

note04

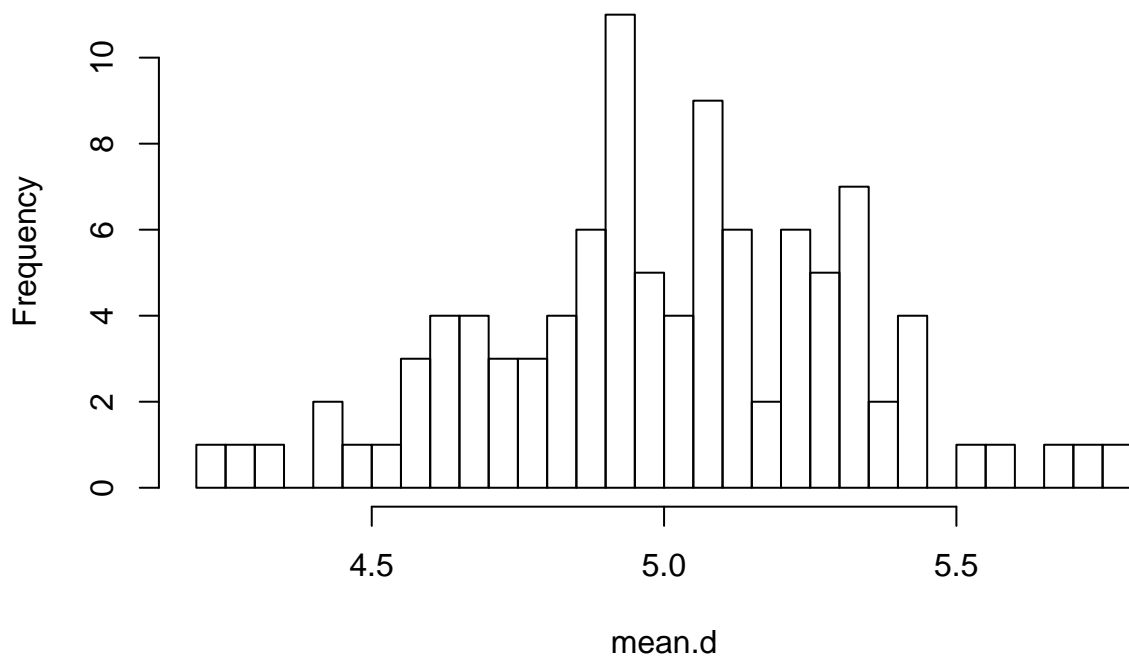
Matts966

2017/10/26

1

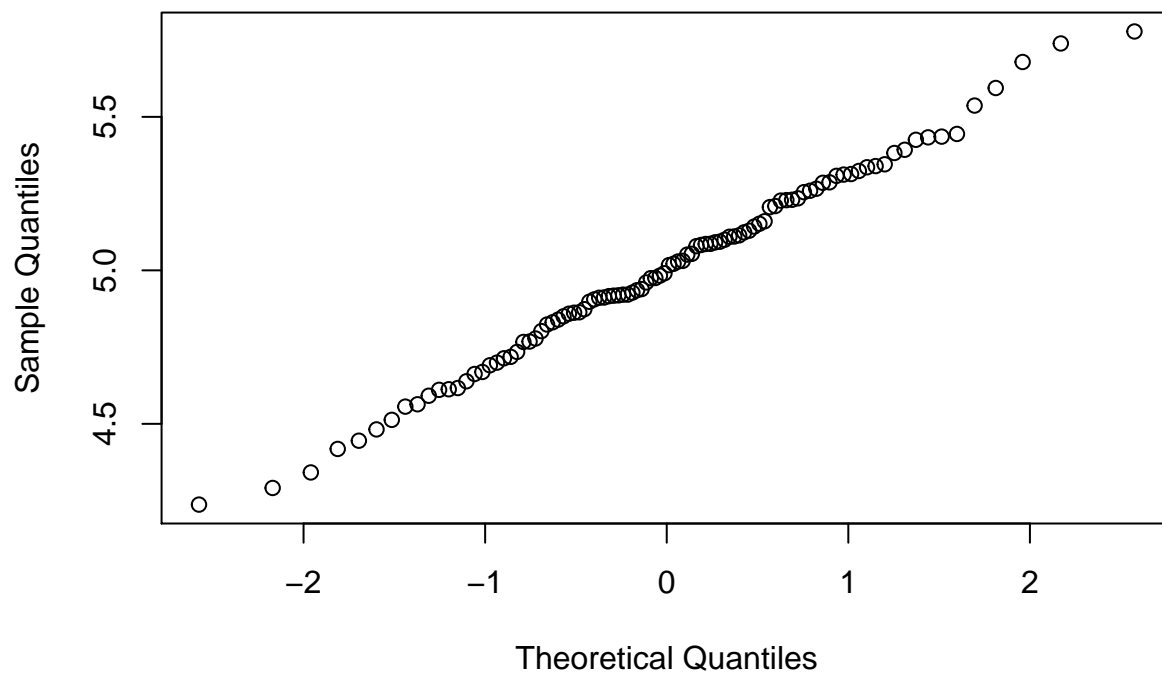
```
n = 100
M = 100
mean.d = numeric(M)
for (i in 1:M) {
  mean.d[i] <- mean(runif(n, min = 0, max = 10))
}
hist(mean.d, breaks = 50)
```

