

# Quiz 4

Xi Fang

6/26/2020

## Q1

Set the variable `y` to be a factor variable in both the training and test set. Then set the seed to 33833. Fit (1) a random forest predictor relating the factor variable `y` to the remaining variables and (2) a boosted predictor using the “gbm” method. Fit these both with the `train()` command in the `caret` package.

What are the accuracies for the two approaches on the test data set? What is the accuracy among the test set samples where the two methods agree?

```
library(ElemStatLearn)
library(caret)
```

```
## Loading required package: lattice
```

```
## Loading required package: ggplot2
```

```
data(vowel.train)
data(vowel.test)
vowel.train$y <- as.factor(vowel.train$y)
vowel.test$y <- as.factor(vowel.test$y)
set.seed(33833)

rf <- suppressMessages(train(y ~., method="rf", data=vowel.train))
predict_rf <- predict(rf, vowel.test)

bo <- suppressMessages(train(y ~., method="gbm", data=vowel.train))
```

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.4116
##	2	2.1486	nan	0.1000	0.2271
##	3	2.0062	nan	0.1000	0.1445
##	4	1.9036	nan	0.1000	0.1628
##	5	1.8023	nan	0.1000	0.1246
##	6	1.7223	nan	0.1000	0.1072
##	7	1.6511	nan	0.1000	0.1094
##	8	1.5813	nan	0.1000	0.0690
##	9	1.5204	nan	0.1000	0.0855
##	10	1.4530	nan	0.1000	0.0592
##	20	1.0913	nan	0.1000	0.0314
##	40	0.7064	nan	0.1000	0.0060

##	60	0.5015	nan	0.1000	-0.0002
##	80	0.3653	nan	0.1000	-0.0009
##	100	0.2761	nan	0.1000	-0.0009
##	120	0.2064	nan	0.1000	0.0018
##	140	0.1613	nan	0.1000	-0.0028
##	150	0.1434	nan	0.1000	-0.0018
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6349
##	2	2.0072	nan	0.1000	0.3135
##	3	1.7899	nan	0.1000	0.2139
##	4	1.6318	nan	0.1000	0.2017
##	5	1.4860	nan	0.1000	0.1518
##	6	1.3703	nan	0.1000	0.1768
##	7	1.2548	nan	0.1000	0.1057
##	8	1.1643	nan	0.1000	0.1046
##	9	1.0858	nan	0.1000	0.0837
##	10	1.0162	nan	0.1000	0.0916
##	20	0.5837	nan	0.1000	0.0158
##	40	0.2641	nan	0.1000	0.0034
##	60	0.1359	nan	0.1000	-0.0009
##	80	0.0736	nan	0.1000	0.0000
##	100	0.0422	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0248	nan	0.1000	-0.0007
##	140	0.0150	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0117	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7661
##	2	1.8872	nan	0.1000	0.4007
##	3	1.6109	nan	0.1000	0.3004
##	4	1.4195	nan	0.1000	0.2237
##	5	1.2685	nan	0.1000	0.2036
##	6	1.1253	nan	0.1000	0.1645
##	7	1.0049	nan	0.1000	0.1221
##	8	0.9075	nan	0.1000	0.1208
##	9	0.8237	nan	0.1000	0.0835
##	10	0.7562	nan	0.1000	0.0608
##	20	0.3738	nan	0.1000	0.0175
##	40	0.1241	nan	0.1000	0.0030
##	60	0.0493	nan	0.1000	-0.0008
##	80	0.0216	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0103	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0049	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0024	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0017	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3582
##	2	2.1606	nan	0.1000	0.2369
##	3	2.0207	nan	0.1000	0.1712
##	4	1.9091	nan	0.1000	0.1499
##	5	1.8062	nan	0.1000	0.1094
##	6	1.7107	nan	0.1000	0.1018

##	7	1.6390	nan	0.1000	0.0735
##	8	1.5748	nan	0.1000	0.0774
##	9	1.5198	nan	0.1000	0.0754
##	10	1.4609	nan	0.1000	0.0491
##	20	1.0954	nan	0.1000	0.0125
##	40	0.6969	nan	0.1000	0.0123
##	60	0.4905	nan	0.1000	0.0016
##	80	0.3682	nan	0.1000	-0.0050
##	100	0.2812	nan	0.1000	-0.0057
##	120	0.2166	nan	0.1000	-0.0032
##	140	0.1707	nan	0.1000	-0.0021
##	150	0.1522	nan	0.1000	-0.0049

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6459
##	2	1.9955	nan	0.1000	0.2810
##	3	1.7921	nan	0.1000	0.2144
##	4	1.6262	nan	0.1000	0.2048
##	5	1.4849	nan	0.1000	0.1746
##	6	1.3643	nan	0.1000	0.1401
##	7	1.2588	nan	0.1000	0.1180
##	8	1.1717	nan	0.1000	0.0818
##	9	1.1057	nan	0.1000	0.0936
##	10	1.0350	nan	0.1000	0.0796
##	20	0.5991	nan	0.1000	0.0234
##	40	0.2704	nan	0.1000	0.0021
##	60	0.1378	nan	0.1000	0.0020
##	80	0.0760	nan	0.1000	0.0004
##	100	0.0441	nan	0.1000	-0.0011
##	120	0.0265	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0166	nan	0.1000	-0.0006
##	150	0.0131	nan	0.1000	-0.0002

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7200
##	2	1.8818	nan	0.1000	0.4365
##	3	1.5878	nan	0.1000	0.2609
##	4	1.4021	nan	0.1000	0.2035
##	5	1.2513	nan	0.1000	0.1853
##	6	1.1173	nan	0.1000	0.1439
##	7	1.0124	nan	0.1000	0.0992
##	8	0.9326	nan	0.1000	0.0982
##	9	0.8564	nan	0.1000	0.0889
##	10	0.7875	nan	0.1000	0.0794
##	20	0.3832	nan	0.1000	0.0181
##	40	0.1262	nan	0.1000	0.0029
##	60	0.0506	nan	0.1000	0.0002
##	80	0.0228	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0103	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0050	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0025	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0017	nan	0.1000	-0.0000

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
----	------	---------------	---------------	----------	---------

##	1	2.3979	nan	0.1000	0.4422
##	2	2.1435	nan	0.1000	0.2206
##	3	1.9971	nan	0.1000	0.1969
##	4	1.8800	nan	0.1000	0.1323
##	5	1.7850	nan	0.1000	0.1479
##	6	1.6994	nan	0.1000	0.0825
##	7	1.6277	nan	0.1000	0.1030
##	8	1.5601	nan	0.1000	0.0709
##	9	1.5060	nan	0.1000	0.0806
##	10	1.4520	nan	0.1000	0.0600
##	20	1.0876	nan	0.1000	0.0338
##	40	0.7031	nan	0.1000	0.0026
##	60	0.5009	nan	0.1000	0.0024
##	80	0.3758	nan	0.1000	-0.0006
##	100	0.2894	nan	0.1000	-0.0039
##	120	0.2221	nan	0.1000	-0.0048
##	140	0.1741	nan	0.1000	-0.0018
##	150	0.1536	nan	0.1000	-0.0031

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6223
##	2	2.0135	nan	0.1000	0.3577
##	3	1.7792	nan	0.1000	0.2739
##	4	1.5954	nan	0.1000	0.1948
##	5	1.4611	nan	0.1000	0.1618
##	6	1.3551	nan	0.1000	0.0997
##	7	1.2659	nan	0.1000	0.1155
##	8	1.1869	nan	0.1000	0.1129
##	9	1.1049	nan	0.1000	0.0692
##	10	1.0407	nan	0.1000	0.0770
##	20	0.6079	nan	0.1000	0.0243
##	40	0.2653	nan	0.1000	0.0032
##	60	0.1368	nan	0.1000	-0.0002
##	80	0.0754	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.0439	nan	0.1000	-0.0007
##	120	0.0262	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0156	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0121	nan	0.1000	-0.0002

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7231
##	2	1.9007	nan	0.1000	0.3760
##	3	1.6380	nan	0.1000	0.2641
##	4	1.4364	nan	0.1000	0.2574
##	5	1.2629	nan	0.1000	0.1655
##	6	1.1425	nan	0.1000	0.1350
##	7	1.0337	nan	0.1000	0.1332
##	8	0.9407	nan	0.1000	0.0940
##	9	0.8603	nan	0.1000	0.0915
##	10	0.7858	nan	0.1000	0.0697
##	20	0.3971	nan	0.1000	0.0156
##	40	0.1308	nan	0.1000	0.0033
##	60	0.0528	nan	0.1000	0.0006
##	80	0.0228	nan	0.1000	0.0004

##	100	0.0103	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0049	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0023	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0016	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3577
##	2	2.1905	nan	0.1000	0.1745
##	3	2.0687	nan	0.1000	0.2080
##	4	1.9367	nan	0.1000	0.1363
##	5	1.8531	nan	0.1000	0.0903
##	6	1.7795	nan	0.1000	0.1001
##	7	1.7042	nan	0.1000	0.0758
##	8	1.6385	nan	0.1000	0.0464
##	9	1.5863	nan	0.1000	0.0674
##	10	1.5323	nan	0.1000	0.0844
##	20	1.1368	nan	0.1000	0.0215
##	40	0.7505	nan	0.1000	0.0021
##	60	0.5322	nan	0.1000	-0.0052
##	80	0.3967	nan	0.1000	-0.0066
##	100	0.3032	nan	0.1000	-0.0029
##	120	0.2336	nan	0.1000	-0.0041
##	140	0.1836	nan	0.1000	-0.0022
##	150	0.1615	nan	0.1000	-0.0019
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.5507
##	2	2.0323	nan	0.1000	0.3029
##	3	1.8412	nan	0.1000	0.2589
##	4	1.6598	nan	0.1000	0.2115
##	5	1.5159	nan	0.1000	0.1325
##	6	1.4058	nan	0.1000	0.1320
##	7	1.3070	nan	0.1000	0.1295
##	8	1.2205	nan	0.1000	0.0969
##	9	1.1396	nan	0.1000	0.0606
##	10	1.0780	nan	0.1000	0.0724
##	20	0.6395	nan	0.1000	0.0316
##	40	0.2815	nan	0.1000	0.0061
##	60	0.1452	nan	0.1000	0.0029
##	80	0.0811	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.0472	nan	0.1000	-0.0008
##	120	0.0279	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0173	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0137	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6038
##	2	1.9560	nan	0.1000	0.4349
##	3	1.6579	nan	0.1000	0.2887
##	4	1.4601	nan	0.1000	0.2340
##	5	1.2995	nan	0.1000	0.1771
##	6	1.1713	nan	0.1000	0.1459
##	7	1.0651	nan	0.1000	0.1268
##	8	0.9736	nan	0.1000	0.0933

##	9	0.8979	nan	0.1000	0.0912
##	10	0.8266	nan	0.1000	0.0674
##	20	0.3970	nan	0.1000	0.0169
##	40	0.1297	nan	0.1000	0.0032
##	60	0.0506	nan	0.1000	0.0009
##	80	0.0216	nan	0.1000	0.0005
##	100	0.0102	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0048	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0023	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0016	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3697
##	2	2.1635	nan	0.1000	0.2374
##	3	2.0204	nan	0.1000	0.1424
##	4	1.9184	nan	0.1000	0.1196
##	5	1.8239	nan	0.1000	0.0875
##	6	1.7561	nan	0.1000	0.1117
##	7	1.6802	nan	0.1000	0.0990
##	8	1.6096	nan	0.1000	0.0785
##	9	1.5554	nan	0.1000	0.0576
##	10	1.5027	nan	0.1000	0.0566
##	20	1.1102	nan	0.1000	0.0264
##	40	0.7337	nan	0.1000	0.0080
##	60	0.5244	nan	0.1000	0.0036
##	80	0.3964	nan	0.1000	-0.0024
##	100	0.3015	nan	0.1000	-0.0027
##	120	0.2320	nan	0.1000	-0.0018
##	140	0.1825	nan	0.1000	-0.0012
##	150	0.1605	nan	0.1000	-0.0025
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6080
##	2	2.0007	nan	0.1000	0.3746
##	3	1.7517	nan	0.1000	0.2219
##	4	1.5915	nan	0.1000	0.2145
##	5	1.4502	nan	0.1000	0.1664
##	6	1.3257	nan	0.1000	0.0896
##	7	1.2394	nan	0.1000	0.1136
##	8	1.1473	nan	0.1000	0.0966
##	9	1.0700	nan	0.1000	0.0742
##	10	1.0103	nan	0.1000	0.0766
##	20	0.6050	nan	0.1000	0.0153
##	40	0.2732	nan	0.1000	0.0097
##	60	0.1399	nan	0.1000	-0.0013
##	80	0.0778	nan	0.1000	0.0011
##	100	0.0438	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0256	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0152	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.0118	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7021
##	2	1.8747	nan	0.1000	0.3667

##	3	1.6116	nan	0.1000	0.2941
##	4	1.4118	nan	0.1000	0.1780
##	5	1.2693	nan	0.1000	0.1551
##	6	1.1537	nan	0.1000	0.1174
##	7	1.0538	nan	0.1000	0.1215
##	8	0.9665	nan	0.1000	0.0886
##	9	0.8919	nan	0.1000	0.0853
##	10	0.8217	nan	0.1000	0.0640
##	20	0.4024	nan	0.1000	0.0156
##	40	0.1313	nan	0.1000	-0.0002
##	60	0.0516	nan	0.1000	0.0004
##	80	0.0222	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0100	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0049	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0024	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0017	nan	0.1000	-0.0000

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3447
##	2	2.1696	nan	0.1000	0.2397
##	3	2.0225	nan	0.1000	0.1577
##	4	1.9032	nan	0.1000	0.1168
##	5	1.8173	nan	0.1000	0.1089
##	6	1.7396	nan	0.1000	0.1198
##	7	1.6576	nan	0.1000	0.0681
##	8	1.6004	nan	0.1000	0.0708
##	9	1.5455	nan	0.1000	0.0699
##	10	1.4903	nan	0.1000	0.0625
##	20	1.1282	nan	0.1000	0.0264
##	40	0.7434	nan	0.1000	0.0090
##	60	0.5476	nan	0.1000	0.0024
##	80	0.4089	nan	0.1000	-0.0018
##	100	0.3181	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.2498	nan	0.1000	-0.0048
##	140	0.2017	nan	0.1000	-0.0019
##	150	0.1816	nan	0.1000	-0.0030

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.5577
##	2	2.0248	nan	0.1000	0.3500
##	3	1.7946	nan	0.1000	0.2330
##	4	1.6351	nan	0.1000	0.1854
##	5	1.5095	nan	0.1000	0.1522
##	6	1.3839	nan	0.1000	0.1041
##	7	1.2942	nan	0.1000	0.1289
##	8	1.1998	nan	0.1000	0.0768
##	9	1.1291	nan	0.1000	0.0839
##	10	1.0615	nan	0.1000	0.0918
##	20	0.6061	nan	0.1000	0.0241
##	40	0.2678	nan	0.1000	0.0025
##	60	0.1418	nan	0.1000	0.0001
##	80	0.0788	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0457	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.0274	nan	0.1000	-0.0003

##	140	0.0160	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0125	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7197
##	2	1.9077	nan	0.1000	0.3841
##	3	1.6491	nan	0.1000	0.2596
##	4	1.4666	nan	0.1000	0.2011
##	5	1.3111	nan	0.1000	0.1868
##	6	1.1782	nan	0.1000	0.1267
##	7	1.0764	nan	0.1000	0.1039
##	8	0.9870	nan	0.1000	0.1076
##	9	0.9084	nan	0.1000	0.0776
##	10	0.8429	nan	0.1000	0.0791
##	20	0.4216	nan	0.1000	0.0158
##	40	0.1413	nan	0.1000	0.0023
##	60	0.0572	nan	0.1000	0.0004
##	80	0.0263	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0129	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0061	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0030	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0021	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3546
##	2	2.1689	nan	0.1000	0.2357
##	3	2.0195	nan	0.1000	0.1644
##	4	1.9128	nan	0.1000	0.1528
##	5	1.8142	nan	0.1000	0.1217
##	6	1.7331	nan	0.1000	0.0764
##	7	1.6693	nan	0.1000	0.0767
##	8	1.6063	nan	0.1000	0.0879
##	9	1.5423	nan	0.1000	0.0826
##	10	1.4830	nan	0.1000	0.0665
##	20	1.1053	nan	0.1000	0.0300
##	40	0.7388	nan	0.1000	0.0146
##	60	0.5252	nan	0.1000	-0.0007
##	80	0.3933	nan	0.1000	-0.0016
##	100	0.2955	nan	0.1000	-0.0017
##	120	0.2309	nan	0.1000	-0.0029
##	140	0.1818	nan	0.1000	-0.0070
##	150	0.1648	nan	0.1000	-0.0038
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.4713
##	2	2.0660	nan	0.1000	0.3839
##	3	1.8298	nan	0.1000	0.2525
##	4	1.6447	nan	0.1000	0.2112
##	5	1.5004	nan	0.1000	0.1876
##	6	1.3673	nan	0.1000	0.1139
##	7	1.2749	nan	0.1000	0.0857
##	8	1.2059	nan	0.1000	0.0978
##	9	1.1190	nan	0.1000	0.0793
##	10	1.0503	nan	0.1000	0.0709



