

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ВОПРОСЫ

по курсу

МАТЕМАТИЧЕСКОГО

АНАЛИЗА

(II курс, I семестр)

Москва 2002

Составитель Л.Д. Кудрявцев
УДК 517

Рекомендуемые вопросы по курсу математического анализа (II курс, I семестр). Учебное пособие / МФТИ. М., 2002, 22 с.

Лекция 1. Мера множеств в n -мерном пространстве

1. Что называется разбиением T_k ранга $k = 0, 1, 2, \dots, n$ -мерного арифметического евклидова пространства \mathbb{R}^n ?
2. Как определяется объем n -мерного куба?
3. Как определяется объем множества, являющегося объединением кубов данного ранга?
4. Как определяются нижняя и верхняя меры Жордана произвольного множества в \mathbb{R}^n ?
5. Как определяется измеримое по Жордану множество и его мера?
6. Будет ли измеримым по Жордану множество, верхняя мера Жордана которого равна нулю?
7. Привести пример неизмеримого по Жордану множества.
8. Почему нижняя (верхняя) мера Жордана любого множества неотрицательна?
9. Почему нижняя мера множества, имеющего внутреннюю точку, положительна?
10. Будут ли нижняя и верхняя меры Жордана ограниченного множества конечны?
11. Может ли неограниченное множество иметь конечную верхнюю меру Жордана?
12. Будет ли измеримое по Жордану множество ограничено?
13. В чем состоит монотонность (нижней, верхней) меры Жордана?
14. Будет ли подмножество множества жордановой меры ноль измеримым по Жордану? Если да, то чему будет равна его мера?
15. Если жорданова мера множества равна нулю, будет ли жорданова мера его замыкания также равна нулю?
16. В чем состоит полуаддитивность верхней меры Жордана?

17. Привести пример таких непересекающихся множеств $A \subset \mathbb{R}^n$ и $B \subset \mathbb{R}^n$, для которых $\mu_*(A \cup B) \neq \mu_*A + \mu_*B$.

18. Привести пример таких непересекающихся множеств $A \subset \mathbb{R}^n$ и $B \subset \mathbb{R}^n$, для которых $\mu^*(A \cup B) \neq \mu^*A + \mu^*B$.

19. Доказать, что для непересекающихся множеств $A \subset \mathbb{R}^n$ и $B \subset \mathbb{R}^n$ имеет место неравенство $\mu_*A + \mu_*B \leq \mu_*(A \cup B)$.

20*. Доказать, что если A и B открытые подмножества пространства \mathbb{R}^n , то

$$\mu_*(A \cup B) \leq \mu_*A + \mu_*B.$$

21. Показать, что объединение счетной совокупности множеств жордановой меры ноль не обязательно имеет меру ноль.

22. Показать, что для любого ограниченного множества E справедливо включение

$$\partial E \subset \sigma_k(E) \subset S_k(\partial E),$$

где

$$\sigma_k(E) = \cup Q_{Q^n \subset S_k(E), Q^n \not\subset s_k(E)}^n,$$

$$S_k(E) = \cup Q_{Q^n \cap E \neq \emptyset}^n,$$

$$s_k(E) = \cup Q_{Q^n \subset E, Q^n \in T_k}^n, k = 0, 1, \dots$$

23. Как формулируется критерий измеримости по Жордану множества в терминах меры его границы?

24. Какими включениями связаны границы объединения, пересечения и разности двух множеств с границами самих этих множеств?

25. Будут ли измеримы по Жордану объединение и пересечение конечного числа измеримых по Жордану множеств, а также разность двух таких множеств?

26. Будет ли всегда объединение счетной совокупности измеримых по Жордану множеств также измеримым по Жордану множеством?

27. Влияет ли на измеримость по Жордану множества добавление к нему или вычитание из него множества жордановой меры ноль? Изменяют ли указанные операции меру измеримого по Жордану множества?

28. В чем состоит конечная аддитивность меры Жордана?

29. Привести пример множества, замыкание которого измеримо, а само оно неизмеримо по Жордану.

