Vážení a milí,

zdravím vás opět, a to na počátku již devátého týdne semestru. Čas opět pokročil. V tomto týdnu pouze dokončíme téma *Homomorfismy* (asi 5 stran) a dáme si menší odpočinek.

Důsledek 10.19 vynecháváme. Projděte si **Větu 10.20** a **Poznámku10.21.**

Věta 10.22 ukazuje, že je-li pevně dáno těleso T, potom jsou veškeré vektorové prostory nad tělesem T charakterizovány pouze a jedině dimenzí. Tedy: ke každé dimenzi existuje **právě jediný** vektorový prostor (jeho izomorfní obrazy jsou od něj algebraicky neodlišitelné). Všechny prostory konečné dimenze nad tělesem T jsou (až na izomorfní obrazy) pouze tyto: O, T, T^2, T^3, T^4 atd., tj. prostory n-tic prvků tělesa T (dimenze 0, 1, 2, 3, 4 atd.). Tento fakt platí i pro nekonečné dimenze, což však dokazovat nebudeme.

Věta 10.23 charakterizuje prostory konečné dimenze dvěma ekvivalentními podmínkami (pomocí endomorfismů). Připomeňme, že prostor konečné dimenze **nemá žádné** vlastní podprostory stejné dimenze, zatímco prostor nekonečné dimenze **má vždy** podprostory stejné dimenze.

10.24 až 10.26 vynecháme.

Věta 10.27 ukazuje, že všechny homomorfismy daného prostoru U do daného prostoru V tvoří vektorový prostor, který značíme Hom (U,V). Je třeba si uvědomit a hlavně dokázat, že součet dvou homomorfismů prostoru U do prostoru V je opět homomorfismus, a že násobek homomorfismu je opět homomorfismus. Je-li $U = V$, dostaneme dokonce lineární algebru End V, přibude operace skládání endomorfismů. Pozor: součet dvou **automorfismů** prostoru V nemusí být automorfismus, rovněž násobek automorfismu nemusí být automorfismus. Chceme-li hovořit o *rozumné operaci*, můžeme automorfismy pouze skládat. Odtud vyplývá tvrzení **Věty 10.29.**

Definice 10.30 zavádí pojem *homomorfismu lineárních algeber*. Je to zobrazení, které se „slušně chová“ ke všem operacím lineárních algeber, tj. ke sčítání vektorů, násobení vektoru skalárem a k násobení vektorů. Následující příklad **10.31(ii)** je klasický. Ukazuje izomorfní reprezentaci kvaternionů jistými čtvercovými komplexními maticemi druhého řádu.

* * * *

Knihou tohoto týdne je klasické dílo, které četla řada generací – děj probíhá ve školním roce 1881/82:

Edmondo de Amicis (1846–1908): *Srdce* (z roku 1886)

Něco humoru (také o deskriptivě a o studiu vůbec) – Miroslav Horníček, Jan Pivec a další:

https://www.youtube.com/watch?v=PYu92DEl8Eg

Pokud budete mít dlouhou chvíli, projeďte se po nějaké světové metropoli:

https://driveandlisten.herokuapp.com/

Nebo si zajděte do Národního muzea:

https://www.nm.cz/navstivte-nas/objekty/muzejni-komplex-narodniho-muzea

Doufám, že jste všichni zdraví a že nemáte žádné závažné problémy, ale pouze problémy „všedního dne“.

Mějte se co nejlépe, ať se vám daří.

Srdečně zdraví J. B.

23. 11. 2020