

Úterý 19.1.2010 9 : 00 K6
Úterý 16.2.2010 9 : 00 K6

Úterý 2.2.2010 9 : 00 K6

Prof. RNDr. Ladislav Bican, DrSc.,
examinátor

P o ž a d a v k y k e z k o u š e

Pojem vektorového prostoru, vektorové prostory konečné dimenze. Vektorový prostor, podprostor, příklady, aritmetický vektorový prostor, lineární kombinace, lineární obal, spojení podprostorů, množina generátorů, lineární závislost a nezávislost, prostory konečné dimenze, báze, dimenze, Steinitzova věta a její důsledky, dimenze prostoru, věta o dimenzi spojení a průniku, direktní součet.

Elementární transformace. Pojem elementární transformace na skupinu vektorů, souvislost s lineárním obalem, aplikace na hledání dimenze podprostoru a větu o dimenzi spojení a průniku.

Matice. Pojem matice, základní algebraické vlastnosti, Jordanova a Gaussova matice, součin matic a jeho vlastnosti, hodnota matice a její výpočet, transponovaná matice.

Soustavy lineárních rovnic. Homogenní a nehomogenní soustavy, matice a rozšířená matice soustavy, otázky řešitelnosti, hodnota transponované matice, Frobeniova věta, množiny řešení.

Permutace na množině. Pojem permutace, symetrická grupa permutací, rozklad na nezávislé cykly a transpozice, znaménko permutace a metody výpočtu.

Determinanty. Pojem determinantu čtvercové matice, determinant transponované matice, determinanty matic malých stupňů, rozvoj determinantu podle řádku (sloupce), aplikace na výpočet determinantů, souvislost s hodnotou matice, věta o násobení determinantů.

Regulární matice. Regulární a singulární matice a jejich charakterizace, inverzní matice, matice elementární transformace, metody pro hledání inverzních matic, Cramerovo pravidlo a jeho aplikace.

Homomorfismy vektorových prostorů. Pojem homomorfismu a jeho základní vlastnosti, jádro a obraz, speciální typy homomorfismů, operace s homomorfismy (součin, součet, násobek skalárem), inverzní izomorfismus, obecný pojem lineární nezávislosti a báze, chování množin generátorů a lineárně nezávislých množin vzhledem k různým typům homomorfismů, zadání homomorfismů pomocí báze, doplněk podprostoru a jeho dimenze, věta o dimenzi jádra a obrazu.

Matice homomorfismu, souřadnice. Pojem souřadnic vzhledem k bázi, izomorfismy a dimenze, matice homomorfismu vzhledem ke dvěma bázím, popis homomorfismů maticemi, matice izomorfismu, vlastnosti automorfismů, matice přechodu, transformace souřadnic, hodnota homomorfismu a souvislost s maticemi, prostory $\text{Hom}(V_n, V_m)$ a $T_{m,n}$ a jejich vzájemná souvislost.

Lineární formy. Pojem lineární formy, koeficienty a souřadnice formy, analytické vyjádření, duální prostor, duální báze, matice přechodu, nadrovina a nulová množina lineární formy a jejich souvislosti, lineární závislost a nezávislost forem, duální endomorfismy a jejich matice, vztahy mezi podprostory vektorového prostoru a prostoru k němu duálního.