0.4461396  0.22699632 0.110
17019
 0.15567042 0.09297378 0.59575437 0.37974816 0.40679738] MSE = 0.000
6604497434545082  ll= -1.5059712919558215
869800 [1.         0.7851351  0.25366333 0.44610095 0.22697022 0.110
15753
 0.15565482 0.09296309 0.59574336 0.37973209 0.40678625] MSE = 0.000
6597891926861507  ll= -3.831564165159183
869900 [1.         0.78515981 0.25363417 0.44605771 0.22694413 0.110
14486
 0.15568407 0.09296965 0.59575994 0.37979536 0.40685445] MSE = 0.000
6653074344833021  ll= -4.599539670284896
870000 [1.         0.7851845  0.25360501 0.44607426 0.22691804 0.110
1322
 0.15568686 0.09295896 0.59580182 0.37986665 0.40692263] MSE = 0.000
6712153838639385  ll= -5.89608131455271
870100 [1.         0.7852092  0.25357586 0.44610345 0.22689195 0.110
11954
 0.15566897 0.09294828 0.59583333 0.37993103 0.4069908 ] MSE = 0.000
6767706919408095  ll= -6.2056179227201005
870200 [1.         0.785204   0.25354672 0.44608206 0.22686588 0.110
10688
 0.15565107 0.09293759 0.59582002 0.37995288 0.40701643] MSE = 0.000
6787216025360276  ll= -1.5059712919558215
870300 [1.         0.78521949 0.25351758 0.44605838 0.22683981 0.110
09423
 0.15568605 0.09292691 0.59583774 0.37997012 0.40702712] MSE = 0.000
6807305072519008  ll= -7.180462132444871
870400 [1.         0.78522693 0.25348845 0.44602551 0.22681374 0.110
08158
 0.15571297 0.09292888 0.5958612  0.3799391  0.40699184] MSE = 0.000
6796925871377624  ll= -1.5059712919558215
870500 [1.         0.78520795 0.25345933 0.4459892  0.22678768 0.110
06893
```

```
 0.15569508 0.0929182  0.59583984 0.37989545 0.40694508] MSE = 0.000
6769096468039514  ll= -1.5059712919558215
870600 [1.         0.78521654 0.25343021 0.44600345 0.22676163 0.110
05629
 0.15568754 0.09290752 0.59586445 0.37990465 0.40695003] MSE = 0.000
6783644666353999  ll= -5.341948789917014
870700 [1.         0.78524121 0.2534011  0.44600505 0.22673558 0.110
04365
 0.15569148 0.09289685 0.59589019 0.37989662 0.40693889] MSE = 0.000
6790104286082051  ll= -6.326434238870413
870800 [1.         0.78519697 0.25338234 0.44598943 0.22671758 0.110
03101
 0.1556736  0.09288618 0.59585736 0.37985873 0.40689216] MSE = 0.000
6756956995464815  ll= -1.5059712919558215
870900 [1.         0.78518833 0.25335324 0.44596004 0.22669155 0.110
01837
 0.15566835 0.09287552 0.59586243 0.37981511 0.40684543] MSE = 0.000
6734065761236027  ll= -6.400732067670455
871000 [1.         0.785213   0.25332415 0.44597543 0.22666552 0.110
00574
 0.15566655 0.09286485 0.59587323 0.37977839 0.40679871] MSE = 0.000
6717671341981814  ll= -6.468287839362698
871100 [1.         0.78512629 0.25329506 0.44592423 0.22663949 0.109
99311
 0.15564868 0.09285419 0.59580482 0.37973479 0.40675201] MSE = 0.000
6676098659651933  ll= -1.5059712919558215
871200 [1.         0.78505568 0.25326599 0.44587303 0.22661348 0.109
98048
 0.15563081 0.09284353 0.59573987 0.3796912  0.40670532] MSE = 0.000
6637452847430619  ll= -4.315959424555606
871300 [1.         0.78508035 0.25323691 0.44588843 0.22658747 0.109
96786
 0.1556382  0.09283287 0.59576446 0.37972796 0.40674242] MSE = 0.000
6673482592320205  ll= -6.901433491314319
871400 [1.         0.78507403 0.25320785 0.4458407  0.22656146 0.109
95524
 0.15563067 0.09282222 0.59576265 0.37970389 0.40671181] MSE = 0.000
6662292700744307  ll= -1.5059712919558215
871500 [1.         0.78498393 0.25317879 0.44578953 0.22653546 0.109
94262
 0.15561281 0.09281157 0.59569429 0.37966032 0.40666514] MSE = 0.000
6621135232005146  ll= -1.5059712919558215
871600 [1.         0.78500402 0.25314974 0.4457774  0.22650947 0.109
93001
 0.15561216 0.09280092 0.59570625 0.3796638  0.40668273] MSE = 0.000
6638975556968626  ll= -6.298699380237963
871700 [1.         0.78502868 0.2531207  0.44574575 0.22648348 0.109
91739
 0.15560922 0.09280404 0.59573772 0.37973497 0.4067508 ] MSE = 0.000
6698120195751666  ll= -8.427451000677104
871800 [1.         0.78505334 0.25309166 0.44572674 0.2264575  0.109
90478
 0.15564988 0.09280831 0.59575886 0.37980498 0.40681886] MSE = 0.000
67560534588134  ll= -8.063779520104228
871900 [1.         0.78507112 0.25306263 0.445741   0.22643152 0.109
89218
 0.15564694 0.09279766 0.59578688 0.37979927 0.40681922] MSE = 0.000
6766422191451886  ll= -1.5059712919558215
872000 [1.         0.78498337 0.2530336  0.44568987 0.22640555 0.109
87957
 0.15562909 0.09278702 0.59571855 0.37975571 0.40677257] MSE = 0.000
```

```
6725628820026309  ll= -1.5059712919558215
872100 [1.         0.7848945  0.25300459 0.44563876 0.22637959 0.109
86697
 0.15561124 0.09277638 0.59565023 0.37971216 0.40672592] MSE = 0.000
66851226521968  ll= -1.5059712919558215
872200 [1.         0.78480449 0.25297558 0.44558766 0.22635363 0.109
85437
 0.1555934  0.09276574 0.59558193 0.37966862 0.40667928] MSE = 0.000
6644909556722351  ll= -1.5059712919558215
872300 [1.         0.78471452 0.25294657 0.44553657 0.22632768 0.109
84178
 0.15557556 0.0927551  0.59551364 0.37962509 0.40663265] MSE = 0.000
6605136588893239  ll= -1.5059712919558215
872400 [1.         0.78473461 0.25291757 0.44553938 0.22630173 0.109
82919
 0.15557262 0.09274447 0.59551874 0.37966411 0.40667775] MSE = 0.000
6641870150507198  ll= -5.959719350412309
872500 [1.         0.78475928 0.25288858 0.44553989 0.22627579 0.109
8166
 0.15559033 0.09274301 0.59554562 0.37971573 0.406732  ] MSE = 0.000
6689170581682981  ll= -5.544093282380588
872600 [1.         0.78473123 0.2528596  0.44550487 0.22624986 0.109
80401
 0.15557822 0.09273238 0.59551289 0.37968023 0.40671289] MSE = 0.000
667255801230694  ll= -6.865021418768972
872700 [1.         0.7847559  0.25289021 0.44551455 0.22627321 0.109
82122
 0.15561311 0.09272748 0.59551914 0.37967568 0.40673046] MSE = 0.000
6673553450533708  ll= -7.158556578164376
872800 [1.         0.78478057 0.25297582 0.44556892 0.22636187 0.109
92094
 0.15559528 0.09279936 0.59552653 0.37963676 0.40669875] MSE = 0.000
6631134621688765  ll= -5.986391573704173
872900 [1.         0.78480522 0.25306141 0.44561526 0.2264505  0.109
9324
 0.1556313  0.09279675 0.59551558 0.37969065 0.40676673] MSE = 0.000
6649772418518826  ll= -9.49867781822938
873000 [1.         0.78482988 0.25314698 0.44567877 0.22653912 0.109
93355
 0.15563524 0.09278612 0.59552641 0.37970443 0.40679803] MSE = 0.000
6646169456840016  ll= -9.48068463167211
873100 [1.         0.78485452 0.25323253 0.44571363 0.22662772 0.109
93356
 0.15565292 0.09277549 0.59553952 0.37976403 0.40686598] MSE = 0.000
6670474003788076  ll= -10.225060152668046
873200 [1.         0.78487917 0.25331806 0.44575535 0.2267163  0.109
92097
 0.15564884 0.09276486 0.59552972 0.37982018 0.40693391] MSE = 0.000
6691544925144679  ll= -4.848273332496405
873300 [1.         0.7849038  0.25340357 0.44581883 0.22680486 0.109
90838
 0.15563559 0.09275424 0.59554054 0.37986372 0.40699267] MSE = 0.000
6707926307867444  ll= -5.156988305027296
873400 [1.         0.78492843 0.25348906 0.44588229 0.22689339 0.109
92786
 0.15561892 0.09277224 0.5955651  0.37992099 0.40706057] MSE = 0.000
6733652652054503  ll= -8.113024750804868
873500 [1.         0.78495306 0.25357454 0.44594573 0.22698191 0.110
02748
 0.15564919 0.09287039 0.59557133 0.37993016 0.40706664] MSE = 0.000
6722335941420519  ll= -8.555134593590669
```

```
873600 [1.         0.78497768 0.25365999 0.44600916 0.22707041 0.110
04465
 0.15563709 0.09288266 0.59557871 0.37988666 0.40702003] MSE = 0.000
6676639047392384  ll= -10.885837947162873
873700 [1.         0.78500229 0.25374542 0.44606685 0.22715545 0.110
03205
 0.1556582  0.09287202 0.59558837 0.37984318 0.40697344] MSE = 0.000
6632505338549397  ll= -9.030333394497458
873800 [1.         0.7850269  0.25383083 0.44613025 0.22724391 0.110
02289
 0.15567014 0.09286139 0.59561749 0.37983175 0.40696005] MSE = 0.000
6611639477228557  ll= -8.264150418179332
873900 [1.         0.7850515  0.25391623 0.44617647 0.22733234 0.110
02976
 0.15567178 0.09285306 0.59562943 0.37979973 0.4069295 ] MSE = 0.000
6576880779667402  ll= -5.923965536745762
874000 [1.         0.7850761  0.25392722 0.44620208 0.22734066 0.110
01716
 0.15569402 0.09284243 0.59563909 0.3798089  0.40691727] MSE = 0.000
657766132910821  ll= -5.2328016976058525
874100 [1.         0.78509725 0.25389817 0.44621281 0.22731465 0.110
00458
 0.1556762  0.09283181 0.59566362 0.37979176 0.40688787] MSE = 0.000
6573425546622747  ll= -1.5059712919558215
874200 [1.         0.78501888 0.25386912 0.44616177 0.22728864 0.109
99199
 0.15565839 0.09282119 0.59559547 0.37974831 0.40684132] MSE = 0.000
653253242753497  ll= -1.5059712919558215
874300 [1.         0.78500458 0.25384466 0.44613361 0.22726264 0.109
97941
 0.15564059 0.09281057 0.59557996 0.3797186  0.40680279] MSE = 0.000
6512334903867238  ll= -3.986175498807083
874400 [1.         0.78502917 0.25381562 0.44611689 0.22723665 0.109
96683
 0.15566167 0.09279995 0.59562278 0.37978726 0.40687064] MSE = 0.000
6570690960821756  ll= -9.06051293655318
874500 [1.         0.78505375 0.25378774 0.44613678 0.22721066 0.109
95425
 0.15567704 0.09278934 0.59565645 0.37985704 0.40693847] MSE = 0.000
6627794430956697  ll= -4.534674826479842
874600 [1.         0.78507833 0.25375872 0.4461498  0.22718468 0.109
94168
 0.15568096 0.09277873 0.59568668 0.37987421 0.40695941] MSE = 0.000
6652680540992627  ll= -5.765647541685731
874700 [1.         0.78504231 0.25372971 0.44611251 0.2271587  0.109
92911
 0.15568031 0.09276927 0.5956643  0.37983078 0.40691287] MSE = 0.000
6622713289819503  ll= -1.5059712919558215
874800 [1.         0.78495256 0.2537007  0.44606151 0.22713273 0.109
91654
 0.15566251 0.09275866 0.5955962  0.37978736 0.40686635] MSE = 0.000
6580719341596117  ll= -1.5059712919558215
874900 [1.         0.78493256 0.2536717  0.44604595 0.22710677 0.109
90398
 0.15564586 0.09274806 0.59558413 0.37974394 0.40682099] MSE = 0.000
6554241291008359  ll= -5.202109210134121
875000 [1.         0.78490456 0.2536427  0.44600411 0.22708081 0.109
89142
 0.15564407 0.09273746 0.59556178 0.37970054 0.40677449] MSE = 0.000
652593327766468  ll= -5.7069273409359536
875100 [1.         0.78483429 0.25361371 0.44596686 0.22705486 0.109
```

```
87886
 0.15562629 0.09272686 0.59549714 0.37965714 0.406728  ] MSE = 0.000
6487379566530594  ll= -1.5059712919558215
875200 [1.         0.78481659 0.25358473 0.44595475 0.22702891 0.109
8663
 0.15562907 0.09271626 0.59548737 0.37961947 0.40669181] MSE = 0.000
646682861850286  ll= -1.5059712919558215
875300 [1.         0.78472692 0.25355576 0.44590379 0.22700297 0.109
85375
 0.15561129 0.09270567 0.59541933 0.3795761  0.40664534] MSE = 0.000
642626815271431  ll= -1.5059712919558215
875400 [1.         0.78471952 0.25352679 0.44591454 0.22697704 0.109
8412
 0.15560379 0.09269508 0.59541643 0.37953273 0.40659888] MSE = 0.000
6402305620155866  ll= -6.3561373864586175
875500 [1.         0.78474412 0.25353438 0.44590587 0.22695339 0.109
82865
 0.1555883  0.09268449 0.59544551 0.37948938 0.40655243] MSE = 0.000
638184620414826  ll= -5.9328561471644345
875600 [1.         0.78467162 0.25350543 0.44585494 0.22692747 0.109
81611
 0.15557053 0.0926739  0.59538435 0.37944603 0.406506  ] MSE = 0.000
634474883360344  ll= -1.5059712919558215
875700 [1.         0.78460713 0.25347647 0.44580973 0.22690155 0.109
80356
 0.15555276 0.09266332 0.59532321 0.3794027  0.40645957] MSE = 0.000
6308849936738151  ll= -1.5059712919558215
875800 [1.         0.78461802 0.25344753 0.44581249 0.22687564 0.109
79102
 0.15553843 0.09265273 0.59533744 0.37937193 0.40641886] MSE = 0.000
629522219764209  ll= -4.789262210291785
875900 [1.         0.78460151 0.25341859 0.44580269 0.22684974 0.109
77849
 0.15553094 0.09264216 0.59531172 0.37932861 0.40637246] MSE = 0.000
6268665071486097  ll= -7.17391814700583
876000 [1.         0.7846261  0.25339765 0.44580089 0.22682384 0.109
76596
 0.15556114 0.09263843 0.59531568 0.37929672 0.40634319] MSE = 0.000
625881174184287  ll= -5.136410105178895
876100 [1.         0.78465068 0.25336872 0.44578995 0.22679795 0.109
75342
 0.15554795 0.09262785 0.59530365 0.37933562 0.40638927] MSE = 0.000
6293672398865737  ll= -8.160004780998738
876200 [1.         0.78467527 0.2533398  0.44578929 0.22677206 0.109
7409
 0.15555188 0.09261728 0.59527109 0.37937108 0.40645018] MSE = 0.000
6330187994075556  ll= -6.189278108585094
876300 [1.         0.78469642 0.25331089 0.44575782 0.22674618 0.109
72837
 0.15555124 0.09260671 0.59527962 0.3793312  0.40640379] MSE = 0.000
6313712492543387  ll= -1.5059712919558215
876400 [1.         0.78470501 0.25328198 0.44573091 0.2267203  0.109
71585
 0.15555403 0.09259614 0.59529271 0.37928792 0.40635741] MSE = 0.000
6295249336100719  ll= -6.404382137095056
876500 [1.         0.78465997 0.25325308 0.44570173 0.22669443 0.109
70333
 0.15553628 0.09258558 0.59525217 0.37924464 0.40631105] MSE = 0.000
626434130188976  ll= -4.823518274113328
876600 [1.         0.78468454 0.25322419 0.44572162 0.22666857 0.109
69082
```

```
 0.15551854 0.09257501 0.59528237 0.37920137 0.40626469] MSE = 0.000
6248662477784141  ll= -6.072724089474156
876700 [1.         0.78466005 0.2531953  0.44569815 0.22664271 0.109
6783
 0.15551677 0.09256445 0.59525439 0.37915811 0.40622177] MSE = 0.000
6223005315913072  ll= -5.707761990714097
876800 [1.         0.78463899 0.25316642 0.44566442 0.22661686 0.109
66579
 0.15551842 0.0925539  0.5952401  0.37911486 0.4061914 ] MSE = 0.000
6203806742667241  ll= -5.160861137320815
876900 [1.         0.78461679 0.25313755 0.44561702 0.22659101 0.109
65328
 0.15550639 0.09254334 0.5952281  0.37908075 0.40614507] MSE = 0.000
6182553353191278  ll= -7.142770459606826
877000 [1.         0.78461056 0.25310868 0.44559471 0.22656517 0.109
64078
 0.15549778 0.09253279 0.5952218  0.3790455  0.40611358] MSE = 0.000
6167850342239724  ll= -6.559652071527689
877100 [1.         0.78463512 0.25309236 0.44562828 0.22653934 0.109
62828
 0.15553592 0.09252223 0.5952577  0.37905131 0.40612543] MSE = 0.000
6184775667583727  ll= -8.389572328405324
877200 [1.         0.78464257 0.2530635  0.44565158 0.22651351 0.109
61578
 0.15556949 0.09251397 0.59525254 0.37907536 0.40615665] MSE = 0.000
62086746706633  ll= -1.5059712919558215
877300 [1.         0.78455768 0.25303466 0.44560078 0.22648769 0.109
60328
 0.15555176 0.09250342 0.59518468 0.37903215 0.40611035] MSE = 0.000
6171380941072716  ll= -1.5059712919558215
877400 [1.         0.78447737 0.25300581 0.44554998 0.22646187 0.109
59079
 0.15553402 0.09249288 0.59511798 0.37898894 0.40606406] MSE = 0.000
6135166780170283  ll= -1.5059712919558215
877500 [1.         0.78448028 0.25304992 0.44558468 0.22647481 0.109
5897
 0.1555163  0.09248233 0.59512537 0.37896512 0.40604627] MSE = 0.000
6115332719181693  ll= -4.431088396816536
877600 [1.         0.78450484 0.25313504 0.44564558 0.22654815 0.109
61026
 0.15550427 0.09247179 0.59515442 0.37901994 0.40611396] MSE = 0.000
6137583900918005  ll= -9.745251556890269
877700 [1.         0.7845294  0.25322015 0.44570761 0.22663628 0.109
63081
 0.15553555 0.09248633 0.59517434 0.37908045 0.40618163] MSE = 0.000
6160147016241348  ll= -5.1362672454922045
877800 [1.         0.78455395 0.25330523 0.44577076 0.22672439 0.109
73225
 0.15553948 0.09258972 0.59516236 0.37915119 0.40624929] MSE = 0.000
6182052704303376  ll= -3.0229203184573232
877900 [1.         0.78457849 0.25334814 0.44580542 0.22676692 0.109
7414
 0.15553771 0.09259626 0.59520392 0.37919344 0.40629073] MSE = 0.000
6204714100980653  ll= -4.402689757908583
878000 [1.         0.78460303 0.25331928 0.44580134 0.22674109 0.109
7289
 0.15558378 0.09258572 0.59523066 0.37918442 0.40627976] MSE = 0.000
621120946074088  ll= -5.294949512193098
878100 [1.         0.78462756 0.25329043 0.44579043 0.22671526 0.109
7164
 0.15557403 0.09257517 0.59525854 0.37925399 0.40634738] MSE = 0.000
```

```
6266510038952663  ll= -7.894968596926462
878200 [1.         0.78465209 0.25326728 0.44581141 0.22668944 0.109
70391
 0.15557112 0.09256463 0.59529439 0.37932354 0.40641499] MSE = 0.000
6321554220233316  ll= -10.60703169752757
878300 [1.         0.78467661 0.25323844 0.44582441 0.22666363 0.109
69141
 0.15559781 0.0925632  0.59530859 0.3793908  0.40648258] MSE = 0.000
6375088014833796  ll= -11.898014729946123
878400 [1.         0.78470113 0.25320961 0.44581692 0.22663782 0.109
67893
 0.15563816 0.09258226 0.59533531 0.37945577 0.40653763] MSE = 0.000
6426428871144823  ll= -8.760462831846064
878500 [1.         0.78472564 0.25318078 0.44581626 0.22661202 0.109
66644
 0.15563866 0.09258083 0.59537796 0.37944217 0.40649135] MSE = 0.000
6421530828889922  ll= -10.748084757862205
878600 [1.         0.78473648 0.25315196 0.44577917 0.22658623 0.109
65396
 0.15570176 0.09257598 0.59539442 0.37943085 0.40644508] MSE = 0.000
6414168686299762  ll= -1.5059712919558215
878700 [1.         0.78464944 0.25312315 0.44572843 0.22656044 0.109
64148
 0.15568404 0.09256545 0.59532666 0.37938766 0.40639882] MSE = 0.000
6375421018905346  ll= -1.5059712919558215
878800 [1.         0.78466485 0.25316149 0.44575623 0.22659611 0.109
65403
 0.15566633 0.09255491 0.59532833 0.37940708 0.40642882] MSE = 0.000
6382946317254309  ll= -10.350661649029117
878900 [1.         0.78468935 0.25318503 0.44577606 0.22661129 0.109
64156
 0.15566796 0.09254438 0.59536755 0.37937415 0.40638257] MSE = 0.000
6360346131490377  ll= -11.037230971529233
879000 [1.         0.78465127 0.25315622 0.44575037 0.2265855  0.109
62908
 0.15565593 0.09253385 0.59534418 0.37933098 0.40633633] MSE = 0.000
633215528683571  ll= -5.472068709462163
879100 [1.         0.78466325 0.25312742 0.44572241 0.22655973 0.109
61661
 0.15569625 0.09254608 0.59536177 0.37928783 0.4062901 ] MSE = 0.000
6315856709981735  ll= -1.5059712919558215
879200 [1.         0.784574   0.25309862 0.44567171 0.22653396 0.109
60414
 0.15567853 0.09253555 0.59529405 0.37924468 0.40624389] MSE = 0.000
6277409642255779  ll= -1.5059712919558215
879300 [1.         0.78459509 0.25306984 0.44565514 0.22650819 0.109
59167
 0.15566083 0.09252502 0.59531847 0.37925842 0.40624659] MSE = 0.000
6294537491277122  ll= -16.170550645188943
879400 [1.         0.78461958 0.25307745 0.44564995 0.2264938  0.109
58603
 0.15565222 0.0925145  0.59533038 0.37929489 0.40628909] MSE = 0.000
6324191412801527  ll= -7.058273321744413
879500 [1.         0.78464408 0.25304867 0.44564248 0.22646805 0.109
57357
 0.15564703 0.09250398 0.59536275 0.37933364 0.40634865] MSE = 0.000
636872667390722  ll= -6.0800274061503545
879600 [1.         0.78466856 0.25305287 0.44566799 0.2264423  0.109
56111
 0.15563275 0.09249346 0.59537578 0.37930074 0.40631268] MSE = 0.000
6353415834018876  ll= -5.783228237178363
```

```
879700 [1.         0.78469304 0.25304002 0.4456844  0.22641655 0.109
54866
 0.15564461 0.09248295 0.59539222 0.37933606 0.4063563 ] MSE = 0.000
6387531162409166  ll= -5.4217819309793756
879800 [1.         0.78471752 0.25301125 0.44568262 0.22639082 0.109
53621
 0.15562692 0.09247243 0.59537342 0.37938388 0.40642378] MSE = 0.000
643160798573822  ll= -4.082691273414927
879900 [1.         0.78474199 0.2529825  0.44565583 0.22636508 0.109
52376
 0.15562401 0.09246192 0.59538759 0.37943169 0.40649125] MSE = 0.000
648034109516908  ll= -3.7371874588259333
880000 [1.         0.78472099 0.25295374 0.4456245  0.22633936 0.109
51131
 0.15560632 0.09245141 0.59536766 0.37944426 0.40650301] MSE = 0.000
6490720004389633  ll= -1.5059712919558215
880100 [1.         0.78463182 0.252925   0.44557386 0.22631364 0.109
49886
 0.15558864 0.09244091 0.5953     0.37940114 0.40645682] MSE = 0.000
6452240127582636  ll= -1.5059712919558215
880200 [1.         0.78456198 0.25289626 0.44552324 0.22628792 0.109
48642
 0.15557096 0.09243041 0.5952494  0.37935803 0.40641064] MSE = 0.000
6418375116845885  ll= -5.296882822814919
880300 [1.         0.78455692 0.25286753 0.44547376 0.22626221 0.109
47398
 0.15555442 0.0924199  0.59524767 0.37931493 0.4063656 ] MSE = 0.000
6398252368816047  ll= -1.5059712919558215
880400 [1.         0.78447802 0.2528388  0.44542542 0.22623651 0.109
46155
 0.15553675 0.09240941 0.5951846  0.37927184 0.40631944] MSE = 0.000
6362397586150111  ll= -7.555379248072644
880500 [1.         0.78449455 0.25285438 0.44542367 0.22621081 0.109
48433
 0.15553726 0.0924239  0.59520672 0.3792458  0.40629259] MSE = 0.000
6350822594078587  ll= -8.274849841828935
880600 [1.         0.78451902 0.25282567 0.44543782 0.22618512 0.109
47189
 0.15554003 0.0924134  0.59522658 0.37929018 0.40632822] MSE = 0.000
6387313413703288  ll= -5.452176388499581
880700 [1.         0.78454349 0.25280604 0.44541563 0.22615944 0.109
45946
 0.15552691 0.09240291 0.59524302 0.37935499 0.40639564] MSE = 0.000
643989440885071  ll= -4.124043910515214
880800 [1.         0.78456796 0.25277734 0.44541388 0.22613376 0.109
44703
 0.15552629 0.09239242 0.59526286 0.37942546 0.40646304] MSE = 0.000
6495407494179001  ll= -5.125792585771633
880900 [1.         0.78459242 0.25274864 0.44538147 0.22610808 0.109
4346
 0.15551658 0.09238193 0.59527702 0.37944596 0.40648615] MSE = 0.000
6521779511547183  ll= -5.548091041697762
881000 [1.         0.78461687 0.25271995 0.44539221 0.22608242 0.109
42218
 0.15551141 0.09237144 0.59530026 0.37950846 0.40655012] MSE = 0.000
6574075188826654  ll= -5.416098899988004
881100 [1.         0.78464132 0.25269126 0.44537684 0.22605675 0.109
40976
 0.15553235 0.09237911 0.59534279 0.37948014 0.40650397] MSE = 0.000
6566089784074441  ll= -5.5381088220402654
881200 [1.         0.78466576 0.25268868 0.44541482 0.2260311  0.109
```

```
39734
 0.15552378 0.09236863 0.59536148 0.37944274 0.40645897] MSE = 0.000
6547547458973608  ll= -7.328665187738716
881300 [1.         0.7846902  0.25266001 0.44538243 0.22600545 0.109
38493
 0.15550726 0.09235815 0.59538811 0.37949047 0.40649228] MSE = 0.000
6586973270756101  ll= -7.35782070744721
881400 [1.         0.78471463 0.25263134 0.44536367 0.2259798  0.109
37252
 0.15549189 0.09234767 0.59541359 0.37955407 0.40655849] MSE = 0.000
6641740425650701  ll= -10.51133481746975
881500 [1.         0.78466984 0.25260268 0.44532902 0.22595416 0.109
36011
 0.15547765 0.09233719 0.59538348 0.37951101 0.40651237] MSE = 0.000
6612924335017741  ll= -5.676922113365399
881600 [1.         0.78466818 0.25257402 0.44529325 0.22592853 0.109
3477
 0.15548497 0.09232672 0.59538968 0.37946795 0.40646625] MSE = 0.000
6593801761716617  ll= -1.5059712919558215
881700 [1.         0.78458825 0.25254537 0.44524274 0.2259029  0.109
3353
 0.15546733 0.09231624 0.59532214 0.37942491 0.40642015] MSE = 0.000
655742336418359  ll= -1.5059712919558215
881800 [1.         0.78451174 0.25251673 0.44519224 0.22587728 0.109
3229
 0.1554497  0.09230577 0.59525462 0.37938188 0.40637405] MSE = 0.000
6521848621026478  ll= -1.5059712919558215
881900 [1.         0.78442844 0.25248809 0.44514176 0.22585167 0.109
3105
 0.15543207 0.09229531 0.59518712 0.37933885 0.40632797] MSE = 0.000
6485862557228167  ll= -1.5059712919558215
882000 [1.         0.78441093 0.25245946 0.44511056 0.22582606 0.109
29811
 0.15542579 0.09228484 0.59515251 0.37929584 0.40628189] MSE = 0.000
6460815883835335  ll= -1.5059712919558215
882100 [1.         0.78440136 0.25243084 0.44509751 0.22580045 0.109
28571
 0.15542744 0.09227438 0.59514512 0.37929932 0.40629252] MSE = 0.000
6471439074444297  ll= -4.146898066393199
882200 [1.         0.7844258  0.25240222 0.44507199 0.22577486 0.109
27333
 0.15542909 0.09227072 0.59516608 0.37936629 0.40635982] MSE = 0.000
6527142903945476  ll= -5.28263198251602
882300 [1.         0.78445024 0.25237361 0.44505101 0.22574926 0.109
26094
 0.15542847 0.09226026 0.5951859  0.37935162 0.40634777] MSE = 0.000
6532227431391461  ll= -7.299108507859566
882400 [1.         0.78447467 0.25234501 0.44507877 0.22572368 0.109
24855
 0.15545506 0.0922498  0.59521251 0.37930863 0.40630171] MSE = 0.000
6516854923686345  ll= -5.539891561899177
882500 [1.         0.78449909 0.25231641 0.44508726 0.2256981  0.109
23617
 0.15545444 0.09223935 0.59522212 0.3792917  0.4062874 ] MSE = 0.000
6518444651953084  ll= -9.586836028630731
882600 [1.         0.78452351 0.25228782 0.44508555 0.22567252 0.109
2238
 0.15550595 0.0922289  0.59521926 0.37932351 0.40632068] MSE = 0.000
6549431107167221  ll= -6.41031760825814
882700 [1.         0.78447201 0.25225923 0.44504532 0.22564695 0.109
21142
```

```
 0.15549286 0.09221845 0.59517335 0.37928053 0.40627464] MSE = 0.000
6519671579438437  ll= -1.5059712919558215
882800 [1.         0.7844024  0.25223066 0.4449949  0.22562139 0.109
19905
 0.15549111 0.092208   0.59511952 0.3792421  0.40624674] MSE = 0.000
6494934491634329  ll= -8.266574476767335
882900 [1.         0.78442682 0.252227   0.44498754 0.22559583 0.109
18668
 0.1555222  0.09219755 0.59516085 0.37921953 0.40622565] MSE = 0.000
6493414865287957  ll= -13.381951741551307
883000 [1.         0.78445124 0.2523117  0.44504587 0.22564956 0.109
22075
 0.15550459 0.09218711 0.5951682  0.37921395 0.40621135] MSE = 0.000
6467786692777042  ll= -15.36010501455306
883100 [1.         0.78447565 0.25239638 0.44510872 0.22573613 0.109
2333
 0.15549264 0.09218007 0.59518686 0.3792231  0.40622197] MSE = 0.000
645272266423277  ll= -6.709494555442907
883200 [1.         0.78450006 0.25237232 0.44510814 0.22571057 0.109
22093
 0.155509   0.09216963 0.59521458 0.37926735 0.4062609 ] MSE = 0.000
6491505677585845  ll= -8.278020329281057
883300 [1.         0.78452446 0.25234375 0.4451087  0.22568501 0.109
20856
 0.15549819 0.09215919 0.5952389  0.37931726 0.40627264] MSE = 0.000
6523179116172575  ll= -6.18430604138981
883400 [1.         0.78454885 0.25231518 0.44507189 0.22565946 0.109
1962
 0.15549304 0.09214989 0.5952519  0.37937733 0.40633986] MSE = 0.000
6576452793532755  ll= -3.7863988437844283
883500 [1.         0.78457324 0.25228662 0.44504868 0.22563391 0.109
18384
 0.15547544 0.09213946 0.59528187 0.37943853 0.40640706] MSE = 0.000
6631553518410741  ll= -4.1540454035899685
883600 [1.         0.78459762 0.25225806 0.44505037 0.22560838 0.109
17148
 0.15547821 0.09212903 0.59530956 0.37949179 0.40646746] MSE = 0.000
6681179951872789  ll= -5.930699591986851
883700 [1.         0.784622   0.25222952 0.44503735 0.22558284 0.109
15912
 0.1554742  0.09211861 0.59534178 0.37954957 0.40653463] MSE = 0.000
6735634563025127  ll= -4.581167277905181
883800 [1.         0.78464637 0.25224284 0.44504357 0.22559692 0.109
15243
 0.15546792 0.09210818 0.59536947 0.37950775 0.40649089] MSE = 0.000
6710717396543992  ll= -5.373519258435533
883900 [1.         0.78467074 0.25232745 0.4451041  0.22568454 0.109
18307
 0.15548767 0.09212039 0.59538131 0.37949649 0.40647997] MSE = 0.000
6681343030391594  ll= -7.510507653625139
884000 [1.         0.78466342 0.25234189 0.44509899 0.22570087 0.109
17072
 0.15549383 0.09210997 0.59537052 0.37946261 0.40643851] MSE = 0.000
6651806014620761  ll= -1.5059712919558215
884100 [1.         0.78457692 0.25231335 0.44504864 0.22567534 0.109
15837
 0.15547624 0.09209955 0.59530317 0.37941968 0.40639253] MSE = 0.000
6615295881677258  ll= -1.5059712919558215
884200 [1.         0.7845945  0.25228481 0.4450345  0.22564981 0.109
14602
 0.15547336 0.09208913 0.59533311 0.37943106 0.40637371] MSE = 0.000
```

```
6626148055841416  ll= -9.474270798968709
884300 [1.         0.78461886 0.25225628 0.44502262 0.22562429 0.109
13368
 0.15548405 0.09207872 0.59535965 0.37950011 0.40642841] MSE = 0.000
667902209250103  ll= -5.89511339130061
884400 [1.         0.78464322 0.25222775 0.4450311  0.22559878 0.109
12134
 0.15551057 0.09206943 0.59537713 0.37954201 0.40647405] MSE = 0.000
671928269718921  ll= -4.082526999392335
884500 [1.         0.78466757 0.25219923 0.44501018 0.22557327 0.109
109
 0.15554161 0.09205902 0.59539688 0.37959634 0.40654116] MSE = 0.000
6771991253656678  ll= -3.460793278046023
884600 [1.         0.784684   0.25218202 0.44500961 0.22554777 0.109
09666
 0.15553646 0.09204862 0.59542906 0.3795602  0.40650311] MSE = 0.000
6760327585886363  ll= -1.5059712919558215
884700 [1.         0.7845953  0.25215352 0.4449593  0.22552227 0.109
08433
 0.15551888 0.09203821 0.59536175 0.3795173  0.40645716] MSE = 0.000
6723574644718751  ll= -1.5059712919558215
884800 [1.         0.78461173 0.25212501 0.4449497  0.22549678 0.109
072
 0.15556347 0.0920425  0.59536001 0.37955691 0.4065039 ] MSE = 0.000
6761577768113634  ll= -5.234160924507064
884900 [1.         0.78452419 0.25209652 0.44489941 0.22547129 0.109
05967
 0.15554589 0.0920321  0.59529272 0.37951401 0.40645796] MSE = 0.000
6725307513122563  ll= -1.5059712919558215
885000 [1.         0.78443553 0.25206803 0.44484914 0.22544581 0.109
04735
 0.15552831 0.0920217  0.59522545 0.37947113 0.40641202] MSE = 0.000
6689326560211483  ll= -1.5059712919558215
885100 [1.         0.78435141 0.25203955 0.44479887 0.22542034 0.109
03503
 0.15551073 0.0920113  0.59515819 0.37942825 0.4063661 ] MSE = 0.000
6654294757987805  ll= -1.5059712919558215
885200 [1.         0.784369   0.25202802 0.4448277  0.22540617 0.109
02271
 0.15550559 0.0920009  0.595161   0.37941137 0.40635182] MSE = 0.000
6649676573681209  ll= -12.405719898708954
885300 [1.         0.78439336 0.25211252 0.44489042 0.22549367 0.109
05219
 0.15551514 0.09202892 0.59518188 0.37944193 0.40636014] MSE = 0.000
6638961525507474  ll= -14.960426018680806
885400 [1.         0.78441771 0.252197   0.44495199 0.22556647 0.109
07489
 0.15551903 0.09203208 0.59517226 0.3795109  0.4064272 ] MSE = 0.000
6658234940556478  ll= -11.345584129434888
885500 [1.         0.78444206 0.25220917 0.44494918 0.22557827 0.109
06257
 0.15552067 0.09202169 0.59519652 0.37957646 0.40649424] MSE = 0.000
6702866378691413  ll= -3.2492488872432097
885600 [1.         0.78442349 0.25218069 0.44493281 0.2255528  0.109
05025
 0.15551666 0.09201129 0.5951869  0.37956748 0.40648673] MSE = 0.000
6702946277152028  ll= -1.5059712919558215
885700 [1.         0.78433717 0.25215221 0.44488257 0.22552733 0.109
03794
 0.1554991  0.0920009  0.59512082 0.37952462 0.40644083] MSE = 0.000
6667520380997482  ll= -1.5059712919558215
```

