

## MIDTERM – POKYNY

Průběžné testy, tak zvané **midtermy**, pokrývají kapitoly 2-4 (1. midterm), respektive 2-5 (2. midterm). Předmětem otázek může být cokoliv, co souvisí s příslušnými částmi skript či obsahem příslušných cvičení. **Nezkouší se** látka následujících sekcí:

- 2.1 (aplikace soustav lineárních rovnic)
- 2.6, 2.7 (numerické a složitostní aspekty řešení soustav lineárních rovnic)
- 3.5 (další příklady těles, nad rámeč  $Q, R, C, Z_p$ )
- 4.5.2 (LU rozklad)
- 5.7 (prostory nekonečné dimenze)
- 5.8 (samoopravné kódy)

Nemusíte znát ani další části psané drobným písmem (např. dyadický rozvoj) a v testu nebudou komplexní čísla. Nebudeme se ptát explicitně na fakta (např. důkazy) z kapitoly 1, ale bez příslušných znalostí se neobejdete (s výjimkou komplexních čísel, zatím).

**Vzorový test** najdete na webu. Oba midtermy budou mít následující **strukturu**:

1. První sekce obsahuje tři sady otázek typu **ANO-NE**. Tyto otázky jsou podobného charakteru, jako zadáváme do kvízu.  
*Příklad:* Existuje matice  $A$  velikosti  $3 \times 4$  taková, že zobrazení  $f_A$  je bijektivní? ANO-NE
2. V druhé sekci formulujete dvě **definice**. Pište definice formálně správně, celou větou (nikoliv schematicky), vysvětlete všechno značení, uveďte všechny předpoklady. Vzorem jsou Vám skripta (nikoliv zápis na tabuli).  
*Příklad:* Definujte, co znamená, že je matice v odstupňovaném tvaru.
3. Třetí sekce obsahuje tři **příklady** či **početní úlohy**, které lze řešit víceméně z paměti. Hodnotí se pouze správnost odpovědi, není třeba psát postup.  
*Příklad:* Zakroužkujte v následujícím seznamu matice, které jsou v odstupňovaném tvaru.  
*Příklad:* Uveďte inverzní matici k následující matici: (bude tam nějaká matice, u které je odpověď, při správném pohledu, očividná, jako třeba elementární matice  $3 \times 3$  pro přičtení řádku).
4. Čtvrtá sekce obsahuje standardní **početní úlohu**, kterou jste procvičovali na cvičeních. Obtížností bude odpovídat spíše začátku sad. Hodnotí se postup i výsledek.  
*Příklad:* Spočtěte inverzní matici k matici ... (typicky tak  $4 \times 4$ )
5. V páté sekci formulujete dvě **tvrzení / věty**. Pište věty formálně správně, celou větou (nikoliv schematicky), vysvětlete všechno značení, uveďte všechny předpoklady, dejte si pozor na logické spojky (je to implikace? ekvivalence? jsou to nezávislá tvrzení, tj. spojka a?). Vzorem jsou Vám skripta (nikoliv zápis na tabuli).  
*Příklad:* Napište tvrzení, které charakterizuje čtyřmi způsoby matice invertibilní zprava.
6. Šestá sekce obsahuje dva jednoduché důkazy. Typicky půjde o tvrzení ze skript, která mohou být ve zjednodušené nebo mírně modifikované podobě. Pište důkaz celými větami (nikoliv schematicky). Vzorem jsou Vám skripta (nikoliv zápis na tabuli).  
*Příklad:* Buď  $X$  matice  $3 \times 4$  a  $Y$  matice  $4 \times 5$  nad tělesem  $R$ . Dokažte, že  $f_X f_Y = f_{XY}$ .  
*Příklad:* Buď  $U$  matice  $4 \times 5$ ,  $\mathbf{a}$  vektor vhodné velikosti a  $V$  matice  $1 \times 3$ . Dokažte, že  $(U \mathbf{a})V = U(\mathbf{a} V)$ . Vycházejte pouze z definice násobení, neododkazujte se na větu o asociativitě násobení.  
*Příklad:* Buď  $A$  matice  $6 \times 10$  invertibilní zprava. Dokažte, že  $\text{rank}(A) = 6$ .
7. Sedmá sekce obsahuje dvě úlohy, jejichž řešení nemusí být přímočaré. Charakterem se blíží spíše domácím úkolům, i když nebudou tak výpočetně náročné. Úlohy typicky nebudou mít svůj předobraz ve skriptech nebo v sadách pro cvičení.  
*Příklad:* Buď  $\mathbf{x}, \mathbf{y}$  dva aritmetické vektory z  $T^n$ . Dokažte, že hodnota matice  $\mathbf{x}\mathbf{y}^T$  je 1.