

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Производная отображения. Теорема о среднем.
2. Теорема Ферма для гладких задач без ограничений.
3. Вторая производная отображения. Теорема о смешанных производных.
4. Формула Тейлора.
5. Необходимые условия экстремума второго порядка в задаче без ограничений.
6. Достаточные условия экстремума второго порядка в задаче без ограничений. Следствие для конечномерного случая.
7. Строгая дифференцируемость. Теорема о суперпозиции.
8. Теорема о полном дифференциале.
9. Оператор Немыцкого. Его производная. Обобщенный оператор Немыцкого.
10. Лемма о правом обратном. Лемма о замкнутости образа.
11. Обобщенная теорема о неявной функции и следствие из нее.
12. Касательный вектор. Теорема Люстерника.
13. Теоремы отделимости.
14. Лемма о нетривиальности аннулятора. Лемма об аннуляторе ядра.
15. Правило множителей Лагранжа для гладких задач с ограничениями типа равенств. Классическое правило множителей Лагранжа.
16. Необходимые условия экстремума второго порядка для гладких задач с ограничениями типа равенств.
17. Достаточные условия экстремума второго порядка в задаче с ограничениями типа равенств.
18. Правило множителей Лагранжа в задаче с ограничениями типа равенств и неравенств.
19. Выпуклые функции. Неравенство Йенсена. Условие выпуклости дважды дифференцируемой функции.
20. Субдифференциал. Теорема Ферма в субдифференциальной форме.
21. Выпуклые задачи с ограничениями. Теорема Каруша–Куна–Таккера.
22. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
23. Задача Больца. Интегралы уравнения Эйлера.
24. Задача Лагранжа. Общая постановка. Необходимые условия минимума.
25. Задача со старшими производными. Уравнение Эйлера–Пуассона.
26. Изопериметрическая задача.

27. Постановка задачи оптимального управления. Сильный локальный минимум.
28. Леммы об игольчатой вариации и производной функционала.
29. Принцип максимума для задачи со свободным правом концом.
30. Необходимые условия сильного экстремума в простейшей задаче вариационного исчисления. Условие Вейрштрасса и Лежандра.
31. Уравнение Якоби, сопряженная точка, условие Якоби.
32. Необходимые условия слабого экстремума в простейшей задаче вариационного исчисления. Условие Якоби.
33. Теория поля и достаточные условия сильного экстремума в простейшей задаче вариационного исчисления.
34. Задача о гармоническом осцилляторе.
35. Аэродинамическая задача Ньютона.