```
885800 [1.         0.78424862 0.25212374 0.44483234 0.22550186 0.109
02563
 0.15548154 0.09199052 0.59505363 0.37948177 0.40639494] MSE = 0.000
6632132084039546  ll= -1.5059712919558215
885900 [1.         0.78416008 0.25209528 0.44478212 0.22547641 0.109
01332
 0.15546399 0.09198013 0.59498645 0.37943893 0.40634906] MSE = 0.000
6597168604248799  ll= -1.5059712919558215
886000 [1.         0.78407157 0.25206682 0.44473191 0.22545095 0.109
00102
 0.15544644 0.09196975 0.59491929 0.37939609 0.40630319] MSE = 0.000
6562629656627842  ll= -1.5059712919558215
886100 [1.         0.78398307 0.25203837 0.44468172 0.22542551 0.108
98871
 0.15542889 0.09195937 0.59485214 0.37935327 0.40625734] MSE = 0.000
6528514956371735  ll= -1.5059712919558215
886200 [1.         0.78389572 0.25200993 0.44463153 0.22540007 0.108
97641
 0.15541135 0.09194899 0.59478501 0.37931046 0.40621149] MSE = 0.000
6494944637749639  ll= -6.232369764939703
886300 [1.         0.7838084  0.25198149 0.44458136 0.22537463 0.108
96412
 0.15539382 0.09193861 0.5947179  0.37926766 0.40616565] MSE = 0.000
646179400316103  ll= -1.5059712919558215
886400 [1.         0.78372222 0.25195306 0.4445312  0.2253492  0.108
95182
 0.15537628 0.09192824 0.5946508  0.37922487 0.40611982] MSE = 0.000
6429179247475197  ll= -5.873345234004413
886500 [1.         0.78365975 0.25192464 0.44449233 0.22532378 0.108
93953
 0.15535875 0.09191787 0.59459386 0.37918208 0.40607401] MSE = 0.000
639981523012646  ll= -7.530374115098285
886600 [1.         0.78367625 0.25197293 0.44452341 0.22536717 0.108
93063
 0.155348   0.0919075  0.59462155 0.37919459 0.40609137] MSE = 0.000
6399145389221145  ll= -9.572834565660546
886700 [1.         0.78370065 0.2520573  0.44457704 0.22545455 0.108
98714
 0.15536995 0.09192195 0.59465824 0.37924994 0.4061561 ] MSE = 0.000
6413384110534979  ll= -7.010344442891557
886800 [1.         0.78372505 0.25207398 0.44459118 0.22545506 0.109
00756
 0.15535356 0.09194203 0.59467013 0.37928837 0.40617458] MSE = 0.000
6430422768834352  ll= -6.031571000652837
886900 [1.         0.78364682 0.25204556 0.44454217 0.22542963 0.108
99526
 0.15533717 0.09193166 0.59460307 0.3792456  0.40612878] MSE = 0.000
6398662628622385  ll= -1.5059712919558215
887000 [1.         0.7835765  0.25201714 0.44450896 0.22540422 0.108
98297
 0.15531965 0.0919213  0.59454955 0.37920284 0.40608299] MSE = 0.000
6368597250625354  ll= -4.926499004007242
887100 [1.         0.7835885  0.25198873 0.4445062  0.2253788  0.108
97069
 0.1553168  0.09191094 0.59456821 0.37916009 0.40603833] MSE = 0.000
6352837695833201  ll= -1.5059712919558215
887200 [1.         0.78353173 0.25196032 0.44448089 0.2253534  0.108
9584
 0.15529929 0.09190057 0.5945226  0.37911735 0.40599256] MSE = 0.000
6324862822044727  ll= -8.389675470130628
887300 [1.         0.78355613 0.25203674 0.44452322 0.22540352 0.108
```

```
99008
 0.15534265 0.0918936  0.59449504 0.37909378 0.40598061] MSE = 0.000
629245492727508  ll= -8.685765932944754
887400 [1.         0.78358053 0.25212104 0.44458357 0.22549081 0.109
01612
 0.15533303 0.09191931 0.59451257 0.37909952 0.4059991 ] MSE = 0.000
6276323288829287  ll= -12.40711348257679
887500 [1.         0.78360491 0.25220532 0.44463602 0.22557809 0.109
00383
 0.15535046 0.09190895 0.59451544 0.37906806 0.40598828] MSE = 0.000
62407584475758  ll= -10.294205444066712
887600 [1.         0.7836293  0.25228958 0.44469408 0.22566535 0.108
99155
 0.15534535 0.09189859 0.59452958 0.37908507 0.40603155] MSE = 0.000
6237854045030747  ll= -6.022153717200316
887700 [1.         0.78365367 0.25237382 0.44475439 0.22575259 0.108
98603
 0.1553425  0.09188824 0.59453357 0.37914263 0.40609847] MSE = 0.000
6253494094733291  ll= -6.054198178433522
887800 [1.         0.78367804 0.25245804 0.44481469 0.22583981 0.108
99178
 0.15535654 0.0918914  0.59452968 0.37919004 0.40616537] MSE = 0.000
6265622245948179  ll= -8.097311127271599
887900 [1.         0.78370241 0.25249268 0.44484456 0.2258752  0.108
9795
 0.15537396 0.09188105 0.59454269 0.37921942 0.40619622] MSE = 0.000
6278052275757501  ll= -7.8366721484934265
888000 [1.         0.78372677 0.25246424 0.44482599 0.22584976 0.108
96723
 0.15537673 0.09187071 0.59457033 0.37923527 0.40619327] MSE = 0.000
6295282977658292  ll= -5.934891003736967
888100 [1.         0.78375113 0.25245833 0.44482207 0.22582432 0.108
95495
 0.15537613 0.09186712 0.59461149 0.37927703 0.40623198] MSE = 0.000
6331433790743431  ll= -4.134874489673289
888200 [1.         0.78377548 0.25247945 0.44483054 0.22584168 0.108
97984
 0.15538903 0.09185677 0.59464137 0.37934692 0.40629884] MSE = 0.000
6372804315125783  ll= -10.91057391248693
888300 [1.         0.78379982 0.25256361 0.44488741 0.22592884 0.109
05427
 0.1554222  0.09192412 0.59465211 0.3794168  0.40636568] MSE = 0.000
6391722506957246  ll= -4.087710802055575
888400 [1.         0.78382416 0.25264775 0.44494428 0.22601036 0.109
15456
 0.15541709 0.09202634 0.59468535 0.37948666 0.40643251] MSE = 0.000
6413433478141181  ll= -7.104456853571957
888500 [1.         0.78384849 0.25273188 0.445      0.22609748 0.109
25484
 0.1554086  0.09212855 0.59471072 0.37946308 0.4064059 ] MSE = 0.000
6375738084900144  ll= -5.2876189312485495
888600 [1.         0.78387282 0.25281598 0.44506246 0.22618458 0.109
3067
 0.15540799 0.09214294 0.59474508 0.37946652 0.40640855] MSE = 0.000
6357820640730405  ll= -13.724474950812343
888700 [1.         0.78389714 0.25290007 0.44512492 0.22627166 0.109
33153
 0.15539275 0.09214607 0.59475467 0.37952847 0.40647535] MSE = 0.000
637744842466135  ll= -8.330163614551646
888800 [1.         0.78392146 0.25294138 0.44513447 0.22629121 0.109
36424
```

```
 0.15538539 0.09217621 0.59477777 0.37958479 0.40653651] MSE = 0.000
6410797622567565  ll= -6.484832552232492
888900 [1.         0.78394577 0.25292867 0.44514851 0.22626575 0.109
35194
 0.15537466 0.09216584 0.59480311 0.37961296 0.40657291] MSE = 0.000
6440980489003257  ll= -5.705569423752529
889000 [1.         0.78397008 0.25290021 0.44513894 0.2262403  0.109
33963
 0.15538193 0.09215547 0.59483631 0.37960963 0.40656654] MSE = 0.000
6451211430601503  ll= -3.4362174327998525
889100 [1.         0.78399438 0.25287177 0.44512373 0.22621485 0.109
32733
 0.15537908 0.09214511 0.59487289 0.37960405 0.40657368] MSE = 0.000
646586372197752  ll= -4.379651757301466
889200 [1.         0.78401867 0.25287932 0.44515465 0.22619615 0.109
34653
 0.15538072 0.09216174 0.59489596 0.37967383 0.40664042] MSE = 0.000
6513905459927713  ll= -15.589004755013626
889300 [1.         0.78404296 0.25296334 0.44521705 0.22628318 0.109
3511
 0.15538012 0.09215587 0.59491453 0.37970198 0.40666779] MSE = 0.000
6512569547608325  ll= -5.011237703158706
889400 [1.         0.78406724 0.25304734 0.44527943 0.22637018 0.109
3478
 0.15536264 0.09214551 0.59494659 0.37974474 0.40673451] MSE = 0.000
6530939886411617  ll= -7.1307289561784115
889500 [1.         0.78409152 0.25313132 0.44533056 0.22644817 0.109
40297
 0.15536766 0.09215988 0.59497077 0.37980211 0.40680121] MSE = 0.000
6553115107482703  ll= -12.808076393110587
889600 [1.         0.7841158  0.25321529 0.44536144 0.22651265 0.109
45475
 0.15537943 0.09219786 0.59500169 0.37986847 0.4068679 ] MSE = 0.000
6581944342245612  ll= -5.475268531424915
889700 [1.         0.78414006 0.25329924 0.44542379 0.2265996  0.109
45931
 0.15541704 0.09220099 0.59503934 0.37993255 0.40693458] MSE = 0.000
6609081220876879  ll= -8.473313944850512
889800 [1.         0.78416433 0.25338316 0.44548612 0.22668652 0.109
45937
 0.15542542 0.09219849 0.5950399  0.37992245 0.40692256] MSE = 0.000
6583052980455383  ll= -8.389450256292852
889900 [1.         0.78418858 0.25346707 0.44554844 0.22677343 0.109
55945
 0.15542931 0.09230052 0.5950517  0.37998876 0.40698921] MSE = 0.000
6607223574577289  ll= -6.258705564440787
890000 [1.         0.78421283 0.25355096 0.44561074 0.22686032 0.109
65951
 0.15543881 0.09240252 0.59509158 0.38002585 0.40702776] MSE = 0.000
6616675724130662  ll= -7.208192764715974
890100 [1.         0.78423708 0.25363483 0.44567303 0.22694719 0.109
75955
 0.15542809 0.09250449 0.59512921 0.37998315 0.40698202] MSE = 0.000
6573057550435541  ll= -6.21232064095243
890200 [1.         0.78426132 0.25371868 0.44573531 0.22703404 0.109
85957
 0.15541625 0.09260645 0.59515897 0.38       0.40699472] MSE = 0.000
6567829017548732  ll= -4.931533233596522
890300 [1.         0.78428555 0.25380252 0.44579757 0.22712087 0.109
95956
 0.15541339 0.09270838 0.5951685  0.38000449 0.40700067] MSE = 0.000
```

```
6555143322502872  ll= -5.961292333614393
890400 [1.         0.78430978 0.25388633 0.44585084 0.22717511 0.110
05953
 0.15542626 0.09281029 0.59519488 0.37997192 0.40695496] MSE = 0.000
6519442650514708  ll= -12.37307181160529
890500 [1.         0.78433401 0.25397013 0.44590633 0.22725966 0.110
09771
 0.15541554 0.0928066  0.59521114 0.37993374 0.40690925] MSE = 0.000
6476933829077893  ll= -6.145227265922666
890600 [1.         0.78435823 0.2540539  0.44596856 0.22734643 0.110
16395
 0.15540595 0.09287367 0.59522515 0.37995957 0.40692308] MSE = 0.000
6475605478597306  ll= -6.61068233379904
890700 [1.         0.78438244 0.25413766 0.44603077 0.22739165 0.110
26387
 0.1554278  0.09297552 0.5952605  0.37995621 0.40691556] MSE = 0.000
646539515456177  ll= -13.808095475832411
890800 [1.         0.78440665 0.2542214  0.44608622 0.22747839 0.110
33457
 0.15545975 0.09302683 0.59529134 0.37994386 0.40686988] MSE = 0.000
6434793420504984  ll= -9.925335093113526
890900 [1.         0.78435451 0.25421082 0.44606421 0.22746857 0.110
32218
 0.15545128 0.09301639 0.59525707 0.37990121 0.4068242 ] MSE = 0.000
6398566776004925  ll= -1.5059712919558215
891000 [1.         0.78430127 0.25418229 0.44602537 0.22744304 0.110
3098
 0.15545179 0.09300595 0.59522393 0.37986081 0.40677854] MSE = 0.000
6366904762846125  ll= -5.66067965012774
891100 [1.         0.78432548 0.25415376 0.44600673 0.22741751 0.110
29742
 0.15543996 0.09299551 0.5952615  0.37983951 0.4067587 ] MSE = 0.000
6366164925898196  ll= -8.453117643821969
891200 [1.         0.78426888 0.25412524 0.44596678 0.22739199 0.110
28504
 0.15542251 0.09298507 0.59520929 0.37979688 0.40671305] MSE = 0.000
6331546609145375  ll= -1.5059712919558215
891300 [1.         0.78425718 0.25409672 0.4459504  0.22736647 0.110
27267
 0.15542303 0.09297464 0.59519861 0.37981149 0.40672913] MSE = 0.000
6344614169096412  ll= -7.7497005432922315
891400 [1.         0.78425558 0.25406821 0.445943   0.22734096 0.110
26029
 0.15543251 0.09296421 0.59519803 0.37980927 0.40673959] MSE = 0.000
6352819559947418  ll= -11.271758591354704
891500 [1.         0.78427978 0.25403971 0.44595131 0.22731546 0.110
24792
 0.15543751 0.09295378 0.59521988 0.3798407  0.40676127] MSE = 0.000
6380164793131475  ll= -7.316712478817008
891600 [1.         0.78430398 0.25401907 0.44595289 0.22729669 0.110
23556
 0.15544251 0.09294335 0.5952507  0.37989119 0.40682782] MSE = 0.000
642827628781484  ll= -6.111574461526411
891700 [1.         0.78432817 0.25410274 0.44601503 0.22738336 0.110
22992
 0.15542844 0.09293293 0.59527927 0.37993607 0.40687865] MSE = 0.000
6446540918098242  ll= -7.8817212766728835
891800 [1.         0.78432545 0.25413592 0.4460222  0.22741505 0.110
22653
 0.15541213 0.09292251 0.59526522 0.37989346 0.40684984] MSE = 0.000
6414843666109929  ll= -1.5059712919558215
```

```
891900 [1.         0.78424535 0.25410742 0.44597219 0.22738955 0.110
21417
 0.15539471 0.09291209 0.59519847 0.37985086 0.40680422] MSE = 0.000
6376081076598114  ll= -1.5059712919558215
892000 [1.         0.78424936 0.2540879  0.44594013 0.22736405 0.110
20182
 0.15538401 0.09290167 0.59522144 0.37980827 0.40675861] MSE = 0.000
6355637067487583  ll= -6.2601053637675985
892100 [1.         0.78418498 0.25405942 0.44589462 0.22733857 0.110
18946
 0.15536659 0.09289126 0.59517601 0.37976794 0.406713  ] MSE = 0.000
6322033131734  ll= -1.5059712919558215
892200 [1.         0.78409932 0.25403094 0.44584464 0.22731308 0.110
17711
 0.15534918 0.09288084 0.59510929 0.37972537 0.40666741] MSE = 0.000
6283489901226255  ll= -1.5059712919558215
892300 [1.         0.78408204 0.25400247 0.44581148 0.2272876  0.110
16476
 0.15533961 0.09287043 0.59509191 0.37968281 0.40662183] MSE = 0.000
6257736817383673  ll= -1.5059712919558215
892400 [1.         0.78399978 0.253974   0.44576152 0.22726213 0.110
15242
 0.1553222  0.09286002 0.5950297  0.37964026 0.40657626] MSE = 0.000
6220652594500955  ll= -4.470933235246161
892500 [1.         0.78402398 0.25394554 0.44577768 0.22723667 0.110
14007
 0.15533841 0.09285746 0.59505155 0.37970305 0.40663828] MSE = 0.000
6270795823026911  ll= -3.1724623533744554
892600 [1.         0.78404818 0.25391709 0.44579496 0.2272112  0.110
12773
 0.15540056 0.09284706 0.59509244 0.37976919 0.40670476] MSE = 0.000
6325645557305251  ll= -4.58142650264348
892700 [1.         0.78407237 0.25389088 0.44579207 0.22718575 0.110
11539
 0.15542796 0.09285122 0.5950773  0.37978266 0.40672642] MSE = 0.000
6344077531885917  ll= -6.9643870438106585
892800 [1.         0.78408648 0.25387588 0.44580262 0.2271603  0.110
10306
 0.15541503 0.09284082 0.59507785 0.37978492 0.40673463] MSE = 0.000
635302096961681  ll= -1.5059712919558215
892900 [1.         0.78399866 0.25384745 0.44575269 0.22713486 0.110
09073
 0.15539763 0.09283042 0.5950112  0.37974238 0.40668907] MSE = 0.000
6314827864502641  ll= -1.5059712919558215
893000 [1.         0.78401389 0.25389853 0.44579572 0.22718558 0.110
08064
 0.15538806 0.09282002 0.5950196  0.37970881 0.4066536 ] MSE = 0.000
628345534072758  ll= -9.88606373469211
893100 [1.         0.78403807 0.25398208 0.44585218 0.227271   0.110
17021
 0.15539642 0.09290258 0.59505263 0.37977492 0.40672004] MSE = 0.000
6313618861485794  ll= -11.913216365654588
893200 [1.         0.78406226 0.25400963 0.44587504 0.22727354 0.110
19707
 0.15540701 0.09291233 0.59508678 0.37983093 0.4067596 ] MSE = 0.000
6346375375800961  ll= -9.370827895971596
893300 [1.         0.78408643 0.25407635 0.44592253 0.22734214 0.110
2004
 0.15538961 0.09290193 0.59512763 0.37983542 0.40674541] MSE = 0.000
6334756216908607  ll= -13.57437259192932
893400 [1.         0.7841106  0.25415986 0.44598455 0.22742864 0.110
```

```
20486
 0.15539348 0.09289153 0.59513937 0.37989925 0.40681182] MSE = 0.000
636205322046828  ll= -7.1011890563007665
893500 [1.         0.78413477 0.25424334 0.44604544 0.22749049 0.110
25744
 0.1553996  0.09288561 0.59516566 0.37993172 0.4068368 ] MSE = 0.000
6369234351473172  ll= -11.799059461402287
893600 [1.         0.78415333 0.2542216  0.44604813 0.22746503 0.110
2451
 0.15541354 0.09287521 0.59519978 0.3799418  0.40684947] MSE = 0.000
6386991313159537  ll= -5.491015918260043
893700 [1.         0.78417748 0.25419315 0.44602059 0.22743957 0.110
23277
 0.15544427 0.09286482 0.59521598 0.37989928 0.40680394] MSE = 0.000
6368897953819409  ll= -5.959577416594818
893800 [1.         0.78420163 0.25416471 0.44599194 0.22741412 0.110
22043
 0.15545261 0.09285443 0.59522882 0.37991496 0.40683003] MSE = 0.000
6392595456734332  ll= -7.0502699624547684
893900 [1.         0.78422578 0.25413627 0.44599351 0.22738868 0.110
2081
 0.15544977 0.09284404 0.5952495  0.37993623 0.40685276] MSE = 0.000
6417157696467396  ll= -2.5354261759795738
894000 [1.         0.78424992 0.25414252 0.44600179 0.22739568 0.110
19577
 0.15548048 0.09283365 0.59527464 0.38000559 0.40691912] MSE = 0.000
646529803694802  ll= -2.974646687346009
894100 [1.         0.78427405 0.25422595 0.44606152 0.2274821  0.110
20694
 0.15549888 0.09282327 0.59529978 0.38006711 0.40698546] MSE = 0.000
6494228433118624  ll= -7.167087139662711
894200 [1.         0.78429818 0.25430936 0.44612348 0.2275685  0.110
20468
 0.15553182 0.09281288 0.59533833 0.38012974 0.40705178] MSE = 0.000
6525888599858895  ll= -5.325090628246523
894300 [1.         0.7843223  0.25439275 0.44618542 0.22765153 0.110
22143
 0.15552896 0.09280251 0.59535227 0.38019906 0.40711809] MSE = 0.000
6557130783954556  ll= -12.832466803374338
894400 [1.         0.78434642 0.25447613 0.44624734 0.22773678 0.110
21805
 0.15556748 0.09279213 0.59535838 0.38026613 0.40718439] MSE = 0.000
658785410842865  ll= -9.399018732134511
894500 [1.         0.78437053 0.25455948 0.44630926 0.22782312 0.110
21802
 0.15556574 0.09278399 0.59539468 0.38025716 0.40718582] MSE = 0.000
6575682237638446  ll= -9.50069689934076
894600 [1.         0.78439463 0.25464282 0.44637116 0.22790386 0.110
26495
 0.15558971 0.0928161  0.5954019  0.38021465 0.40714142] MSE = 0.000
6535083014239552  ll= -13.662881438660929
894700 [1.         0.78441873 0.25472613 0.44642634 0.22797675 0.110
29958
 0.15559244 0.09284038 0.59543036 0.38019338 0.40711715] MSE = 0.000
6511533757251155  ll= -6.172897293989019
894800 [1.         0.78444283 0.25480943 0.44648821 0.22806304 0.110
34537
 0.15557505 0.09287694 0.59545211 0.38022689 0.40716441] MSE = 0.000
6528288891063853  ll= -2.5546217372543905
894900 [1.         0.78446692 0.25489271 0.44654671 0.22814931 0.110
44479
```

```
 0.15555767 0.09297832 0.59546938 0.38028722 0.40723067] MSE = 0.000
6561170886877125  ll= -4.800028862089103
895000 [1.         0.784491   0.25497597 0.44660856 0.22823556 0.110
48609
 0.15556934 0.09301263 0.59549559 0.38034976 0.4072969 ] MSE = 0.000
659560473527209  ll= -12.967101463857658
895100 [1.         0.78451508 0.25505922 0.44667039 0.22832179 0.110
51508
 0.15555196 0.09300223 0.59550279 0.38040447 0.40736089] MSE = 0.000
6623751852220575  ll= -5.686991682301933
895200 [1.         0.78453916 0.25508993 0.44668752 0.22835437 0.110
50274
 0.15555916 0.09299296 0.59551223 0.38046922 0.4074271 ] MSE = 0.000
6666206579802026  ll= -9.399019275475638
895300 [1.         0.78453307 0.25506144 0.44664879 0.22832887 0.110
49039
 0.1555563  0.09298816 0.59551497 0.38047587 0.40744303] MSE = 0.000
6678143264102615  ll= -1.5059712919558215
895400 [1.         0.78455378 0.25503295 0.44666704 0.22830336 0.110
47805
 0.15561041 0.09301128 0.59553222 0.38051156 0.40748911] MSE = 0.000
6715870098315036  ll= -8.029298247060241
895500 [1.         0.78457784 0.25500447 0.44666518 0.22827786 0.110
46571
 0.15559303 0.09300089 0.59555618 0.38050704 0.40749162] MSE = 0.000
6725164218637985  ll= -7.695680228858767
895600 [1.         0.7846019  0.25497599 0.44665997 0.22825237 0.110
45338
 0.15559241 0.09299051 0.59556896 0.38056281 0.40755779] MSE = 0.000
6775131289157791  ll= -4.443485152056514
895700 [1.         0.78462595 0.25494752 0.44662573 0.22822689 0.110
44105
 0.155613   0.09298013 0.59558508 0.38060853 0.40758598] MSE = 0.000
6809319521315542  ll= -4.573179193565786
895800 [1.         0.78456291 0.25491906 0.44658368 0.22820141 0.110
42871
 0.15559562 0.09296974 0.5955331  0.38056604 0.40754047] MSE = 0.000
6770513408750045  ll= -1.5059712919558215
895900 [1.         0.7845691  0.2548906  0.44654945 0.22817593 0.110
41639
 0.15561174 0.09295937 0.59553918 0.38054476 0.40751954] MSE = 0.000
6762609613968251  ll= -4.878250769572739
896000 [1.         0.78457975 0.25486215 0.44653086 0.22815046 0.110
40406
 0.15560888 0.09294899 0.59555084 0.38054805 0.40752204] MSE = 0.000
6771793432563056  ll= -1.5059712919558215
896100 [1.         0.78451786 0.25483371 0.44649888 0.228125   0.110
39174
 0.15559152 0.09293862 0.59550335 0.38050558 0.40747656] MSE = 0.000
6733945934849325  ll= -7.445603347864858
896200 [1.         0.7845419  0.25480527 0.44652383 0.22809954 0.110
37942
 0.15560875 0.09292824 0.5955284  0.38050552 0.40747684] MSE = 0.000
6744263751072902  ll= -5.022355147012229
896300 [1.         0.78452689 0.25477684 0.44648516 0.22807409 0.110
36711
 0.15559139 0.09291788 0.5954865  0.3805222  0.40750167] MSE = 0.000
6756522506791776  ll= -1.5059712919558215
896400 [1.         0.78449738 0.25474841 0.44645989 0.22804864 0.110
35479
 0.15557403 0.09290751 0.59547027 0.38048533 0.40745621] MSE = 0.000
```

```
6728091176685985  ll= -9.272853749236974
896500 [1.         0.7844701  0.25471999 0.44642905 0.2280232  0.110
34248
 0.15556448 0.09289714 0.59544958 0.38044846 0.40741075] MSE = 0.000
6699683408717815  ll= -5.975938802709701
896600 [1.         0.78441606 0.25469158 0.44637925 0.22799777 0.110
33017
 0.15554936 0.09288678 0.59540212 0.38040602 0.40736531] MSE = 0.000
6663665205262487  ll= -4.994778178464435
896700 [1.         0.78439549 0.25466317 0.44636516 0.22797234 0.110
31787
 0.15553201 0.09287642 0.59538813 0.3803636  0.40731988] MSE = 0.000
6635127197979446  ll= -1.5059712919558215
896800 [1.         0.78433813 0.25464481 0.44633545 0.22795361 0.110
30556
 0.15551466 0.09286606 0.59534515 0.38032118 0.40727445] MSE = 0.000
6597889613503497  ll= -8.94741071032789
896900 [1.         0.78436218 0.25472792 0.44639719 0.2280397  0.110
29326
 0.15553078 0.09285571 0.59538024 0.38030999 0.40726249] MSE = 0.000
6581272018565352  ll= -6.086182016175386
897000 [1.         0.78438622 0.25481102 0.44645891 0.22812577 0.110
31442
 0.15553462 0.09285205 0.59542089 0.38032668 0.40721708] MSE = 0.000
6562306091240171  ll= -13.414563015912
897100 [1.         0.78441026 0.25489409 0.44652062 0.22821182 0.110
36009
 0.15554292 0.09287179 0.59542809 0.38028986 0.40717168] MSE = 0.000
65234338211392  ll= -5.882548326415512
897200 [1.         0.78443429 0.25497715 0.44658232 0.22829785 0.110
45926
 0.15554119 0.09297291 0.5954587  0.38026418 0.4071263 ] MSE = 0.000
6492699664032899  ll= -12.473967161572975
897300 [1.         0.78445831 0.25506019 0.446644   0.22838386 0.110
5584
 0.15554614 0.09306621 0.59548819 0.38022292 0.40708426] MSE = 0.000
6458762265697067  ll= -10.409823993050297
897400 [1.         0.78448234 0.25514321 0.44670567 0.22846985 0.110
58286
 0.15555221 0.09307701 0.59551098 0.38019392 0.40706007] MSE = 0.000
6433028750720048  ll= -6.973473385660241
897500 [1.         0.78450635 0.25522621 0.44676621 0.22855583 0.110
57054
 0.15554156 0.09306664 0.59553265 0.38023512 0.40710386] MSE = 0.000
6452613854843856  ll= -6.589898089954498
897600 [1.         0.78453036 0.25530919 0.44682786 0.22864178 0.110
55822
 0.15553983 0.09305627 0.59554986 0.3802195  0.40708858] MSE = 0.000
6433985059838145  ll= -5.9814526047906655
897700 [1.         0.78455437 0.25539216 0.44688948 0.22872772 0.110
54924
 0.15554033 0.0930459  0.59558601 0.3802217  0.40707888] MSE = 0.000
6425419288229105  ll= -9.136263435848367
897800 [1.         0.78457837 0.2554751  0.4469511  0.22881363 0.110
56812
 0.1555308  0.09303554 0.59560432 0.38026067 0.40710705] MSE = 0.000
6439311969746601  ll= -9.045884838549032
897900 [1.         0.78460236 0.25555803 0.4470127  0.22889953 0.110
59033
 0.1555959  0.09306861 0.59563934 0.38032524 0.40717309] MSE = 0.000
6478678497638748  ll= -5.749893212308417
```

```
898000 [1.         0.78462635 0.25564094 0.44707428 0.22898541 0.110
65041
 0.15560307 0.09313064 0.59565653 0.38039203 0.40723911] MSE = 0.000
6517309334973574  ll= -10.000584343158513
898100 [1.         0.78465033 0.25572383 0.44712027 0.22905568 0.110
74722
 0.15564031 0.09322829 0.59567817 0.38042094 0.40726726] MSE = 0.000
6534003742922885  ll= -10.704261795603864
898200 [1.         0.78467431 0.2558067  0.44716735 0.22914152 0.110
77608
 0.1556987  0.09322459 0.59571429 0.38046209 0.40731544] MSE = 0.000
6560202866054961  ll= -6.673430350881368
898300 [1.         0.78469829 0.25588956 0.4472289  0.22922734 0.110
77266
 0.15571699 0.09321421 0.59573592 0.38046872 0.40732242] MSE = 0.000
6559470920065045  ll= -7.669493339769734
898400 [1.         0.78472225 0.25597239 0.44729044 0.22931315 0.110
77034
 0.15572526 0.09321051 0.59574084 0.38042859 0.40727819] MSE = 0.000
6524515675050445  ll= -10.328779561978648
898500 [1.         0.78474622 0.25605521 0.44734862 0.22939893 0.110
81256
 0.15571015 0.09323464 0.59575134 0.38048419 0.40734305] MSE = 0.000
6559423655794135  ll= -7.483046247063669
898600 [1.         0.78477017 0.25613801 0.44740902 0.2294847  0.110
85364
 0.15573957 0.0932788  0.59575849 0.38054758 0.40740902] MSE = 0.000
6598595335387996  ll= -10.874167331358215
898700 [1.         0.78479412 0.25622079 0.44747051 0.22957044 0.110
88026
 0.15576786 0.09327955 0.59578122 0.38059871 0.40747496] MSE = 0.000
6634834580332826  ll= -6.4365531907510665
898800 [1.         0.78481807 0.25630355 0.44753199 0.22965617 0.110
87126
 0.15578614 0.09327473 0.59581062 0.38065094 0.40754089] MSE = 0.000
667269247920268  ll= -8.91370143762619
898900 [1.         0.78484201 0.25638629 0.44759346 0.22974188 0.110
86894
 0.15581331 0.09326658 0.59583222 0.38069648 0.40760681] MSE = 0.000
670792700369377  ll= -8.468351931944161
899000 [1.         0.78486595 0.25646902 0.44765491 0.22982757 0.110
85994
 0.15580599 0.0932562  0.59586828 0.38074091 0.40765825] MSE = 0.000
673944884445567  ll= -10.021124437802872
899100 [1.         0.78488988 0.25655172 0.44771301 0.22991324 0.110
92881
 0.15581869 0.09329811 0.5958921  0.38071969 0.40763626] MSE = 0.000
6724123352949315  ll= -7.263326582366602
899200 [1.         0.7849138  0.25663441 0.44777222 0.22999889 0.111
02769
 0.15582026 0.09339673 0.59591703 0.38077967 0.40770215] MSE = 0.000
6768932278314933  ll= -7.811745010163325
899300 [1.         0.78493772 0.25671708 0.44783363 0.23008452 0.111
0198
 0.15582518 0.09338968 0.59595529 0.3808363  0.40776802] MSE = 0.000
6811431563942183  ll= -6.026342825652165
899400 [1.         0.78496164 0.25679973 0.4478828  0.23017013 0.111
02524
 0.15581007 0.09338041 0.59596798 0.38084399 0.40778161] MSE = 0.000
6815946767708789  ll= -7.249570091337942
899500 [1.         0.78498555 0.25688237 0.44793084 0.23022015 0.111
```

```
08406
 0.15583722 0.09342339 0.59599511 0.38080165 0.40773627] MSE = 0.000
6788960704462571  ll= -11.438956425607536
899600 [1.         0.78500945 0.25696498 0.44799111 0.23029572 0.111
18288
 0.15584769 0.09352418 0.59602001 0.38082379 0.40776765] MSE = 0.000
6811893591732604  ll= -8.72613974737665
899700 [1.         0.78503335 0.25700756 0.44804469 0.23030903 0.111
23499
 0.15584149 0.09357826 0.59602379 0.38078146 0.40772232] MSE = 0.000
6786261072858028  ll= -6.170919975125975
899800 [1.         0.78505724 0.25697899 0.44804713 0.23028343 0.111
22263
 0.15585751 0.09356786 0.59605202 0.38078804 0.40772035] MSE = 0.000
6796476230520418  ll= -5.639236630489577
899900 [1.         0.78508113 0.25695488 0.44804179 0.23025784 0.111
21027
 0.15585575 0.09355746 0.59607691 0.38085241 0.40777617] MSE = 0.000
6845177215532795  ll= -4.747213960437875
900000 [1.         0.78510501 0.25692633 0.44800422 0.23023225 0.111
19791
 0.15584398 0.09354706 0.59612179 0.38086454 0.40775531] MSE = 0.000
6851428709544682  ll= -5.259071250916557
900100 [1.         0.78510333 0.25690222 0.44801222 0.23020667 0.111
18556
 0.15582667 0.09353667 0.59611667 0.38082222 0.40771   ] MSE = 0.000
6822276679012346  ll= -1.5059712919558215
900200 [1.         0.78504166 0.25687368 0.44796911 0.23018109 0.111
1732
 0.15581491 0.09352627 0.59607044 0.38077991 0.4076647 ] MSE = 0.000
6779453628284115  ll= -8.319061582668155
900300 [1.         0.78504999 0.25684515 0.44796712 0.23015552 0.111
16085
 0.15582204 0.09351589 0.59606643 0.38074539 0.40761942] MSE = 0.000
675482162298017  ll= -1.5059712919558215
900400 [1.         0.78506276 0.25681662 0.4479529  0.23012996 0.111
14851
 0.15581917 0.0935055  0.59607131 0.38070532 0.40758858] MSE = 0.000
6734956567243851  ll= -12.047438899778697
900500 [1.         0.78508663 0.25678809 0.44795757 0.2301044  0.111
13616
 0.15581853 0.09349733 0.59609063 0.38076855 0.40765438] MSE = 0.000
6786625551934353  ll= -5.771583646697623
900600 [1.         0.78511049 0.25686063 0.44797557 0.23013992 0.111
17934
 0.15582565 0.09351027 0.59609883 0.38077401 0.40765575] MSE = 0.000
6788814001283447  ll= -4.517794242106258
900700 [1.         0.78513435 0.25694093 0.44801022 0.23020098 0.111
16922
 0.15584499 0.09349989 0.59613147 0.38073173 0.40761048] MSE = 0.000
6760455108147019  ll= -5.981061400027432
900800 [1.         0.78515821 0.25691462 0.44802043 0.23017542 0.111
15688
 0.15582991 0.09348951 0.596143   0.38077495 0.40767514] MSE = 0.000
6803983955228384  ll= -4.521358532732702
900900 [1.         0.78518206 0.2568861  0.44800511 0.23014987 0.111
14454
 0.15581816 0.09347913 0.59615897 0.38081927 0.4077409 ] MSE = 0.000
6848611119227728  ll= -5.350139067775235
901000 [1.         0.78520591 0.25685759 0.44799312 0.23012432 0.111
1322
```

```
 0.15582196 0.09346875 0.59617272 0.3808658  0.40780664] MSE = 0.000
6894116822188611  ll= -4.5187617341709245
901100 [1.         0.78522974 0.25682908 0.44799556 0.23009878 0.111
11987
 0.15582242 0.09347059 0.59618646 0.38089789 0.40787236] MSE = 0.000
6935833086159031  ll= -5.743792005747377
901200 [1.         0.78525358 0.25680058 0.44799023 0.23007324 0.111
10754
 0.15581068 0.09346022 0.59619798 0.38095328 0.40793808] MSE = 0.000
6984222802508149  ll= -5.245736873233197
901300 [1.         0.78527741 0.25678762 0.44799157 0.23004771 0.111
09521
 0.15582002 0.09344984 0.59619951 0.3809443  0.40793054] MSE = 0.000
6983448812441612  ll= -3.8791548411290124
901400 [1.         0.78530123 0.25675913 0.44796627 0.23002219 0.111
08288
 0.15583269 0.09343948 0.59622767 0.38092977 0.40790636] MSE = 0.000
6978627030237875  ll= -5.919078322951891
901500 [1.         0.78532505 0.25673841 0.44795762 0.22999667 0.111
07056
 0.15582095 0.09342911 0.59624251 0.38098292 0.40796539] MSE = 0.000
7024024114551824  ll= -5.725104527090521
901600 [1.         0.78534886 0.25670993 0.44793455 0.22997116 0.111
05824
 0.1558081  0.09341875 0.5962751  0.38105158 0.40799224] MSE = 0.000
7065424173980377  ll= -9.451531296716917
901700 [1.         0.78537267 0.25668146 0.44794033 0.22994565 0.111
04592
 0.15585847 0.0934339  0.59628771 0.38102928 0.40795253] MSE = 0.000
7052625196521767  ll= -8.19310504806488
901800 [1.         0.78539647 0.25665299 0.44792281 0.22992015 0.111
0336
 0.15589886 0.09342464 0.59630919 0.38109349 0.40801153] MSE = 0.000
7103838025832803  ll= -4.838519562601971
901900 [1.         0.7853737  0.25662453 0.44790641 0.22989466 0.111
02129
 0.15589044 0.09341428 0.59629741 0.38108561 0.40801397] MSE = 0.000
7099385731134352  ll= -6.826986120905314
902000 [1.         0.78539749 0.25659607 0.44788003 0.22986917 0.111
00898
 0.1558909  0.09340393 0.59632886 0.38105555 0.40798647] MSE = 0.000
7088750249891287  ll= -4.123240626978775
902100 [1.         0.78542129 0.25656763 0.44784922 0.22984368 0.110
99667
 0.15588581 0.09339357 0.5963592  0.38109534 0.40798448] MSE = 0.000
7110184180397329  ll= -6.9735920486522165
902200 [1.         0.78543288 0.25653919 0.44786055 0.2298182  0.110
98437
 0.15586964 0.09338322 0.5963463  0.38107305 0.40797251] MSE = 0.000
710080867606761  ll= -4.53397719125722
902300 [1.         0.78541011 0.25651075 0.44784638 0.22979273 0.110
97207
 0.15585236 0.09337287 0.59630791 0.38103081 0.40793172] MSE = 0.000
7065947574050825  ll= -6.1934941928354235
902400 [1.         0.78535964 0.25648232 0.44780339 0.22976726 0.110
95977
 0.15585615 0.09336252 0.59627729 0.38098858 0.40788651] MSE = 0.000
7026661315869462  ll= -1.5059712919558215
902500 [1.         0.78527815 0.2564539  0.44775377 0.2297418  0.110
94747
 0.1558422  0.09335217 0.59621121 0.38094637 0.40784131] MSE = 0.000
```

