

ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

3 ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

1. Диференціальні рівняння 1-го порядку зі змінними, що відокремлюються, та рівняння, що зводяться до них.
2. Однорідні диференціальні рівняння 1-го порядку та рівняння, що зводяться до них.
3. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку, метод варіації сталої Лагранжа.
4. Рівняння, що зводяться до лінійних диференціальних рівнянь 1-го порядку. Рівняння Бернуллі та Ріккаті.
5. Рівняння у повних диференціалах.
6. Інтегрувальний множник. Властивості та методи побудови.
7. Теореми про існування розв'язку задачі Коші явних рівнянь 1-го порядку. Теорема Пікара (схема доведення).
8. Теореми про існування розв'язку задачі Коші неявних рівнянь 1-го порядку.
9. Інтегрування рівнянь типу $y = f(x, y')$.
10. Інтегрування рівнянь типу $x = f(y, y')$.
11. Рівняння Лагранжа та Клеро.
12. Інтегрування рівнянь типу $F(y^{(n)}) = 0$ та $F(x, y^{(n)}) = 0$.
13. Інтегрування рівнянь типу $F(y^{(n-1)}, y^{(n)}) = 0$ та $F(y^{(n-2)}, y^{(n)}) = 0$.
14. Зниження порядку диференціальних рівнянь, які: 1) не залежать від шуканої функції та декількох її похідних; 2) не залежать від незалежної змінної.
15. Зниження порядку диференціальних рівнянь, які однорідні відносно шуканої функції та її похідних.
16. Зниження порядку диференціальних рівнянь, які однорідні відносно незалежної змінної та диференціалів.
17. Однорідні лінійні рівняння n -го порядку. Лінійна залежність та незалежність розв'язків.
18. Фундаментальна система розв'язків. Загальний розв'язок однорідного рівняння n -го порядку.
19. Теорема Ліувілля.
20. Зниження порядку однорідного рівняння n -го порядку за відомим частинним розв'язком.
21. Неоднорідні лінійні рівняння n -го порядку. Метод варіації сталих.

22. Метод Ейлера інтегрування однорідних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
23. Метод невизначених коефіцієнтів для побудови частинного розв'язку неоднорідних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
24. Рівняння Ейлера та Лагранжа, зведення до рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
25. Властивості розв'язку однорідної та неоднорідної системи лінійних рівнянь. Метод варіації сталих.
26. Метод імпульсної функції Коші.
27. Системи лінійних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Метод Ейлера. Фундаментальна система розв'язків та загальний розв'язок.
28. Метод виключення для розв'язування нормальних систем диференціальних рівнянь.
29. Метод інтегровних комбінацій для розв'язування нормальних систем диференціальних рівнянь. Симетрична форма запису.
30. Методи степеневих рядів інтегрування диференціальних рівнянь.
31. Методи малого параметра інтегрування диференціальних рівнянь.
32. Лінійні неоднорідні диференціальні задачі.
33. Лінійні однорідні диференціальні задачі.
34. Задача Штурма-Ліувілля.
35. Метод Функцій Гріна.
36. Стійкість розв'язків системи диференціальних рівнянь. Поняття точки спокою.
37. Стійкість точки спокою для систем лінійних рівнянь.
38. Дослідження стійкості у лінійному наближенні. Теореми Ляпунова.

Теми задач

1. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку, та звідні до них
2. Рівняння у повних диференціалах, інтегрувальний множник
3. Рівняння першого порядку (метод варіації сталої) та звідні до них
4. Інтегрування рівнянь типу $y = f(x, y')$, $y = f(x, y')$. Рівняння Лагранжа та Клеро
5. Рівняння зі сталими коефіцієнтами, однорідні та неоднорідні. Метод варіації сталої. Метод невизначених коефіцієнтів.
6. Зниження порядку однорідного рівняння за відомим частинним розв'язком (другого порядку, використання теореми Ліувілля)
7. Системи лінійних рівнянь
8. Задачі з межовими умовами (функція Гріна)
9. Стійкість у лінійному наближенні для систем рівнянь
10. Побудова наближеного розв'язку у вигляді ряду