30. Будет ли измеримым по Жордану замыкание измеримого по Жордану множества?

31. Будет ли измеримым по Жордану произведение $E \times [a, b] \subset \mathbb{R}^{n+1}$ измеримого по Жордану множества $E \subset \mathbb{R}^n$ на отрезок $[a, b]$?

32. При каких условиях последовательности мер измеримых множеств, содержащих и содержащихся в измеримом множестве, имеют своим пределом его меру?

33. Изменяется ли мера множества при параллельном переносе?

Лекция 2. Множества жордановой меры ноль

1. Чему равна мера Жордана графика непрерывной на компакте функции?

2. Чему равна $(n + 1)$ -мерная мера Жордана произведения множества n -мерной жордановой меры ноль на отрезок?

3. Существуют ли в \mathbb{R}^n непрерывные кривые, имеющие положительную n -мерную меру Жордана?

4. Чему равна площадь (т.е. двумерная мера Жордана) плоской спрямляемой кривой?

5. Будет ли криволинейная трапеция, соответствующая непрерывной на отрезке функции, измеримым на плоскости по Жордану множеством?

6. Будет ли подмножество пространстве \mathbb{R}^n , граница которого является объединением конечного числа графиков непрерывных на компактах функций, измеримым по Жордану?

7. Будет ли n -мерный шар (эллипсоид, параллелепипед) измеримым по Жордану множеством?

Определение кратного интеграла

1. Что называется разбиением множества на измеримые по Жордану множества?

2. Что называется мелкостью разбиения?

3. Что означает, что одно разбиение множества вписано в другое разбиение этого множества?

4. Чему равна сумма мер элементов разбиения данного множества?

5. Что называется интегральной суммой Римана заданной функции?

6. Как определяется предел интегральных сумм Римана в терминах пределов последовательностей при стремлении мелкости соответствующих разбиений к нулю?

7. Как определяется предел интегральных сумм Римана на $\varepsilon - \delta$ языке, когда мелкость соответствующих разбиений стремится к нулю?

8. Как определяется интеграл Римана для функции, определенной на измеримом по Жордану множестве? Совпадает ли в случае, когда это множество является отрезком, данное здесь определение с определением интеграла Римана по отрезку, данным раньше?

9. Чему равен предел сумм мер элементов разбиения данного измеримого по Жордану множества, пересекающихся с заданным множеством меры ноль при условии, что мелкости рассматриваемых разбиений стремятся к нулю? Как определяется этот предел?

10. Влияют ли на существование и величину предела интегральных сумм Римана ограниченной на измеримом

множестве функции слагаемые этих сумм, соответствующие элементам разбиений, пересекающихся с некоторым множеством меры нуль?

11. Если ограниченная функция интегрируема на замыкании некоторого измеримого по Жордану множества, то будут ли суммы слагаемых интегральных сумм Римана, которые соответствуют элементам разбиений, не пересекающимся с границей множества, стремиться к интегралу от рассматриваемой функции, когда мелкости разбиений стремятся к нулю?

Лекция 3. *Существование интеграла*

1. Чему равен интеграл от функции, определенной на множестве жордановой меры нуль?

2. Может ли быть неограниченная функция интегрируемой по Риману?

3. Привести пример функции неограниченной, но интегрируемой по Риману на множестве положительной жордановой меры.

4. Может ли существовать функция, интегрируемая по Риману, на измеримом по Жордану множестве, у которого существуют такие сколь угодно мелкие разбиения, что рассматриваемая функция неограничена на объединении всех элементов положительной меры каждого из указанных разбиений?

5. Может ли существовать неограниченная функция, интегрируемая по Риману на измеримом по Жордану открытом множестве? на замыкании измеримого по Жордану открытого множества?

6. Может ли существовать функция, интегрируемая по Риману на некотором измеримом по Жордану множестве E (положительной меры), неограниченная на дополнении в E к любому подмножеству жордановой меры нуль?

7. Привести пример функции f , для которой существуют интегралы Римана $\int f(x)dE_1$ и $\int f(x)dE_2$, но не существует интеграл $\int f(x)d(E_1 \cup E_2)$.