```
6978489595607913  ll= -7.819040383550664
902600 [1.         0.78530194 0.25644875 0.44777507 0.22971634 0.110
93518
 0.15585263 0.09334183 0.59623269 0.3809662  0.40786814] MSE = 0.000
7002333370193571  ll= -8.241448899098556
902700 [1.         0.78532573 0.25642588 0.44776978 0.22969089 0.110
92289
 0.15584644 0.09333149 0.59620319 0.38103368 0.40793375] MSE = 0.000
7049701606311261  ll= -6.522910108894594
902800 [1.         0.78534951 0.25639747 0.44774122 0.22966545 0.110
9106
 0.1558746  0.09332558 0.59622687 0.38104686 0.40795724] MSE = 0.000
7071557247652338  ll= -8.485998170416604
902900 [1.         0.78533784 0.25636907 0.44770824 0.22964001 0.110
89832
 0.15588502 0.09331524 0.59619296 0.38100465 0.40791205] MSE = 0.000
7037668278725433  ll= -6.024165546974751
903000 [1.         0.78529073 0.25634068 0.44765866 0.22961458 0.110
88603
 0.15586776 0.09330491 0.59615461 0.38096245 0.40786687] MSE = 0.000
6997970110198396  ll= -1.5059712919558215
903100 [1.         0.78520598 0.25631229 0.44760908 0.22958915 0.110
87375
 0.1558505  0.09329457 0.59608859 0.38092027 0.40782171] MSE = 0.000
6949989454853934  ll= -5.516263532483139
903200 [1.         0.78513232 0.25628391 0.44755952 0.22956372 0.110
86148
 0.15583988 0.09328424 0.59602702 0.38087809 0.40777655] MSE = 0.000
6904512304928655  ll= -1.5059712919558215
903300 [1.         0.78505093 0.25625554 0.44750996 0.22953831 0.110
8492
 0.15582263 0.09327391 0.59596103 0.38083592 0.4077314 ] MSE = 0.000
6857749395658844  ll= -1.5059712919558215
903400 [1.         0.78496513 0.25622717 0.44746042 0.2295129  0.110
83693
 0.15580538 0.09326359 0.59589505 0.38079376 0.40768626] MSE = 0.000
6810814405572268  ll= -1.5059712919558215
903500 [1.         0.78496347 0.2561988  0.44745517 0.22948749 0.110
82466
 0.15579367 0.09325327 0.59589993 0.38075161 0.40764113] MSE = 0.000
678413740405054  ll= -5.429706720454351
903600 [1.         0.78498727 0.25617045 0.44746209 0.22946209 0.110
8124
 0.15580631 0.09324294 0.59592363 0.38078251 0.40770227] MSE = 0.000
6825055125129175  ll= -5.597194206548977
903700 [1.         0.78501107 0.2561421  0.44745241 0.2294367  0.110
80013
 0.15581009 0.09323263 0.5959274  0.3808278  0.40774679] MSE = 0.000
6862094354946919  ll= -6.107834074377971
903800 [1.         0.78503264 0.25614474 0.44742614 0.22941131 0.110
80558
 0.15580392 0.09322673 0.5959367  0.38078566 0.4077072 ] MSE = 0.000
6838818051463282  ll= -4.196655199766389
903900 [1.         0.78497123 0.2561164  0.44738438 0.22938593 0.110
79332
 0.15578668 0.09321642 0.59589511 0.38075349 0.40766209] MSE = 0.000
6801656716489015  ll= -1.5059712919558215
904000 [1.         0.7848855  0.25608806 0.44733488 0.22936055 0.110
78106
 0.15576944 0.09320611 0.59582918 0.38071136 0.40761699] MSE = 0.000
6755432970126428  ll= -1.5059712919558215
```

```
904100 [1.         0.78480088 0.25605973 0.4472854  0.22933518 0.110
76881
 0.15575221 0.0931958  0.59576327 0.38066925 0.4075719 ] MSE = 0.000
6709756487919952  ll= -1.5059712919558215
904200 [1.         0.7847539  0.25603141 0.44725473 0.22930981 0.110
75655
 0.15573499 0.09318549 0.59570955 0.38062714 0.40752682] MSE = 0.000
6670686933083782  ll= -6.052630503181596
904300 [1.         0.78468812 0.2560031  0.44720858 0.22928445 0.110
7443
 0.15571776 0.09317518 0.59565804 0.38058505 0.40748175] MSE = 0.000
6629733266954646  ll= -1.5059712919558215
904400 [1.         0.78466217 0.25597479 0.44717019 0.2292591  0.110
73206
 0.15571824 0.09316488 0.59564746 0.38054296 0.40743669] MSE = 0.000
659895129944385  ll= -6.428004399803628
904500 [1.         0.78468598 0.25594648 0.4471705  0.22923375 0.110
71981
 0.15574414 0.09315458 0.59566453 0.38050088 0.40739275] MSE = 0.000
6578483968594808  ll= -6.563129477207017
904600 [1.         0.78464124 0.25591819 0.44713433 0.2292084  0.110
70757
 0.15572692 0.09314428 0.59563074 0.38045882 0.40734771] MSE = 0.000
6542753228738974  ll= -1.5059712919558215
904700 [1.         0.78465399 0.25589653 0.44714238 0.22918306 0.110
69533
 0.15571192 0.09313398 0.59565885 0.38044661 0.40734689] MSE = 0.000
6546112182025158  ll= -6.0531729861343235
904800 [1.         0.78460926 0.25586824 0.44712612 0.22915773 0.110
6831
 0.15569913 0.09312369 0.5956107  0.38040455 0.40730187] MSE = 0.000
6509036221029501  ll= -6.374181788971981
904900 [1.         0.78463307 0.25583996 0.4470977  0.2291324  0.110
67087
 0.15568192 0.0931134  0.59564324 0.38036251 0.40725685] MSE = 0.000
6489795424381294  ll= -5.947734577401599
905000 [1.         0.78465024 0.25581169 0.44706818 0.22910708 0.110
65864
 0.15567466 0.09310311 0.5956183  0.38035142 0.40724831] MSE = 0.000
6485679363137516  ll= -5.830430267445523
905100 [1.         0.78467072 0.25578343 0.4470663  0.22908177 0.110
64641
 0.15572155 0.09309282 0.59559558 0.38030939 0.40720663] MSE = 0.000
6461647570495406  ll= -1.5059712919558215
905200 [1.         0.78462601 0.25575517 0.44703016 0.22905646 0.110
63418
 0.15570434 0.09308253 0.59556403 0.38026848 0.40716274] MSE = 0.000
642761075114641  ll= -5.988571068478461
905300 [1.         0.7846498  0.25572691 0.44699293 0.22903115 0.110
62196
 0.15570261 0.09307335 0.59559103 0.38027397 0.40716416] MSE = 0.000
6439277203664421  ll= -4.101182437798965
905400 [1.         0.78467359 0.25569866 0.44695571 0.22900585 0.110
60974
 0.15570529 0.09307191 0.59562134 0.38033801 0.40722965] MSE = 0.000
6492370758061023  ll= -5.9729194529595375
905500 [1.         0.78469737 0.25575878 0.44700574 0.22905456 0.110
61409
 0.15568809 0.09306605 0.59562624 0.380296   0.40718798] MSE = 0.000
6460334746469649  ll= -8.157668626543815
905600 [1.         0.78472115 0.25584097 0.44706681 0.2291397  0.110
```

```
71231
 0.155672   0.09316621 0.59565433 0.38027609 0.40714301] MSE = 0.000
6435789501063353  ll= -7.480185570478156
905700 [1.         0.78474492 0.25592314 0.44712677 0.22922482 0.110
81051
 0.15567469 0.09326634 0.59567138 0.38026502 0.40710579] MSE = 0.000
6416388636644074  ll= -8.828654950412622
905800 [1.         0.78476869 0.2560053  0.44718781 0.22928895 0.110
90869
 0.1556575  0.09336646 0.59570498 0.3802407  0.40706415] MSE = 0.000
639508692029439  ll= -8.22443864953932
905900 [1.         0.78479245 0.25608744 0.44724332 0.22934091 0.110
9682
 0.1556635  0.09340362 0.59572864 0.38022411 0.40705233] MSE = 0.000
6384608826894523  ll= -13.204874577182308
906000 [1.         0.7848162  0.25616956 0.44730103 0.22941495 0.111
06634
 0.15565073 0.09346065 0.59573684 0.38028922 0.40711778] MSE = 0.000
642418274959891  ll= -6.7819237063285
906100 [1.         0.78483996 0.25616556 0.44731347 0.22940949 0.111
06733
 0.15569426 0.0935     0.59576159 0.3803234  0.40715453] MSE = 0.000
6456248191809325  ll= -9.065051501968734
906200 [1.         0.78477651 0.25613729 0.44728507 0.22938417 0.111
05507
 0.15567818 0.09348968 0.59569805 0.38028143 0.40710959] MSE = 0.000
6414477155871259  ll= -1.5059712919558215
906300 [1.         0.78468991 0.25610903 0.44723571 0.22935886 0.111
04282
 0.155661   0.09347936 0.59563231 0.38023946 0.40706467] MSE = 0.000
6369766838801932  ll= -1.5059712919558215
906400 [1.         0.78466402 0.25608077 0.44718967 0.22933355 0.111
03056
 0.15564603 0.09346905 0.59561514 0.38020302 0.40701975] MSE = 0.000
6340258942084526  ll= -1.5059712919558215
906500 [1.         0.78457855 0.25605252 0.44714034 0.22930825 0.111
01831
 0.15562886 0.09345874 0.59554943 0.38016108 0.40697485] MSE = 0.000
6296322590579179  ll= -1.5059712919558215
906600 [1.         0.78449862 0.25602427 0.44709432 0.22928296 0.111
00607
 0.15561169 0.09344843 0.59548373 0.38011914 0.40692995] MSE = 0.000
6253456500962737  ll= -5.820869363641405
906700 [1.         0.78448599 0.25599603 0.44707589 0.22925767 0.110
99382
 0.15562431 0.09343812 0.59545445 0.38007721 0.40688617] MSE = 0.000
6223726852027597  ll= -1.5059712919558215
906800 [1.         0.78441271 0.2559678  0.44702658 0.22923238 0.110
98158
 0.15561046 0.09342782 0.59538877 0.38003529 0.40684129] MSE = 0.000
6182226673496023  ll= -1.5059712919558215
906900 [1.         0.78434385 0.25593957 0.4469839  0.2292071  0.110
96934
 0.1555933  0.09341751 0.59532311 0.37999338 0.40679643] MSE = 0.000
6141577603351932  ll= -1.5059712919558215
907000 [1.         0.7843147  0.25591135 0.44696659 0.22918183 0.110
95711
 0.15557614 0.09340721 0.59530819 0.37995148 0.40675157] MSE = 0.000
6111427547770491  ll= -5.88887950650072
907100 [1.         0.78433848 0.25588313 0.44695259 0.22915656 0.110
94487
```

```
 0.15559206 0.09339691 0.59532966 0.37994708 0.40674752] MSE = 0.000
6117101579741779  ll= -5.575606551570575
907200 [1.         0.78436225 0.25585492 0.44694521 0.2291313  0.110
93264
 0.15558263 0.09338662 0.59535553 0.38001543 0.40681292] MSE = 0.000
6169055696736543  ll= -7.963422098921914
907300 [1.         0.7843287  0.25582672 0.4469213  0.22910604 0.110
92041
 0.15557099 0.09337632 0.59533399 0.38001874 0.40678461] MSE = 0.000
6157306097418561  ll= -1.5059712919558215
907400 [1.         0.78425328 0.25579852 0.44687204 0.22908079 0.110
90819
 0.15555384 0.09336603 0.59527609 0.37997685 0.40673978] MSE = 0.000
6117313534511836  ll= -6.161849622792253
907500 [1.         0.7841922  0.25577033 0.44682279 0.22905554 0.110
89597
 0.1555367  0.09335574 0.59522372 0.37993498 0.40669495] MSE = 0.000
6079887541352988  ll= -1.5059712919558215
907600 [1.         0.78419174 0.25576088 0.44682975 0.2290303  0.110
88375
 0.15555152 0.09334545 0.59523747 0.37993058 0.40669091] MSE = 0.000
6080661768951734  ll= -4.622077447353129
907700 [1.         0.78416042 0.2557327  0.44678493 0.22900507 0.110
87153
 0.15553658 0.09333517 0.59522257 0.37988872 0.4066461 ] MSE = 0.000
6050948363177515  ll= -6.222196395454652
907800 [1.         0.78409386 0.25570453 0.44674452 0.22897984 0.110
85931
 0.15551944 0.09332489 0.59516801 0.37984687 0.4066013 ] MSE = 0.000
6013166081544615  ll= -4.93936016160242
907900 [1.         0.78411765 0.25567636 0.4467581  0.22895462 0.110
8471
 0.15553206 0.09331461 0.59520379 0.37981714 0.40655651] MSE = 0.000
59990522059323  ll= -4.891890451499443
908000 [1.         0.7841194  0.2556482  0.44672761 0.2289294  0.110
83489
 0.15554136 0.09330433 0.59520762 0.37977751 0.40651173] MSE = 0.000
5976272628118505  ll= -1.5059712919558215
908100 [1.         0.78412885 0.25562004 0.44671145 0.22890419 0.110
82269
 0.15554846 0.09331608 0.59522247 0.37979075 0.40650551] MSE = 0.000
5985294110753164  ll= -7.412247446736104
908200 [1.         0.78415263 0.2555919  0.44667438 0.22887898 0.110
81048
 0.15555776 0.0933069  0.59525823 0.37983482 0.40655324] MSE = 0.000
602502027003934  ll= -6.7276742332231265
908300 [1.         0.78414997 0.25556375 0.44665382 0.22885378 0.110
79828
 0.15555384 0.09329663 0.59524004 0.379793   0.40650848] MSE = 0.000
5998650743500519  ll= -4.666688207328626
908400 [1.         0.78407244 0.25553562 0.44660465 0.22882858 0.110
78608
 0.15553672 0.09328636 0.5951756  0.37975118 0.40646372] MSE = 0.000
5959165113963208  ll= -1.5059712919558215
908500 [1.         0.78398613 0.25550749 0.44655548 0.22880339 0.110
77389
 0.15551959 0.09327609 0.59511008 0.37970938 0.40641898] MSE = 0.000
5918979855253208  ll= -1.5059712919558215
908600 [1.         0.78398019 0.25548266 0.44652174 0.22877821 0.110
7617
 0.15552779 0.09327133 0.59509521 0.37974023 0.40645349] MSE = 0.000
```

```
5941445832214802  ll= -5.576951553078889
908700 [1.         0.78396434 0.25545455 0.4464858  0.22875303 0.110
7495
 0.15553819 0.09326326 0.59507044 0.37974576 0.40646269] MSE = 0.000
5945952968679252  ll= -1.5059712919558215
908800 [1.         0.78396831 0.25542643 0.44647408 0.22872785 0.110
73732
 0.15554418 0.093253   0.59506108 0.37978761 0.4065027 ] MSE = 0.000
5975251982775661  ll= -4.9971210487186255
908900 [1.         0.78388644 0.25539833 0.44642496 0.22870268 0.110
72513
 0.15552707 0.09324274 0.5949956  0.37974582 0.40646017] MSE = 0.000
5936804039893947  ll= -1.5059712919558215
909000 [1.         0.7838002  0.25537023 0.44637584 0.22867752 0.110
71295
 0.15550996 0.09323248 0.59493014 0.37970404 0.40641545] MSE = 0.000
5897551594337158  ll= -1.5059712919558215
909100 [1.         0.78377558 0.25534213 0.44633663 0.22865237 0.110
70077
 0.15549285 0.09322222 0.59491089 0.37966227 0.40637074] MSE = 0.000
5869709065967844  ll= -1.5059712919558215
909200 [1.         0.78369266 0.25531405 0.44628754 0.22862721 0.110
68859
 0.15547575 0.09321197 0.59484545 0.3796205  0.40632604] MSE = 0.000
5831428442561561  ll= -3.994362440610861
909300 [1.         0.78363616 0.25528597 0.44624065 0.22860207 0.110
67642
 0.15545864 0.09320172 0.59478113 0.37957875 0.40628135] MSE = 0.000
5796293767253213  ll= -5.190889543281566
909400 [1.         0.78355548 0.25525789 0.44619158 0.22857693 0.110
66425
 0.15544155 0.09319147 0.59472011 0.37953701 0.40623667] MSE = 0.000
5759408814312089  ll= -1.5059712919558215
909500 [1.         0.78347042 0.25522982 0.44614251 0.22855179 0.110
65208
 0.15542446 0.09318122 0.59465472 0.37949527 0.40619199] MSE = 0.000
5722035806331764  ll= -1.5059712919558215
909600 [1.         0.78345245 0.25520176 0.44610005 0.22852666 0.110
63991
 0.15541067 0.09317097 0.59463441 0.37947334 0.40617152] MSE = 0.000
570964512501717  ll= -4.551327461548038
909700 [1.         0.78347625 0.2551737  0.44609169 0.22850154 0.110
62775
 0.15544085 0.09317612 0.59466139 0.37953386 0.40623681] MSE = 0.000
5758844846227743  ll= -7.943766861446286
909800 [1.         0.78350005 0.25514565 0.44608552 0.22847642 0.110
61559
 0.15544135 0.09316588 0.59468396 0.37959877 0.40630208] MSE = 0.000
5808426594276046  ll= -4.842320551577593
909900 [1.         0.78352385 0.25518026 0.44611673 0.22850736 0.110
61332
 0.15543636 0.09315564 0.59469774 0.37962959 0.40634975] MSE = 0.000
5831063584839285  ll= -4.84645091371453
910000 [1.         0.78354764 0.25526212 0.4461776  0.22859215 0.110
64183
 0.15542367 0.09316848 0.59473019 0.37959226 0.40630509] MSE = 0.000
5796826575839033  ll= -10.11481770649228
910100 [1.         0.78357143 0.25534396 0.44622198 0.22865714 0.110
67802
 0.15542747 0.09318791 0.59476264 0.37962198 0.40633956] MSE = 0.000
5811079477961582  ll= -6.720487502726442
```

```
910200 [1.         0.78359521 0.25542578 0.44628283 0.2287419  0.110
66586
 0.15544226 0.09317767 0.5947742  0.37960334 0.40631689] MSE = 0.000
578815013194811  ll= -5.1400654992970765
910300 [1.         0.78361898 0.25550758 0.44634366 0.22882663 0.110
66359
 0.15543397 0.09316744 0.59480114 0.37957372 0.40627664] MSE = 0.000
575785396729963  ll= -7.5980857974231615
910400 [1.         0.78364276 0.25558937 0.44639789 0.22891135 0.110
66901
 0.15542568 0.0931572  0.59482039 0.37953752 0.40623311] MSE = 0.000
5724151106272553  ll= -6.514269859078912
910500 [1.         0.78366652 0.25567113 0.4464576  0.22897408 0.110
75461
 0.15543607 0.09323484 0.59485281 0.37950681 0.40618849] MSE = 0.000
5697157872966468  ll= -14.07504926514653
910600 [1.         0.78369028 0.2556749  0.44642724 0.22897748 0.110
75783
 0.15543987 0.09323558 0.59489621 0.37956178 0.40625041] MSE = 0.000
5740584449244413  ll= -3.7553268470685746
910700 [1.         0.78371403 0.25564683 0.44643861 0.22895234 0.110
74566
 0.15543817 0.09322644 0.59492862 0.37962662 0.40631562] MSE = 0.000
5790640403517117  ll= -5.642372556544437
910800 [1.         0.78373778 0.25561875 0.44641375 0.2289272  0.110
7335
 0.1554222  0.09321621 0.59493467 0.3796607  0.40635665] MSE = 0.000
5821186575546502  ll= -5.561965813077301
910900 [1.         0.78365613 0.25559069 0.44636473 0.22890206 0.110
72134
 0.15540514 0.09320597 0.59486935 0.37961902 0.40631203] MSE = 0.000
5782788213604399  ll= -1.5059712919558215
911000 [1.         0.78363926 0.25556263 0.44635086 0.22887693 0.110
70919
 0.15541772 0.09319574 0.59484246 0.37957734 0.40626743] MSE = 0.000
5754906355031607  ll= -5.671014849414783
911100 [1.         0.78362678 0.25554007 0.4463348  0.22885291 0.110
69704
 0.15543139 0.09318551 0.59482217 0.3795719  0.40625686] MSE = 0.000
574982298244893  ll= -7.593855725315127
911200 [1.         0.7835748  0.25551202 0.44629459 0.22882779 0.110
68489
 0.15541982 0.09317528 0.59477006 0.37953024 0.40621227] MSE = 0.000
5716298505175222  ll= -5.921016591046182
911300 [1.         0.78351185 0.25548398 0.44624561 0.22880268 0.110
67274
 0.15540277 0.09316506 0.59471356 0.37948859 0.40616769] MSE = 0.000
5681607534231675  ll= -1.5059712919558215
911400 [1.         0.78346428 0.25545594 0.44620652 0.22877757 0.110
66059
 0.15538571 0.09315483 0.59467793 0.37946779 0.40614616] MSE = 0.000
5664345792194662  ll= -6.3405586006340044
911500 [1.         0.78348804 0.2554718  0.44620803 0.22875357 0.110
64845
 0.15538293 0.09314461 0.59468729 0.379526   0.40621132] MSE = 0.000
5706401012550374  ll= -8.720814724342656
911600 [1.         0.78351179 0.25555348 0.44626879 0.22883818 0.110
63631
 0.15539879 0.09313439 0.59471201 0.37953922 0.40621503] MSE = 0.000
5703343449545018  ll= -7.778669377904086
911700 [1.         0.78353554 0.2556176  0.44632295 0.22888438 0.110
```

```
62418
 0.15542343 0.09313076 0.59471918 0.37949868 0.40617047] MSE = 0.000
5671234348424805  ll= -8.654771956157095
911800 [1.         0.78355928 0.25558956 0.4463409  0.22885927 0.110
61204
 0.15544148 0.09312603 0.59472195 0.37946474 0.40613689] MSE = 0.000
5656429959685629  ll= -5.367478097604416
911900 [1.         0.78358302 0.25556153 0.44634459 0.22883417 0.110
59991
 0.15547708 0.09312898 0.59473678 0.37942312 0.40609234] MSE = 0.000
5637610906749935  ll= -6.155755522338294
912000 [1.         0.78360676 0.2555335  0.44632854 0.22880908 0.110
58778
 0.15551047 0.09311876 0.59476587 0.37938919 0.40604781] MSE = 0.000
5622428273908606  ll= -5.241835529400407
912100 [1.         0.7835307  0.25550548 0.44627961 0.22878399 0.110
57566
 0.15549342 0.09310855 0.59470066 0.37934759 0.40600329] MSE = 0.000
5585797200446269  ll= -1.5059712919558215
912200 [1.         0.78345138 0.25547747 0.44623068 0.22875891 0.110
56353
 0.15547637 0.09309834 0.59463546 0.379306   0.40595878] MSE = 0.000
5549214198802216  ll= -1.5059712919558215
912300 [1.         0.78341592 0.25544946 0.44619601 0.22873383 0.110
55141
 0.15546591 0.09308814 0.59457685 0.37926442 0.40591427] MSE = 0.000
5517704069444413  ll= -1.5059712919558215
912400 [1.         0.78333004 0.25542146 0.4461471  0.22870876 0.110
5393
 0.15544887 0.09307793 0.59451167 0.37922284 0.40586978] MSE = 0.000
5481158141955717  ll= -1.5059712919558215
912500 [1.         0.78331214 0.25539347 0.44611026 0.22868369 0.110
52718
 0.15544936 0.09307212 0.59449584 0.37918128 0.4058253 ] MSE = 0.000
5456101620345977  ll= -1.5059712919558215
912600 [1.         0.7832263  0.25536548 0.44606137 0.22865863 0.110
51507
 0.15543233 0.09306192 0.59443068 0.37913973 0.40578082] MSE = 0.000
5420157451116532  ll= -1.5059712919558215
912700 [1.         0.78318431 0.2553375  0.44601249 0.22863357 0.110
50296
 0.15543173 0.0930561  0.59440061 0.37912119 0.40576375] MSE = 0.000
5407515349305445  ll= -4.497720872407234
912800 [1.         0.78320806 0.25530952 0.44599211 0.22860852 0.110
49085
 0.1554158  0.09304591 0.59442204 0.37918922 0.40582886] MSE = 0.000
5456521217569741  ll= -4.263864393700546
912900 [1.         0.78323181 0.25528155 0.44597174 0.22858348 0.110
47875
 0.15545026 0.09304777 0.59445114 0.37919807 0.40584575] MSE = 0.000
5474325454505428  ll= -6.591956450963487
913000 [1.         0.78316245 0.25525359 0.44592288 0.22855844 0.110
46664
 0.15543652 0.09303757 0.59439807 0.37915653 0.40580129] MSE = 0.000
5441466179596766  ll= -1.5059712919558215
913100 [1.         0.78313143 0.25522563 0.44589266 0.22853341 0.110
45455
 0.15543812 0.09302738 0.59438554 0.37911501 0.40575685] MSE = 0.000
5415827756206137  ll= -5.743993677190154
913200 [1.         0.78315519 0.25519768 0.44591173 0.22850838 0.110
44245
```

```
 0.15548352 0.09304457 0.59439492 0.3791162  0.4057595 ] MSE = 0.000
5424801649655545  ll= -6.305024434905126
913300 [1.         0.78317346 0.25516973 0.44589356 0.22848336 0.110
43035
 0.15546649 0.09303438 0.59440977 0.37908344 0.40572602] MSE = 0.000
5412029091723681  ll= -1.5059712919558215
913400 [1.         0.78312712 0.25514179 0.44587868 0.22845834 0.110
41826
 0.15544947 0.0930242  0.5943633  0.37904194 0.40568159] MSE = 0.000
5381658994740555  ll= -1.5059712919558215
913500 [1.         0.78311145 0.25511386 0.44586818 0.22843333 0.110
40617
 0.1554423  0.09301401 0.59434202 0.37905737 0.40569958] MSE = 0.000
539274476860341  ll= -9.535974642832894
913600 [1.         0.7831341  0.25509469 0.44587192 0.22840832 0.110
39409
 0.15542748 0.09300383 0.59435577 0.37902025 0.40566831] MSE = 0.000
5378666165108052  ll= -1.5059712919558215
913700 [1.         0.78314361 0.25506677 0.44585158 0.22838332 0.110
38201
 0.15543126 0.09299365 0.594375   0.37898752 0.40562719] MSE = 0.000
5363497105274327  ll= -3.364894066992282
913800 [1.         0.78316734 0.25513845 0.44589581 0.22845026 0.110
39072
 0.15543176 0.09299442 0.59440188 0.37905111 0.40569224] MSE = 0.000
5394897062127737  ll= -4.49063418880433
913900 [1.         0.78319107 0.25521996 0.44595645 0.22853469 0.110
42022
 0.15543117 0.09300503 0.59443204 0.37910484 0.40575728] MSE = 0.000
5421701426180185  ll= -8.101607819842254
914000 [1.         0.78321479 0.25530146 0.44601707 0.2286191  0.110
42237
 0.1554251  0.09299486 0.59445891 0.37916949 0.4058223 ] MSE = 0.000
5451680280385131  ll= -13.765833067789883
914100 [1.         0.78323851 0.25538293 0.44606455 0.22867068 0.110
46061
 0.15541904 0.09302845 0.59446608 0.37922867 0.40588731] MSE = 0.000
5482034928934297  ll= -17.45929369904621
914200 [1.         0.78326223 0.25537031 0.44606608 0.22865551 0.110
45072
 0.15542391 0.09301827 0.59450279 0.37922    0.40588119] MSE = 0.000
5485128598875492  ll= -6.2904702053841515
914300 [1.         0.78328593 0.25534238 0.44607088 0.2286305  0.110
43863
 0.15541457 0.09300809 0.59452964 0.37917852 0.4058368 ] MSE = 0.000
5467314842918939  ll= -11.320029899705972
914400 [1.         0.78325167 0.25533523 0.44606475 0.2286219  0.110
42656
 0.1554107  0.09300011 0.5945029  0.37913704 0.40579241] MSE = 0.000
5436489222434766  ll= -1.5059712919558215
914500 [1.         0.78322178 0.25530731 0.44603237 0.22859689 0.110
41448
 0.1553937  0.09298994 0.59448272 0.37909558 0.40574913] MSE = 0.000
541037021814322  ll= -5.304490122292616
914600 [1.         0.78316129 0.25527939 0.44599781 0.2285719  0.110
40241
 0.15537671 0.09297977 0.59442756 0.37905413 0.40570476] MSE = 0.000
53780031953623  ll= -1.5059712919558215
914700 [1.         0.78313798 0.25525148 0.44597857 0.22854691 0.110
39033
 0.155363   0.0929696  0.59439318 0.37901268 0.4056604 ] MSE = 0.000
```

```
5350936413281971  ll= -1.5059712919558215
914800 [1.         0.78314092 0.25522357 0.44595605 0.22852192 0.110
37827
 0.1553646  0.09295944 0.59441019 0.3790106  0.40564447] MSE = 0.000
5351614522236341  ll= -2.1684651980787746
914900 [1.         0.78316463 0.25519676 0.44597617 0.22849694 0.110
3662
 0.15534762 0.09294928 0.59442064 0.3790763  0.40570944] MSE = 0.000
5397852515513343  ll= -4.387727163851916
915000 [1.         0.78318833 0.25517543 0.44596349 0.22847196 0.110
35414
 0.15534047 0.09293912 0.59441578 0.3790928  0.4057274 ] MSE = 0.000
5413832482113728  ll= -3.7830254919134867
915100 [1.         0.78321202 0.25514754 0.44595301 0.22844699 0.110
34208
 0.15533224 0.09292896 0.59443716 0.37911694 0.40575519] MSE = 0.000
5438172993908453  ll= -4.148241828222593
915200 [1.         0.78323571 0.25512731 0.44596219 0.22842203 0.110
33002
 0.15531636 0.09291881 0.59446399 0.37912031 0.40575784] MSE = 0.000
5447988295160635  ll= -5.31825977278752
915300 [1.         0.78323536 0.25511036 0.44594515 0.22839707 0.110
31796
 0.15532452 0.09291521 0.59444821 0.37909309 0.40573317] MSE = 0.000
5434506531777225  ll= -6.796085549317464
915400 [1.         0.78325904 0.25508795 0.44595761 0.22837212 0.110
30591
 0.15535125 0.09290943 0.59444881 0.37913471 0.4057981 ] MSE = 0.000
5473253361580953  ll= -4.231720774134189
915500 [1.         0.78328272 0.25506008 0.44591217 0.22834717 0.110
29386
 0.15533428 0.09289928 0.59444724 0.37918069 0.40586301] MSE = 0.000
5514596439313575  ll= -4.551859548169471
915600 [1.         0.78330639 0.25503222 0.44591262 0.22832223 0.110
28181
 0.15532387 0.09288913 0.59443801 0.37921901 0.40592791] MSE = 0.000
5552240135256891  ll= -3.7841502325268084
915700 [1.         0.78326999 0.25500437 0.44586391 0.22829729 0.110
26977
 0.15531564 0.09287899 0.59438401 0.37921581 0.40592617] MSE = 0.000
5547581198131849  ll= -5.991660645940516
915800 [1.         0.78329366 0.25497652 0.4458316  0.22827236 0.110
25773
 0.1553096  0.09286884 0.594401   0.3791744  0.40588184] MSE = 0.000
5530060438974925  ll= -5.883549063030664
915900 [1.         0.78325071 0.25494868 0.44579166 0.22824743 0.110
24569
 0.15529264 0.0928587  0.59436012 0.379133   0.40583752] MSE = 0.000
5501188127243679  ll= -1.5059712919558215
916000 [1.         0.78316519 0.25492084 0.44574299 0.22822251 0.110
23365
 0.15527569 0.09284856 0.59429523 0.3790916  0.40579321] MSE = 0.000
546662206467672  ll= -1.5059712919558215
916100 [1.         0.78311463 0.25489301 0.44570087 0.2281976  0.110
22162
 0.15527402 0.09283843 0.59424236 0.37905022 0.40574891] MSE = 0.000
5436560956255593  ll= -6.604016674877768
916200 [1.         0.7831383  0.25486519 0.44568497 0.22817269 0.110
20958
 0.15527453 0.09282829 0.59424735 0.37908744 0.40578321] MSE = 0.000
5465731286096796  ll= -3.8945026215613407
```

```
916300 [1.         0.7831205  0.25483737 0.44566143 0.22814778 0.110
19756
 0.15526195 0.09281816 0.59424798 0.3790919  0.40579459] MSE = 0.000
5474145565176776  ll= -1.5059712919558215
916400 [1.         0.78311688 0.25480956 0.44567063 0.22812289 0.110
18553
 0.15524828 0.09280803 0.59425516 0.37906472 0.40576558] MSE = 0.000
5461585665922686  ll= -5.6773612525244275
916500 [1.         0.78314055 0.25478285 0.44570821 0.22809799 0.110
17351
 0.15525753 0.09280009 0.59428961 0.37907355 0.40576822] MSE = 0.000
547382653701702  ll= -5.1816809815869975
916600 [1.         0.78314457 0.25475505 0.44571195 0.2280731  0.110
16148
 0.15525696 0.09278996 0.59429023 0.37903437 0.40572831] MSE = 0.000
5454693655996666  ll= -5.9193582210371645
916700 [1.         0.78314423 0.25475998 0.44573314 0.22807441 0.110
14947
 0.15525747 0.09277984 0.59428649 0.37901593 0.40568623] MSE = 0.000
5434540831545653  ll= -1.5059712919558215
916800 [1.         0.78309807 0.25473219 0.44570088 0.22804953 0.110
13745
 0.1552569  0.09277081 0.59425112 0.37900513 0.40567798] MSE = 0.000
5426838355258697  ll= -4.207945012599016
916900 [1.         0.78312173 0.25470441 0.44568717 0.22802465 0.110
12544
 0.15524215 0.09276069 0.59425829 0.37905214 0.4057428 ] MSE = 0.000
5468763864737792  ll= -3.9862505998780686
917000 [1.         0.78311048 0.25467663 0.44565601 0.22799978 0.110
11343
 0.15523067 0.09275057 0.59424692 0.3790686  0.40575853] MSE = 0.000
5481946366825097  ll= -1.5059712919558215
917100 [1.         0.78309597 0.25465104 0.44564667 0.22797492 0.110
10142
 0.15521374 0.09274046 0.59422356 0.3790349  0.40572519] MSE = 0.000
5462901114359911  ll= -6.466680084594625
917200 [1.         0.78311962 0.25462327 0.44564497 0.22795006 0.110
08941
 0.15520445 0.09273035 0.5942449  0.37906008 0.40576818] MSE = 0.000
5492702740127407  ll= -4.215453622308274
917300 [1.         0.7830604  0.25459551 0.44561819 0.22792521 0.110
07741
 0.15520279 0.09272024 0.59420192 0.37903729 0.40575011] MSE = 0.000
5476622216646577  ll= -1.5059712919558215
917400 [1.         0.78306988 0.25456775 0.44559032 0.22790036 0.110
06541
 0.15521531 0.09271013 0.59421345 0.37901886 0.40573749] MSE = 0.000
5474718756237691  ll= -8.434442446242265
917500 [1.         0.78309026 0.25454    0.44557445 0.22787552 0.110
05341
 0.15520929 0.09270002 0.59423697 0.37899063 0.40569326] MSE = 0.000
5461728937754156  ll= -5.013275841093733
917600 [1.         0.7831139  0.25451226 0.44553787 0.22785068 0.110
04142
 0.15520654 0.09268992 0.59426703 0.37895586 0.40564905] MSE = 0.000
5448444372688184  ll= -5.76779989219406
917700 [1.         0.78313535 0.25448452 0.44556888 0.22782585 0.110
02942
 0.15522232 0.09267982 0.59428618 0.37892219 0.40560484] MSE = 0.000
5432540104767428  ll= -6.187755909134139
917800 [1.         0.78315898 0.25448295 0.44557699 0.22780102 0.110
```

```
03705
 0.15523918 0.09266972 0.59430969 0.37890051 0.40556064] MSE = 0.000
5418383516884431  ll= -8.615748713114757
917900 [1.         0.78318261 0.25445522 0.44553606 0.2277762  0.110
02506
 0.15527021 0.09265962 0.59433319 0.37886577 0.40552844] MSE = 0.000
5408774924252628  ll= -4.388768133186442
918000 [1.         0.78320623 0.25442968 0.44552239 0.22775139 0.110
01307
 0.15525547 0.09264953 0.59431855 0.378855   0.40551694] MSE = 0.000
5408060786530778  ll= -6.419486585251918
918100 [1.         0.78322985 0.25440196 0.44554902 0.22772658 0.110
00109
 0.15525926 0.09263943 0.59434967 0.37882571 0.40548039] MSE = 0.000
539755753170433  ll= -10.239497678127368
918200 [1.         0.78325346 0.25437425 0.44556149 0.22770178 0.109
98911
 0.15525433 0.09262934 0.59436989 0.37888792 0.40554515] MSE = 0.000
5444364703152892  ll= -4.31859061480778
918300 [1.         0.78327706 0.25434655 0.44553147 0.22767698 0.109
97713
 0.155269   0.0926247  0.59440754 0.37894467 0.40560662] MSE = 0.000
5491744941500617  ll= -2.638837074586642
918400 [1.         0.78330066 0.25432429 0.44555156 0.22765218 0.109
96515
 0.15527388 0.09261461 0.59443755 0.37900468 0.40567135] MSE = 0.000
5538487051949968  ll= -7.0820256190331845
918500 [1.         0.78332426 0.25435758 0.44558798 0.2276851  0.109
95753
 0.15527657 0.09260453 0.59445231 0.37906359 0.40573171] MSE = 0.000
5570937483142168  ll= -5.750941707703949
918600 [1.         0.78334785 0.25438977 0.44560697 0.2277104  0.109
94556
 0.1552945  0.09259989 0.59446489 0.37907893 0.40575395] MSE = 0.000
5580135364105154  ll= -10.231898012580604
918700 [1.         0.78336164 0.25436207 0.44559765 0.22768561 0.109
93359
 0.1553157  0.09258981 0.5944742  0.37910189 0.405774  ] MSE = 0.000
5600751576890243  ll= -1.5059712919558215
918800 [1.         0.78335692 0.25433439 0.44557527 0.22766083 0.109
92163
 0.15532274 0.09259279 0.59444868 0.37906063 0.40572984] MSE = 0.000
557789173166853  ll= -8.55156547797651
918900 [1.         0.7833805  0.2543067  0.44555834 0.22763605 0.109
90966
 0.15532542 0.0925936  0.59447758 0.37903243 0.40569983] MSE = 0.000
5571035699664857  ll= -5.952117165899857
919000 [1.         0.78340407 0.25427903 0.4455512  0.22761127 0.109
8977
 0.15536076 0.09258352 0.59450103 0.37905104 0.40572859] MSE = 0.000
5595513242644442  ll= -5.387401113430725
919100 [1.         0.78342764 0.25433624 0.44557889 0.22760392 0.109
91404
 0.15538955 0.09257345 0.59451578 0.3790272  0.40571164] MSE = 0.000
558047335396377  ll= -7.855239922372525
919200 [1.         0.7834512  0.25441736 0.44563921 0.22768796 0.109
94995
 0.15538897 0.09256338 0.59453922 0.37899576 0.40567294] MSE = 0.000
5545186755308213  ll= -9.83248597982281
919300 [1.         0.78347476 0.25449848 0.44569952 0.22777198 0.109
9456
```

