

- -> Данные искомого распределения{file}

- -> Задание {file}

Данные

Даны следующие распределения и параметры:

Тип Распределения	Параметры
Коши	$a \in \mathbb{R}, b > 0$
Равномерное	$a \leq b$
Искомое	??

Выполнение работы

Выборочная дисперсия, несмещенная выборочная дисперсия, эффективная выборочная дисперсия.

```
vars <- function(x){sum((x-mean(x))^2)/(length(x))}
var <- var
varef <- function(x){(length(x)+1)*var(x)/(length(x))}
```

Одна из 10 выборок средних по выборке:

	vars	var	varef
x10	0.5970598	0.6633998	0.7297398
x100	0.8201128	0.8283968	0.8366807
x1000	1.0053878	1.0063942	1.0074006
x10000	0.9976700	0.9977697	0.9978695

Абсолютное значение отклонения(=1)

```
varabs<- function(x){abs(allbind()-1)}
```

В среднем для 10 средних по выборке:

	vars	var	varef
x10	0.34654800	0.33488905	0.32837795
x100	0.12398427	0.12725684	0.13052941
x1000	0.03461316	0.03384700	0.03308085
x10000	0.01382609	0.01378747	0.01376773

Выводы:

При больших n , асимптотически эффективной оценкой дисперсии является выборочная дисперсия.

При больших n , состоятельной оценкой дисперсии является исправленная(не смещенная) выборочная дисперсия.

Оценка параметров, используя метод максимального правдоподобия.

```
install.packages("fitdistrplus");
library(fitdistrplus);
```

Сравнение с Коши

```
mledist(data=cauchy$x, distr="cauchy", optim.method="default",
        lower=-Inf, upper=Inf, start = formals(cauchy$x))
```

\$convergence	0	успешно найдены оценки параметров 0-10 Y-N и коды-ошибки
\$loglik	-15262.95	значение логарифма функции правдоподобия при найденной оценке.

\$estimate — оценка неизвестных параметров.

location	scale
0.8619625	1.7134990

\$hessian — значения гессиана.

	location	scale
location	846.786988	6.686417
scale	6.686417	856.165432

Гессиан положительно определён => найдена точка локального минимума функции.

Сравнение с Равномерным

```
mledist(data=unif$x, distr="unif", optim.method="default", lower=-Inf, upper=Inf, start = formals(unif$x))
```

\$estimate — оценка неизвестных параметров.

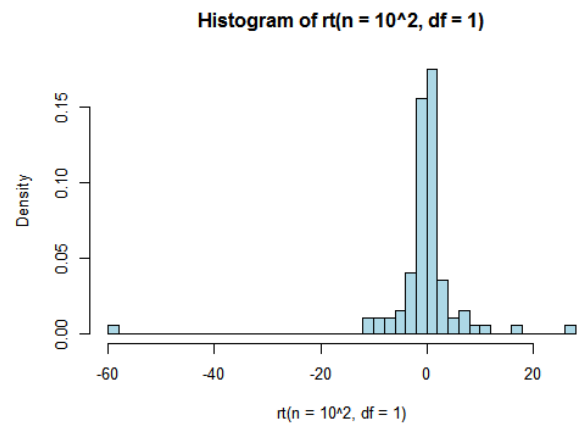
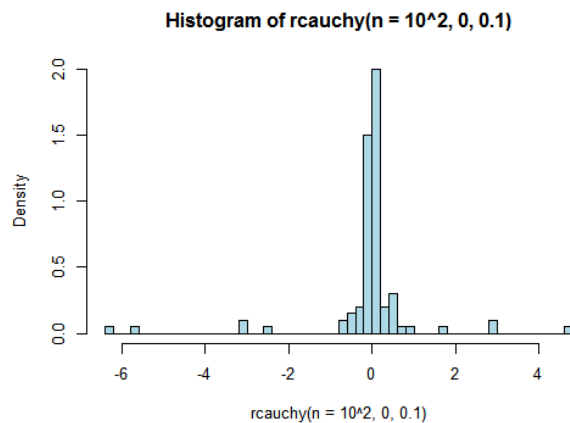
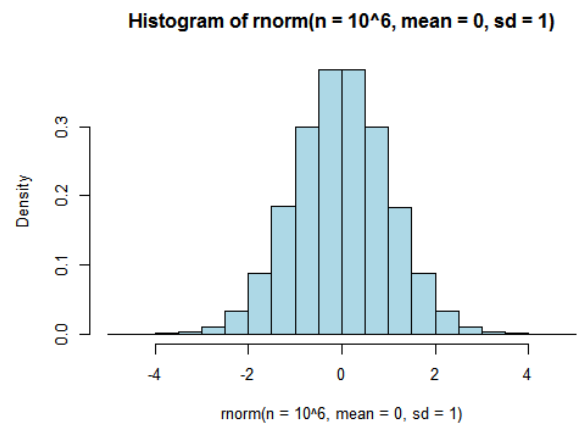
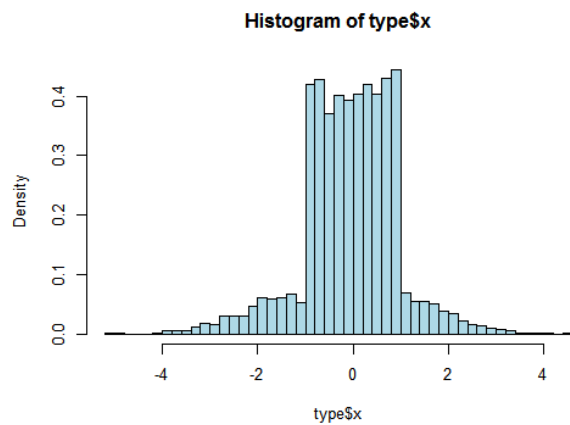
min	max
-3.546441	4.104417

Предположение о неизвестном распределении.

```
par(mfrow=c(2,2))
hist(type$x, breaks = 2*length(type$x)^(1/3), freq = F, col = "lightblue");
hist(rnorm(n = 10^6, mean = 0, sd = 1), freq = F, col = "lightblue");
hist(rcauchy(n = 10^2, 0, 0.1), breaks = 50, freq = F, col = "lightblue");
hist(rt(n = 10^2, df=1), breaks = 50, freq = F, col = "lightblue");
```

Предположение:

Коши или нормальное, т.к. тяжелые хвосты и холм



Сравнение с Коши

\$convergence	0	успешно найдены оценки параметров 0-10 Y-N и коды-ошибки
\$loglik	-10602.14	значение логарифма функции правдоподобия при найденной оценке.

\$estimate — оценка неизвестных параметров.

location	scale
0.005305155	0.557106252

\$hessian — значения гессиана.

	location	scale
location	7873.4342	271.3909
scale	271.3909	14680.6293

Гессиан положительно определён => найдена точка локального минимума функции.

Сравнение с нормальным

\$convergence	0	успешно найдены оценки параметров 0-10 Y-N и коды-ошибки
\$loglik	-9883.392	значение логарифма функции правдоподобия при найденной оценке.

\$estimate

mean	sd
-0.05462364	0.99299918

\$hessian — значения гессиана.