8. Как определяются нижняя и верхняя суммы Дарбу заданной функции при данном разбиении множества ее определения?

9. Как определяются пределы нижних и верхних сумм Дарбу, когда мелкости соответствующих разбиений стремятся к нулю?

10. Как формулируется критерий интегрируемости функций по Риману в терминах пределов верхних и нижних сумм Дарбу?

11. Как формулируется критерий интегрируемости функций по Риману в терминах колебаний функции на элементах соответствующих разбиений?

12. Будет ли интегрируемой по Риману функция, непрерывная на измеримом по Жордану компакте?

13. Будет ли функция интегрируема по Риману на некотором измеримом по Жордану множестве, если она непрерывно продолжаема на его замыкание?

Лекция 4. Свойства интеграла

1. В чем состоит линейность интеграла?

2. В чем состоит аддитивность по множествам интеграла от ограниченных функций?

3. В чем состоит правило интегрирования неравенств?

4. Будет ли интегрируемо произведение интегрируемых функций?

5. Как оценивается абсолютная величина интеграла через интеграл от абсолютной величины подынтегральной функции?

6. Может ли равняться нулю интеграл от неотрицательной функции по измеримой по Жордану области (или по замыканию измеримой по Жордану области), если в некоторой точке эта функция положительна и непрерывна?

7. В чем состоит полная аддитивность интеграла по открытым измеримым множествам?

8. В чем состоит интегральная теорема о среднем для произведения интегрируемых по Риману функций, одна из которых знакопостоянна? Как формулируется эта теорема с помощью “среднего значения”, если множество, по которому производится интегрирование, является областью?

Лекция 5. Сведение кратного интеграла к повторному

1. Что называется интегралом, зависящим от параметра?

2. Что называется повторным интегралом?

3. Будет ли функция

$$F(x) = \int_{\varphi(x)}^{\psi(x)} f(x,y)dy, \quad a \leq x \leq b,$$

непрерывна на отрезке $[a,b]$, если функция $f(x,y)$ непрерывна на множестве

$$E = \{(x,y) : a \leq x \leq b, \varphi(x) \leq y \leq \psi(x)\},$$

а функции φ и ψ непрерывны на отрезке $[a,b]$?

4. Будет ли в предположениях вопроса 3 справедлива формула

$$\iint_E f(x,y)dx dy = \int_a^b dx \int_{\varphi(x)}^{\psi(x)} f(x,y)dy?$$

5. Указать достаточные условия, при которых справедлива формула

$$\int_a^b dx \int_{\varphi(x)}^{\psi(x)} f(x,y)dy = \int_c^d dy \int_{\alpha(y)}^{\beta(y)} f(x,y)dx.$$

6. Как выглядит формула сведения трехкратного интеграла к трем последовательным однократным? к двум последовательным интегралам, из которых первый однократный, а второй двукратный? первый двукратный, а второй однократный?

7. Написать формулу сведения n -кратного интеграла к последовательным однократным.

8. Написать формулу, выражающую меру Жордана (n -мерный объем) множества $E \subset \mathbb{R}^n$ через меру Жордана его $(n-1)$ -мерных сечений, параллельных одной из координатных гиперплоскостей.

9. Чему равна мера n -мерного шара?

10. Зависит ли мера множества от выбора системы координат? Почему?

Лекция 6. Замена переменных в кратном интеграле

1. Как оценивается при линейном отображении расстояние между точками образа через расстояние их прообразов?

2. Как меняется мера множества при линейном отображении?

3. Как оценивается расстояние между точками образа компакта при непрерывно дифференцируемом отображении и при линейном отображении, порожденным его дифференциалом?

4. Чему равна мера образа компакта меры ноль при непрерывно дифференцируемом отображении?

5. Как при непрерывно дифференцируемом отображении оценивается верхняя мера образа n -мерного куба, пересекающегося с компактом, лежащем в отображаемом открытом множестве?