```
 0.15537315 0.09255331 0.59454634 0.37896214 0.40562881] MSE = 0.000
550739230526411  ll= -12.269557975183433
919400 [1.         0.78349831 0.25457957 0.44574785 0.22785598 0.109
9554
 0.15535734 0.09254324 0.59456761 0.37894159 0.40562493] MSE = 0.000
5487759969604426  ll= -9.719089622961832
919500 [1.         0.78352186 0.25466065 0.44580814 0.22793996 0.109
95976
 0.15534805 0.09253317 0.59459213 0.37892974 0.40560692] MSE = 0.000
5466718983945124  ll= -8.144459315313975
919600 [1.         0.78354541 0.25468515 0.44583143 0.2279652  0.109
96411
 0.15535726 0.09253616 0.59461011 0.37891572 0.40559434] MSE = 0.000
5457846790394261  ll= -5.896471147479843
919700 [1.         0.78346455 0.25465746 0.44578295 0.22794041 0.109
95215
 0.15534037 0.0925261  0.59454763 0.37887451 0.40555024] MSE = 0.000
5423984910809421  ll= -1.5059712919558215
919800 [1.         0.78340655 0.25462977 0.44573774 0.22791562 0.109
9402
 0.15532565 0.09251604 0.59450582 0.37883332 0.40550832] MSE = 0.000
539527080565487  ll= -5.4666493288093
919900 [1.         0.78337139 0.25460209 0.44569689 0.22789085 0.109
92825
 0.15530876 0.09250598 0.5944738  0.37883235 0.40550989] MSE = 0.000
5394871224989391  ll= -1.5059712919558215
920000 [1.         0.78335254 0.25461898 0.44569301 0.22789651 0.109
94673
 0.15534515 0.09252527 0.59444831 0.37879117 0.40546581] MSE = 0.000
5363187013289625  ll= -10.281449205879792
920100 [1.         0.78337609 0.25467935 0.44573478 0.22795761 0.109
96413
 0.15534565 0.0925413  0.59447174 0.37875    0.40542174] MSE = 0.000
5330201184782593  ll= -6.0029417105897895
920200 [1.         0.7833116  0.25465167 0.44569286 0.22793283 0.109
95218
 0.15532877 0.09253125 0.59440822 0.37870884 0.40537768] MSE = 0.000
5298491110440142  ll= -1.5059712919558215
920300 [1.         0.78327646 0.25463921 0.44566073 0.22791893 0.109
94023
 0.15532602 0.09252119 0.59438166 0.37869485 0.40537927] MSE = 0.000
5292505827318525  ll= -5.946488481172986
920400 [1.         0.78330001 0.2547202  0.44572096 0.22799631 0.109
96414
 0.15532652 0.09251114 0.59440291 0.37875041 0.40543844] MSE = 0.000
5314392860951474  ll= -5.269975809352022
920500 [1.         0.78332355 0.25480117 0.44576706 0.2280465  0.109
98805
 0.1553292  0.09250109 0.59443068 0.37870926 0.40539439] MSE = 0.000
5280297044003312  ll= -9.260879950036848
920600 [1.         0.78334709 0.25488213 0.44582618 0.22813036 0.109
98588
 0.15533514 0.09249104 0.59445736 0.37871266 0.40537534] MSE = 0.000
5264399655483566  ll= -17.05043331186648
920700 [1.         0.78337063 0.25496307 0.44588529 0.22821421 0.110
03367
 0.15532587 0.09252661 0.59446882 0.3787758  0.40542798] MSE = 0.000
5286371850084308  ll= -5.511004388909493
920800 [1.         0.78339416 0.25504399 0.44593896 0.22829803 0.110
03584
 0.15532964 0.09252091 0.59449223 0.37883241 0.40549256] MSE = 0.000
```

```
531222952274217  ll= -13.332962386287482
920900 [1.         0.78341768 0.25512489 0.44599913 0.22838184 0.110
09557
 0.15531929 0.0925543  0.59451238 0.37889335 0.40555712] MSE = 0.000
5338860979688272  ll= -5.452732794146398
921000 [1.         0.7834412  0.25520578 0.4460582  0.22846563 0.110
08361
 0.15530894 0.09254425 0.59454447 0.37889239 0.40555978] MSE = 0.000
5330626510588778  ll= -12.380560245840698
921100 [1.         0.78346471 0.25528664 0.44611835 0.2285494  0.110
14984
 0.15531813 0.09259609 0.59455592 0.37887188 0.40553637] MSE = 0.000
5306677435135763  ll= -8.477640767053547
921200 [1.         0.78348822 0.2553675  0.44617414 0.22863316 0.110
24644
 0.15531864 0.0926946  0.59457714 0.37892303 0.40558897] MSE = 0.000
5329149156421415  ll= -8.120597137769305
921300 [1.         0.78351172 0.25544833 0.44623426 0.22871689 0.110
34303
 0.15534086 0.0927855  0.59461029 0.37889275 0.40554603] MSE = 0.000
5299942015746222  ll= -9.57337112156766
921400 [1.         0.78353522 0.25552914 0.44629437 0.22880061 0.110
4396
 0.15533485 0.09288397 0.5946315  0.3788983  0.40555845] MSE = 0.000
5298109972220827  ll= -8.32841041985152
921500 [1.         0.78355871 0.25560994 0.4463512  0.22888431 0.110
53614
 0.15532668 0.09298242 0.59464836 0.37896136 0.40562297] MSE = 0.000
532956137946728  ll= -8.455740749995432
921600 [1.         0.7835822  0.25569072 0.44641129 0.22896799 0.110
55345
 0.15532935 0.09297992 0.59466088 0.37897016 0.40562778] MSE = 0.000
5324767914398269  ll= -8.000546804418308
921700 [1.         0.78360569 0.25577148 0.44647135 0.22905165 0.110
54145
 0.15531901 0.09296984 0.59469184 0.37894965 0.40560113] MSE = 0.000
5303920051335831  ll= -10.111027015952148
921800 [1.         0.78362916 0.25585223 0.44653141 0.22913529 0.110
54139
 0.15531409 0.09295975 0.59471412 0.37898123 0.40562439] MSE = 0.000
5313171626839292  ll= -8.395912937190305
921900 [1.         0.78365264 0.25593296 0.44659145 0.22921892 0.110
59666
 0.15531243 0.09300716 0.59474506 0.37896073 0.40560317] MSE = 0.000
5295672088994755  ll= -12.264056939752585
922000 [1.         0.7836761  0.25601367 0.44665148 0.22930253 0.110
60202
 0.15531186 0.09299707 0.59476407 0.37891962 0.40555917] MSE = 0.000
5263188982622273  ll= -10.007881291334769
922100 [1.         0.78369957 0.25605206 0.44667787 0.22933948 0.110
59544
 0.15532863 0.09298698 0.59478959 0.37891757 0.40553688] MSE = 0.000
5255558964605839  ll= -3.790207333868745
922200 [1.         0.78364819 0.25604273 0.44664136 0.22931461 0.110
58345
 0.15532155 0.0929769  0.59475762 0.37888732 0.40550699] MSE = 0.000
5231126592230535  ll= -1.5059712919558215
922300 [1.         0.78356322 0.25601496 0.44659293 0.22928974 0.110
57146
 0.15530471 0.09296682 0.59469313 0.37884624 0.40546302] MSE = 0.000
5194057332816564  ll= -1.5059712919558215
```

```
922400 [1.         0.78349127 0.25598721 0.44655101 0.22926488 0.110
55947
 0.15528787 0.09295674 0.5946384  0.37881383 0.4054299 ] MSE = 0.000
5165410062359623  ll= -3.0720857232784424
922500 [1.         0.78351474 0.25595945 0.44654271 0.22924003 0.110
54748
 0.15528729 0.09294666 0.59465742 0.37884432 0.40546509] MSE = 0.000
5192522828973622  ll= -4.658644063039938
922600 [1.         0.78353713 0.25593171 0.44653767 0.22921518 0.110
5355
 0.15532249 0.09293659 0.594671   0.37886612 0.40548943] MSE = 0.000
5213273986655507  ll= -1.5059712919558215
922700 [1.         0.7834522  0.25590397 0.44648927 0.22919033 0.110
52352
 0.15530566 0.09292651 0.59460655 0.37882506 0.40544548] MSE = 0.000
5176786480178098  ll= -1.5059712919558215
922800 [1.         0.7834204  0.25587623 0.44646256 0.22916549 0.110
51154
 0.15528883 0.09291644 0.59458871 0.37882627 0.40544706] MSE = 0.000
5176301804918852  ll= -5.640861684352672
922900 [1.         0.78335176 0.2558485  0.44642935 0.22914066 0.110
49957
 0.155272   0.09290637 0.59453945 0.37878522 0.40540312] MSE = 0.000
5143192374027024  ll= -1.5059712919558215
923000 [1.         0.78337523 0.25586846 0.44644165 0.22915592 0.110
50168
 0.15534836 0.09289956 0.59456171 0.37874418 0.40535919] MSE = 0.000
51198022865528  ll= -5.742078849050523
923100 [1.         0.7833987  0.25594908 0.44650163 0.22923944 0.110
49187
 0.15538245 0.09289491 0.59457963 0.37870314 0.40531528] MSE = 0.000
5087588911321251  ll= -5.195441357474904
923200 [1.         0.78342216 0.25602968 0.44656159 0.22932293 0.110
49507
 0.1553667  0.09288918 0.5945943  0.37873145 0.40536237] MSE = 0.000
5102839019159606  ll= -9.159432907246748
923300 [1.         0.78344562 0.25611027 0.44660962 0.22940641 0.110
51343
 0.15535962 0.09287912 0.59462738 0.37878899 0.40537153] MSE = 0.000
5116566267287459  ll= -13.291402890084244
923400 [1.         0.78346908 0.25619084 0.44665114 0.22946063 0.110
53829
 0.15535146 0.09287447 0.59463121 0.37874797 0.40532763] MSE = 0.000
5085039083582693  ll= -11.312050862904222
923500 [1.         0.78349253 0.25622157 0.44666558 0.22944769 0.110
56747
 0.15536171 0.0928969  0.59465562 0.37875569 0.40533896] MSE = 0.000
5094373530023966  ll= -9.383657955644667
923600 [1.         0.78351597 0.25619383 0.44666486 0.22942285 0.110
5555
 0.15536004 0.09288684 0.59467677 0.37881646 0.40540336] MSE = 0.000
5139019396089118  ll= -6.60256021607605
923700 [1.         0.78353941 0.25616609 0.44665006 0.22939801 0.110
54353
 0.15536812 0.09287679 0.59470225 0.37886314 0.40546773] MSE = 0.000
5180391052549379  ll= -4.794206773744728
923800 [1.         0.78356285 0.25613836 0.44664718 0.22937317 0.110
53156
 0.1553513  0.09286673 0.59471798 0.37890224 0.40551586] MSE = 0.000
5213543387795405  ll= -6.772703439275563
923900 [1.         0.78358627 0.25611063 0.44663564 0.22934834 0.110
```

```
51959
 0.15533774 0.09285668 0.59473371 0.37896298 0.40558021] MSE = 0.000
5258214496300106  ll= -5.40767726984023
924000 [1.         0.7836097  0.25608291 0.44661543 0.22932352 0.110
50763
 0.15533608 0.09284663 0.59475593 0.3790237  0.40564455] MSE = 0.000
5303828741277878  ll= -8.472680534210598
924100 [1.         0.78363312 0.25605519 0.44660281 0.2292987  0.110
49567
 0.15538636 0.09283658 0.59478463 0.37908225 0.40570887] MSE = 0.000
5349810168887375  ll= -4.618302073916065
924200 [1.         0.78365653 0.25602749 0.44659669 0.22927389 0.110
48371
 0.15544205 0.0928709  0.59482632 0.37914944 0.40577318] MSE = 0.000
5401094874505252  ll= -9.307678335340844
924300 [1.         0.78367994 0.25599978 0.44657542 0.22924908 0.110
47176
 0.15545661 0.09286085 0.59485393 0.37921554 0.40583748] MSE = 0.000
5449556650880137  ll= -6.3205836251127785
924400 [1.         0.78370334 0.25597209 0.4465931  0.22922428 0.110
45981
 0.15545602 0.09285081 0.59488261 0.37927729 0.40590176] MSE = 0.000
5496710279368265  ll= -8.087326391102792
924500 [1.         0.78372241 0.2559444  0.4466032  0.22919948 0.110
44786
 0.15545002 0.09284076 0.59491021 0.37928711 0.40591194] MSE = 0.000
5510826289037945  ll= -1.5059712919558215
924600 [1.         0.78372309 0.25591671 0.44658085 0.22917469 0.110
43591
 0.15544402 0.09283072 0.59491401 0.37928069 0.405894  ] MSE = 0.000
5507056104457958  ll= -5.5403434432461065
924700 [1.         0.78374648 0.25588903 0.446565   0.2291499  0.110
42397
 0.15546939 0.09282068 0.594947   0.3793024  0.40590201] MSE = 0.000
5525433832924784  ll= -9.136489318837718
924800 [1.         0.78371472 0.25586136 0.44653617 0.22912512 0.110
41203
 0.15546664 0.09281064 0.59493241 0.37926354 0.40585812] MSE = 0.000
5498700332565627  ll= -1.5059712919558215
924900 [1.         0.78372621 0.25583369 0.44654628 0.22910035 0.110
40009
 0.1554974  0.09283196 0.5949481  0.37927119 0.4058683 ] MSE = 0.000
551136451681838  ll= -17.6962606203419
925000 [1.         0.78374527 0.25580603 0.44654017 0.22907558 0.110
38815
 0.15551735 0.09284031 0.59496054 0.37930046 0.40589793] MSE = 0.000
5536848063370052  ll= -6.647137755432642
925100 [1.         0.78376865 0.25578703 0.44653081 0.22905081 0.110
37622
 0.15553297 0.09283027 0.59496541 0.37928865 0.40588649] MSE = 0.000
5535636056245439  ll= -3.3361266190242316
925200 [1.         0.78379202 0.25575938 0.4465301  0.22902605 0.110
36428
 0.15554643 0.09282024 0.59499405 0.37935034 0.40595071] MSE = 0.000
5583478139251682  ll= -11.767424359633182
925300 [1.         0.78381539 0.25573173 0.44654345 0.2290013  0.110
35236
 0.15553394 0.0928102  0.59501946 0.37933096 0.40592088] MSE = 0.000
5576569103842091  ll= -6.102713795221431
925400 [1.         0.78383875 0.25571058 0.44654274 0.22897655 0.110
34043
```

```
 0.15552794 0.09280017 0.59504701 0.37933427 0.40590727] MSE = 0.000
5581555126795707  ll= -7.751210267975053
925500 [1.         0.78386211 0.25568295 0.44650746 0.2289518  0.110
32851
 0.15553815 0.09279014 0.5950778  0.37939702 0.40597147] MSE = 0.000
5630451778922585  ll= -6.207138669814231
925600 [1.         0.78388547 0.25568666 0.4465316  0.22893679 0.110
31875
 0.15552134 0.09278012 0.59511183 0.3793906  0.40596218] MSE = 0.000
5631937776907122  ll= -6.724173703054593
925700 [1.         0.78390882 0.25576707 0.4465914  0.2290201  0.110
34896
 0.15551966 0.09279386 0.59513505 0.37934961 0.40591832] MSE = 0.000
5598850200387118  ll= -8.082117264698283
925800 [1.         0.78393216 0.25582586 0.44663606 0.2290807  0.110
35757
 0.15552555 0.09279464 0.59516042 0.37936697 0.40593605] MSE = 0.000
560654863289677  ll= -5.309125975719975
925900 [1.         0.78385288 0.25579823 0.44658782 0.22905595 0.110
34565
 0.15550875 0.09278462 0.59509613 0.37932599 0.4058922 ] MSE = 0.000
5568649199230882  ll= -1.5059712919558215
926000 [1.         0.78386975 0.25582244 0.44663247 0.22908305 0.110
33481
 0.15549735 0.0927746  0.5951161  0.37932174 0.40588724] MSE = 0.000
5565874642805711  ll= -6.501017563141433
926100 [1.         0.78389309 0.25590281 0.44669222 0.22916631 0.110
32289
 0.15550972 0.09276458 0.59513175 0.37938769 0.4059514 ] MSE = 0.000
5599136114424183  ll= -4.314371670924237
926200 [1.         0.78391642 0.25598316 0.44675197 0.22924954 0.110
38981
 0.15549509 0.09280855 0.59516035 0.37936184 0.40592809] MSE = 0.000
5578762295534101  ll= -6.911266592124606
926300 [1.         0.78393975 0.25606349 0.4468117  0.22933276 0.110
44591
 0.15549125 0.09285252 0.59517815 0.37941265 0.40597927] MSE = 0.000
5604649438148729  ll= -12.234920562293063
926400 [1.         0.78396308 0.2561438  0.44687142 0.22941596 0.110
50632
 0.15548095 0.09290187 0.59521645 0.37937601 0.40593868] MSE = 0.000
5577797813823338  ll= -3.9651145160037053
926500 [1.         0.7839864  0.25622409 0.44693113 0.22949914 0.110
60233
 0.15547388 0.09299978 0.59524719 0.3793383  0.40589486] MSE = 0.000
5550364127525407  ll= -12.841560576201443
926600 [1.         0.78400971 0.25630437 0.44699083 0.2295823  0.110
69833
 0.15546897 0.09309768 0.59527793 0.37932326 0.40587156] MSE = 0.000
5537009813287711  ll= -7.32994025275231
926700 [1.         0.78403302 0.25638463 0.44704295 0.22966544 0.110
70257
 0.15546082 0.09309627 0.59530758 0.37929096 0.40582776] MSE = 0.000
5510138076883048  ll= -6.522319847284133
926800 [1.         0.78405633 0.25646488 0.44709183 0.22974857 0.110
7176
 0.15546671 0.09308622 0.59530269 0.37925219 0.40580015] MSE = 0.000
5482789442812432  ll= -7.993951430079843
926900 [1.         0.78407963 0.2565451  0.44715149 0.22983168 0.110
71752
 0.15544994 0.09307618 0.5953388  0.37924363 0.40578658] MSE = 0.000
```

```
5473767002028484  ll= -9.515420890972027
927000 [1.         0.78410292 0.25662531 0.44721113 0.22991477 0.110
71529
 0.15546877 0.09306829 0.59535441 0.37929658 0.40585069] MSE = 0.000
5505999206226949  ll= -6.189097369402843
927100 [1.         0.78412621 0.2567055  0.44727077 0.22999784 0.110
74002
 0.15547033 0.09306149 0.59538727 0.37930636 0.40587918] MSE = 0.000
551617124644112  ll= -4.751876310360629
927200 [1.         0.7841495  0.25678568 0.44732607 0.2300809  0.110
73563
 0.15545356 0.09305145 0.5954115  0.3792935  0.40585482] MSE = 0.000
5502167353641659  ll= -11.443664310138038
927300 [1.         0.78417278 0.25686583 0.44738568 0.23015531 0.110
75388
 0.15546592 0.09304681 0.59541199 0.37936044 0.4059135 ] MSE = 0.000
5536502859388307  ll= -8.374563798570804
927400 [1.         0.78419605 0.25688342 0.44741184 0.2301596  0.110
7538
 0.15546317 0.09303677 0.59541249 0.37932384 0.40588698] MSE = 0.000
5518702182287976  ll= -6.07916076663777
927500 [1.         0.78414816 0.25685573 0.4473636  0.23013479 0.110
74186
 0.15545611 0.09302674 0.59538063 0.37928725 0.40584322] MSE = 0.000
5486656842956161  ll= -8.984142290809713
927600 [1.         0.78417143 0.25684528 0.44737682 0.23011536 0.110
72992
 0.15545984 0.09301671 0.59540593 0.37934447 0.40590296] MSE = 0.000
5529387156276084  ll= -8.136779938984287
927700 [1.         0.7841947  0.2569254  0.44743639 0.23019836 0.110
74386
 0.15546033 0.09300668 0.59541505 0.37940707 0.40596701] MSE = 0.000
5564954134684855  ll= -13.212666135430252
927800 [1.         0.78421796 0.2570055  0.44749596 0.23027487 0.110
81492
 0.155491   0.09302468 0.59544788 0.37945457 0.40596206] MSE = 0.000
5577721126266321  ll= -10.618819408580169
927900 [1.         0.78424122 0.25708558 0.44755551 0.23035568 0.110
81591
 0.15547532 0.09301466 0.59548071 0.37947834 0.40599698] MSE = 0.000
5596006022977858  ll= -8.135911394463214
928000 [1.         0.78426447 0.25716564 0.44761504 0.23043862 0.110
80935
 0.15549952 0.09300679 0.5955049  0.3795118  0.40604699] MSE = 0.000
5621778395821387  ll= -9.87940257413657
928100 [1.         0.78428772 0.25724569 0.44767457 0.23052155 0.110
87069
 0.15548599 0.0930625  0.59551832 0.37955388 0.40611099] MSE = 0.000
5655118921819257  ll= -8.324169224687754
928200 [1.         0.78431096 0.25732572 0.44772977 0.23060446 0.110
96649
 0.15548863 0.09316022 0.59553281 0.37958948 0.40614912] MSE = 0.000
5680053524847443  ll= -7.148491799150352
928300 [1.         0.7843342  0.25740573 0.44778927 0.23068735 0.110
99978
 0.15549989 0.09315772 0.59555053 0.37954859 0.40610537] MSE = 0.000
565332560997651  ll= -9.004506891090639
928400 [1.         0.78435743 0.25748573 0.44784876 0.23077023 0.111
05892
 0.15548637 0.09321125 0.5955607  0.3795077  0.40606377] MSE = 0.000
562855994966366  ll= -8.086842271044942
```

```
928500 [1.         0.78438065 0.2575657  0.447905   0.230852   0.111
15467
 0.15546963 0.09330892 0.59558703 0.37946682 0.40602003] MSE = 0.000
5607029667094965  ll= -9.95921884529642
928600 [1.         0.78440388 0.25764567 0.44796446 0.23093484 0.111
2504
 0.15547765 0.09340657 0.59560582 0.37950781 0.40606354] MSE = 0.000
5638204947172773  ll= -9.19799135912613
928700 [1.         0.78442709 0.25772561 0.44802391 0.23101766 0.111
34611
 0.15549752 0.09349235 0.59563967 0.37950032 0.40605535] MSE = 0.000
5640259902174542  ll= -15.152275390339918
928800 [1.         0.78445031 0.25780553 0.44808334 0.23110046 0.111
4418
 0.15549801 0.09358027 0.59567891 0.37945946 0.40601163] MSE = 0.000
5622175176178848  ll= -7.962111341743696
928900 [1.         0.78447351 0.25788544 0.44814276 0.23118325 0.111
51486
 0.15548988 0.09365418 0.59569229 0.3794186  0.40596792] MSE = 0.000
5600999338790613  ll= -10.083602050534322
929000 [1.         0.78449672 0.25796534 0.44819894 0.23126601 0.111
54161
 0.15548498 0.09364517 0.59571967 0.37937776 0.40592421] MSE = 0.000
5578060847900737  ll= -8.065562348051518
929100 [1.         0.78451991 0.25804521 0.44825404 0.23132293 0.111
57804
 0.1555113  0.09363617 0.59572121 0.37939397 0.40594403] MSE = 0.000
5590426432413981  ll= -12.371510311459772
929200 [1.         0.78454311 0.25812507 0.44831342 0.23137983 0.111
64245
 0.15554623 0.09367991 0.59575611 0.37945323 0.40600796] MSE = 0.000
5636858490182159  ll= -5.371675554480785
929300 [1.         0.78456629 0.25820491 0.44837279 0.23146255 0.111
68963
 0.15553164 0.09367305 0.59577271 0.37949849 0.40605467] MSE = 0.000
5668745033453847  ll= -6.807723482180166
929400 [1.         0.78458948 0.25828473 0.44843215 0.23154525 0.111
71957
 0.1555601  0.09366297 0.59579899 0.37952975 0.40607339] MSE = 0.000
5688991295800796  ll= -3.781988067023462
929500 [1.         0.78461265 0.25836454 0.4484915  0.23162793 0.111
70755
 0.15554336 0.09365289 0.59582526 0.37954594 0.40608887] MSE = 0.000
5703321638942057  ll= -7.1796218918544925
929600 [1.         0.78463583 0.25844432 0.44855083 0.2317106  0.111
71598
 0.15554492 0.09364282 0.59583862 0.37950511 0.40605056] MSE = 0.000
5682264515281905  ll= -6.998794157732774
929700 [1.         0.78465899 0.2585241  0.44861015 0.23178034 0.111
75344
 0.15557874 0.0936833  0.59585951 0.37949333 0.40605529] MSE = 0.000
5688003074416901  ll= -8.275779632665413
929800 [1.         0.78468216 0.25860385 0.44865978 0.23186082 0.111
8393
 0.15561041 0.09377003 0.59588147 0.37953856 0.40611918] MSE = 0.000
5732800066711911  ll= -12.412141673933121
929900 [1.         0.78470531 0.25868359 0.44871908 0.23194128 0.111
83695
 0.15560981 0.09376425 0.59590772 0.37959454 0.40618305] MSE = 0.000
5776648835319521  ll= -5.844067524923176
930000 [1.         0.78472847 0.25876331 0.44876223 0.23202387 0.111
```

```
89913
 0.15562211 0.09379073 0.59591461 0.37959028 0.40618346] MSE = 0.000
5781550920443362  ll= -3.8628564603493474
930100 [1.         0.78475161 0.25884301 0.44882151 0.23210645 0.111
97742
 0.1556129  0.09384409 0.59593226 0.37963118 0.40623226] MSE = 0.000
5819526709793022  ll= -4.781986880640222
930200 [1.         0.78477476 0.2589227  0.44888077 0.23218901 0.112
06429
 0.15559617 0.09392861 0.59595312 0.3796495  0.40625202] MSE = 0.000
5843769262434098  ll= -6.231837595661163
930300 [1.         0.78479789 0.25900237 0.44893249 0.23227155 0.112
15975
 0.15558697 0.09402602 0.59596538 0.37960869 0.40620834] MSE = 0.000
5829576180613746  ll= -7.331732214978922
930400 [1.         0.78482103 0.25908202 0.44899172 0.23235408 0.112
25519
 0.15559712 0.0941234  0.59598302 0.37956788 0.4061679 ] MSE = 0.000
5818348089883726  ll= -4.9380915681935
930500 [1.         0.78484415 0.25916165 0.44904127 0.23242369 0.112
3506
 0.15559759 0.09421647 0.5959899  0.37959265 0.40618551] MSE = 0.000
584435629512282  ll= -13.789059497027187
930600 [1.         0.78486728 0.25924127 0.44910048 0.23250618 0.112
42128
 0.15563568 0.09429554 0.59600967 0.37955185 0.40614186] MSE = 0.000
5832385175332272  ll= -7.576956581003634
930700 [1.         0.78489039 0.25932087 0.44915968 0.23258865 0.112
48549
 0.15563615 0.09432409 0.59602944 0.37951107 0.40609822] MSE = 0.000
5817653890685967  ll= -9.766029832834848
930800 [1.         0.78491351 0.25940045 0.44921887 0.23267111 0.112
51209
 0.15563447 0.0943333  0.59604706 0.37948426 0.406075  ] MSE = 0.000
5811843654345442  ll= -12.646469094687271
930900 [1.         0.78493661 0.25948002 0.44926407 0.23275355 0.112
54405
 0.15563709 0.09433283 0.59607005 0.37944349 0.40603137] MSE = 0.000
5795309688517241  ll= -12.481819420242196
931000 [1.         0.78495972 0.25955957 0.44932324 0.23283597 0.112
56311
 0.15562252 0.0943227  0.59609947 0.37945107 0.40600816] MSE = 0.000
5800560163706306  ll= -9.18267699673263
931100 [1.         0.78498281 0.2596391  0.44938238 0.23291837 0.112
58539
 0.15561547 0.09431901 0.59613534 0.37948443 0.40605263] MSE = 0.000
5837119711312559  ll= -7.810133341045774
931200 [1.         0.78500591 0.25971861 0.44944152 0.23298786 0.112
57545
 0.15564171 0.09430888 0.59615079 0.37950381 0.40607883] MSE = 0.000
5860224662436093  ll= -4.004416822934582
931300 [1.         0.78502899 0.25979811 0.44949742 0.23307023 0.112
56336
 0.1556454  0.09430412 0.59617805 0.37948991 0.40603522] MSE = 0.000
5852687031286517  ll= -7.266451716173972
931400 [1.         0.78505208 0.25987759 0.44955331 0.23315258 0.112
63503
 0.15565554 0.09435413 0.5962053  0.37952754 0.40608075] MSE = 0.000
5895305430306915  ll= -5.917630647534917
931500 [1.         0.78507516 0.25995705 0.4496049  0.23323492 0.112
7303
```

```
 0.1556603  0.09444492 0.59623255 0.37957805 0.40612948] MSE = 0.000
5946246126690487  ll= -8.796927812323801
931600 [1.         0.78509823 0.2600365  0.44966398 0.23331723 0.112
76865
 0.15568545 0.09447128 0.59625765 0.37958454 0.40609877] MSE = 0.000
5953445913142869  ll= -10.187100016983036
931700 [1.         0.7851213  0.26011593 0.44972306 0.23339953 0.112
86389
 0.15567948 0.0945438  0.59627523 0.37955882 0.40606054] MSE = 0.000
5952347011269775  ll= -10.450100703461874
931800 [1.         0.78514436 0.26019534 0.44978105 0.23348181 0.112
87217
 0.15568316 0.09454223 0.59629709 0.37960932 0.40611248] MSE = 0.000
599706564910087  ll= -4.408735015118223
931900 [1.         0.78516742 0.26027474 0.44984009 0.23356407 0.112
86435
 0.15569436 0.09453209 0.59632539 0.37962546 0.40612685] MSE = 0.000
6019558097277763  ll= -4.9738755135755515
932000 [1.         0.78519047 0.26035412 0.44989913 0.23364631 0.112
86511
 0.15568194 0.09452194 0.59635691 0.3796212  0.40610259] MSE = 0.000
6024161526437058  ll= -6.079154993307217
932100 [1.         0.78521352 0.26043348 0.44995494 0.23372854 0.112
87554
 0.1556706  0.0945118  0.59638412 0.37959013 0.40605901] MSE = 0.000
6014382701431222  ll= -8.544696340893442
932200 [1.         0.78521403 0.26047313 0.44997532 0.2337614  0.112
88381
 0.15566999 0.09450166 0.59639738 0.37955906 0.40602081] MSE = 0.000
5997286191861532  ll= -1.5059712919558215
932300 [1.         0.78514911 0.26044518 0.44992705 0.23373632 0.112
8717
 0.15565329 0.09449153 0.59634199 0.37951834 0.40597726] MSE = 0.000
5949632586816628  ll= -1.5059712919558215
932400 [1.         0.78507776 0.26041725 0.44987879 0.23371125 0.112
85959
 0.1556366  0.09448139 0.59627802 0.37947764 0.40593371] MSE = 0.000
5900332544458277  ll= -1.5059712919558215
932500 [1.         0.78499356 0.26038932 0.44983054 0.23368619 0.112
84749
 0.15561991 0.09447126 0.59621407 0.37943694 0.40589018] MSE = 0.000
5849725328913569  ll= -1.5059712919558215
932600 [1.         0.78499839 0.26036139 0.44979517 0.23366113 0.112
83539
 0.15561716 0.09446113 0.59620912 0.37939625 0.40584665] MSE = 0.000
5819314206477436  ll= -6.390602554602811
932700 [1.         0.78502145 0.26033348 0.44980914 0.23363607 0.112
82329
 0.15562299 0.094451   0.59622882 0.37937916 0.40582672] MSE = 0.000
5811961874019529  ll= -7.339981675711735
932800 [1.         0.78504449 0.26030556 0.44979736 0.23361102 0.112
81119
 0.15562989 0.09444087 0.59623459 0.37942747 0.40587756] MSE = 0.000
5843438098317528  ll= -6.1866521301787065
932900 [1.         0.78506754 0.26027766 0.44979953 0.23358598 0.112
7991
 0.15562607 0.09443075 0.59626715 0.37948649 0.40594125] MSE = 0.000
588656671691861  ll= -5.1057524922799855
933000 [1.         0.78509058 0.26028942 0.44979955 0.23358774 0.112
79022
 0.15564369 0.09442062 0.59629864 0.37952514 0.40598671] MSE = 0.000
```

```
5919416517188044  ll= -7.168289997239377
933100 [1.         0.78511361 0.2603687  0.44985852 0.23366024 0.112
78778
 0.15567203 0.0944105  0.59631726 0.37951018 0.40598178] MSE = 0.000
5925429131847711  ll= -10.37737892791006
933200 [1.         0.78513664 0.26044797 0.44991748 0.23374236 0.112
84857
 0.15565534 0.09440253 0.59633265 0.37948451 0.40595649] MSE = 0.000
5923597200614083  ll= -11.048507360709339
933300 [1.         0.78515967 0.26052722 0.44997643 0.23382447 0.112
84934
 0.15570617 0.0944042  0.59635662 0.37954029 0.40602015] MSE = 0.000
5975593376284726  ll= -13.935173861986085
933400 [1.         0.78518269 0.26060645 0.45003536 0.23390657 0.112
8426
 0.15570342 0.09439516 0.5963838  0.3795757  0.40605379] MSE = 0.000
6011238079985984  ll= -6.794879876492595
933500 [1.         0.7852057  0.26068567 0.45009214 0.23398864 0.112
87337
 0.15569102 0.0944129  0.59637776 0.37956075 0.40604885] MSE = 0.000
601781248969007  ll= -10.172478118016905
933600 [1.         0.78522871 0.26076486 0.45015104 0.2340707  0.112
87627
 0.1556947  0.09440707 0.59640386 0.37957579 0.4060557 ] MSE = 0.000
6039792978591299  ll= -7.546825567006289
933700 [1.         0.78525171 0.26084404 0.45020994 0.2341356  0.112
91131
 0.15567802 0.09443552 0.59641817 0.37958869 0.40607112] MSE = 0.000
6064912881668758  ll= -8.59662131763523
933800 [1.         0.78527471 0.26092321 0.45026882 0.23421763 0.112
99561
 0.1557074  0.09451751 0.59644533 0.37965406 0.40613473] MSE = 0.000
6129710135296861  ll= -5.833370790482558
933900 [1.         0.78529771 0.26100236 0.45032769 0.23429964 0.112
99208
 0.15572178 0.09450739 0.59646284 0.37968516 0.40617049] MSE = 0.000
6165498413610109  ll= -6.005996683712117
934000 [1.         0.7853207  0.26108149 0.45038655 0.23438163 0.112
97998
 0.15572866 0.09450262 0.59647714 0.3796445  0.40612699] MSE = 0.000
6153643032165931  ll= -7.156549728231852
934100 [1.         0.78534368 0.2611606  0.4504454  0.23445931 0.112
9743
 0.1557227  0.09449572 0.59651178 0.37963704 0.40612206] MSE = 0.000
6167229288285964  ll= -4.72931252924548
934200 [1.         0.78536666 0.26115833 0.45047961 0.2344492  0.112
96221
 0.15571031 0.0944856  0.59654748 0.37969811 0.40618563] MSE = 0.000
6215043517295574  ll= -10.967625415007925
934300 [1.         0.78538964 0.2611368  0.45046778 0.23442411 0.112
95012
 0.15569364 0.09447549 0.59656605 0.37975808 0.4062492 ] MSE = 0.000
6255749056409117  ll= -4.657421106207911
934400 [1.         0.78541261 0.26110885 0.45046131 0.23439902 0.112
93803
 0.15569517 0.09446538 0.59657284 0.37979129 0.40629134] MSE = 0.000
6280189702548436  ll= -4.369968885283877
934500 [1.         0.78534996 0.26108091 0.45041524 0.23437393 0.112
92594
 0.15567851 0.09445527 0.59652932 0.37975064 0.40624786] MSE = 0.000
6232617272656823  ll= -1.5059712919558215
```

