Time Series in R-how to implement them with the default AirPassengers data

George Chen

Decemeber 2, 2017

```
###pkg installation(install.packages function)
install.packages(c("forecast", "ggplot2"), repos = "http://cran.us.r-project.org")

##
## The downloaded binary packages are in
## /var/folders/t5/6zn3hjlnlks3xwy9tsmjybfh0000gn/T//RtmpSzxwfZ/downloaded_packages

###loading/attachment of pkgs(using library function)
library("forecast")
library("ggplot2")
```

Introduction

In the following post, I am going to introduce time series, the motivation(for using them), and how to use R to model time series. In my modeling of time series, we will go over a more advanced ways to look at time series: exponential smoothing(implemented using Holt Winters modeling).

But first, what exactly is a "time series". Defined simply, time series are a way to measure a variable over time. Univariate time series, which we will go over, are time series that consist of single variables measured with exactly the same amount of time between every measurement. Time series are often used in statistics to predict future values of the variable(s) used in the analysis. In other fields such as signal processing, they are used to detect signals and estimate signal values.

The dataset we will work with today is a preset dataset called AirPassengers(a time series object). It contains U.S. monthly airline fliers in thousands between January 1949 and December 1960. We will look at how to create, subset, graph, model, and forecast univariate time series.

Background

Time series were first considered back when stochastic processes were being developed. Stochastic processes include random walks, and the poisson process. Time series can be decomposed into 4 components. They include: trend, seasonal, cyclical, and random. A trend is a smooth pattern that occurs for over a year. A seasonal pattern is a pattern that occurs regularly over an interval(say 12 times in one year). A cyclical pattern is a "wave-like" pattern about a long term phenomena. The boom bust cycle is an example of a cylical pattern. A random pattern is the pattern that is obtained after the trend, seasonal, and cyclical patterns are all removed from the time series.

Time series can be modeled in 3 common ways. These include white noise, AutoRegressive, and the moving average model. The two that you need to know about today are the white noise, and AutoRegressive models. The white noise model is a model that only has a random component. The AutoRegressive model is a model such that the current value depends on past values. There is no need to forecast a white noise model since it is random so there is no point in forecasting the future value of a completely random variable. On the other hand, we can forecast the value of an AutoRegressive model.

Autoregressive models find autocorrelation in a time series to make short term predictions. Autocorrelation is important because it tells us correlation between a time series, and the time series shifted over some units of time. #Examples

Part 1: AirPassengers dataset introduction

We will first use the ts function to create a time-series. AirPassengers is a preset data set in R that is a time series object as you can see below.

```
#note that is.ts tests whether or not an object is a "time series" object.
is.ts(AirPassengers)

## [1] TRUE
```

AirPassengers has U.S. passenger flight data in thousands from Jan 1949 to December 1960 measured by month. We will first convert the AirPassengers object to a vector, so that we can see how one may work with time series given a vector.

```
#converting AirPassengers to a vector
airpass_vec <- as.vector(AirPassengers)</pre>
```

Now, see the values of airpass_vec, and also the plot.

```
#printing values of airpass_vec
print(airpass_vec)

## [1] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
```

```
## [1] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125

## [18] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162

## [35] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236

## [52] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293

## [69] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284

## [86] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422

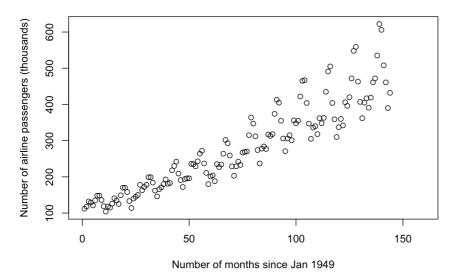
## [103] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310

## [120] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461

## [137] 472 535 622 606 508 461 390 432
```

```
#plotting values of airpass_vec
plot(airpass_vec, main = "Number of airline passengers by month from Jan 1949 to Dec 1960", xlab = "Number of mont
hs since Jan 1949", ylab = "Number of airline passengers (thousands)", xlim = c(0, 160))
```

Number of airline passengers by month from Jan 1949 to Dec 1960



Part 2: Time series creation

We will now create a time-series from the new vector called airpass_vec, showing the normal steps to creating a time series. We will also compare the plot of the time-series object to the airpass_vec object.

```
#converting airpass_vec from a vector to a time series object
#ts takes parameters of type numeric vector, or matrix in the first slot.
#ts also takes start and end parameters in order to correctly classify the numeric vector, and also frequency
airpass <- ts(airpass_vec, start = c(1949, 1), end=c(1960,12), frequency=12)
#right here, we start data classification at January 1949, and end at December 1960
#frequency measures number of observations per unit of time which in this case is per year.</pre>
```