6. Может ли менять знак якобиан при непрерывно дифференцируемом отображении с якобианом, не обращающимся в ноль?

7. Во что отображаются внутренние и граничные точки множеств, точки их прикосновения при непрерывно дифференцируемом взаимно однозначном отображении с неравным нулю якобианом?

8. Будет ли при непрерывно дифференцируемом взаимно однозначном отображении с не равным нулю якобианом измеримым образ измеримого множества с замыканием, содержащимся в отображаемом открытом множестве?

9. Напишите формулу замены переменных в кратном интеграле по измеримому множеству. При каких предположениях Вы знаете, что она верна?

10. Напишите формулу замены переменных в кратном интеграле по измеримому открытому множеству. При каких предположениях Вы знаете, что она верна?

11. Является ли формула замены переменного в интеграле по отрезку, доказанная раньше, частным случаем формулы замены переменных в кратном интеграле?

12. Как выражается мера образа области через интеграл от якобиана отображения (в случае взаимно однозначных непрерывно дифференцируемых отображений)? Как интерпретируется это равенство, если заданное отображение рассматривать как переход от декартовых к криволинейным координатам?

13. В чем состоит геометрический смысл абсолютной величины якобиана?

14. В чем состоит геометрический смысл знака якобиана отображения плоской области?

15. Что называется криволинейными координатами?

16. Каков геометрический смысл модуля якобиана при переходе к криволинейным координатам?

17. Чему равен якобиан преобразования к полярным координатам?

18. Чему равен якобиан преобразования к сферическим координатам?

19. Чему равен якобиан преобразования к цилиндрическим координатам?

Лекция 7. *Криволинейные интегралы*

1. Как определяется криволинейный интеграл первого рода?

2. Всегда ли существует криволинейный интеграл первого рода от функции, непрерывной на спрямляемой кривой?

3. Зависит ли криволинейный интеграл первого рода от ориентации кривой?

4. Как выглядит формула для криволинейного интеграла первого рода по гладкой кривой в случае ее произвольного параметрического задания?

5. Как выглядит формула для криволинейного интеграла первого рода по графику непрерывно дифференцируемой по отрезку функции?

6. Как определяется криволинейный интеграл второго рода по гладкой кривой с помощью криволинейного интеграла первого рода?

7. Существует ли криволинейный интеграл второго рода от непрерывной функции по гладкой кривой?

8. Как зависит криволинейный интеграл второго рода от ориентации кривой?

9. Зависит ли выражение

$$\int_a^b F(\varphi(t), \psi(t), \chi(t)) \varphi'(t) dt$$

от выбора параметра на кривой $\Gamma = \{\varphi(t), \psi(t), \chi(t); a \leq t \leq b\}$.

10. Как определяются интегральные суммы криволинейного интеграла второго рода? Как определяется криволинейный интеграл второго рода с помощью этих сумм?

11. Как связаны между собой два определения криволинейного интеграла второго рода по гладкой кривой?

12. Как выглядит формула для криволинейного интеграла второго рода $\int_{\Gamma} P dx$ (определенного как предел соответствующих интегральных сумм) по графику непрерывной на отрезке функции?

13. В каком случае кривые, имеющие не непрерывно дифференцируемые представления, называются гладкими?

14. Как определяются криволинейные интегралы первого и второго рода по кусочно гладким кривым?

Формула Грина и ее следствия

1. Какая ориентация простого замкнутого контура на плоскости называется положительной?

2. Что называется положительной ориентацией границы области, когда эта граница состоит из конечного множества простых замкнутых контуров?

3. Что называется областью, элементарной относительно данной оси координат?

4. Как определяется непрерывная дифференцируемость функции на замкнутой области (например, на замкнутом круге)?

5. Что называется формулой Грина для плоской области, ограниченной одним контуром? конечным числом контуров? Для каких областей справедлива формула Грина?

6. Как с помощью формулы Грина вычисляется площадь области?

Лекция 8. *Элементы теории поверхностей*

1. Что называется поверхностью? непрерывно дифференцируемой поверхностью?

