

Вариационное исчисление и методы оптимизации

Перечень вопросов

Теорема Вейерштрасса для полунепрерывных снизу функций. Теорема Вейерштрасса для полунепрерывных снизу функций в банаховом пространстве.

Теорема про аппроксимацию в нормированном пространстве. Теорема единственности. Теорема про аппроксимацию в гильбертовом пространстве. Теорема отделимости. Теорема о сопряженном конусе.

Элементарная задача линейного программирования. Теорема Куна-Такера. Теорема Куна-Такера в форме седловой точки.

Производные в нормированном пространстве. Теорема о суперпозиции. Теорема о среднем. Производные высших порядков. Необходимые и достаточные условия экстремума в гладких задачах без ограничений.

Лемма о замкнутости образа. Лемма об аннуляторе подпространства. Лемма об аннуляторе ядра регулярного оператора. Теорема Люстерника.

Теорема о необходимых условиях экстремума в гладких задачах с ограничениями типа равенств. Теорема о необходимых условиях экстремума в гладких задачах с ограничениями типа неравенств.

Лемма Лагранжа. Лемма Дюбуа-Реймона. Необходимые условия слабого локального минимума в задаче Больца. Необходимые условия слабого локального минимума в задаче Лагранжа. Необходимые условия слабого локального минимума в классической изопериметрической задаче. Необходимые условия слабого локального минимума в общей изопериметрической задаче.

Обобщения леммы Дюбуа-Реймона. Необходимые условия слабого локального минимума в векторной задаче Лагранжа. Необходимые условия слабого локального минимума в векторной задаче Больца. Необходимые условия слабого локального минимума в задаче со старшими производными. Необходимые условия сильного локального минимума в задаче Лагранжа для кусочно-гладких функций. Необходимые условия Вейерштрасса сильного локального минимума. Лемма о выпрямлении углов. Необходимые условия слабого локального минимума второго порядка.

Функция Беллмана. Теорема о свойствах функции Беллмана. Теорема Беллмана, уравнение Беллмана, необходимые условия оптимальности в терминах уравнения Беллмана. аналитическое конструирование линейного регулятора.

Принцип максимума Понтрягина. Принцип максимума Понтрягина в задаче Больца. Принцип максимума Понтрягина в задаче оптимального быстродействия. Достаточные условия оптимальности в терминах принципа максимума Понтрягина.