

Social and Educational Impacts on Students' Performance

```
library(ggplot2)
library(glmulti)

## Loading required package: rJava

library(plyr)
library(dplyr)

##
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:plyr':
##
##      arrange, count, desc, failwith, id, mutate, rename, summarise,
##      summarize

## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##      filter, lag

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

library(caret)

## Loading required package: lattice

library(mlbench)
library(randomForest)

## randomForest 4.6-12

## Type rfNews() to see new features/changes/bug fixes.

##
## Attaching package: 'randomForest'

## The following object is masked from 'package:dplyr':
##
##      combine

## The following object is masked from 'package:ggplot2':
##
##      margin
```

Import student datasets who are enrolled in Portugese and Math Class. Based on the two dataset I found students that were enrolled both classes and will only use these students to conduct analysis.

```
mathclass=read.csv(file="/Users/suzannechung/Desktop/student-  
mat.csv",sep=";",header=TRUE)  
portclass=read.csv(file="/Users/suzannechung/Desktop/student-  
por.csv",sep=";",header=TRUE)  
  
cclass=merge(mathclass,portclass,by=c("school","sex","age","address","f  
amsize","Pstatus","Medu","Fedu","Mjob","Fjob","reason","nursery","inter  
net"))
```

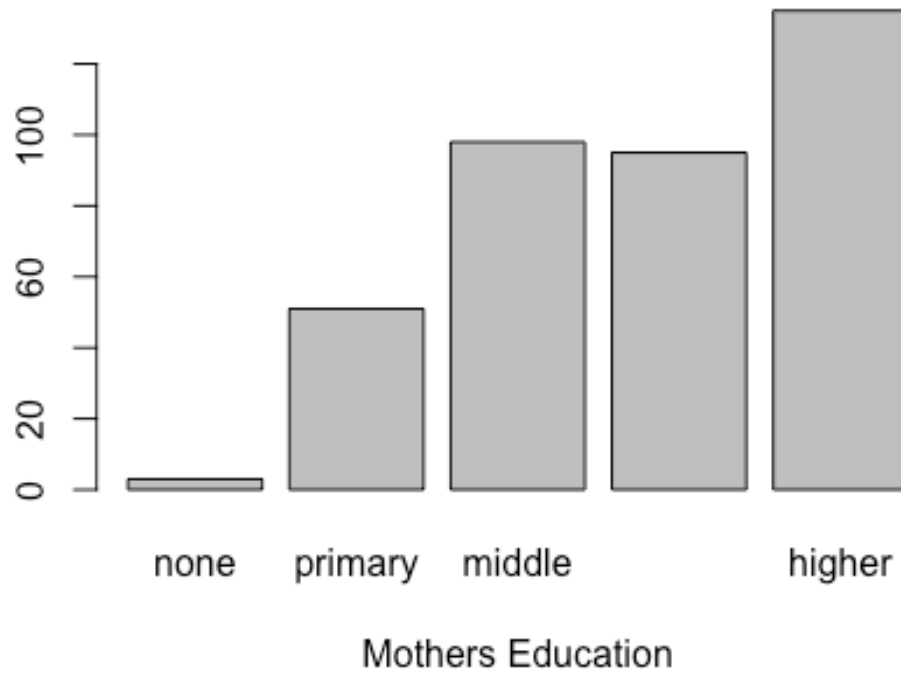
Data Preparation

```
cclass[1:53]<- lapply(cclass[1:53], as.numeric)
```

How many of the students' mothers and fathers attended schooling. With cclass dataset

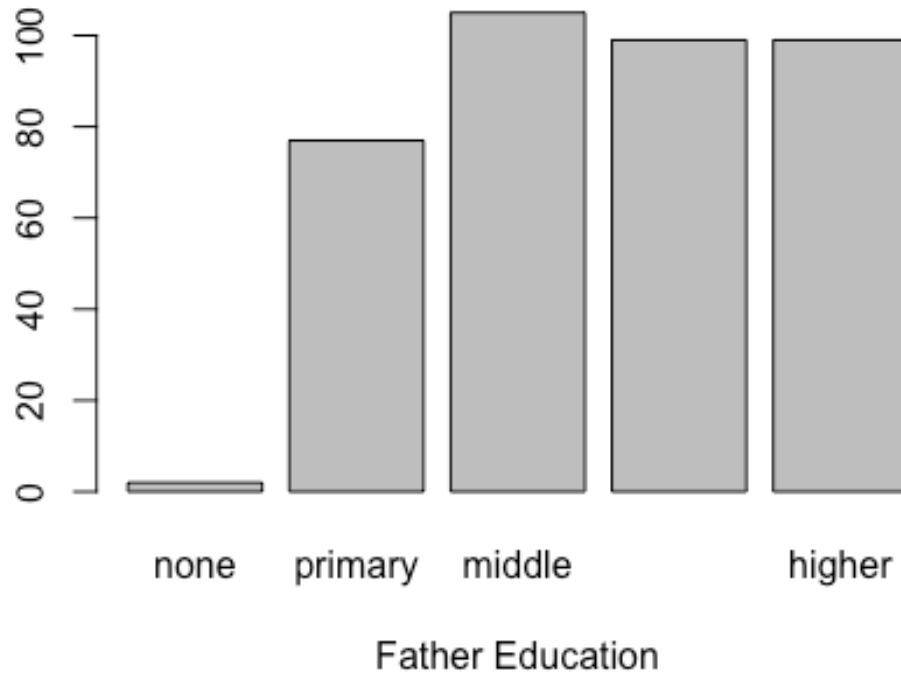
```
barplot(table(cclass$Medu), names.arg = c("none", "primary", "middle",  
"secondary", "higher"),  
  xlab = "Mothers Education",  
  main = "Mother's with Education")
```

Mother's with Education



```
barplot(table(cclass$Fedu), names.arg = c("none", "primary", "middle",  
"secondary", "higher"),  
  xlab = "Father Education",  
  main = "Fathers with Education")
```

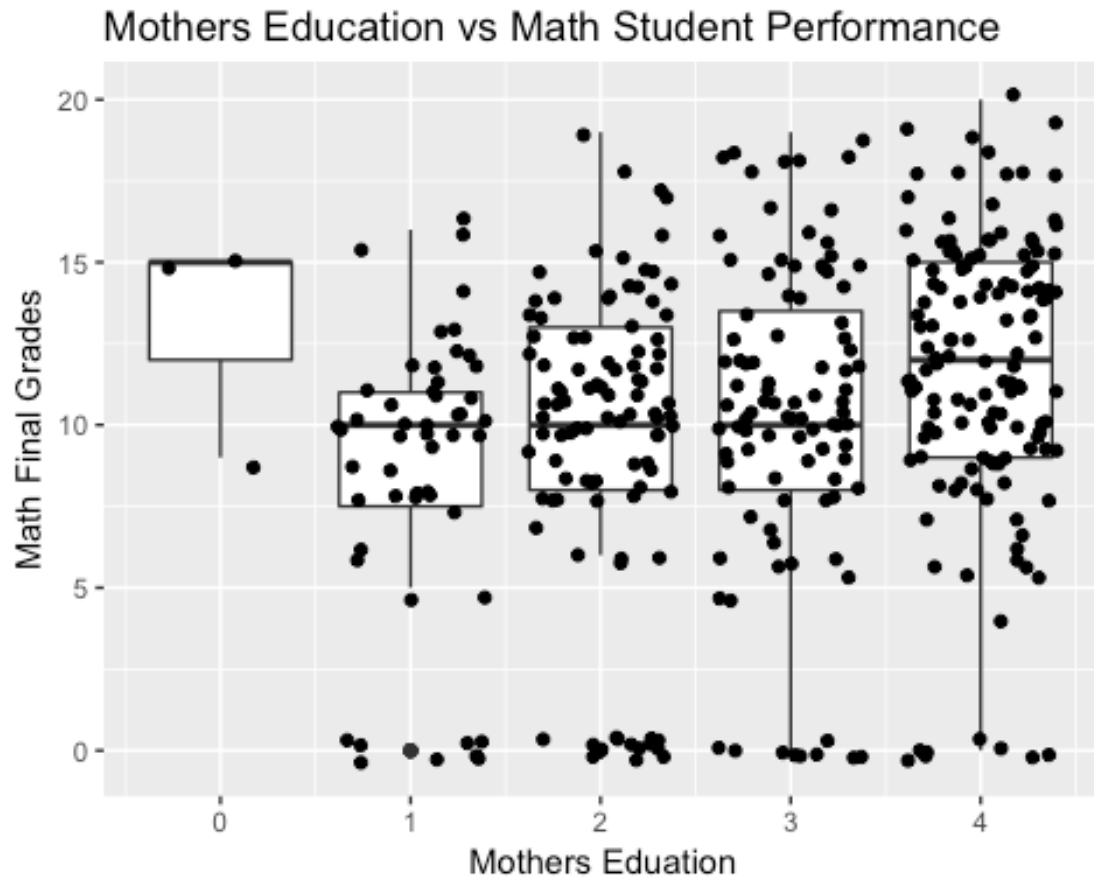
Fathers with Education



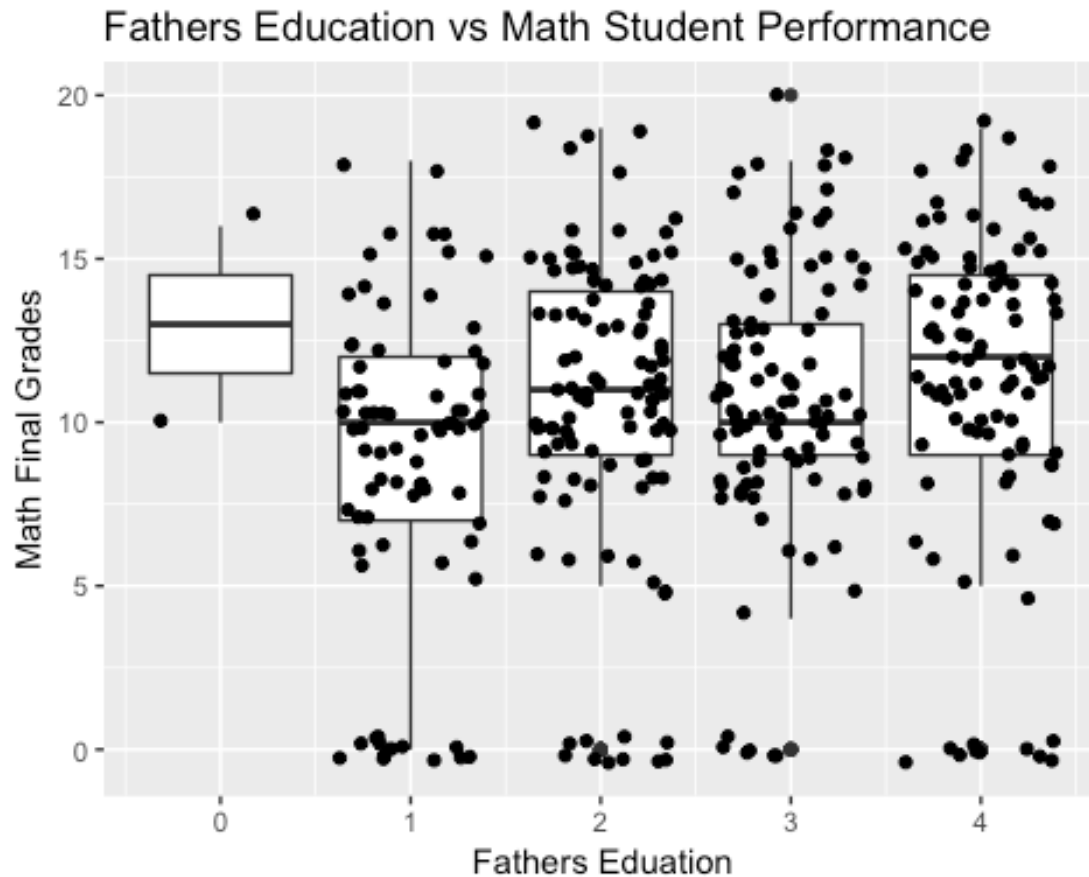
Analysis:

Find the outliers in Math class

```
ggplot(cclass, aes(x=Medu, y=G3.x,  
group=Medu))+geom_boxplot()+geom_jitter()+ xlab("Mothers  
Education")+ylab("Math Final Grades")+ggtitle("Mothers Education vs Math  
Student Performance")
```



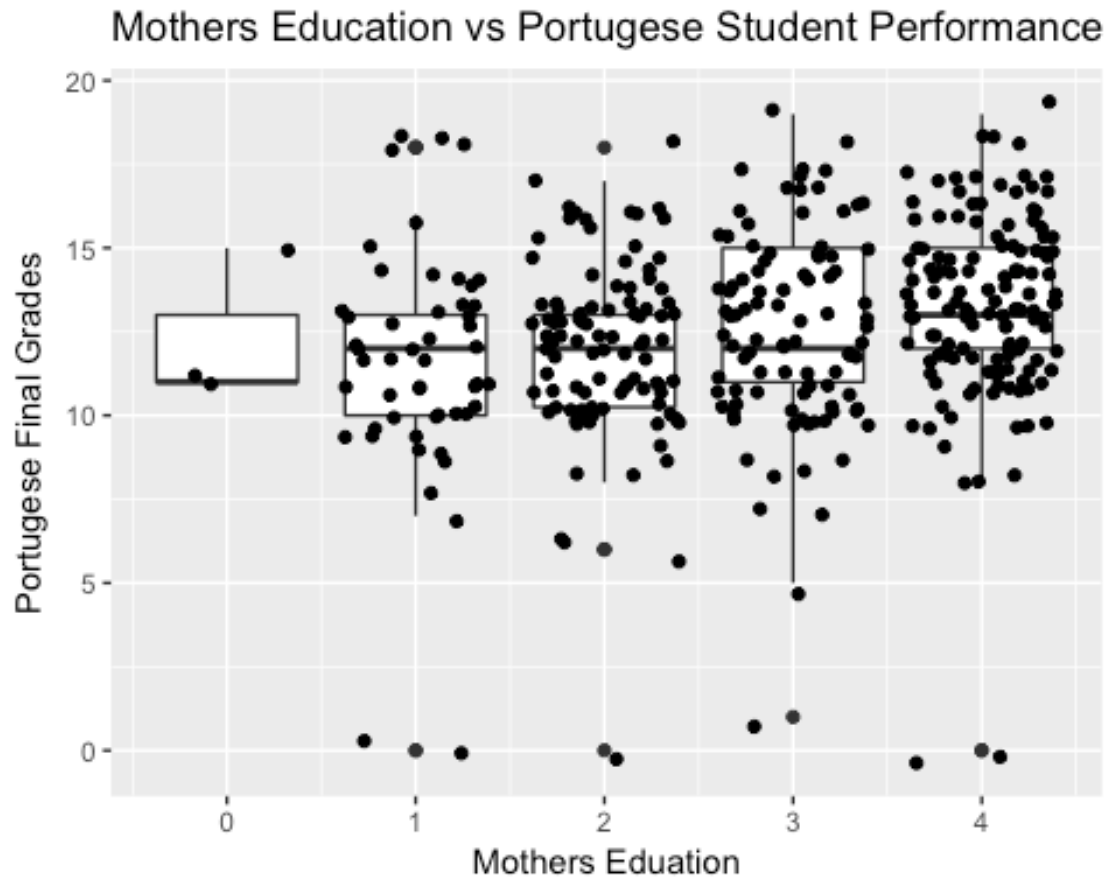
```
ggplot(cclass, aes(x=Fedu, y=G3.x,  
group=Fedu))+geom_boxplot()+geom_jitter()+ xlab("Fathers  
Education")+ylab("Math Final Grades")+ggtitle("Fathers Education vs Math  
Student Performance")
```