##	20	0.6197	nan	0.1000	0.0209
##	40	0.2802	nan	0.1000	0.0073
##	60	0.1441	nan	0.1000	0.0017
##	80	0.0782	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0457	nan	0.1000	-0.0006
##	120	0.0286	nan	0.1000	-0.0004
##	140	0.0181	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.0144	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6075
##	2	1.9434	nan	0.1000	0.3721
##	3	1.6728	nan	0.1000	0.2821
##	4	1.4747	nan	0.1000	0.2376
##	5	1.3033	nan	0.1000	0.2009
##	6	1.1576	nan	0.1000	0.1625
##	7	1.0465	nan	0.1000	0.1175
##	8	0.9539	nan	0.1000	0.1124
##	9	0.8711	nan	0.1000	0.0823
##	10	0.7990	nan	0.1000	0.0595
##	20	0.3961	nan	0.1000	0.0208
##	40	0.1317	nan	0.1000	0.0024
##	60	0.0531	nan	0.1000	0.0009
##	80	0.0238	nan	0.1000	-0.0004
##	100	0.0111	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0055	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0028	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0021	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3827
##	2	2.1410	nan	0.1000	0.2248
##	3	1.9904	nan	0.1000	0.1316
##	4	1.8932	nan	0.1000	0.1278
##	5	1.8039	nan	0.1000	0.1367
##	6	1.7153	nan	0.1000	0.0901
##	7	1.6420	nan	0.1000	0.1004
##	8	1.5734	nan	0.1000	0.0686
##	9	1.5133	nan	0.1000	0.0491
##	10	1.4523	nan	0.1000	0.0471
##	20	1.0719	nan	0.1000	0.0229
##	40	0.6968	nan	0.1000	0.0027
##	60	0.4871	nan	0.1000	-0.0027
##	80	0.3609	nan	0.1000	-0.0029
##	100	0.2757	nan	0.1000	-0.0003
##	120	0.2138	nan	0.1000	-0.0030
##	140	0.1701	nan	0.1000	-0.0028
##	150	0.1514	nan	0.1000	-0.0029
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6332
##	2	1.9822	nan	0.1000	0.3086
##	3	1.7617	nan	0.1000	0.2496
##	4	1.5814	nan	0.1000	0.2136

##	5	1.4356	nan	0.1000	0.1531
##	6	1.3229	nan	0.1000	0.1339
##	7	1.2276	nan	0.1000	0.1119
##	8	1.1401	nan	0.1000	0.0942
##	9	1.0618	nan	0.1000	0.0809
##	10	0.9977	nan	0.1000	0.0738
##	20	0.5755	nan	0.1000	0.0298
##	40	0.2481	nan	0.1000	0.0010
##	60	0.1290	nan	0.1000	0.0002
##	80	0.0733	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.0426	nan	0.1000	-0.0003
##	120	0.0256	nan	0.1000	-0.0013
##	140	0.0158	nan	0.1000	-0.0006
##	150	0.0125	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7613
##	2	1.8689	nan	0.1000	0.4145
##	3	1.5949	nan	0.1000	0.3562
##	4	1.3669	nan	0.1000	0.2404
##	5	1.2113	nan	0.1000	0.1449
##	6	1.0935	nan	0.1000	0.1496
##	7	0.9883	nan	0.1000	0.1062
##	8	0.9072	nan	0.1000	0.0906
##	9	0.8376	nan	0.1000	0.0889
##	10	0.7664	nan	0.1000	0.0940
##	20	0.3539	nan	0.1000	0.0219
##	40	0.1152	nan	0.1000	0.0019
##	60	0.0482	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.0215	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.0102	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0048	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0024	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0017	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3516
##	2	2.1849	nan	0.1000	0.1786
##	3	2.0573	nan	0.1000	0.1805
##	4	1.9491	nan	0.1000	0.1044
##	5	1.8617	nan	0.1000	0.1159
##	6	1.7781	nan	0.1000	0.0992
##	7	1.7098	nan	0.1000	0.0689
##	8	1.6533	nan	0.1000	0.0567
##	9	1.5912	nan	0.1000	0.0817
##	10	1.5370	nan	0.1000	0.0524
##	20	1.1425	nan	0.1000	0.0199
##	40	0.7491	nan	0.1000	0.0113
##	60	0.5336	nan	0.1000	0.0024
##	80	0.3976	nan	0.1000	-0.0013
##	100	0.3002	nan	0.1000	0.0010
##	120	0.2337	nan	0.1000	-0.0025
##	140	0.1844	nan	0.1000	-0.0031
##	150	0.1645	nan	0.1000	-0.0011

```

##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1         2.3979         nan         0.1000         0.5700
##      2         2.0365         nan         0.1000         0.3263
##      3         1.8171         nan         0.1000         0.2504
##      4         1.6533         nan         0.1000         0.1893
##      5         1.5236         nan         0.1000         0.1501
##      6         1.4107         nan         0.1000         0.1539
##      7         1.2977         nan         0.1000         0.1295
##      8         1.2019         nan         0.1000         0.0970
##      9         1.1281         nan         0.1000         0.0856
##     10         1.0586         nan         0.1000         0.0733
##     20         0.6203         nan         0.1000         0.0385
##     40         0.2653         nan         0.1000         0.0016
##     60         0.1371         nan         0.1000         0.0014
##     80         0.0732         nan         0.1000        -0.0005
##    100         0.0412         nan         0.1000        -0.0004
##    120         0.0241         nan         0.1000        -0.0003
##    140         0.0144         nan         0.1000         0.0001
##    150         0.0110         nan         0.1000        -0.0001
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1         2.3979         nan         0.1000         0.6514
##      2         1.9161         nan         0.1000         0.3893
##      3         1.6536         nan         0.1000         0.2766
##      4         1.4605         nan         0.1000         0.2088
##      5         1.2963         nan         0.1000         0.2095
##      6         1.1649         nan         0.1000         0.1473
##      7         1.0519         nan         0.1000         0.1147
##      8         0.9670         nan         0.1000         0.0850
##      9         0.8916         nan         0.1000         0.0978
##     10         0.8158         nan         0.1000         0.0697
##     20         0.3992         nan         0.1000         0.0250
##     40         0.1282         nan         0.1000         0.0026
##     60         0.0501         nan         0.1000         0.0011
##     80         0.0212         nan         0.1000         0.0004
##    100         0.0095         nan         0.1000        -0.0000
##    120         0.0044         nan         0.1000         0.0001
##    140         0.0020         nan         0.1000        -0.0000
##    150         0.0014         nan         0.1000         0.0000
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1         2.3979         nan         0.1000         0.4409
##      2         2.1383         nan         0.1000         0.2234
##      3         1.9992         nan         0.1000         0.1683
##      4         1.8928         nan         0.1000         0.1378
##      5         1.7972         nan         0.1000         0.1186
##      6         1.7215         nan         0.1000         0.1053
##      7         1.6482         nan         0.1000         0.0982
##      8         1.5802         nan         0.1000         0.1100
##      9         1.4976         nan         0.1000         0.0682
##     10         1.4364         nan         0.1000         0.0564
##     20         1.0572         nan         0.1000         0.0244
##     40         0.7041         nan         0.1000        -0.0036

```

##	60	0.5056	nan	0.1000	-0.0063
##	80	0.3788	nan	0.1000	-0.0057
##	100	0.2872	nan	0.1000	-0.0027
##	120	0.2283	nan	0.1000	-0.0013
##	140	0.1804	nan	0.1000	-0.0048
##	150	0.1614	nan	0.1000	-0.0036
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6757
##	2	1.9756	nan	0.1000	0.3261
##	3	1.7601	nan	0.1000	0.2201
##	4	1.6092	nan	0.1000	0.1800
##	5	1.4733	nan	0.1000	0.1458
##	6	1.3578	nan	0.1000	0.1321
##	7	1.2600	nan	0.1000	0.1033
##	8	1.1756	nan	0.1000	0.0945
##	9	1.0960	nan	0.1000	0.0842
##	10	1.0297	nan	0.1000	0.0782
##	20	0.5910	nan	0.1000	0.0210
##	40	0.2668	nan	0.1000	0.0037
##	60	0.1413	nan	0.1000	0.0003
##	80	0.0793	nan	0.1000	-0.0008
##	100	0.0456	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.0271	nan	0.1000	0.0002
##	140	0.0168	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0132	nan	0.1000	-0.0003
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7324
##	2	1.8970	nan	0.1000	0.3753
##	3	1.6324	nan	0.1000	0.2719
##	4	1.4362	nan	0.1000	0.2377
##	5	1.2707	nan	0.1000	0.1573
##	6	1.1485	nan	0.1000	0.1799
##	7	1.0259	nan	0.1000	0.0956
##	8	0.9463	nan	0.1000	0.1135
##	9	0.8623	nan	0.1000	0.0766
##	10	0.7955	nan	0.1000	0.0675
##	20	0.3930	nan	0.1000	0.0205
##	40	0.1294	nan	0.1000	0.0039
##	60	0.0536	nan	0.1000	0.0000
##	80	0.0247	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.0113	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0054	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0026	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0018	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.4431
##	2	2.1367	nan	0.1000	0.2301
##	3	1.9970	nan	0.1000	0.1753
##	4	1.8803	nan	0.1000	0.1277
##	5	1.7940	nan	0.1000	0.1115
##	6	1.7132	nan	0.1000	0.0700

##	7	1.6457	nan	0.1000	0.0589
##	8	1.5904	nan	0.1000	0.0601
##	9	1.5383	nan	0.1000	0.0615
##	10	1.4847	nan	0.1000	0.0750
##	20	1.0795	nan	0.1000	0.0305
##	40	0.6876	nan	0.1000	0.0060
##	60	0.4811	nan	0.1000	0.0032
##	80	0.3591	nan	0.1000	-0.0004
##	100	0.2750	nan	0.1000	-0.0009
##	120	0.2124	nan	0.1000	-0.0027
##	140	0.1702	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.1521	nan	0.1000	-0.0022

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6266
##	2	2.0112	nan	0.1000	0.3430
##	3	1.7740	nan	0.1000	0.2588
##	4	1.6050	nan	0.1000	0.2048
##	5	1.4667	nan	0.1000	0.1715
##	6	1.3443	nan	0.1000	0.1332
##	7	1.2350	nan	0.1000	0.1127
##	8	1.1531	nan	0.1000	0.0909
##	9	1.0838	nan	0.1000	0.0810
##	10	1.0183	nan	0.1000	0.0612
##	20	0.5980	nan	0.1000	0.0202
##	40	0.2663	nan	0.1000	0.0053
##	60	0.1357	nan	0.1000	0.0011
##	80	0.0752	nan	0.1000	0.0000
##	100	0.0441	nan	0.1000	0.0002
##	120	0.0271	nan	0.1000	-0.0007
##	140	0.0168	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0131	nan	0.1000	-0.0002

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7320
##	2	1.8889	nan	0.1000	0.4030
##	3	1.6182	nan	0.1000	0.3066
##	4	1.4090	nan	0.1000	0.2018
##	5	1.2716	nan	0.1000	0.1950
##	6	1.1310	nan	0.1000	0.1333
##	7	1.0255	nan	0.1000	0.1214
##	8	0.9369	nan	0.1000	0.1000
##	9	0.8606	nan	0.1000	0.0971
##	10	0.7894	nan	0.1000	0.0742
##	20	0.3888	nan	0.1000	0.0206
##	40	0.1302	nan	0.1000	0.0002
##	60	0.0543	nan	0.1000	0.0007
##	80	0.0242	nan	0.1000	0.0000
##	100	0.0109	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0052	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0026	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0019	nan	0.1000	-0.0000

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
----	------	---------------	---------------	----------	---------

##	1	2.3979	nan	0.1000	0.4013
##	2	2.1634	nan	0.1000	0.2333
##	3	2.0153	nan	0.1000	0.1909
##	4	1.8877	nan	0.1000	0.1283
##	5	1.7896	nan	0.1000	0.1351
##	6	1.7001	nan	0.1000	0.0895
##	7	1.6271	nan	0.1000	0.1009
##	8	1.5538	nan	0.1000	0.0796
##	9	1.4946	nan	0.1000	0.0785
##	10	1.4331	nan	0.1000	0.0579
##	20	1.0587	nan	0.1000	0.0222
##	40	0.6842	nan	0.1000	0.0013
##	60	0.4777	nan	0.1000	-0.0039
##	80	0.3524	nan	0.1000	-0.0021
##	100	0.2643	nan	0.1000	-0.0032
##	120	0.2012	nan	0.1000	-0.0009
##	140	0.1563	nan	0.1000	-0.0011
##	150	0.1357	nan	0.1000	-0.0013
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6754
##	2	1.9780	nan	0.1000	0.3335
##	3	1.7627	nan	0.1000	0.2662
##	4	1.5792	nan	0.1000	0.1885
##	5	1.4499	nan	0.1000	0.1609
##	6	1.3206	nan	0.1000	0.1332
##	7	1.2271	nan	0.1000	0.1142
##	8	1.1432	nan	0.1000	0.1407
##	9	1.0523	nan	0.1000	0.0869
##	10	0.9811	nan	0.1000	0.0816
##	20	0.5466	nan	0.1000	0.0151
##	40	0.2361	nan	0.1000	0.0005
##	60	0.1176	nan	0.1000	0.0017
##	80	0.0619	nan	0.1000	0.0008
##	100	0.0337	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0193	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0117	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0089	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7590
##	2	1.8914	nan	0.1000	0.4263
##	3	1.5986	nan	0.1000	0.2981
##	4	1.3934	nan	0.1000	0.2205
##	5	1.2430	nan	0.1000	0.1856
##	6	1.1215	nan	0.1000	0.1336
##	7	1.0247	nan	0.1000	0.1344
##	8	0.9243	nan	0.1000	0.1001
##	9	0.8466	nan	0.1000	0.1149
##	10	0.7668	nan	0.1000	0.0727
##	20	0.3612	nan	0.1000	0.0238
##	40	0.1143	nan	0.1000	0.0026
##	60	0.0458	nan	0.1000	0.0000
##	80	0.0196	nan	0.1000	0.0001

##	100	0.0087	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0041	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0020	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0014	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3307
##	2	2.1832	nan	0.1000	0.2587
##	3	2.0244	nan	0.1000	0.1821
##	4	1.9104	nan	0.1000	0.1623
##	5	1.8112	nan	0.1000	0.1285
##	6	1.7253	nan	0.1000	0.1103
##	7	1.6501	nan	0.1000	0.1054
##	8	1.5822	nan	0.1000	0.0815
##	9	1.5157	nan	0.1000	0.0539
##	10	1.4676	nan	0.1000	0.0612
##	20	1.1055	nan	0.1000	0.0157
##	40	0.7287	nan	0.1000	-0.0010
##	60	0.5293	nan	0.1000	0.0019
##	80	0.3990	nan	0.1000	-0.0048
##	100	0.3135	nan	0.1000	-0.0011
##	120	0.2467	nan	0.1000	-0.0007
##	140	0.1957	nan	0.1000	-0.0037
##	150	0.1758	nan	0.1000	-0.0063
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6398
##	2	2.0040	nan	0.1000	0.3134
##	3	1.7842	nan	0.1000	0.2712
##	4	1.5989	nan	0.1000	0.1891
##	5	1.4675	nan	0.1000	0.1271
##	6	1.3645	nan	0.1000	0.1259
##	7	1.2666	nan	0.1000	0.1295
##	8	1.1730	nan	0.1000	0.0867
##	9	1.0954	nan	0.1000	0.0846
##	10	1.0309	nan	0.1000	0.0701
##	20	0.6033	nan	0.1000	0.0299
##	40	0.2691	nan	0.1000	0.0054
##	60	0.1371	nan	0.1000	-0.0010
##	80	0.0789	nan	0.1000	0.0006
##	100	0.0453	nan	0.1000	-0.0006
##	120	0.0275	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0170	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0133	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7451
##	2	1.8880	nan	0.1000	0.4211
##	3	1.6217	nan	0.1000	0.2815
##	4	1.4311	nan	0.1000	0.2325
##	5	1.2694	nan	0.1000	0.1754
##	6	1.1419	nan	0.1000	0.1628
##	7	1.0277	nan	0.1000	0.1304
##	8	0.9317	nan	0.1000	0.1037

##	9	0.8507	nan	0.1000	0.0912
##	10	0.7779	nan	0.1000	0.0845
##	20	0.3788	nan	0.1000	0.0156
##	40	0.1259	nan	0.1000	0.0041
##	60	0.0504	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.0219	nan	0.1000	0.0000
##	100	0.0100	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0046	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0022	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0015	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3084
##	2	2.2039	nan	0.1000	0.2282
##	3	2.0634	nan	0.1000	0.1623
##	4	1.9523	nan	0.1000	0.1227
##	5	1.8574	nan	0.1000	0.1152
##	6	1.7750	nan	0.1000	0.0867
##	7	1.7013	nan	0.1000	0.0959
##	8	1.6306	nan	0.1000	0.0526
##	9	1.5762	nan	0.1000	0.0621
##	10	1.5254	nan	0.1000	0.0659
##	20	1.1341	nan	0.1000	0.0211
##	40	0.7523	nan	0.1000	0.0096
##	60	0.5310	nan	0.1000	0.0013
##	80	0.3981	nan	0.1000	-0.0002
##	100	0.3015	nan	0.1000	-0.0029
##	120	0.2338	nan	0.1000	0.0002
##	140	0.1841	nan	0.1000	-0.0006
##	150	0.1612	nan	0.1000	-0.0016
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.5433
##	2	2.0406	nan	0.1000	0.3735
##	3	1.7957	nan	0.1000	0.2340
##	4	1.6301	nan	0.1000	0.1602
##	5	1.5013	nan	0.1000	0.1250
##	6	1.4026	nan	0.1000	0.1235
##	7	1.3043	nan	0.1000	0.0971
##	8	1.2287	nan	0.1000	0.0994
##	9	1.1480	nan	0.1000	0.1138
##	10	1.0631	nan	0.1000	0.0795
##	20	0.6176	nan	0.1000	0.0286
##	40	0.2745	nan	0.1000	0.0027
##	60	0.1425	nan	0.1000	0.0021
##	80	0.0775	nan	0.1000	0.0005
##	100	0.0449	nan	0.1000	0.0003
##	120	0.0266	nan	0.1000	-0.0005
##	140	0.0164	nan	0.1000	-0.0005
##	150	0.0133	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7047
##	2	1.9242	nan	0.1000	0.3613



