Przykładowe pytania egzaminacyjne na ustny egzamin licencjacki - matematyka

1. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach rzeczywistych.
2. Definicja ekstremum lokalnego funkcji wielu zmiennych. Warunki konieczne i dostateczne do istnienia ekstremum lokalnego.
3. Definicje: miary Lebesgue'a, funkcji mierzalnej, całki Lebesgue'a. Całki wielokrotne i twierdzenie Fubiniego.
4. Definicja całki powierzchniowej. Klasyczne twierdzenie Stokesa. Twierdzenie Greena-Gaussa-Ostrogradskiego.
5. Przegląd klasycznych przestrzeni Banacha i Hilberta.
6. Twierdzenia i wzory całkowe Cauchy'ego.
7. Metody całkowania układu liniowych równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu.
8. Podstawowe typy zagadnień brzegowych dla liniowych równań różniczkowych cząstkowych - modele fizyczne.
9. Słabe i mocne prawa wielkich liczb.
10. Centralne Twierdzenie Graniczne rachunku prawdopodobieństwa.
11. Metody estymacji nieznanych parametrów rozkładu zmiennych losowych.
12. Metody numeryczne rozwiązywania układów równań liniowych.
13. Przestrzenie liniowe, bazy, homomorfizmy przestrzeni liniowych i ich reprezentacje macierzowe.
14. Podstawowe struktury algebraiczne - grupy, pierścienie, ciała, kraty.
15. Podstawowe konstrukcje algebraiczne - podalgebry, produkty, obrazy homomorficzne, kongruencje.
16. Relacja równoważności .
17. Przeliczalność i nieprzeliczalność.
18. Liczba chromatyczna grafu - twierdzenie Brooksa, twierdzenie o 4-kolorach, zastosowania.

Każda odpowiedź powinna zawierać: definicje podstawowych pojęć, najważniejsze twierdzenia, przykłady (kontrprzykłady), zastosowania.