```
934600 [1.         0.78526592 0.26105297 0.45036704 0.23434885 0.112
91386
 0.15566185 0.09444516 0.59646549 0.37971001 0.40620439] MSE = 0.000
6179571245613056  ll= -1.5059712919558215
934700 [1.         0.78519046 0.26102504 0.45032741 0.23432377 0.112
90178
 0.1556452  0.09443505 0.59640702 0.37966938 0.40616092] MSE = 0.000
6129337961342132  ll= -6.247112601268062
934800 [1.         0.78517064 0.26099711 0.45030705 0.23429871 0.112
8897
 0.15564994 0.09442495 0.59638815 0.3796555  0.40611961] MSE = 0.000
6102229423699799  ll= -8.49733230266912
934900 [1.         0.78518614 0.26097133 0.45032306 0.23427364 0.112
87762
 0.15564613 0.09441485 0.59638425 0.37961489 0.40607617] MSE = 0.000
6075557959738853  ll= -1.5059712919558215
935000 [1.         0.78510215 0.26094342 0.4502749  0.23424858 0.112
86555
 0.15562948 0.09440475 0.59632046 0.37957429 0.40603273] MSE = 0.000
6023501888669308  ll= -1.5059712919558215
935100 [1.         0.78509947 0.26091551 0.45024385 0.23422353 0.112
85348
 0.15564064 0.09440107 0.5963123  0.37953583 0.4059893 ] MSE = 0.000
5992046396322442  ll= -12.0253006439097
935200 [1.         0.78512245 0.26088974 0.45024062 0.23419848 0.112
84141
 0.15563897 0.09439739 0.59634371 0.37951449 0.40594589] MSE = 0.000
5976147063581337  ll= -6.67088065744362
935300 [1.         0.78514542 0.26086933 0.45025663 0.23417344 0.112
82934
 0.1556266  0.0943873  0.59635693 0.37952844 0.40596343] MSE = 0.000
5989069601830422  ll= -5.614519105328821
935400 [1.         0.7851684  0.26086282 0.45022667 0.2341484  0.112
81728
 0.15560996 0.09437721 0.59638939 0.37959051 0.40602694] MSE = 0.000
6031214993715687  ll= -5.086814282657741
935500 [1.         0.78518709 0.26083494 0.45019029 0.23412337 0.112
80522
 0.15563609 0.09437246 0.59639513 0.37957558 0.40601668] MSE = 0.000
6022042513652996  ll= -5.747487649072761
935600 [1.         0.78519401 0.26080706 0.45019455 0.23409834 0.112
79316
 0.15569856 0.09437092 0.5963923  0.37955104 0.40598503] MSE = 0.000
6003639151074622  ll= -1.5059712919558215
935700 [1.         0.78518063 0.26079307 0.45016781 0.23407546 0.112
7811
 0.15571398 0.09436084 0.59634245 0.37951261 0.40594164] MSE = 0.000
5965981641320897  ll= -6.979775935387324
935800 [1.         0.78520359 0.2607652  0.45014855 0.23405044 0.112
76905
 0.15571123 0.09435075 0.59635994 0.37948381 0.40592711] MSE = 0.000
5954109903801418  ll= -7.572739639990358
935900 [1.         0.78522654 0.26073734 0.45013144 0.23402543 0.112
757
 0.15574802 0.09434067 0.59639132 0.37945287 0.40588374] MSE = 0.000
593482127018613  ll= -5.131088051650388
936000 [1.         0.78520568 0.26070948 0.45009403 0.23400043 0.112
74495
 0.15575275 0.09433059 0.59636286 0.37941233 0.40584037] MSE = 0.000
5897400405409032  ll= -1.5059712919558215
936100 [1.         0.78514957 0.26068162 0.45006303 0.23397543 0.112
```

```
73291
 0.15573611 0.09432051 0.59631303 0.37937179 0.40579701] MSE = 0.000
5852836832712395  ll= -5.6470638121703605
936200 [1.         0.78517252 0.26065378 0.45008546 0.23395043 0.112
72086
 0.15574084 0.09431044 0.59634761 0.3793772  0.40580173] MSE = 0.000
5862415998754739  ll= -8.216042143382134
936300 [1.         0.78519547 0.26069216 0.45013245 0.2339906  0.112
71096
 0.15577227 0.09430036 0.59635975 0.37944029 0.4058652 ] MSE = 0.000
5910977916576256  ll= -4.523735898921323
936400 [1.         0.78521841 0.26077112 0.45018904 0.23407241 0.112
75232
 0.15575563 0.09431379 0.59634519 0.37949589 0.40592866] MSE = 0.000
595969405875527  ll= -12.068508762712602
936500 [1.         0.78524135 0.26084259 0.45024776 0.23412751 0.112
75523
 0.15575716 0.09430372 0.59637334 0.37948526 0.40591628] MSE = 0.000
5966863940341179  ll= -7.485934652437768
936600 [1.         0.78526428 0.26092152 0.45030646 0.23420929 0.112
75921
 0.15575547 0.09429365 0.59638334 0.37944474 0.40587293] MSE = 0.000
5954369597136542  ll= -5.389661195249886
936700 [1.         0.78528721 0.26100043 0.45035341 0.23429105 0.112
75358
 0.15575272 0.09428358 0.59640829 0.37940423 0.4058296 ] MSE = 0.000
5943166981636967  ll= -11.111414340471367
936800 [1.         0.78531013 0.26107932 0.45041208 0.2343728  0.112
79172
 0.15575318 0.09431942 0.59642575 0.37939789 0.40582897] MSE = 0.000
5959929284147207  ll= -11.293209538479871
936900 [1.         0.78533305 0.2611123  0.45044513 0.23440329 0.112
79889
 0.15574509 0.09431469 0.59644962 0.37943424 0.40586251] MSE = 0.000
5992391606586295  ll= -8.86812264265944
937000 [1.         0.78535169 0.26108443 0.45042694 0.23437827 0.112
78685
 0.15576369 0.09430462 0.59647348 0.37939481 0.40581919] MSE = 0.000
5968475086759848  ll= -6.1019515513954925
937100 [1.         0.78530309 0.26105763 0.45039915 0.23435326 0.112
77481
 0.1557524  0.09429456 0.5964365  0.37935432 0.40577588] MSE = 0.000
5926130282860786  ll= -1.5059712919558215
937200 [1.         0.78528225 0.26102977 0.4503895  0.23432825 0.112
76278
 0.15573578 0.09428449 0.59642194 0.37931384 0.40573258] MSE = 0.000
5891842471434626  ll= -4.396793506504601
937300 [1.         0.78525181 0.26100192 0.45036918 0.23430324 0.112
75075
 0.15574904 0.09427443 0.59639671 0.37927337 0.40568929] MSE = 0.000
5854582182535327  ll= -1.5059712919558215
937400 [1.         0.78518511 0.26097834 0.45032647 0.23427825 0.112
73872
 0.15573242 0.09426438 0.59634589 0.3792329  0.405646  ] MSE = 0.000
580755557423837  ll= -6.114503453263743
937500 [1.         0.78520802 0.26095157 0.45032323 0.23425325 0.112
72669
 0.15572541 0.09425432 0.59637188 0.37924792 0.4056582 ] MSE = 0.000
5819164903588177  ll= -4.186805365630386
937600 [1.         0.78523093 0.26092587 0.45033067 0.23422827 0.112
71467
```

```
 0.155744   0.09424427 0.59637973 0.379312   0.4057216 ] MSE = 0.000
5860137066844448  ll= -3.584572773512671
937700 [1.         0.78525384 0.26089804 0.45032743 0.23420328 0.112
70265
 0.15574339 0.09423422 0.59639612 0.37930354 0.40572739] MSE = 0.000
5861699264401014  ll= -3.2712408979429806
937800 [1.         0.78527674 0.26087021 0.45033593 0.23417831 0.112
69063
 0.15572998 0.09422417 0.59639437 0.37926309 0.40569479] MSE = 0.000
5839958648150383  ll= -7.357955131166221
937900 [1.         0.78529964 0.2608424  0.45034122 0.23415334 0.112
67861
 0.15573363 0.09421412 0.59641501 0.37925677 0.40566752] MSE = 0.000
5832955668297092  ll= -4.917362090391878
938000 [1.         0.78532253 0.26081459 0.45032413 0.23412837 0.112
6666
 0.15572449 0.09420407 0.59643779 0.37932296 0.40573089] MSE = 0.000
5874700429637702  ll= -4.5275152614161405
938100 [1.         0.78534542 0.26078678 0.45030171 0.23410341 0.112
65458
 0.15572388 0.09419403 0.59645629 0.37938273 0.40579424] MSE = 0.000
5913935617664029  ll= -7.356559957180523
938200 [1.         0.78536723 0.26075898 0.45026436 0.23407846 0.112
64258
 0.15571368 0.09418399 0.59645987 0.37936574 0.40578297] MSE = 0.000
5903528937342317  ll= -5.8634667940532506
938300 [1.         0.78539011 0.26073119 0.45026007 0.23405351 0.112
63057
 0.15572373 0.09417395 0.59648796 0.37941697 0.40583351] MSE = 0.000
5938967059831001  ll= -3.980286525163055
938400 [1.         0.78541298 0.2607034  0.45029095 0.23402856 0.112
61857
 0.15570713 0.09416391 0.59650112 0.37940744 0.40581051] MSE = 0.000
5933001522584098  ll= -7.786993187215712
938500 [1.         0.78543585 0.26067562 0.45027707 0.23400362 0.112
60656
 0.1556948  0.09415388 0.59651428 0.37947038 0.40587383] MSE = 0.000
5973302290549151  ll= -4.756139741067573
938600 [1.         0.78545871 0.26064784 0.4502781  0.23397869 0.112
59457
 0.15572403 0.09414598 0.59652957 0.37947682 0.40588386] MSE = 0.000
5981655656274007  ll= -7.834795531570186
938700 [1.         0.78548157 0.26062114 0.45026209 0.23395376 0.112
58257
 0.15571276 0.09413595 0.59655444 0.37945238 0.40587151] MSE = 0.000
5973331819099604  ll= -3.8841497443669764
938800 [1.         0.7854682  0.26059337 0.45021413 0.23392884 0.112
57058
 0.15570363 0.09412592 0.59651007 0.37941195 0.40586023] MSE = 0.000
5944175314903191  ll= -1.5059712919558215
938900 [1.         0.78547614 0.26056562 0.45018534 0.23390392 0.112
55859
 0.15569131 0.09411589 0.59653174 0.37943651 0.40589476] MSE = 0.000
5962177406723605  ll= -4.6333376865597895
939000 [1.         0.78549899 0.26054958 0.45018639 0.23387901 0.112
5466
 0.15570029 0.09411971 0.59655554 0.37949622 0.40595697] MSE = 0.000
6005164673006662  ll= -8.41596352039919
939100 [1.         0.78552183 0.26052183 0.45017891 0.2338541  0.112
53461
 0.15569755 0.09410969 0.59655911 0.37946752 0.40592758] MSE = 0.000
```

```
5987954689087582  ll= -5.480579635967294
939200 [1.         0.78554467 0.26049728 0.45018315 0.2338292  0.112
52263
 0.15572676 0.09409967 0.5965829  0.37946758 0.40593334] MSE = 0.000
5994601004400168  ll= -6.90738070913463
939300 [1.         0.7855675  0.26046955 0.45016184 0.2338043  0.112
51065
 0.1557187  0.09408965 0.59659817 0.37952939 0.40598488] MSE = 0.000
6031201957610082  ll= -4.730552754344879
939400 [1.         0.78559033 0.26044182 0.45013734 0.23377941 0.112
49867
 0.15570212 0.09407963 0.59660492 0.37953263 0.40601405] MSE = 0.000
6041747753016409  ll= -4.063212013822546
939500 [1.         0.78561316 0.26041409 0.4501139  0.23375452 0.112
48669
 0.15570471 0.09406962 0.59661699 0.37950075 0.40599851] MSE = 0.000
6028398455067434  ll= -7.202370678205351
939600 [1.         0.78563598 0.26038638 0.45009047 0.23372964 0.112
47472
 0.1557009  0.09405961 0.59663651 0.37949761 0.40598191] MSE = 0.000
6024307820437411  ll= -7.327285651186445
939700 [1.         0.78564496 0.26035866 0.45005534 0.23370477 0.112
46275
 0.15572052 0.0940496  0.59664432 0.37948169 0.40597488] MSE = 0.000
601551573024778  ll= -1.5059712919558215
939800 [1.         0.78558795 0.26033096 0.45002235 0.2336799  0.112
45078
 0.15571246 0.09403959 0.59659998 0.37944131 0.40593168] MSE = 0.000
5971209059498258  ll= -7.708102480104327
939900 [1.         0.78558949 0.26033411 0.45002447 0.23365503 0.112
44307
 0.15571505 0.09403277 0.5965748  0.37940094 0.40589062] MSE = 0.000
594172625251354  ll= -4.3592729790326095
940000 [1.         0.78559315 0.26030642 0.45001383 0.23363017 0.112
43111
 0.15571018 0.09402277 0.59656772 0.3793744  0.40584743] MSE = 0.000
5916802900610062  ll= -1.5059712919558215
940100 [1.         0.78551277 0.26027872 0.44996596 0.23360532 0.112
41915
 0.15569362 0.09401277 0.59650426 0.37933404 0.40580426] MSE = 0.000
5866117151652318  ll= -1.5059712919558215
940200 [1.         0.78553239 0.26025104 0.44997979 0.23358047 0.112
40719
 0.15571322 0.09400277 0.59649931 0.3793522  0.40582917] MSE = 0.000
5880549590770957  ll= -6.187398962756785
940300 [1.         0.7855552  0.26022336 0.44996916 0.23355563 0.112
39524
 0.15570091 0.09399277 0.59653372 0.37940864 0.40589236] MSE = 0.000
5922605809613431  ll= -5.1832814552474815
940400 [1.         0.78551952 0.26019568 0.44995746 0.23353079 0.112
38328
 0.15569712 0.09398277 0.59649155 0.37936829 0.40585026] MSE = 0.000
5883805868125587  ll= -5.920031944175006
940500 [1.         0.78554232 0.26017758 0.44998086 0.23351127 0.112
37133
 0.15571459 0.09398979 0.59651957 0.37938324 0.40587622] MSE = 0.000
5904364663177078  ll= -7.7412451781942355
940600 [1.         0.78555556 0.2601765  0.4499681  0.23350239 0.112
35938
 0.15569803 0.0939798  0.59652313 0.3793429  0.40583307] MSE = 0.000
5878964038351274  ll= -7.036165084246692
```

```
940700 [1.         0.78555709 0.26014884 0.4499511  0.23347757 0.112
34744
 0.15569743 0.09396981 0.59653838 0.37930257 0.40578992] MSE = 0.000
5852674280381054  ll= -1.5059712919558215
940800 [1.         0.78547784 0.26012119 0.44990326 0.23345275 0.112
33549
 0.15568088 0.09395982 0.59647497 0.37926225 0.40574678] MSE = 0.000
5802640408726847  ll= -1.5059712919558215
940900 [1.         0.7854273  0.26009354 0.44986182 0.23342793 0.112
32355
 0.15566752 0.09394983 0.59643601 0.37922194 0.40570366] MSE = 0.000
5760570217850485  ll= -7.040206964824548
941000 [1.         0.7854501  0.26006589 0.44985546 0.23340312 0.112
31162
 0.15568392 0.09394622 0.59646084 0.3791827  0.4056616 ] MSE = 0.000
5740567794878354  ll= -5.417757464686419
941100 [1.         0.78545165 0.26007758 0.44986504 0.23339957 0.112
33794
 0.15568863 0.09397875 0.59645696 0.37920829 0.40568438] MSE = 0.000
5757839828451428  ll= -8.847220616783794
941200 [1.         0.78547444 0.2601562  0.44991818 0.23348103 0.112
43226
 0.15567846 0.09407502 0.59648815 0.37927    0.40574753] MSE = 0.000
5816729862547845  ll= -9.25699492005971
941300 [1.         0.78549724 0.26023481 0.44997238 0.23356247 0.112
52656
 0.15566192 0.09417127 0.59649278 0.37930408 0.40577773] MSE = 0.000
5854236586905997  ll= -12.385436204895115
941400 [1.         0.78552003 0.2603134  0.45000212 0.2336439  0.112
57622
 0.15565813 0.09421226 0.59652077 0.37931796 0.40579305] MSE = 0.000
5879246694096682  ll= -4.297127466494995
941500 [1.         0.78554281 0.26039197 0.45006055 0.2337253  0.112
62588
 0.15567665 0.09426386 0.59655513 0.37927767 0.40574995] MSE = 0.000
5873516472317204  ll= -8.198449671116542
941600 [1.         0.78556559 0.26047053 0.45011896 0.23380669 0.112
63728
 0.15570154 0.09425597 0.59657993 0.37928518 0.40575571] MSE = 0.000
5892188759519786  ll= -12.17924042901136
941700 [1.         0.78558836 0.26054907 0.45017736 0.23388806 0.112
66249
 0.15572111 0.09426083 0.59660472 0.37930756 0.4057689 ] MSE = 0.000
5919016312466559  ll= -8.12208050799476
941800 [1.         0.78561113 0.26062759 0.45023574 0.23396942 0.112
75672
 0.1557067  0.09435701 0.596638   0.37926728 0.40572582] MSE = 0.000
5917944101494679  ll= -12.607868116086971
941900 [1.         0.78563389 0.26070609 0.45029199 0.23405075 0.112
84986
 0.15570185 0.09444362 0.59666171 0.37930983 0.40577193] MSE = 0.000
5968366974710344  ll= -10.004405083122936
942000 [1.         0.78565665 0.26078458 0.45035036 0.23413207 0.112
88778
 0.15569593 0.09443996 0.59666631 0.37930991 0.40577875] MSE = 0.000
5984614554833135  ll= -11.88181669119364
942100 [1.         0.78567941 0.26086306 0.4504087  0.23421338 0.112
96815
 0.15569321 0.09449151 0.59668684 0.37932484 0.40578344] MSE = 0.000
6011942761513871  ll= -7.653124212113567
942200 [1.         0.78570215 0.26094151 0.45046704 0.23429466 0.113
```

```
00817
 0.15568411 0.09450801 0.59672434 0.37931854 0.40574037] MSE = 0.000
6017006080995886  ll= -9.759551947513705
942300 [1.         0.7857249  0.26101995 0.45052537 0.2343685  0.113
10231
 0.15568032 0.09460412 0.5967544  0.37931331 0.40573233] MSE = 0.000
6039580021611585  ll= -3.5334236903632723
942400 [1.         0.78574764 0.26109838 0.45058368 0.23444975 0.113
19643
 0.1556638  0.0946949  0.59676855 0.37937918 0.40579539] MSE = 0.000
6104113967260088  ll= -9.904439489588556
942500 [1.         0.78577037 0.26117678 0.45064198 0.23452143 0.113
26082
 0.15566108 0.09475594 0.59679329 0.37936863 0.40578417] MSE = 0.000
6121068149407919  ll= -4.072584733445647
942600 [1.         0.7857931  0.26125517 0.45069072 0.23460265 0.113
2626
 0.15564987 0.09474589 0.59682759 0.37941645 0.40583024] MSE = 0.000
6167770712753923  ll= -3.7427754940127067
942700 [1.         0.78581583 0.26133355 0.45074475 0.23468385 0.113
26862
 0.15563654 0.09473584 0.59685551 0.3794791  0.40589327] MSE = 0.000
6224416038186345  ll= -7.152359003837873
942800 [1.         0.78583855 0.2614119  0.45080301 0.23476504 0.113
29479
 0.15564124 0.09473109 0.59686963 0.37948976 0.4059022 ] MSE = 0.000
6248322938114796  ll= -7.653424236729849
942900 [1.         0.78586126 0.26149024 0.45086126 0.23482817 0.113
35596
 0.15565337 0.09477302 0.59688375 0.37952694 0.40593763] MSE = 0.000
6292684131898789  ll= -3.6509267795213503
943000 [1.         0.78588397 0.26156857 0.4509195  0.23490932 0.113
37576
 0.15570474 0.09477251 0.59690953 0.37956517 0.4059773 ] MSE = 0.000
6337599596419499  ll= -7.836403705045756
943100 [1.         0.78590668 0.26164687 0.45097243 0.23499046 0.113
37964
 0.15568823 0.09476776 0.59693849 0.37963097 0.4060403 ] MSE = 0.000
6397140743113581  ll= -7.226790328558201
943200 [1.         0.78592938 0.26172516 0.45103064 0.23507157 0.113
42169
 0.15569611 0.09476938 0.59694412 0.37968614 0.40609691] MSE = 0.000
6451313915354849  ll= -7.160839857307233
943300 [1.         0.78595208 0.26180344 0.45108885 0.23515267 0.113
48707
 0.15570505 0.09483779 0.59696777 0.37965437 0.40606552] MSE = 0.000
6459175609465461  ll= -6.876002934584567
943400 [1.         0.78597477 0.26188169 0.45114704 0.23523375 0.113
57256
 0.15570656 0.09492314 0.59699353 0.37964592 0.4060458 ] MSE = 0.000
6480740824374729  ll= -8.241343095576966
943500 [1.         0.78599746 0.26195993 0.45120522 0.23531482 0.113
57219
 0.15570384 0.09491732 0.59700233 0.3796555  0.40605682] MSE = 0.000
6505337385353947  ll= -5.2014585555892605
943600 [1.         0.78602014 0.26203816 0.45126338 0.23539587 0.113
58347
 0.15572443 0.09492422 0.59703127 0.37962268 0.40601378] MSE = 0.000
6504579902406729  ll= -10.399752170551686
943700 [1.         0.78604281 0.26211636 0.45131942 0.2354769  0.113
63078
```

```
 0.15571217 0.09494913 0.59705596 0.37958563 0.40597499] MSE = 0.000
6506152374963079  ll= -5.20673988131445
943800 [1.         0.78606549 0.26219455 0.45137756 0.23555473 0.113
64311
 0.15571898 0.09494861 0.59708912 0.37954541 0.40593197] MSE = 0.000
6503792008527859  ll= -8.168067222011958
943900 [1.         0.78608815 0.26227273 0.45143569 0.23563573 0.113
73702
 0.15572155 0.0950445  0.5970979  0.37954439 0.40593982] MSE = 0.000
6537371793533476  ll= -8.047136337635045
944000 [1.         0.78611082 0.26235088 0.4514938  0.23571671 0.113
78006
 0.15573154 0.09505986 0.59711622 0.37956987 0.40597415] MSE = 0.000
6581103414726632  ll= -6.318793768802451
944100 [1.         0.78613347 0.26242903 0.45155191 0.23579767 0.113
87288
 0.15574894 0.09515572 0.59713347 0.37963453 0.40603708] MSE = 0.000
6654715020234838  ll= -6.951127962328832
944200 [1.         0.78615613 0.26250715 0.45161    0.23587861 0.113
96674
 0.15575892 0.09525156 0.59716344 0.37969601 0.40609999] MSE = 0.000
6730064768114498  ll= -11.713870759087003
944300 [1.         0.78617878 0.26258526 0.45166172 0.23595954 0.113
9875
 0.15575725 0.09525101 0.59718704 0.37968333 0.40608558] MSE = 0.000
6745455923588873  ll= -7.740459596953239
944400 [1.         0.78620142 0.26266335 0.45171979 0.23604045 0.114
08133
 0.15575029 0.09532776 0.59721169 0.37965159 0.40604363] MSE = 0.000
6757257333513478  ll= -7.162310808362527
944500 [1.         0.78622406 0.26268848 0.45174926 0.2360557  0.114
08407
 0.15573909 0.09531766 0.59724693 0.37969399 0.4060557 ] MSE = 0.000
6787598879202854  ll= -5.169318552254264
944600 [1.         0.78619058 0.26266067 0.45171837 0.2360307  0.114
072
 0.1557226  0.09530757 0.59722816 0.37965379 0.40601271] MSE = 0.000
6745233014187068  ll= -1.5059712919558215
944700 [1.         0.78618569 0.26263286 0.45172136 0.23600572 0.114
05992
 0.15571459 0.09529748 0.5972221  0.37964324 0.4060036 ] MSE = 0.000
6732451057411117  ll= -6.731318484408509
944800 [1.         0.78620832 0.26260506 0.45171695 0.23598073 0.114
04785
 0.1557341  0.09528951 0.5972478  0.3796782  0.40604319] MSE = 0.000
675789202061682  ll= -5.607961322603771
944900 [1.         0.78623095 0.26257727 0.45175593 0.23595576 0.114
03577
 0.15573561 0.09527942 0.5972682  0.37964649 0.40600339] MSE = 0.000
6740574802365409  ll= -5.872029504080186
945000 [1.         0.78614774 0.26254948 0.45170812 0.23593079 0.114
02371
 0.15571912 0.09526934 0.597205   0.37960631 0.40596042] MSE = 0.000
6682604862196088  ll= -1.5059712919558215
945100 [1.         0.78606561 0.26252169 0.45166032 0.23590582 0.114
01164
 0.15570265 0.09525926 0.5971418  0.37956614 0.40591746] MSE = 0.000
6625177512863584  ll= -1.5059712919558215
945200 [1.         0.78602053 0.26249392 0.45161359 0.23588086 0.113
99958
 0.15570098 0.09524918 0.59710824 0.37952598 0.40587451] MSE = 0.000
```

```
6578238272209544  ll= -5.2571234886255445
945300 [1.         0.78604317 0.26246614 0.45161342 0.2358559  0.113
98752
 0.15570355 0.0952391  0.59711913 0.37950592 0.40586014] MSE = 0.000
6567632841905347  ll= -5.079030866291006
945400 [1.         0.7860658  0.26243838 0.45161536 0.23583095 0.113
97546
 0.15569343 0.09522903 0.59715963 0.37951867 0.40585846] MSE = 0.000
657537601516137  ll= -6.515125543280758
945500 [1.         0.78608843 0.26241062 0.45160567 0.23580601 0.113
9634
 0.15572562 0.09522001 0.59719484 0.37955997 0.40590967] MSE = 0.000
6607373544057821  ll= -4.1026048671140565
945600 [1.         0.78611105 0.26238287 0.45159175 0.23578107 0.113
95135
 0.15570915 0.09520994 0.59720783 0.37959704 0.40596087] MSE = 0.000
6633946761689486  ll= -6.8486196520104645
945700 [1.         0.78613367 0.26241117 0.45163177 0.23581113 0.113
9393
 0.15572124 0.09519987 0.59722927 0.37965842 0.40602369] MSE = 0.000
6685677169294205  ll= -4.490005437894476
945800 [1.         0.78615629 0.26248916 0.45168975 0.23589193 0.113
93994
 0.1557164  0.09519509 0.59724331 0.37968489 0.40606112] MSE = 0.000
6727172636369877  ll= -10.442643743900103
945900 [1.         0.7861789  0.26256714 0.45174667 0.23597272 0.113
93424
 0.15573483 0.095203   0.59726158 0.37970395 0.40608691] MSE = 0.000
6764404275739881  ll= -7.3624261572431875
946000 [1.         0.7862015  0.2626451  0.45180463 0.23605349 0.113
98879
 0.15571836 0.09525108 0.59729041 0.37976953 0.4061497 ] MSE = 0.000
6835791290060219  ll= -5.079609805387001
946100 [1.         0.7862241  0.26272304 0.45186258 0.23613425 0.114
08245
 0.15572199 0.09534672 0.59732875 0.37982875 0.40621247] MSE = 0.000
6913403547296063  ll= -9.218242787193327
946200 [1.         0.7862467  0.26280097 0.4519184  0.23621499 0.114
1169
 0.15572878 0.09535884 0.59735229 0.3798869  0.40627524] MSE = 0.000
6979072262061975  ll= -4.5934881955406865
946300 [1.         0.78626929 0.26287888 0.45197633 0.23629571 0.114
10484
 0.15573557 0.09534876 0.59737265 0.37992496 0.40632213] MSE = 0.000
7029136168677522  ll= -8.8642754486526
946400 [1.         0.78629187 0.26295361 0.45203424 0.23636479 0.114
09701
 0.15573602 0.09533869 0.59739195 0.37988693 0.40627919] MSE = 0.000
7025442404916527  ll= -6.782667013779095
946500 [1.         0.7863134  0.26292582 0.45203297 0.23633981 0.114
08495
 0.15578614 0.09535186 0.59742181 0.37988694 0.40627747] MSE = 0.000
702949305091214  ll= -4.980785643897469
946600 [1.         0.78627047 0.26289805 0.45200528 0.23631484 0.114
0729
 0.15576968 0.09534179 0.59738722 0.3798616  0.40623455] MSE = 0.000
6987198155317122  ll= -6.0641521623023555
946700 [1.         0.78624445 0.26287027 0.4519776  0.23628988 0.114
06085
 0.15579548 0.09533171 0.59736848 0.37982886 0.40619163] MSE = 0.000
6948327862229383  ll= -1.5059712919558215
```

```
946800 [1.         0.7861614  0.26284251 0.45192986 0.23626492 0.114
0488
 0.15577902 0.09532164 0.59730538 0.37978874 0.40614873] MSE = 0.000
6889411993667824  ll= -1.5059712919558215
946900 [1.         0.78609316 0.26281474 0.45189375 0.23623997 0.114
03676
 0.15576257 0.09531158 0.5972518  0.37974863 0.40610583] MSE = 0.000
6835675257961482  ll= -6.240383660584923
947000 [1.         0.78611575 0.26278699 0.45191572 0.23621502 0.114
02471
 0.15575246 0.09530151 0.59724258 0.37980251 0.40616327] MSE = 0.000
686948223792133  ll= -6.290852845888345
947100 [1.         0.786132   0.26275924 0.45188173 0.23619007 0.114
01267
 0.15573601 0.09529145 0.59724393 0.37978353 0.40616473] MSE = 0.000
6857950851957332  ll= -5.169092877166418
947200 [1.         0.78609756 0.2627315  0.45185303 0.23616514 0.114
00063
 0.15573224 0.09528139 0.59721254 0.37974343 0.40612185] MSE = 0.000
6813722614708498  ll= -6.929657116214622
947300 [1.         0.78612014 0.26270376 0.45186761 0.2361402  0.113
9886
 0.1557443  0.09527872 0.59723184 0.37970334 0.40607897] MSE = 0.000
6790778849423181  ll= -7.83511846418621
947400 [1.         0.78613744 0.26267603 0.45185897 0.23611527 0.113
97656
 0.15575108 0.09526866 0.59723952 0.37973187 0.40612478] MSE = 0.000
6812068380986476  ll= -1.5059712919558215
947500 [1.         0.78614946 0.2626483  0.45181761 0.23609035 0.113
96453
 0.15573886 0.0952586  0.5972377  0.3797794  0.40617374] MSE = 0.000
6834621948447047  ll= -5.223027199787014
947600 [1.         0.78617203 0.26262058 0.45181847 0.23606544 0.113
95251
 0.15574354 0.09524855 0.59724116 0.37984169 0.40623641] MSE = 0.000
6873016917293814  ll= -3.468986451068656
947700 [1.         0.7861946  0.26259287 0.45180139 0.23604052 0.113
94048
 0.15573132 0.0952385  0.597271   0.37990186 0.40629907] MSE = 0.000
6912980352416269  ll= -2.4435851329139022
947800 [1.         0.78621716 0.26257254 0.45182336 0.23601562 0.113
92846
 0.15574971 0.09522845 0.59728817 0.37989237 0.4062868 ] MSE = 0.000
6909769845198186  ll= -6.466263360891175
947900 [1.         0.78614687 0.26254484 0.45177675 0.23599072 0.113
91644
 0.1557375  0.0952184  0.59723359 0.37985229 0.40624393] MSE = 0.000
6854785798198187  ll= -1.5059712919558215
948000 [1.         0.78610402 0.26251714 0.45172909 0.23596582 0.113
90442
 0.15572318 0.09520836 0.59718958 0.37981222 0.40620424] MSE = 0.000
680672962826112  ll= -6.892422742675053
948100 [1.         0.78612658 0.26249156 0.45173101 0.23594093 0.113
89241
 0.15577215 0.09519831 0.59718987 0.37983544 0.40623207] MSE = 0.000
6822238104434817  ll= -6.020949514043577
948200 [1.         0.78614914 0.26246388 0.45173927 0.23591604 0.113
88039
 0.15577998 0.09518827 0.59717857 0.37989136 0.40629469] MSE = 0.000
6857545816712344  ll= -4.912713086131911
948300 [1.         0.78617169 0.2624383  0.45173592 0.23589116 0.113
```

```
86838
 0.15578043 0.09517823 0.59720207 0.37992618 0.40634043] MSE = 0.000
6885081650279096  ll= -5.284547513000085
948400 [1.         0.78619424 0.26241063 0.45174734 0.23586629 0.113
85637
 0.15576611 0.0951682  0.59721502 0.3799652  0.40640304] MSE = 0.000
6919154292069821  ll= -6.493334926295535
948500 [1.         0.78621679 0.26238612 0.4517229  0.23584142 0.113
84437
 0.15577077 0.09515816 0.59723745 0.38002214 0.40646563] MSE = 0.000
69573039028207  ll= -6.528228688625201
948600 [1.         0.78623933 0.26235846 0.45171007 0.23581655 0.113
83237
 0.15576489 0.09514813 0.59724829 0.38006537 0.4065282 ] MSE = 0.000
699045873963886  ll= -4.523706495529721
948700 [1.         0.78626186 0.2623308  0.4516888  0.23579169 0.113
82037
 0.1558054  0.09514021 0.59727388 0.38005587 0.406537  ] MSE = 0.000
6991575674291641  ll= -5.223744633200566
948800 [1.         0.78620112 0.26230315 0.45164119 0.23576684 0.113
80837
 0.15579424 0.09513018 0.59721935 0.38001581 0.40649415] MSE = 0.000
6938005876541004  ll= -7.375854487020565
948900 [1.         0.78622365 0.26227551 0.4516621  0.23574199 0.113
79637
 0.15583052 0.09513175 0.5972481  0.38006956 0.40654722] MSE = 0.000
6978604341415009  ll= -3.699332425943822
949000 [1.         0.78624618 0.26224787 0.45164928 0.23571715 0.113
78438
 0.1558141  0.09512172 0.59728106 0.38013489 0.40660976] MSE = 0.000
7022092129506225  ll= -4.472382764464989
949100 [1.         0.7862687  0.26222023 0.4516628  0.23569231 0.113
77239
 0.15582929 0.0951117  0.59729715 0.38019073 0.40667229] MSE = 0.000
7063179664220888  ll= -4.933554680925569
949200 [1.         0.78629122 0.2621926  0.45166263 0.23566747 0.113
7604
 0.15582973 0.09510168 0.59732905 0.38022864 0.40671162] MSE = 0.000
7091921240370301  ll= -5.26591553525114
949300 [1.         0.78622314 0.26216498 0.45161504 0.23564265 0.113
74842
 0.15581332 0.09509166 0.59726928 0.38018858 0.40666877] MSE = 0.000
7036175716491834  ll= -1.5059712919558215
949400 [1.         0.7861814  0.26213736 0.45157168 0.23561782 0.113
73644
 0.15581586 0.09509955 0.59723164 0.38014853 0.40662593] MSE = 0.000
6989993211318664  ll= -1.5059712919558215
949500 [1.         0.78612703 0.26210975 0.45152412 0.23559301 0.113
72446
 0.15579945 0.09508953 0.59718348 0.38010849 0.40658311] MSE = 0.000
6938615227188051  ll= -6.249273911868586
949600 [1.         0.78614955 0.26214745 0.45155661 0.23563349 0.113
71669
 0.15579989 0.09507952 0.59721748 0.38013797 0.40661085] MSE = 0.000
6972292011226497  ll= -10.892754270375445
949700 [1.         0.78617207 0.26222515 0.45161436 0.23571398 0.113
70472
 0.1558056  0.0950695  0.59723568 0.38019377 0.40667334] MSE = 0.000
7030949427853262  ll= -9.62682813094606
949800 [1.         0.78619459 0.26230283 0.45167105 0.23579446 0.113
69275
```

```
 0.1557913  0.09505949 0.5972486  0.38016742 0.40664526] MSE = 0.000
7032745823337514  ll= -10.339241830355709
949900 [1.         0.7862171  0.2623805  0.45172352 0.23586123 0.113
68499
 0.1557749  0.09504948 0.59725732 0.38019583 0.40666772] MSE = 0.000
7067089870424657  ll= -9.770131246165018
950000 [1.         0.7862396  0.26235288 0.45174545 0.2358364  0.113
67302
 0.15583009 0.09503948 0.59726182 0.38017265 0.40665123] MSE = 0.000
705643322501516  ll= -10.473048183201017
950100 [1.         0.78626211 0.26233263 0.45174    0.23581158 0.113
66211
 0.15581684 0.09502947 0.59728526 0.38022421 0.4067    ] MSE = 0.000
7090983792243754  ll= -4.1361418816382844
950200 [1.         0.7862846  0.26230502 0.45174297 0.23578676 0.113
65014
 0.15581939 0.09501947 0.59730449 0.38027787 0.40676245] MSE = 0.000
7130859287705813  ll= -3.736179304552814
950300 [1.         0.78629657 0.26227742 0.45175016 0.23576194 0.113
63818
 0.15582193 0.09500947 0.59731425 0.38030099 0.40678489] MSE = 0.000
7145078356268764  ll= -1.5059712919558215
950400 [1.         0.78621593 0.26224982 0.45170262 0.23573714 0.113
62622
 0.15580554 0.09499947 0.59725139 0.38026097 0.40674208] MSE = 0.000
7086746545852186  ll= -6.068601444278097
950500 [1.         0.78616898 0.26222222 0.45165509 0.23571233 0.113
61427
 0.15578914 0.09498948 0.59720539 0.38022096 0.40670034] MSE = 0.000
7036759206322462  ll= -1.5059712919558215
950600 [1.         0.78618937 0.26226512 0.45168332 0.23573908 0.113
60757
 0.1557738  0.09497948 0.59721305 0.3802262  0.40673751] MSE = 0.000
706101779792993  ll= -5.596112666426196
950700 [1.         0.78621187 0.26234273 0.45173995 0.23581948 0.113
61561
 0.15576899 0.0949737  0.59722596 0.38029034 0.40679992] MSE = 0.000
7123297961856975  ll= -4.709320256768731
950800 [1.         0.78623435 0.26242032 0.45177553 0.23586936 0.113
70885
 0.15575681 0.0950689  0.5972515  0.38030083 0.40681393] MSE = 0.000
7161556932208282  ll= -6.4863987334249416
950900 [1.         0.78625684 0.2624979  0.45182899 0.23594342 0.113
80206
 0.15574148 0.09516407 0.59726862 0.38029659 0.40681216] MSE = 0.000
7192673278297358  ll= -6.6479575685161665
951000 [1.         0.78627931 0.26257545 0.45188663 0.23602377 0.113
82375
 0.15573246 0.09517194 0.59726049 0.38029446 0.4068167 ] MSE = 0.000
7214099089646315  ll= -6.319229261926521
951100 [1.         0.78630179 0.262653   0.45194322 0.2361041  0.113
83176
 0.15572135 0.0951756  0.59726288 0.38035962 0.40687907] MSE = 0.000
7277147366905805  ll= -7.898993640781391
951200 [1.         0.78632426 0.26273052 0.45199979 0.23618442 0.113
85238
 0.15570708 0.09517401 0.5972842  0.38032594 0.40684471] MSE = 0.000
7279542994188671  ll= -5.208629196179722
951300 [1.         0.78634672 0.26280803 0.4520574  0.23626472 0.113
87931
 0.15573276 0.09518398 0.59728028 0.38028595 0.40681034] MSE = 0.000
```

