



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wprowadzenie do programu R

Piotr Kościelniak

1



1 Instalacja

Stroną główną projektu R jest

<http://cran.r-project.org/>

Można tam pobrać pliki instalacyjne oraz bardzo obszerną dokumentację (po angielsku). Po instalacji jest ona także dostępna przez funkcję "help".

W języku polskim jest już kilka książek, których pierwsze rozdziały wprowadzają początkujących użytkowników do R, np.

"Przewodnik po pakiecie R" P. Biecka,

"Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R" pod redakcją M. Walesiaka i E. Gatnara.

Wiele przydatnych linków o R znajduje się na stronie

<http://www.gauss.pl/analitik/drupal/node/9>.

2 R jako kalkulator

Znak `>` zaproszeniem R do pracy. R można użyć jako kalkulator:

```
> 2 + 2
```

```
[1] 4
```

```
> 3 * 4.56
```

```
[1] 13.68
```

```
> 2^4/(2.45 - 3 * 4.5)
```

```
[1] -1.447964
```

Można użyć różne funkcje, np. `log(x)`, `exp(x)`, `sin(x)`, `sqrt(x)`, `factorial(x)`, `abs(x)`, etc.

```
> log(0.5)
```

```
[1] -0.6931472
```

```
> exp(2.4)
```

```
[1] 11.02318
```

```
> sqrt(9)
```

```
[1] 3
```

```
> log(abs(2^5 + 4 * sin(2.4)))
```

```
[1] 3.546793
```

```
> sin(pi/2)
```

```
[1] 1
```

3 Podstawowe funkcje statystyczne

R został jednak stworzony do analizy danych.

Wprowadzmy najpierw zbiór danych do analizy:

```
> X = c(2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 4.5, 3.5, 3.5, 3.5, 4, 4,  
+      4, 4, 4, 4, 4, 3.5, 4.5, 2, 2, 2)
```

Możemy wyznaczyć podstawowe charakterystyki liczbowe tego zbioru (odpowiednio liczbę elementów, wartość najmniejszą, wartość największą, średnią arytmetyczną, medianę, wariancję oraz odchylenie standardowe):

```
> length(X)
```

```
[1] 26
```

```
> min(X)
```

```
[1] 2
```

```
> max(X)
```

```
[1] 5
```

```
> mean(X)
```

```
[1] 3.692308
```

```
> median(X)
```

```
[1] 4
```

```
> var(X)
```

```
[1] 0.8815385
```

```
> sd(X)
```

```
[1] 0.9389028
```

Możemy zliczyć ile razy liczba pojawia się w naszych danych:

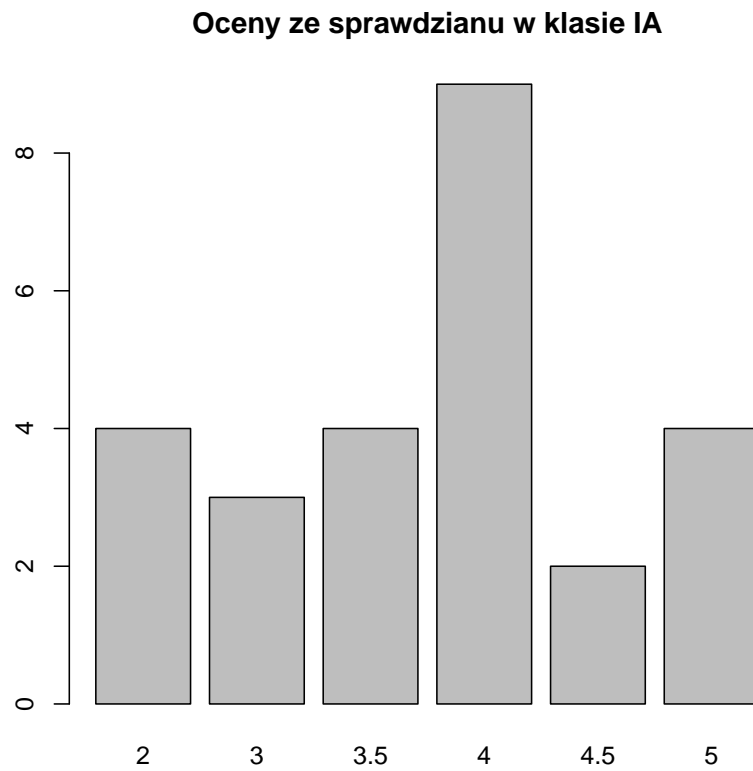
```
> table(X)
```

```
X  
 2  3 3.5  4 4.5  5  
 4  3  4  9  2  4
```

4 Rysunki w R

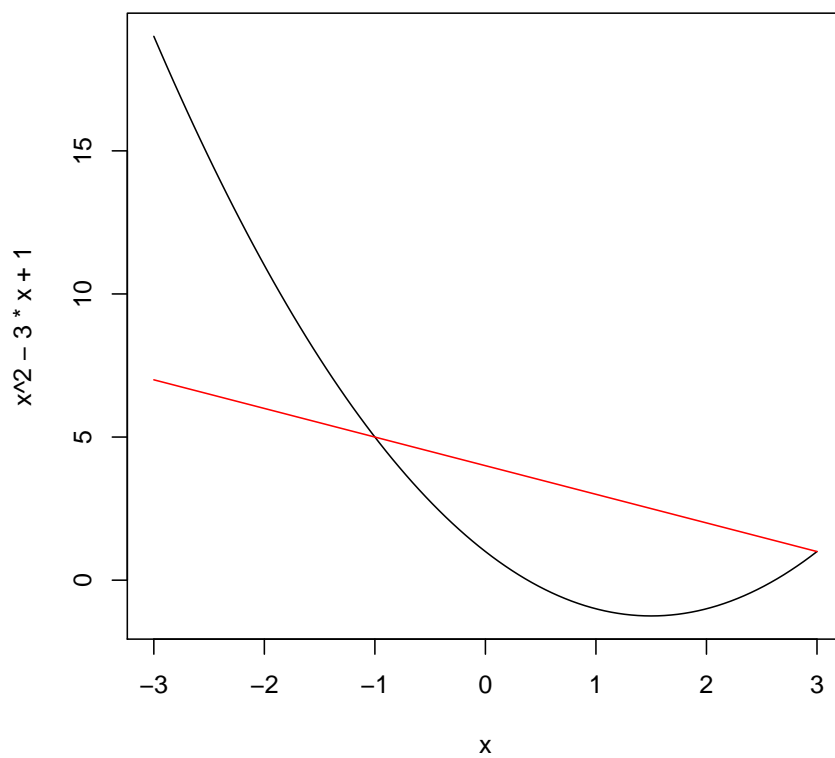
Zacniemy od poprzedniego przykładu:

```
> barplot(table(X), main = "Oceny ze sprawdzianu w klasie IA")
```



Możemy narysować wykresy funkcji (także kilku na jednym wykresie):

```
> curve(x^2 - 3 * x + 1, -3, 3)
> curve(-x + 4, -3, 3, col = "red", add = T)
```



Na koniec bardziej zaawansowany przykład:

```
> Kapital = function(K_0, r, n) K_0 * (1 + r)^n
> t = 0:30
> plot(t, Kapital(1000, 0.04, t), type = "b", lwd = 2, col = "red",
+       xlab = "Rok", ylab = "Kapital [zł]",
+       main = "Procent składany dla różnych stóp procentowych")
> lines(t, Kapital(1000, 0.02, t), type = "b", lwd = 2, col = "blue")
> legend("topleft", c("r=0.04", "r=0.02"), fill = c("red", "blue"))
```

