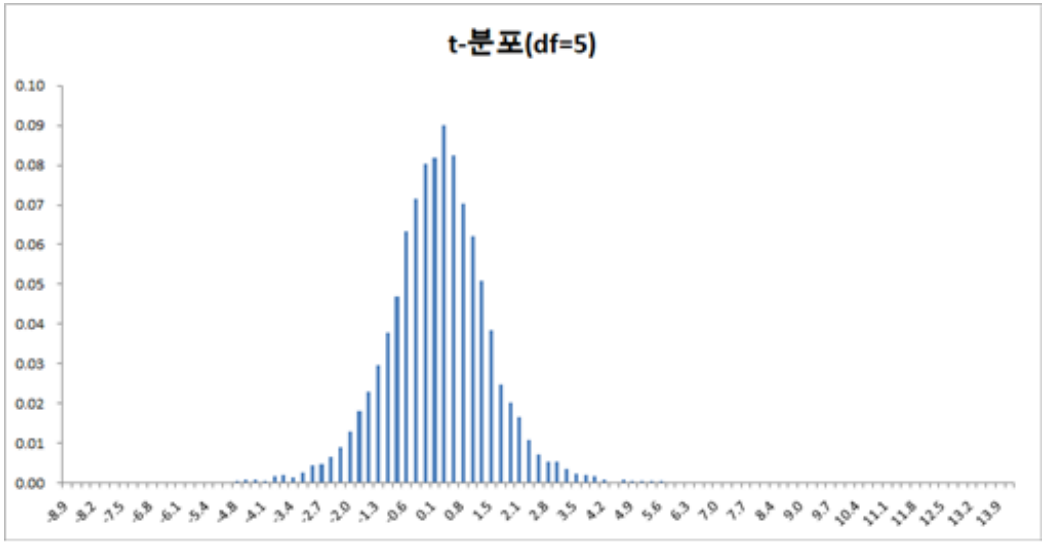
Excel 및 R : 이론적 확률분포 2

I. Excel 확률분포 시뮬레이션

II. R 확률분포 시뮬레이션

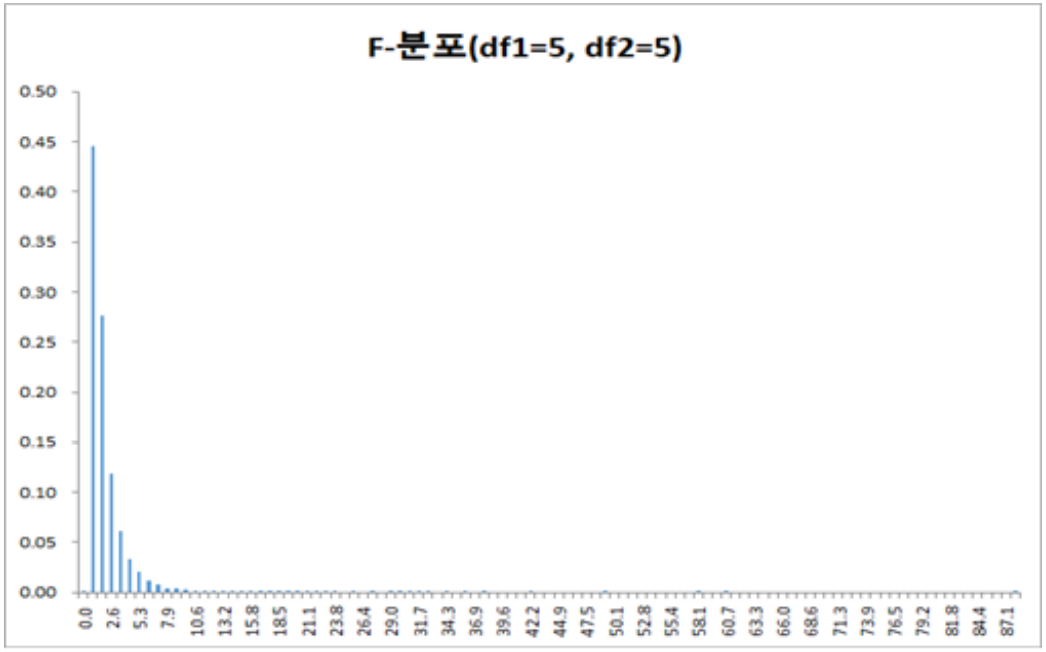
1. t-분포 및 시뮬레이션

- O1셀에 =SQRT(M1/5)를 입력하여 T의 분모를 먼저 구하고 이 셀을 O10000셀까지 복사
- Q1에 새로운 Z를 생성하고 이 셀을 10000번째 행까지 복사
- T를 계산하기 위하여 S1셀에 =Q1/O1을 입력하고 S1셀을 10000번째 행까지 복사하면 T는 자유도가 5인 t-분포를 따름.
- 데이터-분석-데이터 분석을 실행하면 나타나는 통계 데이터분석 대화상자에서 히스토그램을 선택하고, 히스토그램대화상자의 입력범위에 $S$1:$S$10000을 입력하고 차트출력에 체크한 후 확인 클릭



2. F-분포 및 시뮬레이션

- 앞에서 $\sum_{i=1}^{5} Z_i^2 = X_1$을 생성했던 것과 동일한 U1부터 Y1셀에 Z_6, Z_7, Z_8, Z_9, Z_{10}을 생성하여 10000번째 행까지 복사
