

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ,**  
**які виносяться на залік з навчальної дисципліни**  
**"Диференціальні рівняння"**  
для студентів другого курсу напряму підготовки "Математика"

1. Диференціальні рівняння першого порядку, розв'язані відносно похідної. Основні поняття та означення.
2. Диференціальні моделі.
3. Складання диференціальних рівнянь виключенням довільних сталих.
4. Задача Коші для диференціального рівняння першого порядку, розв'язаного відносно похідної. Теорема Пеано, Пікара. Приклади застосування.
5. Класифікація розв'язків (загальний розв'язок, загальний інтеграл, частинний та особливий розв'язки).
6. Диференціальні рівняння першого порядку, інтегровані у квадратурах:
  - 6.1. рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними;
  - 6.2. однорідні рівняння;
  - 6.3. найпростіші рівняння, звідні до однорідних;
  - 6.4. узагальнено однорідні рівняння;
  - 6.5. лінійні рівняння (3 методи); властивості розв'язків;
  - 6.6. найпростіші рівняння, звідні до лінійних;
  - 6.7. рівняння Бернуллі (2 методи);
  - 6.8. рівняння Ріккати;
  - 6.9. Міндінга – Дарбу;
  - 6.10. рівняння у повних диференціалах;
7. Інтегрувальний множник та методи його знаходження. Теорема про існування, неєдиність і загальний вигляд інтегрувального множника.
8. Теорема Пікара (з доведенням).
9. Продовження розв'язку задачі Коші.
10. Коректність задачі Коші.
11. Геометричне тлумачення диференціального рівняння першого порядку.
12. Метод ізоклін.
13. Ізогональні та ортогональні траєкторії.
14. Неявні диференціальні рівняння першого порядку:
  - 14.1. основні поняття та означення;
  - 14.2. задача Коші, теорема єдності розв'язку;
  - 14.3. класифікація розв'язків;
  - 14.4. рівняння степеня  $n$ ;

- 14.5. рівняння, яке містить тільки похідну;
  - 14.6. рівняння, яке явно не містить шуканої функції;
  - 14.7. рівняння, яке явно не містять незалежної змінної;
  - 14.8. узагальнено однорідне рівняння;
  - 14.9. загальний метод введення параметру;
  - 14.10. рівняння, розв'язане відносно незалежної змінної;
  - 14.11. рівняння, розв'язане відносно шуканої функції;
  - 14.12. рівняння Лагранжа;
  - 14.13. рівняння Клеро.
15. Особливі точки.
  16. Особливі розв'язки.
  17. Обвідна сім'ї кривих.
  18. Диференціальні рівняння вищих порядків. Основні поняття й означення.  
Задача Коші.
  19. Класифікація розв'язків.
  20. Рівняння, яке містить тільки незалежну змінну і старшу похідну.
  21. Рівняння, яке не містить шуканої функції та кількох її послідовних похідних.
  22. Рівняння, яке не містить незалежної змінної.
  23. Рівняння, однорідне відносно шуканої функції та її похідних.
  24. Узагальнено однорідне рівняння.
  25. Рівняння, ліва частина якого є точною похідною.
  26. Лінійні диференціальні рівняння  $n$ -го порядку. Основні поняття та означення.  
Властивості розв'язків лінійних однорідних рівнянь.
  27. Лінійно залежні та лінійно незалежні функції.
  28. Формула Остроградського – Ліувілля.
  29. Фундаментальна система розв'язків. Основна теорема.