

Vážení a milí,

letní semestr se nám překlopil do druhé poloviny a návrat k normálnímu životu je v nedohlednu.

V sedmém týdnu výuky začneme opět nové téma – *Bilineární formy*. Podobně jako předchozí téma *Lineární formy*, spočívá i toto téma velice podstatně na předchozích poznacích. To je v matematice zcela běžné.

V učebnici začneme Definicí 23.1, která zavádí pojem bilineární formy. [Říkáme, že bilineární forma je dvakrát lineární – bimetal, binární, bicykl, binom, binokl, biceps, bikiny, bigamie.] Nový pojem si ujasníme na Příkladech 23.2.

Ve Větě 23.3 je ukázáno, že každá bilineární forma  $f$  na prostoru  $V$  je jednoznačně určena svými hodnotami na všech dvojicích vektorů libovolně zvolené báze  $M$ , tj. svými hodnotami ve všech dvojicích  $(v_1, v_2)$ , kde  $v_1, v_2 \in M$ . Toto zjištění vede k definici pojmu matice bilineární formy (Definice 23.4). Následující Věta 23.5 je obdobou „kouzelného vzorečku“, tj. Věty 11.2 – známe-li bilineární formu  $f$  a máme-li danou bázi  $M$ , známe matici  $A$  formy  $f$  vzhledem k bázi  $M$  – a naopak – známe-li matici  $A$  bilineární formy  $f$  vzhledem k nějaké dané bázi  $M$ , známe bilineární formu  $f$ .

Poznámka 23.6 dává do souvislosti matici bilineární formy a její tzv. analytické vyjádření.

Stejně jako jsme transformovali matici homomorfismu při změně bázi (viz 11.11), transformujeme ve Větě 23.7 matici bilineární formy při změně báze. Povšimněte si důležitého rozdílu: při změně báze homomorfismu (resp. endomorfismu) se objeví inverzní matice jakési matice přechodu, zatímco zde se objeví matice transponovaná. Důsledek 23.8 Věty 23.7 říká, že všechny matice dané bilineární formy mají stejnou hodnotu.

Obdobou hodnosti a defektu homomorfismu (viz 10.17) je hodnost a defekt bilineární formy, které jsou zavedeny Definicí 23.9. Příklady 23.10 jsou důležité pro pochopení předchozích pojmů. Definice 23.11 zavádí pravý a levý vrchol bilineární formy a Věta 23.12 ukazuje geometrický význam pojmu defekt bilineární formy. Zároveň Věta 23.12 ukazuje, jak se v konkrétním případě vypočítá pravý, resp. levý vrchol. Příklady 23.13 objasňují předchozí pojmy a výsledky v konkrétních situacích.

\* \* \*

## Kniha týdne.

Hannah Arendtová (1906–1975): *Mezi minulostí a budoucností* (2002)

## Z Parkinsonových zákonů.

*Práce přibývá úměrně s tím, kolik času se na ni může vynaložit.*

*Výdaje narůstají úměrně s příjmem.*

*Narůstání přináší složitost a složitost přináší rozklad.*

Cyril Northcote Parkinson (1909–1993): *Nové zákony profesora Parkinsona* (1984), resp. *Zákony profesora Parkinsona* (1966)

Mějte se v rámci možností co nejlépe a opatrujte se.

Srdečně zdraví J. B.

5. dubna 2021