

Pytania egzaminacyjne. Algebra IIR 2009/2010**Uwaga: pytania nie są rozłączne!**

- (1) Wektory i wartości własne endomorfizmu przestrzeni wektorowej.
- (2) Twierdzenie o rozkładzie na podprzestrzenie pierwiastkowe.
- (3) Przestrzenie dualne. Podstawowe pojęcia, konstrukcje i twierdzenia dotyczące podzbiorów i podprzestrzeni.
- (4) Odwzorowania sprzężone, bazy dualne, reprezentacje macierzowe.
- (5) Formy biliniowe, formy kwadratowe. Formuła polaryzacyjna. Reprezentacja macierzowa.
- (6) Diagonalizacja formy kwadratowej. Twierdzenie Sylwestera o 'bezwładności'.
- (7) Sygnatura formy kwadratowej. Metody znajdowania sygnatury. Kryterium Sylwestera.
- (8) Własności uniwersalności iloczynu kartezjańskiego i sumy prostej.
- (9) Iloczyn tensorowy przestrzeni wektorowych. Definicja i konstrukcje.
- (10) Przestrzenie euklidesowe. Podstawowe własności iloczynu skalarnego.
- (11) Prostopadłość, rzut prostopadły. Odstęp wektora od podprzestrzeni.
- (12) Istnienie bazy ortonormalnej.
- (13) Przekształcenia ortogonalne i symetryczne. Reprezentacje macierzowe.
- (14) Macierz Grama układu wektorów. Miara układu wektorów.
- (15) Iloczyn wektorowy.
- (16) Przestrzenie wektorowe nad \mathbb{C} . Liniowość, antyliniowość.
- (17) Przestrzenie unitarne. Związek z przestrzeniami euklidesowymi.
- (18) Sprzężenie hermitowskie. Operatory hermitowskie i unitarne.
- (19) Operatory normalne. Własności spektralne.
- (20) Charakterystyka spektralna operatorów hermitowskich i unitarnych.
- (21) Rozkład biegunowy operatora w przestrzeni unitarnej.