Список питань, розглянутих в третьому семестру (ДА-2020).

1. Інтеграл Ейлера І-го роду – бета-функція. Визначення, властивості, різні форми представлення.
2. Інтеграл Ейлера ІІ-го роду – гамма-функція. Визначення, властивості, зв’язок з бета-функцією.
3. Інтеграли з параметрами – рівномірна збіжність, граничний перехід під знаком інтеграла, неперервність.
4. Диференціювання та інтегрування під знаком інтеграла.
5. Невласні інтеграли з параметрами – граничний перехід, зміна порядку інтегрування, диференціювання по параметру.
6. Подвійний інтеграл, побудова та зведення до повторного.
7. Заміна змінної в інтегралі: загальний випадок.
8. Заміна змінної у подвійному інтегралі.
9. Потрійний інтеграл, побудова та зведення до повторного.
10. Заміні змінної в потрійному інтегралі, циліндричні та сферичні системи координат.
11. Криволінійний інтеграл першого роду, властивості, обчислення.
12. Криволінійний інтеграл другого роду, властивості, обчислення.
13. Формула Гріна.
14. Теорема про незалежність криволінійного інтеграла ІІ-го рода від шляху інтегрування в .
15. Площа поверхні та її обчислення.
16. Поверхневий інтеграл першого роду, його властивості та обчислення.
17. Поверхневий інтеграл другого роду та його обчислення за нормалею.
18. Поверхневий інтеграл другого роду та його обчислення за проекціями.
19. Дивергенція, формула Гаусса-Остроградського та її застосування для обчислення поверхневого інтегралу другого роду.
20. Вихор векторного поля та формула Стокса.
21. Відновлення функції за повним диференціалом (теорема про потенціал).
22. Неперервність та диференціювання функцій комплексної змінної. Теорема Коші-Рімана.
23. Експонента та інші елементарні функції комплексної змінної.
24. Гармонічні функції. Їх зв’язок з аналітичними функціями.
25. Інтеграл від функції комплексної змінної, його властивості. Зведення до криволінійного інтеграла ІІ-го роду.
26. Інтегральна теорема Коші та теорема про складений контур.
27. Інтегральна формула Коші.
28. Зв’язок інтеграла від неперервної функції та первісної цієї функції.
29. Степеневий ряд, єдинність розкладу в степеневий ряд.
30. Розвинення аналітичної функції в ряд Тейлора.
31. Інтегральна формула Коші (для похідних). Оцінка коефіцієнтів ряда Тейлора аналітичної функції.
32. Теорема Ліувілля.
33. Ряд Лорана аналітичної функції, його єдинність для аналітичної в кільці функції.
34. Теорема Лорана про розвинення аналітичної функції в ряд Лорана.
35. Ізольовані особливі точки. Класифікація.Теорема про правильну точку аналітичної функції.
36. Полюс, порядок полюса, його зв’язок з порядком нуля функції.
37. Зв’язок характера ізольованої особливої точки функції з виглядом її ряда Лорана в окілі цієї точки.
38. Лишки. Їх зв’язок з інтегралом по замкненій кривій.
39. Обчислення лишків.
40. Лишки в нескінченно віддаленій точці. Сума лишків в розширеній площині.
41. Застосування лишків для обчислення інтегралів 
42. Застосування лишків до невласних інтегралів 
43. Застосування лишків до невласних інтегралів
44. Диференціальні рівняння першого порядку, його геометричний сенс.
45. Умова Ліпшиця, задача Коші, теорема існування і єдинності.
46. Диференціальні рівняння з подільними змінними. Рівняння в повних диференціалах.
47. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.
48. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння Бернуллі.
49. Основні типи диференціальних рівнянь, що допускають зниження порядку.
50. Однорідні лінійні диференціальні рівняння вищих порядків, властивості множини розв’язків.
51. Визначник Вронського, його зв’язок з лінійною залежністю, незалежністю.
52. Фундаментальна система розв’язків. Теорема про її існування.
53. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Структура розв’язків.
54. Метод варіації довільних сталих.
55. Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
56. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами зі спеціальною правою частиною .
57. Системи диференціальних рівнянь, нормальна форма, розв’язок однорідної системи лінійних диференціальних рівнянь в матричній формі.