Further explanation:

```
#The start parameter will specify the unit of time.
#You can enter in a a single number, or two numbers in a vector.
#The easiest way to use the ts function is to have start and end specify the starting and ending month and year re
spectively.
#frequency should be set to 12, so that 12 results are received per year.
#If you do not follow this guideline, confusing things can happen such as the following:
ts(airpass_vec, start = 1, 1200, frequency=24)
```

```
## Time Series:
## Start = c(1, 1)
## End = c(1200, 1)
## Frequency = 24
##
      [1] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
      [18] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
     [35] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
##
     [52] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
##
       [69] \ 259 \ 229 \ 203 \ 229 \ 242 \ 233 \ 267 \ 269 \ 270 \ 315 \ 364 \ 347 \ 312 \ 274 \ 237 \ 278 \ 284 
     [86] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
##
     [103] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
##
     [120] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
    [137] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
##
     [154] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
    [171] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
##
    [188] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
##
     [205] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
    [222] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
##
##
     [239] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
     [256] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
##
    [273] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
     [290] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
##
##
     [307] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
    [324] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
     [341] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
##
##
     [358] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
    [375] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
##
##
     [392] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
     [409] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
##
```

```
[426] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
     [443] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
     [460] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
##
     [477] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
##
##
     [494] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
     [511] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
##
##
     [528] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
     [545] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
##
     [562] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
##
     [579] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
##
     [596] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
     [613] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
##
     [630] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
     [647] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
##
      [ 664 ] \ 313 \ 318 \ 374 \ 413 \ 405 \ 355 \ 306 \ 271 \ 306 \ 315 \ 301 \ 356 \ 348 \ 355 \ 422 \ 465 \ 467 
##
##
     [681] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
     [698] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
##
##
     ##
     [732] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
     [749] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
##
##
     [766] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
##
     [783] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
     [800] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
##
     [817] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
##
     [834] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
     [851] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
##
     [868] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
##
     [885] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
     [902] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
##
     [919] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
     [936] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
##
##
      [ 953 ] \  \  318 \  \  374 \  \  413 \  \  405 \  \  355 \  \  306 \  \  271 \  \  306 \  \  315 \  \  301 \  \  356 \  \  348 \  \  355 \  \  422 \  \  465 \  \  467 \  \  404 
##
     [970] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
    [987] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
##
   [1004] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
##
    [1021] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
   [1038] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
##
   [1055] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
##
   [1072] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
   [1089] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
    [1106] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
   [1123] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
##
   [1140] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
    [1157] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
   [1174] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
##
   [1191] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
    [1208] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
   [1225] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
##
   [1242] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
     [1259] \ 305 \ 336 \ 340 \ 318 \ 362 \ 348 \ 363 \ 435 \ 491 \ 505 \ 404 \ 359 \ 310 \ 337 \ 360 \ 342 \ 406 
   [1276] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
##
   [1293] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
##
   [1310] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
  [1327] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
    [1344] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
   [1361] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
##
   [1378] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
    [1395] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
   [1412] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
##
## [1429] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
    [1446] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
   [1463] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
##
   [1480] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
    [1497] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
##
   [1514] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
##
   [1531] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
##
   [1548] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
   [1565] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
    [1582] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
##
   [1599] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
   [1616] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
    [1633] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
   [1650] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
##
   [1667] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
    [1684] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
##
   [1701] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
##
   [1718] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
    [1735] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
##
   [1752] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
   [1769] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
##
##
   [1786] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
   [1803] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
   [1820] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
   [1837] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [1854] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
          200 422 112 110 122 120 121 125 140 140 126 110 104 110 115 126 143
```

```
18/1 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 113 126 141
   [1888] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [1905] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
    [1922] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
   [1939] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
##
   [1956] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
    [1973] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
##
   [1990] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
##
   [2007] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
    [2024] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
##
   [2041] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
##
   [2058] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
##
   [2075] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [2092] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
   [2109] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
   [2126] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
   [2143] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
    [2160] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
   [2177] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [2194] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
    [2211] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
   [2228] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
##
   [2245] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
##
   [2262] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
  [2279] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
##
   [2296] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
##
   [2313] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [2330] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
   [2347] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
   [2364] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
##
## [2381] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
    [2398] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
   [2415] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [2432] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
     [2449] \ 112 \ 118 \ 132 \ 129 \ 121 \ 135 \ 148 \ 148 \ 136 \ 119 \ 104 \ 118 \ 115 \ 126 \ 141 \ 135 \ 125 \\
##
  [2466] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
##
   [2483] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
##
   [2500] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
  [2517] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
   [2534] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
##
   [2551] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
## [2568] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
    [2585] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
   [2602] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
##
##
   [2619] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
    [2636] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
   [2653] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [2670] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
##
    [2687] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
   [2704] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
##
   [2721] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
##
   [2738] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [2755] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
##
   [2772] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
##
   [2789] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
  [2806] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
    [2823] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
   [2840] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
##
## [2857] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
##
    [2874] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
   [2891] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
##
   [2908] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
    [2925] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
##
   [2942] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
##
   [2959] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
##
   [2976] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
   [2993] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
    [3010] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
   [3027] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
##
  [3044] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
    [3061] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
   [3078] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
##
   [3095] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
    [3112] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
##
   [3129] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
   [3146] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
##
##
    [3163] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
   [3180] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
##
   [3197] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
##
   [3214] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
  [3231] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
    [3248] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
   [3265] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
##
## [3282] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
   [3299] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
  [3316] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
```

```
## [3333] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
    [3350] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
   [3367] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
   [3384] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
    [3401] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
   [3418] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
   [3435] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
##
    [3452] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
##
   [3469] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
##
   [3486] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
##
   [3503] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
  [3520] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
   [3537] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
   [3554] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [3571] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
    [3588] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
   [3605] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [3622] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
    [3639] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
   [3656] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
##
   [3673] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
##
    [3690] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
  [3707] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
##
   [3724] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
##
   [3741] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [3758] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
   [3775] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
   [3792] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
##
## [3809] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
    [3826] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
   [3843] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [3860] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
##
    [3877] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
   [3894] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
##
   [3911] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
##
   [3928] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
   [3945] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
    [3962] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
##
   [3979] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
  [3996] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
    [4013] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
   [4030] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
##
## [4047] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
##
    [4064] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
   [4081] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [4098] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
    [4115] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
   [4132] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
##
   [4149] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
##
   [4166] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
   [4183] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
##
   [4200] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
##
   [4217] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
  [4234] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
    [4251] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
   [4268] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
##
## [4285] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
    [4302] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
   [4319] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
##
   [4336] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
    [4353] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
##
   [4370] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
##
   [4387] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
##
   [4404] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
   [4421] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
   [4438] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
   [4455] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
##
## [4472] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
   [4489] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
   [4506] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
##
##
   [4523] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
##
    [4540] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
   [4557] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
##
   [4574] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
    [4591] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
##
   [4608] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
##
   [4625] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
##
   [4642] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [4659] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
   [4676] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
##
   [4693] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [4710] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
   [4727] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
  [4744] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [4761] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
```

```
[4778] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
   [4795] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [4812] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
    [4829] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
   [4846] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [4863] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
     [\, 4880 \,] \ 559 \ 463 \ 407 \ 362 \ 405 \ 417 \ 391 \ 419 \ 461 \ 472 \ 535 \ 622 \ 606 \ 508 \ 461 \ 390 \ 432 
   [4897] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
##
   [4914] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
