

# Atsitiktinių dydžių generavimas

Matas Amšiejus

2/28/2021

- 1) Modeliuokite a.d.  $X$ , įgyjančio reikšmes 1, 3, 4, 5 su tikimybėmis 0.15, 0.4, 0.25, 0.2 atitinkamai didumo  $n=50$  imtį. Nubraižykite horizontalių arba vertikalų stulpelių diagramą (dažnių, sukaupųjų dažnių). Sudarykite dažnių lentelę.

```
x<-c(1,3,4,5)
p<-c(0.15,0.4,0.25,0.2)
n<-50
X<-sample(x,n,TRUE,prob = p);X
```

```
## [1] 5 4 1 4 5 4 1 3 1 3 4 3 3 5 5 1 3 1 3 4 1 1 3 5 4 3 4 4 3 5 3 3 5 3 4 5 3 5
## [39] 3 4 5 3 3 5 4 5 4 4 5 3
```

```
duom<-data.frame(x=X);duom
```

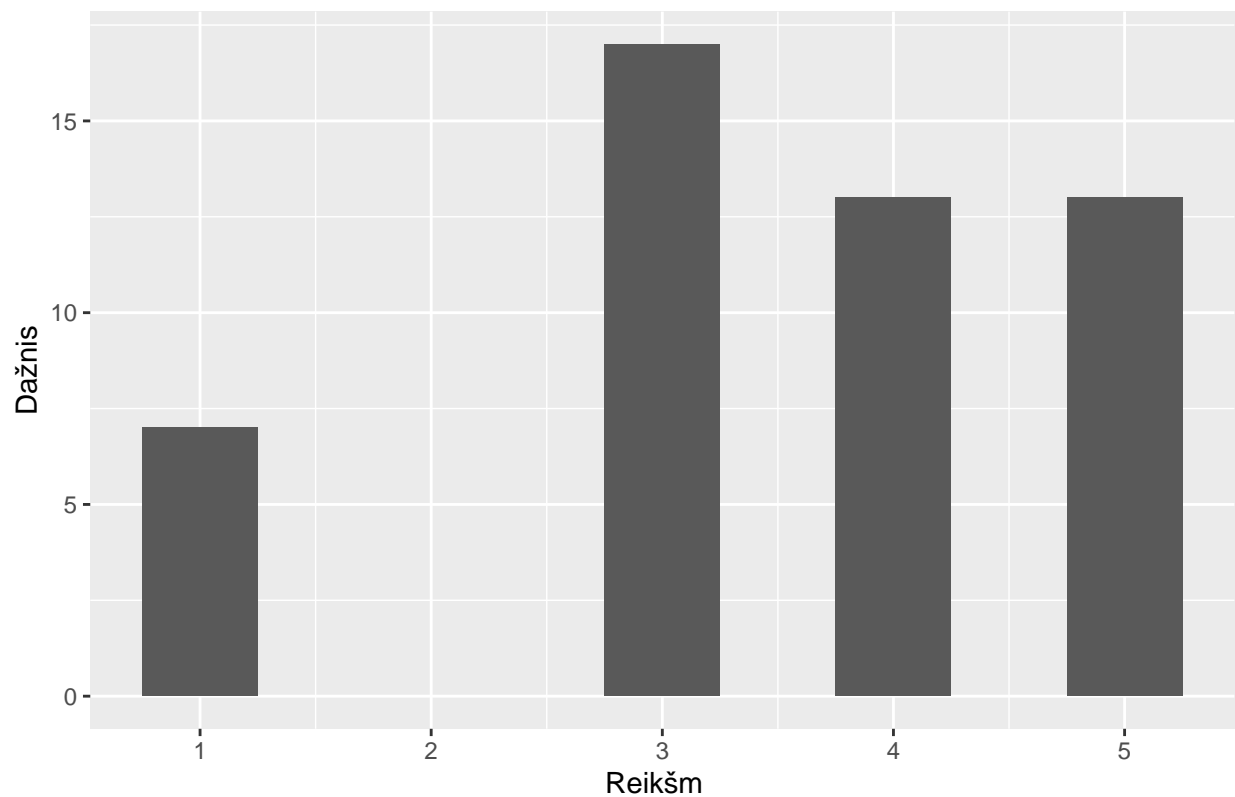
```
##      x
## 1    5
## 2    4
## 3    1
## 4    4
## 5    5
## 6    4
## 7    1
## 8    3
## 9    1
## 10   3
## 11   4
## 12   3
## 13   3
## 14   5
## 15   5
## 16   1
## 17   3
## 18   1
## 19   3
## 20   4
## 21   1
## 22   1
## 23   3
## 24   5
## 25   4
## 26   3
## 27   4
## 28   4
## 29   3
```

```
## 30 5
## 31 3
## 32 3
## 33 5
## 34 3
## 35 4
## 36 5
## 37 3
## 38 5
## 39 3
## 40 4
## 41 5
## 42 3
## 43 3
## 44 5
## 45 4
## 46 5
## 47 4
## 48 4
## 49 5
## 50 3
```

```
library(ggplot2)
```

```
grafikas1<-ggplot(duom,aes(x=X))+geom_bar(width = 0.5)+xlab("Reikšmė")+ylab("Dažnis")+ggtitle("Stulpelin
```

