**Диференціальні рівняння. І семестр.**

**Питання на іспит**

1. **Поняття диференціального рівняння, його порядок.**
2. **Задача Коші. Теорема Пікара. Умова Ліпшиця.**
3. **Поняття загального розв’язку, форми його запису. Частинні та особливі розв’язки.**
4. **Два означення інтегралу.** Теореми про загальний вигляд інтегралу і залежність двох інтегралів одного диференціального рівняння.
5. **Інтегровані типи диференціальних рівнянь першого порядку, розв’язаних відносно похідної.**
6. Рівняння Ріккаті.
7. **Рівняння в повних диференціалах.** Інтегрувальний множник. Теореми про існування, неєдиність та загальний вигляд інтегрувального множника.
8. **Диференціальні рівняння першого порядку, не розв’язані відносно похідної. Основні поняття та означення. Теорема про достатні умови існування і єдиності розв’язку.**
9. Знаходження кривих, підозрілих на особливий розв’язок.
10. **Загальний метод введення параметру.**
11. Неповні рівняння.
12. **Диференціальні рівняння вищих порядків. Основні поняття та означення.** Динамічна інтерпретація диференціальних рівнянь другого порядку.
13. **Задача Коші. Достатні умови існування та єдиності розв’язку задачі Коші.**
14. **Загальний розв’язок та загальний інтеграл**, частинний та особливий розв’язки. **Проміжні та перші інтеграли.**
15. **Інтегрування і пониження порядку диференціальних рівнянь з вищими похідними.**
16. **Лінійні диференціальні рівняння *n*-го порядку.** Загальні властивості лінійних однорідних диференціальних рівнянь *n*-ого порядку. Властивості лінійного диференціального оператора. Властивості розв’язків.
17. **Необхідні і достатні умови лінійної незалежності *n* розв’язків лінійного однорідного рівняння *n*-го порядку.**
18. Формула Остроградського-Ліувілля, формула Абеля.
19. **Фундаментальна система розв’язків та її існування. Загальний розв’язок. Число лінійно незалежних розв’язків.**
20. **Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Побудова загального розв’язку лінійного однорідного диференціального рівняння.**
21. **Структура загального розв’язку неоднорідного рівняння.** **Знаходження частинного розв’язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння методом невизначених коефіцієнтів.**
22. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння *n*-го порядку. **Метод варіації довільної сталої (метод Лагранжа).**
23. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння *n*-го порядку. Знаходження частинного розв’язку методом Коші.
24. **Лінійні диференціальні рівняння *n*-го порядку зі змінними коефіцієнтами, які зводяться до рівнянь з постійними коефіцієнтами.**
25. Зведення диференціального рівняння 2-го порядку до рівняння, яке не містить члена з першою похідною.