Histogram of mean.d



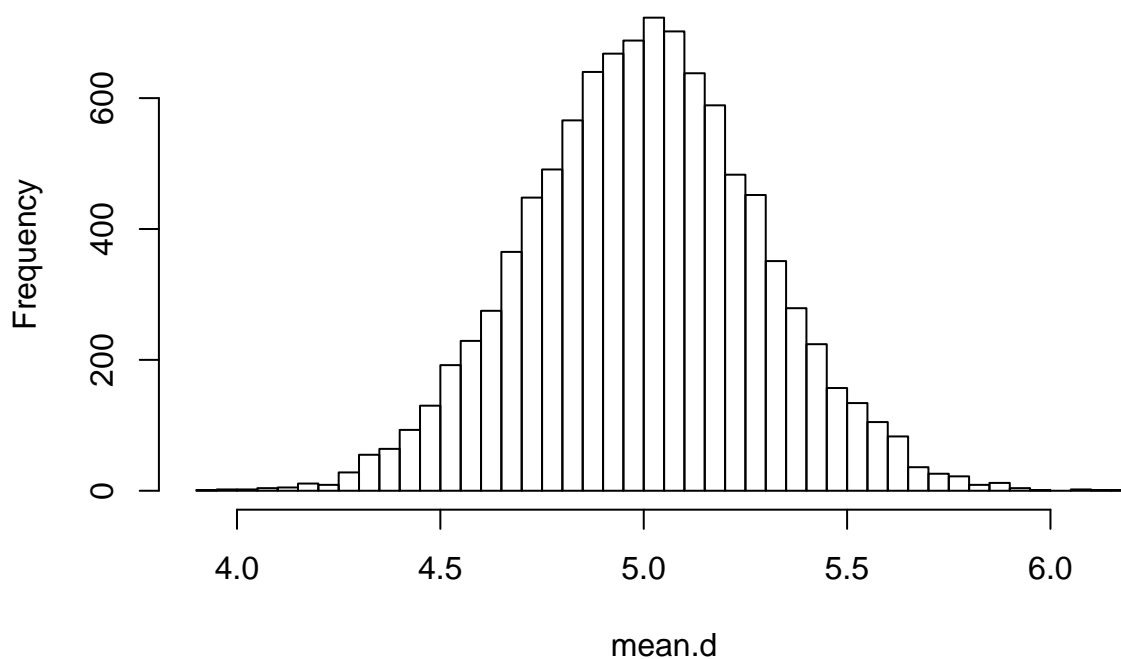
```
qqnorm(mean.d)
```

Normal Q-Q Plot



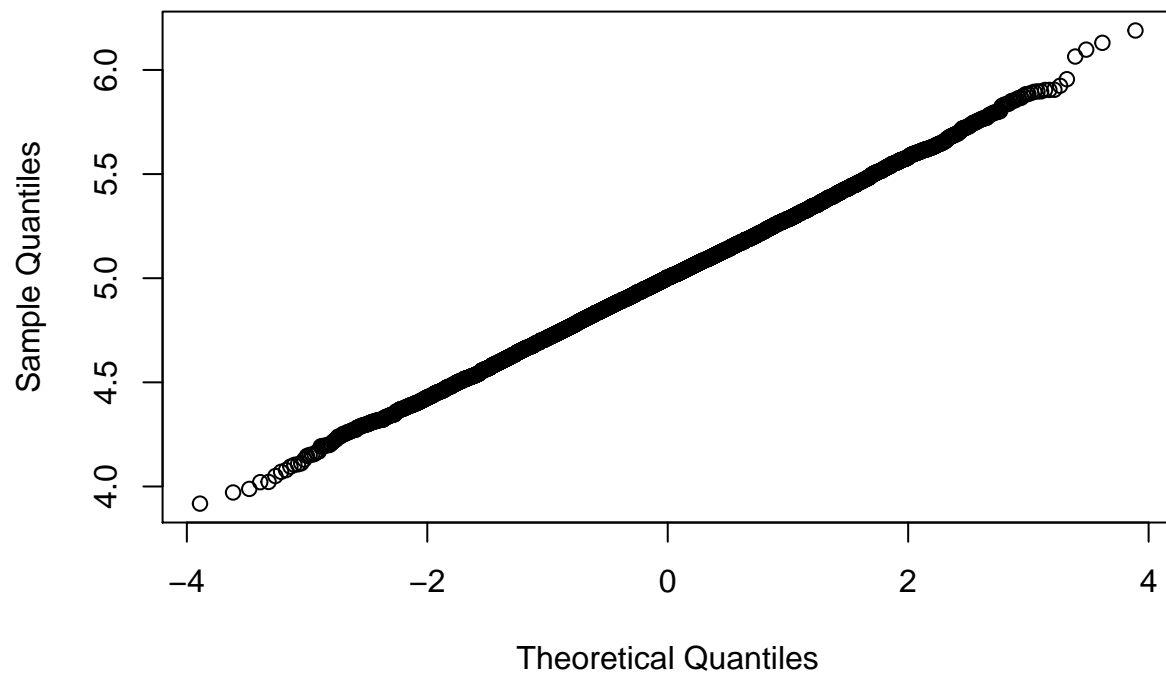
```
n = 100
M = 10000
mean.d = numeric(M)
for (i in 1:M) {
  mean.d[i] <- mean(runif(n, min = 0, max = 10))
}
hist(mean.d, breaks = 50)
```