##
   [4931] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
  [4948] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
    [4965] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
##
   [4982] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
   [4999] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
    [5016] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
   [5033] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [5050] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
    [5067] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
   [5084] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
##
   [5101] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
    [5118] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
##
   [5135] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
   [5152] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
##
   [5169] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
   [5186] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
    [5203] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
   [5220] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
##
   [5237] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
    [5254] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
   [5271] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
##
   [5288] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
    [5305] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
##
   [5322] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
##
   [5339] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
   [5356] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
   [5373] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
   [5390] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
##
   [5407] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
   [5424] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
    [5441] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
   154581 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
   [5475] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
    [5492] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
   [5509] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
##
   [5526] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
##
    [5543] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
   [5560] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
##
   [5577] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
##
    [5594] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
   [5611] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
   [5628] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
##
##
   [5645] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
   [5662] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
    [5679] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
   [5696] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
  [5713] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
    [5730] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
   [5747] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
##
   [5764] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
    [5781] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
##
   [5798] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
   [5815] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
##
##
    [5832] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
   [5849] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
    [5866] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
##
   158831 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
   [5900] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
    [5917] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
   [5934] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
##
   [5951] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
    [5968] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
   [5985] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
##
   [6002] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
    [6019] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
##
   [6036] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
##
   [6053] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
##
   [6070] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
   [6087] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
    [6104] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
   [6121] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [6138] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
   [6155] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
  [6172] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [6189] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
   [6206] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
```

```
## [6223] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [6240] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
    [6257] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
   [6274] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [6291] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
    [6308] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
   [6325] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
##
    [6342] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
##
   [6359] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
   [6376] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
    [6393] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
   [6410] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
   [6427] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
    [6444] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
   [6461] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [6478] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
    [6495] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
   [6512] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
##
   [6529] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
    [6546] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
##
  [6563] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
##
   [6580] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
   [6597] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
   [6614] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
    [6631] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
   [6648] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
##
   [6665] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
    [6682] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
   [6699] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
##
   [6716] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
    [6733] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
   [6750] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
##
   [6767] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
##
    [6784] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
   [6801] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
    [6818] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
##
   [6835] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [6852] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
    [6869] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
   [6886] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
##
   [6903] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
    [6920] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
   [6937] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
##
   [6954] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
    [6971] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
   [6988] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
##
    [7005] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
##
    [7022] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
   [7039] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
    [7056] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
   [7073] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
   [7090] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
    [7107] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
   [7124] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [7141] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
    [7158] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
   [7175] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
##
   [7192] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
    [7209] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
##
   [7226] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
   [7243] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
##
   [7260] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
   [7277] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
    [7294] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
   173111 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [7328] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
    [7345] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
   [7362] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
##
   [7379] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
    [7396] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
   [7413] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
##
   [7430] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
    [7447] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
   [7464] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
   [7481] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
    [7498] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
   [7515] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
    [7532] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
   [7549] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [7566] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
    [7583] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
   [7600] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [7617] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
    [7634] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
   [7651] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
```

```
## [7668] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
    [7685] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
   [7702] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [7719] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
    [7736] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
  [7753] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
   [7770] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
   [7787] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
  [7804] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
    [7821] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
   [7838] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
   [7855] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
    [7872] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
   [7889] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
   [7906] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
    [7923] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
   [7940] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
##
   [7957] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
    [7974] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
   [7991] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
##
   [8008] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
   [8025] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
  [8042] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
    [8059] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
##
   [8076] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
  [8093] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
    [8110] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
   [8127] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
##
   [8144] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
    [8161] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
##
   [8178] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
##
   [8195] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
##
    [8212] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
   [8229] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
##
   [8246] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
##
   [8263] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
  [8280] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
    [8297] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
   [8314] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
   [8331] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
    [8348] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
   [8365] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
##
   [8382] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
    [8399] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
   [8416] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
##
   [8433] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
##
   [8450] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
  [8467] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
##
   [8484] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
##
   [8501] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
   [8518] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
    [8535] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
   [8552] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
##
## [8569] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
    [8586] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
   [8603] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
##
   [8620] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
    [8637] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
##
   [8654] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
##
   [8671] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
##
    [8688] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
   [8705] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
    [8722] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
   [8739] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
##
## [8756] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
    [8773] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
   [8790] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
   [8807] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
    [8824] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
   [8841] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
##
   [8858] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
     [\,8875\,] \ 413\ 405\ 355\ 306\ 271\ 306\ 315\ 301\ 356\ 348\ 355\ 422\ 465\ 467\ 404\ 347\ 305
   [8892] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
##
   [8909] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
##
    [8926] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
  [8943] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
##
   [8960] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
   [8977] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
   [8994] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
    [9011] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
   [9028] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
##
##
   [9045] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
    [9062] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
   [9079] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [9096] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
   [0112] 182 218 220 242 200 101 172 104 106 106 226 225 220 242 264 272 227
```

```
[9130] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [9147] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
    [9164] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
   [9181] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
##
   [9198] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
##
   [9215] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [9232] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
##
   [9249] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
##
   [9266] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [9283] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
    [9300] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
   [9317] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
##
## [9334] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
##
    [9351] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
   [9368] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
##
   [9385] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
    [9402] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
##
  [9419] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
   [9436] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
##
##
   [9453] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
  [9470] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
   [9487] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
##
   [9504] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
##
## [9521] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
    [9538] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
   [9555] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
##
## [9572] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
    [9589] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
##
   [9606] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [9623] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
##
    [9640] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
   [9657] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
##
   [9674] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
##
   [9691] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [9708] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
   [9725] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
   [9742] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
##
## [9759] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
   [9776] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
   [9793] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [9810] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
##
    [9827] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
   [9844] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [9861] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
##
    [9878] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
  [9895] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
##
   [9912] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
##
   [9929] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [9946] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
   [9963] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [9980] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [9997] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [10014] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