- AA1부터 AE1셀까지 이미 생성된 Z_6, Z_7, Z_8, Z_9, Z_{10}를 각각 제곱한 Z_6^2, Z_7^2, Z_8^2, Z_9^2, Z_{10}^2을 만들고 각 셀을 10000번째 행까지 복사
- AG1셀에 $\sum_{i=6}^{10} Z_i^2 = X_2$을 만들고 이 셀을 10000번째 행까지 복사하면 자유도가 5인 또 다른 χ^2-분포가 구해짐
- AI1에 X_1, X_2 그리고 각각의 자유도인 5를 이용하여 F를 계산, 즉 AI1에 =(M1/5)/(AG1/5)를 입력하여 이 셀을 10000번째 행까지 복사하면, F는 분자의 자유도와 분모의 자유도가 각각 5인 F-분포를 따름
- 데이터-분석-데이터 분석을 실행하면 나타나는 통계 데이터분석 대화상자에서 히스토그램을 선택하고, 히스토그램대화상자의 입력범위에 $AI$1:$AI$10000을 입력하고 차트출력에 체크한 후 확인을 클릭

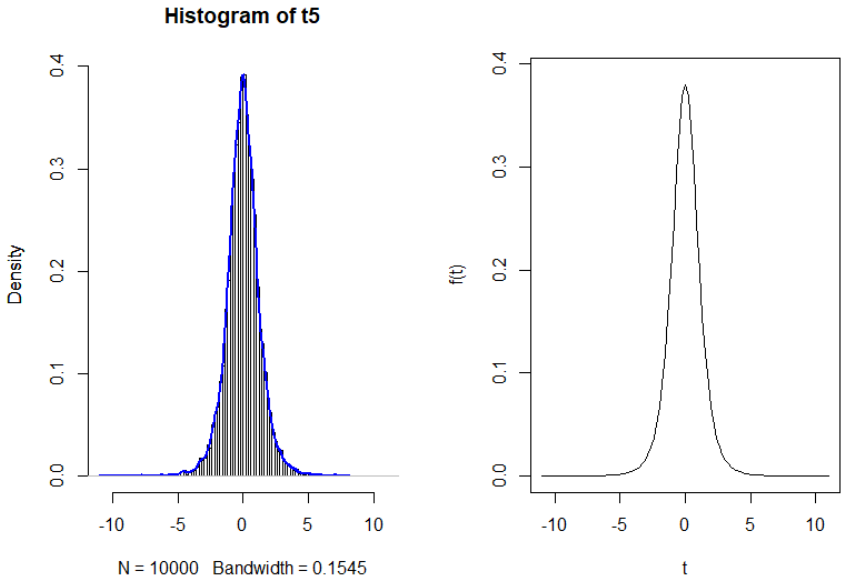


1. t-분포 및 시뮬레이션

- **plot(density(t5), ...) : plot은 R 객체를 그리는 함수이고, density(t5)는 데이터 t5의 밀도**
- **curve(dt(x,5,ncp=0, ...) : curve는 함수에 해당하는 곡선을 그리는데 dt(x,5,ncp=0)는 자유도가 5인 t-분포의 확률밀도함수**

