Logika:

Mějme $v1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $v2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $v3 = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$, $v4 = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$ a $v5 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

```
v1<-c(1,2,3);v2<-c(3,2,1);v3<-c(10,10,10);v4<-c('a','b','c');v5<-c(1,10)
```

Př.1: Rozhodněte, které prvky vektoru $v1$ jsou větší než prvky vektorů $v2$ a $v3$.

```
v1>v2; v1>v3
```

Př.2: Rozhodněte, zda-li všechny prvky vektoru $v3$ jsou aspoň tak veliké, jako prvky $v2$.

```
all(v3>=v2)
```

Př.3: Rozhodněte, zda alespoň jeden prvek vektoru $v3$ je větší než 2.

```
any(v3>2)
```

Př.4: V Rstudiu vyzkoušejte porovnat libovolné vektory.

```
all(v4 != v3)
all(v4 > v3)
all(v4 = v3)
v4 < v5
any(v1<v2) & all(v2<v3)
if (any(v1>v3)|all(v2 > 1)) print("ahoj") else print("Cau")
```

Matice:

Př.1: Mějme $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ a $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Spočtěte BA, A^2, B^T.

Dále určete hodnost matice A a určete její determinant.

```
A<-matrix(c(1,0,2,2,-1,0,0,1,-1),3);B<-matrix(c(0,-2,1,0,1,1),2)
B%*%A
A%*%A
t(B)
qr(A)$rank
det(A)
```

Př.2: Mějme $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 8 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$. Pomocí Laplaceova rozvoje určete $|A|$.

```
A<-matrix(c(2,1,4,8,1,-1,2,1,-2,-1,2,1,-1,1,1,2),4)
```

Př.3: Mějme $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \\ 13 & 10 & 8 \end{pmatrix}$. Určete A^{-1}.

```
A<-matrix(c(1,6,13,1,5,10,1,4,8),3)
```

```
B<-solve(A)
A%*%B
C<-round(solve(A))
A%*%C
C%*%A
```

Systém lineárních rovnic:

Př.1: Vyřešte soustavu rovnic

$$\begin{aligned} x+2y =& 5,\\ y-3z =& 5,\\ 3x-z =& 4. \end{aligned}$$

```
(A<-matrix(c(1,0,3,2,1,0,0,-3,-1),3));(b<-c(5,5,4))
x<-solve(A,b)
A%*%x
all(A%*%x == b)
```

Př.2: Vyřešte soustavu rovnic

$$\begin{aligned} 2x-y+z =& 0,\\ x+2y-2z =& 0,\\ 3x+y-z =& 0. \end{aligned}$$

```
(A<-matrix(c(2,1,3,-1,2,1,1,-2,-1),3));(b<-c(0,0,0))
(x<-solve(A,b))
det(A)
install.packages("pracma")
library(pracma)
rref(cbind(A, b))
```

Př.3: Vyřešte soustavu rovnic

$$\begin{aligned} 2a+b-c+d =& 1,\\ 3a-2b+2c-3d =& 2,\\ 2a-b+c-3d =& 4,\\ 5a+b-c+2d =& -1. \end{aligned}$$

```
(A<-matrix(c(2,3,2,5,1,-2,-1,1,-1,2,1,-1,1,-3,-3,2),4));(b<-c(1,2,4,-1))
(x<-solve(A,b))
det(A)
rref(cbind(A,b))
```