```
7278275646921836  ll= -6.596494390687365
951400 [1.         0.78636918 0.26288553 0.452115   0.236345   0.113
86944
 0.15575633 0.09517397 0.59728372 0.38024703 0.40676758] MSE = 0.000
727253109861713  ll= -6.820916484028594
951500 [1.         0.78639163 0.26293252 0.45215052 0.23639479 0.113
87639
 0.15579041 0.09519235 0.59731448 0.38022598 0.40674795] MSE = 0.000
7280781825744092  ll= -7.372390690986227
951600 [1.         0.78635733 0.26290489 0.45211876 0.23636994 0.113
86442
 0.15579191 0.09518234 0.59727168 0.38018602 0.4067052 ] MSE = 0.000
7233336776871369  ll= -6.234333481838112
951700 [1.         0.78633249 0.26287726 0.45210383 0.2363451  0.113
85246
 0.15579445 0.09517234 0.59723834 0.38014607 0.40666246] MSE = 0.000
7190709172553002  ll= -1.5059712919558215
951800 [1.         0.78624987 0.26284964 0.45205632 0.23632027 0.113
8405
 0.15577808 0.09516234 0.59717558 0.38010613 0.40661973] MSE = 0.000
7131369863719443  ll= -1.5059712919558215
951900 [1.         0.78616831 0.26282202 0.45200883 0.23629544 0.113
82854
 0.15576171 0.09515234 0.59711284 0.38006619 0.40657701] MSE = 0.000
7072569444931637  ll= -1.5059712919558215
952000 [1.         0.78614035 0.26279441 0.45196344 0.23627062 0.113
81658
 0.15575796 0.09514235 0.59709528 0.38003467 0.4065343 ] MSE = 0.000
7031795057735607  ll= -1.5059712919558215
952100 [1.         0.78605987 0.26276681 0.45191597 0.2362458  0.113
80462
 0.1557416  0.09513235 0.59703256 0.37999475 0.4064916 ] MSE = 0.000
6973743892786533  ll= -1.5059712919558215
952200 [1.         0.78597731 0.26273921 0.4518685  0.23622099 0.113
79267
 0.15572524 0.09512236 0.59696986 0.37995484 0.4064489 ] MSE = 0.000
6915752542309182  ll= -1.5059712919558215
952300 [1.         0.78595673 0.26271897 0.4518389  0.23619618 0.113
78072
 0.15570993 0.09511237 0.59695127 0.37992544 0.40640622] MSE = 0.000
6879054164091545  ll= -1.5059712919558215
952400 [1.         0.78590045 0.26269138 0.4518093  0.23617137 0.113
76877
 0.15569358 0.09510238 0.59690329 0.37988554 0.40636354] MSE = 0.000
6829306479957479  ll= -7.020158729485738
952500 [1.         0.78592293 0.26266905 0.45179546 0.23614658 0.113
75682
 0.15569089 0.0950924  0.59692146 0.3799328  0.40641432] MSE = 0.000
6860346711549889  ll= -7.051650528937515
952600 [1.         0.78594541 0.26264147 0.45178268 0.23612178 0.113
74488
 0.15569869 0.09508241 0.59693963 0.37999685 0.40647664] MSE = 0.000
6900408863379265  ll= -4.320226832179065
952700 [1.         0.78596788 0.2626139  0.45179404 0.236097   0.113
73294
 0.15569914 0.09507243 0.59697145 0.38005144 0.40653475] MSE = 0.000
694057318921113  ll= -8.457377283407963
952800 [1.         0.78599034 0.26259788 0.451797   0.23607956 0.113
721
 0.15573738 0.09506245 0.59698961 0.38005458 0.40653826] MSE = 0.000
6945651825548418  ll= -5.7991999284037465
```

```
952900 [1.         0.7860128  0.26267527 0.45185348 0.23615974 0.113
71537
 0.15574727 0.09505248 0.59700777 0.38004303 0.40651029] MSE = 0.000
6954722310335476  ll= -8.850964136713202
953000 [1.         0.78603526 0.26275265 0.45191101 0.2362399  0.113
74016
 0.15575296 0.09505195 0.59701753 0.38000315 0.40646763] MSE = 0.000
6951547888940454  ll= -13.512131637183133
953100 [1.         0.78605771 0.26283001 0.45196852 0.23632004 0.113
83316
 0.1557639  0.09514376 0.59705247 0.3799958  0.40642497] MSE = 0.000
6972757360027238  ll= -10.682767374626948
953200 [1.         0.78608016 0.26290735 0.45202602 0.23640017 0.113
87472
 0.15576959 0.0951621  0.59704753 0.37998636 0.40642115] MSE = 0.000
6992775581362219  ll= -3.5067566563408845
953300 [1.         0.7861026  0.26298468 0.45206987 0.23648028 0.113
87956
 0.15578787 0.09515736 0.59704469 0.38002413 0.40646664] MSE = 0.000
7039470715133884  ll= -11.55340479467572
953400 [1.         0.78612504 0.263062   0.4521242  0.23656037 0.113
88335
 0.15581349 0.09514738 0.59702822 0.37998427 0.406424  ] MSE = 0.000
7031998748941029  ll= -7.585663221486378
953500 [1.         0.78614747 0.26313929 0.45218167 0.2366373  0.113
87141
 0.15580868 0.0951374  0.59706    0.38001573 0.40647053] MSE = 0.000
7082318916580956  ll= -6.228772079108323
953600 [1.         0.7861699  0.26321657 0.45223912 0.23671736 0.113
87729
 0.15583115 0.09513582 0.59706135 0.38004195 0.40649397] MSE = 0.000
7121459996406836  ll= -8.953106726968393
953700 [1.         0.78619232 0.26329383 0.45229341 0.23678901 0.113
88947
 0.15583054 0.09512584 0.59707005 0.38005138 0.40651426] MSE = 0.000
7154082576131832  ll= -10.445233686561803
953800 [1.         0.78621474 0.26326937 0.45227325 0.23676418 0.113
87753
 0.15582573 0.09511586 0.59708609 0.3800734  0.40654923] MSE = 0.000
7170568535038837  ll= -7.08306094189493
953900 [1.         0.78614489 0.26324177 0.45223212 0.23673936 0.113
86559
 0.15581254 0.09510589 0.59702978 0.38003355 0.40650661] MSE = 0.000
7114836126881022  ll= -1.5059712919558215
954000 [1.         0.78606248 0.26321417 0.45218472 0.23671454 0.113
85365
 0.15579621 0.09509592 0.59696719 0.37999371 0.40646399] MSE = 0.000
7055920078748176  ll= -1.5059712919558215
954100 [1.         0.78598323 0.26318658 0.45213732 0.23668973 0.113
84172
 0.15577987 0.09508595 0.59690461 0.37995388 0.40642138] MSE = 0.000
6997847965898821  ll= -5.828120444638553
954200 [1.         0.78590609 0.263159   0.45208993 0.23666492 0.113
82979
 0.15576355 0.09507599 0.59684205 0.37991406 0.40637879] MSE = 0.000
6940450458918755  ll= -1.5059712919558215
954300 [1.         0.78586774 0.26313142 0.45205617 0.23664012 0.113
81786
 0.15575875 0.09506602 0.59680465 0.37988786 0.40635192] MSE = 0.000
6903482532899578  ll= -1.5059712919558215
954400 [1.         0.78581578 0.26310385 0.45202976 0.23661532 0.113
```

```
80593
 0.15574243 0.09505606 0.5967725  0.37985539 0.40632086] MSE = 0.000
686273040745988  ll= -4.948785450673782
954500 [1.         0.78583822 0.26309409 0.45202431 0.23659053 0.113
79401
 0.15575021 0.0950461  0.59681056 0.37991513 0.40637259] MSE = 0.000
6901978048709665  ll= -6.292755300167233
954600 [1.         0.78586066 0.26306653 0.45201362 0.23656574 0.113
78208
 0.15577999 0.09504348 0.59682347 0.37997171 0.40643478] MSE = 0.000
6939295607703385  ll= -7.597856885496405
954700 [1.         0.78588309 0.2630484  0.45202912 0.23654096 0.113
77017
 0.15578253 0.09503352 0.59685208 0.38003038 0.40649696] MSE = 0.000
6982166013748809  ll= -6.890528230858434
954800 [1.         0.78590552 0.26307007 0.45206138 0.23655389 0.113
75825
 0.15577354 0.09502357 0.5968786  0.38004295 0.40649104] MSE = 0.000
6995724879103553  ll= -6.81903225211463
954900 [1.         0.78592794 0.26314726 0.45211772 0.23663385 0.113
76414
 0.15578132 0.09501362 0.59691663 0.38006494 0.40650607] MSE = 0.000
7034586709993502  ll= -12.517395207682773
955000 [1.         0.78595036 0.26322442 0.4521751  0.23671379 0.113
7606
 0.15579747 0.09500367 0.59692847 0.38005446 0.40650435] MSE = 0.000
7054137899019327  ll= -7.076043352864931
955100 [1.         0.78597277 0.26330157 0.45223246 0.23679372 0.113
74869
 0.15581675 0.09499372 0.59693822 0.38011204 0.40656649] MSE = 0.000
7115758045475709  ll= -4.82817946878496
955200 [1.         0.78599518 0.2633787  0.45228981 0.23686839 0.113
77133
 0.15580044 0.09498377 0.5969689  0.38009842 0.40653754] MSE = 0.000
7129008252738031  ll= -11.470685264323048
955300 [1.         0.78601759 0.26345582 0.45234715 0.23694619 0.113
84527
 0.15580925 0.09504816 0.59698388 0.38006281 0.40649497] MSE = 0.000
7137558419047343  ll= -9.795189261419594
955400 [1.         0.78603999 0.26353292 0.45240448 0.23702607 0.113
92442
 0.15579294 0.09511881 0.59699361 0.38008688 0.40652151] MSE = 0.000
718803014354975  ll= -9.369374146192829
955500 [1.         0.78606238 0.26361001 0.4524618  0.23710592 0.113
91982
 0.15580595 0.09510885 0.59701382 0.38010571 0.40652397] MSE = 0.000
7220741331522054  ll= -6.618199121318727
955600 [1.         0.78608477 0.26368707 0.45251596 0.2371617  0.114
00209
 0.15581162 0.09518472 0.59704553 0.38015071 0.40658189] MSE = 0.000
7290370124878666  ll= -10.01708834990493
955700 [1.         0.78610716 0.26376413 0.45256802 0.23723001 0.114
09167
 0.15581938 0.09526266 0.59705211 0.38016743 0.40659376] MSE = 0.000
7334319236103409  ll= -4.545213219323337
955800 [1.         0.78612954 0.26384116 0.4526253  0.23730983 0.114
13205
 0.15581773 0.09529141 0.59707335 0.38023229 0.40665585] MSE = 0.000
7407857376061855  ll= -12.093014402452198
955900 [1.         0.78615191 0.26391818 0.45268257 0.23738962 0.114
13162
```

```
 0.15586315 0.09530132 0.59710504 0.38028772 0.40671793] MSE = 0.000
7477277839206324  ll= -6.7415813909207305
956000 [1.         0.78617429 0.26399519 0.45273983 0.2374694  0.114
13746
 0.15585312 0.09529135 0.59713464 0.38034941 0.40678   ] MSE = 0.000
7546938051541279  ll= -10.049263596434688
956100 [1.         0.78619665 0.26407218 0.45279498 0.23754916 0.114
16213
 0.15584414 0.09528556 0.59716109 0.38040167 0.40684205] MSE = 0.000
7614831382801406  ll= -9.647916300638283
956200 [1.         0.78621901 0.26411882 0.4528292  0.23759126 0.114
18366
 0.15582784 0.0952756  0.59717289 0.38043092 0.40686225] MSE = 0.000
7649395179443546  ll= -6.132717400698881
956300 [1.         0.78620581 0.26409119 0.45278603 0.23756641 0.114
17172
 0.15581155 0.09526563 0.59715122 0.38039113 0.4068197 ] MSE = 0.000
7605067345013698  ll= -1.5059712919558215
956400 [1.         0.78612988 0.26406358 0.45274077 0.23754157 0.114
15978
 0.15579525 0.09525567 0.59709192 0.38035135 0.40677716] MSE = 0.000
7545589545015243  ll= -1.5059712919558215
956500 [1.         0.786078   0.26403597 0.45270598 0.23751673 0.114
14785
 0.15578733 0.09524571 0.59705981 0.38031159 0.40673463] MSE = 0.000
7495331495536972  ll= -4.408774867299583
956600 [1.         0.78610037 0.26410455 0.45275379 0.23758076 0.114
18296
 0.15578881 0.09523576 0.59708625 0.38027182 0.40669211] MSE = 0.000
7495915749344516  ll= -6.573595430406246
956700 [1.         0.78612273 0.26418148 0.452811   0.23766046 0.114
20656
 0.15577985 0.0952488  0.59710224 0.38027807 0.4066935 ] MSE = 0.000
7529054360506831  ll= -2.396161003457814
956800 [1.         0.78614508 0.26425839 0.45286506 0.23774015 0.114
25525
 0.15581478 0.09531619 0.59713076 0.38031567 0.40674506] MSE = 0.000
7597023183908735  ll= -8.570718208168875
956900 [1.         0.78616743 0.26433528 0.45292224 0.23781982 0.114
34156
 0.15582462 0.09539925 0.59716033 0.38028846 0.40672136] MSE = 0.000
7623453274594218  ll= -7.17515866302886
957000 [1.         0.78618978 0.26437245 0.45295747 0.23785662 0.114
35991
 0.15582611 0.09539973 0.5971972  0.38025081 0.40667886] MSE = 0.000
7619484465850701  ll= -6.332958465712886
957100 [1.         0.78614316 0.26434483 0.45291014 0.23783177 0.114
34796
 0.15581087 0.09538976 0.59715987 0.38022257 0.40664054] MSE = 0.000
7572151772260484  ll= -1.5059712919558215
957200 [1.         0.78607042 0.26431721 0.45286281 0.23780692 0.114
33602
 0.15579459 0.09537979 0.59709748 0.38018284 0.40659806] MSE = 0.000
751241085926389  ll= -1.5059712919558215
957300 [1.         0.7860374  0.26428959 0.45281864 0.23778207 0.114
32407
 0.15577831 0.09536983 0.59706435 0.38014313 0.40655558] MSE = 0.000
7463569897395897  ll= -5.805045082280333
957400 [1.         0.78602841 0.26426199 0.45278805 0.23775723 0.114
31213
 0.1557892  0.09535987 0.59705839 0.38010342 0.40651311] MSE = 0.000
```

```
7424374534835676  ll= -5.85990210274831
957500 [1.         0.78595989 0.26423438 0.45274389 0.2377324  0.114
30019
 0.15577293 0.09534991 0.59699916 0.38006371 0.40647378] MSE = 0.000
7367861468157578  ll= -5.822513937133343
957600 [1.         0.78596136 0.26420679 0.45275718 0.23770757 0.114
28825
 0.15577755 0.09533995 0.5969577  0.38003238 0.40648668] MSE = 0.000
7351357301181398  ll= -9.278476715951696
957700 [1.         0.78598371 0.2641792  0.45273287 0.23768275 0.114
27632
 0.15580096 0.09532999 0.59697577 0.38007937 0.40654866] MSE = 0.000
73830581748635  ll= -6.7098865491186555
957800 [1.         0.78600606 0.26415161 0.45274825 0.23765793 0.114
26438
 0.15578782 0.09532004 0.59699593 0.38013365 0.40661063] MSE = 0.000
742164684586354  ll= -4.721218547011421
957900 [1.         0.7860284  0.26412403 0.45273544 0.23763312 0.114
25245
 0.15579349 0.09531009 0.59700877 0.38019733 0.40667258] MSE = 0.000
7459251260787899  ll= -5.748768375065463
958000 [1.         0.78605074 0.26409646 0.45270696 0.23760831 0.114
24053
 0.15581376 0.09530744 0.59703936 0.3802422  0.40671886] MSE = 0.000
7487397463653643  ll= -5.595212420974917
958100 [1.         0.78607307 0.26406889 0.45268267 0.23758351 0.114
2286
 0.15580376 0.09529749 0.59707098 0.38025678 0.40669729] MSE = 0.000
7482958379090919  ll= -6.640259019140244
958200 [1.         0.7860954  0.26404133 0.45269283 0.23755871 0.114
21668
 0.15580211 0.09528755 0.59710469 0.38025885 0.40669763] MSE = 0.000
7486426683812064  ll= -4.905241045945051
958300 [1.         0.78611772 0.26401482 0.4526675  0.23753392 0.114
20476
 0.15582238 0.0952776  0.59712169 0.38031622 0.40675955] MSE = 0.000
7521980154430849  ll= -5.1039006237415725
958400 [1.         0.78614004 0.26398727 0.45265992 0.23750913 0.114
19284
 0.15580611 0.09526766 0.59714807 0.3803141  0.40677971] MSE = 0.000
7527671394170739  ll= -4.7344192964067
958500 [1.         0.78616235 0.26397642 0.4526826  0.23748435 0.114
18406
 0.15582638 0.09525772 0.59716402 0.38035997 0.40682283] MSE = 0.000
7560430163417876  ll= -4.008324761956043
958600 [1.         0.78618466 0.26394888 0.4526531  0.23745957 0.114
17214
 0.15584038 0.09525404 0.59718936 0.38041836 0.40688367] MSE = 0.000
7597419805537786  ll= -4.800014339435817
958700 [1.         0.78620697 0.26400897 0.45269351 0.2374661  0.114
22491
 0.15584081 0.09528688 0.59720843 0.38047987 0.40694555] MSE = 0.000
7660798255744113  ll= -11.524580830789075
958800 [1.         0.78622927 0.26408574 0.4527506  0.23753625 0.114
3173
 0.15584854 0.09538125 0.59722541 0.3805278  0.40699906] MSE = 0.000
7734651054321202  ll= -5.383093947224855
958900 [1.         0.78625156 0.26416249 0.45280768 0.23759491 0.114
40968
 0.15585106 0.09547559 0.5972622  0.38056842 0.40702649] MSE = 0.000
7799578995140966  ll= -10.760418162717608
```

```
959000 [1.         0.78627386 0.26423923 0.45285118 0.23764313 0.114
45406
 0.1558515  0.09548649 0.59729065 0.38059026 0.40703932] MSE = 0.000
784019307972757  ll= -9.030982625017797
959100 [1.         0.78629614 0.26431595 0.45290824 0.23772263 0.114
50261
 0.15588425 0.09550991 0.59731595 0.38060792 0.40704588] MSE = 0.000
7883938375955336  ll= -12.254720968721099
959200 [1.         0.78631842 0.26439266 0.45296528 0.23780211 0.114
52403
 0.15588885 0.09553227 0.59734751 0.38065895 0.40710771] MSE = 0.000
7956527690522093  ll= -5.273365247217177
959300 [1.         0.7863407  0.26446935 0.45302231 0.23788157 0.114
60488
 0.15591847 0.0956151  0.59737281 0.38070892 0.40716952] MSE = 0.000
8037639124730696  ll= -5.591716911323953
959400 [1.         0.78636297 0.26454602 0.45307933 0.23796101 0.114
6117
 0.15591056 0.09560513 0.59740227 0.38074638 0.40720838] MSE = 0.000
8094679139554591  ll= -6.94135014819848
959500 [1.         0.78638524 0.26460288 0.45311966 0.2380196  0.114
66542
 0.15589431 0.09564832 0.59742652 0.38070982 0.40716594] MSE = 0.000
8100072216865822  ll= -5.819814076156442
959600 [1.         0.7864075  0.2645753  0.45311829 0.23799479 0.114
65347
 0.15590724 0.09563835 0.59745076 0.38071287 0.40717561] MSE = 0.000
810421188724286  ll= -3.660397041101617
959700 [1.         0.78642976 0.26454877 0.45312109 0.23796999 0.114
64152
 0.15594623 0.09564714 0.59747395 0.38077324 0.40723739] MSE = 0.000
814746221646767  ll= -7.0807174320584645
959800 [1.         0.78645202 0.2645212  0.45311243 0.23794519 0.114
62957
 0.15593415 0.09563718 0.59749297 0.38080859 0.4072804 ] MSE = 0.000
8171734799735735  ll= -4.619616911832258
959900 [1.         0.78647427 0.26449364 0.45311836 0.2379204  0.114
61763
 0.15592519 0.09562721 0.5975099  0.38085955 0.40734215] MSE = 0.000
8209286744706558  ll= -6.575023538028624
960000 [1.         0.78646317 0.26447234 0.45311178 0.23789561 0.114
60569
 0.15591832 0.09561725 0.59748828 0.38085321 0.40734452] MSE = 0.000
8195374063476799  ll= -1.5059712919558215
960100 [1.         0.78645729 0.26444479 0.45311042 0.23787083 0.114
59375
 0.15592396 0.09560729 0.5974875  0.38084687 0.40730208] MSE = 0.000
8170064302517339  ll= -6.987905365565436
960200 [1.         0.78645245 0.26441725 0.45307572 0.23784606 0.114
58181
 0.15591918 0.09559733 0.59749609 0.38080721 0.40725966] MSE = 0.000
8131373146228252  ll= -1.5059712919558215
960300 [1.         0.78638513 0.26438971 0.45303062 0.23782129 0.114
56988
 0.15590294 0.09558738 0.59743908 0.38076755 0.40721725] MSE = 0.000
8071443512405109  ll= -1.5059712919558215
960400 [1.         0.78630428 0.26436218 0.45298344 0.23779652 0.114
55795
 0.1558867  0.09557742 0.59737686 0.3807279  0.40717484] MSE = 0.000
800868421356699  ll= -1.5059712919558215
960500 [1.         0.78627447 0.26433465 0.45293628 0.23777176 0.114
```

```
54602
 0.15587672 0.09556747 0.59736152 0.380707   0.40713453] MSE = 0.000
796808801845491  ll= -1.5059712919558215
960600 [1.         0.78620614 0.26430713 0.45290057 0.23774701 0.114
5341
 0.15586153 0.09555752 0.59729932 0.38066736 0.40709214] MSE = 0.000
7909192741898688  ll= -6.408361265548061
960700 [1.         0.78619509 0.26427962 0.45286279 0.23772226 0.114
52217
 0.15585259 0.09554966 0.59728087 0.38062773 0.40704976] MSE = 0.000
7865885502870685  ll= -1.5059712919558215
960800 [1.         0.78613927 0.26425211 0.45282294 0.23769751 0.114
51025
 0.15583949 0.09553971 0.59723847 0.38058811 0.40700843] MSE = 0.000
7812222072682516  ll= -8.710748500345519
960900 [1.         0.78616153 0.2642246  0.4528164  0.23767277 0.114
49833
 0.15584305 0.09552977 0.59727935 0.38061719 0.40704205] MSE = 0.000
7834886920108893  ll= -7.381714418700217
961000 [1.         0.78618379 0.26428869 0.45287335 0.23770736 0.114
48954
 0.1558466  0.09551983 0.59729316 0.380665   0.40709335] MSE = 0.000
788883434411124  ll= -7.3626380009161
961100 [1.         0.78620604 0.26436524 0.45293028 0.23778668 0.114
56191
 0.15583663 0.09558897 0.59732362 0.38067014 0.40709261] MSE = 0.000
7931756744477922  ll= -7.395282109543885
961200 [1.         0.78622828 0.26444179 0.45298512 0.23786599 0.114
65404
 0.15584747 0.09568307 0.59734887 0.38066798 0.40709187] MSE = 0.000
7975555839516652  ll= -8.637737482331591
961300 [1.         0.78625052 0.26451831 0.45304203 0.23794528 0.114
74615
 0.15584998 0.09577715 0.59738244 0.38065543 0.40707449] MSE = 0.000
8012342431198245  ll= -11.462714723099818
961400 [1.         0.78627276 0.26459482 0.45307708 0.23796734 0.114
83824
 0.15585353 0.09586706 0.59741392 0.38063664 0.40703735] MSE = 0.000
8030965182236451  ll= -13.679471243021435
961500 [1.         0.78629499 0.26467131 0.45312773 0.23801643 0.114
93031
 0.15588621 0.0959611  0.59744643 0.38070106 0.40709902] MSE = 0.000
8116933564331823  ll= -10.757470602883673
961600 [1.         0.78631721 0.26474779 0.45317213 0.2380468  0.114
9974
 0.15589496 0.09601664 0.59746854 0.38070931 0.4071118 ] MSE = 0.000
8158247203943877  ll= -11.006758285043823
961700 [1.         0.78633943 0.26473794 0.45316972 0.23802309 0.114
98544
 0.15587978 0.09600666 0.59747088 0.38076643 0.4071693 ] MSE = 0.000
8194243537156568  ll= -5.180361456307129
961800 [1.         0.78636165 0.26471041 0.45316731 0.23799834 0.114
97348
 0.15589477 0.09600083 0.59745035 0.38079963 0.40720287] MSE = 0.000
8209591911484168  ll= -4.381903211773043
961900 [1.         0.786309   0.26468289 0.45312331 0.23797359 0.114
96153
 0.15587856 0.09599085 0.59739863 0.38076003 0.40716885] MSE = 0.000
8155556563479631  ll= -4.605083210054476
962000 [1.         0.78624181 0.26465537 0.4530762  0.23794885 0.114
94958
```

```
 0.15586236 0.09598087 0.59734692 0.38072045 0.40712652] MSE = 0.000
8096273824815025  ll= -1.5059712919558215
962100 [1.         0.78625468 0.26462786 0.45305301 0.23792412 0.114
93763
 0.15586279 0.09597089 0.5973763  0.3807131  0.40711954] MSE = 0.000
8087561492200479  ll= -4.9005151063396655
962200 [1.         0.78627689 0.26461387 0.45306725 0.23789939 0.114
92568
 0.15585074 0.09596092 0.59741399 0.38076915 0.40718117] MSE = 0.000
8131671205501257  ll= -5.4330914561682135
962300 [1.         0.78629911 0.2645874  0.45307213 0.23787466 0.114
91374
 0.15583662 0.09595095 0.59744959 0.38082415 0.40724278] MSE = 0.000
8172848118804185  ll= -4.303982447088533
962400 [1.         0.78632131 0.26455991 0.4530822  0.23784994 0.114
9018
 0.15582563 0.09594097 0.59746649 0.38088018 0.40730022] MSE = 0.000
8210792748784771  ll= -6.235566710625225
962500 [1.         0.78634352 0.26453242 0.45312032 0.23782523 0.114
88986
 0.15582814 0.0959414  0.59749584 0.3808884  0.40730673] MSE = 0.000
8221970307169163  ll= -11.839953570559139
962600 [1.         0.78634494 0.26450494 0.45311481 0.23780052 0.114
87792
 0.15583896 0.09595636 0.59749299 0.38088623 0.40730805] MSE = 0.000
8215815007083824  ll= -1.5059712919558215
962700 [1.         0.78628194 0.26447746 0.45307708 0.23777582 0.114
86599
 0.15582277 0.0959464  0.59743092 0.38084667 0.40726574] MSE = 0.000
8156628220478654  ll= -1.5059712919558215
962800 [1.         0.78629999 0.26445206 0.45304145 0.23775112 0.114
85406
 0.1558097  0.09593643 0.59744365 0.38087255 0.40729095] MSE = 0.000
8166960496987739  ll= -5.763284281894492
962900 [1.         0.78630661 0.26442459 0.45306398 0.23772642 0.114
84213
 0.15581845 0.09592646 0.59745222 0.38085688 0.40727877] MSE = 0.000
81555213560181  ll= -6.563705484538177
963000 [1.         0.7863288  0.26439713 0.45308339 0.23770173 0.114
8302
 0.15580746 0.0959165  0.59748364 0.38083705 0.40723647] MSE = 0.000
8137603114622556  ll= -11.25246099683286
963100 [1.         0.78634891 0.26436968 0.45307373 0.23767705 0.114
81828
 0.15579958 0.0959107  0.59750571 0.38084424 0.40723157] MSE = 0.000
8136636381756352  ll= -1.5059712919558215
963200 [1.         0.78630464 0.26434223 0.45303188 0.23765237 0.114
80635
 0.15581352 0.09590074 0.59745821 0.38080469 0.40718928] MSE = 0.000
8082762274606173  ll= -5.371338406857767
963300 [1.         0.78625208 0.26431478 0.45299938 0.2376277  0.114
79444
 0.15579734 0.09589078 0.59741902 0.38078073 0.40714701] MSE = 0.000
8034903944135545  ll= -1.5059712919558215
963400 [1.         0.78619537 0.26428735 0.45295443 0.23760303 0.114
78252
 0.15578117 0.09588083 0.59737154 0.3807412  0.40710474] MSE = 0.000
7978818004965276  ll= -1.5059712919558215
963500 [1.         0.78613868 0.26425991 0.45291883 0.23757837 0.114
7706
 0.155765   0.09587087 0.59732821 0.38070168 0.40706249] MSE = 0.000
```

```
7924740326204925  ll= -1.5059712919558215
963600 [1.         0.78607784 0.26423249 0.45288635 0.23755371 0.114
75869
 0.15574883 0.09586092 0.59727348 0.38066217 0.40702024] MSE = 0.000
7868933490254427  ll= -1.5059712919558215
963700 [1.         0.78603362 0.26420506 0.45285181 0.23752906 0.114
74678
 0.1557389  0.09585098 0.59723018 0.38062267 0.406978  ] MSE = 0.000
7817404891273915  ll= -1.5059712919558215
963800 [1.         0.78597178 0.26417765 0.45281312 0.23750441 0.114
73488
 0.15572274 0.09584103 0.59717339 0.38058317 0.40693784] MSE = 0.000
7761623525180306  ll= -5.007289219888765
963900 [1.         0.78590164 0.26415024 0.45276613 0.23747977 0.114
72297
 0.15570658 0.09583109 0.59711247 0.38054368 0.40689562] MSE = 0.000
7702620785413784  ll= -1.5059712919558215
964000 [1.         0.78591763 0.26412283 0.45276896 0.23745513 0.114
71107
 0.15572259 0.09582114 0.59712211 0.3805125  0.40687104] MSE = 0.000
76816450569406  ll= -5.979499629846023
964100 [1.         0.78593983 0.26410062 0.45279668 0.2374305  0.114
69917
 0.15571162 0.0958112  0.59714834 0.38047718 0.40682988] MSE = 0.000
7660252354677105  ll= -10.12037027411469
964200 [1.         0.78596204 0.26407323 0.45277461 0.23740587 0.114
68727
 0.15570377 0.09580127 0.59717872 0.38044601 0.40679598] MSE = 0.000
7637107080240549  ll= -5.153253525288342
964300 [1.         0.78598424 0.26404584 0.45278262 0.23738125 0.114
67538
 0.15568762 0.09579133 0.5971956  0.38048745 0.40685439] MSE = 0.000
7669861355414384  ll= -9.585193639874472
964400 [1.         0.78600332 0.26401846 0.45278648 0.23735663 0.114
66349
 0.15569429 0.09578243 0.59720212 0.3805071  0.40688064] MSE = 0.000
7682681722055544  ll= -5.518997887403069
964500 [1.         0.78593115 0.26399108 0.45274471 0.23733202 0.114
6516
 0.15567814 0.0957725  0.59714019 0.38046765 0.40683845] MSE = 0.000
7624117392979704  ll= -1.5059712919558215
964600 [1.         0.78586314 0.26396371 0.45269777 0.23730741 0.114
63971
 0.155662   0.09576257 0.59708554 0.3804282  0.40679627] MSE = 0.000
7566956887993699  ll= -1.5059712919558215
964700 [1.         0.78578167 0.26393635 0.45265084 0.23728281 0.114
62783
 0.15564586 0.09575264 0.59702364 0.38038876 0.40675409] MSE = 0.000
7507105146513027  ll= -1.5059712919558215
964800 [1.         0.78576863 0.26390899 0.45260703 0.23725821 0.114
61594
 0.15564735 0.09574375 0.59701358 0.38034933 0.40671193] MSE = 0.000
746553396166088  ll= -7.895074090878705
964900 [1.         0.7857131  0.26388163 0.45256012 0.23723362 0.114
60406
 0.15563122 0.09573383 0.59697243 0.38030991 0.40666978] MSE = 0.000
7412921013727639  ll= -1.5059712919558215
965000 [1.         0.78563167 0.26385429 0.45251321 0.23720904 0.114
59219
 0.15561509 0.09572391 0.59691056 0.38027049 0.40662763] MSE = 0.000
7353922394313563  ll= -1.5059712919558215
```

```
965100 [1.         0.78556995 0.26382694 0.45247254 0.23718446 0.114
58031
 0.15559896 0.09571399 0.59685389 0.38023109 0.40658549] MSE = 0.000
729947041673602  ll= -5.894441455232557
965200 [1.         0.78552689 0.26379961 0.4524298  0.23715988 0.114
56844
 0.15558284 0.09570407 0.59681587 0.38019169 0.40654336] MSE = 0.000
7250303386042275  ll= -1.5059712919558215
965300 [1.         0.7854455  0.26377228 0.45238293 0.23713531 0.114
55657
 0.15556672 0.09569416 0.59675404 0.3801523  0.40650124] MSE = 0.000
7192269457367165  ll= -1.5059712919558215
965400 [1.         0.78537553 0.26374495 0.45233606 0.23711074 0.114
5447
 0.15555061 0.09568424 0.59670154 0.38011292 0.40645913] MSE = 0.000
7137449374221936  ll= -1.5059712919558215
965500 [1.         0.78531697 0.26373524 0.45230889 0.23709343 0.114
53284
 0.15553449 0.09567433 0.59665527 0.38007354 0.40641703] MSE = 0.000
7089685278561708  ll= -9.426501642117174
965600 [1.         0.7853392  0.2637566  0.45230761 0.23710616 0.114
52097
 0.15552771 0.09566442 0.59667426 0.38003418 0.40638219] MSE = 0.000
7072913940662051  ll= -5.292016493103327
965700 [1.         0.78534693 0.26372929 0.45228666 0.23708161 0.114
50911
 0.15551885 0.09565452 0.59667978 0.38001139 0.40636599] MSE = 0.000
705361357323098  ll= -1.5059712919558215
965800 [1.         0.78532567 0.26370198 0.45225225 0.23705706 0.114
49726
 0.15550274 0.09564461 0.59665735 0.3800145  0.40637465] MSE = 0.000
7041300417044304  ll= -3.357943809687127
965900 [1.         0.7853479  0.26367467 0.45224374 0.23703251 0.114
4854
 0.1555001  0.09563471 0.59668876 0.38005488 0.40641023] MSE = 0.000
7065641261877115  ll= -8.104603857736814
966000 [1.         0.78537012 0.26364738 0.45223315 0.23700797 0.114
47355
 0.15549643 0.09562481 0.59672119 0.38011595 0.40646858] MSE = 0.000
7104016216223399  ll= -8.16502974406427
966100 [1.         0.78539234 0.26363251 0.45221739 0.23698551 0.114
4617
 0.15549172 0.09561491 0.59674017 0.38010145 0.40645445] MSE = 0.000
709376432001938  ll= -4.026818298402816
966200 [1.         0.78541455 0.26360729 0.45223683 0.23696098 0.114
44985
 0.15552324 0.09561743 0.59675706 0.38012732 0.40650347] MSE = 0.000
7120720627862478  ll= -5.619449059498706
966300 [1.         0.78540157 0.26358    0.45223453 0.23693645 0.114
438
 0.15550714 0.09560753 0.59672428 0.38008797 0.4064614 ] MSE = 0.000
7081559191712667  ll= -7.204914125301904
966400 [1.         0.78532857 0.26355273 0.45219394 0.23691193 0.114
42616
 0.15549105 0.09559764 0.59666977 0.38004864 0.40641933] MSE = 0.000
7027334070866581  ll= -1.5059712919558215
966500 [1.         0.78534768 0.26352546 0.45219785 0.23688742 0.114
41432
 0.1554822  0.09558775 0.5966577  0.38004656 0.40642074] MSE = 0.000
7022271479665757  ll= -5.221916533636428
966600 [1.         0.78527263 0.26349819 0.45215106 0.23686291 0.114
```

```
40248
 0.15546611 0.09557786 0.59659907 0.38000724 0.40637869] MSE = 0.000
6966892486436585  ll= -1.5059712919558215
966700 [1.         0.78522657 0.26347093 0.45210635 0.2368384  0.114
39065
 0.15545003 0.09556797 0.59656114 0.37999379 0.40636665] MSE = 0.000
6936605547691102  ll= -5.189357956040188
966800 [1.         0.78524878 0.26344367 0.45209269 0.2368139  0.114
37881
 0.15545361 0.09555808 0.59657908 0.38005276 0.40642805] MSE = 0.000
6973107429826082  ll= -4.1531142255193085
966900 [1.         0.785271   0.26341643 0.45208523 0.23678941 0.114
36698
 0.15545304 0.0955482  0.59660219 0.3800993  0.406476  ] MSE = 0.000
700279027318953  ll= -9.629316593215075
967000 [1.         0.78529321 0.26339125 0.4520695  0.23676492 0.114
35516
 0.15543696 0.09553832 0.59663771 0.38014376 0.40651567] MSE = 0.000
7030145351499675  ll= -4.780956117494121
967100 [1.         0.78531541 0.26337849 0.45205688 0.23674043 0.114
3454
 0.15543226 0.09552844 0.59666598 0.38019855 0.4065698 ] MSE = 0.000
706620265680912  ll= -8.88315325153432
967200 [1.         0.78531486 0.26335126 0.45206183 0.23671595 0.114
33357
 0.1554286  0.09552683 0.59666529 0.38019646 0.40654121] MSE = 0.000
7051028475348502  ll= -6.125230460548312
967300 [1.         0.78526261 0.26332403 0.4520151  0.23669148 0.114
32175
 0.15541977 0.09551696 0.59663151 0.38015715 0.40649917] MSE = 0.000
7002344280241016  ll= -1.5059712919558215
967400 [1.         0.78518143 0.26329681 0.45196837 0.23666701 0.114
30993
 0.1554037  0.09550708 0.59656983 0.38011785 0.40645715] MSE = 0.000
6946206484438875  ll= -1.5059712919558215
967500 [1.         0.78511371 0.26326959 0.45192165 0.23664255 0.114
29812
 0.15538764 0.09549721 0.5965154  0.38007856 0.40641513] MSE = 0.000
6893171350428047  ll= -1.5059712919558215
967600 [1.         0.7850491  0.26324238 0.45187494 0.23661809 0.114
2863
 0.15537158 0.09548734 0.59646098 0.38004548 0.4063876 ] MSE = 0.000
6847553277867916  ll= -1.5059712919558215
967700 [1.         0.78503307 0.26321517 0.45185304 0.23659363 0.114
27449
 0.15535965 0.09547747 0.59646445 0.38001033 0.4063456 ] MSE = 0.000
681321838128267  ll= -6.295429229355348
967800 [1.         0.78505529 0.26318797 0.45184148 0.23656918 0.114
26268
 0.1553746  0.0954676  0.59646895 0.3800465  0.40638628] MSE = 0.000
6834495012961571  ll= -5.307802938119212
967900 [1.         0.7850775  0.26316078 0.45183406 0.23654474 0.114
25088
 0.15540918 0.09545774 0.59649514 0.38010953 0.40644761] MSE = 0.000
6874478598455174  ll= -7.534467509466062
968000 [1.         0.78505734 0.26313772 0.45183387 0.2365203  0.114
23907
 0.15539312 0.09544788 0.59647794 0.38009092 0.40643352] MSE = 0.000
6853618894158823  ll= -8.480516629040654
968100 [1.         0.78505785 0.26312707 0.45180785 0.23649587 0.114
23037
```