2. Какие кривые называются координатными линиями на поверхности?

3. Какая точка поверхности называется неособой?

4. Как записывается условие, что данная точка поверхности неособая, через векторное произведение касательных векторов к координатным линиям?

5. Как выражается касательный вектор к кривой на поверхности через касательные векторы к координатным линиям?

6. Что называется касательной плоскостью к поверхности в данной ее точке?

7. Как записывается уравнение касательной плоскости к поверхности в векторном виде? в координатном виде? в случае явного (неявного) задания поверхности?

8. Что называется нормальной прямой к поверхности в данной ее точке? Как записывается ее уравнение?

9. Что называется первой квадратичной формой поверхности? Как выражаются коэффициенты первой квадратичной формы поверхности через касательные векторы к координатным линиям?

10. Как выражается дискриминант первой квадратичной формы поверхности через векторное произведение векторов, касательных к координатным линиям?

11. Будет ли первая квадратичная форма поверхности положительно определенной в любой точке поверхности? в ее неособой точке?

12. Как с помощью первой квадратичной формы поверхности выражается длина кривой на поверхности?

13. Что называется углом между кривыми в точке их пересечения?

14. Как с помощью первой квадратичной формы поверхности выражается угол между кривыми на поверхности?

15. Что называется площадью поверхности? Как она выражается с помощью интеграла и дискриминанта первой квадратичной формы поверхности?

16. Как выражается площадь поверхности, заданной явным представлением?

17. Что называется ориентацией гладкой поверхности?

18. Сколько ориентаций существует у гладкой параметрически заданной поверхности?

19. Какая система ориентированных замкнутых контуров, ограничивающих гладкие части кусочно гладкой поверхности, называется когерентно ориентированной?

20. Что называется кусочно гладкой поверхностью?

21. Какая ориентация контура, ограничивающего гладкую поверхность, называется согласованно ориентированной с единичной непрерывной нормалью на поверхности?

22. Как определяется ориентация кусочно гладкой поверхности?

23. Что такое внешняя (внутренняя) нормаль замкнутой поверхности?

24. Что такое лист Мебиуса, и почему он является неориентируемой поверхностью?

25. Что такое "верхняя" и "нижняя" стороны явно заданной гладкой поверхности?

Лекция 9. Поверхностные интегралы

1. Что такое поверхностный интеграл первого рода по гладкой поверхности?

2. Что такое поверхностный интеграл второго рода по гладкой поверхности? Как он записывается в векторном виде? в координатном виде?

3. Как изменяется значение поверхностного интеграла второго рода при изменении ориентации поверхности?

4. Как записывается поверхностный интеграл первого рода для поверхности, заданной явным представлением?

5. Как записывается поверхностный интеграл второго рода через интеграл по плоской области изменения параметров поверхности?

6. Как записывается поверхностный интеграл второго рода по верхней стороне поверхности, заданной явным образом?

7. Как определяются поверхностные интегралы по кусочно гладким поверхностям?

Лекция 10. Скалярные и векторные поля

1. Что называется скалярным полем? векторным полем?

2. Что называется градиентом функции?

3. Как выражается производная по направлению функции с помощью ее градиента?

4. Почему градиент функции не зависит от выбора прямоугольной системы декартовых координат?

5. Как направлен градиент функции относительно ее поверхности уровня?

6. Какая функция называется потенциальной функцией векторного поля?

7. Если у векторного поля существует потенциальная функция, то единственна ли она?

8. Что называется дивергенцией векторного поля?

9. Что называется вихрем (ротором) векторного поля?

10. Напишите координаты вихря векторного поля, заданного на плоской области.

11. Что называется циркуляцией векторного поля?

12. Что называется потоком векторного поля через поверхность?

13. Как записывается формула Гаусса–Остроградского в векторной форме? в координатной форме?

14. Для каких областей справедлива теорема Гаусса–Остроградского?

15. Как с помощью предельного соотношения определяется дивергенция векторного поля посредством его потока через замкнутую поверхность? Как из этого соотношения следует инвариантность дивергенции относительно выбора прямоугольных декартовых координат?