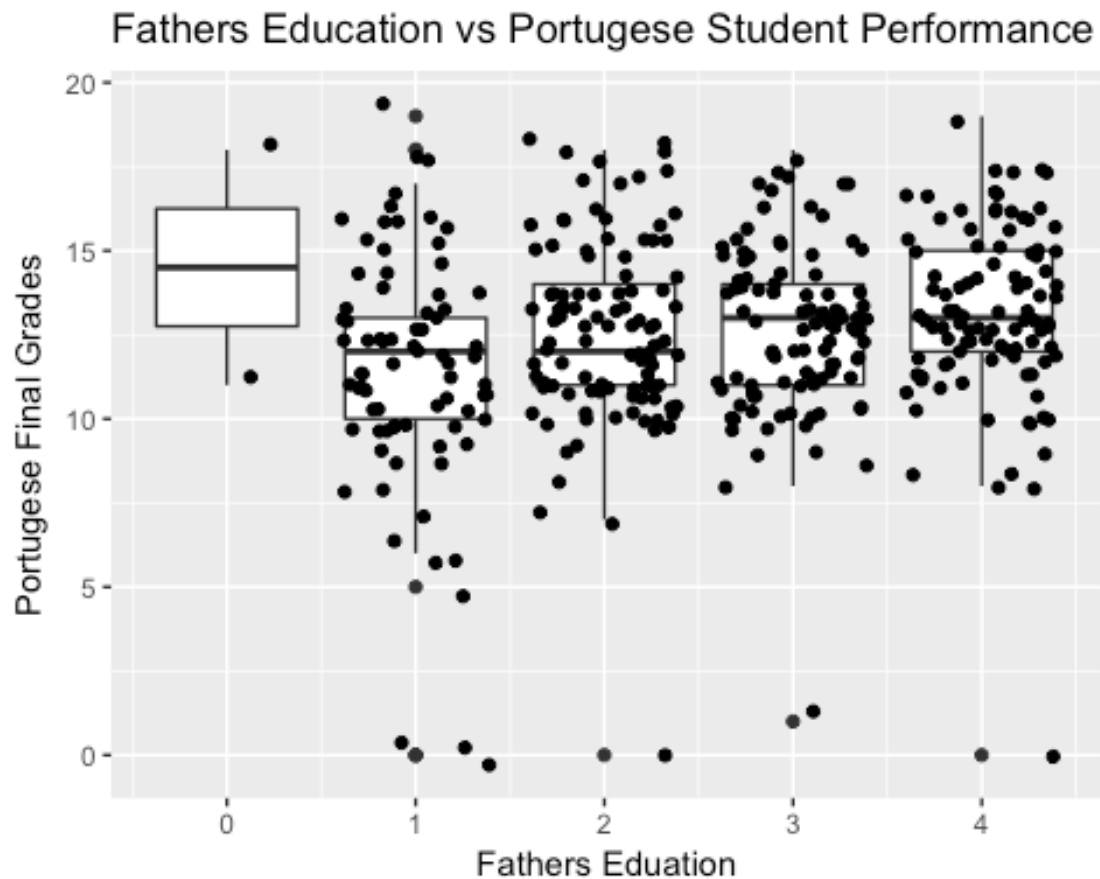
Analysis:

Find the outliers in Portuguese class

```
ggplot(cclass, aes(x=Medu, y=G3.y,
group=Medu))+geom_boxplot()+geom_jitter()+ xlab("Mothers
Education")+ylab("Portugese Final Grades")+ggtitle("Mothers Education vs
Portugese Student Performance")
```



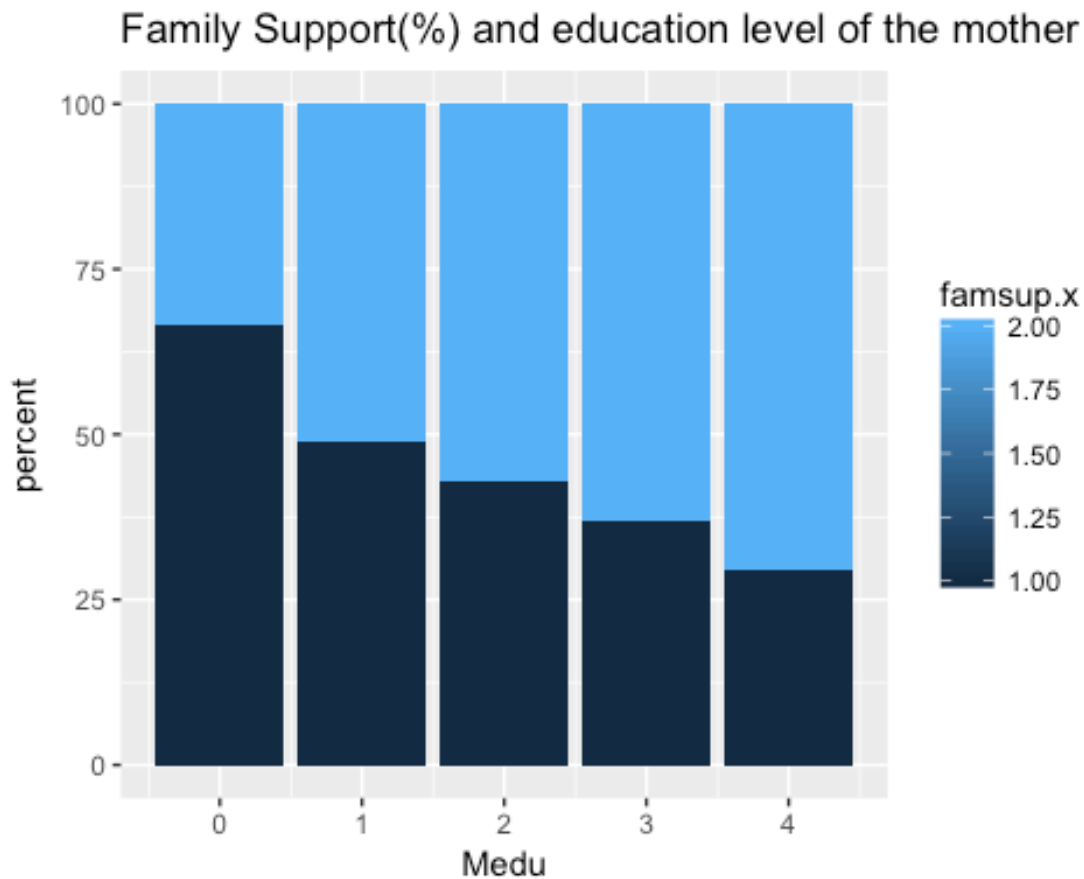
```
ggplot(cclass, aes(x=Fedu, y=G3.y,  
group=Fedu))+geom_boxplot()+geom_jitter()+ xlab("Fathers  
Education")+ylab("Portugese Final Grades")+ggtitle("Fathers Education vs  
Portugese Student Performance")
```



Analysis:

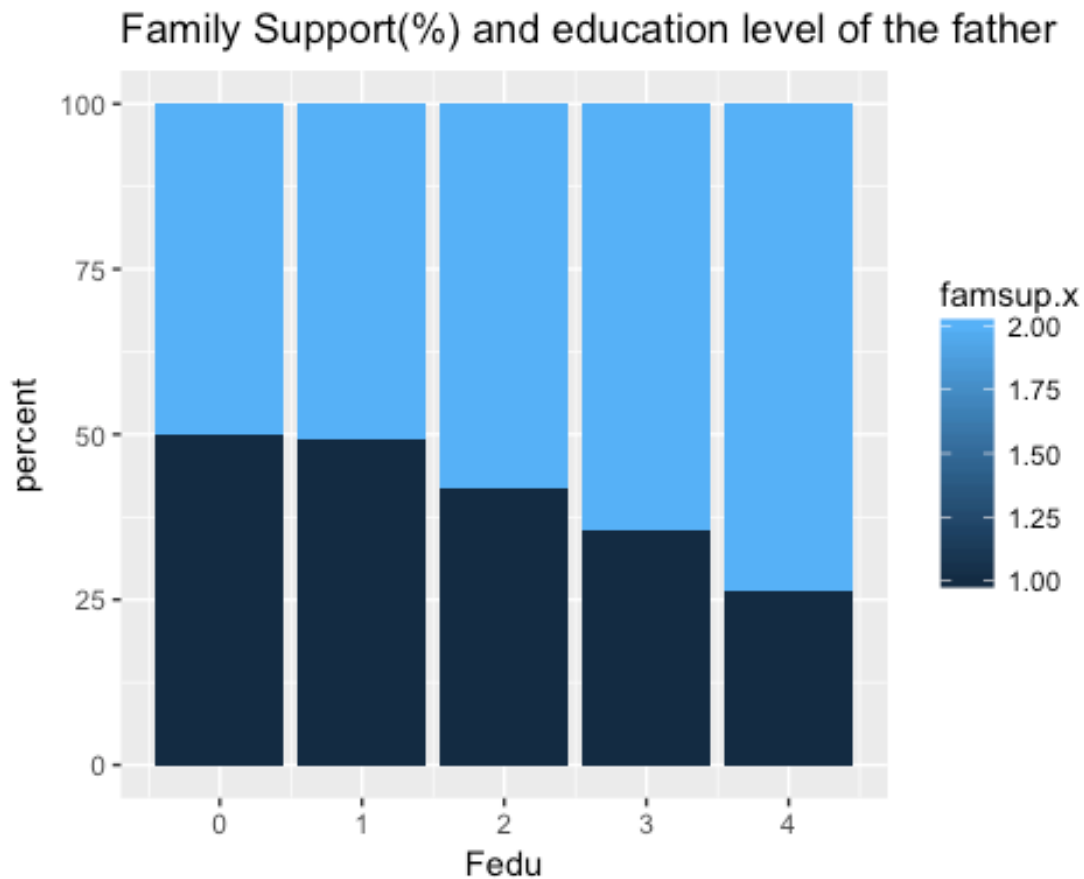
Mother education status support students' school in Math class?

```
cclass %>% group_by(Medu,famsup.x) %>% summarise(n=n()) %>%
  ddply("Medu",transform,percent=n/sum(n)*100) %>%
  ggplot(aes(x=Medu,y=percent,fill=famsup.x))+
  geom_bar(stat="identity")+ggtitle("Family Support(%) and education
level of the mother")
```

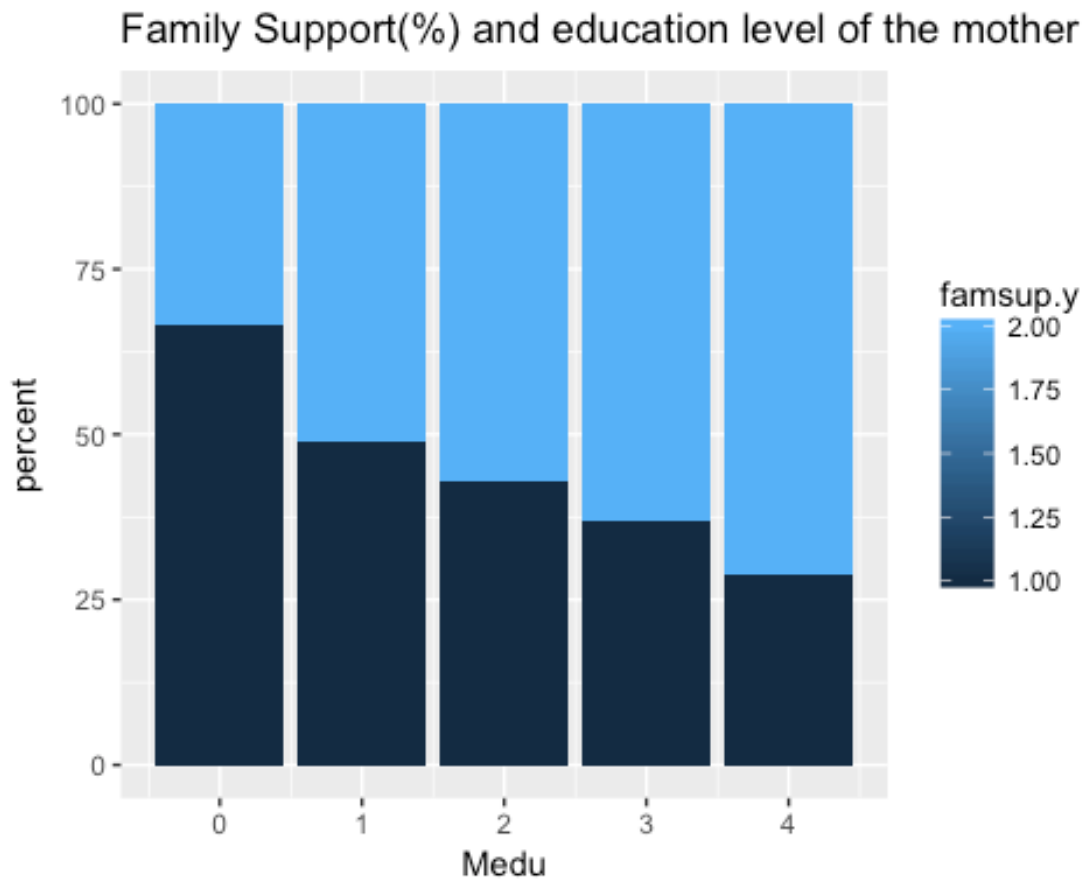
Father education status support students' school in Math class?

```
cclass %>% group_by(Fedu,famsup.x) %>% summarise(n=n()) %>%
  ddply("Fedu",transform,percent=n/sum(n)*100) %>%
  ggplot(aes(x=Fedu,y=percent,fill=famsup.x))+
  geom_bar(stat="identity")+ggtitle("Family Support(%) and education
level of the father")
```



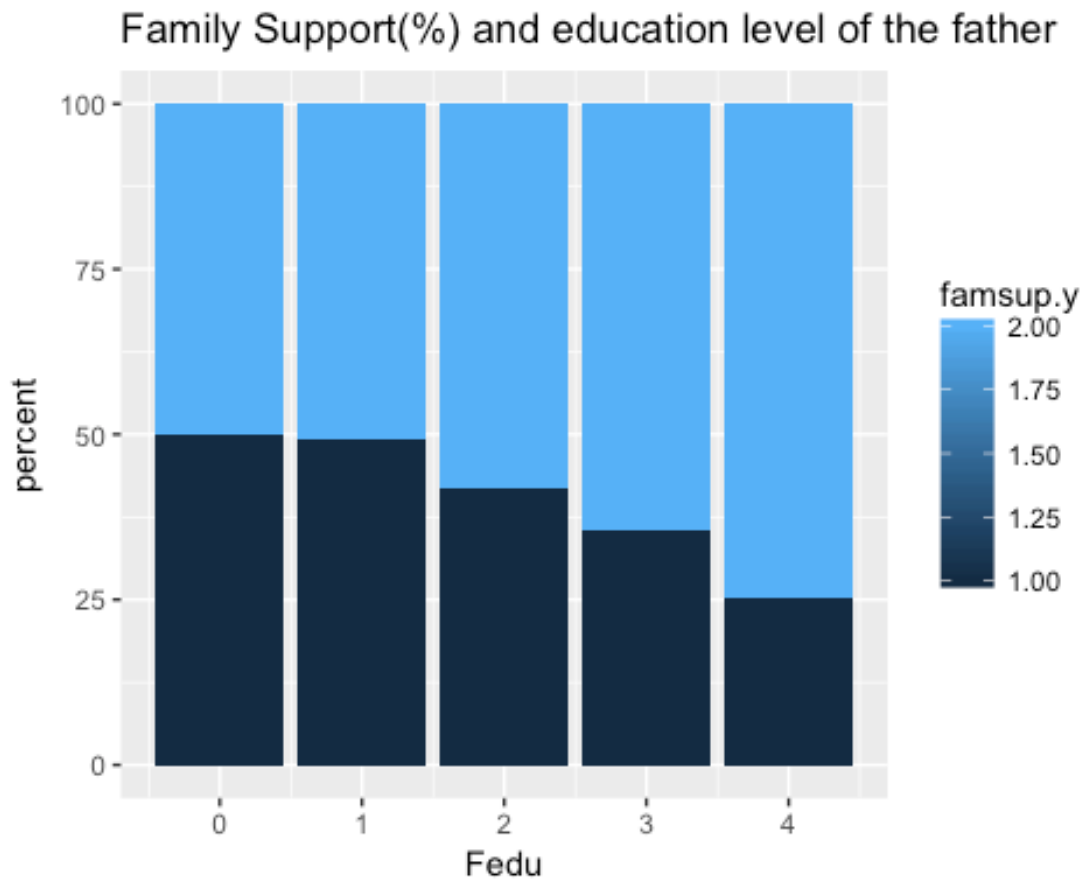
Mother education status support students' school in Portugese class?

```
cclass %>% group_by(Medu,famsup.y) %>% summarise(n=n()) %>%
  ddply("Medu",transform,percent=n/sum(n)*100) %>%
  ggplot(aes(x=Medu,y=percent,fill=famsup.y))+
  geom_bar(stat="identity")+ggtitle("Family Support(%) and education
level of the mother")
```



Father education status support students' school in portugese class?