## [10031] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [10048] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [10065] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [10082] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [10099] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [10116] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [10133] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [10150] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [10167] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [10184] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [10201] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [10218] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [10235] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [10252] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [10269] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [10286] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [10303] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [10320] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [10337] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [10354] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
## [10371] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [10388] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [10405] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [10422] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [10439] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [10456] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
## [10473] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [10490] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [10507] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [10524] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [10541] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [10558] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
```

```
## [10575] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [10592] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [10609] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [10626] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [10643] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [10660] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [10677] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [10694] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [10711] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [10728] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [10745] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [10762] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [10779] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [10796] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
## [10813] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [10830] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [10847] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [10864] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [10881] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [10898] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [10915] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [10932] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [10949] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [10966] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [10983] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [11000] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
## [11017] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [11034] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [11051] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
## [11068] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [11085] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [11102] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [11119] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [11136] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [11153] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [11170] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [11187] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [11204] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [11221] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [11238] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
## [11255] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [11272] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [11289] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
## [11306] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [11323] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [11340] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [11357] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [11374] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [11391] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [11408] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [11425] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [11442] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [11459] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
## [11476] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
## [11493] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [11510] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [11527] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [11544] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [11561] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [11578] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [11595] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [11612] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [11629] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [11646] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
## [11663] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [11680] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [11697] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
## [11714] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [11731] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [11748] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
## [11765] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
## [11782] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
## [11799] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
## [11816] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
## [11833] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
## [11850] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
## [11867] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [11884] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
## [11901] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
## [11918] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
## [11935] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
## [11952] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
## [11969] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [11986] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [12003] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
```

```
## [12020] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [12037] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [12054] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [12071] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
## [12088] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [12105] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [12122] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
## [12139] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [12156] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
## [12173] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
## [12190] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [12207] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [12224] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
## [12241] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [12258] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
## [12275] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
## [12292] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [12309] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
## [12326] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
## [12343] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
## [12360] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
## [12377] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [12394] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
## [12411] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [12428] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [12445] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [12462] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
## [12479] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [12496] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [12513] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [12530] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [12547] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [12564] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [12581] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [12598] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [12615] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [12632] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [12649] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [12666] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [12683] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [12700] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [12717] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [12734] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [12751] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [12768] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [12785] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [12802] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
## [12819] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [12836] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [12853] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [12870] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [12887] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [12904] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
## [12921] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [12938] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [12955] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [12972] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [12989] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [13006] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
## [13023] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [13040] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [13057] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [13074] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [13091] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [13108] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [13125] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [13142] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [13159] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [13176] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [13193] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [13210] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [13227] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [13244] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
## [13261] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [13278] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [13295] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [13312] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [13329] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [13346] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [13363] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [13380] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [13397] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [13414] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [13431] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [13448] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
```

```
## [13465] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [13482] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [13499] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
## [13516] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [13533] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [13550] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [13567] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [13584] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [13601] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [13618] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [13635] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [13652] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [13669] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [13686] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
## [13703] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [13720] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [13737] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
## [13754] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [13771] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [13788] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [13805] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [13822] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [13839] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [13856] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [13873] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [13890] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [13907] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
## [13924] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
## [13941] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [13958] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [13975] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [13992] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [14009] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [14026] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [14043] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [14060] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [14077] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [14094] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
## [14111] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [14128] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [14145] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
## [14162] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [14179] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [14196] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
## [14213] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
## [14230] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
## [14247] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
## [14264] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
## [14281] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
## [14298] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
## [14315] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [14332] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
## [14349] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
## [14366] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
## [14383] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
## [14400] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
## [14417] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [14434] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [14451] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
## [14468] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [14485] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [14502] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [14519] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
## [14536] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [14553] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [14570] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
## [14587] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [14604] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
## [14621] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
## [14638] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [14655] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [14672] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
## [14689] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [14706] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
## [14723] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
## [14740] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [14757] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
## [14774] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
## [14791] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
## [14808] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
## [14825] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [14842] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
## [14859] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [14876] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [14893] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
```

```
