

## Komentář ke 2. písemce

Tentokrát měly všechny skupiny typově stejné zadání. Nejčastějším problémem byly numerické chyby při úpravách matice, v takovém případě jsem odbíral půl bodu za každou chybu, pokud však váš postup dával smysl, mohli jste i při špatném numerickém řešení dostat poměrně mnoho bodů. Obecně bych měl ke způsobu, jakým upravujete matice, následující připomínky a rady:

- Snažte se vyhnout tomu, abyste v matici dostali příliš mnoho zlomků. V závěru úpravy se tomu již většinou nelze vyhnout, nicméně naprostá většina matic v zadání šla upravit tak, aby se zlomky vyskytovaly maximálně v jednom sloupci (to se pochopitelně netýká výpočtu inverzní matice, kde je výskyt zlomků poměrně očekávatelný). Lépe je vynásobit řádky tak, aby vedoucí prvky každého řádku byly dělitelné vedoucím prvkem toho řádku, s jehož pomocí chceme provést vynulování příslušného sloupce (někomu se možná lépe počítá se zlomky, nicméně nebývá to pravidlem). Takový postup byl žádoucí například v prvním příkladu u skupin B a D.
- Bývá dobré si někde bokem poznačit, jaké EŘO provádíte, zejména pokud provádíte najednou více navzájem provázaných řádkových operací (typu „přičtu dvojnásobek druhého řádku ke třetímu a pak trojnásobek prvního ke druhému“). Snižíte tak riziko chyby a ulehčíte opravujícímu práci :-).
- Vidíme-li, že nějaký řádek je násobkem jiného řádku, můžeme jeden z těchto řádků ihned vynulovat. Někteří z Vás však z nepochopitelných důvodů vynulovali oba dva řádky, což pochopitelně nelze.
- Počítáte-li determinant matice, není nutné začít nulovat nejlevější sloupec (jako když chcete upravit matici na schodový tvar). Někdy je lépe začít nulovat nějaký jiný sloupec, a podle něj pak provést Laplaceův rozvoj (například ve čtvrtém příkladu skupiny C bylo mnohem lepší nulovat druhý nebo třetí sloupec namísto prvního, vycházela by Vám v matici nižší čísla). Můžete si také prohodit dva sloupce, čímž se změní znaménko determinantu.

Dále k častým chybám, které se objevovaly:

- Někteří evidentně nevěděli, co je to hodnota matice. Připomínám, že se jedná o počet lineárně nezávislých řádků a tedy i o počet lineárně nezávislých sloupců matice. Po úpravě na schodový tvar toto číslo odpovídá počtu sloupců, ve kterých se nachází vedoucí prvek nějakého řádku.
- Při výpočtu maticové rovnice jste inverzní maticí násobili ze špatné strany, ztratili jste tím bod.

- Někteří správně vypočítali inverzní matici (ve které jim vyšli zlomky) a posléze tuto matici vynásobili nějakým číslem aby se zbavili zlomků. Tato nová matice již ovšem není inverzní k původní matici, inverzní matice je určena zcela jednoznačně. (Mohli jste si ovšem usnadnit násobení matic tím, že byste z jedné matice vytkli společný jmenovatel zlomků, vynásobili dvě matice beze zlomků a posléze vytknutým jmenovatelem zpětně dělili výsledek, několik takových postupů se objevilo.)
- Při výpočtu determinantu jste zapomínali na to, že EŘO mohou způsobit změnu determinantu. Konkrétně záměna dvou řádků či sloupců změni znaménko determinantu. Mnoho chyb jsem našel při násobení řádku nějakým číslem. Uvědomte si, že vynásobíte-li řádek nějakým číslem, pak determinant de facto násobíte stejným číslem, chcete-li tedy získat původní determinant, musíte nový determinant příslušným činitelem *vydělit*. (Funguje to jako vytýkáni čísla před maticí). Tedy například

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 12 \end{vmatrix} \neq 2 \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 12 \end{vmatrix}.$$