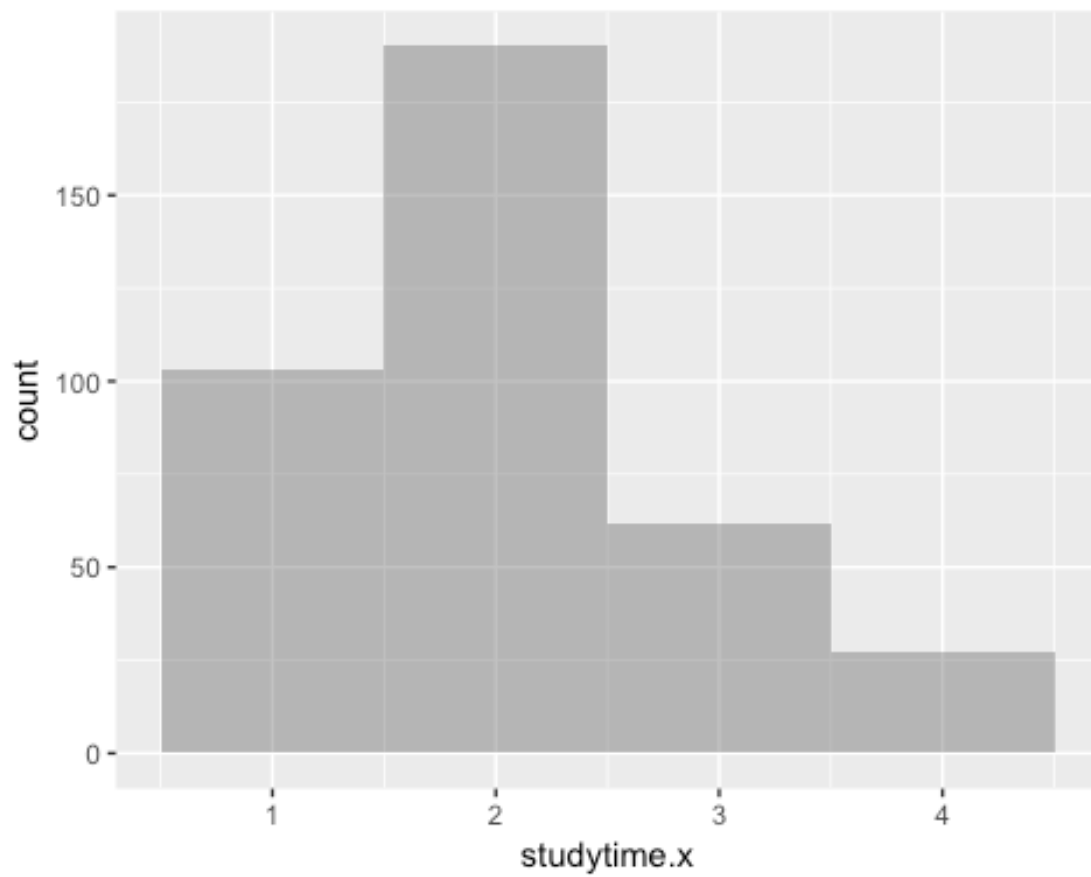
```
cclass %>% group_by(Fedu,famsup.y) %>% summarise(n=n()) %>%
  ddply("Fedu",transform,percent=n/sum(n)*100) %>%
  ggplot(aes(x=Fedu,y=percent,fill=famsup.y))+
  geom_bar(stat="identity")+ggtitle("Family Support(%) and education
level of the father")
```



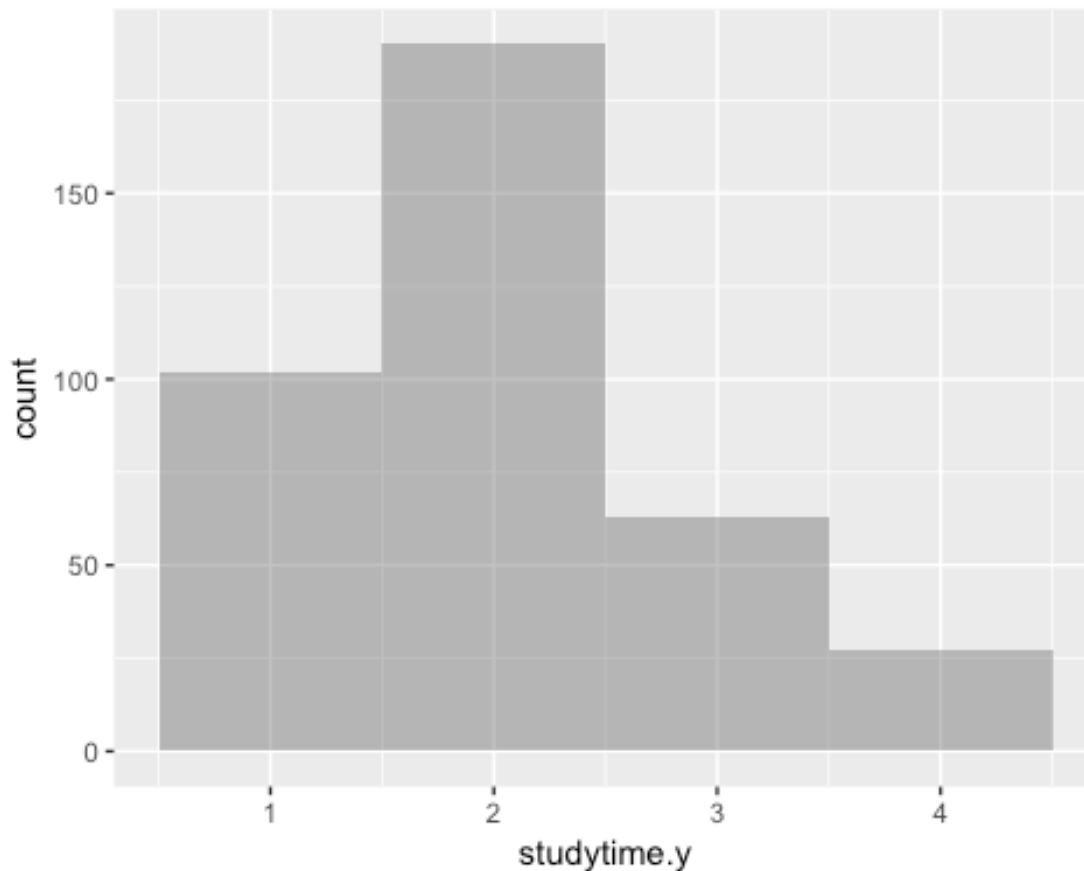
Analysis on Parents education status in relation to students educational goals:

student commitment to studying related to amount of failures?

```
ggplot(cclass, aes(x=studytime.x, fill=failures.x)) +  
geom_histogram(position="identity", alpha=0.4, binwidth=1.0)
```



```
ggplot(cclass, aes(x=studytime.y, fill=failures.y)) +  
geom_histogram(position="identity", alpha=0.4, binwidth=1.0)
```



Analysis: In both classes, the trends are the same where the less you study the higher the failure rate.

High correlation between each attribute will be removed

```
correlationMatrix <- cor(cclass[,1:33])
highlycorrelated <- findCorrelation(correlationMatrix, cutoff=0.5)
print(highlycorrelated)

## [1] 32 31 7 28
```

Analysis: The correlation matrix has demonstrated that Mothers education, Weekend Alcohol consumption, G1 and G2 are highly correlated with other attributes in the dataset. Therefore, I've eliminated these attributes from further analysis.

What attributes are important in this dataset by a rank

```
mathcontrol <- trainControl(method="repeatedcv", number=10, repeats=3)
mathmodel <- train(G3.x~., data=cclass[,c(1:6, 8:27, 29:30, 33)],
method="gbm", preProcess="scale", trControl=mathcontrol)

## Loading required package: gbm
## Loading required package: survival
```

```
##
## Attaching package: 'survival'

## The following object is masked from 'package:caret':
##
##   cluster

## Loading required package: splines
## Loading required package: parallel

## Loaded gbm 2.1.1

## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1         20.9234         nan         0.1000    0.6866
##      2         20.3707         nan         0.1000    0.5996
##      3         19.8484         nan         0.1000    0.4679
##      4         19.4187         nan         0.1000    0.3586
##      5         19.1672         nan         0.1000    0.2450
##      6         18.8068         nan         0.1000    0.1821
##      7         18.5631         nan         0.1000    0.1298
##      8         18.3191         nan         0.1000    0.1998
##      9         18.1665         nan         0.1000   -0.0415
##     10         17.9927         nan         0.1000    0.1475
##     20         16.7277         nan         0.1000    0.0472
##     40         15.2723         nan         0.1000   -0.0169
##     60         14.3975         nan         0.1000   -0.0755
##     80         13.8342         nan         0.1000   -0.0558
##    100         13.3215         nan         0.1000   -0.0475
##    120         13.0302         nan         0.1000   -0.0406
##    140         12.7216         nan         0.1000   -0.0290
##    150         12.5762         nan         0.1000   -0.0077
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1         20.6142         nan         0.1000    0.8376
##      2         19.8275         nan         0.1000    0.6655
##      3         19.1469         nan         0.1000    0.6781
##      4         18.6478         nan         0.1000    0.3309
##      5         18.3196         nan         0.1000    0.1362
##      6         17.7714         nan         0.1000    0.4501
##      7         17.3725         nan         0.1000    0.1572
##      8         17.0564         nan         0.1000    0.1748
##      9         16.8248         nan         0.1000    0.0851
##     10         16.6049         nan         0.1000    0.0526
##     20         14.7231         nan         0.1000    0.1433
##     40         12.6546         nan         0.1000   -0.0325
##     60         11.3965         nan         0.1000   -0.0284
##     80         10.6413         nan         0.1000   -0.1017
##    100         10.1052         nan         0.1000   -0.0825
##    120          9.5983         nan         0.1000   -0.0774
##    140          9.3158         nan         0.1000   -0.1051
```

```

##      150      9.0848      nan      0.1000     -0.0673
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.2156      nan      0.1000      0.7926
##      2      19.4011      nan      0.1000      0.7762
##      3      18.7718      nan      0.1000      0.3627
##      4      18.0934      nan      0.1000      0.6407
##      5      17.6101      nan      0.1000      0.3803
##      6      16.9929      nan      0.1000      0.4464
##      7      16.6200      nan      0.1000      0.2385
##      8      16.2104      nan      0.1000      0.3610
##      9      15.8065      nan      0.1000      0.2623
##     10      15.6269      nan      0.1000     -0.0889
##     20      13.4191      nan      0.1000     -0.0360
##     40      11.0725      nan      0.1000     -0.0045
##     60       9.7873      nan      0.1000     -0.1605
##     80       8.9114      nan      0.1000     -0.0788
##    100       8.2195      nan      0.1000     -0.0208
##    120       7.6254      nan      0.1000     -0.0603
##    140       7.2171      nan      0.1000     -0.0346
##    150       6.9837      nan      0.1000     -0.0185
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.5109      nan      0.1000      0.7872
##      2      20.8515      nan      0.1000      0.6349
##      3      20.4104      nan      0.1000      0.2443
##      4      19.8281      nan      0.1000      0.4834
##      5      19.4130      nan      0.1000      0.4204
##      6      19.2488      nan      0.1000      0.1246
##      7      18.8861      nan      0.1000      0.3205
##      8      18.6535      nan      0.1000      0.1493
##      9      18.4341      nan      0.1000      0.2703
##     10      18.1992      nan      0.1000      0.0936
##     20      16.8314      nan      0.1000      0.0058
##     40      15.5121      nan      0.1000     -0.0036
##     60      14.7093      nan      0.1000     -0.1158
##     80      14.0710      nan      0.1000     -0.0275
##    100      13.5695      nan      0.1000     -0.0268
##    120      13.3477      nan      0.1000     -0.0537
##    140      13.1059      nan      0.1000     -0.0247
##    150      13.0083      nan      0.1000     -0.0380
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.1061      nan      0.1000      1.0484
##      2      20.6130      nan      0.1000      0.4265
##      3      19.9215      nan      0.1000      0.6067
##      4      19.1646      nan      0.1000      0.7232
##      5      18.4907      nan      0.1000      0.6133
##      6      17.9314      nan      0.1000      0.4204
##      7      17.6360      nan      0.1000      0.1441

```


##	8	17.3282	nan	0.1000	0.2093
##	9	16.9741	nan	0.1000	0.2204
##	10	16.6525	nan	0.1000	0.2214
##	20	14.8329	nan	0.1000	0.0101
##	40	12.9096	nan	0.1000	-0.0660
##	60	11.8684	nan	0.1000	-0.0340
##	80	11.0011	nan	0.1000	-0.0649
##	100	10.3904	nan	0.1000	-0.0453
##	120	9.8859	nan	0.1000	-0.1041
##	140	9.6052	nan	0.1000	-0.0903
##	150	9.5170	nan	0.1000	-0.0928
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.7571	nan	0.1000	0.9246
##	2	19.7235	nan	0.1000	0.9852
##	3	18.8922	nan	0.1000	0.6288
##	4	18.2346	nan	0.1000	0.5371
##	5	17.7770	nan	0.1000	0.2682
##	6	17.2304	nan	0.1000	0.1043
##	7	16.6906	nan	0.1000	0.2912
##	8	16.2947	nan	0.1000	0.1554
##	9	15.9549	nan	0.1000	0.1618
##	10	15.7510	nan	0.1000	-0.0642
##	20	13.6324	nan	0.1000	0.0214
##	40	11.3993	nan	0.1000	-0.0281
##	60	10.1546	nan	0.1000	-0.0696
##	80	9.3301	nan	0.1000	-0.0330
##	100	8.6384	nan	0.1000	-0.0974
##	120	7.9615	nan	0.1000	-0.0704
##	140	7.4990	nan	0.1000	-0.0525
##	150	7.3353	nan	0.1000	-0.0580
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.9421	nan	0.1000	0.5596
##	2	20.4926	nan	0.1000	0.5177
##	3	20.0943	nan	0.1000	0.4660
##	4	19.6124	nan	0.1000	0.3415
##	5	19.3438	nan	0.1000	0.2281
##	6	19.0251	nan	0.1000	0.2787
##	7	18.7683	nan	0.1000	0.2303
##	8	18.5083	nan	0.1000	0.0874
##	9	18.3460	nan	0.1000	0.0855
##	10	18.1259	nan	0.1000	0.1927
##	20	16.7847	nan	0.1000	0.0010
##	40	15.6182	nan	0.1000	0.0235
##	60	14.8315	nan	0.1000	-0.0513
##	80	14.1839	nan	0.1000	-0.0107
##	100	13.6431	nan	0.1000	-0.0671
##	120	13.3723	nan	0.1000	-0.0526
##	140	13.1066	nan	0.1000	-0.0151

```

##      150      12.9586      nan      0.1000     -0.0210
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.6024      nan      0.1000      0.9121
##      2      19.8547      nan      0.1000      0.8812
##      3      19.5549      nan      0.1000     -0.0294
##      4      18.8900      nan      0.1000      0.6176
##      5      18.2614      nan      0.1000      0.2847
##      6      17.9948      nan      0.1000      0.2256
##      7      17.6164      nan      0.1000      0.2420
##      8      17.5213      nan      0.1000     -0.0474
##      9      17.3836      nan      0.1000     -0.0205
##     10      17.1427      nan      0.1000      0.1058
##     20      15.2510      nan      0.1000     -0.0519
##     40      13.3239      nan      0.1000     -0.1257
##     60      12.0560      nan      0.1000     -0.1584
##     80      11.2536      nan      0.1000     -0.0873
##    100      10.5698      nan      0.1000     -0.1275
##    120      10.0140      nan      0.1000     -0.0631
##    140       9.6211      nan      0.1000     -0.0543
##    150       9.5082      nan      0.1000     -0.1054
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.2713      nan      0.1000      0.6817
##      2      19.6372      nan      0.1000      0.1697
##      3      18.8565      nan      0.1000      0.5264
##      4      18.1625      nan      0.1000      0.4030
##      5      17.7461      nan      0.1000      0.2627
##      6      17.4260      nan      0.1000      0.1092
##      7      16.9807      nan      0.1000      0.1745
##      8      16.6223      nan      0.1000      0.3197
##      9      16.2380      nan      0.1000      0.1468
##     10      15.9760      nan      0.1000      0.0232
##     20      13.9955      nan      0.1000      0.0020
##     40      11.7175      nan      0.1000     -0.0880
##     60      10.2326      nan      0.1000     -0.1259
##     80       9.3946      nan      0.1000     -0.0487
##    100       8.7274      nan      0.1000     -0.0575
##    120       8.2226      nan      0.1000     -0.0614
##    140       7.7593      nan      0.1000     -0.0803
##    150       7.5772      nan      0.1000     -0.0636
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.7008      nan      0.1000      0.5774
##      2      20.1726      nan      0.1000      0.5340
##      3      19.7639      nan      0.1000      0.4239
##      4      19.4157      nan      0.1000      0.3184
##      5      19.0634      nan      0.1000      0.3123
##      6      18.9321      nan      0.1000      0.0581
##      7      18.6256      nan      0.1000      0.1964

