

Numerisk Lineær Algebra F2020

Facit

Opgave 1. (10 point) A

Opgave 2. (10 point) C

Opgave 3. (10 point) B

Opgave 4. (10 point) (ii) $(2 \times 5 \times 1000 \times 200) + (2 \times 5 \times 200 \times 10) = 2.02 \times 10^6$

Opgave 5. (20 point)

Grammatrix =

```
[[16.  0.  0.]
 [ 0.  4.  0.]
 [ 0.  0. 18.]]
```

Projektion Px =

```
[[ -1.5]
 [  1. ]
 [  2. ]
 [  1.5]]
```

Indre produkter $\langle v_0, v_3 \rangle$, $\langle v_1, v_3 \rangle$, $\langle v_2, v_3 \rangle$

```
[0. 0. 0.]
```

Ortonormal basis = søjlene af

```
[[ 0.5          0.5          0.          0.70710678]
 [ 0.5         -0.5          0.70710678  0.          ]
 [-0.5          0.5          0.70710678  0.          ]
 [-0.5         -0.5          0.          0.70710678]]
```

Opgave 6. (20 point) (a) b er søljen af h -værdierne. A er matricen med rækker $t_i^3, t_i^2, t_i, 1, 0, i = 0, \dots, 5$. $x = (p, q, r, s)$. Der er 6 ligninger i 4 ubekendte, så flere ligninger end ubekendte, så generelt vil system ikke have en løsning

(b)

Singulærværdier:

```
[445.74654805  10.45244746  1.3583455  0.57387607]
```

Konditionstal: 776.7296257121587

(c)

Mindste kvadraters løsning [p,q,r,s]

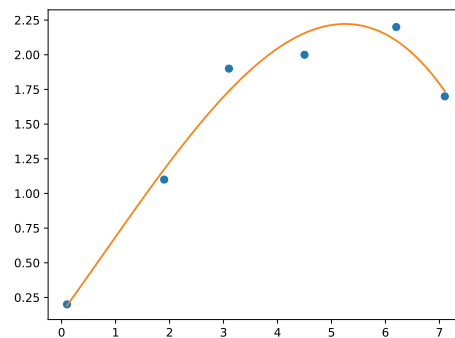
[[-0.00934156]

[0.02254745]

[0.53607127]

[0.13819423]]

(d)



- Opgave 7.** (20 point) (a) $\det(A - \lambda I_3) = (3 - \lambda)(\lambda^2 - 5\lambda + 4)$
(b) $\det(A - \lambda I_3) = (3 - \lambda)(\lambda - 4)(\lambda - 1)$, egenverdier 4, 3, 1
(c) tilsvarende egenvektorer $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 0)$, $(2, 0, -1)$
(d) forskellige svar