Histogram of mean.d



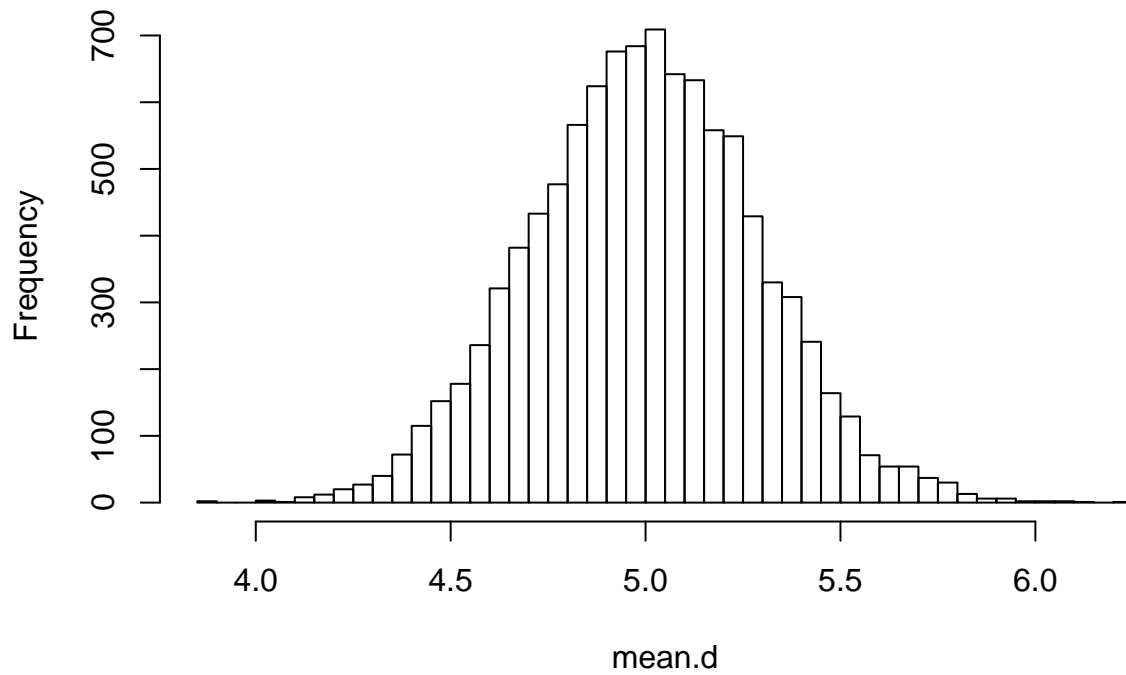
```
qqnorm(mean.d)
```

Normal Q-Q Plot



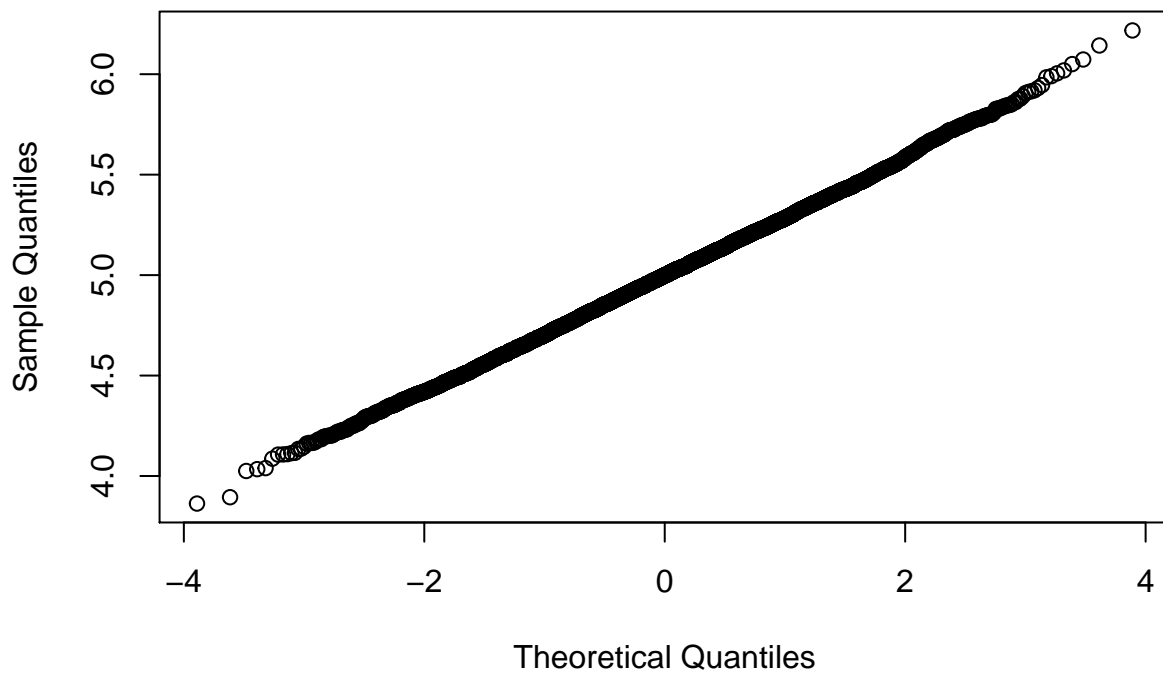
```
n = 100
M = 10000
mean.d = numeric(M)
for (i in 1:M) {
  mean.d[i] <- mean(runif(n, min = 0, max = 10))
}
hist(mean.d, breaks = 50)
```