Stulpelin dažni diagrama



```
dazniai<-table(X);dazniai
```

```
## X  
## 1 3 4 5  
## 7 17 13 13
```

```
sukaup_t_dazn<-cumsum(dazniai);sukaup_t_dazn
```

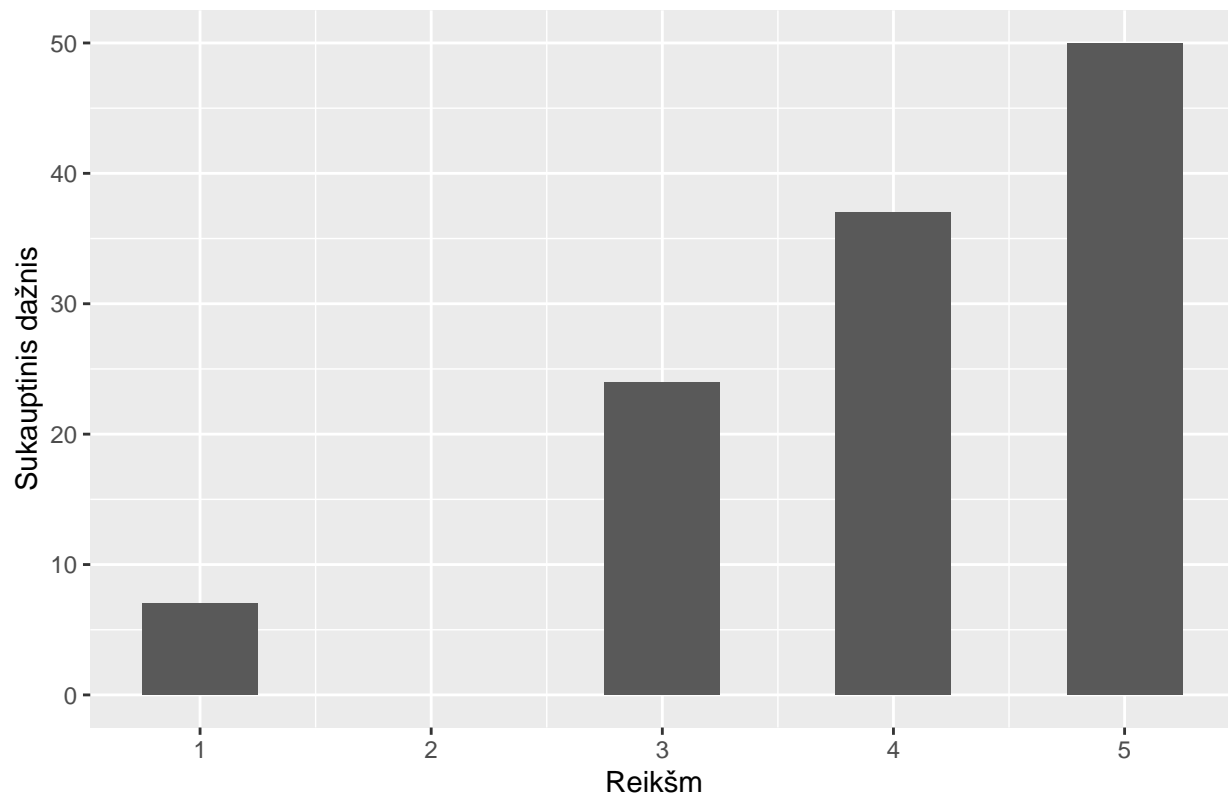
```
## 1 3 4 5  
## 7 24 37 50
```

```
duom2<-data.frame(sukaup_t_dazn);duom2
```

```
##   sukaup_t_dazn  
## 1             7  
## 3            24  
## 4            37  
## 5            50
```

```
grafikas2<-ggplot(duom2, aes(x=x,y=sukaup_t_dazn))+geom_col(width = 0.5)+xlab("Reikšmė")+ylab("Sukaupin
```