## |14910| 315 364 34/ 312 2/4 23/ 2/8 284 2// 31/ 313 318 3/4 413 405 355 306
## [14927] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [14944] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [14961] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [14978] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [14995] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [15012] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [15029] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [15046] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [15063] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [15080] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [15097] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [15114] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [15131] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [15148] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [15165] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [15182] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [15199] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [15216] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [15233] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [15250] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
## [15267] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [15284] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [15301] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [15318] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [15335] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [15352] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
## [15369] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [15386] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [15403] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [15420] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [15437] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [15454] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
## [15471] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [15488] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [15505] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [15522] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [15539] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [15556] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [15573] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [15590] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [15607] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [15624] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [15641] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [15658] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [15675] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [15692] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
## [15709] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [15726] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [15743] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [15760] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [15777] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [15794] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [15811] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [15828] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [15845] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [15862] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [15879] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [15896] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
## [15913] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [15930] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [15947] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
## [15964] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [15981] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [15998] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [16015] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [16032] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [16049] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [16066] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [16083] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [16100] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [16117] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [16134] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
## [16151] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [16168] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [16185] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
## [16202] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [16219] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [16236] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [16253] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [16270] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [16287] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [16304] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [16321] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [16338] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [16355] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
```

```
## [16372] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
## [16389] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [16406] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [16423] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [16440] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [16457] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [16474] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [16491] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [16508] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [16525] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [16542] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
## [16559] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [16576] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [16593] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
## [16610] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [16627] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [16644] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
## [16661] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
## [16678] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
## [16695] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
## [16712] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
## [16729] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
## [16746] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
## [16763] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [16780] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
## [16797] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
## [16814] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
## [16831] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
## [16848] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
## [16865] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [16882] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [16899] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
## [16916] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [16933] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [16950] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [16967] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
## [16984] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [17001] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [17018] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
## [17035] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [17052] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
## [17069] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
## [17086] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [17103] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [17120] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
## [17137] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [17154] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
## [17171] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
## [17188] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [17205] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
## [17222] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
## [17239] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
## [17256] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
## [17273] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [17290] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
## [17307] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [17324] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [17341] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [17358] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
## [17375] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [17392] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [17409] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [17426] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [17443] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [17460] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [17477] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [17494] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [17511] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [17528] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [17545] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [17562] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [17579] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [17596] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [17613] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [17630] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [17647] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [17664] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [17681] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [17698] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
## [17715] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [17732] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [17749] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [17766] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [17783] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [17800] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
```

```
## [17817] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [17834] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [17851] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [17868] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [17885] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [17902] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
## [17919] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [17936] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [17953] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [17970] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [17987] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [18004] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [18021] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [18038] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [18055] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [18072] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [18089] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [18106] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [18123] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [18140] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
## [18157] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [18174] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [18191] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [18208] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [18225] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [18242] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [18259] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [18276] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [18293] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [18310] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [18327] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [18344] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
## [18361] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [18378] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [18395] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
## [18412] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [18429] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [18446] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [18463] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [18480] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [18497] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [18514] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [18531] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [18548] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [18565] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [18582] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
## [18599] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [18616] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [18633] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
## [18650] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [18667] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [18684] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [18701] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [18718] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [18735] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [18752] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [18769] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [18786] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [18803] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
## [18820] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
## [18837] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [18854] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [18871] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [18888] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [18905] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [18922] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [18939] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [18956] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [18973] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [18990] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
## [19007] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [19024] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [19041] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
## [19058] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [19075] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [19092] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
## [19109] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
## [19126] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
## [19143] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
## [19160] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
## [19177] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
## [19194] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
## [19211] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [19228] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
## [19245] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
```

```
## [19262] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
## [19279] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
## [19296] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
## [19313] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [19330] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [19347] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
## [19364] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [19381] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [19398] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [19415] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
## [19432] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [19449] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [19466] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
## [19483] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [19500] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
## [19517] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
## [19534] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [19551] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [19568] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
## [19585] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [19602] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
## [19619] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
## [19636] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [19653] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
## [19670] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
## [19687] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
## [19704] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
## [19721] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [19738] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
## [19755] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [19772] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [19789] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [19806] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
## [19823] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [19840] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [19857] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [19874] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [19891] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [19908] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [19925] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [19942] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [19959] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [19976] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [19993] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [20010] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [20027] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [20044] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [20061] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [20078] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [20095] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [20112] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [20129] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [20146] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
## [20163] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [20180] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [20197] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [20214] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [20231] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [20248] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
## [20265] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [20282] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [20299] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [20316] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [20333] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [20350] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
## [20367] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [20384] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [20401] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [20418] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [20435] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [20452] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [20469] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [20486] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [20503] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [20520] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [20537] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [20554] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [20571] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [20588] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
## [20605] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [20622] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [20639] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [20656] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [20673] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [20690] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
```

```
