

```
>> % Vi betragter en lineær transformation T med standardmatrix A:
>> A = [ 2 0 1 -1; 1 3 0 1; -1 1 2 0; 0 2 2 1; 1 1 1 -2]

A =

     2     0     1    -1
     1     3     0     1
    -1     1     2     0
     0     2     2     1
     1     1     1    -2

>> % Da A er 5 x 4 matrix, så er T en lineær transformation fra  $\mathbb{R}^4$  til  $\mathbb{R}^5$ .
>>
>> % Er T injektiv/surjektiv?
>> % For at undersøge dette skal vi se hvor der er pivotpositioner i
matricen.
>> rref(A)

ans =

     1     0     0     0
     0     1     0     0
     0     0     1     0
     0     0     0     1
     0     0     0     0

>> % Da der er pivot i alle søjler, er T injektiv.
>> % Der er ikke pivot i rækker. T er derfor ikke surjektiv.
>>
>> % Ligger u og v i billedmængden af T, hvis
>> u = [1;2;3;4;5]

u =

     1
     2
     3
     4
     5

>> v = [ 7;3;1;2;8]

v =

     7
     3
     1
     2
     8

>> % Vi skal undersøge om Ax=u og Ax=v er konsistente ligningssystemer.
>> rref( [ A u ] )
```

```
ans =
```

```
    1    0    0    0    0
    0    1    0    0    0
    0    0    1    0    0
    0    0    0    1    0
    0    0    0    0    1
```

```
>> % Der er pivot i sidste søjle, så ligningssystemet  $Ax=u$  er ikke konsistent.
```

```
>>
```

```
>> % u ligger ikke i billedmængden af T.
```

```
>>
```

```
>> rref( [ A v ] )
```

```
ans =
```

```
    1    0    0    0    2
    0    1    0    0    1
    0    0    1    0    1
    0    0    0    1   -2
    0    0    0    0    0
```

```
>> % Konsistent ligningssystem. v ligger altså i billedmængden af T.
```

```
>> % Faktisk er  $T(2,1,1,-2)=v$ .
```

```
>>
```