Stulpelin dažni diagrama



```
dazniuLent<-data.frame(dazniai);dazniuLent
```

```
##   X Freq  
## 1 1    7  
## 2 3   17  
## 3 4   13  
## 4 5   13
```

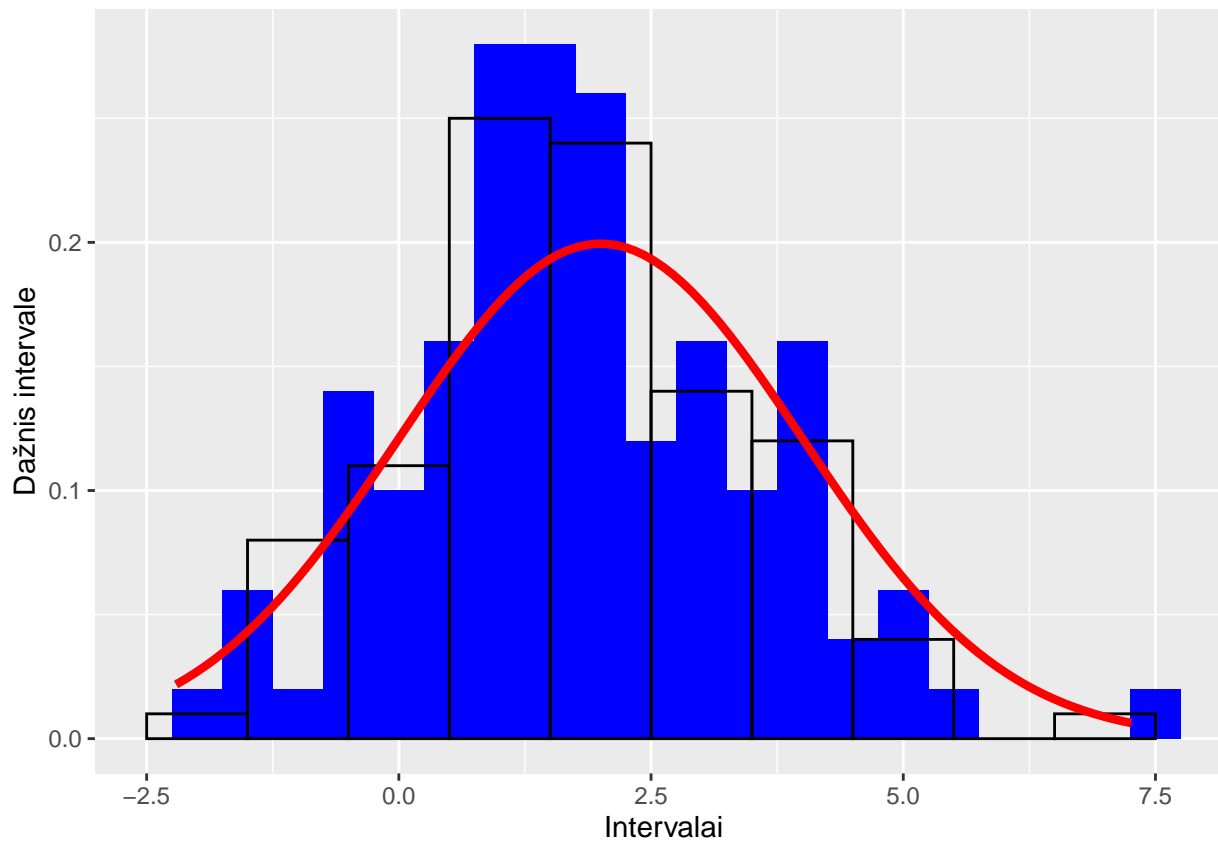
2) Sudarykite a.d.  $Y \sim N(\mu, \sigma^2)$  didumo  $n = 100$  imtį. Nubraižykite:

a) histogramą ir palyginkite su teoriniu tankiu;

b) empirinės pasiskirstymo funkcijos grafiką ir palyginkite su teorine.