##	3	1.6770	nan	0.1000	0.2570
##	4	1.4906	nan	0.1000	0.2022
##	5	1.3405	nan	0.1000	0.1743
##	6	1.2156	nan	0.1000	0.1598
##	7	1.0936	nan	0.1000	0.1350
##	8	0.9940	nan	0.1000	0.1030
##	9	0.9123	nan	0.1000	0.0884
##	10	0.8432	nan	0.1000	0.0785
##	20	0.4183	nan	0.1000	0.0301
##	40	0.1344	nan	0.1000	0.0036
##	60	0.0527	nan	0.1000	0.0001
##	80	0.0228	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0104	nan	0.1000	0.0001
##	120	0.0048	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0024	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0017	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3503
##	2	2.1636	nan	0.1000	0.2966
##	3	2.0016	nan	0.1000	0.1774
##	4	1.8932	nan	0.1000	0.1482
##	5	1.8030	nan	0.1000	0.1175
##	6	1.7153	nan	0.1000	0.0848
##	7	1.6510	nan	0.1000	0.0893
##	8	1.5837	nan	0.1000	0.0534
##	9	1.5369	nan	0.1000	0.0499
##	10	1.4886	nan	0.1000	0.0474
##	20	1.1215	nan	0.1000	0.0321
##	40	0.7311	nan	0.1000	0.0035
##	60	0.5173	nan	0.1000	-0.0014
##	80	0.3939	nan	0.1000	-0.0013
##	100	0.3029	nan	0.1000	-0.0015
##	120	0.2399	nan	0.1000	-0.0030
##	140	0.1899	nan	0.1000	-0.0018
##	150	0.1689	nan	0.1000	-0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.5572
##	2	2.0186	nan	0.1000	0.3311
##	3	1.7886	nan	0.1000	0.2274
##	4	1.6379	nan	0.1000	0.1720
##	5	1.5119	nan	0.1000	0.1381
##	6	1.4006	nan	0.1000	0.1098
##	7	1.3103	nan	0.1000	0.0898
##	8	1.2293	nan	0.1000	0.0915
##	9	1.1511	nan	0.1000	0.1069
##	10	1.0620	nan	0.1000	0.0635
##	20	0.6234	nan	0.1000	0.0266
##	40	0.2798	nan	0.1000	0.0078
##	60	0.1448	nan	0.1000	0.0024
##	80	0.0797	nan	0.1000	-0.0012
##	100	0.0470	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.0280	nan	0.1000	0.0002

##	140	0.0173	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0137	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6554
##	2	1.9446	nan	0.1000	0.4017
##	3	1.6819	nan	0.1000	0.2872
##	4	1.4891	nan	0.1000	0.1980
##	5	1.3460	nan	0.1000	0.1685
##	6	1.2152	nan	0.1000	0.1448
##	7	1.1014	nan	0.1000	0.1136
##	8	1.0055	nan	0.1000	0.1122
##	9	0.9199	nan	0.1000	0.0842
##	10	0.8513	nan	0.1000	0.0944
##	20	0.4177	nan	0.1000	0.0249
##	40	0.1388	nan	0.1000	0.0053
##	60	0.0581	nan	0.1000	0.0010
##	80	0.0251	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0122	nan	0.1000	0.0001
##	120	0.0061	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0030	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0021	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.2397
##	2	2.2240	nan	0.1000	0.2479
##	3	2.0755	nan	0.1000	0.1727
##	4	1.9637	nan	0.1000	0.1200
##	5	1.8702	nan	0.1000	0.0813
##	6	1.8020	nan	0.1000	0.1007
##	7	1.7282	nan	0.1000	0.0817
##	8	1.6615	nan	0.1000	0.0610
##	9	1.6100	nan	0.1000	0.0590
##	10	1.5612	nan	0.1000	0.0593
##	20	1.1798	nan	0.1000	0.0207
##	40	0.7859	nan	0.1000	-0.0005
##	60	0.5673	nan	0.1000	0.0029
##	80	0.4174	nan	0.1000	-0.0004
##	100	0.3148	nan	0.1000	-0.0032
##	120	0.2464	nan	0.1000	-0.0042
##	140	0.1941	nan	0.1000	-0.0020
##	150	0.1738	nan	0.1000	-0.0025
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.4221
##	2	2.0797	nan	0.1000	0.2856
##	3	1.8523	nan	0.1000	0.2493
##	4	1.6611	nan	0.1000	0.2052
##	5	1.5250	nan	0.1000	0.1405
##	6	1.4208	nan	0.1000	0.1576
##	7	1.3144	nan	0.1000	0.0873
##	8	1.2406	nan	0.1000	0.1274
##	9	1.1589	nan	0.1000	0.0698
##	10	1.0882	nan	0.1000	0.0903

##	20	0.6358	nan	0.1000	0.0278
##	40	0.2913	nan	0.1000	0.0042
##	60	0.1488	nan	0.1000	-0.0005
##	80	0.0824	nan	0.1000	0.0014
##	100	0.0471	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.0277	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0164	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0128	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6590
##	2	1.9741	nan	0.1000	0.4680
##	3	1.6654	nan	0.1000	0.2679
##	4	1.4739	nan	0.1000	0.2097
##	5	1.3257	nan	0.1000	0.1657
##	6	1.1941	nan	0.1000	0.1373
##	7	1.0865	nan	0.1000	0.1377
##	8	0.9887	nan	0.1000	0.1068
##	9	0.9087	nan	0.1000	0.1121
##	10	0.8252	nan	0.1000	0.0646
##	20	0.4076	nan	0.1000	0.0237
##	40	0.1284	nan	0.1000	0.0039
##	60	0.0498	nan	0.1000	0.0010
##	80	0.0219	nan	0.1000	0.0004
##	100	0.0095	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0043	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0020	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0014	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3171
##	2	2.1915	nan	0.1000	0.2633
##	3	2.0395	nan	0.1000	0.1848
##	4	1.9182	nan	0.1000	0.1362
##	5	1.8237	nan	0.1000	0.1035
##	6	1.7417	nan	0.1000	0.1003
##	7	1.6646	nan	0.1000	0.0965
##	8	1.5942	nan	0.1000	0.0658
##	9	1.5347	nan	0.1000	0.0829
##	10	1.4764	nan	0.1000	0.0470
##	20	1.0916	nan	0.1000	0.0180
##	40	0.7018	nan	0.1000	0.0059
##	60	0.4991	nan	0.1000	-0.0020
##	80	0.3749	nan	0.1000	-0.0046
##	100	0.2881	nan	0.1000	-0.0021
##	120	0.2226	nan	0.1000	-0.0016
##	140	0.1750	nan	0.1000	-0.0020
##	150	0.1554	nan	0.1000	-0.0019
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6289
##	2	2.0018	nan	0.1000	0.3435
##	3	1.7725	nan	0.1000	0.2329
##	4	1.6074	nan	0.1000	0.1798

##	5	1.4686	nan	0.1000	0.1275
##	6	1.3719	nan	0.1000	0.1421
##	7	1.2577	nan	0.1000	0.1391
##	8	1.1572	nan	0.1000	0.0950
##	9	1.0847	nan	0.1000	0.0827
##	10	1.0172	nan	0.1000	0.0593
##	20	0.5802	nan	0.1000	0.0230
##	40	0.2536	nan	0.1000	0.0053
##	60	0.1305	nan	0.1000	-0.0011
##	80	0.0742	nan	0.1000	-0.0015
##	100	0.0435	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.0254	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0155	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0121	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7894
##	2	1.8748	nan	0.1000	0.3757
##	3	1.6150	nan	0.1000	0.3248
##	4	1.4011	nan	0.1000	0.2253
##	5	1.2464	nan	0.1000	0.1804
##	6	1.1192	nan	0.1000	0.1487
##	7	1.0079	nan	0.1000	0.1309
##	8	0.9149	nan	0.1000	0.0953
##	9	0.8347	nan	0.1000	0.1029
##	10	0.7621	nan	0.1000	0.0766
##	20	0.3678	nan	0.1000	0.0248
##	40	0.1222	nan	0.1000	0.0009
##	60	0.0489	nan	0.1000	0.0001
##	80	0.0215	nan	0.1000	-0.0000
##	100	0.0100	nan	0.1000	-0.0003
##	120	0.0049	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0024	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0017	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3817
##	2	2.1713	nan	0.1000	0.2054
##	3	2.0314	nan	0.1000	0.1628
##	4	1.9136	nan	0.1000	0.1674
##	5	1.8094	nan	0.1000	0.0929
##	6	1.7376	nan	0.1000	0.1046
##	7	1.6659	nan	0.1000	0.0979
##	8	1.6006	nan	0.1000	0.0793
##	9	1.5450	nan	0.1000	0.0548
##	10	1.4934	nan	0.1000	0.0585
##	20	1.1086	nan	0.1000	0.0189
##	40	0.7217	nan	0.1000	0.0074
##	60	0.5130	nan	0.1000	0.0015
##	80	0.3801	nan	0.1000	0.0017
##	100	0.2922	nan	0.1000	-0.0027
##	120	0.2267	nan	0.1000	-0.0048
##	140	0.1791	nan	0.1000	-0.0044
##	150	0.1593	nan	0.1000	-0.0015

```

##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1         2.3979         nan         0.1000         0.5984
##      2         2.0033         nan         0.1000         0.3190
##      3         1.7858         nan         0.1000         0.2732
##      4         1.5997         nan         0.1000         0.2017
##      5         1.4634         nan         0.1000         0.1547
##      6         1.3528         nan         0.1000         0.1138
##      7         1.2610         nan         0.1000         0.1104
##      8         1.1757         nan         0.1000         0.1055
##      9         1.0984         nan         0.1000         0.0719
##     10         1.0308         nan         0.1000         0.0660
##     20         0.6100         nan         0.1000         0.0206
##     40         0.2725         nan         0.1000         0.0072
##     60         0.1390         nan         0.1000        -0.0011
##     80         0.0764         nan         0.1000        -0.0016
##    100         0.0437         nan         0.1000        -0.0002
##    120         0.0258         nan         0.1000        -0.0002
##    140         0.0158         nan         0.1000        -0.0001
##    150         0.0123         nan         0.1000        -0.0002
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1         2.3979         nan         0.1000         0.7381
##      2         1.9009         nan         0.1000         0.3812
##      3         1.6366         nan         0.1000         0.2629
##      4         1.4472         nan         0.1000         0.2239
##      5         1.2872         nan         0.1000         0.1893
##      6         1.1582         nan         0.1000         0.1173
##      7         1.0576         nan         0.1000         0.1145
##      8         0.9695         nan         0.1000         0.1046
##      9         0.8918         nan         0.1000         0.0922
##     10         0.8240         nan         0.1000         0.0671
##     20         0.4028         nan         0.1000         0.0289
##     40         0.1294         nan         0.1000        -0.0008
##     60         0.0520         nan         0.1000        -0.0004
##     80         0.0225         nan         0.1000        -0.0001
##    100         0.0103         nan         0.1000        -0.0000
##    120         0.0049         nan         0.1000         0.0000
##    140         0.0024         nan         0.1000        -0.0000
##    150         0.0016         nan         0.1000        -0.0000
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1         2.3979         nan         0.1000         0.4064
##      2         2.1535         nan         0.1000         0.2303
##      3         2.0023         nan         0.1000         0.1826
##      4         1.8820         nan         0.1000         0.1632
##      5         1.7821         nan         0.1000         0.1175
##      6         1.6970         nan         0.1000         0.0992
##      7         1.6281         nan         0.1000         0.0876
##      8         1.5644         nan         0.1000         0.0856
##      9         1.5047         nan         0.1000         0.0784
##     10         1.4511         nan         0.1000         0.0550
##     20         1.0737         nan         0.1000         0.0267
##     40         0.6896         nan         0.1000         0.0010

```

##	60	0.4843	nan	0.1000	-0.0024
##	80	0.3612	nan	0.1000	-0.0038
##	100	0.2749	nan	0.1000	-0.0030
##	120	0.2121	nan	0.1000	-0.0019
##	140	0.1645	nan	0.1000	-0.0013
##	150	0.1444	nan	0.1000	-0.0039
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6322
##	2	1.9802	nan	0.1000	0.3168
##	3	1.7585	nan	0.1000	0.2774
##	4	1.5830	nan	0.1000	0.2128
##	5	1.4441	nan	0.1000	0.1330
##	6	1.3441	nan	0.1000	0.1337
##	7	1.2388	nan	0.1000	0.1042
##	8	1.1589	nan	0.1000	0.1045
##	9	1.0810	nan	0.1000	0.0855
##	10	1.0064	nan	0.1000	0.0586
##	20	0.5862	nan	0.1000	0.0256
##	40	0.2574	nan	0.1000	0.0022
##	60	0.1320	nan	0.1000	0.0002
##	80	0.0713	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.0410	nan	0.1000	0.0002
##	120	0.0251	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0153	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.0119	nan	0.1000	-0.0003
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.8269
##	2	1.8712	nan	0.1000	0.4276
##	3	1.5933	nan	0.1000	0.2704
##	4	1.3985	nan	0.1000	0.2110
##	5	1.2494	nan	0.1000	0.1725
##	6	1.1195	nan	0.1000	0.1384
##	7	1.0219	nan	0.1000	0.1114
##	8	0.9293	nan	0.1000	0.1089
##	9	0.8461	nan	0.1000	0.0979
##	10	0.7703	nan	0.1000	0.0777
##	20	0.3710	nan	0.1000	0.0222
##	40	0.1239	nan	0.1000	0.0056
##	60	0.0486	nan	0.1000	0.0000
##	80	0.0218	nan	0.1000	-0.0002
##	100	0.0105	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0051	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0024	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0016	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3787
##	2	2.1519	nan	0.1000	0.2407
##	3	1.9961	nan	0.1000	0.1685
##	4	1.8842	nan	0.1000	0.1452
##	5	1.7814	nan	0.1000	0.1121
##	6	1.6985	nan	0.1000	0.0872

##	7	1.6231	nan	0.1000	0.0968
##	8	1.5564	nan	0.1000	0.0843
##	9	1.4966	nan	0.1000	0.0585
##	10	1.4439	nan	0.1000	0.0493
##	20	1.0708	nan	0.1000	0.0145
##	40	0.7052	nan	0.1000	0.0057
##	60	0.5011	nan	0.1000	-0.0000
##	80	0.3725	nan	0.1000	-0.0014
##	100	0.2863	nan	0.1000	-0.0054
##	120	0.2237	nan	0.1000	-0.0017
##	140	0.1742	nan	0.1000	-0.0025
##	150	0.1552	nan	0.1000	-0.0031

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6162
##	2	2.0054	nan	0.1000	0.3661
##	3	1.7807	nan	0.1000	0.2407
##	4	1.6069	nan	0.1000	0.1722
##	5	1.4750	nan	0.1000	0.1323
##	6	1.3710	nan	0.1000	0.1627
##	7	1.2629	nan	0.1000	0.1173
##	8	1.1713	nan	0.1000	0.0858
##	9	1.1029	nan	0.1000	0.0678
##	10	1.0359	nan	0.1000	0.0693
##	20	0.6202	nan	0.1000	0.0221
##	40	0.2667	nan	0.1000	0.0067
##	60	0.1360	nan	0.1000	0.0011
##	80	0.0750	nan	0.1000	-0.0002
##	100	0.0435	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0251	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0156	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0124	nan	0.1000	-0.0000

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7461
##	2	1.8867	nan	0.1000	0.4057
##	3	1.6291	nan	0.1000	0.3037
##	4	1.4262	nan	0.1000	0.2054
##	5	1.2829	nan	0.1000	0.1871
##	6	1.1479	nan	0.1000	0.1249
##	7	1.0468	nan	0.1000	0.1371
##	8	0.9535	nan	0.1000	0.1137
##	9	0.8626	nan	0.1000	0.0820
##	10	0.7944	nan	0.1000	0.0741
##	20	0.3931	nan	0.1000	0.0159
##	40	0.1335	nan	0.1000	0.0026
##	60	0.0528	nan	0.1000	-0.0002
##	80	0.0240	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.0112	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0054	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0028	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0021	nan	0.1000	-0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
----	------	---------------	---------------	----------	---------

##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3456
##	2	2.1796	nan	0.1000	0.2286
##	3	2.0431	nan	0.1000	0.1815
##	4	1.9263	nan	0.1000	0.1227
##	5	1.8327	nan	0.1000	0.1163
##	6	1.7499	nan	0.1000	0.1167
##	7	1.6750	nan	0.1000	0.0749
##	8	1.6151	nan	0.1000	0.0880
##	9	1.5582	nan	0.1000	0.0697
##	10	1.4995	nan	0.1000	0.0401
##	20	1.1064	nan	0.1000	0.0252
##	40	0.7129	nan	0.1000	0.0054
##	60	0.5130	nan	0.1000	0.0023
##	80	0.3795	nan	0.1000	0.0032
##	100	0.2821	nan	0.1000	-0.0023
##	120	0.2162	nan	0.1000	-0.0020
##	140	0.1701	nan	0.1000	-0.0036
##	150	0.1496	nan	0.1000	-0.0034
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6145
##	2	2.0182	nan	0.1000	0.3708
##	3	1.7744	nan	0.1000	0.2646
##	4	1.5975	nan	0.1000	0.1874
##	5	1.4624	nan	0.1000	0.1528
##	6	1.3498	nan	0.1000	0.1483
##	7	1.2443	nan	0.1000	0.1073
##	8	1.1655	nan	0.1000	0.0807
##	9	1.0948	nan	0.1000	0.0813
##	10	1.0316	nan	0.1000	0.0745
##	20	0.6062	nan	0.1000	0.0320
##	40	0.2710	nan	0.1000	0.0044
##	60	0.1391	nan	0.1000	-0.0019
##	80	0.0775	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0448	nan	0.1000	-0.0004
##	120	0.0265	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0164	nan	0.1000	-0.0005
##	150	0.0131	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.7266
##	2	1.8934	nan	0.1000	0.3717
##	3	1.6415	nan	0.1000	0.2771
##	4	1.4440	nan	0.1000	0.1916
##	5	1.2981	nan	0.1000	0.1723
##	6	1.1762	nan	0.1000	0.1258
##	7	1.0748	nan	0.1000	0.1443
##	8	0.9738	nan	0.1000	0.1140
##	9	0.8874	nan	0.1000	0.0855
##	10	0.8174	nan	0.1000	0.0755
##	20	0.3882	nan	0.1000	0.0289
##	40	0.1234	nan	0.1000	0.0004
##	60	0.0493	nan	0.1000	0.0010
##	80	0.0204	nan	0.1000	0.0002



