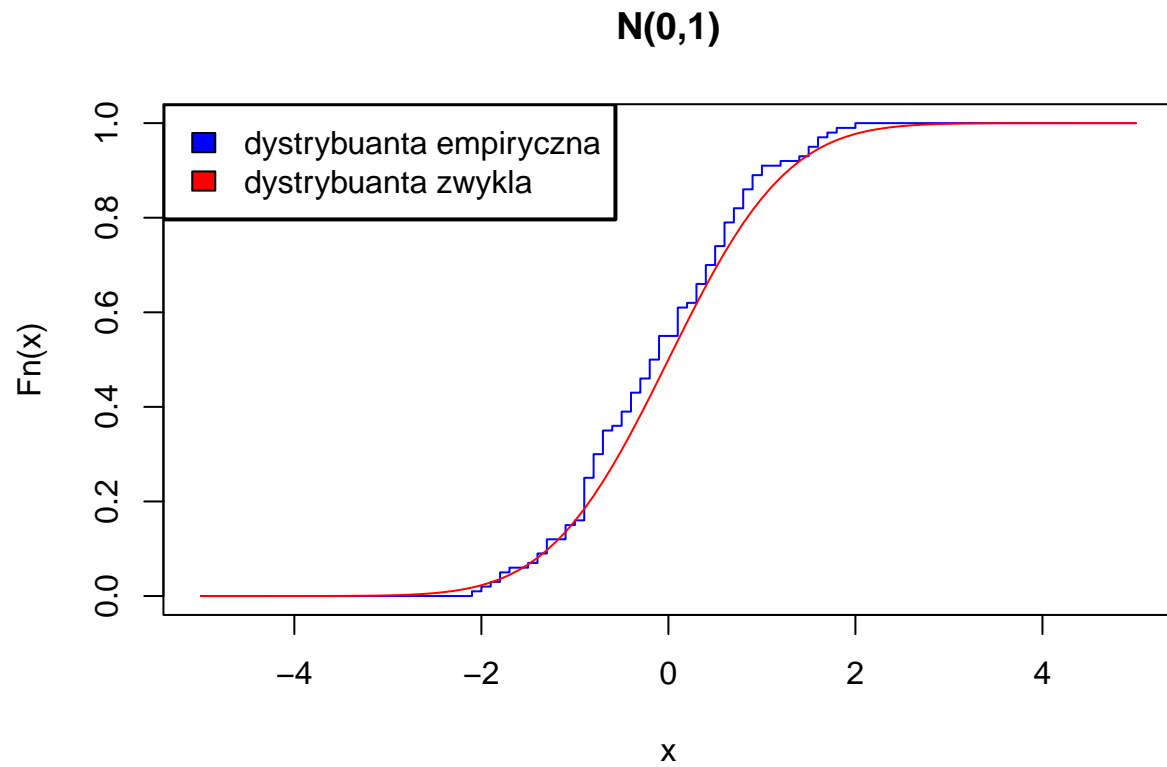


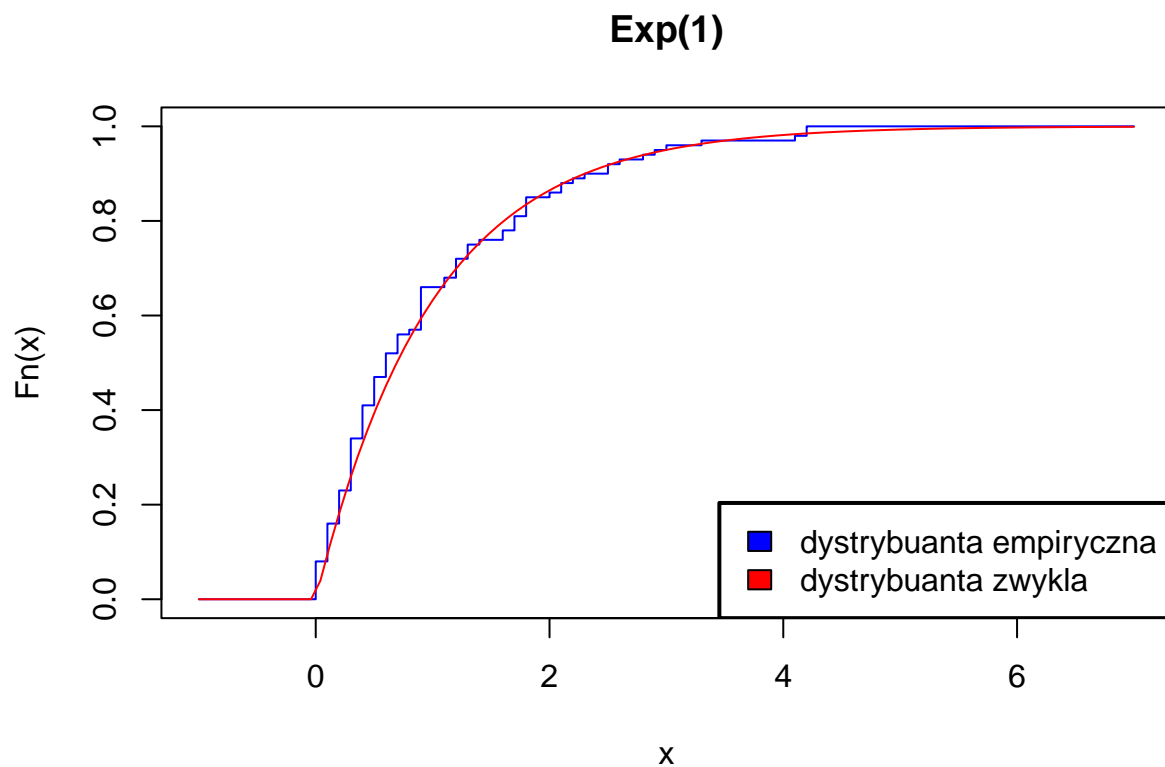
Raport 3

Anna Bonikowska

2024-05-10

zad 1





zad 2

Badanie pasma ufności w rozkładzie wykładniczym

```
n <- 100
alfa <- 0.05
#x ilość punktów dystrybuanty które leżą w przedziale ufności
x <- 0

epsilon= (log(2/alfa)/(2*n))**(1/2)

for (i in 1:1000){

  e <- rexp(100,rate=1)

  Fn <- ecdf(e)

  for ( j in e){

    Fe <- pexp(j, rate=1)
    L <- max(Fn(j) - epsilon, 0)
    U <- min(Fn(j) + epsilon, 1)

    if (!( L<= Fe && Fe<=U)){
```

```

        x<- x+1
        break
    }

}

}

print(1-(x/1000))

```

```
## [1] 0.952
```

Przeważnie dystrybuanta rozkładu wykładniczego znajduje się w przedziale ufności w 96% przypadkach.