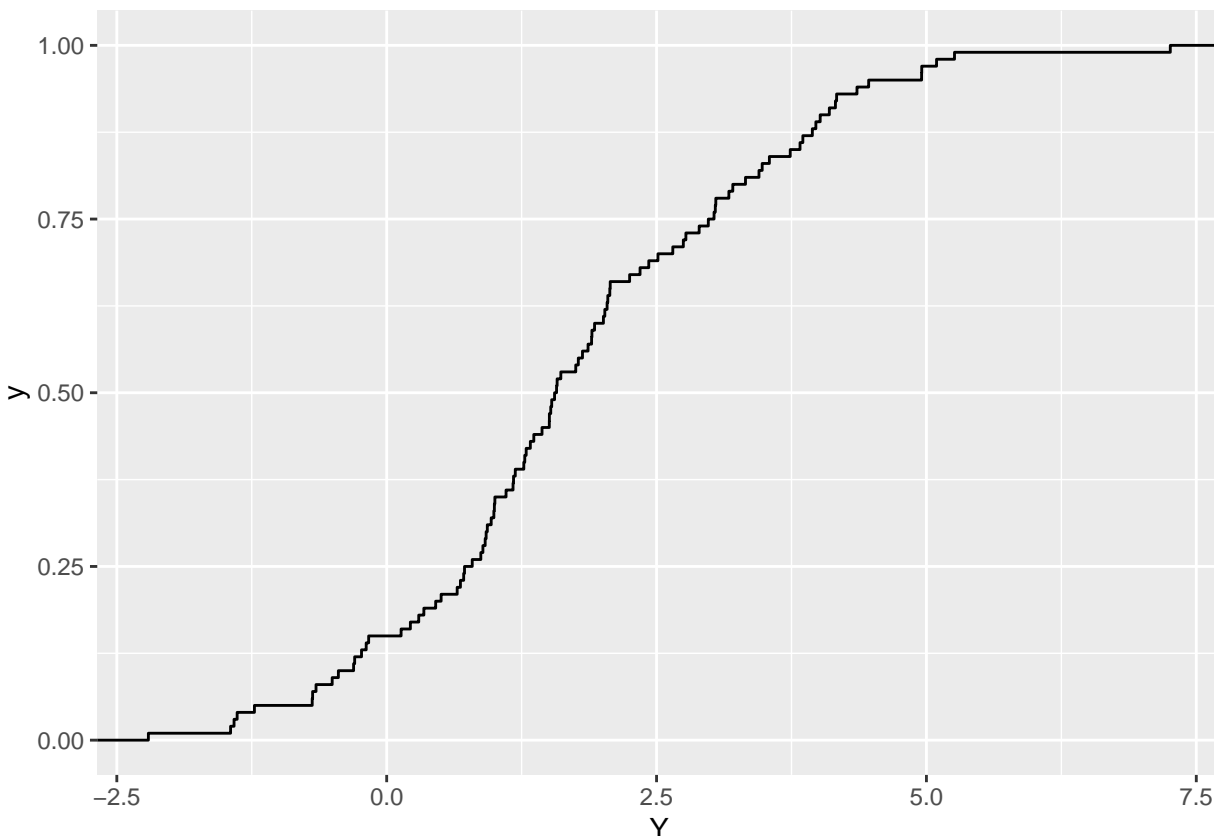
a)

```
Y<-rnorm(100,2,2)
duom<-data.frame(x=Y)
grafikas3<-ggplot(duom, aes(x=Y))+geom_histogram(aes(y = ..density..), binwidth = 0.5, fill="blue")+xlab("Intervalai")
```



b)

```
grafikas4<-ggplot(duom, aes(x=Y))+stat_ecdf();grafikas4
```



3) Sudarykite a.d.  $Y \sim S(n)$  didumo  $n=100$  imtį (Stjudento skirstinys).

