

Pytania na egzamin ustny z algebry

- 1) Działania na zbiorach (suma, różnica, iloczyn, zbiór pusty, zbiory liczbowe)
- 2) Funkcje i działania (funkcja różnowartościowa, funkcja odwrotna, bijekcja działanie przemienne)
- 3) Grupy i podgrupy (definicje, przykłady, izomorfizm grup)
- 4) Ciała i podciała (definicje, przykłady)
- 5) Liczby zespolone (algebraiczna i trygonometryczna postać liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych)
- 6) Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych
- 7) Liczby zespolone jako pary liczb rzeczywistych
- 8) Liczby zespolone jako ciało liczbowe i zasadnicze twierdzenie algebry
- 9) Przestrzeń i podprzestrzeń wektorowa (definicje, przykłady)
- 10) Liniowa niezależność i kombinacja liniowa wektorów
- 11) Baza i wymiar przestrzeni wektorowej, przedstawienie wektora w bazie
- 12) Izomorfizm przestrzeni wektorowych
- 13) Macierze, dodawanie i mnożenie macierzy, mnożenie przez liczbę
- 14) Permutacje i transpozycje, parzystość permutacji
- 15) Wyznacznik (definicja i podstawowe własności)
- 16) Twierdzenie o wyznaczniku iloczynu macierzy (dowód twierdzenia)
- 17) Rozwinięcie Laplace'a wyznacznika (dowód twierdzenia)
- 18) Macierz odwrotna (minor, dopełnienie algebraiczne, warunek odwracalności)
- 19) Układy równań (równania jednorodne, niejednorodne, macierz współczynników, macierz rozszerzona)
- 20) Układy równań Cramera, wzory Cramera
- 21) Twierdzenie Kroneckera-Capellego (rzęd macierzy)
- 22) Rozwiązywanie układu równań metodą rugowania niewiadomych
- 23) Homomorfizm, izomorfizm, endomorfizm i automorfizm przestrzeni wektorowych
- 24) Jądro homomorfizmu, defekt, obraz, rząd
- 25) Reprezentacja macierzowa endomorfizmu
- 26) Zmiana bazy, macierz zmiany bazy, zmiana współrzędnych wektora
- 27) Zmiana bazy reprezentacji macierzowej endomorfizmu

28) Wektory własne i wartości własne endomorfizmów, wielomian charakterystyczny