```

##	8	18.3144	nan	0.1000	0.1394
##	9	18.2275	nan	0.1000	-0.0635
##	10	17.9870	nan	0.1000	0.1811
##	20	16.7834	nan	0.1000	-0.0065
##	40	15.5272	nan	0.1000	-0.0491
##	60	14.7714	nan	0.1000	-0.0204
##	80	14.2017	nan	0.1000	-0.0308
##	100	13.7129	nan	0.1000	-0.0707
##	120	13.4563	nan	0.1000	-0.0988
##	140	13.2293	nan	0.1000	-0.0484
##	150	13.1366	nan	0.1000	-0.0032
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.2521	nan	0.1000	0.9561
##	2	19.4154	nan	0.1000	0.8064
##	3	19.0923	nan	0.1000	0.1892
##	4	18.8447	nan	0.1000	0.0221
##	5	18.3532	nan	0.1000	0.4077
##	6	18.0280	nan	0.1000	-0.0009
##	7	17.5561	nan	0.1000	0.4363
##	8	17.2204	nan	0.1000	0.2743
##	9	17.0035	nan	0.1000	0.1539
##	10	16.6765	nan	0.1000	0.1542
##	20	15.0533	nan	0.1000	-0.0424
##	40	13.0367	nan	0.1000	-0.1087
##	60	12.0514	nan	0.1000	-0.0542
##	80	11.0640	nan	0.1000	-0.0567
##	100	10.4371	nan	0.1000	-0.0422
##	120	9.9951	nan	0.1000	-0.0125
##	140	9.6571	nan	0.1000	-0.1015
##	150	9.4526	nan	0.1000	-0.0224
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.1963	nan	0.1000	0.7262
##	2	19.1935	nan	0.1000	0.7124
##	3	18.6485	nan	0.1000	0.4262
##	4	18.1535	nan	0.1000	0.4059
##	5	17.6152	nan	0.1000	0.2484
##	6	17.0837	nan	0.1000	0.2583
##	7	16.6777	nan	0.1000	0.1849
##	8	16.3557	nan	0.1000	0.1951
##	9	16.1451	nan	0.1000	0.0797
##	10	15.6709	nan	0.1000	0.3092
##	20	13.7271	nan	0.1000	0.0175
##	40	11.6372	nan	0.1000	-0.0105
##	60	10.2966	nan	0.1000	-0.0488
##	80	9.3722	nan	0.1000	-0.0399
##	100	8.6818	nan	0.1000	-0.0770
##	120	8.1913	nan	0.1000	-0.0964
##	140	7.6495	nan	0.1000	-0.0610

```

##      150      7.3998      nan      0.1000     -0.0720
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.6482      nan      0.1000      0.7231
##      2      21.2638      nan      0.1000      0.2507
##      3      20.7736      nan      0.1000      0.5147
##      4      20.3844      nan      0.1000      0.2727
##      5      20.0132      nan      0.1000      0.3881
##      6      19.6922      nan      0.1000      0.2874
##      7      19.5007      nan      0.1000      0.1118
##      8      19.2469      nan      0.1000      0.2258
##      9      18.9747      nan      0.1000      0.1516
##     10      18.7792      nan      0.1000      0.1144
##     20      17.5190      nan      0.1000     -0.0024
##     40      16.2480      nan      0.1000     -0.0082
##     60      15.4077      nan      0.1000     -0.1278
##     80      14.7388      nan      0.1000     -0.0177
##    100      14.3279      nan      0.1000     -0.1359
##    120      13.9558      nan      0.1000     -0.0335
##    140      13.7407      nan      0.1000     -0.0295
##    150      13.6572      nan      0.1000     -0.0560
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.4475      nan      0.1000      0.9062
##      2      20.6272      nan      0.1000      0.8128
##      3      20.0584      nan      0.1000      0.5726
##      4      19.8111      nan      0.1000      0.1450
##      5      19.3397      nan      0.1000      0.3920
##      6      18.8307      nan      0.1000      0.4195
##      7      18.4650      nan      0.1000      0.2319
##      8      17.9847      nan      0.1000      0.2804
##      9      17.7429      nan      0.1000      0.0254
##     10      17.5293      nan      0.1000     -0.0470
##     20      15.7134      nan      0.1000      0.1100
##     40      13.7729      nan      0.1000     -0.1581
##     60      12.4628      nan      0.1000     -0.0778
##     80      11.6414      nan      0.1000     -0.0524
##    100      11.0296      nan      0.1000     -0.0601
##    120      10.5947      nan      0.1000     -0.0794
##    140      10.1519      nan      0.1000     -0.0829
##    150       9.8801      nan      0.1000     -0.0989
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.2437      nan      0.1000      1.2766
##      2      20.2440      nan      0.1000      0.8159
##      3      19.4758      nan      0.1000      0.6722
##      4      18.7394      nan      0.1000      0.5135
##      5      18.3681      nan      0.1000      0.1566
##      6      17.7946      nan      0.1000      0.1989
##      7      17.3655      nan      0.1000      0.0837

```

##	8	17.0639	nan	0.1000	-0.0048
##	9	16.6350	nan	0.1000	0.2464
##	10	16.2911	nan	0.1000	0.2246
##	20	14.0809	nan	0.1000	0.0822
##	40	11.9336	nan	0.1000	-0.0225
##	60	10.5229	nan	0.1000	-0.0811
##	80	9.6940	nan	0.1000	-0.0697
##	100	9.0108	nan	0.1000	-0.2145
##	120	8.2829	nan	0.1000	-0.0272
##	140	7.6790	nan	0.1000	-0.0587
##	150	7.4909	nan	0.1000	-0.0766
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.1864	nan	0.1000	0.6565
##	2	20.5630	nan	0.1000	0.4993
##	3	20.0543	nan	0.1000	0.3017
##	4	19.6559	nan	0.1000	0.4576
##	5	19.3383	nan	0.1000	0.2711
##	6	18.9888	nan	0.1000	0.2800
##	7	18.7566	nan	0.1000	0.2236
##	8	18.5967	nan	0.1000	0.0770
##	9	18.3108	nan	0.1000	0.2125
##	10	18.2511	nan	0.1000	-0.0391
##	20	16.9969	nan	0.1000	-0.0330
##	40	15.5212	nan	0.1000	0.0040
##	60	14.8181	nan	0.1000	-0.0747
##	80	14.2611	nan	0.1000	0.0052
##	100	13.8770	nan	0.1000	-0.0135
##	120	13.6321	nan	0.1000	-0.0307
##	140	13.3881	nan	0.1000	-0.0562
##	150	13.3340	nan	0.1000	-0.0228
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.8490	nan	0.1000	1.0352
##	2	20.0334	nan	0.1000	0.7227
##	3	19.2177	nan	0.1000	0.6613
##	4	18.6706	nan	0.1000	0.3429
##	5	18.1922	nan	0.1000	0.3686
##	6	17.6405	nan	0.1000	0.2809
##	7	17.3157	nan	0.1000	0.3378
##	8	17.1162	nan	0.1000	-0.0751
##	9	16.8592	nan	0.1000	0.1423
##	10	16.5728	nan	0.1000	0.1785
##	20	14.9109	nan	0.1000	-0.0386
##	40	12.8567	nan	0.1000	-0.0608
##	60	11.8193	nan	0.1000	-0.0853
##	80	11.1863	nan	0.1000	-0.1279
##	100	10.5452	nan	0.1000	-0.0698
##	120	10.1816	nan	0.1000	-0.0686
##	140	9.8423	nan	0.1000	-0.1155

```

##      150      9.7485      nan      0.1000     -0.0253
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.7289      nan      0.1000      1.1378
##      2      19.9115      nan      0.1000      0.5343
##      3      19.1519      nan      0.1000      0.7039
##      4      18.4649      nan      0.1000      0.5504
##      5      17.8195      nan      0.1000      0.4736
##      6      17.2553      nan      0.1000      0.3678
##      7      16.8974      nan      0.1000      0.1479
##      8      16.3863      nan      0.1000      0.1099
##      9      15.9197      nan      0.1000      0.2205
##     10      15.5584      nan      0.1000      0.2738
##     20      13.3672      nan      0.1000      0.0894
##     40      11.2296      nan      0.1000     -0.1663
##     60      10.2154      nan      0.1000     -0.1017
##     80       9.2773      nan      0.1000     -0.0740
##    100       8.6420      nan      0.1000     -0.0850
##    120       8.2050      nan      0.1000     -0.0347
##    140       7.8082      nan      0.1000     -0.1275
##    150       7.6460      nan      0.1000     -0.0742
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.6038      nan      0.1000      0.7251
##      2      20.9825      nan      0.1000      0.5929
##      3      20.4736      nan      0.1000      0.4534
##      4      20.0849      nan      0.1000      0.3319
##      5      19.7927      nan      0.1000      0.2648
##      6      19.4130      nan      0.1000      0.3549
##      7      19.1057      nan      0.1000      0.2343
##      8      18.8265      nan      0.1000      0.1585
##      9      18.5596      nan      0.1000      0.2144
##     10      18.3650      nan      0.1000      0.0632
##     20      16.9834      nan      0.1000     -0.0253
##     40      15.5220      nan      0.1000     -0.0927
##     60      14.6341      nan      0.1000     -0.0478
##     80      14.0475      nan      0.1000     -0.0480
##    100      13.5841      nan      0.1000     -0.0442
##    120      13.2514      nan      0.1000     -0.0819
##    140      12.8850      nan      0.1000     -0.0376
##    150      12.7952      nan      0.1000     -0.0205
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.4436      nan      0.1000      1.0074
##      2      20.4830      nan      0.1000      0.6040
##      3      20.0943      nan      0.1000      0.3118
##      4      19.3103      nan      0.1000      0.7221
##      5      18.7568      nan      0.1000      0.5110
##      6      18.5160      nan      0.1000      0.0943
##      7      18.1726      nan      0.1000     -0.0006

```

##	8	17.8520	nan	0.1000	0.2825
##	9	17.3994	nan	0.1000	0.3016
##	10	17.1460	nan	0.1000	0.2321
##	20	14.9672	nan	0.1000	-0.0313
##	40	12.8240	nan	0.1000	-0.0641
##	60	11.5530	nan	0.1000	-0.0554
##	80	10.8151	nan	0.1000	-0.0644
##	100	10.2129	nan	0.1000	-0.0406
##	120	9.8061	nan	0.1000	-0.0115
##	140	9.4050	nan	0.1000	-0.0592
##	150	9.2288	nan	0.1000	-0.0819
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.1891	nan	0.1000	0.8591
##	2	20.1305	nan	0.1000	0.9347
##	3	19.4210	nan	0.1000	0.3701
##	4	18.6045	nan	0.1000	0.7873
##	5	17.9272	nan	0.1000	0.3367
##	6	17.4867	nan	0.1000	0.3849
##	7	17.0593	nan	0.1000	0.3004
##	8	16.7112	nan	0.1000	0.1682
##	9	16.3730	nan	0.1000	0.0726
##	10	16.0893	nan	0.1000	0.0062
##	20	13.8243	nan	0.1000	-0.0855
##	40	11.4804	nan	0.1000	-0.0554
##	60	10.1410	nan	0.1000	-0.0383
##	80	9.3271	nan	0.1000	-0.0969
##	100	8.7517	nan	0.1000	-0.0421
##	120	8.1563	nan	0.1000	-0.0380
##	140	7.7325	nan	0.1000	-0.0965
##	150	7.5351	nan	0.1000	-0.0846
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.6555	nan	0.1000	0.5573
##	2	20.9810	nan	0.1000	0.4540
##	3	20.8145	nan	0.1000	0.0413
##	4	20.2969	nan	0.1000	0.2755
##	5	19.8816	nan	0.1000	0.3004
##	6	19.5002	nan	0.1000	0.2916
##	7	19.2601	nan	0.1000	0.2544
##	8	18.9812	nan	0.1000	0.1059
##	9	18.7670	nan	0.1000	0.1221
##	10	18.5205	nan	0.1000	0.1854
##	20	17.1732	nan	0.1000	-0.0148
##	40	16.1349	nan	0.1000	-0.0557
##	60	15.2310	nan	0.1000	-0.0944
##	80	14.6206	nan	0.1000	-0.0039
##	100	14.1911	nan	0.1000	-0.0764
##	120	13.8672	nan	0.1000	-0.0458
##	140	13.6907	nan	0.1000	-0.0269

```

##      150      13.5734      nan      0.1000     -0.0890
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.6875      nan      0.1000      0.4736
##      2      21.1918      nan      0.1000      0.4540
##      3      20.3526      nan      0.1000      0.8820
##      4      19.5984      nan      0.1000      0.6661
##      5      19.1574      nan      0.1000      0.4485
##      6      18.7183      nan      0.1000      0.3348
##      7      18.2631      nan      0.1000      0.1698
##      8      18.0498      nan      0.1000      0.0252
##      9      17.6037      nan      0.1000      0.2707
##     10      17.1586      nan      0.1000      0.4463
##     20      15.1812      nan      0.1000      0.1914
##     40      13.1118      nan      0.1000     -0.0281
##     60      11.8629      nan      0.1000     -0.1039
##     80      11.2420      nan      0.1000     -0.0265
##    100      10.7224      nan      0.1000     -0.0176
##    120      10.1994      nan      0.1000     -0.0224
##    140       9.8351      nan      0.1000     -0.0783
##    150       9.6637      nan      0.1000     -0.1099
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.1295      nan      0.1000      1.0676
##      2      20.2654      nan      0.1000      0.9354
##      3      19.3993      nan      0.1000      0.7702
##      4      18.6544      nan      0.1000      0.4987
##      5      18.0105      nan      0.1000      0.4735
##      6      17.4207      nan      0.1000      0.3853
##      7      17.0587      nan      0.1000      0.2665
##      8      16.7689      nan      0.1000      0.1403
##      9      16.3591      nan      0.1000      0.1771
##     10      16.0513      nan      0.1000      0.2393
##     20      13.7078      nan      0.1000     -0.0042
##     40      11.4136      nan      0.1000     -0.0081
##     60      10.0511      nan      0.1000      0.0651
##     80       9.1922      nan      0.1000     -0.1226
##    100       8.5013      nan      0.1000     -0.0483
##    120       7.9899      nan      0.1000     -0.0361
##    140       7.5199      nan      0.1000      0.0021
##    150       7.3341      nan      0.1000     -0.0574
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.9840      nan      0.1000      0.5512
##      2      20.5532      nan      0.1000      0.2088
##      3      20.1669      nan      0.1000      0.2418
##      4      19.7419      nan      0.1000      0.4155
##      5      19.3907      nan      0.1000      0.3062
##      6      19.2403      nan      0.1000      0.0360
##      7      18.9611      nan      0.1000      0.2135