```
 0.15540496 0.09543802 0.59648037 0.38006198 0.40640599] MSE = 0.000
6829197531384476  ll= -1.5059712919558215
968200 [1.         0.78497676 0.26309989 0.45176118 0.23647144 0.114
21857
 0.15538891 0.09542816 0.59641876 0.38002272 0.40636401] MSE = 0.000
6774233239527981  ll= -1.5059712919558215
968300 [1.         0.78490085 0.26307271 0.45171452 0.23644702 0.114
20678
 0.15537286 0.0954183  0.59635716 0.37998347 0.40632204] MSE = 0.000
67202885046839  ll= -1.5059712919558215
968400 [1.         0.78488588 0.26304554 0.45170402 0.2364226  0.114
19498
 0.15538366 0.09540845 0.59633998 0.37994423 0.40628008] MSE = 0.000
6683714072512483  ll= -1.5059712919558215
968500 [1.         0.78482755 0.26301838 0.45165737 0.23639818 0.114
18319
 0.15537691 0.0953986  0.5962815  0.379905   0.40623812] MSE = 0.000
6632911699631004  ll= -5.6336541722170494
968600 [1.         0.78480227 0.26299122 0.45161797 0.23637377 0.114
1714
 0.15537326 0.09538875 0.59622716 0.37986577 0.40619618] MSE = 0.000
6587732228521337  ll= -1.5059712919558215
968700 [1.         0.78482346 0.26296407 0.45159818 0.23634937 0.114
15961
 0.15538819 0.0953789  0.59622961 0.37982655 0.40615424] MSE = 0.000
6557769482599075  ll= -6.432744284349056
968800 [1.         0.78480438 0.26293693 0.45155466 0.23632497 0.114
14783
 0.15537834 0.09536905 0.59621039 0.37981212 0.40613812] MSE = 0.000
6533736775429483  ll= -4.750837076590581
968900 [1.         0.78482659 0.26291082 0.45158031 0.23630058 0.114
13604
 0.1553943  0.09535921 0.59623142 0.37977291 0.4060962 ] MSE = 0.000
6510758851691859  ll= -16.36127196536717
969000 [1.         0.7848488  0.2628971  0.45156569 0.23627619 0.114
12426
 0.15538549 0.09534937 0.59624523 0.37974404 0.40605429] MSE = 0.000
648713540818299  ll= -5.366607499413513
969100 [1.         0.784871   0.26286997 0.45154902 0.23625181 0.114
11249
 0.15537874 0.09533953 0.59626006 0.37979773 0.40609185] MSE = 0.000
6513449298423464  ll= -5.506772060741071
969200 [1.         0.7848932  0.26285213 0.45155092 0.23622743 0.114
10071
 0.15537199 0.09532969 0.59628418 0.37985657 0.40615313] MSE = 0.000
655277194929915  ll= -6.483382504511203
969300 [1.         0.78491024 0.26282501 0.45152187 0.23620305 0.114
08894
 0.15537969 0.09531985 0.59631139 0.37987206 0.40617004] MSE = 0.000
6560820800819247  ll= -5.542007085653883
969400 [1.         0.78493243 0.2627979  0.45151965 0.23617869 0.114
07717
 0.15537295 0.09531002 0.59632002 0.37985866 0.40616321] MSE = 0.000
6552965744534574  ll= -7.88174894831486
969500 [1.         0.78495461 0.26277491 0.45150815 0.23615432 0.114
0654
 0.15536311 0.09530019 0.59635445 0.37985558 0.40617495] MSE = 0.000
6557190516957021  ll= -5.583270943802793
969600 [1.         0.78497679 0.26274781 0.45147189 0.23612996 0.114
05364
 0.15539453 0.09529036 0.59637751 0.37990614 0.40622486] MSE = 0.000
```

```
6586517933063901  ll= -6.446494110548534
969700 [1.         0.78499897 0.26272174 0.45145111 0.23610561 0.114
04187
 0.15541873 0.09528156 0.59641605 0.3799639  0.4062861 ] MSE = 0.000
6625549663559671  ll= -8.10945333470282
969800 [1.         0.78502114 0.26269465 0.45143343 0.23608126 0.114
03011
 0.15543364 0.09528514 0.59643601 0.38001753 0.40633495] MSE = 0.000
6658069711288803  ll= -7.9499556570499665
969900 [1.         0.78498763 0.26268097 0.45141679 0.23605692 0.114
01835
 0.15541761 0.09527531 0.59640544 0.37997835 0.40629305] MSE = 0.000
6618000488303229  ll= -1.5059712919558215
970000 [1.         0.78491185 0.26265388 0.45137024 0.23603258 0.114
0066
 0.15540159 0.09526549 0.59634395 0.37993917 0.40625116] MSE = 0.000
656507787909184  ll= -1.5059712919558215
970100 [1.         0.78487423 0.2626268  0.45132371 0.23600825 0.113
99485
 0.15540825 0.09526186 0.59629485 0.3799     0.40620928] MSE = 0.000
65194881850356  ll= -1.5059712919558215
970200 [1.         0.78479332 0.26259973 0.45127719 0.23598392 0.113
98309
 0.15539223 0.09525204 0.59623338 0.37986084 0.40616741] MSE = 0.000
6466533858201645  ll= -1.5059712919558215
970300 [1.         0.78481035 0.26257267 0.45124407 0.2359596  0.113
97135
 0.15541435 0.09524222 0.59625953 0.37986601 0.40617089] MSE = 0.000
6467034045441683  ll= -8.298719912841262
970400 [1.         0.78482222 0.2625456  0.45125528 0.23593528 0.113
9596
 0.15540451 0.0952324  0.5962795  0.37990003 0.4062053 ] MSE = 0.000
6488751575522711  ll= -1.5059712919558215
970500 [1.         0.78484439 0.26251855 0.45124588 0.23591096 0.113
94786
 0.1554019  0.09522259 0.5963108  0.37989386 0.40618199] MSE = 0.000
6480368872178214  ll= -5.102485091207651
970600 [1.         0.78485008 0.2624915  0.45123442 0.23588666 0.113
93612
 0.15538588 0.09521278 0.59630912 0.3799052  0.40617105] MSE = 0.000
6474823877104357  ll= -1.5059712919558215
970700 [1.         0.78483721 0.26246445 0.45122605 0.23586235 0.113
92438
 0.15536987 0.09520297 0.59630332 0.37986606 0.4061292 ] MSE = 0.000
6441182839448149  ll= -4.112982789885634
970800 [1.         0.78485938 0.26243742 0.45123622 0.23583806 0.113
91264
 0.15535387 0.09519316 0.59634079 0.37987844 0.4061296 ] MSE = 0.000
6448793415909386  ll= -3.9365884487280343
970900 [1.         0.78483828 0.26241038 0.45119695 0.23581376 0.113
90091
 0.15534405 0.09518335 0.59632262 0.37987536 0.40613206] MSE = 0.000
6435440296905794  ll= -7.612415931674459
971000 [1.         0.78486044 0.26242867 0.45121743 0.23579359 0.113
90359
 0.15534247 0.09517355 0.5963333  0.37993923 0.40619322] MSE = 0.000
6479965419796383  ll= -7.202917102771613
971100 [1.         0.7848826  0.2624346  0.45125129 0.23579403 0.113
89186
 0.15532647 0.09516375 0.59635427 0.37993512 0.40618847] MSE = 0.000
6484593921410905  ll= -6.274634083302592
```

```
971200 [1.         0.78482237 0.26240758 0.45120894 0.23576975 0.113
88014
 0.15531047 0.09515395 0.59630316 0.37989599 0.40614664] MSE = 0.000
6436218268995675  ll= -5.662698300735432
971300 [1.         0.78480025 0.26238056 0.45117586 0.23574547 0.113
86841
 0.15529448 0.09514415 0.59629119 0.37985688 0.40610482] MSE = 0.000
6398733102387971  ll= -1.5059712919558215
971400 [1.         0.78474004 0.26235355 0.45112941 0.2357212  0.113
85669
 0.15528158 0.09513436 0.59623494 0.3798188  0.40607022] MSE = 0.000
6352455925096727  ll= -1.5059712919558215
971500 [1.         0.78467984 0.26232654 0.45109533 0.23569693 0.113
84497
 0.1552656  0.09512456 0.59618489 0.3797797  0.40602841] MSE = 0.000
630561718447464  ll= -6.1636836850960135
971600 [1.         0.78460834 0.26229954 0.45105404 0.23567267 0.113
83325
 0.15524961 0.09511477 0.59612455 0.37974061 0.40598662] MSE = 0.000
625576129348634  ll= -1.5059712919558215
971700 [1.         0.78453376 0.26227254 0.45100762 0.23564841 0.113
82153
 0.15523364 0.09510498 0.59606319 0.37970152 0.40594483] MSE = 0.000
6205309717315004  ll= -3.9707331009586664
971800 [1.         0.78454976 0.26224555 0.45097767 0.23562416 0.113
80982
 0.15522692 0.09509519 0.5960564  0.37971493 0.40596686] MSE = 0.000
621053790739544  ll= -5.721143022096145
971900 [1.         0.78457193 0.26230912 0.45102284 0.23566269 0.113
8084
 0.15526549 0.09510393 0.59606606 0.37977464 0.40602799] MSE = 0.000
6262916319423077  ll= -5.486933734102237
972000 [1.         0.78459409 0.26231197 0.45102377 0.23565799 0.113
80492
 0.15526597 0.09509415 0.59606853 0.37983332 0.4060891 ] MSE = 0.000
6302605999188317  ll= -5.050216483344239
972100 [1.         0.78454424 0.26228498 0.45097737 0.23563374 0.113
79321
 0.15525103 0.09508436 0.59601749 0.37980658 0.40606584] MSE = 0.000
6266138659807956  ll= -6.054714663448101
972200 [1.         0.78446662 0.262258   0.45093097 0.23560951 0.113
7815
 0.15523506 0.09507458 0.59595618 0.37976751 0.40602407] MSE = 0.000
621556905954555  ll= -1.5059712919558215
972300 [1.         0.78441679 0.26223102 0.45088459 0.23558527 0.113
7698
 0.15523452 0.0950648  0.59592162 0.37975005 0.40601214] MSE = 0.000
6188088069412461  ll= -5.293024907768074
972400 [1.         0.78443896 0.26220817 0.45088861 0.23556104 0.113
7581
 0.15522575 0.09505605 0.5959385  0.37979533 0.40605986] MSE = 0.000
621811933308409  ll= -10.521082254912232
972500 [1.         0.78442308 0.2621812  0.45087413 0.23553682 0.113
7464
 0.15524681 0.09507507 0.5959276  0.37975627 0.4060181 ] MSE = 0.000
6186013917787367  ll= -1.5059712919558215
972600 [1.         0.78434242 0.26215424 0.45082776 0.2355126  0.113
7347
 0.15523085 0.0950653  0.59586632 0.37971722 0.40597635] MSE = 0.000
6135706492932237  ll= -1.5059712919558215
972700 [1.         0.78428851 0.26212729 0.45079581 0.23548838 0.113
```

```
72301
 0.15521592 0.09505552 0.59582357 0.37967818 0.40593461] MSE = 0.000
6092161255095889  ll= -1.5059712919558215
972800 [1.         0.78420787 0.26210034 0.45074946 0.23546417 0.113
71132
 0.15519996 0.09504575 0.59576231 0.37963915 0.40589288] MSE = 0.000
6042493149503827  ll= -1.5059712919558215
972900 [1.         0.78419408 0.2620734  0.45072985 0.23543997 0.113
69963
 0.155184   0.09503598 0.59575247 0.37960012 0.40585115] MSE = 0.000
6008815845833639  ll= -8.42153254070174
973000 [1.         0.78413814 0.26204646 0.45068969 0.23541577 0.113
68794
 0.15516805 0.09502621 0.59570768 0.37956111 0.40580944] MSE = 0.000
596482980214799  ll= -1.5059712919558215
973100 [1.         0.78413155 0.26204625 0.45069065 0.23539671 0.113
67626
 0.15519836 0.09503392 0.59569784 0.37957862 0.40583556] MSE = 0.000
5975325769711269  ll= -14.410229022443456
973200 [1.         0.78411263 0.26202343 0.45065769 0.23537252 0.113
66458
 0.15519268 0.09502415 0.59566848 0.37956839 0.40582674] MSE = 0.000
59573553930448  ll= -1.5059712919558215
973300 [1.         0.78404336 0.26199651 0.45061139 0.23534834 0.113
6529
 0.15517674 0.09501439 0.59561036 0.37952939 0.40578504] MSE = 0.000
5910241401741413  ll= -5.96856079381209
973400 [1.         0.78401418 0.26196959 0.45059591 0.23532415 0.113
64122
 0.15517518 0.09500462 0.5955841  0.37949348 0.40574335] MSE = 0.000
5874652534460395  ll= -9.277641499906542
973500 [1.         0.78403637 0.26194268 0.45056708 0.23529998 0.113
62955
 0.15522704 0.09504828 0.59561948 0.37954284 0.40579823] MSE = 0.000
5911016883679656  ll= -6.200126701723107
973600 [1.         0.78405855 0.26191577 0.45054648 0.23527581 0.113
61787
 0.15526348 0.09504674 0.59563534 0.37960452 0.40585927] MSE = 0.000
5948332969873436  ll= -11.866825678964883
973700 [1.         0.78408073 0.26188887 0.4505341  0.23525164 0.113
6062
 0.15528451 0.09503698 0.59566146 0.37966105 0.4059203 ] MSE = 0.000
5985499031643589  ll= -5.2942108798188645
973800 [1.         0.78410291 0.26188251 0.45052994 0.23522748 0.113
60583
 0.15532299 0.09502722 0.59567629 0.37965903 0.40592071] MSE = 0.000
5986502356426214  ll= -12.265939114867464
973900 [1.         0.78412508 0.26195831 0.45058636 0.23530191 0.113
60546
 0.1553358  0.09501746 0.59571575 0.37968371 0.40591908] MSE = 0.000
6012438305796992  ll= -15.570456949651875
974000 [1.         0.78414724 0.26203409 0.45064278 0.23538043 0.113
63282
 0.15533936 0.09502413 0.59571003 0.37971866 0.40595852] MSE = 0.000
6052390757630456  ll= -7.330300862608375
974100 [1.         0.7841694  0.26210986 0.4506961  0.23545893 0.113
64887
 0.15535421 0.09502772 0.59574949 0.37971971 0.40595277] MSE = 0.000
6072296477250391  ll= -15.605815775060927
974200 [1.         0.78419156 0.26218561 0.45075249 0.23553742 0.113
66184
```

```
 0.15536906 0.09503747 0.59578277 0.37973411 0.4059111 ] MSE = 0.000
6084797419544778  ll= -9.792522271104602
974300 [1.         0.78421371 0.26226134 0.45080887 0.23561589 0.113
75282
 0.15535516 0.0951047  0.59579142 0.37975159 0.40592076] MSE = 0.000
6120063371425264  ll= -2.2790006897593744
974400 [1.         0.78423586 0.26233706 0.45086524 0.23569434 0.113
84379
 0.1553618  0.09519758 0.59582777 0.37976804 0.40591502] MSE = 0.000
6155972975753713  ll= -6.909801326692355
974500 [1.         0.784258   0.26241277 0.45092159 0.23577278 0.113
91728
 0.15536433 0.0952617  0.59586104 0.37973009 0.40587644] MSE = 0.000
6161979050994781  ll= -7.08693532869136
974600 [1.         0.78428014 0.26248846 0.45097691 0.23585121 0.114
00821
 0.15536788 0.09535454 0.59589123 0.37977014 0.40592714] MSE = 0.000
6223587933762182  ll= -6.683265873129951
974700 [1.         0.78430228 0.26256208 0.45102606 0.2358978  0.114
07141
 0.15541248 0.09542889 0.59588652 0.37981531 0.40597886] MSE = 0.000
6277628961218588  ll= -6.428689341424054
974800 [1.         0.78432441 0.26263773 0.45108238 0.23597107 0.114
08639
 0.15543244 0.09545604 0.59591567 0.37978147 0.40593721] MSE = 0.000
6278168326728091  ll= -6.26054451150253
974900 [1.         0.78434653 0.26271338 0.4511387  0.23604945 0.114
10546
 0.15545753 0.09544625 0.59594891 0.3797579  0.40589557] MSE = 0.000
6280429679530727  ll= -7.451684439153511
975000 [1.         0.78436865 0.262789   0.45119499 0.23612781 0.114
0958
 0.15544569 0.09543646 0.59595548 0.37976305 0.40590009] MSE = 0.000
6301430479355098  ll= -9.775871199732935
975100 [1.         0.78439077 0.26279897 0.45122256 0.23612821 0.114
09436
 0.15544718 0.09543487 0.59597026 0.37981846 0.40596103] MSE = 0.000
6345161399737007  ll= -11.480341236449213
975200 [1.         0.78439442 0.26277202 0.45117937 0.23610399 0.114
08266
 0.15544457 0.09542919 0.59598503 0.37981233 0.40595836] MSE = 0.000
6336136761612491  ll= -4.193969089824927
975300 [1.         0.78441653 0.26279737 0.45118232 0.23611567 0.114
07301
 0.15546965 0.0954194  0.59600082 0.37977338 0.40591674] MSE = 0.000
6317145479051601  ll= -4.118402424831717
975400 [1.         0.78443863 0.26287296 0.45123859 0.23619399 0.114
13514
 0.15546704 0.09540962 0.59601251 0.37976725 0.40591818] MSE = 0.000
6338874874476921  ll= -10.104999299807737
975500 [1.         0.78446073 0.26294853 0.45129075 0.2362723  0.114
12754
 0.1554634  0.09539984 0.59603445 0.37979188 0.40594218] MSE = 0.000
637441819980176  ll= -6.073013348663574
975600 [1.         0.78448283 0.26302409 0.451347   0.23635059 0.114
12301
 0.1555182  0.09540953 0.59606151 0.37982368 0.4059836 ] MSE = 0.000
6421185082963392  ll= -9.576504823092113
975700 [1.         0.78450492 0.26304531 0.45135096 0.23636121 0.114
12259
 0.15551558 0.09541    0.59609061 0.37988315 0.40604449] MSE = 0.000
```

```
6468128883707427  ll= -5.831023794586976
975800 [1.         0.78452701 0.26301835 0.45136722 0.23633699 0.114
11089
 0.15554986 0.09543507 0.59611971 0.37994056 0.40610536] MSE = 0.000
6510808686923666  ll= -6.528898643433169
975900 [1.         0.78454909 0.26307645 0.45141627 0.2363886  0.114
10637
 0.15556262 0.09542837 0.59614778 0.37998873 0.4061529 ] MSE = 0.000
65595949370569  ll= -7.375157278498399
976000 [1.         0.78457117 0.26304949 0.45139973 0.23636438 0.114
09468
 0.15556    0.09542576 0.59616969 0.38004304 0.4062117 ] MSE = 0.000
6594632250054864  ll= -4.971455293710887
976100 [1.         0.78459324 0.26305123 0.45142008 0.2363627  0.114
08299
 0.15558299 0.09541598 0.59618135 0.3800625  0.40623258] MSE = 0.000
6612187238343191  ll= -7.823588411516527
976200 [1.         0.78461531 0.26309599 0.45146604 0.23637332 0.114
0713
 0.15556808 0.09540621 0.59619609 0.38008196 0.40627292] MSE = 0.000
6642789849727047  ll= -5.332123216411769
976300 [1.         0.78463737 0.26306904 0.45144438 0.23634911 0.114
05962
 0.15555931 0.09539644 0.59622516 0.38011473 0.40630301] MSE = 0.000
6661801957479101  ll= -4.580826872647034
976400 [1.         0.78465943 0.2630421  0.45142374 0.2363249  0.114
04794
 0.1555444  0.09538666 0.59623784 0.38017515 0.40636382] MSE = 0.000
6697603038392273  ll= -4.759198670470957
976500 [1.         0.78468148 0.26301516 0.45139697 0.2363007  0.114
03626
 0.15552847 0.09537689 0.59626895 0.38022532 0.40642462] MSE = 0.000
6732239188181829  ll= -8.959299870216563
976600 [1.         0.78470353 0.26298822 0.45137839 0.2362765  0.114
02458
 0.15552688 0.09536713 0.59629698 0.38025806 0.40646083] MSE = 0.000
6753853068406305  ll= -5.978220729971984
976700 [1.         0.7847092  0.26297256 0.45136699 0.2362523  0.114
0129
 0.15552734 0.09535736 0.59631169 0.3802263  0.40641921] MSE = 0.000
6727166690496298  ll= -1.5059712919558215
976800 [1.         0.7847169  0.26294563 0.45134023 0.23622812 0.114
00123
 0.15551449 0.0953476  0.59633562 0.38019248 0.4063776 ] MSE = 0.000
6699149657057048  ll= -4.5865738319475176
976900 [1.         0.78472052 0.26291871 0.45132576 0.23620393 0.113
98956
 0.15549857 0.09533784 0.59634521 0.38015356 0.406336  ] MSE = 0.000
6668322862033566  ll= -6.105186166301654
977000 [1.         0.78474255 0.2628918  0.45129082 0.23617975 0.113
97789
 0.15550107 0.09532808 0.59638346 0.38012898 0.40629542] MSE = 0.000
664679519599541  ll= -6.226675246376572
977100 [1.         0.78476459 0.26286489 0.45127021 0.23615558 0.113
96622
 0.15548516 0.09531832 0.5964043  0.38011259 0.40628762] MSE = 0.000
6637527713702772  ll= -5.909598205753323
977200 [1.         0.78478661 0.26283799 0.45128237 0.23613141 0.113
95456
 0.15552553 0.09530857 0.59642207 0.38007676 0.40624603] MSE = 0.000
6613979953583227  ll= -6.981918477556571
```

```
977300 [1.         0.78471961 0.26281109 0.45123619 0.23610725 0.113
9429
 0.15551269 0.09529881 0.59637024 0.38003786 0.40620446] MSE = 0.000
6563919176624975  ll= -1.5059712919558215
977400 [1.         0.78463931 0.2627842  0.45119001 0.23608309 0.113
93124
 0.15549678 0.09528906 0.59630922 0.37999898 0.4061629 ] MSE = 0.000
6511307876905981  ll= -1.5059712919558215
977500 [1.         0.78461326 0.26275732 0.45118375 0.23605893 0.113
91958
 0.15550952 0.09527931 0.59630244 0.3799867  0.40616124] MSE = 0.000
6497399933379278  ll= -9.055316319872398
977600 [1.         0.78458312 0.26273043 0.4511468  0.23603478 0.113
90793
 0.15550384 0.09526957 0.59628747 0.37995396 0.40611969] MSE = 0.000
6459971253569757  ll= -1.5059712919558215
977700 [1.         0.78454685 0.26270356 0.45111088 0.23601064 0.113
89628
 0.15548793 0.09525982 0.59623466 0.3799151  0.40609759] MSE = 0.000
6421495959605126  ll= -2.880511124524045
977800 [1.         0.78455048 0.26267669 0.45108622 0.2359865  0.113
88463
 0.15547816 0.09525008 0.59619413 0.37987624 0.40610412] MSE = 0.000
639983213219937  ll= -1.5059712919558215
977900 [1.         0.78447331 0.26264983 0.45104009 0.23596236 0.113
87298
 0.15546226 0.09524034 0.59613316 0.37983739 0.40606259] MSE = 0.000
6348625254401722  ll= -1.5059712919558215
978000 [1.         0.78439309 0.26262297 0.45099397 0.23593823 0.113
86134
 0.15544636 0.0952306  0.5960722  0.37979855 0.40602107] MSE = 0.000
6297407210827297  ll= -1.5059712919558215
978100 [1.         0.78431288 0.26259611 0.45094785 0.23591411 0.113
84969
 0.15543047 0.09522086 0.59601125 0.37975971 0.40597955] MSE = 0.000
624654550673925  ll= -1.5059712919558215
978200 [1.         0.7842327  0.26256927 0.45090175 0.23588999 0.113
83805
 0.15541458 0.09521112 0.59595031 0.37972089 0.40593804] MSE = 0.000
6196039926770216  ll= -1.5059712919558215
978300 [1.         0.7842108  0.26254242 0.45086281 0.23586588 0.113
82642
 0.15541914 0.09520548 0.59594459 0.37968207 0.40589654] MSE = 0.000
616019875613195  ll= -6.173905060633741
978400 [1.         0.78413983 0.26251559 0.45082388 0.23584177 0.113
81478
 0.15540325 0.09519575 0.5958847  0.37964326 0.40585505] MSE = 0.000
6111933641270309  ll= -1.5059712919558215
978500 [1.         0.78415372 0.26248876 0.45080948 0.23581766 0.113
80315
 0.15542314 0.09519113 0.59590556 0.37965147 0.40586263] MSE = 0.000
6115536152894649  ll= -4.723017134720186
978600 [1.         0.78413183 0.26246193 0.45078181 0.23579356 0.113
79152
 0.15540828 0.0951814  0.59587839 0.37961983 0.40583137] MSE = 0.000
608328338743199  ll= -1.5059712919558215
978700 [1.         0.78405171 0.26243511 0.45073574 0.23576947 0.113
77989
 0.1553924  0.09517167 0.59581749 0.37958103 0.4057899 ] MSE = 0.000
6033814934504289  ll= -1.5059712919558215
978800 [1.         0.78397159 0.2624083  0.45068969 0.23574538 0.113
```

```
76826
 0.15537652 0.09516195 0.59575662 0.37954225 0.40574844] MSE = 0.000
5984701616994458  ll= -1.5059712919558215
978900 [1.         0.78389354 0.26238149 0.45064365 0.23572129 0.113
75664
 0.15536065 0.09515223 0.59569575 0.37950347 0.40570699] MSE = 0.000
5936161141094005  ll= -1.5059712919558215
979000 [1.         0.78388191 0.26235468 0.45062213 0.23569721 0.113
74502
 0.15540402 0.09516702 0.59567372 0.37946471 0.40566554] MSE = 0.000
5903405295308668  ll= -7.777657036490884
979100 [1.         0.78387947 0.26232789 0.45058733 0.23567314 0.113
7334
 0.15540858 0.0951573  0.59566599 0.37943207 0.40562411] MSE = 0.000
587231699234172  ll= -8.975931058714817
979200 [1.         0.78389439 0.26230109 0.4505597  0.23564907 0.113
72179
 0.15539373 0.09514758 0.59568992 0.37939536 0.40558268] MSE = 0.000
5846160565158522  ll= -1.5059712919558215
979300 [1.         0.78384191 0.26227431 0.45053002 0.235625   0.113
71017
 0.15537786 0.09513787 0.59564645 0.37935662 0.40554126] MSE = 0.000
5804237016129598  ll= -6.231276678063765
979400 [1.         0.78386398 0.26226897 0.4505361  0.2356183  0.113
7006
 0.15537629 0.09512815 0.59566017 0.37932299 0.40551006] MSE = 0.000
5786942064991978  ll= -6.535290874109119
979500 [1.         0.78388605 0.2622575  0.45054013 0.23559935 0.113
68899
 0.15536655 0.09511844 0.59566776 0.37936083 0.40556259] MSE = 0.000
5814847895238714  ll= -5.233300031028774
979600 [1.         0.78390403 0.26223481 0.45053599 0.23557529 0.113
68045
 0.15537621 0.09510873 0.59567739 0.3793803  0.40558652] MSE = 0.000
5826854865096129  ll= -3.615191177475711
979700 [1.         0.7838822  0.26220804 0.45052675 0.23555125 0.113
66884
 0.15537566 0.09509902 0.5956666  0.37935994 0.40555022] MSE = 0.000
5800709001895419  ll= -1.5059712919558215
979800 [1.         0.78380218 0.26218128 0.45048076 0.2355272  0.113
65724
 0.1553598  0.09508931 0.5956058  0.37932122 0.40550883] MSE = 0.000
575295791302641  ll= -1.5059712919558215
979900 [1.         0.78382017 0.26215452 0.45045826 0.23550316 0.113
64564
 0.15536844 0.09507961 0.59562972 0.37928251 0.40546744] MSE = 0.000
572737296163381  ll= -6.732705727299542
980000 [1.         0.78384223 0.26212777 0.45046739 0.23547913 0.113
63404
 0.15535565 0.09506991 0.59565466 0.37931217 0.40550464] MSE = 0.000
5749262397899969  ll= -6.650092849368144
980100 [1.         0.78386429 0.26210102 0.45046122 0.2354551  0.113
62245
 0.15536224 0.0950602  0.59567755 0.37935306 0.40555408] MSE = 0.000
5777160492294868  ll= -10.48585520224343
980200 [1.         0.78388634 0.26207428 0.45044791 0.23543108 0.113
61086
 0.15535864 0.09505051 0.59570044 0.37932966 0.40552597] MSE = 0.000
5761256998797818  ll= -6.229916864762901
980300 [1.         0.78390839 0.26204754 0.45043256 0.23540706 0.113
59927
```

```
 0.15535503 0.09504081 0.5957019  0.37935931 0.40555397] MSE = 0.000
5776001636124153  ll= -7.7621061163744365
980400 [1.         0.78391105 0.26202081 0.45043762 0.23538305 0.113
58768
 0.15535652 0.09503111 0.59569622 0.37938896 0.40558196] MSE = 0.000
5789332019001312  ll= -1.5059712919558215
980500 [1.         0.78383109 0.26199408 0.45039168 0.23535904 0.113
57609
 0.15534068 0.09502142 0.59563545 0.37935027 0.4055406 ] MSE = 0.000
5741786062987462  ll= -1.5059712919558215
980600 [1.         0.78381336 0.26196736 0.45038348 0.23533503 0.113
56451
 0.15532891 0.09501173 0.59562876 0.37934829 0.40551759] MSE = 0.000
5726575789344793  ll= -8.328566644633757
980700 [1.         0.78383541 0.26194065 0.45036508 0.23531103 0.113
55293
 0.15533449 0.09500204 0.59566082 0.37940955 0.40557822] MSE = 0.000
5764480567795691  ll= -8.473733191779914
980800 [1.         0.78385745 0.26191394 0.45037524 0.23528704 0.113
54135
 0.15536454 0.09500255 0.59569593 0.37938513 0.40554706] MSE = 0.000
5751360636916028  ll= -7.203915604379672
980900 [1.         0.78383157 0.26188927 0.45035787 0.23526305 0.113
52977
 0.15534869 0.09499286 0.59566374 0.37934645 0.40550571] MSE = 0.000
5715200088137243  ll= -1.5059712919558215
981000 [1.         0.78375268 0.26186258 0.45031196 0.23523907 0.113
5182
 0.15533286 0.09498318 0.59560302 0.37930778 0.40546437] MSE = 0.000
5668278425987488  ll= -1.5059712919558215
981100 [1.         0.78367278 0.26183588 0.45026606 0.23521509 0.113
50663
 0.15531702 0.0949735  0.5955423  0.37926911 0.40542304] MSE = 0.000
5621601790697036  ll= -1.5059712919558215
981200 [1.         0.78362552 0.26180919 0.45022628 0.23519111 0.113
49506
 0.15530119 0.09496382 0.59549689 0.37923453 0.40538171] MSE = 0.000
5581917427206389  ll= -1.5059712919558215
981300 [1.         0.78363025 0.26178251 0.45024766 0.23516714 0.113
48349
 0.15531798 0.09495414 0.59550856 0.37921321 0.40536282] MSE = 0.000
5569133394135533  ll= -5.681098587952997
981400 [1.         0.78365128 0.26175583 0.45020789 0.23514318 0.113
47192
 0.15534291 0.09494854 0.59554265 0.3792194  0.40537043] MSE = 0.000
557322145915964  ll= -1.5059712919558215
981500 [1.         0.78360505 0.26172916 0.45016201 0.23511922 0.113
46036
 0.15532708 0.09493886 0.59550336 0.37918076 0.40532912] MSE = 0.000
5533002054860833  ll= -6.233726142352257
981600 [1.         0.7836271  0.2617025  0.45015588 0.23509526 0.113
4488
 0.15531126 0.09492919 0.59553133 0.37916454 0.4053133 ] MSE = 0.000
5524535210802015  ll= -4.331192551248042
981700 [1.         0.78364914 0.26168806 0.45014772 0.23507131 0.113
44132
 0.15532702 0.09493684 0.59553586 0.37916972 0.40532396] MSE = 0.000
5529759149297687  ll= -6.089575725757497
981800 [1.         0.78367118 0.26166242 0.45016808 0.23504737 0.113
42976
 0.15532953 0.09492717 0.59555465 0.37922583 0.40538454] MSE = 0.000
```

```
5566946967686863  ll= -8.542752300290685
981900 [1.         0.78369322 0.26164799 0.45014871 0.23502343 0.113
41821
 0.15535954 0.0949175  0.59555408 0.37921776 0.40538399] MSE = 0.000
5562248471969298  ll= -5.719955507748843
982000 [1.         0.78369182 0.26168347 0.450166   0.23505754 0.113
41073
 0.15539668 0.09490783 0.59556472 0.37923108 0.40539974] MSE = 0.000
557598644845673  ll= -9.606326903518111
982100 [1.         0.78371385 0.26175866 0.450222   0.23513544 0.113
4776
 0.15542261 0.09499898 0.59559063 0.3792943  0.40545723] MSE = 0.000
5638944265773731  ll= -1.2037328119571464
982200 [1.         0.78373587 0.26183383 0.45027798 0.23521332 0.113
56786
 0.15540678 0.09507484 0.59560737 0.37935444 0.40551777] MSE = 0.000
5701388899866371  ll= -9.237433058003019
982300 [1.         0.78375789 0.26182549 0.4502474  0.23519344 0.113
56139
 0.155393   0.09506516 0.5956404  0.37934637 0.40551517] MSE = 0.000
5699637479682303  ll= -5.270155052268061
982400 [1.         0.7837514  0.26179884 0.45023211 0.2351695  0.113
54983
 0.15538023 0.09505548 0.59563168 0.37930775 0.40547389] MSE = 0.000
5668583969235543  ll= -5.85829408191621
982500 [1.         0.78367875 0.26177219 0.45018628 0.23514556 0.113
53827
 0.15536849 0.09504581 0.5955741  0.37926914 0.40543261] MSE = 0.000
5623136359001814  ll= -7.9549582360143525
982600 [1.         0.78370076 0.26174555 0.45018524 0.23512163 0.113
52672
 0.15538321 0.09503613 0.59560611 0.37929262 0.40547074] MSE = 0.000
5644010841850675  ll= -5.539180311172173
982700 [1.         0.78368716 0.26171891 0.45019031 0.2350977  0.113
51516
 0.15536739 0.09502646 0.59558824 0.37925402 0.40542947] MSE = 0.000
5612679975896197  ll= -1.5059712919558215
982800 [1.         0.7836125  0.26169228 0.4501445  0.23507378 0.113
50361
 0.15535158 0.09501679 0.59552763 0.37921543 0.40538822] MSE = 0.000
5567033098945644  ll= -1.5059712919558215
982900 [1.         0.78353276 0.26166565 0.4500987  0.23504986 0.113
49206
 0.15533578 0.09500712 0.59546703 0.37917684 0.40534697] MSE = 0.000
5521215097590306  ll= -1.5059712919558215
983000 [1.         0.78346424 0.26163903 0.45005494 0.23502594 0.113
48052
 0.15531997 0.09499746 0.59540645 0.37913826 0.40530573] MSE = 0.000
5476970581926598  ll= -1.5059712919558215
983100 [1.         0.78347609 0.26164496 0.45007121 0.23503154 0.113
48423
 0.15530417 0.09500102 0.59542116 0.37916582 0.40534283] MSE = 0.000
5501300761731733  ll= -9.245241665652491
983200 [1.         0.78349812 0.26169057 0.45011087 0.23507069 0.113
53474
 0.15529244 0.09503814 0.59545316 0.37921066 0.40538501] MSE = 0.000
554506973769529  ll= -4.032536878678478
983300 [1.         0.78350488 0.26166395 0.4501129  0.23504679 0.113
52319
 0.15528173 0.09502848 0.59546176 0.37921176 0.40538548] MSE = 0.000
5543457471961494  ll= -5.553134633108162
```