Histogram of mean.d



```
qqnorm(mean.d)
```

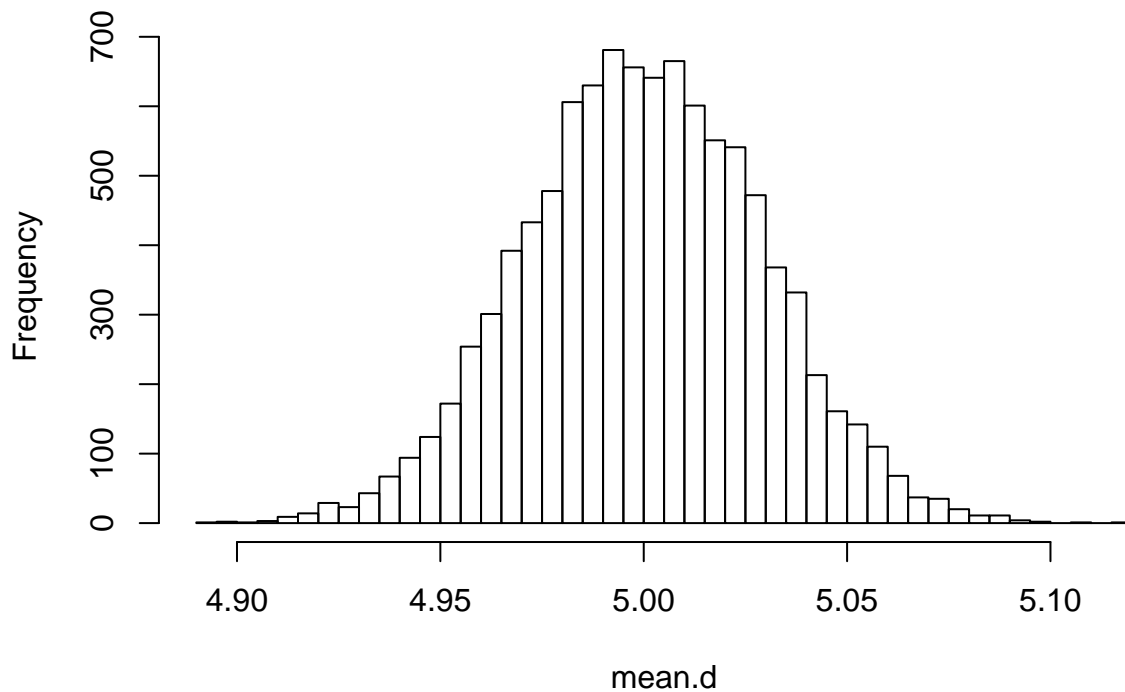
Normal Q-Q Plot



```
n = 10000
M = 10000
mean.d = numeric(M)
for (i in 1:M) {
  mean.d[i] <- mean(runif(n, min = 0, max = 10))
}
```