## [20707] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [20724] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [20741] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [20758] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [20775] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [20792] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
## [20809] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [20826] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [20843] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
## [20860] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [20877] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [20894] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [20911] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [20928] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [20945] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [20962] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [20979] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [20996] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [21013] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [21030] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
## [21047] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [21064] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [21081] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
## [21098] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [21115] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [21132] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [21149] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [21166] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [21183] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [21200] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [21217] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [21234] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [21251] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
## [21268] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
## [21285] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [21302] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [21319] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [21336] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [21353] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [21370] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [21387] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [21404] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [21421] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [21438] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
## [21455] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [21472] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [21489] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
## [21506] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [21523] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [21540] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
## [21557] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
## [21574] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
## [21591] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
## [21608] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
## [21625] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
## [21642] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
## [21659] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [21676] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
## [21693] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
## [21710] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
## [21727] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
## [21744] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
## [21761] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [21778] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [21795] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
## [21812] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [21829] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [21846] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [21863] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
## [21880] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [21897] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [21914] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
## [21931] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [21948] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
## [21965] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
## [21982] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [21999] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [22016] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
## [22033] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [22050] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
## [22067] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
## [22084] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [22101] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
## [22118] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
## [22135] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
          227 260 242 406 206 420 472 640 660 462 407 262 406 417 201 410 46
```

```
## | 22132 | 33/ 300 342 400 370 420 4/2 348 337 403 40/ 302 403 41/ 371 417 401
## [22169] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [22186] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
## [22203] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [22220] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [22237] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [22254] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
## [22271] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [22288] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [22305] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [22322] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [22339] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [22356] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [22373] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [22390] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [22407] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [22424] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [22441] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [22458] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [22475] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [22492] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [22509] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [22526] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [22543] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [22560] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [22577] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [22594] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
## [22611] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [22628] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [22645] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [22662] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [22679] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [22696] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
## [22713] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [22730] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [22747] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [22764] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [22781] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [22798] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
## [22815] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [22832] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [22849] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [22866] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [22883] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [22900] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [22917] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [22934] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [22951] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [22968] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [22985] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [23002] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [23019] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [23036] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
## [23053] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [23070] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [23087] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [23104] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [23121] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [23138] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [23155] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [23172] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [23189] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [23206] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [23223] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [23240] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
## [23257] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [23274] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [23291] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
## [23308] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [23325] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [23342] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [23359] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [23376] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [23393] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [23410] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [23427] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [23444] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [23461] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [23478] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
## [23495] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [23512] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [23529] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
## [23546] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [23563] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [23580] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [23597] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
```

```
## [23614] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [23631] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [23648] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [23665] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [23682] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [23699] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
## [23716] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
## [23733] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [23750] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [23767] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [23784] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [23801] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [23818] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [23835] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [23852] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [23869] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [23886] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
## [23903] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [23920] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [23937] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
## [23954] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [23971] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [23988] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
## [24005] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
## [24022] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
## [24039] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
## [24056] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
## [24073] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
## [24090] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
## [24107] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [24124] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
## [24141] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
## [24158] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
## [24175] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
## [24192] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
## [24209] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [24226] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [24243] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
## [24260] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [24277] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [24294] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [24311] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
## [24328] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [24345] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [24362] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
## [24379] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [24396] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
## [24413] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
## [24430] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [24447] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [24464] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
## [24481] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [24498] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
## [24515] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
## [24532] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [24549] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
## [24566] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
## [24583] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
## [24600] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
## [24617] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [24634] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
## [24651] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [24668] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [24685] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [24702] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
## [24719] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [24736] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [24753] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [24770] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [24787] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [24804] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [24821] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [24838] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [24855] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [24872] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [24889] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [24906] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [24923] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [24940] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [24957] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [24974] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [24991] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [25008] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [25025] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [25042] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
```

```
## [25059] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [25076] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [25093] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [25110] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [25127] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [25144] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
## [25161] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [25178] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [25195] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [25212] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [25229] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [25246] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
## [25263] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [25280] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [25297] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [25314] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [25331] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [25348] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [25365] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [25382] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [25399] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [25416] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [25433] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [25450] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [25467] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [25484] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
## [25501] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [25518] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [25535] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [25552] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [25569] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [25586] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [25603] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [25620] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [25637] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [25654] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [25671] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [25688] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
## [25705] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [25722] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [25739] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
## [25756] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [25773] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [25790] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [25807] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [25824] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [25841] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [25858] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [25875] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [25892] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [25909] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [25926] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
## [25943] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [25960] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [25977] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
## [25994] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [26011] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [26028] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [26045] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [26062] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [26079] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [26096] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [26113] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [26130] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [26147] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
## [26164] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
## [26181] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [26198] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [26215] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
## [26232] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [26249] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [26266] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [26283] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [26300] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [26317] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420
## [26334] 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461
## [26351] 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141
## [26368] 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199
## [26385] 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196
## [26402] 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264
## [26419] 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237
## [26436] 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348
## [26453] 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404
## [26470] 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391
## [26487] 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148
```