##	100	0.0095	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0046	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0022	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0016	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.2758
##	2	2.2000	nan	0.1000	0.2634
##	3	2.0446	nan	0.1000	0.1963
##	4	1.9233	nan	0.1000	0.1243
##	5	1.8350	nan	0.1000	0.1128
##	6	1.7514	nan	0.1000	0.1238
##	7	1.6678	nan	0.1000	0.0860
##	8	1.6080	nan	0.1000	0.1056
##	9	1.5330	nan	0.1000	0.0621
##	10	1.4760	nan	0.1000	0.0667
##	20	1.0784	nan	0.1000	0.0165
##	40	0.6956	nan	0.1000	0.0041
##	60	0.4891	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.3646	nan	0.1000	-0.0043
##	100	0.2767	nan	0.1000	-0.0052
##	120	0.2153	nan	0.1000	-0.0027
##	140	0.1699	nan	0.1000	-0.0030
##	150	0.1515	nan	0.1000	-0.0014
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6545
##	2	1.9826	nan	0.1000	0.3415
##	3	1.7701	nan	0.1000	0.2339
##	4	1.6028	nan	0.1000	0.1967
##	5	1.4647	nan	0.1000	0.1421
##	6	1.3520	nan	0.1000	0.1398
##	7	1.2487	nan	0.1000	0.1120
##	8	1.1623	nan	0.1000	0.0997
##	9	1.0774	nan	0.1000	0.0872
##	10	1.0084	nan	0.1000	0.0830
##	20	0.5835	nan	0.1000	0.0223
##	40	0.2482	nan	0.1000	0.0068
##	60	0.1253	nan	0.1000	0.0009
##	80	0.0688	nan	0.1000	0.0014
##	100	0.0402	nan	0.1000	-0.0012
##	120	0.0242	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0150	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0116	nan	0.1000	-0.0003
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6911
##	2	1.9191	nan	0.1000	0.3645
##	3	1.6629	nan	0.1000	0.3013
##	4	1.4558	nan	0.1000	0.2021
##	5	1.3107	nan	0.1000	0.1812
##	6	1.1750	nan	0.1000	0.1639
##	7	1.0564	nan	0.1000	0.1333
##	8	0.9577	nan	0.1000	0.1094

##	9	0.8797	nan	0.1000	0.0950
##	10	0.8054	nan	0.1000	0.0962
##	20	0.3805	nan	0.1000	0.0256
##	40	0.1210	nan	0.1000	0.0016
##	60	0.0473	nan	0.1000	-0.0000
##	80	0.0218	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0107	nan	0.1000	-0.0006
##	120	0.0053	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0025	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0018	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3745
##	2	2.1620	nan	0.1000	0.2454
##	3	2.0059	nan	0.1000	0.1961
##	4	1.8884	nan	0.1000	0.1170
##	5	1.8003	nan	0.1000	0.1254
##	6	1.7118	nan	0.1000	0.0698
##	7	1.6507	nan	0.1000	0.0823
##	8	1.5867	nan	0.1000	0.0817
##	9	1.5285	nan	0.1000	0.0738
##	10	1.4716	nan	0.1000	0.0840
##	20	1.1042	nan	0.1000	0.0095
##	40	0.7183	nan	0.1000	0.0041
##	60	0.5249	nan	0.1000	0.0002
##	80	0.3864	nan	0.1000	-0.0011
##	100	0.2921	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.2264	nan	0.1000	-0.0043
##	140	0.1789	nan	0.1000	-0.0031
##	150	0.1598	nan	0.1000	-0.0038
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.5540
##	2	1.9969	nan	0.1000	0.3805
##	3	1.7725	nan	0.1000	0.2841
##	4	1.5892	nan	0.1000	0.2131
##	5	1.4565	nan	0.1000	0.1330
##	6	1.3410	nan	0.1000	0.1193
##	7	1.2420	nan	0.1000	0.1022
##	8	1.1601	nan	0.1000	0.0936
##	9	1.0895	nan	0.1000	0.0803
##	10	1.0254	nan	0.1000	0.0807
##	20	0.6071	nan	0.1000	0.0308
##	40	0.2623	nan	0.1000	0.0035
##	60	0.1288	nan	0.1000	0.0018
##	80	0.0709	nan	0.1000	-0.0002
##	100	0.0389	nan	0.1000	0.0002
##	120	0.0225	nan	0.1000	-0.0004
##	140	0.0132	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0103	nan	0.1000	-0.0003
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.8152
##	2	1.8770	nan	0.1000	0.4288

##	3	1.5920	nan	0.1000	0.2695
##	4	1.4030	nan	0.1000	0.2250
##	5	1.2492	nan	0.1000	0.1600
##	6	1.1256	nan	0.1000	0.1361
##	7	1.0261	nan	0.1000	0.1344
##	8	0.9281	nan	0.1000	0.0862
##	9	0.8545	nan	0.1000	0.0714
##	10	0.7889	nan	0.1000	0.0847
##	20	0.3843	nan	0.1000	0.0327
##	40	0.1204	nan	0.1000	0.0019
##	60	0.0481	nan	0.1000	-0.0003
##	80	0.0209	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0093	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0044	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0020	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0014	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.3237
##	2	2.1901	nan	0.1000	0.2198
##	3	2.0488	nan	0.1000	0.1100
##	4	1.9432	nan	0.1000	0.1363
##	5	1.8458	nan	0.1000	0.0979
##	6	1.7742	nan	0.1000	0.0669
##	7	1.7094	nan	0.1000	0.0903
##	8	1.6419	nan	0.1000	0.0853
##	9	1.5813	nan	0.1000	0.0678
##	10	1.5314	nan	0.1000	0.0567
##	20	1.1336	nan	0.1000	0.0285
##	40	0.7229	nan	0.1000	0.0009
##	60	0.5174	nan	0.1000	0.0020
##	80	0.3798	nan	0.1000	-0.0020
##	100	0.2914	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.2278	nan	0.1000	-0.0029
##	140	0.1794	nan	0.1000	-0.0006
##	150	0.1585	nan	0.1000	-0.0016
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.5261
##	2	2.0361	nan	0.1000	0.3480
##	3	1.8092	nan	0.1000	0.2312
##	4	1.6417	nan	0.1000	0.1805
##	5	1.5126	nan	0.1000	0.1522
##	6	1.4062	nan	0.1000	0.1458
##	7	1.2979	nan	0.1000	0.1152
##	8	1.1989	nan	0.1000	0.0806
##	9	1.1300	nan	0.1000	0.0856
##	10	1.0617	nan	0.1000	0.0777
##	20	0.6150	nan	0.1000	0.0307
##	40	0.2657	nan	0.1000	0.0035
##	60	0.1351	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.0746	nan	0.1000	0.0011
##	100	0.0418	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0242	nan	0.1000	0.0002

##	140	0.0148	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0116	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6236
##	2	1.9315	nan	0.1000	0.4049
##	3	1.6604	nan	0.1000	0.2861
##	4	1.4351	nan	0.1000	0.2350
##	5	1.2767	nan	0.1000	0.1831
##	6	1.1471	nan	0.1000	0.1370
##	7	1.0357	nan	0.1000	0.1278
##	8	0.9444	nan	0.1000	0.0871
##	9	0.8719	nan	0.1000	0.0908
##	10	0.8007	nan	0.1000	0.0764
##	20	0.3773	nan	0.1000	0.0264
##	40	0.1206	nan	0.1000	0.0026
##	60	0.0484	nan	0.1000	-0.0001
##	80	0.0209	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.0094	nan	0.1000	0.0001
##	120	0.0044	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0021	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0015	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.4167
##	2	2.1524	nan	0.1000	0.2342
##	3	2.0157	nan	0.1000	0.2022
##	4	1.8956	nan	0.1000	0.1312
##	5	1.8060	nan	0.1000	0.0900
##	6	1.7362	nan	0.1000	0.0858
##	7	1.6721	nan	0.1000	0.0824
##	8	1.6063	nan	0.1000	0.0819
##	9	1.5437	nan	0.1000	0.0699
##	10	1.4916	nan	0.1000	0.0538
##	20	1.1056	nan	0.1000	0.0214
##	40	0.7226	nan	0.1000	0.0061
##	60	0.5182	nan	0.1000	0.0041
##	80	0.3880	nan	0.1000	-0.0032
##	100	0.2966	nan	0.1000	-0.0009
##	120	0.2296	nan	0.1000	-0.0016
##	140	0.1813	nan	0.1000	-0.0040
##	150	0.1603	nan	0.1000	-0.0031
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	2.3979	nan	0.1000	0.6529
##	2	1.9867	nan	0.1000	0.2783
##	3	1.7793	nan	0.1000	0.2507
##	4	1.6175	nan	0.1000	0.1807
##	5	1.4888	nan	0.1000	0.1721
##	6	1.3584	nan	0.1000	0.1203
##	7	1.2642	nan	0.1000	0.0973
##	8	1.1836	nan	0.1000	0.0766
##	9	1.1175	nan	0.1000	0.0917
##	10	1.0440	nan	0.1000	0.0751

```
##      20      0.6064      nan      0.1000      0.0240
##      40      0.2644      nan      0.1000      0.0051
##      60      0.1350      nan      0.1000      0.0012
##      80      0.0734      nan      0.1000      0.0011
##     100      0.0414      nan      0.1000     -0.0001
##     120      0.0244      nan      0.1000     -0.0002
##     140      0.0143      nan      0.1000      0.0000
##     150      0.0112      nan      0.1000     -0.0000
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      2.3979      nan      0.1000      0.7368
##      2      1.9169      nan      0.1000      0.4100
##      3      1.6332      nan      0.1000      0.2671
##      4      1.4316      nan      0.1000      0.2041
##      5      1.2815      nan      0.1000      0.1502
##      6      1.1651      nan      0.1000      0.1439
##      7      1.0565      nan      0.1000      0.1445
##      8      0.9549      nan      0.1000      0.0852
##      9      0.8870      nan      0.1000      0.0794
##     10      0.8170      nan      0.1000      0.0671
##     20      0.3990      nan      0.1000      0.0211
##     40      0.1222      nan      0.1000      0.0041
##     60      0.0480      nan      0.1000      0.0006
##     80      0.0203      nan      0.1000     -0.0003
##    100      0.0091      nan      0.1000      0.0001
##    120      0.0043      nan      0.1000      0.0000
##    140      0.0020      nan      0.1000      0.0001
##    150      0.0014      nan      0.1000      0.0000
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      2.3979      nan      0.1000      0.6218
##      2      1.9657      nan      0.1000      0.3364
##      3      1.7258      nan      0.1000      0.2645
##      4      1.5299      nan      0.1000      0.1712
##      5      1.3814      nan      0.1000      0.1324
##      6      1.2590      nan      0.1000      0.1194
##      7      1.1530      nan      0.1000      0.1367
##      8      1.0496      nan      0.1000      0.0820
##      9      0.9738      nan      0.1000      0.0683
##     10      0.9065      nan      0.1000      0.0536
##     20      0.4855      nan      0.1000      0.0249
##     40      0.1839      nan      0.1000      0.0007
##     60      0.0837      nan      0.1000      0.0011
##     80      0.0400      nan      0.1000     -0.0000
##    100      0.0205      nan      0.1000      0.0003
##    120      0.0112      nan      0.1000     -0.0002
##    140      0.0060      nan      0.1000     -0.0001
##    150      0.0045      nan      0.1000     -0.0001
```

```
predict_bo <- predict(bo, vowel.test)

confusionMatrix(predict_rf, vowel.test$y)$overall[1]
```

```
## Accuracy
```

```
## 0.5995671
```

```
confusionMatrix(predict_bo, vowel.test$y)$overall[1]
```

```
## Accuracy  
## 0.530303
```

```
agree <- predict_rf == predict_bo  
confusionMatrix(predict_rf[agree], vowel.test$y[agree])$overall[1]
```

```
## Accuracy  
## 0.6426332
```

## Q2

- Load the Alzheimer's data
- Set the seed to 62433 and predict diagnosis with all the other variables using a random forest ("rf"), boosted trees ("gbm") and linear discriminant analysis ("lda") model. Stack the predictions together using random forests ("rf"). What is the resulting accuracy on the test set? Is it better or worse than each of the individual predictions?

```
library(caret)  
library(gbm)
```

```
## Loaded gbm 2.1.5
```

```
set.seed(3433)  
library(AppliedPredictiveModeling)  
data(AlzheimerDisease)  
adData = data.frame(diagnosis, predictors)  
inTrain = createDataPartition(adData$diagnosis, p = 3/4)[[1]]  
training = adData[ inTrain,]  
testing = adData[-inTrain,]
```

```
set.seed(62433)  
rf <- train(diagnosis ~., data=training, method= "rf")  
bo <- train(diagnosis ~., data=training, method= "gbm")
```

## Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
## 1	1.1841	nan	0.1000	0.0203
## 2	1.1414	nan	0.1000	0.0184
## 3	1.0993	nan	0.1000	0.0134
## 4	1.0634	nan	0.1000	0.0172
## 5	1.0325	nan	0.1000	0.0120
## 6	1.0034	nan	0.1000	0.0119
## 7	0.9807	nan	0.1000	0.0108
## 8	0.9525	nan	0.1000	0.0120
## 9	0.9358	nan	0.1000	0.0036
## 10	0.9170	nan	0.1000	0.0034
## 20	0.7415	nan	0.1000	0.0042

##	40	0.5615	nan	0.1000	0.0007
##	60	0.4422	nan	0.1000	0.0000
##	80	0.3748	nan	0.1000	0.0007
##	100	0.3167	nan	0.1000	-0.0014
##	120	0.2612	nan	0.1000	-0.0015
##	140	0.2202	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.2030	nan	0.1000	-0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1398	nan	0.1000	0.0276
##	2	1.0674	nan	0.1000	0.0324
##	3	1.0168	nan	0.1000	0.0178
##	4	0.9742	nan	0.1000	0.0165
##	5	0.9272	nan	0.1000	0.0172
##	6	0.8844	nan	0.1000	0.0200
##	7	0.8495	nan	0.1000	0.0116
##	8	0.8171	nan	0.1000	0.0138
##	9	0.7862	nan	0.1000	0.0129
##	10	0.7568	nan	0.1000	0.0102
##	20	0.5563	nan	0.1000	0.0029
##	40	0.3268	nan	0.1000	0.0038
##	60	0.2203	nan	0.1000	-0.0012
##	80	0.1497	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.1024	nan	0.1000	0.0002
##	120	0.0741	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0533	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0455	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1153	nan	0.1000	0.0484
##	2	1.0263	nan	0.1000	0.0362
##	3	0.9666	nan	0.1000	0.0185
##	4	0.9128	nan	0.1000	0.0167
##	5	0.8582	nan	0.1000	0.0231
##	6	0.8086	nan	0.1000	0.0217
##	7	0.7648	nan	0.1000	0.0173
##	8	0.7296	nan	0.1000	0.0112
##	9	0.6872	nan	0.1000	0.0148
##	10	0.6554	nan	0.1000	0.0129
##	20	0.4351	nan	0.1000	-0.0015
##	40	0.2287	nan	0.1000	0.0009
##	60	0.1302	nan	0.1000	-0.0004
##	80	0.0805	nan	0.1000	-0.0006
##	100	0.0497	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0324	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0217	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0180	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0745	nan	0.1000	0.0173
##	2	1.0443	nan	0.1000	0.0085
##	3	1.0122	nan	0.1000	0.0104
##	4	0.9885	nan	0.1000	0.0084
##	5	0.9651	nan	0.1000	0.0060

##	6	0.9470	nan	0.1000	0.0041
##	7	0.9110	nan	0.1000	0.0136
##	8	0.8952	nan	0.1000	0.0041
##	9	0.8729	nan	0.1000	0.0045
##	10	0.8572	nan	0.1000	0.0003
##	20	0.6976	nan	0.1000	0.0039
##	40	0.5346	nan	0.1000	-0.0002
##	60	0.4326	nan	0.1000	0.0024
##	80	0.3562	nan	0.1000	-0.0013
##	100	0.2907	nan	0.1000	0.0008
##	120	0.2469	nan	0.1000	-0.0020
##	140	0.2058	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.1871	nan	0.1000	-0.0012
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0565	nan	0.1000	0.0222
##	2	1.0019	nan	0.1000	0.0233
##	3	0.9607	nan	0.1000	0.0142
##	4	0.9227	nan	0.1000	0.0115
##	5	0.8878	nan	0.1000	0.0125
##	6	0.8585	nan	0.1000	0.0108
##	7	0.8322	nan	0.1000	0.0103
##	8	0.7972	nan	0.1000	0.0156
##	9	0.7707	nan	0.1000	0.0046
##	10	0.7505	nan	0.1000	0.0057
##	20	0.5534	nan	0.1000	0.0042
##	40	0.3218	nan	0.1000	-0.0001
##	60	0.2135	nan	0.1000	0.0003
##	80	0.1478	nan	0.1000	-0.0000
##	100	0.1029	nan	0.1000	0.0006
##	120	0.0742	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0553	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0472	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0407	nan	0.1000	0.0237
##	2	0.9810	nan	0.1000	0.0215
##	3	0.9135	nan	0.1000	0.0262
##	4	0.8508	nan	0.1000	0.0241
##	5	0.8067	nan	0.1000	0.0089
##	6	0.7704	nan	0.1000	0.0077
##	7	0.7262	nan	0.1000	0.0158
##	8	0.6951	nan	0.1000	0.0107
##	9	0.6561	nan	0.1000	0.0105
##	10	0.6216	nan	0.1000	0.0095
##	20	0.4198	nan	0.1000	0.0043
##	40	0.2241	nan	0.1000	0.0008
##	60	0.1276	nan	0.1000	-0.0000
##	80	0.0747	nan	0.1000	0.0005
##	100	0.0498	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0311	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0198	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0159	nan	0.1000	-0.0000
##					