```


##	8	18.7537	nan	0.1000	0.2107
##	9	18.5626	nan	0.1000	0.1431
##	10	18.4826	nan	0.1000	0.0251
##	20	17.1281	nan	0.1000	0.0196
##	40	15.6039	nan	0.1000	0.0251
##	60	14.7029	nan	0.1000	-0.0358
##	80	14.0961	nan	0.1000	-0.0507
##	100	13.7308	nan	0.1000	-0.0207
##	120	13.3683	nan	0.1000	-0.0539
##	140	13.1388	nan	0.1000	-0.0101
##	150	12.9883	nan	0.1000	-0.0178
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.9405	nan	0.1000	0.5814
##	2	20.4036	nan	0.1000	0.3656
##	3	19.9460	nan	0.1000	0.3566
##	4	19.1507	nan	0.1000	0.6965
##	5	18.7552	nan	0.1000	0.2741
##	6	18.3406	nan	0.1000	0.1841
##	7	17.8207	nan	0.1000	0.4020
##	8	17.4237	nan	0.1000	0.2859
##	9	17.0752	nan	0.1000	0.2084
##	10	16.7869	nan	0.1000	0.1605
##	20	15.0242	nan	0.1000	-0.1304
##	40	13.0469	nan	0.1000	-0.1033
##	60	11.7895	nan	0.1000	-0.0350
##	80	11.0288	nan	0.1000	-0.0505
##	100	10.5089	nan	0.1000	0.0286
##	120	10.1016	nan	0.1000	-0.0270
##	140	9.7905	nan	0.1000	-0.0791
##	150	9.6653	nan	0.1000	-0.0891
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.5352	nan	0.1000	0.8192
##	2	19.9534	nan	0.1000	0.4331
##	3	19.2953	nan	0.1000	0.4684
##	4	18.8063	nan	0.1000	0.2930
##	5	18.2707	nan	0.1000	0.0431
##	6	17.6451	nan	0.1000	0.5186
##	7	17.3370	nan	0.1000	0.2030
##	8	16.8818	nan	0.1000	0.0492
##	9	16.4584	nan	0.1000	0.0196
##	10	16.0861	nan	0.1000	0.0074
##	20	13.5755	nan	0.1000	-0.0542
##	40	10.9331	nan	0.1000	0.0052
##	60	9.8357	nan	0.1000	-0.1164
##	80	8.9679	nan	0.1000	-0.0615
##	100	8.4028	nan	0.1000	-0.0657
##	120	7.8961	nan	0.1000	-0.0798
##	140	7.4081	nan	0.1000	-0.0835

```

##      150      7.1178      nan      0.1000     -0.0457
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.7486      nan      0.1000      0.2636
##      2      21.1935      nan      0.1000      0.6322
##      3      20.9331      nan      0.1000      0.2631
##      4      20.4704      nan      0.1000      0.5274
##      5      20.0737      nan      0.1000      0.4050
##      6      19.7173      nan      0.1000      0.3119
##      7      19.4356      nan      0.1000      0.2334
##      8      19.2463      nan      0.1000      0.1863
##      9      19.0188      nan      0.1000      0.1883
##     10      18.8304      nan      0.1000      0.1090
##     20      17.6138      nan      0.1000     -0.0317
##     40      16.1893      nan      0.1000     -0.0048
##     60      15.3405      nan      0.1000      0.0018
##     80      14.6285      nan      0.1000     -0.0319
##    100      14.2078      nan      0.1000     -0.0412
##    120      13.8657      nan      0.1000     -0.0417
##    140      13.5855      nan      0.1000     -0.0291
##    150      13.5263      nan      0.1000     -0.0998
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.7015      nan      0.1000      0.6289
##      2      20.8619      nan      0.1000      0.7796
##      3      20.1494      nan      0.1000      0.6616
##      4      19.5058      nan      0.1000      0.5548
##      5      19.0660      nan      0.1000      0.3862
##      6      18.6662      nan      0.1000      0.1186
##      7      18.4460      nan      0.1000     -0.0608
##      8      18.1027      nan      0.1000      0.0443
##      9      17.8171      nan      0.1000      0.2182
##     10      17.6864      nan      0.1000      0.0129
##     20      15.7885      nan      0.1000     -0.0160
##     40      13.7172      nan      0.1000     -0.0000
##     60      12.3955      nan      0.1000     -0.0252
##     80      11.6561      nan      0.1000     -0.0292
##    100      10.9380      nan      0.1000     -0.0621
##    120      10.4351      nan      0.1000     -0.0416
##    140      10.0540      nan      0.1000     -0.0854
##    150       9.8947      nan      0.1000     -0.0175
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.4433      nan      0.1000      0.4167
##      2      20.5158      nan      0.1000      0.8374
##      3      19.7586      nan      0.1000      0.7865
##      4      19.1013      nan      0.1000      0.3801
##      5      18.5372      nan      0.1000      0.4327
##      6      18.0123      nan      0.1000      0.5202
##      7      17.5953      nan      0.1000      0.3550

```

##	8	17.1869	nan	0.1000	0.0881
##	9	16.8922	nan	0.1000	0.0433
##	10	16.4569	nan	0.1000	0.2640
##	20	14.3066	nan	0.1000	0.0085
##	40	11.9671	nan	0.1000	-0.1399
##	60	10.3919	nan	0.1000	-0.0849
##	80	9.4613	nan	0.1000	-0.0342
##	100	8.7215	nan	0.1000	-0.0422
##	120	8.1428	nan	0.1000	-0.0556
##	140	7.6801	nan	0.1000	-0.0578
##	150	7.4681	nan	0.1000	-0.0748
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.8154	nan	0.1000	0.4914
##	2	20.4683	nan	0.1000	0.2861
##	3	20.1098	nan	0.1000	0.1329
##	4	19.5498	nan	0.1000	0.4290
##	5	19.1453	nan	0.1000	0.3751
##	6	18.7762	nan	0.1000	0.2947
##	7	18.5292	nan	0.1000	0.2524
##	8	18.3202	nan	0.1000	0.2017
##	9	18.2149	nan	0.1000	-0.0206
##	10	18.1219	nan	0.1000	-0.1053
##	20	16.8825	nan	0.1000	0.0023
##	40	15.5690	nan	0.1000	-0.0848
##	60	14.7756	nan	0.1000	-0.0442
##	80	14.2346	nan	0.1000	-0.0215
##	100	13.7746	nan	0.1000	-0.0951
##	120	13.4658	nan	0.1000	-0.0915
##	140	13.1978	nan	0.1000	-0.0727
##	150	13.1090	nan	0.1000	-0.0431
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.2991	nan	0.1000	0.9953
##	2	19.5681	nan	0.1000	0.6227
##	3	18.9011	nan	0.1000	0.5160
##	4	18.4139	nan	0.1000	0.3723
##	5	17.8973	nan	0.1000	0.3303
##	6	17.5270	nan	0.1000	0.3462
##	7	17.2674	nan	0.1000	0.1735
##	8	17.0161	nan	0.1000	0.1320
##	9	16.8803	nan	0.1000	-0.1473
##	10	16.6507	nan	0.1000	0.1257
##	20	14.9461	nan	0.1000	0.0396
##	40	12.6810	nan	0.1000	-0.1080
##	60	11.4348	nan	0.1000	-0.0197
##	80	10.7625	nan	0.1000	-0.0350
##	100	10.2269	nan	0.1000	-0.1468
##	120	9.8030	nan	0.1000	-0.0318
##	140	9.4226	nan	0.1000	-0.0474

```

##      150      9.2342      nan      0.1000     -0.0618
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      20.4460      nan      0.1000      1.0499
##      2      19.5481      nan      0.1000      0.7821
##      3      18.8848      nan      0.1000      0.6003
##      4      18.2894      nan      0.1000      0.5281
##      5      17.8498      nan      0.1000      0.2402
##      6      17.3358      nan      0.1000      0.3205
##      7      16.8075      nan      0.1000      0.1917
##      8      16.4614      nan      0.1000      0.2240
##      9      15.9510      nan      0.1000      0.1580
##     10      15.6330      nan      0.1000     -0.0787
##     20      13.7232      nan      0.1000     -0.0458
##     40      11.1348      nan      0.1000     -0.1322
##     60       9.7156      nan      0.1000     -0.0646
##     80       8.7518      nan      0.1000     -0.0466
##    100       8.0894      nan      0.1000     -0.0674
##    120       7.5503      nan      0.1000     -0.0926
##    140       7.1276      nan      0.1000     -0.0176
##    150       6.9381      nan      0.1000     -0.0688
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.0025      nan      0.1000      0.5650
##      2      20.3645      nan      0.1000      0.4474
##      3      19.9966      nan      0.1000      0.2993
##      4      19.7166      nan      0.1000      0.2465
##      5      19.4233      nan      0.1000      0.1351
##      6      19.1327      nan      0.1000      0.3130
##      7      19.0288      nan      0.1000     -0.0523
##      8      18.9481      nan      0.1000     -0.0594
##      9      18.8460      nan      0.1000     -0.0026
##     10      18.6517      nan      0.1000      0.1243
##     20      17.1151      nan      0.1000      0.0618
##     40      15.7120      nan      0.1000     -0.0424
##     60      14.8764      nan      0.1000      0.0104
##     80      14.2653      nan      0.1000     -0.0164
##    100      13.7477      nan      0.1000     -0.0215
##    120      13.3794      nan      0.1000     -0.0597
##    140      13.1623      nan      0.1000     -0.0672
##    150      13.1166      nan      0.1000     -0.0378
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      20.9107      nan      0.1000      1.0201
##      2      20.2055      nan      0.1000      0.7459
##      3      19.5337      nan      0.1000      0.7032
##      4      18.8860      nan      0.1000      0.2597
##      5      18.3840      nan      0.1000      0.3008
##      6      17.9891      nan      0.1000      0.2578
##      7      17.6577      nan      0.1000      0.1500

```

```

##      8      17.3877      nan      0.1000      0.0943
##      9      17.1694      nan      0.1000      0.0273
##     10      16.8923      nan      0.1000     -0.0652
##     20      15.2875      nan      0.1000     -0.0207
##     40      13.2806      nan      0.1000     -0.0356
##     60      11.9631      nan      0.1000     -0.0588
##     80      11.1012      nan      0.1000     -0.0584
##    100      10.5049      nan      0.1000      0.0589
##    120       9.9773      nan      0.1000     -0.1012
##    140       9.6359      nan      0.1000     -0.0374
##    150       9.4865      nan      0.1000     -0.0567
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.7436      nan      0.1000      0.9879
##      2      20.1013      nan      0.1000      0.3784
##      3      19.2739      nan      0.1000      0.7373
##      4      18.5799      nan      0.1000      0.4050
##      5      18.0419      nan      0.1000      0.5437
##      6      17.7595      nan      0.1000     -0.0200
##      7      17.3384      nan      0.1000      0.3162
##      8      16.9674      nan      0.1000     -0.0331
##      9      16.5741      nan      0.1000      0.2171
##     10      16.2883      nan      0.1000      0.1696
##     20      14.1602      nan      0.1000     -0.0060
##     40      11.3846      nan      0.1000      0.0260
##     60      10.0701      nan      0.1000     -0.0444
##     80       9.3135      nan      0.1000     -0.0375
##    100       8.6977      nan      0.1000     -0.0639
##    120       8.0829      nan      0.1000     -0.0836
##    140       7.6526      nan      0.1000     -0.0518
##    150       7.4777      nan      0.1000     -0.0861
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.9567      nan      0.1000      0.3870
##      2      21.3108      nan      0.1000      0.5818
##      3      20.9379      nan      0.1000      0.3237
##      4      20.3691      nan      0.1000      0.4587
##      5      20.0817      nan      0.1000      0.3142
##      6      19.8003      nan      0.1000      0.2210
##      7      19.5113      nan      0.1000      0.3179
##      8      19.2422      nan      0.1000      0.1521
##      9      18.9700      nan      0.1000      0.2384
##     10      18.8777      nan      0.1000      0.0121
##     20      17.6377      nan      0.1000      0.0231
##     40      16.1423      nan      0.1000     -0.0464
##     60      15.2706      nan      0.1000     -0.0380
##     80      14.5901      nan      0.1000     -0.0668
##    100      14.1423      nan      0.1000     -0.0275
##    120      13.8031      nan      0.1000     -0.0431
##    140      13.5644      nan      0.1000     -0.0315

```

```

##      150      13.4379      nan      0.1000     -0.0094
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.4819      nan      0.1000      1.0455
##      2      20.4824      nan      0.1000      0.7361
##      3      20.0663      nan      0.1000      0.1695
##      4      19.3378      nan      0.1000      0.5675
##      5      18.7796      nan      0.1000      0.3650
##      6      18.4113      nan      0.1000      0.3248
##      7      18.0678      nan      0.1000      0.1223
##      8      17.7817      nan      0.1000      0.1679
##      9      17.4368      nan      0.1000      0.2082
##     10      17.2193      nan      0.1000     -0.1046
##     20      15.3111      nan      0.1000     -0.1812
##     40      13.3773      nan      0.1000     -0.0425
##     60      11.9964      nan      0.1000      0.0465
##     80      11.2822      nan      0.1000     -0.0384
##    100      10.7411      nan      0.1000     -0.0798
##    120      10.3227      nan      0.1000     -0.0824
##    140      10.0198      nan      0.1000     -0.0498
##    150       9.8910      nan      0.1000     -0.0801
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.2878      nan      0.1000      0.6889
##      2      20.5769      nan      0.1000      0.6004
##      3      19.6678      nan      0.1000      0.5410
##      4      19.1124      nan      0.1000      0.2996
##      5      18.6363      nan      0.1000      0.1978
##      6      17.9997      nan      0.1000      0.3566
##      7      17.7362      nan      0.1000      0.0418
##      8      17.4023      nan      0.1000      0.2672
##      9      16.8627      nan      0.1000      0.1984
##     10      16.4323      nan      0.1000      0.1360
##     20      14.1263      nan      0.1000     -0.0105
##     40      11.8033      nan      0.1000     -0.1042
##     60      10.5951      nan      0.1000     -0.1626
##     80       9.7626      nan      0.1000     -0.0817
##    100       9.0322      nan      0.1000     -0.1018
##    120       8.5480      nan      0.1000     -0.0963
##    140       7.9462      nan      0.1000     -0.0487
##    150       7.7039      nan      0.1000     -0.0220
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.6132      nan      0.1000      0.5531
##      2      21.0180      nan      0.1000      0.5876
##      3      20.7236      nan      0.1000      0.3115
##      4      20.3074      nan      0.1000      0.4333
##      5      19.9537      nan      0.1000      0.3050
##      6      19.6860      nan      0.1000      0.0935
##      7      19.3897      nan      0.1000      0.2135

```

##	8	19.2199	nan	0.1000	0.1132
##	9	19.1138	nan	0.1000	-0.0111
##	10	18.9094	nan	0.1000	0.1773
##	20	17.3797	nan	0.1000	0.0439
##	40	16.0445	nan	0.1000	-0.1308
##	60	15.1805	nan	0.1000	-0.0346
##	80	14.6235	nan	0.1000	-0.0351
##	100	14.1008	nan	0.1000	-0.0651
##	120	13.8664	nan	0.1000	-0.0326
##	140	13.5696	nan	0.1000	-0.0452
##	150	13.5047	nan	0.1000	-0.0214

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.1444	nan	0.1000	0.6102
##	2	20.2012	nan	0.1000	0.6271
##	3	19.9838	nan	0.1000	0.0777
##	4	19.3175	nan	0.1000	0.7132
##	5	18.7711	nan	0.1000	0.3597
##	6	18.3189	nan	0.1000	0.3849
##	7	18.0818	nan	0.1000	0.0981
##	8	17.8537	nan	0.1000	0.0033
##	9	17.3876	nan	0.1000	0.3068
##	10	17.0315	nan	0.1000	0.2458
##	20	15.1835	nan	0.1000	0.0692
##	40	13.1217	nan	0.1000	0.0039
##	60	12.0589	nan	0.1000	0.0048
##	80	11.2453	nan	0.1000	-0.0824
##	100	10.6798	nan	0.1000	-0.0444
##	120	10.2671	nan	0.1000	0.0131
##	140	9.8578	nan	0.1000	-0.0762
##	150	9.7219	nan	0.1000	-0.0787