Badanie pasma ufności w rozkładzie normalnym

```

n <- 100
alfa <- 0.05
#x ilość punktów dystrybuanty które leżą w przedziale ufności
x <- 0

epsilon= (log(2/alfa)/(2*n))**(1/2)

for (i in 1:1000){

    e <- rnorm(100,mean=0, sd=1)

    Fn <- ecdf(e)

    for ( j in e){

        Fe <- pnorm(j, mean=0, sd=1)
        L <- max(Fn(j) - epsilon, 0)
        U <- min(Fn(j) + epsilon, 1)

        if (!( L<= Fe && Fe<=U)){
            x<- x+1
            break
        }

    }

}

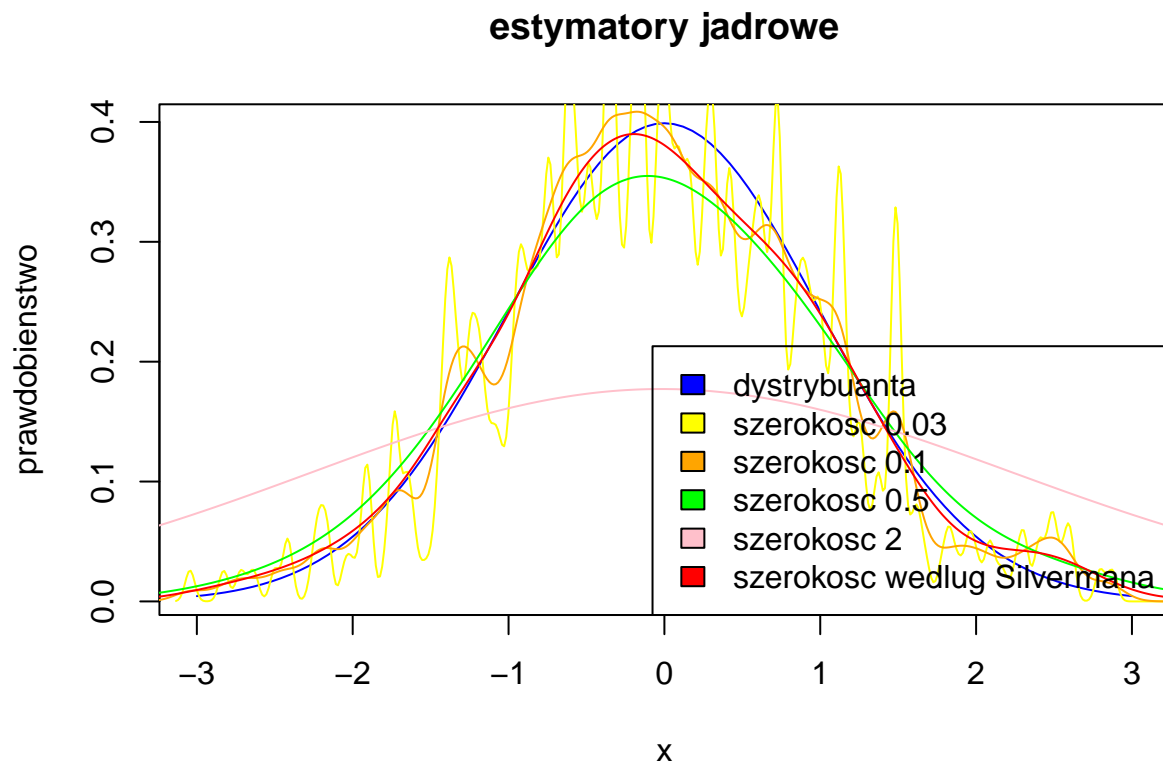
print(1-x/1000)

```

```
## [1] 0.971
```

Przeważnie dystrybuanta rozkładu normalnego znajduje się w przedziale ufności w 97% przypadkach.

zad 3



Im pasmo jest większe tym wykres jest bardziej płaski. Przy małych wartościach jest zygzakowaty, a przy dużych przypomina prostą.

zad 4

zmienne z rozkładu $0.4 \cdot N(0, 1) + 0.4 \cdot N(2, 1) + 0.2 \cdot N(4, 2^2)$

```
u <- runif(500, )  
  
x <- c()  
  
for( i in u){  
  if(i<0.4){  
    x<- c(x,rnorm(1, mean=0,sd=1))  
  } else if (i<0.8){  
    x<- c(x,rnorm(1, mean=2,sd=1))  
  } else {  
    x<- c(x,rnorm(1, mean=4,sd=2))  
  }  
}  
  
x_1= seq(from=-3, to=10,by=0.01)
```

```

#print(x)
silver <- 0.9*min(sd(x), IQR(x)/1.34 )*500**(-1/5)
cos <- density(x, kernel="gaussian", bw = silver)

#reguła Freedmana-Diaconisa

w<-seq(-3,10,by=0.01)
IQR_value <- IQR(x)
n <- length(x)
h <- 2 * IQR_value * n^(-1/3)
liczba_klas_FD <- ceiling((max(x) - min(x)) / h)

hist(x, breaks=liczba_klas_FD, freq=FALSE, main="wykresy mieszanki rozkładów normalnych
0.4 · N(0, 1) + 0.4 · N(2, 1) + 0.2 · N(4, 2^2)")
lines(cos, lwd=2.5, col="red")
lines( x_1, 0.4*dnorm( x_1,0,1)+0.4*dnorm(x_1, 2,1)+0.4*dnorm( x_1,4,2), lwd=2.5, col="blue" )
legend(x = "bottomright", box.lwd = 1 ,
       legend=c("gęstość", "estymator"),
       fill = c("blue", "red"), )

```

wykresy mieszanki rozkładów normalnych $0.4 \cdot N(0, 1) + 0.4 \cdot N(2, 1) + 0.2 \cdot N(4, 2^2)$