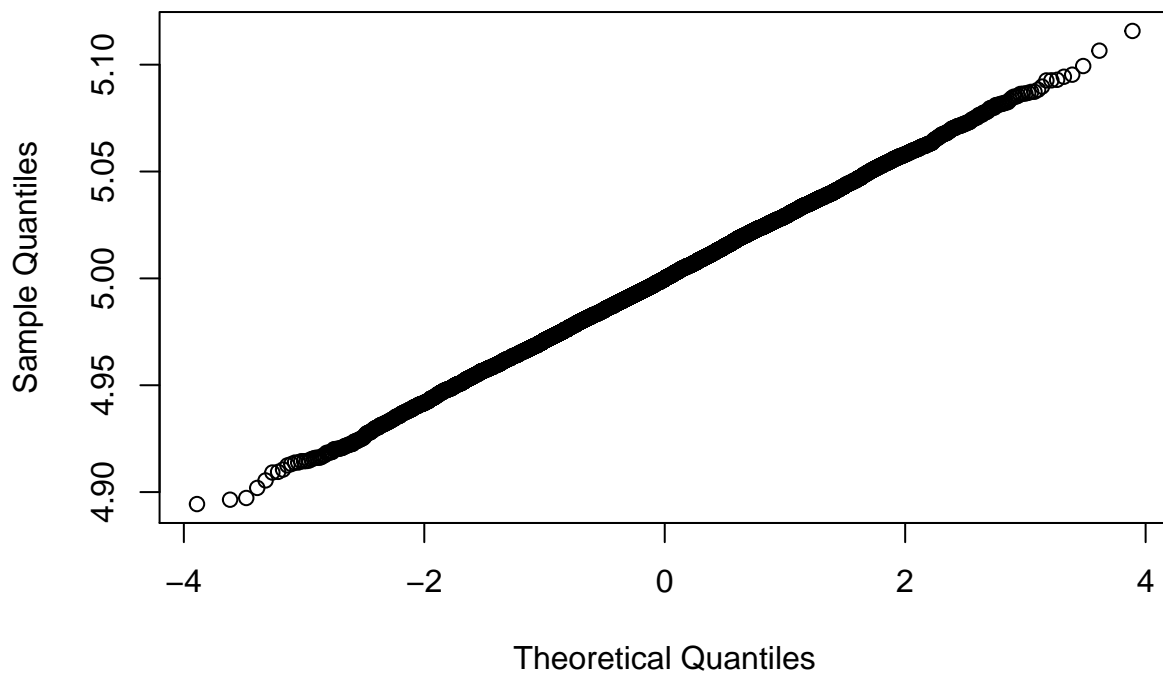
```
}  
hist(mean.d, breaks = 50)
```

Histogram of mean.d



```
qqnorm(mean.d)
```

Normal Q-Q Plot



【考察】中心極限定理を実際にプロットすることで実感することができた。実際に qqplot も綺麗に現れている。実際には正規分布に従う事象はあまりない、という話を聞いて、ガンマ分布などの内容により興味を持つことができた。n と M を実際に変えて計算してみると、大体は同じ結果になるが、qqplot の結果など、やは

り n も M も多い方が母集団の平均に近づいていった。

2

```
problem3.1 <- pnorm(156, mean = 145.8, sd = 4) - pnorm(153, mean = 145.8, sd = 4)
problem3.1 = problem3.1 * 1000
problem3.1
```

```
## [1] 30.54417
```

```
problem3.1.2 <- 1 - pnorm(153.8, mean = 145.8, sd = 4)
problem3.1.2 = problem3.1.2 * 1000
problem3.1.2
```

```
## [1] 22.75013
```

【考察】結果としては、三十か三十一人、二十二か二十三人となる。確率変数の累積値を計算し、目的の確率を計算した。確率変数が全体で 1 となる面積として捉えられるようになった。確率という抽象的なものにイメージが湧いて、とても勉強になった。

オリジナル問題

100 体のマウスの体長が、平均 20cm、標準偏差 2cm の正規分布に従う時、

13cm 以上 15cm 以下の身長のマウスと 10cm 以下のマウスの数を推定せよ。

```
original1 <- pnorm(13, mean = 20, sd = 2) - pnorm(15, mean = 20, sd = 2)
original1 = original1 * 100
original1
```

```
## [1] -0.5977036
```

```
original2 <- pnorm(10, mean = 20, sd = 2)
original2 = original2 * 100
original2
```

```
## [1] 2.866516e-05
```

【考察】実際に実験でありそうな設定にした見た。使うときのイメージが明確にできたので、やり方もしっかり学べたと思う。1 問目はマイナスになってしまっているので、条件に対して、低すぎる値を設定する場合は、0 などと考えるといけないと思った。