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.5104	nan	0.1000	0.6688
##	2	20.3217	nan	0.1000	1.0432
##	3	19.4343	nan	0.1000	0.7526
##	4	18.7199	nan	0.1000	0.6630
##	5	18.1499	nan	0.1000	0.5490
##	6	17.7697	nan	0.1000	0.2975
##	7	17.2461	nan	0.1000	0.4069
##	8	16.8756	nan	0.1000	0.1842
##	9	16.5939	nan	0.1000	0.0464
##	10	16.2142	nan	0.1000	0.0710
##	20	13.9753	nan	0.1000	0.0691
##	40	11.5573	nan	0.1000	0.0416
##	60	10.3680	nan	0.1000	-0.1006
##	80	9.4309	nan	0.1000	-0.1160
##	100	8.7501	nan	0.1000	-0.0535
##	120	8.1826	nan	0.1000	-0.0253
##	140	7.6966	nan	0.1000	-0.0997

```

##      150      7.4384      nan      0.1000     -0.0957
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.2464      nan      0.1000      0.5947
##      2      20.7734      nan      0.1000      0.4953
##      3      20.2218      nan      0.1000      0.3275
##      4      19.8500      nan      0.1000      0.2785
##      5      19.4927      nan      0.1000      0.2938
##      6      19.1835      nan      0.1000      0.2566
##      7      19.0473      nan      0.1000     -0.0181
##      8      18.8293      nan      0.1000      0.2534
##      9      18.5480      nan      0.1000      0.1491
##     10      18.3453      nan      0.1000      0.1066
##     20      16.9108      nan      0.1000     -0.0755
##     40      15.4179      nan      0.1000     -0.0310
##     60      14.5706      nan      0.1000     -0.0167
##     80      13.9490      nan      0.1000     -0.0761
##    100      13.5008      nan      0.1000     -0.0637
##    120      13.1879      nan      0.1000     -0.0693
##    140      12.9120      nan      0.1000     -0.0505
##    150      12.8373      nan      0.1000     -0.0303
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.9652      nan      0.1000      1.0013
##      2      20.0424      nan      0.1000      0.6325
##      3      19.3602      nan      0.1000      0.5635
##      4      18.8370      nan      0.1000      0.5767
##      5      18.4473      nan      0.1000      0.1717
##      6      17.9506      nan      0.1000      0.4186
##      7      17.6594      nan      0.1000      0.0403
##      8      17.3269      nan      0.1000      0.1863
##      9      16.9924      nan      0.1000      0.1539
##     10      16.7501      nan      0.1000      0.0400
##     20      14.9720      nan      0.1000      0.0655
##     40      12.7611      nan      0.1000     -0.0353
##     60      11.5724      nan      0.1000     -0.0142
##     80      10.8024      nan      0.1000     -0.0533
##    100      10.2575      nan      0.1000     -0.0227
##    120      9.7381      nan      0.1000     -0.0281
##    140      9.3867      nan      0.1000     -0.0509
##    150      9.1984      nan      0.1000     -0.0428
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.7518      nan      0.1000      1.0457
##      2      19.7539      nan      0.1000      0.7896
##      3      18.9108      nan      0.1000      0.6302
##      4      18.2737      nan      0.1000      0.2271
##      5      17.8642      nan      0.1000      0.2820
##      6      17.6129      nan      0.1000      0.1165
##      7      17.0404      nan      0.1000      0.3497

```


##	8	16.5716	nan	0.1000	0.2915
##	9	16.1985	nan	0.1000	0.2724
##	10	15.7733	nan	0.1000	0.2511
##	20	13.3600	nan	0.1000	0.0737
##	40	10.9803	nan	0.1000	-0.0687
##	60	9.6857	nan	0.1000	-0.0973
##	80	8.9277	nan	0.1000	-0.0501
##	100	8.2553	nan	0.1000	-0.0636
##	120	7.8192	nan	0.1000	-0.0752
##	140	7.4486	nan	0.1000	-0.0627
##	150	7.1766	nan	0.1000	-0.0422
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.4222	nan	0.1000	0.6143
##	2	20.8326	nan	0.1000	0.6206
##	3	20.3285	nan	0.1000	0.3796
##	4	19.9934	nan	0.1000	0.2868
##	5	19.7542	nan	0.1000	0.2849
##	6	19.3291	nan	0.1000	0.2641
##	7	19.1257	nan	0.1000	0.1019
##	8	18.8719	nan	0.1000	0.2475
##	9	18.6285	nan	0.1000	0.2034
##	10	18.5472	nan	0.1000	-0.0153
##	20	17.1516	nan	0.1000	0.0757
##	40	15.8935	nan	0.1000	0.0060
##	60	15.0881	nan	0.1000	-0.0226
##	80	14.5078	nan	0.1000	-0.0952
##	100	14.0062	nan	0.1000	0.0124
##	120	13.7313	nan	0.1000	-0.0412
##	140	13.4877	nan	0.1000	-0.0373
##	150	13.3765	nan	0.1000	-0.0371
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.9463	nan	0.1000	0.5688
##	2	20.2542	nan	0.1000	0.7302
##	3	19.3375	nan	0.1000	0.8148
##	4	18.7871	nan	0.1000	0.5162
##	5	18.2795	nan	0.1000	0.5227
##	6	17.8634	nan	0.1000	0.4236
##	7	17.5468	nan	0.1000	0.1672
##	8	17.2439	nan	0.1000	0.2337
##	9	16.9555	nan	0.1000	0.1782
##	10	16.6682	nan	0.1000	0.2383
##	20	14.8993	nan	0.1000	-0.0437
##	40	12.9650	nan	0.1000	-0.0274
##	60	11.8523	nan	0.1000	-0.0490
##	80	11.0039	nan	0.1000	-0.0277
##	100	10.3795	nan	0.1000	-0.0223
##	120	9.8682	nan	0.1000	-0.0651
##	140	9.4636	nan	0.1000	-0.0692

```

##      150      9.3635      nan      0.1000     -0.0600
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.9150      nan      0.1000      1.0145
##      2      20.1337      nan      0.1000      0.7583
##      3      19.2515      nan      0.1000      0.7956
##      4      18.4919      nan      0.1000      0.4982
##      5      17.9247      nan      0.1000      0.3419
##      6      17.4812      nan      0.1000      0.2176
##      7      16.9160      nan      0.1000      0.2344
##      8      16.4528      nan      0.1000      0.2145
##      9      16.0323      nan      0.1000      0.1622
##     10      15.6572      nan      0.1000      0.1556
##     20      13.5268      nan      0.1000     -0.0215
##     40      11.3630      nan      0.1000     -0.0712
##     60      10.0801      nan      0.1000     -0.0456
##     80       9.2962      nan      0.1000     -0.0465
##    100       8.5959      nan      0.1000     -0.1230
##    120       8.0749      nan      0.1000     -0.0906
##    140       7.6126      nan      0.1000     -0.0185
##    150       7.4042      nan      0.1000     -0.0806
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.3782      nan      0.1000      0.6394
##      2      20.8235      nan      0.1000      0.6126
##      3      20.4590      nan      0.1000      0.3761
##      4      20.0746      nan      0.1000      0.4418
##      5      19.6638      nan      0.1000      0.3372
##      6      19.5505      nan      0.1000     -0.0161
##      7      19.1965      nan      0.1000      0.2172
##      8      18.8917      nan      0.1000      0.2582
##      9      18.6893      nan      0.1000      0.1478
##     10      18.5357      nan      0.1000      0.1195
##     20      17.0425      nan      0.1000     -0.0472
##     40      15.8333      nan      0.1000      0.0123
##     60      15.0552      nan      0.1000     -0.0705
##     80      14.4288      nan      0.1000     -0.0177
##    100      14.0157      nan      0.1000     -0.0453
##    120      13.7346      nan      0.1000     -0.0717
##    140      13.5443      nan      0.1000     -0.0671
##    150      13.4146      nan      0.1000     -0.0424
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.0484      nan      0.1000      1.1223
##      2      20.1004      nan      0.1000      0.6045
##      3      19.3918      nan      0.1000      0.5670
##      4      18.7888      nan      0.1000      0.6123
##      5      18.2555      nan      0.1000      0.3164
##      6      17.8826      nan      0.1000      0.2344
##      7      17.5254      nan      0.1000      0.2126

```

##	8	17.3546	nan	0.1000	-0.0999
##	9	17.1614	nan	0.1000	0.1358
##	10	16.9169	nan	0.1000	0.1188
##	20	15.1901	nan	0.1000	-0.0325
##	40	13.1786	nan	0.1000	-0.0384
##	60	11.7665	nan	0.1000	-0.0239
##	80	10.9892	nan	0.1000	-0.1100
##	100	10.4381	nan	0.1000	-0.0880
##	120	9.9467	nan	0.1000	-0.0624
##	140	9.4816	nan	0.1000	-0.0809
##	150	9.4228	nan	0.1000	-0.0676
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.0518	nan	0.1000	0.7870
##	2	20.1877	nan	0.1000	0.6975
##	3	19.1466	nan	0.1000	0.7735
##	4	18.4279	nan	0.1000	0.6308
##	5	17.9026	nan	0.1000	0.4505
##	6	17.4222	nan	0.1000	0.1599
##	7	17.0033	nan	0.1000	0.1709
##	8	16.7402	nan	0.1000	0.1053
##	9	16.3588	nan	0.1000	0.3599
##	10	16.1456	nan	0.1000	0.0719
##	20	14.1157	nan	0.1000	0.0383
##	40	11.6833	nan	0.1000	-0.0251
##	60	10.4093	nan	0.1000	-0.0782
##	80	9.5548	nan	0.1000	-0.0621
##	100	8.8672	nan	0.1000	-0.0675
##	120	8.3626	nan	0.1000	-0.1121
##	140	7.9390	nan	0.1000	-0.1078
##	150	7.7366	nan	0.1000	-0.0798
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.6723	nan	0.1000	0.4839
##	2	20.0843	nan	0.1000	0.5355
##	3	19.5423	nan	0.1000	0.3681
##	4	19.2064	nan	0.1000	0.3127
##	5	18.9088	nan	0.1000	0.2431
##	6	18.6075	nan	0.1000	0.2637
##	7	18.3741	nan	0.1000	0.1871
##	8	18.2494	nan	0.1000	0.0398
##	9	17.9681	nan	0.1000	0.1465
##	10	17.7799	nan	0.1000	0.0690
##	20	16.6703	nan	0.1000	0.0026
##	40	15.1728	nan	0.1000	-0.0363
##	60	14.3657	nan	0.1000	-0.0209
##	80	13.7654	nan	0.1000	-0.0185
##	100	13.2973	nan	0.1000	-0.0087
##	120	12.9701	nan	0.1000	-0.0053
##	140	12.7698	nan	0.1000	-0.0260

```

##      150      12.6995      nan      0.1000     -0.0658
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      20.6688      nan      0.1000      0.7613
##      2      19.7186      nan      0.1000      1.0739
##      3      18.8776      nan      0.1000      0.7446
##      4      18.4633      nan      0.1000      0.2203
##      5      18.0213      nan      0.1000      0.2217
##      6      17.6746      nan      0.1000      0.2250
##      7      17.3321      nan      0.1000      0.2421
##      8      16.9946      nan      0.1000      0.2161
##      9      16.7249      nan      0.1000      0.0240
##     10      16.3519      nan      0.1000      0.2177
##     20      14.5887      nan      0.1000     -0.0120
##     40      12.7353      nan      0.1000     -0.0932
##     60      11.5398      nan      0.1000     -0.0369
##     80      10.7197      nan      0.1000     -0.0964
##    100      10.1447      nan      0.1000     -0.0399
##    120       9.8475      nan      0.1000     -0.0524
##    140       9.4636      nan      0.1000     -0.0527
##    150       9.3066      nan      0.1000     -0.0333
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      20.4362      nan      0.1000      1.1374
##      2      19.5647      nan      0.1000      0.6516
##      3      18.6593      nan      0.1000      0.9207
##      4      17.9271      nan      0.1000      0.5884
##      5      17.3474      nan      0.1000      0.3688
##      6      16.8687      nan      0.1000      0.4429
##      7      16.3567      nan      0.1000      0.3690
##      8      15.9720      nan      0.1000      0.3001
##      9      15.7000      nan      0.1000      0.1252
##     10      15.3362      nan      0.1000      0.0817
##     20      13.2695      nan      0.1000      0.0393
##     40      10.8230      nan      0.1000     -0.2457
##     60       9.5859      nan      0.1000     -0.0059
##     80       8.6374      nan      0.1000      0.0018
##    100       8.0811      nan      0.1000     -0.0597
##    120       7.5548      nan      0.1000     -0.0368
##    140       7.1272      nan      0.1000     -0.0173
##    150       6.9515      nan      0.1000     -0.0330
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.1112      nan      0.1000      0.3306
##      2      20.6933      nan      0.1000      0.4529
##      3      20.3175      nan      0.1000      0.2349
##      4      19.9438      nan      0.1000      0.4293
##      5      19.5711      nan      0.1000      0.3823
##      6      19.3232      nan      0.1000      0.1684
##      7      19.1751      nan      0.1000      0.0148

```

##	8	18.9315	nan	0.1000	0.2810
##	9	18.7191	nan	0.1000	0.0538
##	10	18.5060	nan	0.1000	0.2293
##	20	17.1947	nan	0.1000	0.0521
##	40	15.7821	nan	0.1000	-0.0496
##	60	14.8993	nan	0.1000	-0.0373
##	80	14.3778	nan	0.1000	-0.0408
##	100	13.9364	nan	0.1000	-0.1169
##	120	13.6244	nan	0.1000	-0.0705
##	140	13.3256	nan	0.1000	-0.0292
##	150	13.2591	nan	0.1000	-0.0319
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.5244	nan	0.1000	0.7291
##	2	19.8436	nan	0.1000	0.4598
##	3	19.2519	nan	0.1000	0.3274
##	4	18.7983	nan	0.1000	0.1836
##	5	18.4118	nan	0.1000	0.0475
##	6	18.0271	nan	0.1000	0.2739
##	7	17.7406	nan	0.1000	0.1855
##	8	17.4253	nan	0.1000	0.0563
##	9	17.1822	nan	0.1000	0.0007
##	10	17.0182	nan	0.1000	-0.0738
##	20	15.3096	nan	0.1000	0.0173
##	40	13.5194	nan	0.1000	-0.0519
##	60	12.3347	nan	0.1000	-0.0576
##	80	11.6176	nan	0.1000	-0.0129
##	100	11.0123	nan	0.1000	-0.0946
##	120	10.7017	nan	0.1000	-0.0794
##	140	10.1745	nan	0.1000	-0.0795
##	150	10.0315	nan	0.1000	-0.0782
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.5137	nan	0.1000	0.7207
##	2	19.5841	nan	0.1000	0.6674
##	3	19.0347	nan	0.1000	0.1962
##	4	18.4247	nan	0.1000	0.2259
##	5	17.9799	nan	0.1000	0.2604
##	6	17.6050	nan	0.1000	0.2852
##	7	17.2171	nan	0.1000	0.1930
##	8	16.9154	nan	0.1000	0.1166
##	9	16.6036	nan	0.1000	0.1272
##	10	16.3952	nan	0.1000	0.0078
##	20	13.9470	nan	0.1000	-0.0152
##	40	11.8231	nan	0.1000	-0.1015
##	60	10.6286	nan	0.1000	-0.0862
##	80	9.7095	nan	0.1000	-0.0046
##	100	9.0870	nan	0.1000	-0.1124
##	120	8.5493	nan	0.1000	-0.0260
##	140	8.0509	nan	0.1000	-0.0926

```

##      150      7.7796      nan      0.1000     -0.0724
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.3206      nan      0.1000      0.5492
##      2      20.9331      nan      0.1000      0.2775
##      3      20.4599      nan      0.1000      0.4206
##      4      20.0967      nan      0.1000      0.4250
##      5      19.7415      nan      0.1000      0.4026
##      6      19.3405      nan      0.1000      0.2651
##      7      19.0446      nan      0.1000      0.2287
##      8      18.7719      nan      0.1000      0.2326
##      9      18.5990      nan      0.1000      0.1825
##     10      18.3778      nan      0.1000      0.1254
##     20      17.2067      nan      0.1000     -0.0698
##     40      15.7375      nan      0.1000     -0.0435
##     60      14.9621      nan      0.1000     -0.0055
##     80      14.3215      nan      0.1000     -0.0051
##    100      13.8398      nan      0.1000     -0.0971
##    120      13.4352      nan      0.1000     -0.0746
##    140      13.1815      nan      0.1000     -0.0251
##    150      13.1211      nan      0.1000     -0.0366
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      20.9848      nan      0.1000      1.0685
##      2      20.4089      nan      0.1000      0.3406
##      3      19.6266      nan      0.1000      0.6735
##      4      18.9795      nan      0.1000      0.5155
##      5      18.4506      nan      0.1000      0.3106
##      6      18.1554      nan      0.1000      0.2509
##      7      17.8870      nan      0.1000      0.1753
##      8      17.5786      nan      0.1000      0.1944
##      9      17.1569      nan      0.1000      0.4004
##     10      16.8192      nan      0.1000      0.2594
##     20      15.1324      nan      0.1000      0.0251
##     40      13.0613      nan      0.1000     -0.0463
##     60      11.9945      nan      0.1000     -0.1026
##     80      11.3058      nan      0.1000     -0.0888
##    100      10.8795      nan      0.1000     -0.0389
##    120      10.2586      nan      0.1000     -0.0626
##    140      9.9248      nan      0.1000     -0.1397
##    150      9.7551      nan      0.1000     -0.0626
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.2512      nan      0.1000      0.6046
##      2      20.2268      nan      0.1000      0.8704
##      3      19.3243      nan      0.1000      0.3866
##      4      18.5886      nan      0.1000      0.5413
##      5      17.9960      nan      0.1000      0.5724
##      6      17.5027      nan      0.1000      0.2458
##      7      17.0129      nan      0.1000      0.1899