##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1382	nan	0.1000	0.0174
##	2	1.0991	nan	0.1000	0.0174
##	3	1.0716	nan	0.1000	0.0080
##	4	1.0536	nan	0.1000	0.0038
##	5	1.0292	nan	0.1000	0.0109
##	6	1.0123	nan	0.1000	0.0049
##	7	0.9977	nan	0.1000	0.0025
##	8	0.9869	nan	0.1000	-0.0005
##	9	0.9624	nan	0.1000	0.0106
##	10	0.9453	nan	0.1000	0.0059
##	20	0.8157	nan	0.1000	0.0006
##	40	0.6399	nan	0.1000	-0.0021
##	60	0.5208	nan	0.1000	0.0019
##	80	0.4395	nan	0.1000	-0.0020
##	100	0.3737	nan	0.1000	-0.0010
##	120	0.3213	nan	0.1000	-0.0009
##	140	0.2736	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.2605	nan	0.1000	-0.0016
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1185	nan	0.1000	0.0157
##	2	1.0489	nan	0.1000	0.0233
##	3	1.0156	nan	0.1000	0.0068
##	4	0.9815	nan	0.1000	0.0139
##	5	0.9510	nan	0.1000	0.0055
##	6	0.9148	nan	0.1000	0.0161
##	7	0.8733	nan	0.1000	0.0156
##	8	0.8401	nan	0.1000	0.0093
##	9	0.8077	nan	0.1000	0.0109
##	10	0.7885	nan	0.1000	0.0046
##	20	0.6077	nan	0.1000	0.0026
##	40	0.3994	nan	0.1000	0.0006
##	60	0.2897	nan	0.1000	0.0013
##	80	0.2065	nan	0.1000	0.0013
##	100	0.1512	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.1166	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0907	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0789	nan	0.1000	-0.0003
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0939	nan	0.1000	0.0293
##	2	1.0200	nan	0.1000	0.0286
##	3	0.9735	nan	0.1000	0.0178
##	4	0.9340	nan	0.1000	0.0100
##	5	0.8735	nan	0.1000	0.0242
##	6	0.8346	nan	0.1000	0.0124
##	7	0.8057	nan	0.1000	0.0056
##	8	0.7723	nan	0.1000	0.0105
##	9	0.7451	nan	0.1000	0.0060
##	10	0.7231	nan	0.1000	0.0040
##	20	0.5217	nan	0.1000	0.0011
##	40	0.3123	nan	0.1000	0.0001
##	60	0.1914	nan	0.1000	0.0005

##	80	0.1234	nan	0.1000	-0.0009
##	100	0.0842	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0578	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0402	nan	0.1000	-0.0002
##	150	0.0331	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0402	nan	0.1000	0.0132
##	2	1.0103	nan	0.1000	0.0060
##	3	0.9845	nan	0.1000	0.0077
##	4	0.9652	nan	0.1000	0.0067
##	5	0.9411	nan	0.1000	0.0063
##	6	0.9133	nan	0.1000	0.0101
##	7	0.8956	nan	0.1000	0.0029
##	8	0.8815	nan	0.1000	0.0044
##	9	0.8644	nan	0.1000	0.0042
##	10	0.8485	nan	0.1000	0.0031
##	20	0.7238	nan	0.1000	0.0019
##	40	0.5702	nan	0.1000	-0.0000
##	60	0.4738	nan	0.1000	-0.0008
##	80	0.3988	nan	0.1000	-0.0011
##	100	0.3279	nan	0.1000	-0.0011
##	120	0.2781	nan	0.1000	0.0007
##	140	0.2375	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.2236	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0095	nan	0.1000	0.0213
##	2	0.9631	nan	0.1000	0.0147
##	3	0.9403	nan	0.1000	0.0023
##	4	0.8974	nan	0.1000	0.0188
##	5	0.8630	nan	0.1000	0.0100
##	6	0.8341	nan	0.1000	0.0101
##	7	0.8093	nan	0.1000	0.0069
##	8	0.7786	nan	0.1000	0.0086
##	9	0.7480	nan	0.1000	0.0063
##	10	0.7266	nan	0.1000	0.0038
##	20	0.5514	nan	0.1000	0.0013
##	40	0.3553	nan	0.1000	0.0010
##	60	0.2349	nan	0.1000	0.0000
##	80	0.1703	nan	0.1000	-0.0009
##	100	0.1274	nan	0.1000	-0.0004
##	120	0.0972	nan	0.1000	0.0005
##	140	0.0727	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0639	nan	0.1000	-0.0004
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	0.9862	nan	0.1000	0.0306
##	2	0.9383	nan	0.1000	0.0100
##	3	0.8802	nan	0.1000	0.0270
##	4	0.8304	nan	0.1000	0.0181
##	5	0.8048	nan	0.1000	-0.0018
##	6	0.7551	nan	0.1000	0.0201
##	7	0.7228	nan	0.1000	0.0039

##	8	0.6957	nan	0.1000	0.0054
##	9	0.6702	nan	0.1000	0.0042
##	10	0.6376	nan	0.1000	0.0105
##	20	0.4565	nan	0.1000	0.0005
##	40	0.2430	nan	0.1000	0.0002
##	60	0.1481	nan	0.1000	-0.0006
##	80	0.0928	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0608	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0401	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0263	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0212	nan	0.1000	0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1746	nan	0.1000	0.0169
##	2	1.1271	nan	0.1000	0.0192
##	3	1.0781	nan	0.1000	0.0192
##	4	1.0412	nan	0.1000	0.0141
##	5	1.0091	nan	0.1000	0.0126
##	6	0.9707	nan	0.1000	0.0120
##	7	0.9389	nan	0.1000	0.0118
##	8	0.9082	nan	0.1000	0.0137
##	9	0.8779	nan	0.1000	0.0118
##	10	0.8551	nan	0.1000	0.0087
##	20	0.6819	nan	0.1000	0.0037
##	40	0.4976	nan	0.1000	0.0019
##	60	0.3902	nan	0.1000	0.0011
##	80	0.3221	nan	0.1000	0.0004
##	100	0.2697	nan	0.1000	-0.0008
##	120	0.2254	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.1897	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.1748	nan	0.1000	-0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1400	nan	0.1000	0.0347
##	2	1.0415	nan	0.1000	0.0426
##	3	0.9830	nan	0.1000	0.0155
##	4	0.9339	nan	0.1000	0.0163
##	5	0.8815	nan	0.1000	0.0187
##	6	0.8384	nan	0.1000	0.0175
##	7	0.8022	nan	0.1000	0.0147
##	8	0.7662	nan	0.1000	0.0140
##	9	0.7373	nan	0.1000	0.0099
##	10	0.7044	nan	0.1000	0.0113
##	20	0.5002	nan	0.1000	0.0016
##	40	0.3123	nan	0.1000	-0.0019
##	60	0.2186	nan	0.1000	0.0007
##	80	0.1548	nan	0.1000	-0.0003
##	100	0.1126	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0824	nan	0.1000	0.0004
##	140	0.0598	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0515	nan	0.1000	-0.0000

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1020	nan	0.1000	0.0645

##	2	1.0140	nan	0.1000	0.0388
##	3	0.9594	nan	0.1000	0.0216
##	4	0.9029	nan	0.1000	0.0197
##	5	0.8368	nan	0.1000	0.0274
##	6	0.7975	nan	0.1000	0.0149
##	7	0.7481	nan	0.1000	0.0238
##	8	0.7153	nan	0.1000	0.0099
##	9	0.6832	nan	0.1000	0.0100
##	10	0.6408	nan	0.1000	0.0120
##	20	0.4254	nan	0.1000	-0.0016
##	40	0.2313	nan	0.1000	0.0001
##	60	0.1345	nan	0.1000	0.0002
##	80	0.0819	nan	0.1000	-0.0003
##	100	0.0545	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0339	nan	0.1000	0.0002
##	140	0.0224	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0182	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1805	nan	0.1000	0.0117
##	2	1.1468	nan	0.1000	0.0122
##	3	1.1097	nan	0.1000	0.0091
##	4	1.0703	nan	0.1000	0.0173
##	5	1.0509	nan	0.1000	0.0016
##	6	1.0291	nan	0.1000	0.0067
##	7	1.0152	nan	0.1000	0.0005
##	8	0.9870	nan	0.1000	0.0122
##	9	0.9669	nan	0.1000	0.0078
##	10	0.9440	nan	0.1000	0.0095
##	20	0.7939	nan	0.1000	0.0018
##	40	0.6068	nan	0.1000	0.0007
##	60	0.4769	nan	0.1000	-0.0001
##	80	0.3863	nan	0.1000	0.0004
##	100	0.3255	nan	0.1000	-0.0004
##	120	0.2721	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.2305	nan	0.1000	-0.0007
##	150	0.2121	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1670	nan	0.1000	0.0220
##	2	1.1141	nan	0.1000	0.0202
##	3	1.0662	nan	0.1000	0.0206
##	4	1.0281	nan	0.1000	0.0133
##	5	0.9770	nan	0.1000	0.0212
##	6	0.9402	nan	0.1000	0.0110
##	7	0.9069	nan	0.1000	0.0109
##	8	0.8758	nan	0.1000	0.0104
##	9	0.8475	nan	0.1000	0.0121
##	10	0.8162	nan	0.1000	0.0107
##	20	0.6157	nan	0.1000	0.0051
##	40	0.3887	nan	0.1000	0.0028
##	60	0.2552	nan	0.1000	0.0011
##	80	0.1785	nan	0.1000	-0.0009
##	100	0.1260	nan	0.1000	0.0003

##	120	0.0934	nan	0.1000	0.0004
##	140	0.0693	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0610	nan	0.1000	-0.0004
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1463	nan	0.1000	0.0324
##	2	1.0787	nan	0.1000	0.0180
##	3	1.0216	nan	0.1000	0.0218
##	4	0.9702	nan	0.1000	0.0209
##	5	0.9322	nan	0.1000	0.0100
##	6	0.8913	nan	0.1000	0.0138
##	7	0.8463	nan	0.1000	0.0178
##	8	0.8067	nan	0.1000	0.0136
##	9	0.7739	nan	0.1000	0.0116
##	10	0.7387	nan	0.1000	0.0108
##	20	0.5085	nan	0.1000	0.0012
##	40	0.2699	nan	0.1000	0.0015
##	60	0.1557	nan	0.1000	-0.0003
##	80	0.0912	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0589	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0402	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0261	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0208	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1434	nan	0.1000	0.0249
##	2	1.1265	nan	0.1000	0.0045
##	3	1.0863	nan	0.1000	0.0190
##	4	1.0495	nan	0.1000	0.0171
##	5	1.0171	nan	0.1000	0.0158
##	6	0.9869	nan	0.1000	0.0151
##	7	0.9557	nan	0.1000	0.0109
##	8	0.9341	nan	0.1000	0.0065
##	9	0.9203	nan	0.1000	0.0041
##	10	0.8996	nan	0.1000	0.0085
##	20	0.7564	nan	0.1000	0.0011
##	40	0.5824	nan	0.1000	0.0013
##	60	0.4728	nan	0.1000	-0.0001
##	80	0.3877	nan	0.1000	-0.0006
##	100	0.3249	nan	0.1000	-0.0015
##	120	0.2729	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.2353	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.2189	nan	0.1000	0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1058	nan	0.1000	0.0320
##	2	1.0510	nan	0.1000	0.0197
##	3	1.0051	nan	0.1000	0.0099
##	4	0.9447	nan	0.1000	0.0263
##	5	0.9056	nan	0.1000	0.0131
##	6	0.8579	nan	0.1000	0.0176
##	7	0.8051	nan	0.1000	0.0219
##	8	0.7691	nan	0.1000	0.0136
##	9	0.7496	nan	0.1000	0.0054

##	10	0.7203	nan	0.1000	0.0103
##	20	0.5688	nan	0.1000	0.0024
##	40	0.3640	nan	0.1000	0.0005
##	60	0.2446	nan	0.1000	-0.0006
##	80	0.1725	nan	0.1000	0.0004
##	100	0.1272	nan	0.1000	-0.0004
##	120	0.0925	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0698	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.0599	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1054	nan	0.1000	0.0349
##	2	1.0408	nan	0.1000	0.0232
##	3	0.9774	nan	0.1000	0.0255
##	4	0.9052	nan	0.1000	0.0266
##	5	0.8642	nan	0.1000	0.0147
##	6	0.8276	nan	0.1000	0.0147
##	7	0.7930	nan	0.1000	0.0129
##	8	0.7621	nan	0.1000	0.0065
##	9	0.7330	nan	0.1000	0.0049
##	10	0.7014	nan	0.1000	0.0069
##	20	0.4715	nan	0.1000	0.0010
##	40	0.2638	nan	0.1000	0.0009
##	60	0.1507	nan	0.1000	0.0009
##	80	0.0988	nan	0.1000	-0.0008
##	100	0.0673	nan	0.1000	-0.0003
##	120	0.0463	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0310	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0256	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1584	nan	0.1000	0.0266
##	2	1.1183	nan	0.1000	0.0206
##	3	1.0717	nan	0.1000	0.0149
##	4	1.0369	nan	0.1000	0.0144
##	5	1.0072	nan	0.1000	0.0094
##	6	0.9854	nan	0.1000	0.0071
##	7	0.9666	nan	0.1000	0.0056
##	8	0.9523	nan	0.1000	0.0002
##	9	0.9338	nan	0.1000	0.0065
##	10	0.9147	nan	0.1000	0.0065
##	20	0.7738	nan	0.1000	0.0030
##	40	0.5956	nan	0.1000	0.0001
##	60	0.4725	nan	0.1000	0.0017
##	80	0.3879	nan	0.1000	-0.0013
##	100	0.3228	nan	0.1000	-0.0004
##	120	0.2743	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.2337	nan	0.1000	0.0003
##	150	0.2150	nan	0.1000	-0.0008
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1358	nan	0.1000	0.0374
##	2	1.0691	nan	0.1000	0.0371
##	3	1.0183	nan	0.1000	0.0172

##	4	0.9755	nan	0.1000	0.0200
##	5	0.9418	nan	0.1000	0.0128
##	6	0.9035	nan	0.1000	0.0073
##	7	0.8647	nan	0.1000	0.0124
##	8	0.8340	nan	0.1000	0.0099
##	9	0.8073	nan	0.1000	0.0066
##	10	0.7814	nan	0.1000	0.0035
##	20	0.5877	nan	0.1000	0.0036
##	40	0.3772	nan	0.1000	-0.0007
##	60	0.2557	nan	0.1000	-0.0003
##	80	0.1777	nan	0.1000	0.0004
##	100	0.1284	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0908	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0651	nan	0.1000	0.0002
##	150	0.0559	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1333	nan	0.1000	0.0326
##	2	1.0600	nan	0.1000	0.0268
##	3	0.9926	nan	0.1000	0.0274
##	4	0.9290	nan	0.1000	0.0243
##	5	0.8861	nan	0.1000	0.0135
##	6	0.8523	nan	0.1000	0.0060
##	7	0.8061	nan	0.1000	0.0146
##	8	0.7603	nan	0.1000	0.0172
##	9	0.7200	nan	0.1000	0.0117
##	10	0.6919	nan	0.1000	0.0023
##	20	0.4808	nan	0.1000	0.0039
##	40	0.2582	nan	0.1000	0.0019
##	60	0.1482	nan	0.1000	0.0014
##	80	0.0942	nan	0.1000	0.0007
##	100	0.0585	nan	0.1000	-0.0003
##	120	0.0386	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0244	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0197	nan	0.1000	0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1113	nan	0.1000	0.0266
##	2	1.0645	nan	0.1000	0.0198
##	3	1.0298	nan	0.1000	0.0139
##	4	0.9912	nan	0.1000	0.0103
##	5	0.9602	nan	0.1000	0.0125
##	6	0.9427	nan	0.1000	0.0060
##	7	0.9176	nan	0.1000	0.0106
##	8	0.9008	nan	0.1000	0.0043
##	9	0.8879	nan	0.1000	-0.0004
##	10	0.8633	nan	0.1000	0.0077
##	20	0.7305	nan	0.1000	0.0017
##	40	0.5772	nan	0.1000	-0.0001
##	60	0.4722	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.3918	nan	0.1000	0.0012
##	100	0.3332	nan	0.1000	-0.0016
##	120	0.2837	nan	0.1000	0.0005
##	140	0.2441	nan	0.1000	-0.0004

```

##      150      0.2278      nan      0.1000     -0.0009
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.1000      nan      0.1000      0.0323
##      2      1.0387      nan      0.1000      0.0303
##      3      0.9897      nan      0.1000      0.0232
##      4      0.9486      nan      0.1000      0.0156
##      5      0.9107      nan      0.1000      0.0106
##      6      0.8732      nan      0.1000      0.0146
##      7      0.8446      nan      0.1000      0.0084
##      8      0.8196      nan      0.1000      0.0060
##      9      0.7917      nan      0.1000      0.0086
##     10      0.7729      nan      0.1000      0.0043
##     20      0.5729      nan      0.1000      0.0058
##     40      0.3852      nan      0.1000     -0.0005
##     60      0.2621      nan      0.1000      0.0005
##     80      0.1883      nan      0.1000      0.0003
##    100      0.1347      nan      0.1000     -0.0002
##    120      0.1004      nan      0.1000     -0.0001
##    140      0.0786      nan      0.1000     -0.0001
##    150      0.0667      nan      0.1000     -0.0001
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.0695      nan      0.1000      0.0361
##      2      1.0091      nan      0.1000      0.0202
##      3      0.9500      nan      0.1000      0.0221
##      4      0.8891      nan      0.1000      0.0250
##      5      0.8306      nan      0.1000      0.0273
##      6      0.8067      nan      0.1000      0.0030
##      7      0.7656      nan      0.1000      0.0145
##      8      0.7332      nan      0.1000      0.0087
##      9      0.6895      nan      0.1000      0.0162
##     10      0.6573      nan      0.1000      0.0125
##     20      0.4718      nan      0.1000      0.0001
##     40      0.2693      nan      0.1000      0.0006
##     60      0.1579      nan      0.1000      0.0005
##     80      0.1000      nan      0.1000      0.0001
##    100      0.0668      nan      0.1000     -0.0002
##    120      0.0444      nan      0.1000     -0.0004
##    140      0.0300      nan      0.1000     -0.0001
##    150      0.0245      nan      0.1000     -0.0001
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.1836      nan      0.1000      0.0187
##      2      1.1401      nan      0.1000      0.0162
##      3      1.1039      nan      0.1000      0.0141
##      4      1.0727      nan      0.1000      0.0067
##      5      1.0538      nan      0.1000      0.0026
##      6      1.0277      nan      0.1000      0.0095
##      7      1.0027      nan      0.1000      0.0088
##      8      0.9866      nan      0.1000      0.0050
##      9      0.9659      nan      0.1000      0.0044
##     10      0.9481      nan      0.1000      0.0033
##     20      0.8249      nan      0.1000      0.0010

