

Питання
для колоквиуму з вищої математики
для студентів ФІОТ (II семестр)

1. Поняття функції багатьох змінних, її границі, неперервність в точці. Графік функції.
2. Частинний та повний прирости функції багатьох змінних в точці. Частинні похідні функції та їх геометричний зміст.
3. Невласні інтеграли I роду: означення.
4. Диференційовність функції багатьох змінних в точці: означення, необхідна та достатня умови диференційовності.
5. Поняття диференціалу для диференційовної в точці функції, правила диференціювання, геометричний зміст, застосування до наближених обчислень.
6. Диференціал функції багатьох змінних: означення, інваріантність форми.
7. Диференціювання складної функції багатьох змінних. Повна похідна функції.
8. Існування неявно заданої функції та її диференціювання.
9. Скалярне поле. Похідна скалярного поля за напрямом. Градієнт скалярного поля, його властивості.
10. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Теорема Шварца.
11. Формула Тейлора для функції багатьох змінних.
12. Локальний екстремум функції багатьох змінних: означення, необхідна і достатня умови існування.
13. Квадратична форма n змінних: означення, знаковизначеність. Критерій Сильвестра.
14. Умовний екстремум функції багатьох змінних: означення та методи обчислень.
15. Поняття подвійного інтегралу Рімана по області, необхідна умова, класи інтегрованих функцій, геометричний та фізичний зміст.
16. Обчислення подвійних інтегралів по прямокутнику та довільній області.
17. Потрійний інтеграл: означення та обчислення зведенням до повторного.
18. Заміна змінних в кратних інтегралах. Подвійний інтеграл в полярних координатах.
19. Потрійний інтеграл в циліндричних та сферичних координатах.
20. Застосування кратних інтегралів у механіці: статичні моменти і моменти інерції плоских та просторових областей відносно координатних осей та площин відповідно, маса і центр мас.

21. Властивості кратних інтегралів.

22. Криволінійні інтеграли I роду (за довжиною дуги): означення, умови існування, фізична інтерпретація і обчислення.

23. Криволінійні інтеграли II роду (за координатами): означення, умови існування, фізична інтерпретація і обчислення. Криволінійні інтеграли II роду загального виду.

24. Формула Гріна.

25. Умови незалежності криволінійного інтегралу II роду від шляху інтегрування.

26. Скалярний потенціал векторного поля та його обчислення. Потенціальні векторні поля.

27. Обчислення площі криволінійної поверхні за допомогою подвійного інтегралу.

28. Поверхневі інтеграли I роду: означення, правила обчислення, фізична інтерпретація.

29. Поверхневі інтеграли II роду (за координатами): орієнтована поверхня, поняття поверхневого інтегралу II роду, його властивості та обчислення.