```

##	8	16.7088	nan	0.1000	0.1730
##	9	16.2953	nan	0.1000	0.1436
##	10	16.1596	nan	0.1000	-0.0177
##	20	13.7705	nan	0.1000	-0.0146
##	40	11.6048	nan	0.1000	-0.0943
##	60	10.2965	nan	0.1000	-0.0539
##	80	9.3133	nan	0.1000	-0.0295
##	100	8.6205	nan	0.1000	-0.0575
##	120	8.1728	nan	0.1000	-0.1239
##	140	7.7187	nan	0.1000	-0.0223
##	150	7.4649	nan	0.1000	-0.0037

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.9561	nan	0.1000	0.6448
##	2	21.3291	nan	0.1000	0.4453
##	3	20.9313	nan	0.1000	0.3498
##	4	20.5674	nan	0.1000	0.2864
##	5	20.1266	nan	0.1000	0.3725
##	6	19.7959	nan	0.1000	0.2954
##	7	19.6391	nan	0.1000	0.1146
##	8	19.3357	nan	0.1000	0.1594
##	9	19.1053	nan	0.1000	0.1547
##	10	18.8254	nan	0.1000	0.2459
##	20	17.4918	nan	0.1000	0.0052
##	40	16.2278	nan	0.1000	-0.0054
##	60	15.4516	nan	0.1000	-0.0456
##	80	14.8340	nan	0.1000	-0.0218
##	100	14.4576	nan	0.1000	-0.0408
##	120	14.1359	nan	0.1000	-0.0779
##	140	13.9080	nan	0.1000	-0.0444
##	150	13.8134	nan	0.1000	-0.0697

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.5148	nan	0.1000	0.7762
##	2	20.6924	nan	0.1000	0.6434
##	3	20.1141	nan	0.1000	0.3866
##	4	19.5946	nan	0.1000	0.3016
##	5	19.0488	nan	0.1000	0.3295
##	6	18.6713	nan	0.1000	0.2736
##	7	18.3981	nan	0.1000	0.0881
##	8	18.1396	nan	0.1000	0.1046
##	9	17.8064	nan	0.1000	0.1594
##	10	17.4449	nan	0.1000	0.1876
##	20	15.6499	nan	0.1000	-0.0241
##	40	13.6693	nan	0.1000	-0.1136
##	60	12.5276	nan	0.1000	-0.0485
##	80	11.5987	nan	0.1000	-0.1201
##	100	10.9638	nan	0.1000	-0.0547
##	120	10.5948	nan	0.1000	-0.0560
##	140	10.2811	nan	0.1000	-0.0337

```

##      150      10.1096      nan      0.1000     -0.0378
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.5090      nan      0.1000      0.8289
##      2      20.5474      nan      0.1000      0.8714
##      3      19.7449      nan      0.1000      0.7979
##      4      18.9904      nan      0.1000      0.5265
##      5      18.5575      nan      0.1000      0.1727
##      6      18.1813      nan      0.1000      0.3672
##      7      17.8011      nan      0.1000      0.2793
##      8      17.3390      nan      0.1000      0.2461
##      9      17.0813      nan      0.1000      0.1356
##     10      16.7923      nan      0.1000     -0.0291
##     20      14.5679      nan      0.1000     -0.0274
##     40      12.1964      nan      0.1000     -0.2754
##     60      10.7533      nan      0.1000     -0.0585
##     80       9.7819      nan      0.1000     -0.0748
##    100       9.1721      nan      0.1000     -0.0478
##    120       8.4862      nan      0.1000     -0.0539
##    140       7.9372      nan      0.1000     -0.0541
##    150       7.7384      nan      0.1000     -0.0561
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      22.0516      nan      0.1000      0.3292
##      2      21.4476      nan      0.1000      0.6587
##      3      20.9281      nan      0.1000      0.5062
##      4      20.7022      nan      0.1000      0.1972
##      5      20.3548      nan      0.1000      0.3423
##      6      19.8089      nan      0.1000      0.3201
##      7      19.4434      nan      0.1000      0.2322
##      8      19.2187      nan      0.1000      0.1890
##      9      18.9033      nan      0.1000      0.2246
##     10      18.7484      nan      0.1000      0.1334
##     20      17.4101      nan      0.1000     -0.0680
##     40      16.0936      nan      0.1000      0.0345
##     60      15.0176      nan      0.1000     -0.0214
##     80      14.4014      nan      0.1000     -0.0577
##    100      13.8570      nan      0.1000     -0.0101
##    120      13.4812      nan      0.1000     -0.0314
##    140      13.2874      nan      0.1000     -0.0962
##    150      13.1786      nan      0.1000      0.0021
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.9059      nan      0.1000      0.4394
##      2      20.9366      nan      0.1000      0.8926
##      3      19.9889      nan      0.1000      0.6997
##      4      19.2378      nan      0.1000      0.4707
##      5      18.6592      nan      0.1000      0.4168
##      6      18.3694      nan      0.1000      0.1745
##      7      18.0440      nan      0.1000      0.2281

```


##	8	17.7709	nan	0.1000	0.1453
##	9	17.3431	nan	0.1000	0.3131
##	10	17.0384	nan	0.1000	0.2171
##	20	15.2061	nan	0.1000	-0.0772
##	40	13.1179	nan	0.1000	-0.0113
##	60	11.6893	nan	0.1000	-0.1015
##	80	10.9459	nan	0.1000	-0.0893
##	100	10.3040	nan	0.1000	-0.0492
##	120	9.8142	nan	0.1000	-0.0490
##	140	9.3765	nan	0.1000	-0.0904
##	150	9.2054	nan	0.1000	-0.0757

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.3901	nan	0.1000	1.1747
##	2	20.3122	nan	0.1000	1.0882
##	3	19.5927	nan	0.1000	0.4405
##	4	19.0550	nan	0.1000	0.3210
##	5	18.5423	nan	0.1000	0.3580
##	6	17.9415	nan	0.1000	0.5120
##	7	17.5639	nan	0.1000	0.2264
##	8	17.0988	nan	0.1000	0.3061
##	9	16.8115	nan	0.1000	0.0391
##	10	16.4658	nan	0.1000	0.1343
##	20	14.2871	nan	0.1000	0.0764
##	40	11.6493	nan	0.1000	-0.0862
##	60	10.2543	nan	0.1000	-0.0551
##	80	9.4336	nan	0.1000	-0.0298
##	100	8.8306	nan	0.1000	-0.0300
##	120	8.2741	nan	0.1000	-0.0793
##	140	7.7870	nan	0.1000	-0.0819
##	150	7.5616	nan	0.1000	-0.1110

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.1701	nan	0.1000	0.5694
##	2	20.6581	nan	0.1000	0.2771
##	3	20.1638	nan	0.1000	0.4447
##	4	19.8663	nan	0.1000	0.2582
##	5	19.5088	nan	0.1000	0.2913
##	6	19.2529	nan	0.1000	0.1528
##	7	18.9842	nan	0.1000	0.3054
##	8	18.6789	nan	0.1000	0.2182
##	9	18.5049	nan	0.1000	0.1338
##	10	18.3208	nan	0.1000	0.1941
##	20	17.2080	nan	0.1000	0.0054
##	40	15.6919	nan	0.1000	-0.0643
##	60	14.7657	nan	0.1000	-0.0429
##	80	14.0327	nan	0.1000	-0.0118
##	100	13.6215	nan	0.1000	-0.0269
##	120	13.2889	nan	0.1000	-0.1057
##	140	13.0959	nan	0.1000	-0.0390

```

##      150      12.9735      nan      0.1000     -0.0226
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.9908      nan      0.1000      0.9507
##      2      20.1924      nan      0.1000      0.8312
##      3      19.4567      nan      0.1000      0.6603
##      4      19.0089      nan      0.1000      0.3862
##      5      18.5035      nan      0.1000      0.3491
##      6      18.1001      nan      0.1000      0.1325
##      7      17.5899      nan      0.1000      0.3739
##      8      17.2236      nan      0.1000      0.2393
##      9      17.0466      nan      0.1000      0.0511
##     10      16.7319      nan      0.1000      0.3699
##     20      14.7091      nan      0.1000      0.0506
##     40      12.6794      nan      0.1000     -0.0773
##     60      11.7144      nan      0.1000     -0.0812
##     80      10.8308      nan      0.1000     -0.0187
##    100      10.3558      nan      0.1000     -0.0684
##    120       9.8477      nan      0.1000     -0.0395
##    140       9.4835      nan      0.1000     -0.0616
##    150       9.3246      nan      0.1000     -0.0941
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.0454      nan      0.1000      1.0592
##      2      20.0077      nan      0.1000      0.5993
##      3      19.2162      nan      0.1000      0.6240
##      4      18.6997      nan      0.1000      0.1838
##      5      18.0146      nan      0.1000      0.5161
##      6      17.5234      nan      0.1000      0.1988
##      7      16.8836      nan      0.1000      0.2703
##      8      16.4776      nan      0.1000      0.0142
##      9      16.0895      nan      0.1000      0.2373
##     10      15.7943      nan      0.1000      0.0503
##     20      13.4226      nan      0.1000     -0.0321
##     40      11.3024      nan      0.1000     -0.1595
##     60      10.1641      nan      0.1000     -0.1423
##     80       9.2615      nan      0.1000      0.0082
##    100       8.4800      nan      0.1000     -0.0218
##    120       7.8489      nan      0.1000     -0.0586
##    140       7.4030      nan      0.1000     -0.0647
##    150       7.1893      nan      0.1000     -0.0838
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      21.0915      nan      0.1000      0.7583
##      2      20.4590      nan      0.1000      0.6058
##      3      20.0333      nan      0.1000      0.4548
##      4      19.6685      nan      0.1000      0.2814
##      5      19.4543      nan      0.1000      0.1184
##      6      19.1693      nan      0.1000      0.2320
##      7      18.8662      nan      0.1000      0.3105

```

##	8	18.7520	nan	0.1000	0.0490
##	9	18.4486	nan	0.1000	0.2549
##	10	18.2356	nan	0.1000	0.1642
##	20	16.9433	nan	0.1000	0.0534
##	40	15.5490	nan	0.1000	-0.0026
##	60	14.6628	nan	0.1000	-0.0177
##	80	14.0824	nan	0.1000	-0.0760
##	100	13.6724	nan	0.1000	-0.0282
##	120	13.2326	nan	0.1000	-0.0889
##	140	13.0614	nan	0.1000	-0.0621
##	150	12.9749	nan	0.1000	-0.0489
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.7531	nan	0.1000	1.2093
##	2	19.8222	nan	0.1000	0.6727
##	3	19.0779	nan	0.1000	0.4602
##	4	18.3880	nan	0.1000	0.5569
##	5	18.0448	nan	0.1000	0.3636
##	6	17.7122	nan	0.1000	0.1517
##	7	17.4582	nan	0.1000	0.0857
##	8	17.0854	nan	0.1000	0.2625
##	9	16.8254	nan	0.1000	0.2091
##	10	16.5723	nan	0.1000	0.1532
##	20	14.7669	nan	0.1000	-0.0090
##	40	12.4535	nan	0.1000	0.0220
##	60	11.1994	nan	0.1000	-0.0517
##	80	10.5555	nan	0.1000	-0.0550
##	100	10.0106	nan	0.1000	-0.0272
##	120	9.4836	nan	0.1000	-0.0230
##	140	9.1328	nan	0.1000	-0.0530
##	150	8.9512	nan	0.1000	-0.0823
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.6696	nan	0.1000	1.2850
##	2	19.7393	nan	0.1000	0.9079
##	3	18.9711	nan	0.1000	0.3646
##	4	18.3040	nan	0.1000	0.6359
##	5	17.7683	nan	0.1000	0.0819
##	6	17.2346	nan	0.1000	0.2679
##	7	16.7256	nan	0.1000	0.2495
##	8	16.2251	nan	0.1000	0.2556
##	9	15.8780	nan	0.1000	0.1237
##	10	15.4306	nan	0.1000	0.2445
##	20	13.2761	nan	0.1000	-0.1358
##	40	11.0107	nan	0.1000	0.0053
##	60	9.7752	nan	0.1000	-0.1082
##	80	8.8770	nan	0.1000	-0.0502
##	100	8.2480	nan	0.1000	-0.0436
##	120	7.6473	nan	0.1000	-0.0639
##	140	7.1077	nan	0.1000	-0.0148

```

##      150      6.9924      nan      0.1000     -0.0492
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.6640      nan      0.1000      0.5522
##      2      20.0981      nan      0.1000      0.4614
##      3      19.8073      nan      0.1000      0.2311
##      4      19.3591      nan      0.1000      0.3551
##      5      19.0471      nan      0.1000      0.2660
##      6      18.8008      nan      0.1000      0.1805
##      7      18.5330      nan      0.1000      0.2296
##      8      18.3183      nan      0.1000      0.2144
##      9      18.1198      nan      0.1000      0.1273
##     10      17.9023      nan      0.1000      0.0881
##     20      16.8758      nan      0.1000      0.0621
##     40      15.4865      nan      0.1000      0.0211
##     60      14.5551      nan      0.1000      0.0052
##     80      13.9117      nan      0.1000      0.0033
##    100      13.4252      nan      0.1000     -0.0354
##    120      13.1004      nan      0.1000     -0.0144
##    140      12.8202      nan      0.1000     -0.0602
##    150      12.7526      nan      0.1000     -0.0492
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.3355      nan      0.1000      0.7717
##      2      19.5826      nan      0.1000      0.7435
##      3      18.9640      nan      0.1000      0.4778
##      4      18.6935      nan      0.1000      0.0711
##      5      18.2787      nan      0.1000      0.3495
##      6      17.9580      nan      0.1000      0.2587
##      7      17.5594      nan      0.1000      0.1609
##      8      17.1629      nan      0.1000      0.3093
##      9      16.8862      nan      0.1000      0.1004
##     10      16.6647      nan      0.1000      0.1493
##     20      14.9468      nan      0.1000      0.0380
##     40      12.7661      nan      0.1000     -0.0539
##     60      11.5380      nan      0.1000     -0.0014
##     80      10.7324      nan      0.1000     -0.0305
##    100      10.2201      nan      0.1000     -0.0656
##    120      9.7439      nan      0.1000      0.0125
##    140      9.3636      nan      0.1000     -0.1286
##    150      9.2399      nan      0.1000     -0.1077
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.2988      nan      0.1000      0.5880
##      2      19.4292      nan      0.1000      0.6399
##      3      18.6757      nan      0.1000      0.5287
##      4      18.1327      nan      0.1000      0.4337
##      5      17.6184      nan      0.1000      0.3632
##      6      17.1291      nan      0.1000      0.3358
##      7      16.9184      nan      0.1000     -0.0451