```



##	40	0.6381	nan	0.1000	-0.0008
##	60	0.5258	nan	0.1000	-0.0004
##	80	0.4377	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.3650	nan	0.1000	-0.0014
##	120	0.3102	nan	0.1000	0.0003
##	140	0.2656	nan	0.1000	-0.0006
##	150	0.2488	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1740	nan	0.1000	0.0267
##	2	1.1119	nan	0.1000	0.0285
##	3	1.0641	nan	0.1000	0.0137
##	4	1.0224	nan	0.1000	0.0122
##	5	0.9829	nan	0.1000	0.0104
##	6	0.9427	nan	0.1000	0.0079
##	7	0.9056	nan	0.1000	0.0114
##	8	0.8738	nan	0.1000	0.0096
##	9	0.8488	nan	0.1000	0.0069
##	10	0.8268	nan	0.1000	0.0026
##	20	0.6378	nan	0.1000	0.0005
##	40	0.4077	nan	0.1000	0.0026
##	60	0.2787	nan	0.1000	-0.0002
##	80	0.1998	nan	0.1000	-0.0002
##	100	0.1479	nan	0.1000	-0.0009
##	120	0.1129	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0852	nan	0.1000	-0.0005
##	150	0.0739	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1362	nan	0.1000	0.0233
##	2	1.0837	nan	0.1000	0.0135
##	3	1.0223	nan	0.1000	0.0237
##	4	0.9690	nan	0.1000	0.0177
##	5	0.9373	nan	0.1000	0.0048
##	6	0.8903	nan	0.1000	0.0127
##	7	0.8552	nan	0.1000	0.0102
##	8	0.8249	nan	0.1000	0.0100
##	9	0.7977	nan	0.1000	0.0065
##	10	0.7611	nan	0.1000	0.0113
##	20	0.5452	nan	0.1000	0.0035
##	40	0.3081	nan	0.1000	0.0028
##	60	0.1840	nan	0.1000	-0.0000
##	80	0.1156	nan	0.1000	-0.0002
##	100	0.0739	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0481	nan	0.1000	0.0006
##	140	0.0324	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0274	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.2140	nan	0.1000	0.0086
##	2	1.1714	nan	0.1000	0.0142
##	3	1.1459	nan	0.1000	0.0123
##	4	1.1157	nan	0.1000	0.0111
##	5	1.0892	nan	0.1000	0.0061

##	6	1.0709	nan	0.1000	0.0032
##	7	1.0469	nan	0.1000	0.0104
##	8	1.0286	nan	0.1000	0.0061
##	9	1.0123	nan	0.1000	0.0027
##	10	0.9871	nan	0.1000	0.0070
##	20	0.8387	nan	0.1000	0.0040
##	40	0.6542	nan	0.1000	0.0018
##	60	0.5370	nan	0.1000	0.0004
##	80	0.4472	nan	0.1000	-0.0013
##	100	0.3725	nan	0.1000	0.0001
##	120	0.3156	nan	0.1000	-0.0007
##	140	0.2731	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.2549	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1820	nan	0.1000	0.0182
##	2	1.1229	nan	0.1000	0.0235
##	3	1.0926	nan	0.1000	0.0047
##	4	1.0435	nan	0.1000	0.0192
##	5	1.0098	nan	0.1000	0.0084
##	6	0.9825	nan	0.1000	0.0051
##	7	0.9590	nan	0.1000	0.0041
##	8	0.9265	nan	0.1000	0.0067
##	9	0.8834	nan	0.1000	0.0135
##	10	0.8541	nan	0.1000	0.0085
##	20	0.6338	nan	0.1000	0.0004
##	40	0.4103	nan	0.1000	0.0022
##	60	0.2797	nan	0.1000	0.0001
##	80	0.2032	nan	0.1000	-0.0006
##	100	0.1490	nan	0.1000	-0.0013
##	120	0.1135	nan	0.1000	-0.0004
##	140	0.0843	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0740	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1546	nan	0.1000	0.0333
##	2	1.0934	nan	0.1000	0.0261
##	3	1.0270	nan	0.1000	0.0283
##	4	0.9653	nan	0.1000	0.0235
##	5	0.9203	nan	0.1000	0.0143
##	6	0.8700	nan	0.1000	0.0212
##	7	0.8252	nan	0.1000	0.0168
##	8	0.7917	nan	0.1000	0.0046
##	9	0.7643	nan	0.1000	0.0089
##	10	0.7289	nan	0.1000	0.0112
##	20	0.5091	nan	0.1000	0.0036
##	40	0.2902	nan	0.1000	0.0006
##	60	0.1844	nan	0.1000	-0.0001
##	80	0.1168	nan	0.1000	-0.0014
##	100	0.0755	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0518	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0352	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0291	nan	0.1000	-0.0001
##					

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1925	nan	0.1000	0.0135
##	2	1.1538	nan	0.1000	0.0124
##	3	1.1246	nan	0.1000	0.0095
##	4	1.0965	nan	0.1000	0.0097
##	5	1.0673	nan	0.1000	0.0103
##	6	1.0425	nan	0.1000	0.0070
##	7	1.0232	nan	0.1000	0.0061
##	8	1.0029	nan	0.1000	0.0071
##	9	0.9810	nan	0.1000	0.0066
##	10	0.9579	nan	0.1000	0.0056
##	20	0.8230	nan	0.1000	0.0034
##	40	0.6435	nan	0.1000	-0.0017
##	60	0.5083	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.4243	nan	0.1000	-0.0022
##	100	0.3577	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.3061	nan	0.1000	-0.0020
##	140	0.2647	nan	0.1000	-0.0009
##	150	0.2417	nan	0.1000	0.0003
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1739	nan	0.1000	0.0162
##	2	1.1252	nan	0.1000	0.0120
##	3	1.0793	nan	0.1000	0.0164
##	4	1.0381	nan	0.1000	0.0135
##	5	1.0018	nan	0.1000	0.0122
##	6	0.9699	nan	0.1000	0.0048
##	7	0.9288	nan	0.1000	0.0127
##	8	0.8928	nan	0.1000	0.0140
##	9	0.8647	nan	0.1000	0.0063
##	10	0.8433	nan	0.1000	0.0077
##	20	0.6457	nan	0.1000	0.0087
##	40	0.4165	nan	0.1000	0.0009
##	60	0.2839	nan	0.1000	0.0016
##	80	0.2077	nan	0.1000	-0.0007
##	100	0.1554	nan	0.1000	-0.0006
##	120	0.1177	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0862	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0747	nan	0.1000	-0.0003
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1593	nan	0.1000	0.0191
##	2	1.0828	nan	0.1000	0.0273
##	3	1.0268	nan	0.1000	0.0168
##	4	0.9552	nan	0.1000	0.0258
##	5	0.9146	nan	0.1000	0.0167
##	6	0.8860	nan	0.1000	0.0076
##	7	0.8416	nan	0.1000	0.0202
##	8	0.7977	nan	0.1000	0.0172
##	9	0.7449	nan	0.1000	0.0185
##	10	0.7186	nan	0.1000	0.0062
##	20	0.4940	nan	0.1000	0.0052
##	40	0.2685	nan	0.1000	-0.0010
##	60	0.1639	nan	0.1000	0.0010

##	80	0.1067	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0728	nan	0.1000	-0.0003
##	120	0.0479	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.0320	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0274	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0969	nan	0.1000	0.0193
##	2	1.0653	nan	0.1000	0.0115
##	3	1.0247	nan	0.1000	0.0135
##	4	1.0059	nan	0.1000	0.0019
##	5	0.9823	nan	0.1000	0.0022
##	6	0.9525	nan	0.1000	0.0082
##	7	0.9293	nan	0.1000	-0.0012
##	8	0.9128	nan	0.1000	0.0046
##	9	0.8958	nan	0.1000	0.0052
##	10	0.8825	nan	0.1000	0.0011
##	20	0.7518	nan	0.1000	0.0040
##	40	0.5631	nan	0.1000	-0.0003
##	60	0.4437	nan	0.1000	-0.0018
##	80	0.3624	nan	0.1000	-0.0015
##	100	0.2962	nan	0.1000	0.0011
##	120	0.2448	nan	0.1000	-0.0004
##	140	0.2094	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.1910	nan	0.1000	-0.0006
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0702	nan	0.1000	0.0265
##	2	1.0222	nan	0.1000	0.0161
##	3	0.9730	nan	0.1000	0.0194
##	4	0.9347	nan	0.1000	0.0087
##	5	0.8924	nan	0.1000	0.0149
##	6	0.8508	nan	0.1000	0.0145
##	7	0.8186	nan	0.1000	0.0102
##	8	0.7847	nan	0.1000	0.0101
##	9	0.7533	nan	0.1000	0.0099
##	10	0.7268	nan	0.1000	0.0095
##	20	0.5446	nan	0.1000	-0.0000
##	40	0.3444	nan	0.1000	-0.0012
##	60	0.2238	nan	0.1000	-0.0004
##	80	0.1523	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.1127	nan	0.1000	0.0003
##	120	0.0836	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0611	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0526	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0379	nan	0.1000	0.0320
##	2	0.9657	nan	0.1000	0.0243
##	3	0.9175	nan	0.1000	0.0108
##	4	0.8557	nan	0.1000	0.0228
##	5	0.8129	nan	0.1000	0.0141
##	6	0.7803	nan	0.1000	0.0106
##	7	0.7487	nan	0.1000	0.0085

##	8	0.7165	nan	0.1000	0.0049
##	9	0.6839	nan	0.1000	0.0081
##	10	0.6540	nan	0.1000	0.0080
##	20	0.4416	nan	0.1000	0.0031
##	40	0.2502	nan	0.1000	0.0006
##	60	0.1399	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.0874	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.0574	nan	0.1000	0.0000
##	120	0.0368	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0249	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0203	nan	0.1000	-0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1392	nan	0.1000	0.0233
##	2	1.1027	nan	0.1000	0.0177
##	3	1.0798	nan	0.1000	0.0056
##	4	1.0503	nan	0.1000	0.0152
##	5	1.0228	nan	0.1000	0.0102
##	6	0.9970	nan	0.1000	0.0041
##	7	0.9738	nan	0.1000	0.0035
##	8	0.9529	nan	0.1000	0.0007
##	9	0.9415	nan	0.1000	-0.0014
##	10	0.9314	nan	0.1000	0.0008
##	20	0.7892	nan	0.1000	0.0038
##	40	0.6196	nan	0.1000	0.0005
##	60	0.4968	nan	0.1000	0.0014
##	80	0.4183	nan	0.1000	0.0012
##	100	0.3538	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.3006	nan	0.1000	-0.0008
##	140	0.2513	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.2336	nan	0.1000	-0.0003

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1112	nan	0.1000	0.0312
##	2	1.0626	nan	0.1000	0.0185
##	3	1.0126	nan	0.1000	0.0223
##	4	0.9730	nan	0.1000	0.0100
##	5	0.9361	nan	0.1000	0.0095
##	6	0.9138	nan	0.1000	0.0043
##	7	0.8870	nan	0.1000	0.0086
##	8	0.8501	nan	0.1000	0.0102
##	9	0.8304	nan	0.1000	0.0017
##	10	0.8031	nan	0.1000	0.0053
##	20	0.6115	nan	0.1000	0.0023
##	40	0.3974	nan	0.1000	0.0002
##	60	0.2752	nan	0.1000	-0.0005
##	80	0.1954	nan	0.1000	-0.0006
##	100	0.1375	nan	0.1000	-0.0009
##	120	0.1036	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0789	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0685	nan	0.1000	0.0002

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1162	nan	0.1000	0.0270

##	2	1.0655	nan	0.1000	0.0131
##	3	1.0025	nan	0.1000	0.0188
##	4	0.9664	nan	0.1000	0.0087
##	5	0.9245	nan	0.1000	0.0132
##	6	0.8812	nan	0.1000	0.0131
##	7	0.8383	nan	0.1000	0.0138
##	8	0.7953	nan	0.1000	0.0161
##	9	0.7441	nan	0.1000	0.0173
##	10	0.7184	nan	0.1000	0.0027
##	20	0.4862	nan	0.1000	0.0029
##	40	0.2803	nan	0.1000	-0.0003
##	60	0.1721	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.1072	nan	0.1000	-0.0006
##	100	0.0691	nan	0.1000	-0.0001
##	120	0.0460	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0305	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0246	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1441	nan	0.1000	0.0296
##	2	1.0868	nan	0.1000	0.0239
##	3	1.0473	nan	0.1000	0.0204
##	4	1.0138	nan	0.1000	0.0157
##	5	0.9861	nan	0.1000	0.0118
##	6	0.9661	nan	0.1000	0.0057
##	7	0.9437	nan	0.1000	0.0092
##	8	0.9248	nan	0.1000	0.0038
##	9	0.9082	nan	0.1000	0.0008
##	10	0.8874	nan	0.1000	0.0083
##	20	0.7285	nan	0.1000	0.0026
##	40	0.5498	nan	0.1000	0.0025
##	60	0.4267	nan	0.1000	-0.0025
##	80	0.3498	nan	0.1000	-0.0007
##	100	0.2848	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.2384	nan	0.1000	0.0000
##	140	0.2016	nan	0.1000	-0.0011
##	150	0.1854	nan	0.1000	0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1200	nan	0.1000	0.0237
##	2	1.0577	nan	0.1000	0.0245
##	3	0.9969	nan	0.1000	0.0249
##	4	0.9608	nan	0.1000	0.0073
##	5	0.9190	nan	0.1000	0.0153
##	6	0.8786	nan	0.1000	0.0147
##	7	0.8468	nan	0.1000	0.0062
##	8	0.8132	nan	0.1000	0.0141
##	9	0.7858	nan	0.1000	0.0054
##	10	0.7620	nan	0.1000	0.0060
##	20	0.5343	nan	0.1000	0.0010
##	40	0.3071	nan	0.1000	-0.0002
##	60	0.2118	nan	0.1000	-0.0010
##	80	0.1520	nan	0.1000	-0.0008
##	100	0.1087	nan	0.1000	-0.0001

```

##      120      0.0775      nan      0.1000      0.0004
##      140      0.0552      nan      0.1000     -0.0004
##      150      0.0472      nan      0.1000     -0.0002
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.0972      nan      0.1000      0.0393
##      2      1.0362      nan      0.1000      0.0199
##      3      0.9757      nan      0.1000      0.0188
##      4      0.9176      nan      0.1000      0.0234
##      5      0.8565      nan      0.1000      0.0240
##      6      0.8228      nan      0.1000      0.0047
##      7      0.7777      nan      0.1000      0.0159
##      8      0.7437      nan      0.1000      0.0091
##      9      0.7009      nan      0.1000      0.0135
##     10      0.6778      nan      0.1000      0.0035
##     20      0.4400      nan      0.1000      0.0058
##     40      0.2278      nan      0.1000      0.0004
##     60      0.1285      nan      0.1000     -0.0004
##     80      0.0813      nan      0.1000     -0.0001
##    100      0.0512      nan      0.1000     -0.0006
##    120      0.0333      nan      0.1000      0.0001
##    140      0.0216      nan      0.1000     -0.0001
##    150      0.0170      nan      0.1000      0.0000
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.1338      nan      0.1000      0.0162
##      2      1.1033      nan      0.1000      0.0119
##      3      1.0683      nan      0.1000      0.0136
##      4      1.0454      nan      0.1000      0.0084
##      5      1.0195      nan      0.1000      0.0114
##      6      1.0035      nan      0.1000      0.0031
##      7      0.9753      nan      0.1000      0.0101
##      8      0.9507      nan      0.1000      0.0090
##      9      0.9350      nan      0.1000      0.0061
##     10      0.9128      nan      0.1000      0.0048
##     20      0.7788      nan      0.1000      0.0005
##     40      0.5984      nan      0.1000      0.0015
##     60      0.4694      nan      0.1000      0.0003
##     80      0.3927      nan      0.1000      0.0006
##    100      0.3300      nan      0.1000     -0.0007
##    120      0.2798      nan      0.1000     -0.0004
##    140      0.2442      nan      0.1000     -0.0002
##    150      0.2211      nan      0.1000     -0.0006
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.0955      nan      0.1000      0.0404
##      2      1.0402      nan      0.1000      0.0169
##      3      0.9840      nan      0.1000      0.0219
##      4      0.9554      nan      0.1000      0.0104
##      5      0.9200      nan      0.1000      0.0091
##      6      0.8752      nan      0.1000      0.0127
##      7      0.8347      nan      0.1000      0.0157
##      8      0.8109      nan      0.1000      0.0059
##      9      0.7752      nan      0.1000      0.0110