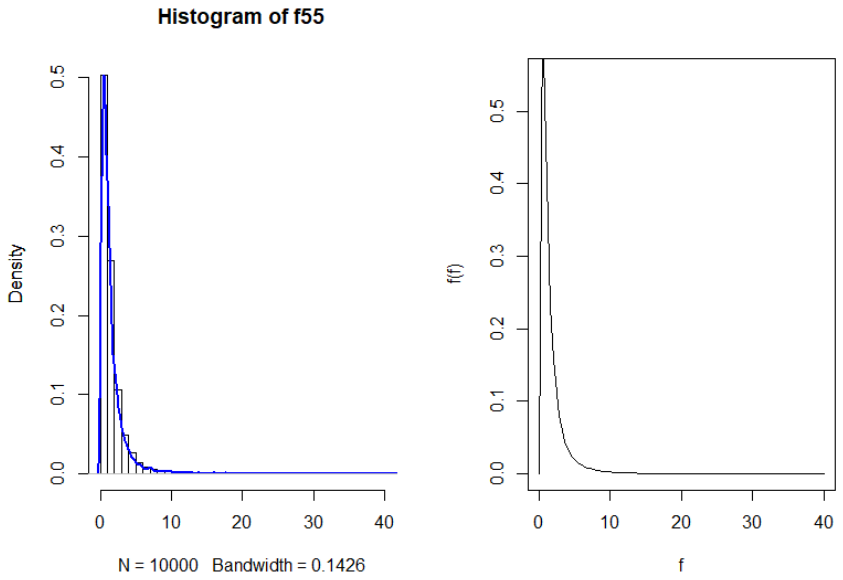
b3-ch3-9.R

```
set.seed(12345)
n<-10000;
par(mfrow=c(1,2))

z<-rnorm(n,0,1)
z1<-rnorm(n,0,1)
z2<-rnorm(n,0,1)
z3<-rnorm(n,0,1)
z4<-rnorm(n,0,1)
z5<-rnorm(n,0,1)

chi5<-z1^2+z2^2+z3^2+z4^2+z5^2
sqchi5<-sqrt(chi5/5)
t5<-z/sqchi5

hist(t5, freq=F,xlab="", xlim=c(-11, 11),breaks=100)
par(new=T)
plot(density(t5), axes=F, main="", xlim=c(-11, 11), lwd=2, col="blue")
curve(dt(x, 5, ncp=0), col="black", xlim=c(-11, 11), ylim=c(0, 0.39), xla
b="t", ylab="f(t)")
```



2. F-분포 및 시뮬레이션

- plot(density(f55), ...) : plot은 R 객체를 그리는 함수이고, density(f55)는 데이터 f55의 밀도
- curve(df(x,5,5), ...) : curve는 함수에 해당하는 곡선을 그리는데 df(x,5,5)는 분자의 자유도 및 분모의 자유도가 각각 5인 F-분포의 확률밀도함수

b3-ch3-10.R

```
set.seed(12345)
n<-10000;
par(mfrow=c(1,2))
z1<-rnorm(n,0,1)
z2<-rnorm(n,0,1)
z3<-rnorm(n,0,1)
z4<-rnorm(n,0,1)
z5<-rnorm(n,0,1)
z6<-rnorm(n,0,1)
z7<-rnorm(n,0,1)
z8<-rnorm(n,0,1)
z9<-rnorm(n,0,1)
z10<-rnorm(n,0,1)
chi15<-z1^2+z2^2+z3^2+z4^2+z5^2
chi25<-z6^2+z7^2+z8^2+z9^2+z10^2
f55<-(chi15/5)/(chi25/5)
hist(f55, freq=F,xlab="", xlim=c(0, 40),breaks=100)
par(new=T)
plot(density(f55), axes=F, main="", xlim=c(0, 40), lwd=2, col="blue")
curve(df(x, 5, 5), col="black", xlim=c(0, 40), ylim=c(0, 0.55), xlab="f",
ylab="f(f)")
```