

## Lineární algebra pro fyziky - LS 10/11

### Sada úkolů 1

1. Diagonalizujte matici

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

2. Nechť  $A, B$  jsou čtvercové matice. Dokažte, že

$$\det \begin{pmatrix} A & 0 \\ C & B \end{pmatrix} = \det A \det B$$

3. Na prostoru  $P^{17}(\mathbb{R})$  najděte Jordanovu bázi endomorfismu  $F$ , který polynomu  $p(x)$  přiřazuje jeho čtvrtou derivaci.
4. Najděte Jordanovu bázi a Jordanův tvar pro matici

$$\begin{pmatrix} -1 & 5 & -3 & -2 \\ 0 & 4 & -3 & -2 \\ 0 & 3 & -2 & -2 \\ 0 & 2 & -2 & -1 \end{pmatrix}$$

5. Spočítejte

$$\exp \begin{pmatrix} 4 & -5 & 2 \\ 5 & -7 & 3 \\ 6 & -9 & 4 \end{pmatrix}$$

6. Najděte řešení soustavy diferenciálních rovnic

$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= x_1(t) + x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) &= -4x_1(t) - 3x_2(t) \end{aligned}$$

s počáteční podmínkou  $x_1(0) = 1, x_2(0) = 3$ .