

1. Wylosować dziesięć liczb z rozkładów normalnych o średniej dowolnej i odchyleniu standardowym dowolnym.

2. Sprawdzić co oznaczają funkcje:

`dnorm(x, mean=0, sd=1, log = FALSE)`

`pnorm(q, mean=0, sd=1, lower.tail = TRUE, log.p = FALSE)`

`qnorm(p, mean=0, sd=1, lower.tail = TRUE, log.p = FALSE)`

`rnorm(n, mean=0, sd=1)`

Znaleźć podobne komendy dla innych rozkładów.

3. Wysymulować:

a) 100 zmiennych losowych o rozkładzie dwumianowym z $n=10$ i $p=0,45$.

b) Symuluj 1000 zmiennych losowych o rozkładzie jednostajnym z $a=7$ i $b=10$.

c) Symuluj 100 zmiennych losowych o rozkładzie Poissona z $\lambda=3$.

d) Symuluj 1000 zmiennych losowych o rozkładzie normalnym z $\mu=544$ i $\sigma=103$.

e) Symuluj 1000 zmiennych losowych o rozkładzie logarytmiczno-normalnym z $\mu=1,2$ i $\sigma=0,5$.

f) Sporządź wykres CDF dla powyższych rozkładów.

4. Narysować gęstość rozkładu normalnego (0,1), w przedziale [-4,4]

Na tym samym wykresie narysować dystrybuantę.

5. a) wylosować (z i bez powtórzeń) 10 wartości ze zbioru $\{1,2,\dots,20\}$

b) Stworzyć dowolny wektor i wylosować z niego kilka liczb (z powtórzeniem, bez powtórzeń)

c) Stworzyć macierz (5x2) z losowo wybranych (z dowolnego rozkładu jednostajnego) wartości, nazwać kolumny macierzy A, B, z takiej macierzy wylosować (z i bez powtórzeń) 3 wiersze.

d) Wylosuj 20 razy wartości ze zbioru: $\{„O”, „R”\}$, ze zwracaniem.

e) Wygeneruj 10 wartości pomiędzy 1 a 100; dodatkowo pokaż je posortowane.

f) Wygenerować ciąg 0 i 1, tak żeby po pojawieniu się jedynki, kolejna jedynka miała 70% szans na pojawienie się, a gdy pojawi się 0, to jedynka ma mieć 30% szans na pojawienie się.

6. a) sprawdź gęstość rozkładu normalnego w zerze,

b) sprawdź dystrybuantę w zerze

c) ile masy standardowego rozkładu normalnego $N(0,1)$ mieści się między -3 a 3?

d) wygeneruj 100 obserwacji z rozkładu $N(2,1)$

e) znajdź pierwszy kwantyl

f) narysuj histogram 1000 liczb pseudolosowych ze standardowego rozkładu normalnego

g) wylosuj 1000 elementową próbę z rozkładu jednostajnego i narysuj jej histogram

7. a) Wygeneruj 50 wartości z przedziału 1 do 99 zgodnie z rozkładem jednostajnym.

b) Wygeneruj 5 losowych wartości z rozkładu jednostajnego.

c) Wygeneruj 5 losowych wartości z rozkładu jednostajnego z przedziału [5, 99].

d) Wygeneruj 5 losowych, całkowitych wartości z rozkładu jednostajnego z przedziału [0, 100].

e) Wygeneruj 5 losowych, całkowitych wartości z rozkładu jednostajnego z przedziału [0, 100], losowanie bez powtórzeń.

8. Rozkład wykładniczy jest używany np. do opisu żywotności komponentów elektronicznych. Niech średnia żywotność lampy elektrycznej będzie równa 1500 godzin. Wylosuj sto wartości z rozkładu exp (z parametrem $\lambda = 1/1500$). Narysuj histogram oraz gęstość rozkładu wylosowanych wartości.

9. Dzienna ilość kawy w litrach dozowana przez maszynę znajdującą się w holu lotniska jest zmienną losową X o ciągłym równomiernym rozkładzie przy $a=7$ i $b=10$.
- (a) Znajdź wartość funkcji gęstości przy $x=7,6$.
 - (b) Sporządź wykres prawdopodobieństwa jednostajnego rozkładu.
 - (c) Znajdź prawdopodobieństwo, że w danym dniu ilość kawy dozowana przez maszynę wyniesie co najwyżej 8,8 litra.
 - (d) Znajdź prawdopodobieństwo, że w danym dniu ilość kawy dozowana przez automat wyniesie co najmniej 8,5 litra.
 - (e) Znajdź prawdopodobieństwo, że w danym dniu ilość kawy dozowana przez urządzenie będzie większa niż 7,4 litra, ale mniejsza niż 9,5 litra.
 - (f) Sporządź wykres CDF.
 - (g) Jaka jest wartość c , jeśli $P(X \leq c) \geq 0,60$?
 - (h) Symuluj 1000 zmiennych losowych o rozkładzie jednostajnym z $a=7$ i $b=10$.

10. Stary autobus psuje się średnio 3 razy w miesiącu. (W zadaniu użyj rozkładu prawdopodobieństwa Poissona.

- (a) Znajdź prawdopodobieństwo, że nastąpią dokładnie 2 awarie w następnym miesiącu.
- (b) Sporządź wykres rozkładu prawdopodobieństwa Poissona.
- (c) Jakie jest prawdopodobieństwo, że co najwyżej jedna awaria wystąpi w następnym miesiącu?
- (d) Jakie jest prawdopodobieństwo co najmniej 3 awarii w następnym miesiącu?
- (e) Jakie jest prawdopodobieństwo wystąpienia od 2 do 4 (włącznie) awarii w ciągu następnego miesiąca?
- (f) Sporządź wykres CDF rozkładu Poissona.
- (g) Jaka jest wartość c , jeśli $P(X \leq c) \geq 0,60$?
- (h) Symuluj 100 zmiennych losowych o rozkładzie Poissona z $\lambda=3$.