```

##	8	16.7214	nan	0.1000	-0.0192
##	9	16.3792	nan	0.1000	0.2337
##	10	16.2286	nan	0.1000	-0.0341
##	20	13.8977	nan	0.1000	0.0222
##	40	11.4388	nan	0.1000	-0.0369
##	60	10.1350	nan	0.1000	0.0155
##	80	9.2503	nan	0.1000	-0.0685
##	100	8.5986	nan	0.1000	-0.1099
##	120	8.0761	nan	0.1000	-0.1088
##	140	7.5636	nan	0.1000	-0.0658
##	150	7.3106	nan	0.1000	-0.0770
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.8645	nan	0.1000	0.7818
##	2	20.2358	nan	0.1000	0.6111
##	3	19.7245	nan	0.1000	0.4530
##	4	19.3428	nan	0.1000	0.3028
##	5	19.0384	nan	0.1000	0.2979
##	6	18.8206	nan	0.1000	0.2282
##	7	18.5301	nan	0.1000	0.2111
##	8	18.2939	nan	0.1000	0.1785
##	9	18.0659	nan	0.1000	0.2075
##	10	17.9217	nan	0.1000	0.0385
##	20	16.7252	nan	0.1000	-0.0358
##	40	15.4607	nan	0.1000	-0.0309
##	60	14.6129	nan	0.1000	-0.0283
##	80	14.0695	nan	0.1000	-0.0783
##	100	13.5452	nan	0.1000	-0.0526
##	120	13.1867	nan	0.1000	-0.0690
##	140	12.8789	nan	0.1000	-0.0493
##	150	12.7400	nan	0.1000	-0.0321
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.5154	nan	0.1000	0.8212
##	2	19.6666	nan	0.1000	0.6900
##	3	19.2124	nan	0.1000	0.4963
##	4	18.6305	nan	0.1000	0.3129
##	5	18.2117	nan	0.1000	0.1879
##	6	17.7155	nan	0.1000	0.3327
##	7	17.4037	nan	0.1000	0.1511
##	8	16.9742	nan	0.1000	0.3126
##	9	16.6059	nan	0.1000	0.1488
##	10	16.2496	nan	0.1000	-0.1761
##	20	14.6232	nan	0.1000	0.0374
##	40	12.7845	nan	0.1000	-0.0710
##	60	11.8052	nan	0.1000	-0.1119
##	80	10.9286	nan	0.1000	-0.0699
##	100	10.3774	nan	0.1000	-0.0794
##	120	9.9663	nan	0.1000	-0.0756
##	140	9.5994	nan	0.1000	-0.0719

```

##      150      9.4215      nan      0.1000     -0.0733
##
## Iter    TrainDeviance  ValidDeviance  StepSize  Improve
##      1      20.5895      nan      0.1000      0.5712
##      2      19.6130      nan      0.1000      1.0151
##      3      18.8784      nan      0.1000      0.7419
##      4      18.2640      nan      0.1000      0.3968
##      5      17.8607      nan      0.1000      0.3870
##      6      17.7055      nan      0.1000     -0.1979
##      7      17.2875      nan      0.1000      0.3335
##      8      16.6848      nan      0.1000      0.4421
##      9      16.3882      nan      0.1000      0.1254
##     10      16.0039      nan      0.1000      0.1066
##     20      13.9029      nan      0.1000     -0.0445
##     40      11.1852      nan      0.1000     -0.0625
##     60       9.8210      nan      0.1000     -0.0804
##     80       8.9418      nan      0.1000     -0.0986
##    100       8.1935      nan      0.1000     -0.0777
##    120       7.6553      nan      0.1000      0.0009
##    140       7.1862      nan      0.1000     -0.0950
##    150       7.0592      nan      0.1000     -0.0771
##
## Iter    TrainDeviance  ValidDeviance  StepSize  Improve
##      1      21.9634      nan      0.1000      0.3271
##      2      21.5460      nan      0.1000      0.5451
##      3      21.0433      nan      0.1000      0.5800
##      4      20.6691      nan      0.1000      0.4439
##      5      20.4888      nan      0.1000      0.0677
##      6      20.1655      nan      0.1000      0.2984
##      7      19.8362      nan      0.1000      0.2190
##      8      19.5767      nan      0.1000      0.1980
##      9      19.3545      nan      0.1000      0.2446
##     10      19.1007      nan      0.1000      0.0656
##     20      17.9986      nan      0.1000      0.1262
##     40      16.5006      nan      0.1000      0.0152
##     60      15.5937      nan      0.1000     -0.0327
##     80      15.0483      nan      0.1000     -0.0508
##    100      14.5209      nan      0.1000     -0.0293
##    120      14.1578      nan      0.1000     -0.1508
##    140      13.9352      nan      0.1000     -0.0717
##    150      13.8177      nan      0.1000     -0.1115
##
## Iter    TrainDeviance  ValidDeviance  StepSize  Improve
##      1      21.6119      nan      0.1000      0.6809
##      2      20.7473      nan      0.1000      0.7754
##      3      20.1104      nan      0.1000      0.6373
##      4      19.6594      nan      0.1000      0.3648
##      5      19.0615      nan      0.1000      0.3764
##      6      18.7588      nan      0.1000      0.2011
##      7      18.3974      nan      0.1000      0.2063

```

##	8	18.1196	nan	0.1000	-0.0749
##	9	17.9484	nan	0.1000	-0.0676
##	10	17.7136	nan	0.1000	0.0369
##	20	15.8418	nan	0.1000	-0.0094
##	40	13.8687	nan	0.1000	0.0283
##	60	12.7689	nan	0.1000	-0.0106
##	80	11.9466	nan	0.1000	-0.0375
##	100	11.2313	nan	0.1000	-0.0709
##	120	10.7702	nan	0.1000	-0.1166
##	140	10.3426	nan	0.1000	-0.0369
##	150	10.1020	nan	0.1000	-0.0285
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.4846	nan	0.1000	0.6169
##	2	20.4933	nan	0.1000	0.6969
##	3	19.7552	nan	0.1000	0.5272
##	4	19.2102	nan	0.1000	0.4508
##	5	18.7594	nan	0.1000	0.2909
##	6	18.2026	nan	0.1000	0.2715
##	7	17.8780	nan	0.1000	0.1658
##	8	17.3860	nan	0.1000	0.1899
##	9	17.0969	nan	0.1000	0.1689
##	10	16.7402	nan	0.1000	-0.0786
##	20	14.7131	nan	0.1000	0.1053
##	40	12.1335	nan	0.1000	-0.0614
##	60	10.7479	nan	0.1000	-0.0604
##	80	9.7171	nan	0.1000	-0.1690
##	100	9.0572	nan	0.1000	-0.0520
##	120	8.4405	nan	0.1000	-0.0371
##	140	7.9035	nan	0.1000	-0.0345
##	150	7.7257	nan	0.1000	-0.0726
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	21.1600	nan	0.1000	0.6785
##	2	20.6223	nan	0.1000	0.5632
##	3	20.2374	nan	0.1000	0.2211
##	4	19.8276	nan	0.1000	0.4162
##	5	19.4002	nan	0.1000	0.3605
##	6	19.2797	nan	0.1000	-0.0808
##	7	18.9443	nan	0.1000	0.2581
##	8	18.6890	nan	0.1000	0.2403
##	9	18.4244	nan	0.1000	0.1816
##	10	18.2602	nan	0.1000	0.0469
##	20	16.8587	nan	0.1000	0.0702
##	40	15.4033	nan	0.1000	-0.0478
##	60	14.5561	nan	0.1000	-0.0026
##	80	14.0722	nan	0.1000	-0.0292
##	100	13.7115	nan	0.1000	-0.0706
##	120	13.4049	nan	0.1000	-0.0402
##	140	13.1465	nan	0.1000	-0.0588

```

##      150      13.0465      nan      0.1000     -0.0348
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      20.6972      nan      0.1000      1.2452
##      2      19.7742      nan      0.1000      0.5535
##      3      18.9787      nan      0.1000      0.6901
##      4      18.4972      nan      0.1000      0.4314
##      5      18.1198      nan      0.1000      0.2680
##      6      17.8841      nan      0.1000      0.0531
##      7      17.5458      nan      0.1000      0.2890
##      8      17.2493      nan      0.1000      0.2037
##      9      17.0007      nan      0.1000      0.1777
##     10      16.8571      nan      0.1000      0.0296
##     20      15.0857      nan      0.1000     -0.0280
##     40      12.9057      nan      0.1000     -0.0482
##     60      11.6363      nan      0.1000     -0.1157
##     80      10.9269      nan      0.1000     -0.0534
##    100      10.3270      nan      0.1000     -0.0706
##    120       9.8385      nan      0.1000     -0.0572
##    140       9.4515      nan      0.1000     -0.0643
##    150       9.2824      nan      0.1000     -0.0185
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      20.6531      nan      0.1000      1.1374
##      2      19.5848      nan      0.1000      0.8083
##      3      18.9001      nan      0.1000      0.5296
##      4      18.1433      nan      0.1000      0.2402
##      5      17.5382      nan      0.1000      0.3365
##      6      17.0888      nan      0.1000      0.0940
##      7      16.6310      nan      0.1000      0.3611
##      8      16.2097      nan      0.1000      0.1294
##      9      15.8959      nan      0.1000     -0.0748
##     10      15.6403      nan      0.1000      0.1082
##     20      13.7813      nan      0.1000     -0.0315
##     40      11.4989      nan      0.1000     -0.0986
##     60      10.3018      nan      0.1000     -0.0406
##     80       9.5620      nan      0.1000     -0.1373
##    100       8.9080      nan      0.1000     -0.0491
##    120       8.3161      nan      0.1000     -0.0725
##    140       7.7654      nan      0.1000     -0.0909
##    150       7.5118      nan      0.1000     -0.0750
##
## Iter    TrainDeviance    ValidDeviance    StepSize    Improve
##      1      21.2809      nan      0.1000      0.6368
##      2      20.9742      nan      0.1000      0.2329
##      3      20.3722      nan      0.1000      0.4592
##      4      19.8473      nan      0.1000      0.3371
##      5      19.3580      nan      0.1000      0.3673
##      6      18.9771      nan      0.1000      0.2924
##      7      18.6489      nan      0.1000      0.2299

```


##	8	18.3811	nan	0.1000	0.1854
##	9	18.1526	nan	0.1000	0.1690
##	10	17.9533	nan	0.1000	0.1544
##	20	16.6734	nan	0.1000	0.0234
##	40	15.3561	nan	0.1000	-0.0248
##	60	14.5190	nan	0.1000	-0.0459
##	80	13.9128	nan	0.1000	-0.0102
##	100	13.4698	nan	0.1000	-0.1185
##	120	13.1334	nan	0.1000	-0.0317
##	140	12.8788	nan	0.1000	-0.0288
##	150	12.7473	nan	0.1000	-0.0628
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.7371	nan	0.1000	1.0290
##	2	19.8841	nan	0.1000	0.7018
##	3	19.4896	nan	0.1000	0.1069
##	4	18.8963	nan	0.1000	0.3610
##	5	18.4178	nan	0.1000	0.4294
##	6	17.8717	nan	0.1000	0.5014
##	7	17.4495	nan	0.1000	0.3610
##	8	17.1216	nan	0.1000	0.1566
##	9	16.8362	nan	0.1000	0.2744
##	10	16.5638	nan	0.1000	0.2879
##	20	14.7079	nan	0.1000	0.0370
##	40	12.6487	nan	0.1000	-0.0547
##	60	11.5273	nan	0.1000	-0.1186
##	80	10.9663	nan	0.1000	-0.0780
##	100	10.3379	nan	0.1000	-0.0621
##	120	9.9377	nan	0.1000	-0.1041
##	140	9.5700	nan	0.1000	-0.0684
##	150	9.4015	nan	0.1000	-0.0098
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	20.9391	nan	0.1000	1.2098
##	2	19.9162	nan	0.1000	0.6156
##	3	19.3211	nan	0.1000	0.4729
##	4	18.4513	nan	0.1000	0.3799
##	5	17.7727	nan	0.1000	0.5079
##	6	17.3204	nan	0.1000	0.4581
##	7	16.7427	nan	0.1000	0.4543
##	8	16.3081	nan	0.1000	0.1883
##	9	15.9638	nan	0.1000	0.2405
##	10	15.6346	nan	0.1000	0.1534
##	20	13.3876	nan	0.1000	-0.1593
##	40	11.1497	nan	0.1000	-0.0640
##	60	9.7422	nan	0.1000	-0.0395
##	80	8.7533	nan	0.1000	-0.0301
##	100	8.1596	nan	0.1000	-0.0318
##	120	7.7147	nan	0.1000	-0.0647
##	140	7.2886	nan	0.1000	-0.0686

```

##      150      7.0188      nan      0.1000     -0.0388
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.7042      nan      0.1000      0.5020
##      2      20.1929      nan      0.1000      0.3908
##      3      19.8673      nan      0.1000      0.2295
##      4      19.5794      nan      0.1000      0.3077
##      5      19.4551      nan      0.1000     -0.1313
##      6      19.2923      nan      0.1000      0.0975
##      7      18.9808      nan      0.1000      0.3186
##      8      18.7502      nan      0.1000      0.1997
##      9      18.5148      nan      0.1000      0.2308
##     10      18.3115      nan      0.1000      0.1499
##     20      17.1242      nan      0.1000     -0.0398
##     40      15.6487      nan      0.1000     -0.0607
##     60      14.7013      nan      0.1000     -0.0585
##     80      14.0329      nan      0.1000     -0.0246
##    100      13.6407      nan      0.1000     -0.0243
##    120      13.4221      nan      0.1000     -0.0516
##    140      13.1305      nan      0.1000     -0.1661
##    150      13.0571      nan      0.1000     -0.0446
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.3474      nan      0.1000      0.8441
##      2      19.7281      nan      0.1000      0.5962
##      3      19.2376      nan      0.1000      0.3785
##      4      18.8322      nan      0.1000      0.3246
##      5      18.4106      nan      0.1000      0.1953
##      6      17.9548      nan      0.1000      0.2977
##      7      17.6963      nan      0.1000      0.1209
##      8      17.4248      nan      0.1000      0.2208
##      9      17.0865      nan      0.1000      0.1224
##     10      16.8512      nan      0.1000      0.1598
##     20      15.2921      nan      0.1000      0.0258
##     40      13.3317      nan      0.1000     -0.0024
##     60      12.0784      nan      0.1000     -0.0722
##     80      11.1396      nan      0.1000      0.0045
##    100      10.6289      nan      0.1000     -0.0348
##    120      10.2169      nan      0.1000     -0.0818
##    140      9.8285      nan      0.1000     -0.0592
##    150      9.7071      nan      0.1000     -0.0111
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      20.2436      nan      0.1000      0.8779
##      2      19.4291      nan      0.1000      0.5623
##      3      18.8493      nan      0.1000      0.4198
##      4      18.3214      nan      0.1000      0.3298
##      5      18.0313      nan      0.1000      0.1864
##      6      17.6373      nan      0.1000      0.3137
##      7      17.2025      nan      0.1000      0.1460

```

```
##      8      16.6805      nan      0.1000      0.0770
##      9      16.3289      nan      0.1000      0.0718
##     10      16.0352      nan      0.1000      0.1092
##     20      13.9833      nan      0.1000     -0.0102
##     40      11.9467      nan      0.1000     -0.1772
##     60      10.6289      nan      0.1000     -0.0796
##     80       9.8786      nan      0.1000     -0.1301
##    100       9.0344      nan      0.1000     -0.0801
##    120       8.4238      nan      0.1000     -0.0604
##    140       7.9113      nan      0.1000     -0.0314
##    150       7.7466      nan      0.1000     -0.1049
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1       20.6355      nan      0.1000     1.1236
##      2       19.6958      nan      0.1000     0.7512
##      3       18.9083      nan      0.1000     0.5837
##      4       18.2614      nan      0.1000     0.1459
##      5       17.6331      nan      0.1000     0.4183
##      6       17.1465      nan      0.1000     0.3479
##      7       16.7464      nan      0.1000     0.2004
##      8       16.4969      nan      0.1000     0.1119
##      9       16.2055      nan      0.1000    -0.0019
##     10       15.9349      nan      0.1000     0.1258
##     20       13.6532      nan      0.1000     0.0278
##     40       11.6451      nan      0.1000    -0.0056
##     50       10.8206      nan      0.1000    -0.0342
```

```
gbmIMP <- varImp(mathmodel, scale = FALSE)
print(gbmIMP)
```

```
## gbm variable importance
##
##   only 20 most important variables shown (out of 28)
##
##           Overall
## absences.x   3936.8
## failures.x   3834.3
## age          1217.3
## goout.x      1166.3
## reason       916.3
## studytime.x  914.8
## Mjob         709.5
## freetime.x   626.5
## Fedu         579.9
## sex          521.5
## schoolsup.x  521.5
## Fjob         447.2
## health.x     378.7
## famsup.x     363.4
## famsize      361.6
```

```
## romantic.x      335.3
## famrel.x        289.1
## guardian.x      187.5
## paid.x          183.7
## Dalc.x          156.0
```

Analysis:

Feature Selection for Math Class

```
mathcontrol2 <- rfeControl(functions=rfFuncs, method="cv", number=10)
results <- rfe(cclass[,c(1:6, 8:27, 29:30)], cclass[,33],
  sizes=c(1:29), rfeControl = mathcontrol2)
predictors(results)
```

```
## [1] "failures.x"    "absences.x"    "higher.x"      "schoolsup.x"
## [5] "goout.x"       "age"           "Mjob"          "sex"
## [9] "reason"        "guardian.x"    "studytime.x"   "Fedu"
## [13] "famrel.x"      "school"        "paid.x"        "Dalc.x"
## [17] "freetime.x"    "Pstatus"       "health.x"      "traveltime.x"
## [21] "romantic.x"    "famsize"       "famsup.x"      "activities.x"
## [25] "internet"      "Fjob"          "address"       "nursery"
```

Analysis: Based on this Feature Selection method, we see that failures, absences, higher, schoolsup, goout, age, Mjob, sex and reason are the attributes that are used in many combination models that perform with accuracy. Therefore these attributes will be used to create a Bayesian Network.

Creation of a Bayesian Network based on the important attributes found from the Feature Selection analysis