

Теоретичні питання до КР на тему «Інтеграли». (Семестр - 2)

1. Поняття первісної від функції та невизначений інтеграл. Геометричний зміст.
2. Властивості невизначеного інтеграла.
3. Таблиця основних невизначених інтегралів.
4. Основні методи інтегрування: внесення під знак диференціала, формула інтегрування частинами, метод заміни змінної.
5. Інтегрування виразів, що містять квадратний тричлен у знаменнику.
6. Дробово-раціональна функція. Теорема про розклад правильного раціонального дроби на елементарні дроби.
7. Інтегрування елементарних раціональних дробів (чотири типи).
8. Інтегрування дробово-раціональних функцій.
9. Інтегрування ірраціональних функцій. Дробово-лінійна підстановка.
10. Квадратичні ірраціональності. Методи розв'язування .
11. Тригонометричні підстановки в інтегралах від ірраціональних функцій.
12. Підстановки Ейлера в інтегралах від ірраціональних функцій.
13. Інтегрування диференціальних біномів. Теорема Чебишова.
14. Інтеграл, що "не беруться".
15. Інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка; інтеграл залежні від $\operatorname{tg}x$, $\operatorname{ctg}x$ або $\sin x$, $\cos x$ в парних степенях ; інтеграл від добутку $\sin x$ та $\cos x$ в різних степенях; інтеграл від добутку $\sin x$ та $\cos x$ різних аргументів.
16. Визначений інтеграл як границя інтегральної суми. Визначення, властивості, геометричний та фізичний зміст визначеного інтеграла.
17. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні властивості визначеного інтеграла: властивість адитивності, теорема про середнє значення функції, оцінка інтеграла по області.
18. Методи обчислення визначеного інтеграла: інтегрування підстановкою (заміна змінної), інтегрування частинами, інтегрування парних та непарних функцій по симетричному проміжку інтегрування.
19. Невласні інтегралі 1-го роду.
20. Ознаки збіжності невластних інтегралів 1-го роду: порівняльна та гранична ознаки збіжності.
21. Абсолютна та умовна збіжність.
22. Невласні інтегралі 2-го роду.
23. Ознаки збіжності невластних інтегралів 2-го роду: порівняльна та гранична ознаки збіжності.
24. Геометричне та фізичне застосування визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур: в декартових координатах; коли криву задано параметрично; в полярних координатах.
25. Обчислення довжини дуги плоскої кривої: в декартових координатах; коли криву задано параметрично; в полярних координатах.
26. Обчислення об'єму тіла: по відомим площам паралельних перерізів. Обчислення об'єму тіла обертання.
27. Обчислення площі поверхні обертання.
28. Застосування визначеного інтеграла до деяких задач механіки. Обчислення статичних моментів та координат центра ваги плоскої кривої. Перша теорема Паппа-Гульдена.
29. Обчислення статичних моментів та координат центра ваги плоскої фігури (пластинки). Друга теорема Паппа-Гульдена.