```

##	10	0.7544	nan	0.1000	0.0034
##	20	0.5815	nan	0.1000	0.0015
##	40	0.3748	nan	0.1000	0.0006
##	60	0.2423	nan	0.1000	-0.0001
##	80	0.1662	nan	0.1000	-0.0007
##	100	0.1220	nan	0.1000	0.0002
##	120	0.0875	nan	0.1000	-0.0006
##	140	0.0646	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0546	nan	0.1000	-0.0004
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0867	nan	0.1000	0.0468
##	2	1.0191	nan	0.1000	0.0205
##	3	0.9557	nan	0.1000	0.0275
##	4	0.9022	nan	0.1000	0.0154
##	5	0.8634	nan	0.1000	0.0127
##	6	0.8206	nan	0.1000	0.0131
##	7	0.7909	nan	0.1000	0.0053
##	8	0.7592	nan	0.1000	0.0090
##	9	0.7287	nan	0.1000	0.0107
##	10	0.6999	nan	0.1000	0.0069
##	20	0.4678	nan	0.1000	0.0013
##	40	0.2572	nan	0.1000	-0.0006
##	60	0.1576	nan	0.1000	-0.0004
##	80	0.0940	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.0627	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0413	nan	0.1000	-0.0002
##	140	0.0271	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0220	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1619	nan	0.1000	0.0136
##	2	1.1167	nan	0.1000	0.0197
##	3	1.0891	nan	0.1000	0.0100
##	4	1.0526	nan	0.1000	0.0147
##	5	1.0192	nan	0.1000	0.0159
##	6	0.9929	nan	0.1000	0.0121
##	7	0.9697	nan	0.1000	0.0079
##	8	0.9549	nan	0.1000	0.0040
##	9	0.9325	nan	0.1000	0.0092
##	10	0.9166	nan	0.1000	0.0040
##	20	0.7841	nan	0.1000	-0.0019
##	40	0.6065	nan	0.1000	0.0021
##	60	0.4901	nan	0.1000	-0.0021
##	80	0.4026	nan	0.1000	-0.0004
##	100	0.3349	nan	0.1000	-0.0011
##	120	0.2878	nan	0.1000	-0.0015
##	140	0.2443	nan	0.1000	-0.0004
##	150	0.2250	nan	0.1000	-0.0006
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1453	nan	0.1000	0.0275
##	2	1.0859	nan	0.1000	0.0287
##	3	1.0442	nan	0.1000	0.0094



##	4	0.9894	nan	0.1000	0.0207
##	5	0.9493	nan	0.1000	0.0158
##	6	0.9036	nan	0.1000	0.0168
##	7	0.8702	nan	0.1000	0.0163
##	8	0.8382	nan	0.1000	0.0091
##	9	0.8204	nan	0.1000	-0.0012
##	10	0.7995	nan	0.1000	0.0050
##	20	0.5869	nan	0.1000	0.0035
##	40	0.3738	nan	0.1000	-0.0008
##	60	0.2618	nan	0.1000	0.0001
##	80	0.1807	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.1358	nan	0.1000	-0.0004
##	120	0.1000	nan	0.1000	-0.0005
##	140	0.0731	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0638	nan	0.1000	-0.0000

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1344	nan	0.1000	0.0293
##	2	1.0591	nan	0.1000	0.0278
##	3	0.9957	nan	0.1000	0.0198
##	4	0.9454	nan	0.1000	0.0193
##	5	0.8894	nan	0.1000	0.0225
##	6	0.8369	nan	0.1000	0.0216
##	7	0.7944	nan	0.1000	0.0136
##	8	0.7581	nan	0.1000	0.0089
##	9	0.7200	nan	0.1000	0.0102
##	10	0.6846	nan	0.1000	0.0122
##	20	0.4754	nan	0.1000	0.0051
##	40	0.2718	nan	0.1000	0.0010
##	60	0.1651	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.1046	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0693	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0457	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0298	nan	0.1000	0.0003
##	150	0.0240	nan	0.1000	0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1060	nan	0.1000	0.0317
##	2	1.0549	nan	0.1000	0.0214
##	3	1.0161	nan	0.1000	0.0186
##	4	0.9770	nan	0.1000	0.0138
##	5	0.9507	nan	0.1000	0.0100
##	6	0.9358	nan	0.1000	0.0031
##	7	0.9106	nan	0.1000	0.0121
##	8	0.8836	nan	0.1000	0.0134
##	9	0.8548	nan	0.1000	0.0078
##	10	0.8317	nan	0.1000	0.0093
##	20	0.6908	nan	0.1000	0.0005
##	40	0.5270	nan	0.1000	0.0015
##	60	0.4140	nan	0.1000	0.0008
##	80	0.3265	nan	0.1000	-0.0004
##	100	0.2676	nan	0.1000	-0.0006
##	120	0.2195	nan	0.1000	-0.0006
##	140	0.1808	nan	0.1000	0.0001

```

##      150      0.1654      nan      0.1000      0.0001
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.0805      nan      0.1000      0.0362
##      2      1.0238      nan      0.1000      0.0233
##      3      0.9656      nan      0.1000      0.0274
##      4      0.9079      nan      0.1000      0.0205
##      5      0.8600      nan      0.1000      0.0145
##      6      0.8302      nan      0.1000      0.0019
##      7      0.8034      nan      0.1000      0.0076
##      8      0.7704      nan      0.1000      0.0084
##      9      0.7331      nan      0.1000      0.0120
##     10      0.7088      nan      0.1000      0.0049
##     20      0.5054      nan      0.1000      0.0063
##     40      0.3252      nan      0.1000      0.0013
##     60      0.2117      nan      0.1000      0.0009
##     80      0.1462      nan      0.1000      0.0000
##    100      0.1022      nan      0.1000     -0.0003
##    120      0.0757      nan      0.1000     -0.0003
##    140      0.0535      nan      0.1000      0.0002
##    150      0.0456      nan      0.1000     -0.0001
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.0629      nan      0.1000      0.0479
##      2      0.9697      nan      0.1000      0.0452
##      3      0.9052      nan      0.1000      0.0172
##      4      0.8569      nan      0.1000      0.0150
##      5      0.8051      nan      0.1000      0.0189
##      6      0.7622      nan      0.1000      0.0143
##      7      0.7222      nan      0.1000      0.0148
##      8      0.6900      nan      0.1000      0.0142
##      9      0.6550      nan      0.1000      0.0096
##     10      0.6299      nan      0.1000      0.0070
##     20      0.4265      nan      0.1000      0.0060
##     40      0.2338      nan      0.1000      0.0009
##     60      0.1403      nan      0.1000     -0.0002
##     80      0.0866      nan      0.1000      0.0004
##    100      0.0552      nan      0.1000      0.0000
##    120      0.0332      nan      0.1000      0.0000
##    140      0.0205      nan      0.1000     -0.0001
##    150      0.0172      nan      0.1000      0.0000
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.1255      nan      0.1000      0.0065
##      2      1.1091      nan      0.1000     -0.0012
##      3      1.0709      nan      0.1000      0.0179
##      4      1.0499      nan      0.1000     -0.0007
##      5      1.0228      nan      0.1000      0.0095
##      6      0.9915      nan      0.1000      0.0145
##      7      0.9622      nan      0.1000      0.0107
##      8      0.9367      nan      0.1000      0.0080
##      9      0.9240      nan      0.1000      0.0003
##     10      0.9076      nan      0.1000      0.0017
##     20      0.7628      nan      0.1000      0.0030

```

##	40	0.5842	nan	0.1000	0.0002
##	60	0.4767	nan	0.1000	0.0005
##	80	0.3912	nan	0.1000	-0.0015
##	100	0.3203	nan	0.1000	0.0007
##	120	0.2665	nan	0.1000	-0.0006
##	140	0.2250	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.2069	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0650	nan	0.1000	0.0324
##	2	1.0281	nan	0.1000	0.0118
##	3	0.9714	nan	0.1000	0.0276
##	4	0.9245	nan	0.1000	0.0155
##	5	0.8934	nan	0.1000	0.0098
##	6	0.8677	nan	0.1000	0.0074
##	7	0.8380	nan	0.1000	0.0122
##	8	0.8046	nan	0.1000	0.0118
##	9	0.7804	nan	0.1000	0.0059
##	10	0.7586	nan	0.1000	0.0000
##	20	0.5678	nan	0.1000	0.0036
##	40	0.3481	nan	0.1000	-0.0002
##	60	0.2324	nan	0.1000	-0.0004
##	80	0.1636	nan	0.1000	-0.0000
##	100	0.1166	nan	0.1000	0.0003
##	120	0.0862	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0640	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0548	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0336	nan	0.1000	0.0460
##	2	0.9786	nan	0.1000	0.0179
##	3	0.9306	nan	0.1000	0.0191
##	4	0.8833	nan	0.1000	0.0205
##	5	0.8413	nan	0.1000	0.0120
##	6	0.8000	nan	0.1000	0.0135
##	7	0.7475	nan	0.1000	0.0164
##	8	0.7018	nan	0.1000	0.0186
##	9	0.6729	nan	0.1000	0.0066
##	10	0.6417	nan	0.1000	0.0081
##	20	0.4479	nan	0.1000	0.0022
##	40	0.2534	nan	0.1000	-0.0011
##	60	0.1448	nan	0.1000	-0.0005
##	80	0.0872	nan	0.1000	-0.0003
##	100	0.0572	nan	0.1000	-0.0005
##	120	0.0381	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0239	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0190	nan	0.1000	-0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1303	nan	0.1000	0.0229
##	2	1.0936	nan	0.1000	0.0188
##	3	1.0670	nan	0.1000	0.0018
##	4	1.0356	nan	0.1000	0.0116
##	5	1.0060	nan	0.1000	0.0131

##	6	0.9790	nan	0.1000	0.0099
##	7	0.9628	nan	0.1000	0.0040
##	8	0.9465	nan	0.1000	0.0057
##	9	0.9255	nan	0.1000	0.0094
##	10	0.9046	nan	0.1000	0.0078
##	20	0.7673	nan	0.1000	0.0047
##	40	0.5991	nan	0.1000	-0.0001
##	60	0.4955	nan	0.1000	-0.0022
##	80	0.4206	nan	0.1000	0.0000
##	100	0.3639	nan	0.1000	-0.0027
##	120	0.3219	nan	0.1000	-0.0015
##	140	0.2788	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.2653	nan	0.1000	-0.0022
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0972	nan	0.1000	0.0422
##	2	1.0445	nan	0.1000	0.0252
##	3	1.0075	nan	0.1000	0.0048
##	4	0.9666	nan	0.1000	0.0157
##	5	0.9292	nan	0.1000	0.0142
##	6	0.8936	nan	0.1000	0.0090
##	7	0.8686	nan	0.1000	0.0048
##	8	0.8283	nan	0.1000	0.0146
##	9	0.8090	nan	0.1000	0.0023
##	10	0.7738	nan	0.1000	0.0112
##	20	0.5814	nan	0.1000	0.0020
##	40	0.3802	nan	0.1000	-0.0012
##	60	0.2783	nan	0.1000	-0.0007
##	80	0.2034	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.1587	nan	0.1000	-0.0014
##	120	0.1189	nan	0.1000	-0.0008
##	140	0.0921	nan	0.1000	-0.0009
##	150	0.0817	nan	0.1000	0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0989	nan	0.1000	0.0278
##	2	1.0252	nan	0.1000	0.0304
##	3	0.9609	nan	0.1000	0.0208
##	4	0.8973	nan	0.1000	0.0293
##	5	0.8654	nan	0.1000	0.0105
##	6	0.8357	nan	0.1000	0.0069
##	7	0.8065	nan	0.1000	0.0055
##	8	0.7623	nan	0.1000	0.0183
##	9	0.7342	nan	0.1000	0.0057
##	10	0.7097	nan	0.1000	0.0018
##	20	0.4925	nan	0.1000	0.0019
##	40	0.2801	nan	0.1000	-0.0020
##	60	0.1718	nan	0.1000	0.0009
##	80	0.1126	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.0775	nan	0.1000	0.0004
##	120	0.0541	nan	0.1000	-0.0000
##	140	0.0383	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0326	nan	0.1000	0.0002
##					

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0873	nan	0.1000	0.0224
##	2	1.0627	nan	0.1000	0.0065
##	3	1.0210	nan	0.1000	0.0160
##	4	0.9879	nan	0.1000	0.0163
##	5	0.9625	nan	0.1000	0.0079
##	6	0.9395	nan	0.1000	0.0078
##	7	0.9134	nan	0.1000	0.0111
##	8	0.8886	nan	0.1000	0.0129
##	9	0.8682	nan	0.1000	0.0087
##	10	0.8495	nan	0.1000	0.0058
##	20	0.7038	nan	0.1000	0.0028
##	40	0.5276	nan	0.1000	-0.0019
##	60	0.4281	nan	0.1000	0.0011
##	80	0.3533	nan	0.1000	-0.0015
##	100	0.2804	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.2333	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.2020	nan	0.1000	-0.0007
##	150	0.1873	nan	0.1000	-0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0696	nan	0.1000	0.0284
##	2	1.0085	nan	0.1000	0.0114
##	3	0.9572	nan	0.1000	0.0204
##	4	0.9083	nan	0.1000	0.0225
##	5	0.8735	nan	0.1000	0.0084
##	6	0.8436	nan	0.1000	0.0091
##	7	0.8014	nan	0.1000	0.0162
##	8	0.7702	nan	0.1000	0.0112
##	9	0.7432	nan	0.1000	0.0086
##	10	0.7216	nan	0.1000	0.0069
##	20	0.5419	nan	0.1000	0.0047
##	40	0.3403	nan	0.1000	0.0009
##	60	0.2311	nan	0.1000	0.0020
##	80	0.1638	nan	0.1000	-0.0008
##	100	0.1216	nan	0.1000	-0.0000
##	120	0.0862	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0637	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0554	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0475	nan	0.1000	0.0343
##	2	0.9710	nan	0.1000	0.0269
##	3	0.9170	nan	0.1000	0.0192
##	4	0.8678	nan	0.1000	0.0124
##	5	0.8254	nan	0.1000	0.0128
##	6	0.7913	nan	0.1000	0.0051
##	7	0.7506	nan	0.1000	0.0114
##	8	0.7216	nan	0.1000	0.0053
##	9	0.6988	nan	0.1000	0.0044
##	10	0.6673	nan	0.1000	0.0086
##	20	0.4570	nan	0.1000	0.0070
##	40	0.2429	nan	0.1000	-0.0001
##	60	0.1421	nan	0.1000	0.0001

##	80	0.0865	nan	0.1000	0.0002
##	100	0.0568	nan	0.1000	-0.0004
##	120	0.0377	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0255	nan	0.1000	-0.0000
##	150	0.0205	nan	0.1000	-0.0000
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0647	nan	0.1000	0.0137
##	2	1.0329	nan	0.1000	0.0076
##	3	0.9993	nan	0.1000	0.0123
##	4	0.9722	nan	0.1000	0.0113
##	5	0.9453	nan	0.1000	0.0078
##	6	0.9171	nan	0.1000	0.0088
##	7	0.8940	nan	0.1000	0.0081
##	8	0.8779	nan	0.1000	0.0058
##	9	0.8616	nan	0.1000	0.0020
##	10	0.8433	nan	0.1000	0.0050
##	20	0.6980	nan	0.1000	0.0011
##	40	0.5032	nan	0.1000	-0.0009
##	60	0.3967	nan	0.1000	0.0002
##	80	0.3177	nan	0.1000	0.0005
##	100	0.2597	nan	0.1000	-0.0010
##	120	0.2126	nan	0.1000	-0.0004
##	140	0.1806	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.1679	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0418	nan	0.1000	0.0231
##	2	0.9782	nan	0.1000	0.0275
##	3	0.9334	nan	0.1000	0.0114
##	4	0.8855	nan	0.1000	0.0145
##	5	0.8389	nan	0.1000	0.0155
##	6	0.8063	nan	0.1000	0.0124
##	7	0.7715	nan	0.1000	0.0084
##	8	0.7460	nan	0.1000	0.0096
##	9	0.7109	nan	0.1000	0.0104
##	10	0.6877	nan	0.1000	0.0061
##	20	0.4849	nan	0.1000	0.0073
##	40	0.2857	nan	0.1000	-0.0007
##	60	0.1873	nan	0.1000	-0.0004
##	80	0.1254	nan	0.1000	0.0007
##	100	0.0906	nan	0.1000	-0.0006
##	120	0.0644	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0450	nan	0.1000	0.0002
##	150	0.0381	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0059	nan	0.1000	0.0401
##	2	0.9399	nan	0.1000	0.0195
##	3	0.8771	nan	0.1000	0.0233
##	4	0.8221	nan	0.1000	0.0213
##	5	0.7877	nan	0.1000	0.0092
##	6	0.7315	nan	0.1000	0.0167
##	7	0.7000	nan	0.1000	0.0057

##	8	0.6446	nan	0.1000	0.0182
##	9	0.6116	nan	0.1000	0.0115
##	10	0.5749	nan	0.1000	0.0140
##	20	0.3822	nan	0.1000	0.0049
##	40	0.1931	nan	0.1000	0.0011
##	60	0.1083	nan	0.1000	-0.0007
##	80	0.0663	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.0396	nan	0.1000	0.0002
##	120	0.0238	nan	0.1000	0.0001
##	140	0.0147	nan	0.1000	-0.0001
##	150	0.0116	nan	0.1000	-0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1206	nan	0.1000	0.0045
##	2	1.0841	nan	0.1000	0.0106
##	3	1.0527	nan	0.1000	0.0159
##	4	1.0275	nan	0.1000	0.0083
##	5	1.0043	nan	0.1000	0.0056
##	6	0.9786	nan	0.1000	0.0101
##	7	0.9595	nan	0.1000	0.0013
##	8	0.9369	nan	0.1000	0.0071
##	9	0.9146	nan	0.1000	0.0059
##	10	0.8989	nan	0.1000	0.0013
##	20	0.7763	nan	0.1000	0.0007
##	40	0.6047	nan	0.1000	0.0016
##	60	0.4949	nan	0.1000	-0.0001
##	80	0.4087	nan	0.1000	0.0001
##	100	0.3455	nan	0.1000	0.0004
##	120	0.2917	nan	0.1000	-0.0004
##	140	0.2514	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.2301	nan	0.1000	0.0013

