Питання теоретичного модуля №1

"Множини i вiдображення. Границя числової послiдовностi"

**Основнi поняття**

1. Логiчнi символи.
2. Поняття множини. Задання множин. Пiдмножина.
3. Основнi операцiї над множинами.
4. Метод математичної iндукцiї.
5. Поняття впорядкованої пари.
6. Декартовий добуток множин.
7. Бiнарнi вiдношення. Операцiї проектування та перерiзу.
8. Обернене бiнарне вiдношення. Приклади.
9. Функцiональне бiнарне вiдношення. Приклади.
10. Поняття вiдображення. Область визначення та область значень. Приклади.
11. Образ та прообраз множини при вiдображеннi. Приклади.
12. Обернене вiдображення. Приклад.
13. Композицiя (суперпозицiя) вiдображень. Приклад.
14. Параметричне задання вiдображення. Приклад.
15. Поняття неявно заданого вiдображення. Приклад.
16. Впорядкований простір.
17. Найбiльший та найменший елементи. Приклади.
18. Мажоранта та мiноранта. Приклади.
19. Поняття обмеженої множини.
20. Супремум та iнфiмум множини точок впорядкованого простору. Приклад.
21. Промiжки впорядкованого простору.
22. Поняття околу точки впорядкованого поля.
23. Вiдкритi та замкненi множини впорядкованого поля.
24. Внутрішня та точка дотику множини впорядкованого простору.
25. Розширена числова пряма. Основнi властивостi.
26. Поняття числової послiдовностi.
27. Границя числової послiдовностi.
28. Нескiнченно великi послiдовностi. Приклади.
29. Обмеженi та нескiнченно малi послiдовностi. Приклади.
30. Символи Ландау.
31. Монотоннi послiдовностi. Приклади.
32. Поняття пiдпослiдовностi. Приклад.
33. Теорема Больцано-Вейєрштрасса.
34. Частковi границi послiдовностi. Приклад.
35. Поняття фундаментальної послiдовностi.
36. Верхня границя послiдовностi. Приклад.
37. Нижня границя послiдовностi. Приклад.
38. Фундаментальні послідовності, послідовності з обмеженою варіацією.
39. Знехтувані послідовності.
40. Теорема про винесення О –малого за знак суми та її наслідки.
41. Теорема Штольца.
42. Теорема Коші.

**Теореми та твердження з доведеннями**

1. Бiном Ньютона.
2. Теорема про зв’язок мiж найбiльшим елементом та супремумом множини.
3. Теорема про перехiд до верхньої межi в нерiвностях.
4. Єдинiсть границi збiжної числової послiдовностi.
5. Теорема про три послiдовностi.
6. Арифметичнi операцiї над символами Ландау.
7. Теорема про границю суми збiжних послiдовностей.
8. Теорема про границю добутку збiжних послiдовностей.
9. Теорема Вейєрштрасса про iснування границi монотонної обмеженої послiдовностi.
10. Число e. Довести збiжнiсть послiдовностi xn = (1+1/n)n .
11. Довести оцiнку 1/(n+1) < ln(1 + 1/n) < 1/n.
12. Довести, що 2+1/2! +1/3! + ... + 1/n! → e при n →∞.
13. Стала Ейлера C. Довести формулу 1+1/2 +1/3 + ... + 1/n = C + ln n + o(1).
14. Теорема про збiжнiсть довiльної пiдпослiдовностi збiжної послiдовностi.
15. Критерiй Кошi збiжностi числової послiдовностi.
16. Критерій О-малості послідовності.
17. Обчислення .
18. Границі середніх (гармонічного, арифметичного , геометричного).