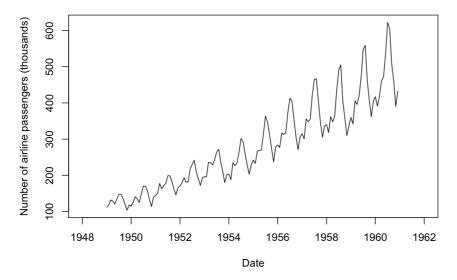
```
## [26504] 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140
## [26521] 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183
## [26538] 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211
## [26555] 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267
## [26572] 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405
## [26589] 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340
## [26606] 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472
## [26623] 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390
## [26640] 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135
## [26657] 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184
## [26674] 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196
## [26691] 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302
## [26708] 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278
## [26725] 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355
## [26742] 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359
## [26759] 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419
## [26776] 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148
## [26793] 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145
## [26810] 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218
## [26827] 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180
## [26844] 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269
## [26861] 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355
## [26878] 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318
## [26895] 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548
## [26912] 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432
## [26929] 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125
## [26946] 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162
## [26963] 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236
## [26980] 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293
## [26997] 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284
## [27014] 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422
## [27031] 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310
## [27048] 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461
## [27065] 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136
## [27082] 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150
## [27099] 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230
## [27116] 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201
## [27133] 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270
## [27150] 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306
## [27167] 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362
## [27184] 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559
## [27201] 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112
## [27218] 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149
## [27235] 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146
## [27252] 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235
## [27269] 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259
## [27286] 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277
## [27303] 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465
## [27320] 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337
## [27337] 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472
## [27354] 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119
## [27371] 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178
## [27388] 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242
## [27405] 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204
## [27422] 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315
## [27439] 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271
## [27456] 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348
## [27473] 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463
## [27490] 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118
## [27507] 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170
## [27524] 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166
## [27541] 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229
## [27558] 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229
## [27575] 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317
## [27592] 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467
## [27609] 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
## [27626] 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535
## [27643] 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104
## [27660] 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163
## [27677] 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209
## [27694] 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188
## [27711] 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364
## [27728] 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306
## [27745] 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363
## [27762] 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407
## [27779] 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132
## [27796] 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170
## [27813] 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171
## [27830] 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243
## [27847] 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203
## [27864] 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313
## [27881] 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404
## [27898] 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342
## [27915] 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622
## [27932] 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118
```

```
## [27949] 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172
## [27966] 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191
## [27983] 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235
## [28000] 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347
## [28017] 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315
## [28034] 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435
## [28051] 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362
## [28068] 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129
## [28085] 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158
## [28102] 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180
## [28119] 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264
## [28136] 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229
  [28153] 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318
## [28170] 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347
## [28187] 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406
  [28204] 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606
## [28221] 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115
## [28238] 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178
## [28255] 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172
## [28272] 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227
## [28289] 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312
## [28306] 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301
## [28323] 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491
## [28340] 505 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405
## [28357] 417 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121
## [28374] 135 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133
  [28391] 114 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193
## [28408] 181 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272
## [28425] 237 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242
  [28442] 233 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374
## [28459] 413 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305
## [28476] 336 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360 342 406 396
## [28493] 420 472 548 559 463 407 362 405 417 391 419 461 472 535 622 606 508
## [28510] 461 390 432 112 118 132 129 121 135 148 148 136 119 104 118 115 126
## [28527] 141 135 125 149 170 170 158 133 114 140 145 150 178 163 172 178 199
## [28544] 199 184 162 146 166 171 180 193 181 183 218 230 242 209 191 172 194
## [28561] 196 196 236 235 229 243 264 272 237 211 180 201 204 188 235 227 234
## [28578] 264 302 293 259 229 203 229 242 233 267 269 270 315 364 347 312 274
## [28595] 237 278 284 277 317 313 318 374 413 405 355 306 271 306 315 301 356
## [28612] 348 355 422 465 467 404 347 305 336 340 318 362 348 363 435 491 505
  [28629] 404 359 310 337 360 342 406 396 420 472 548 559 463 407 362 405 417
## [28646] 391 419 461 472 535 622 606 508 461 390 432 112 118 132 129 121 135
## [28663] 148 148 136 119 104 118 115 126 141 135 125 149 170 170 158 133 114
  [28680] 140 145 150 178 163 172 178 199 199 184 162 146 166 171 180 193 181
## [28697] 183 218 230 242 209 191 172 194 196 196 236 235 229 243 264 272 237
## [28714] 211 180 201 204 188 235 227 234 264 302 293 259 229 203 229 242 233
## [28731] 267 269 270 315 364 347 312 274 237 278 284 277 317 313 318 374 413
## [28748] 405 355 306 271 306 315 301 356 348 355 422 465 467 404 347 305 336
## [28765] 340 318 362 348 363 435 491 505 404 359 310 337 360
```