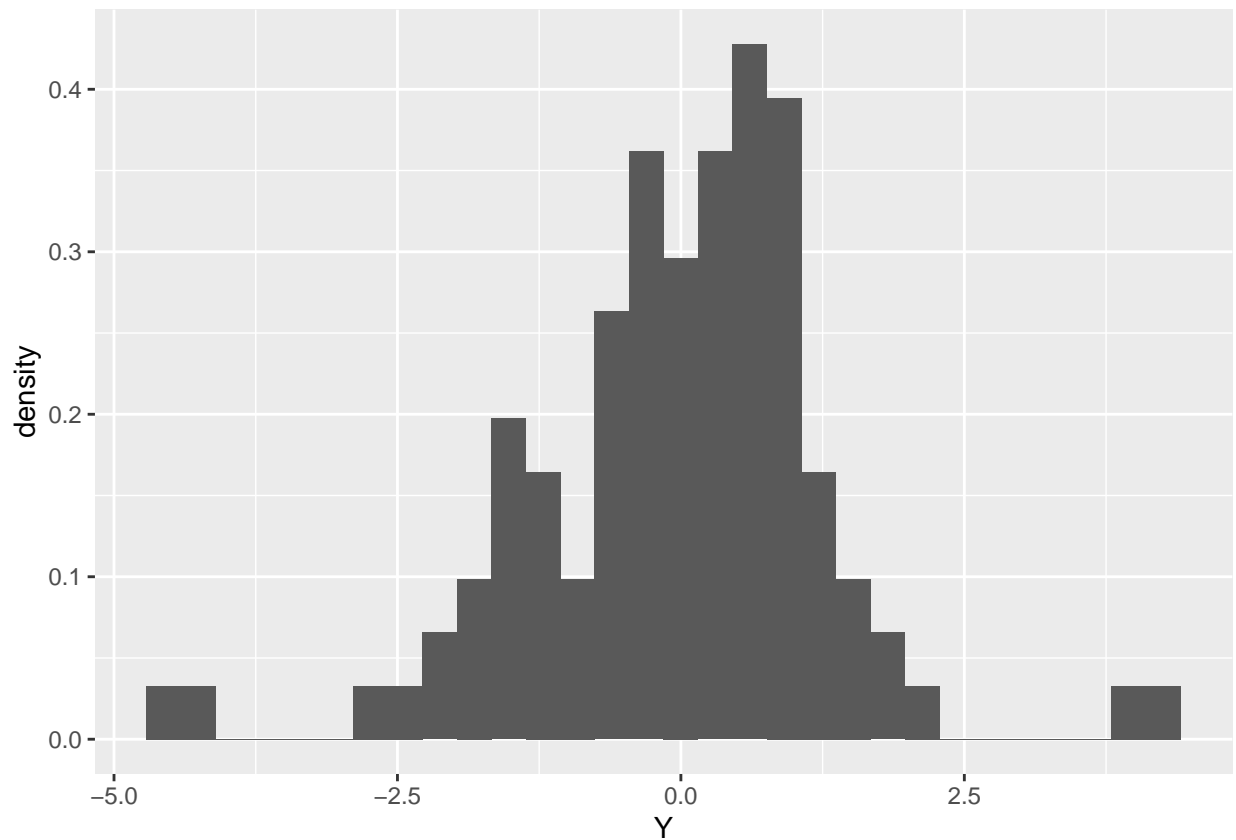
```
Y<-rt(n=100, df=5);Y
```

```
## [1] -0.307613420  1.263373634  1.332728938 -0.342849500 -0.585335701
## [6]  0.620663665  0.945702555  0.327414372 -0.400202911 -0.464040577
## [11] -0.498020554 -4.634022018 -2.242482217 -0.722447173  0.752941109
## [16]  1.305784058 -1.454706356 -0.881896127  1.210187238 -1.687768167
## [21] -1.818370739  4.182323363 -0.325457982  0.822799264  0.635435313
## [26]  1.165670886  0.911263594  1.615081524 -0.585745766  0.400379896
## [31]  0.388724886  0.783366974 -1.146518559 -1.648604513 -0.548657879
## [36] -1.425310424 -2.467326909  0.233548193  0.762724563 -0.378537108
## [41] -1.752984801  0.976599234 -0.376825981  0.938090790 -4.177096614
## [46] -0.055501538  0.797352415  0.789112254 -0.305369186 -0.241002291
## [51]  1.565336937  0.532683434 -1.321815872  0.334463193 -0.326303440
## [56] -0.099871356  0.438587866 -2.652991970  0.472205250 -2.197819884
## [61] -0.006755647 -0.068935596 -1.302372085  3.918108839  0.574223955
## [66]  0.082579377 -1.490763867  0.637438588 -0.575516584  0.289012803
## [71] -0.506872914 -0.919392277  0.152423878 -0.094980687  0.936089865
## [76]  0.002302324  1.399723632  0.917564955  0.290833415  0.677564719
## [81]  0.095733350  0.996316304 -0.417087863  0.068103399 -0.175240006
## [86]  1.731375321  1.699906220  0.154097591  0.473534952 -1.539170484
## [91]  0.745933425 -0.984136042  0.512410362  0.471769740 -1.566484390
## [96]  0.669226067 -1.282782105  2.037220897  0.326742809 -1.355454346
```

```
duom<-data.frame(x=Y)
```

```
grafikas5<-ggplot(duom, aes(x=Y))+geom_histogram(aes(y=..density..));grafikas5
```

```
## `stat_bin()` using `bins = 30`. Pick better value with `binwidth`.
```



4) Pateikti duomenys, apibūdinantys tam tikro elemento koncentraciją nesureagavusiame likutyje pasibaigus cheminiam procesui (chemija.txt):

a) raskite empirinius vidurkio, dispersijos, asimetrijos ir eksceso analogus;

b) palyginkite empirinius pasiskirstymo funkcijos ir tankio analogus su normaliąja ir lognormaliąja pasiskirstymo funkcija ir tankiu. Kuris iš tų skirstinių tiksliau aprašo stebėjimo duomenis.

a)

b)