Soustavy lineárních rovnic

# Prostor lineárních rovnic o více neznámých

Rovnice o n neznámých pro funkce z prostoru VD tvoří vektorový prostor, proto lze vytvářet jejich lineární kombinace, speciálně lineární kombinace rovnic z dané soustavy.

Platí:

Je-li R = {r1, r2,…,rm} soustava rovnic o n neznámých a n-tice (x1, x2,…, xn) jejím řešením, a rovnice r je lineární kombinací rovnic z R, pak (x1, x2,…, xn) je řešením rovnice r.

# Soustavy se stejnou množinou řešení

Jsou-li R = {r1,r2, ... ,rm} a S = {s1, s2, ..., sk } soustavy rovnic o n neznámých pro funkce z prostoru VD a span(R) = span(S), pak mají stejnou množinu řešení.

# Zdůvodnění funkčnosti Gaussovy eliminace

Matici, jejíž řádky jsou izomorfní (přeložení úlohy z jednoho vektorového prostoru do druhého, například přepsání lineární rovnice do vektoru, který obsahuje pouze koeficienty) rovnicím původní soustavy rovnic, můžeme Gaussovou eliminační metodou převést na horní stupňovitý tvar. Řádky nové matice mají stejný lineární obal řádky původní matice, a proto i soustava rovnic izomorfních s řádky nové matice má stejný lineární obal jako původní soustava rovnic. Obě soustavy rovnic proto mají stejné řešení. Pokud matice po Gaussově eliminaci obsahuje nulový řádek, můžeme tento řádek vynechat (je to lineární kombinace ostatních řádků s nulovými koeficienty).

Pokud poslední řádek obsahuje samé nuly až na poslední místo ([0 0 0 0 5]), znamená to, že je vektor izomorfní rovnici 0x+0y+0z+0a=5, což je rovnice, která nemá řešení.