Now let's plot the airpass time series object!

```
#plot airpass time series object, setting limits of 1948 and 1962 for x values so that
#the graph fits on the x-axis.
plot(airpass, main = "Number of airline passengers by month from Jan 1949 to Dec 1960", xlab = "Date", ylab = "Number of airline passengers (thousands)", xlim = c(1948,1962))
```

Number of airline passengers by month from Jan 1949 to Dec 1960



original scatterplot, as one single curve as the curve doesn't necessarily hit every point on the scatterplot or any at all, but instead hits points, maybe not even on the scatterplot, so that the curve best estimates the data.

Part 3: Examining our time series object

In this part, we will use specific functions to take a look at the airpass object.

```
## [1] 1949 1

#start will give us the starting time of airpass which is January, 1949

end(airpass)

## [1] 1960 12

#end will give us the ending time of airpass which is Dec, 1960

frequency(airpass)

## [1] 12

#gives freq as inputted as a parameter

#fraction of sampling period between succesive operations
#The sampling period here is one year(one unit of time),
#and there are 12 obs. per year, so therefore deltat = 1/12 = .083...
deltat(airpass)

## [1] 0.08333333
```

Part 4: Modifying a time series object

To subset a time series object, use the all purpose function called "window"

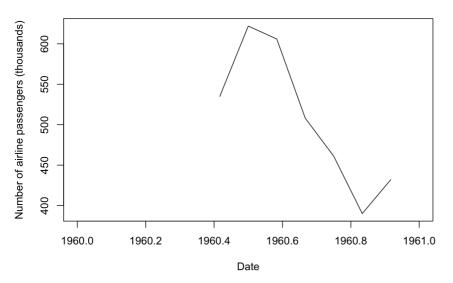
For example, here I will subset the airpass time series object to only get data from June, 1960 to Dec, 1960

```
airpass_subset <- window(airpass, start=c(1960, 6), end=c(1960, 12))
airpass_subset

## Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
## 1960 535 622 606 508 461 390 432

plot(airpass_subset, main = "Number of airline passengers by month from Jun 1960 to Dec 1960",
    xlab = "Date", ylab = "Number of airline passengers (thousands)", xlim = c(1960, 1961))
```

Number of airline passengers by month from Jun 1960 to Dec 1960



Part 5: Forecasting future values of number of airline passengers.

We will use HoltWinters to forecast future values of the number of airline passengers. HoltWinters is a type of autoregressive model we can use to model a time series

```
#Fitting exponential smoothing model in time series.
#By setting both beta, and gamma false, we are doing
#the simplest possible time series, with only exponential smoothing involved.
##exponential smoothing by the way, is doing exponential modeling of the time series w/o a trend.
# simple exponential - models level
fit <- HoltWinters(airpass, beta=FALSE, gamma=FALSE)</pre>
#https://www.statmethods.net/advstats/timeseries.html both lines above from this source
# predict next three future values
library(forecast)
forecast(fit, 3)
                              Lo 80
                                       Hi 80
                                                Lo 95
##
           Point Forecast
## Jan 1961
                  431.9972 388.7385 475.2559 365.8387 498.1557
```

```
## Point Forecast Lo 80 Hi 80 Lo 95 Hi 95

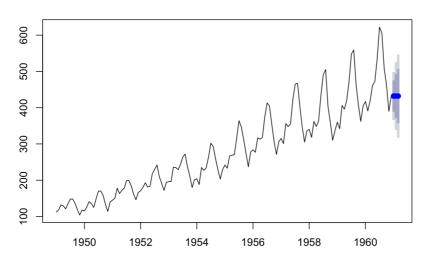
## Jan 1961 431.9972 388.7385 475.2559 365.8387 498.1557

## Feb 1961 431.9972 370.8222 493.1723 338.4381 525.5564

## Mar 1961 431.9972 357.0742 506.9202 317.4124 546.5821
```

```
plot(forecast(fit, 3))
```

Forecasts from HoltWinters



#Conclusion/Take Home Message

Time series are a cool type of variable in mathematics. They can help you to model data that is measured over time in regular intervals. Although the learning curve is steep, once you learn the basics, time series will become easier to understand. From analyzing the stock markets, to doing signal processing, time series are used in a variety of industries, especially ones with quantifiable data. In addition, time series can help us to better understand the world with time series being used in census' to predict future census values, and to predict companies future yield data.

If you are interested in learning more about time series be sure to check out Penn State's STAT510 course online, or check out the many projects available. In a world so future oriented as ours, time series are a great tool for us.

Resources:

https://www.statmethods.net/advstats/timeseries.html https://www.hcltech.com/blogs/time-series-based-forecasting-techniques-using-holt-winters https://stackoverflow.com/questions/35074144/r-forecast-finding-the-accuracy-of-arfima-and-nnetar-forecast https://en.wikipedia.org/wiki/Time_series#Motivation https://onlinecourses.science.psu.edu/stat510/node/47 http://www.statistics.su.se/english/research/time-series-analysis/a-brief-history-of-time-series-analysis-1.259451 https://www.youtube.com/watch?v=4WWQWeMXvas https://www.investopedia.com/terms/a/autocorrelation.asp?lgl=rira-layout https://stackoverflow.com/questions/33969024/install-packages-fails-in-knitr-document-trying-to-use-cran-without-setting-a http://www.maths.manchester.ac.uk/~gb/R/Rtsbasic.pdf https://stackoverflow.com/questions/35445593/difference-between-deltat-and-frequency-in-r-ts-function https://www.youtube.com/watch?v=Aw77aMLj9uM http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/pmc/section4/pmc41.htm https://www.quora.com/What-is-the-importance-and-usage-of-Time-Series