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0782	nan	0.1000	0.0296
##	2	1.0302	nan	0.1000	0.0215
##	3	0.9716	nan	0.1000	0.0203
##	4	0.9389	nan	0.1000	0.0044
##	5	0.9035	nan	0.1000	0.0114
##	6	0.8781	nan	0.1000	0.0075
##	7	0.8529	nan	0.1000	0.0087
##	8	0.8170	nan	0.1000	0.0091
##	9	0.7847	nan	0.1000	0.0090
##	10	0.7665	nan	0.1000	0.0057
##	20	0.5798	nan	0.1000	-0.0001
##	40	0.3673	nan	0.1000	0.0017
##	60	0.2540	nan	0.1000	-0.0010
##	80	0.1775	nan	0.1000	-0.0001
##	100	0.1265	nan	0.1000	0.0001
##	120	0.0893	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0680	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0593	nan	0.1000	-0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0490	nan	0.1000	0.0268

##	2	0.9844	nan	0.1000	0.0226
##	3	0.9264	nan	0.1000	0.0270
##	4	0.8815	nan	0.1000	0.0128
##	5	0.8490	nan	0.1000	0.0063
##	6	0.8090	nan	0.1000	0.0114
##	7	0.7789	nan	0.1000	0.0068
##	8	0.7455	nan	0.1000	0.0057
##	9	0.7056	nan	0.1000	0.0110
##	10	0.6798	nan	0.1000	0.0071
##	20	0.4647	nan	0.1000	0.0039
##	40	0.2575	nan	0.1000	0.0002
##	60	0.1502	nan	0.1000	0.0010
##	80	0.0939	nan	0.1000	-0.0002
##	100	0.0634	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0406	nan	0.1000	-0.0003
##	140	0.0264	nan	0.1000	0.0001
##	150	0.0221	nan	0.1000	-0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.1049	nan	0.1000	0.0244
##	2	1.0656	nan	0.1000	0.0172
##	3	1.0250	nan	0.1000	0.0160
##	4	0.9891	nan	0.1000	0.0144
##	5	0.9610	nan	0.1000	0.0119
##	6	0.9323	nan	0.1000	0.0111
##	7	0.9110	nan	0.1000	0.0049
##	8	0.8873	nan	0.1000	0.0069
##	9	0.8663	nan	0.1000	0.0094
##	10	0.8496	nan	0.1000	0.0029
##	20	0.7177	nan	0.1000	0.0045
##	40	0.5572	nan	0.1000	-0.0001
##	60	0.4457	nan	0.1000	-0.0013
##	80	0.3683	nan	0.1000	-0.0003
##	100	0.3083	nan	0.1000	-0.0008
##	120	0.2636	nan	0.1000	-0.0006
##	140	0.2231	nan	0.1000	-0.0011
##	150	0.2041	nan	0.1000	-0.0001

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0925	nan	0.1000	0.0294
##	2	1.0295	nan	0.1000	0.0330
##	3	0.9793	nan	0.1000	0.0216
##	4	0.9340	nan	0.1000	0.0163
##	5	0.8900	nan	0.1000	0.0174
##	6	0.8550	nan	0.1000	0.0107
##	7	0.8277	nan	0.1000	0.0045
##	8	0.7971	nan	0.1000	0.0095
##	9	0.7677	nan	0.1000	0.0092
##	10	0.7401	nan	0.1000	0.0080
##	20	0.5617	nan	0.1000	0.0008
##	40	0.3521	nan	0.1000	0.0013
##	60	0.2446	nan	0.1000	0.0016
##	80	0.1766	nan	0.1000	-0.0005
##	100	0.1297	nan	0.1000	0.0015



##	120	0.0969	nan	0.1000	-0.0005
##	140	0.0703	nan	0.1000	-0.0003
##	150	0.0622	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0756	nan	0.1000	0.0312
##	2	0.9846	nan	0.1000	0.0366
##	3	0.9355	nan	0.1000	0.0139
##	4	0.8833	nan	0.1000	0.0183
##	5	0.8387	nan	0.1000	0.0200
##	6	0.8004	nan	0.1000	0.0083
##	7	0.7708	nan	0.1000	0.0085
##	8	0.7410	nan	0.1000	0.0081
##	9	0.7099	nan	0.1000	0.0073
##	10	0.6871	nan	0.1000	0.0083
##	20	0.4733	nan	0.1000	0.0038
##	40	0.2648	nan	0.1000	0.0004
##	60	0.1694	nan	0.1000	0.0006
##	80	0.1098	nan	0.1000	0.0000
##	100	0.0723	nan	0.1000	-0.0002
##	120	0.0476	nan	0.1000	-0.0001
##	140	0.0312	nan	0.1000	0.0000
##	150	0.0256	nan	0.1000	0.0001
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0737	nan	0.1000	0.0182
##	2	1.0374	nan	0.1000	0.0127
##	3	1.0105	nan	0.1000	0.0107
##	4	0.9770	nan	0.1000	0.0190
##	5	0.9446	nan	0.1000	0.0133
##	6	0.9193	nan	0.1000	0.0107
##	7	0.8950	nan	0.1000	0.0075
##	8	0.8795	nan	0.1000	0.0017
##	9	0.8615	nan	0.1000	0.0062
##	10	0.8438	nan	0.1000	0.0065
##	20	0.7056	nan	0.1000	0.0019
##	40	0.5347	nan	0.1000	0.0007
##	60	0.4330	nan	0.1000	0.0007
##	80	0.3509	nan	0.1000	0.0008
##	100	0.2836	nan	0.1000	0.0005
##	120	0.2307	nan	0.1000	-0.0006
##	140	0.1974	nan	0.1000	-0.0005
##	150	0.1787	nan	0.1000	-0.0002
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.0619	nan	0.1000	0.0257
##	2	1.0099	nan	0.1000	0.0186
##	3	0.9663	nan	0.1000	0.0180
##	4	0.9073	nan	0.1000	0.0228
##	5	0.8660	nan	0.1000	0.0099
##	6	0.8341	nan	0.1000	0.0096
##	7	0.8104	nan	0.1000	0.0036
##	8	0.7833	nan	0.1000	0.0040
##	9	0.7479	nan	0.1000	0.0152

```
##      10      0.7229      nan      0.1000      0.0073
##      20      0.5486      nan      0.1000      0.0019
##      40      0.3354      nan      0.1000     -0.0009
##      60      0.2191      nan      0.1000     -0.0002
##      80      0.1556      nan      0.1000     -0.0011
##     100      0.1081      nan      0.1000      0.0003
##     120      0.0835      nan      0.1000     -0.0005
##     140      0.0638      nan      0.1000      0.0000
##     150      0.0564      nan      0.1000     -0.0003
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1          1.0248           nan      0.1000    0.0344
##      2          0.9592           nan      0.1000    0.0240
##      3          0.8820           nan      0.1000    0.0357
##      4          0.8392           nan      0.1000    0.0135
##      5          0.7943           nan      0.1000    0.0180
##      6          0.7533           nan      0.1000    0.0164
##      7          0.7236           nan      0.1000    0.0047
##      8          0.6909           nan      0.1000    0.0101
##      9          0.6559           nan      0.1000    0.0115
##     10          0.6306           nan      0.1000    0.0043
##     20          0.4327           nan      0.1000    0.0046
##     40          0.2433           nan      0.1000    0.0014
##     60          0.1493           nan      0.1000    0.0007
##     80          0.0922           nan      0.1000    0.0001
##    100          0.0610           nan      0.1000   -0.0001
##    120          0.0418           nan      0.1000   -0.0002
##    140          0.0279           nan      0.1000   -0.0002
##    150          0.0229           nan      0.1000   -0.0000
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1          1.1118           nan      0.1000    0.0215
##      2          1.0399           nan      0.1000    0.0301
##      3          1.0088           nan      0.1000   -0.0024
##      4          0.9620           nan      0.1000    0.0109
##      5          0.9355           nan      0.1000    0.0014
##      6          0.9001           nan      0.1000    0.0082
##      7          0.8757           nan      0.1000    0.0016
##      8          0.8290           nan      0.1000    0.0130
##      9          0.7977           nan      0.1000    0.0060
##     10          0.7758           nan      0.1000    0.0007
##     20          0.5677           nan      0.1000    0.0007
##     40          0.3797           nan      0.1000   -0.0032
##     50          0.3033           nan      0.1000   -0.0003
```

```
li <- train(diagnosis ~., data=training, method= "lda")
```

```
## Warning in lda.default(x, grouping, ...): variables are collinear
## Warning in lda.default(x, grouping, ...): variables are collinear
## Warning in lda.default(x, grouping, ...): variables are collinear
## Warning in lda.default(x, grouping, ...): variables are collinear
```

```
## Warning: model fit failed for Resample23: parameter=none Error in lda.default(x, grouping, ...) :  
##   variable 131 appears to be constant within groups
```

```
## Warning in nominalTrainWorkflow(x = x, y = y, wts = weights, info = trainInfo, :  
## There were missing values in resampled performance measures.
```

```
p_rf <- predict(rf, testing)  
p_bo <- predict(bo, testing)  
p_li <- predict(li, testing)  
  
# stack predictors together  
com <- data.frame(p_rf, p_bo, p_li, diagnosis=testing$diagnosis)  
comodel <- train(diagnosis ~., method="rf", data=com)
```

```
## note: only 2 unique complexity parameters in default grid. Truncating the grid to 2 .
```

```
p_comodel <- predict(comodel, com)  
  
# check accuracy  
confusionMatrix(p_rf, testing$diagnosis)$overall[1]
```

```
## Accuracy  
## 0.902439
```

```
confusionMatrix(p_bo, testing$diagnosis)$overall[1]
```

```
## Accuracy  
## 0.902439
```

```
confusionMatrix(p_li, testing$diagnosis)$overall[1]
```

```
## Accuracy  
## 0.9146341
```

```
confusionMatrix(p_comodel, testing$diagnosis)$overall[1]
```

```
## Accuracy  
## 0.9268293
```

### Q3

- Load the concrete data
- Set the seed to 233 and fit a lasso model to predict Compressive Strength. Which variable is the last coefficient to be set to zero as the penalty increases? (Hint: it may be useful to look up ?plot.enet).

```

set.seed(3523)
library(AppliedPredictiveModeling)
data(concrete)
inTrain = createDataPartition(concrete$CompressiveStrength, p = 3/4)[[1]]
training = concrete[ inTrain,]
testing = concrete[~inTrain,]

library(elasticnet)

```

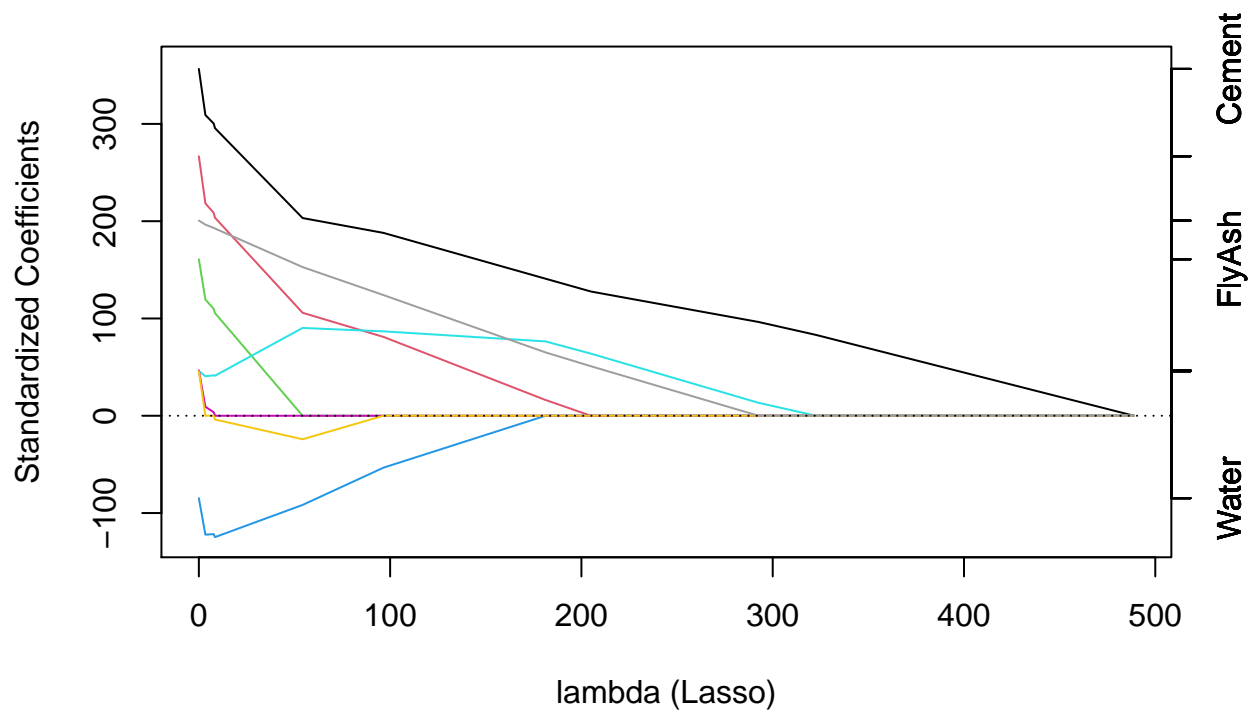
```
## Loading required package: lars
```

```
## Loaded lars 1.2
```

```

set.seed(233)
m <- train(CompressiveStrength ~., data= training, method = "lasso")
plot.enet(m$finalModel, xvar = "penalty", use.color = TRUE)

```



```
# Answer: cement
```

Q4

- Load the data on the number of visitors to the instructors blog

- Fit a model using the `bats()` function in the `forecast` package to the training time series. Then forecast this model for the remaining time points. For how many of the testing points is the true value within the 95% prediction interval bounds?

```
library(lubridate) # For year() function below
```

```
##
## Attaching package: 'lubridate'

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##   date, intersect, setdiff, union
```

```
library(forecast)
```

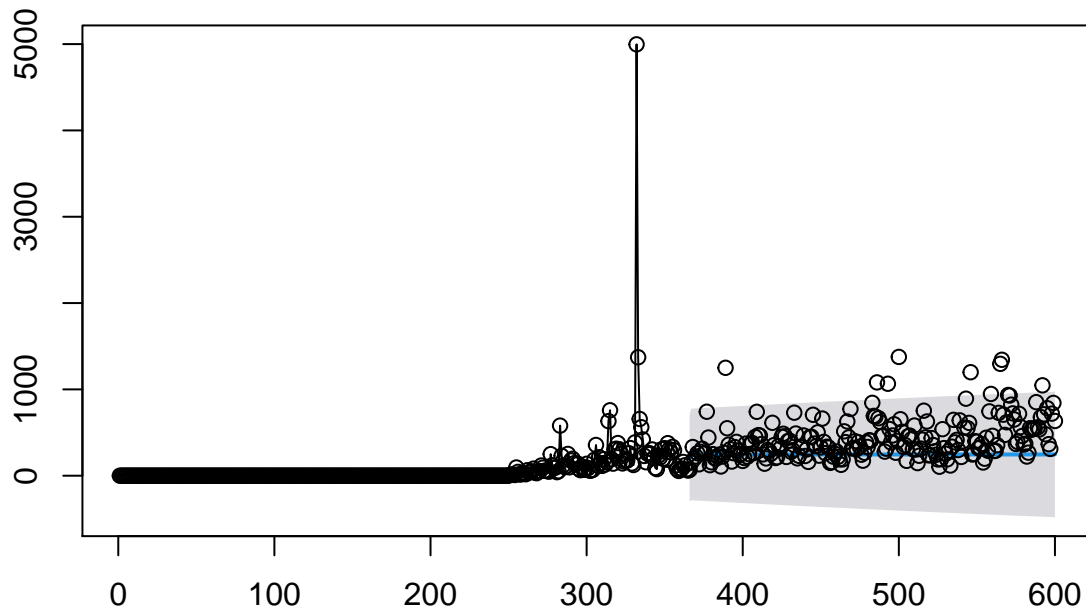
```
## Registered S3 method overwritten by 'quantmod':
##   method      from
##   as.zoo.data.frame zoo
```

```
dat = read.csv("gaData.csv")
training = dat[year(dat$date) < 2012,]
testing = dat[(year(dat$date)) > 2011,]
tstrain = ts(training$visitsTumblr)
modelfit <- bats(tstrain)
fct <- forecast(modelfit, nrow(testing), level=95)
sum(fct$lower < testing$visitsTumblr & testing$visitsTumblr < fct$upper)/dim(testing)[1]
```

```
## [1] 0.9617021
```

```
plot(fct)
points(dat$visitsTumblr)
```

### Forecasts from BATS(1, {0,1}, -, -)



### Q5

- Load the concrete data
- Set the seed to 325 and fit a support vector machine using the e1071 package to predict Compressive Strength using the default settings. Predict on the testing set. What is the RMSE?

```
set.seed(3523)
library(AppliedPredictiveModeling)
library(caret)
data(concrete)
inTrain = createDataPartition(concrete$CompressiveStrength, p = 3/4)[[1]]
training = concrete[ inTrain,]
testing = concrete[ -inTrain,]

set.seed(325)
library(e1071)
library(forecast)
m <- svm(CompressiveStrength ~., data= training)
pre <- predict(m, testing)
accuracy(pre, testing$CompressiveStrength)
```

```
##               ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE
## Test set 0.3113479 7.962075 5.515605 -6.845664 20.31935
```