```
983400 [1.         0.78349334 0.26163734 0.45007322 0.23502288 0.113
51164
 0.15526594 0.09501881 0.59545307 0.37917828 0.40535849] MSE = 0.000
5516832714082244  ll= -1.5059712919558215
983500 [1.         0.78342587 0.26161074 0.45003559 0.23499898 0.113
5001
 0.15525015 0.09500915 0.59539963 0.37913972 0.40531727] MSE = 0.000
5474014348651419  ll= -7.001452833356897
983600 [1.         0.78342552 0.26158414 0.45003864 0.23497509 0.113
48856
 0.15526385 0.09499949 0.59541129 0.37914489 0.40533503] MSE = 0.000
5478775214825238  ll= -6.054137295797385
983700 [1.         0.78344754 0.26155754 0.45000712 0.2349512  0.113
47702
 0.1552684  0.09499593 0.5954331  0.37919378 0.40539549] MSE = 0.000
5511225451886254  ll= -10.245678870372275
983800 [1.         0.78341974 0.26153095 0.44996849 0.23492732 0.113
46549
 0.15525262 0.09498628 0.59541832 0.37919081 0.40536952] MSE = 0.000
5491846382619128  ll= -7.980725695532883
983900 [1.         0.78344176 0.26150437 0.44993901 0.23490344 0.113
45395
 0.15523989 0.09497662 0.59544623 0.37920817 0.40539439] MSE = 0.000
5504528442736008  ll= -5.906500837547329
984000 [1.         0.78336721 0.26147779 0.44989328 0.23487956 0.113
44242
 0.15522411 0.09496697 0.59538571 0.37916963 0.40535319] MSE = 0.000
5460050789058829  ll= -1.5059712919558215
984100 [1.         0.78332825 0.26145122 0.44985467 0.23485569 0.113
43089
 0.15520833 0.09495732 0.59534959 0.3791311  0.40531199] MSE = 0.000
5422419822146199  ll= -7.269297138206338
984200 [1.         0.78330353 0.26142465 0.44982929 0.23483183 0.113
41937
 0.15519358 0.09494767 0.59532771 0.37909257 0.40527081] MSE = 0.000
5388670330507236  ll= -5.383176384245834
984300 [1.         0.78331945 0.26139809 0.44981609 0.23480797 0.113
40784
 0.15519    0.09493802 0.5953353  0.37905405 0.40522963] MSE = 0.000
5362887818355328  ll= -1.5059712919558215
984400 [1.         0.78329473 0.26137661 0.44979376 0.23478411 0.113
39632
 0.15517424 0.09492838 0.59531342 0.37904704 0.405223  ] MSE = 0.000
5349467609520582  ll= -4.130184394490659
984500 [1.         0.78331674 0.26135006 0.44977042 0.23476026 0.113
3848
 0.15520419 0.09493702 0.59532812 0.37910809 0.40528342] MSE = 0.000
5386002535336202  ll= -5.780875106286627
984600 [1.         0.78333875 0.26132351 0.44975521 0.23473641 0.113
37329
 0.15523616 0.09492737 0.59534383 0.37914779 0.40531742] MSE = 0.000
5407647337823869  ll= -11.200183786285404
984700 [1.         0.78329575 0.26129697 0.44971867 0.23471257 0.113
36177
 0.15523157 0.09491773 0.59530774 0.37910928 0.40527625] MSE = 0.000
5370157440295878  ll= -1.5059712919558215
984800 [1.         0.78321621 0.26127044 0.449673   0.23468874 0.113
35026
 0.1552158  0.09490809 0.59524728 0.37907078 0.4052351 ] MSE = 0.000
5326252240098033  ll= -1.5059712919558215
984900 [1.         0.78313668 0.26124391 0.44962734 0.23466491 0.113
```

```
33875
 0.15520004 0.09489846 0.59518684 0.37903229 0.40519395] MSE = 0.000
5282695669049813  ll= -1.5059712919558215
985000 [1.         0.78314651 0.26121738 0.44960097 0.23464108 0.113
32724
 0.15525231 0.09493045 0.59516398 0.37899381 0.40515382] MSE = 0.000
5255904276840176  ll= -7.140206512852422
985100 [1.         0.78316853 0.26126294 0.44965482 0.23468528 0.113
31574
 0.15524569 0.09492081 0.59519086 0.37895533 0.40511574] MSE = 0.000
5243745020819914  ll= -8.952741366456967
985200 [1.         0.78319054 0.26133794 0.44967821 0.23476094 0.113
31438
 0.15527358 0.09493757 0.59522688 0.37891686 0.40508375] MSE = 0.000
5238076969618364  ll= -11.411273160837652
985300 [1.         0.78321153 0.26132562 0.44969448 0.23473914 0.113
30288
 0.15528015 0.09492793 0.59523853 0.37888348 0.40504974] MSE = 0.000
5219522542185119  ll= -1.5059712919558215
985400 [1.         0.78313204 0.2612991  0.44964884 0.23471532 0.113
29138
 0.15526439 0.0949183  0.59517812 0.37884502 0.40500863] MSE = 0.000
5176227244123978  ll= -1.5059712919558215
985500 [1.         0.78311346 0.26127258 0.44961335 0.2346915  0.113
27989
 0.15524863 0.09490867 0.5951715  0.37880658 0.40496753] MSE = 0.000
5145119737105616  ll= -1.5059712919558215
985600 [1.         0.78308676 0.26124607 0.44959919 0.23466768 0.113
26839
 0.15525216 0.09489904 0.5951517  0.37877829 0.40492643] MSE = 0.000
5116016858156341  ll= -5.386565708899851
985700 [1.         0.78310877 0.26125609 0.4496114  0.23464387 0.113
26096
 0.15524351 0.09488941 0.59517045 0.37881189 0.40496449] MSE = 0.000
5139943584613893  ll= -5.5861422490727835
985800 [1.         0.78305062 0.26122958 0.44956883 0.23462007 0.113
24947
 0.15522776 0.09487978 0.59513036 0.37878563 0.4049234 ] MSE = 0.000
5104929304926022  ll= -1.5059712919558215
985900 [1.         0.7830067  0.26120308 0.44952627 0.23459627 0.113
23798
 0.15521201 0.09487016 0.59510043 0.37874721 0.40488334] MSE = 0.000
5069341118249454  ll= -5.497396049369776
986000 [1.         0.7830287  0.26117659 0.44950198 0.23457247 0.113
22649
 0.15521655 0.09486053 0.59510701 0.37876458 0.40491936] MSE = 0.000
5083312818444047  ll= -9.331503208982436
986100 [1.         0.7830355  0.2611501  0.44947566 0.23454868 0.113
21501
 0.15521298 0.09485091 0.59510041 0.37872617 0.40488337] MSE = 0.000
5056950939822815  ll= -1.5059712919558215
986200 [1.         0.78301389 0.26112362 0.44945644 0.2345249  0.113
20353
 0.15519724 0.09484129 0.59509178 0.37868776 0.40484231] MSE = 0.000
5026768847834887  ll= -1.5059712919558215
986300 [1.         0.78302474 0.26109714 0.44944433 0.23450112 0.113
19205
 0.15519063 0.09483168 0.59510748 0.37871121 0.40487426] MSE = 0.000
5041891703697883  ll= -4.731594161999822
986400 [1.         0.78304674 0.26107067 0.44941701 0.23447734 0.113
18057
```

```
 0.15518301 0.09482206 0.59513333 0.37876508 0.4049346 ] MSE = 0.000
5075601104126966  ll= -5.701432707494968
986500 [1.         0.78306873 0.2610442  0.44939984 0.23445357 0.113
1691
 0.1551764  0.09481245 0.5951541  0.37879562 0.40497263] MSE = 0.000
5096062184922077  ll= -6.144552792180667
986600 [1.         0.7830299  0.26101774 0.44936442 0.2344298  0.113
15763
 0.15516067 0.09480284 0.59511708 0.37875722 0.40493158] MSE = 0.000
5060519518166552  ll= -1.5059712919558215
986700 [1.         0.78298297 0.26099128 0.44931887 0.23440604 0.113
14616
 0.15514494 0.09479323 0.59508413 0.37872187 0.40489256] MSE = 0.000
5025866921715631  ll= -1.5059712919558215
986800 [1.         0.78290767 0.26096483 0.44927334 0.23438228 0.113
13469
 0.15512922 0.09478362 0.59502382 0.37868349 0.40485153] MSE = 0.000
4984588769720624  ll= -1.5059712919558215
986900 [1.         0.78286076 0.26093839 0.44923389 0.23435853 0.113
12323
 0.15511451 0.09477402 0.59498581 0.37865728 0.40482367] MSE = 0.000
4956046706456795  ll= -4.718241356283084
987000 [1.         0.78288276 0.26091195 0.44923802 0.23433479 0.113
11176
 0.15512109 0.09476441 0.59500963 0.37865843 0.40483028] MSE = 0.000
4959997850667293  ll= -4.345641727290856
987100 [1.         0.78287335 0.26088652 0.44923303 0.23431104 0.113
1003
 0.15512259 0.09475481 0.59500101 0.37862107 0.40478926] MSE = 0.000
4932402933487902  ll= -9.563623253025474
987200 [1.         0.78289535 0.2608601  0.44923919 0.23428731 0.113
08885
 0.15512613 0.09474521 0.59503191 0.3786202  0.40474825] MSE = 0.000
4922468396104267  ll= -6.512314254795083
987300 [1.         0.78289404 0.26083367 0.44924737 0.23426357 0.113
07739
 0.15511041 0.09473562 0.59503343 0.3785859  0.40471029] MSE = 0.000
4899149355042439  ll= -1.5059712919558215
987400 [1.         0.78282893 0.26080725 0.44920693 0.23423985 0.113
06594
 0.1550947  0.09472602 0.5949762  0.37854755 0.4046693 ] MSE = 0.000
486002033274456  ll= -1.5059712919558215
987500 [1.         0.78274965 0.26078084 0.44916143 0.23421612 0.113
05449
 0.155079   0.09471643 0.59491594 0.37850922 0.40462832] MSE = 0.000
481945210026782  ll= -1.5059712919558215
987600 [1.         0.78268557 0.26075443 0.44912405 0.23419241 0.113
04304
 0.15506329 0.09470684 0.59486684 0.37847089 0.40458734] MSE = 0.000
4781968410350892  ll= -6.1302522651891245
987700 [1.         0.78267315 0.26072803 0.44908364 0.23416869 0.113
03159
 0.15507695 0.09469725 0.59484609 0.37843965 0.40455853] MSE = 0.000
47571871227845706  ll= -1.5059712919558215
987800 [1.         0.7826506  0.26070163 0.44906146 0.23414498 0.113
02015
 0.15506125 0.09468766 0.59481624 0.37843778 0.40456211] MSE = 0.000
47492590212682036  ll= -10.371936313778978
987900 [1.         0.78263616 0.26067524 0.44906256 0.23412128 0.113
00871
 0.15505365 0.09467807 0.59480462 0.37839947 0.40452318] MSE = 0.000
```

```
4722265527969972  ll= -5.784770019535596
988000 [1.         0.78265816 0.26064885 0.44906468 0.23409758 0.112
99727
 0.15504403 0.09466849 0.59484158 0.37837028 0.40448426] MSE = 0.000
47058210830967193  ll= -5.230037597272273
988100 [1.         0.78265385 0.26062247 0.44902935 0.23407389 0.112
98583
 0.1550334  0.09465891 0.59484312 0.37836741 0.40447166] MSE = 0.000
46970953919585475  ll= -1.5059712919558215
988200 [1.         0.78257464 0.26059609 0.44898391 0.2340502  0.112
9744
 0.15501771 0.09464933 0.59478292 0.37832912 0.40443073] MSE = 0.000
46576976568282795  ll= -1.5059712919558215
988300 [1.         0.78249545 0.26056972 0.44893847 0.23402651 0.112
96296
 0.15500202 0.09463975 0.59472273 0.37829083 0.4043898 ] MSE = 0.000
4618644406495612  ll= -1.5059712919558215
988400 [1.         0.78244764 0.26054336 0.44889912 0.23400283 0.112
95153
 0.15499241 0.09463017 0.59468987 0.37825255 0.40434888] MSE = 0.000
45852637969817243  ll= -5.965811013177933
988500 [1.         0.7824049  0.260517   0.448879   0.23397916 0.112
94011
 0.15499393 0.0946206  0.59464286 0.37821429 0.40430797] MSE = 0.000
4551781129734124  ll= -1.5059712919558215
988600 [1.         0.78232575 0.26049064 0.44883359 0.23395549 0.112
92868
 0.15497825 0.09461103 0.5945827  0.37817602 0.40426707] MSE = 0.000
45135673099605934  ll= -1.5059712919558215
988700 [1.         0.78232956 0.2604916  0.44881853 0.23393182 0.112
91726
 0.15497269 0.09460146 0.59453773 0.37813777 0.40423427] MSE = 0.000
44873360800879586  ll= -6.288517039464969
988800 [1.         0.78227268 0.26046526 0.44877617 0.23390816 0.112
90584
 0.15495803 0.09459189 0.59448973 0.37809952 0.40419339] MSE = 0.000
445250730160403  ll= -1.5059712919558215
988900 [1.         0.78219357 0.26043892 0.44873078 0.23388451 0.112
89442
 0.15494235 0.09458232 0.59442961 0.37806129 0.40415251] MSE = 0.000
44150686026814094  ll= -1.5059712919558215
989000 [1.         0.78215896 0.26041258 0.44870765 0.23386086 0.112
883
 0.15493376 0.09457276 0.59440591 0.37806452 0.4041531 ] MSE = 0.000
4408282570575415  ll= -5.536687711774719
989100 [1.         0.78218099 0.26038625 0.44869869 0.23383721 0.112
87159
 0.15493023 0.0945632  0.59439838 0.37811527 0.40421335] MSE = 0.000
44375673615196763  ll= -3.7086461491683935
989200 [1.         0.78220301 0.26035992 0.4486604  0.23381357 0.112
86018
 0.15492973 0.09456374 0.59440501 0.37814983 0.40427358] MSE = 0.000
44635355543918957  ll= -6.144130413787888
989300 [1.         0.78222503 0.26036696 0.44868176 0.23380206 0.112
87404
 0.15491913 0.09455419 0.59441468 0.37812576 0.40426405] MSE = 0.000
4457177335920686  ll= -3.692401466664149
989400 [1.         0.78224704 0.26034064 0.44868392 0.23377843 0.112
86263
 0.15491358 0.09454463 0.59443243 0.37816133 0.40430709] MSE = 0.000
4480388924484718  ll= -5.665498781136865
```

```
989500 [1.         0.78226097 0.26031433 0.44867799 0.2337548  0.112
85122
 0.15493329 0.09453507 0.59443097 0.37815242 0.40428947] MSE = 0.000
4471239704506038  ll= -7.859896795657816
989600 [1.         0.78228297 0.26028802 0.44869227 0.23373118 0.112
83982
 0.15495907 0.09453461 0.59445275 0.37821021 0.40434967] MSE = 0.000
45068129779197487  ll= -6.602752393079932
989700 [1.         0.78230497 0.26026172 0.44869846 0.23370756 0.112
82842
 0.15494947 0.09452506 0.59447049 0.37826293 0.40440986] MSE = 0.000
4540128430381205  ll= -5.610914326660091
989800 [1.         0.78232697 0.26023542 0.44871173 0.23368394 0.112
81702
 0.15494291 0.09451551 0.59446196 0.37832576 0.40447004] MSE = 0.000
4574144760061585  ll= -5.996854256215331
989900 [1.         0.7823237  0.26021519 0.44868559 0.23366034 0.112
80562
 0.15492726 0.09450596 0.59445646 0.37834815 0.40449182] MSE = 0.000
4583080162208028  ll= -1.5059712919558215
990000 [1.         0.78224467 0.26018891 0.44864027 0.23363673 0.112
79422
 0.15491161 0.09449641 0.5943964  0.37830993 0.40445095] MSE = 0.000
45455748426026336  ll= -1.5059712919558215
990100 [1.         0.78226566 0.26016263 0.44862424 0.23361313 0.112
78283
 0.15493232 0.09448687 0.59442323 0.37831515 0.40445859] MSE = 0.000
4550594369656147  ll= -4.764544297649012
990200 [1.         0.78228765 0.26013635 0.44859812 0.23358954 0.112
77144
 0.15492476 0.09447733 0.59444804 0.37835471 0.40450056] MSE = 0.000
4574874882510231  ll= -5.386007702725049
990300 [1.         0.78230963 0.26011008 0.4485821  0.23356595 0.112
76005
 0.15490911 0.09446778 0.59446172 0.37841446 0.40456069] MSE = 0.000
4609541670788466  ll= -5.468745979773765
990400 [1.         0.78233162 0.26008381 0.44853984 0.23354236 0.112
74866
 0.15491669 0.09446733 0.59448854 0.37847622 0.40462082] MSE = 0.000
46457749012823567  ll= -6.2694213217016905
990500 [1.         0.78235359 0.26005755 0.44853998 0.23351878 0.112
73728
 0.15493942 0.09448102 0.594479   0.37849657 0.40465973] MSE = 0.000
46630770036211954  ll= -5.687642245477315
990600 [1.         0.78229076 0.2600313  0.4484947  0.2334952  0.112
7259
 0.15492378 0.09447148 0.59443513 0.37845835 0.40461888] MSE = 0.000
46282698197991877  ll= -1.5059712919558215
990700 [1.         0.782234   0.26000505 0.44845447 0.23347163 0.112
71452
 0.15490814 0.09446194 0.59439633 0.37842015 0.40458005] MSE = 0.000
4595384486182746  ll= -5.360965205165968
990800 [1.         0.7821611  0.2599788  0.44841324 0.23344807 0.112
70314
 0.1548925  0.09445241 0.59433633 0.37838195 0.40453921] MSE = 0.000
4558992334813217  ll= -1.5059712919558215
990900 [1.         0.78212152 0.25995256 0.44838514 0.23342451 0.112
69176
 0.15487687 0.09444287 0.59430258 0.3783478  0.40449839] MSE = 0.000
452914052105906  ll= -4.705455397013517
991000 [1.         0.78214351 0.25993642 0.44840044 0.23340095 0.112
```

```
68039
 0.15486124 0.09443334 0.59432738 0.37835301 0.404506  ] MSE = 0.000
4535504509110774  ll= -3.2303843338064686
991100 [1.         0.78216549 0.25991019 0.44840061 0.2333774  0.112
66902
 0.1548779  0.09442381 0.59433502 0.37838446 0.4045338 ] MSE = 0.000
4552757864714806  ll= -7.5472068667478895
991200 [1.         0.78211381 0.25988397 0.44836041 0.23335385 0.112
65765
 0.1548653  0.09441429 0.59428211 0.37835334 0.40450005] MSE = 0.000
4522953125635395  ll= -4.464266042431264
991300 [1.         0.78213579 0.25985775 0.44836259 0.23333031 0.112
64629
 0.15486178 0.09440476 0.59429278 0.37837369 0.40452482] MSE = 0.000
45367463229393574  ll= -6.154407748551076
991400 [1.         0.78215777 0.25983153 0.44834258 0.23330677 0.112
63492
 0.15484616 0.09439524 0.59431454 0.37833552 0.40448401] MSE = 0.000
4515685287667107  ll= -7.564379198994449
991500 [1.         0.78217975 0.25980533 0.44830442 0.23328324 0.112
62356
 0.15483054 0.09438572 0.5943494  0.37829736 0.40444321] MSE = 0.000
44954589069659675  ll= -4.591086754025599
991600 [1.         0.78220171 0.25977912 0.4482592  0.23325971 0.112
6122
 0.15481493 0.0943762  0.59431064 0.3782592  0.40447201] MSE = 0.000
4488786475142834  ll= -2.7163313491791956
991700 [1.         0.78222368 0.259762   0.4482624  0.23323618 0.112
60085
 0.15481948 0.09436769 0.59430012 0.37824425 0.40449274] MSE = 0.000
44900169565791753  ll= -4.2640255120935615
991800 [1.         0.78224564 0.25973581 0.44826863 0.23321267 0.112
58949
 0.15482202 0.09435817 0.59433296 0.37827569 0.4045296 ] MSE = 0.000
4512627912121881  ll= -6.350996175589118
991900 [1.         0.78226759 0.25971264 0.44826275 0.23318915 0.112
57814
 0.15481145 0.09434866 0.59434463 0.37831418 0.40457854] MSE = 0.000
453869597564871  ll= -4.983669155734394
992000 [1.         0.78228955 0.25968646 0.44825285 0.23316564 0.112
56679
 0.15480391 0.09433915 0.59437746 0.3782962  0.40453776] MSE = 0.000
45247000565544406  ll= -5.387136789898198
992100 [1.         0.78231149 0.25967137 0.44827218 0.23314214 0.112
55544
 0.15482762 0.09432964 0.5944002  0.37831653 0.40455847] MSE = 0.000
45390466889633056  ll= -13.110931213260525
992200 [1.         0.78233343 0.25974599 0.44832779 0.23321439 0.112
56325
 0.15482411 0.09432013 0.59439673 0.37836105 0.40458422] MSE = 0.000
45633614442134034  ll= -8.782260471562317
992300 [1.         0.78235537 0.2598206  0.44838339 0.23329168 0.112
564
 0.15486092 0.09431869 0.59441645 0.37836726 0.4045636 ] MSE = 0.000
45660291304554864  ll= -6.9052325878345595
992400 [1.         0.78237731 0.25989519 0.44843898 0.23336894 0.112
56777
 0.15484531 0.09430918 0.59443616 0.37834526 0.40455407] MSE = 0.000
45644797811213487  ll= -5.713545024727818
992500 [1.         0.78239923 0.25996473 0.44848751 0.23343108 0.112
57054
```

```
 0.15484885 0.09429968 0.59445083 0.37838674 0.40458988] MSE = 0.000
45928050329618105  ll= -6.027877006379009
992600 [1.         0.78239093 0.25996474 0.44850176 0.23342771 0.112
55919
 0.15486247 0.0942932  0.59445038 0.37835264 0.40454912] MSE = 0.000
4570306336268861  ll= -1.5059712919558215
992700 [1.         0.78231211 0.25993855 0.44845658 0.23340419 0.112
54785
 0.15484687 0.0942837  0.59439049 0.37831453 0.40450836] MSE = 0.000
45332785204392294  ll= -1.5059712919558215
992800 [1.         0.78223431 0.25991236 0.4484114  0.23338068 0.112
53652
 0.15483127 0.0942742  0.59433061 0.37827642 0.40446761] MSE = 0.000
4496665209424917  ll= -1.5059712919558215
992900 [1.         0.78215552 0.25988618 0.44836624 0.23335717 0.112
52518
 0.15481567 0.09426471 0.59427075 0.37823832 0.40442687] MSE = 0.000
4460316572106911  ll= -1.5059712919558215
993000 [1.         0.78210495 0.25986001 0.44832511 0.23333367 0.112
51385
 0.15480008 0.09425521 0.59423608 0.37820425 0.40438614] MSE = 0.000
4429754530100118  ll= -5.446465682109623
993100 [1.         0.78208459 0.25983384 0.4483001  0.23331017 0.112
50252
 0.15478751 0.09424572 0.59421551 0.37821249 0.40440181] MSE = 0.000
44310908888635294  ll= -4.683176539959571
993200 [1.         0.78210654 0.25980767 0.44829322 0.23328668 0.112
49119
 0.15479811 0.09423623 0.59420501 0.37823281 0.40442956] MSE = 0.000
44434945384992755  ll= -5.00443102032591
993300 [1.         0.78211438 0.25978151 0.44829138 0.23326319 0.112
47986
 0.1547946  0.09422674 0.59421466 0.37819774 0.40438884] MSE = 0.000
4421906765449753  ll= -1.5059712919558215
993400 [1.         0.78206483 0.25975536 0.44824625 0.23323971 0.112
46854
 0.15477902 0.09421726 0.59418001 0.37815967 0.40434813] MSE = 0.000
43905573224116326  ll= -1.5059712919558215
993500 [1.         0.78202235 0.25972921 0.44821824 0.23321623 0.112
45722
 0.15476847 0.09420777 0.59414536 0.3781216  0.40430743] MSE = 0.000
4360300957941203  ll= -6.1627967244956485
993600 [1.         0.78196578 0.25970307 0.44817816 0.23319275 0.112
4459
 0.15475289 0.09419829 0.5940926  0.37808354 0.40426673] MSE = 0.000
43274293645264444  ll= -1.5059712919558215
993700 [1.         0.78188708 0.25967693 0.44813305 0.23316928 0.112
43458
 0.15473732 0.09418881 0.59403281 0.37804549 0.40422605] MSE = 0.000
4292612002631971  ll= -1.5059712919558215
993800 [1.         0.7818567  0.2596508  0.44810003 0.23314582 0.112
42327
 0.1547459  0.09417933 0.59400523 0.37801147 0.40419342] MSE = 0.000
4267472147619579  ll= -6.994761120484714
993900 [1.         0.78186557 0.25962467 0.44807507 0.23312236 0.112
41195
 0.15475347 0.09416985 0.5940169  0.37800664 0.40418193] MSE = 0.000
4262444147139387  ll= -4.872933620911675
994000 [1.         0.78188751 0.25959855 0.44807023 0.2330989  0.112
40064
 0.15478016 0.09416038 0.59404367 0.37797465 0.40414126] MSE = 0.000
```

```
424427746640781  ll= -6.116710001809881
994100 [1.         0.78184105 0.25957243 0.44802515 0.23307545 0.112
38934
 0.15476962 0.09415091 0.59400503 0.37793662 0.4041006 ] MSE = 0.000
42139035852661297  ll= -1.5059712919558215
994200 [1.         0.78182477 0.25955538 0.44799618 0.23305201 0.112
37803
 0.15477618 0.09414143 0.59399658 0.3778986  0.40405995] MSE = 0.000
41884741924010484  ll= -5.196252901244385
994300 [1.         0.78183665 0.25953631 0.44800543 0.23302857 0.112
36673
 0.15478274 0.09413599 0.59401831 0.37786864 0.40401931] MSE = 0.000
4170693630316212  ll= -8.851214914721579
994400 [1.         0.78178719 0.25951021 0.44797144 0.23300513 0.112
35543
 0.15476918 0.09412652 0.59397566 0.37784471 0.40398773] MSE = 0.000
41467264919593295  ll= -4.215174436837023
994500 [1.         0.78179304 0.25948411 0.44795153 0.2329817  0.112
34413
 0.15479385 0.09411706 0.59399437 0.37780772 0.40395414] MSE = 0.000
41275841779600373  ll= -5.043998914636897
994600 [1.         0.78173957 0.25945802 0.44791453 0.23295827 0.112
33283
 0.15479236 0.09411966 0.59395576 0.37776973 0.40391352] MSE = 0.000
40981574460985804  ll= -1.5059712919558215
994700 [1.         0.78166197 0.25943193 0.4478695  0.23293485 0.112
32154
 0.15477679 0.0941102  0.59389604 0.37773175 0.40387291] MSE = 0.000
4065008268152269  ll= -1.5059712919558215
994800 [1.         0.7815844  0.25940585 0.44782447 0.23291143 0.112
31024
 0.15476123 0.09410073 0.59383633 0.37769378 0.40383231] MSE = 0.000
40321935632693857  ll= -1.5059712919558215
994900 [1.         0.7815953  0.25939385 0.44781765 0.23290109 0.112
29895
 0.1547698  0.09409127 0.59383796 0.37767189 0.40380881] MSE = 0.000
4019586881427651  ll= -10.540785264561437
995000 [1.         0.78161725 0.25946829 0.44786813 0.23297819 0.112
37511
 0.15475626 0.09416926 0.59385667 0.37763393 0.40376822] MSE = 0.000
40093650572990756  ll= -7.192088082253954
995100 [1.         0.7816392  0.25954271 0.44792362 0.23305528 0.112
46432
 0.15475477 0.0942603  0.59386834 0.37759598 0.40372764] MSE = 0.000
4000214009166429  ll= -7.13422928054665
995200 [1.         0.78166114 0.25957693 0.44794995 0.23304994 0.112
5103
 0.15477138 0.09429304 0.59389308 0.37756808 0.40369008] MSE = 0.000
3989345849436394  ll= -5.662447680043678
995300 [1.         0.78168308 0.25955084 0.44791801 0.23302653 0.112
499
 0.15480707 0.09428959 0.59390876 0.37756129 0.4036867 ] MSE = 0.000
3987410388334734  ll= -7.187288303744408
995400 [1.         0.78170501 0.25952678 0.44794936 0.23300311 0.112
48769
 0.15480056 0.09428012 0.59393751 0.37761378 0.40374661] MSE = 0.000
40208295712383375  ll= -4.664906056472558
995500 [1.         0.78172694 0.2595007  0.4479566  0.23297971 0.112
47639
 0.1548051  0.09427868 0.59395318 0.37765823 0.4038035 ] MSE = 0.000
4050274505160254  ll= -4.714041836341195
```

```
995600 [1.         0.78174887 0.25947464 0.44793872 0.2329563  0.112
46509
 0.15479658 0.09426921 0.59397891 0.37769061 0.40383124] MSE = 0.000
40685250892544755  ll= -4.57102877576505
995700 [1.         0.78177079 0.25944857 0.44792989 0.2329329  0.112
4538
 0.15482724 0.09425974 0.59400663 0.37765267 0.40379068] MSE = 0.000
40493880476292593  ll= -4.357312525878864
995800 [1.         0.78179271 0.25942553 0.44792307 0.23290951 0.112
4425
 0.15485387 0.09425028 0.59403234 0.37764789 0.4037903 ] MSE = 0.000
40501309552505127  ll= -5.558480534135087
995900 [1.         0.78179755 0.25939948 0.44790118 0.23288612 0.112
43121
 0.15484836 0.09424081 0.59403896 0.37762    0.40374975] MSE = 0.000
40308831866144317  ll= -7.181525163168327
996000 [1.         0.78181946 0.25937343 0.44787027 0.23286274 0.112
41992
 0.15484788 0.09423135 0.59405864 0.37762526 0.40375841] MSE = 0.000
4036067279431726  ll= -4.736173507478243
996100 [1.         0.78175502 0.25934739 0.4478253  0.23283936 0.112
40863
 0.15483233 0.09422189 0.59400402 0.37758735 0.40371787] MSE = 0.000
4004288227641487  ll= -1.5059712919558215
996200 [1.         0.78173577 0.25932135 0.44779339 0.23281598 0.112
39735
 0.15481679 0.09421243 0.5939996  0.37759763 0.40373456] MSE = 0.000
40084858534149493  ll= -4.206014815945027
996300 [1.         0.78175768 0.25929532 0.44780767 0.23279261 0.112
38607
 0.15482333 0.09420297 0.59402028 0.37758583 0.40371913] MSE = 0.000
4003429456890883  ll= -5.655011758458783
996400 [1.         0.78177958 0.2592693  0.44779183 0.23276925 0.112
37479
 0.15481582 0.09419352 0.59399077 0.37757804 0.4037569 ] MSE = 0.000
4009577953319498  ll= -8.485645245528518
996500 [1.         0.78172722 0.25924328 0.44776495 0.23274589 0.112
36351
 0.15480229 0.09418406 0.59395624 0.37754215 0.40371738] MSE = 0.000
3981689026128255  ll= -1.5059712919558215
996600 [1.         0.78174109 0.25921726 0.44778023 0.23272253 0.112
35223
 0.15479478 0.09417461 0.59393678 0.37754139 0.403713  ] MSE = 0.000
39788740081184854  ll= -4.416480518853643
996700 [1.         0.78176299 0.25924644 0.44781357 0.23273931 0.112
36604
 0.15479029 0.09418423 0.59395344 0.37759583 0.40377283] MSE = 0.000
4013984226343592  ll= -9.9032398306511
996800 [1.         0.78178489 0.25932076 0.44785693 0.23280526 0.112
38888
 0.15477476 0.09419484 0.59395004 0.37764924 0.40383265] MSE = 0.000
4048408202120193  ll= -10.471458778292245
996900 [1.         0.78180678 0.25929775 0.44785313 0.23278291 0.112
37761
 0.15476324 0.09418539 0.5939697  0.37767055 0.40385935] MSE = 0.000
40635276227794055  ll= -5.196119504524594
997000 [1.         0.78182867 0.25927174 0.44782927 0.23275955 0.112
36634
 0.15480289 0.09419902 0.59398335 0.37770288 0.40389207] MSE = 0.000
40832731556066993  ll= -9.75249417909916
997100 [1.         0.78185055 0.25924574 0.4478014  0.23273621 0.112
```

```
35507
 0.15482247 0.09418957 0.59401204 0.37769308 0.40385155] MSE = 0.000
40715831128219004  ll= -9.151860460817273
997200 [1.         0.7818634  0.25921974 0.4477936  0.23271287 0.112
3438
 0.15486411 0.09418213 0.59402066 0.37766222 0.40381105] MSE = 0.000
4052486267043909  ll= -5.554852878600732
997300 [1.         0.78182712 0.25919374 0.44776574 0.23268953 0.112
33253
 0.15484858 0.09417268 0.59398416 0.37762435 0.40377056] MSE = 0.000
40245218267101447  ll= -5.340532762957067
997400 [1.         0.78184899 0.25916775 0.44777198 0.2326662  0.112
32127
 0.15483405 0.09416324 0.59398476 0.37762258 0.40377118] MSE = 0.000
40250227888178084  ll= -5.41817185083545
997500 [1.         0.78187086 0.25914177 0.44778223 0.23264287 0.112
31001
 0.15482053 0.0941538  0.59401043 0.37762182 0.40374373] MSE = 0.000
4020192268589447  ll= -5.445241223555232
997600 [1.         0.78189273 0.2591188  0.44781554 0.23261955 0.112
29875
 0.15483108 0.09414436 0.59403208 0.37759699 0.40372632] MSE = 0.000
40118163635718333  ll= -6.355910933872624
997700 [1.         0.78183641 0.25909282 0.44777466 0.23259623 0.112
28749
 0.15481556 0.09413492 0.59398256 0.37755914 0.40368585] MSE = 0.000
3981430243084129  ll= -1.5059712919558215
997800 [1.         0.78179713 0.25906685 0.4477388  0.23257292 0.112
27624
 0.15480004 0.09412549 0.59395409 0.3775213  0.40364538] MSE = 0.000
3954231192121083  ll= -5.278771968953939
997900 [1.         0.781819   0.25904089 0.44771898 0.23254961 0.112
26498
 0.15482161 0.09411606 0.59397775 0.3774995  0.40361696] MSE = 0.000
39429383289867086  ll= -3.0237256660816
998000 [1.         0.78184087 0.25901493 0.44770017 0.23252631 0.112
25373
 0.15484818 0.09411765 0.59400942 0.37755086 0.40367672] MSE = 0.000
39762397647511436  ll= -8.65710460278533
998100 [1.         0.78186273 0.25898898 0.44769539 0.23250301 0.112
24248
 0.15486473 0.09410922 0.59402906 0.37761222 0.40373647] MSE = 0.000
4011054406918034  ll= -3.8512704751339855
998200 [1.         0.78188458 0.25896303 0.44771666 0.23247971 0.112
23124
 0.15486524 0.09409979 0.59404669 0.37759744 0.40372107] MSE = 0.000
40055268103224154  ll= -5.467122487795519
998300 [1.         0.78190643 0.25893709 0.44773392 0.23245642 0.112
22
 0.1548898  0.09410639 0.59406832 0.37762272 0.40374975] MSE = 0.000
40237264458889855  ll= -7.62125225440914
998400 [1.         0.78189222 0.25891115 0.4477041  0.23243314 0.112
20875
 0.15489332 0.09409696 0.59405389 0.37758489 0.40370931] MSE = 0.000
3999351149679616  ll= -4.489613401788933
998500 [1.         0.78191406 0.25888922 0.4476853  0.23240986 0.112
19752
 0.15491186 0.09408754 0.59405549 0.37754708 0.40366887] MSE = 0.000
39789145594380435  ll= -5.92300198075905
998600 [1.         0.7819359  0.25886329 0.44770556 0.23238658 0.112
18628
```

```
 0.15491938 0.09407812 0.59409314 0.37755333 0.4036685 ] MSE = 0.000
39848532300686753  ll= -5.192042189694766
998700 [1.         0.78195774 0.25885239 0.44770479 0.23237733 0.112
17505
 0.15491288 0.0940687  0.59412377 0.37752854 0.40365612] MSE = 0.000
39785369381372933  ll= -11.974602428941912
998800 [1.         0.78197957 0.2589266  0.44776009 0.23245419 0.112
18184
 0.15490037 0.09405928 0.59414138 0.37758286 0.40371583] MSE = 0.000
40124372206579314  ll= -8.897238370127294
998900 [1.         0.7820014  0.2590008  0.44780937 0.23253004 0.112
24569
 0.15492091 0.09410593 0.594168   0.37755406 0.40368642] MSE = 0.000
40049571237977264  ll= -3.3640300504379397
999000 [1.         0.78202323 0.25907498 0.44786465 0.23260286 0.112
24947
 0.1549124  0.09410351 0.59419461 0.37751627 0.40364601] MSE = 0.000
398890782787301  ll= -8.750667383704759
999100 [1.         0.78204505 0.25914915 0.44791992 0.23267968 0.112
23824
 0.15495696 0.09410611 0.59423123 0.37752252 0.40365065] MSE = 0.000
3997657200721224  ll= -10.531391171763556
999200 [1.         0.78206686 0.2592233  0.44797117 0.23275648 0.112
227
 0.15498148 0.09412271 0.59424382 0.37748474 0.40361325] MSE = 0.000
39823685942704987  ll= -9.733378934355912
999300 [1.         0.78208867 0.25929744 0.44802542 0.23283327 0.112
21677
 0.15499099 0.09411829 0.59424339 0.37745596 0.40358587] MSE = 0.000
39703708105969036  ll= -6.296584885872791
999400 [1.         0.78211048 0.25937156 0.44808066 0.23291004 0.112
20554
 0.1549945  0.09410888 0.59420594 0.37746523 0.40359952] MSE = 0.000
39762205025061837  ll= -7.123181023355986
999500 [1.         0.78213228 0.25944567 0.44813588 0.23298679 0.112
23734
 0.15503502 0.09413548 0.59419752 0.37743346 0.40356514] MSE = 0.000
39638510222400364  ll= -8.168591067062756
999600 [1.         0.78215408 0.25949875 0.44817709 0.23303952 0.112
23412
 0.15503452 0.09413107 0.59421611 0.37743872 0.4035918 ] MSE = 0.000
39774391211055613  ll= -6.104790476974019
999700 [1.         0.78217587 0.25947279 0.44816627 0.23301621 0.112
22289
 0.15503601 0.09412165 0.5942497  0.37747799 0.40363946] MSE = 0.000
4003806734903156  ll= -6.803813077919897
999800 [1.         0.78218466 0.25945384 0.44815445 0.2329929  0.112
21166
 0.15502251 0.09411223 0.59426028 0.37747824 0.40363709] MSE = 0.000
4003410016943194  ll= -1.5059712919558215
999900 [1.         0.78215643 0.25942789 0.44811462 0.23296959 0.112
20044
 0.15502801 0.09410282 0.59422484 0.37744049 0.40359672] MSE = 0.000
39752514609653946  ll= -1.5059712919558215
[1.         0.78215643 0.25942789 0.44811462 0.23296959 0.11220044
 0.15502801 0.09410282 0.59422484 0.37744049 0.40359672]
```