16. Как выражается объем области через поверхностных интеграл по ее границе?

Лекция 11.

17. Как записывается формула Стокса в векторной форме? в координатной форме?

18. Для каких векторных полей и поверхностей справедлива теорема Стокса?

19. Чему равен поток ротора непрерывно дифференцируемого в некоторой области векторного поля через сферу, лежащую в указанной области?

20. Как с помощью предельного соотношения определяется проекция вихря векторного поля посредством его циркуляций в окрестности данной точки? Как из этого соотношения следует инвариантность с точностью до противоположного направления вихря векторного поля относительно выбора системы прямоугольных декартовых координат и изменение направления вихря при изменении ориентации системы координат?

Соленоидальные векторные поля

1. Как определяется соленоидальность векторного поля в терминах его потоков через замкнутые поверхности?

2. Как формулируется критерий соленоидальности векторного поля в терминах его дивергенции?

3. Будет ли поле вихрей некоторого векторного поля соленоидальным?

Лекция 12. Потенциальные векторные поля

1. Как связана независимость криволинейного интеграла $\int_{\widetilde{AB}} \vec{a} d\vec{r}$ от пути интегрирования, соединяющего две произвольно выбранные точки A и B , со значениями интегралов $\int_{\Gamma} \vec{a} d\vec{r}$ по замкнутым контурам Γ ?

2. Как связана независимость криволинейного интеграла $\int_{\widetilde{AB}} \vec{a} d\vec{r}$ от пути интегрирования, соединяющего две произвольно выбранные точки A и B , с существованием потенциальной функции у векторного поля \vec{a} ?

3. Как формулируется критерий потенциальности векторного поля с помощью его циркуляции?

4. Как выражается интеграл $\int_{\widetilde{AB}} \vec{a} d\vec{r}$ через потенциальную функцию векторного поля \vec{a} ?

5. Какая область (плоская, пространственная) называется односвязной?

6. Будет ли выпуклая область односвязной?

7. Будет ли плоская область с выколотой точкой односвязной?

8. Приведите примеры односвязных и неодносвязных пространственных областей.

9. Будет ли справедливо равенство $\operatorname{rot} \vec{a} = 0$ во всех точках области, в которой задано непрерывно дифференцируемое потенциальное векторное поле?

10. Будет ли потенциальным непрерывно дифференцируемое векторное поле, у которого его вихрь равен нулю во всех точках области, в которой это поле задано?

11. Как формулируется критерий потенциальности векторного поля в односвязной области в терминах вихря этого поля?

12. Приведите пример непрерывно дифференцируемого векторного поля, показывающий, что условие существования потенциальной функции поля не равносильно равенству нулю во всех точках вихря этого поля.

13. Будет ли поле градиентов некоторой функции потенциальным?

14. Будет ли поле $\vec{a} = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|^3}$ соленоидальным? потенциальным? Чему равен его поток через сферу $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ через сферу $x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 1$?

15. Будет ли поле $\vec{a} = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}$ соленоидальным? потенциальным?

Лекция 13. *Формула Тейлора для функций многих переменных*

1. Как записывается формула Тейлора для функций нескольких переменных с остаточным членом в виде Лагранжа? При каких предположениях она справедлива?

2. Как записывается формула Тейлора для функций нескольких переменных с остаточным членом в виде Пеано? При каких предположениях она справедлива?

3. Как записывается формула конечных приращений Лагранжа для функций многих переменных? При каких предположениях она справедлива?

4. Единственно ли представление функции $f(x)$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ в окрестности нуля $0 = (0, 0, \dots, 0)$ в виде

суммы многочлена и остаточного члена более высокого порядка малости при $x \rightarrow 0$, чем старшие члены многочлена?

5. Как записывается ряд Тейлора для функций многих переменных?

6. Разложить в ряд Тейлора функцию e^{x+y} .

Локальный экстремум функций многих переменных

1. Какая точка называется точкой (строгого) локального максимума функции? точкой (строгого) локального минимума?

2. Как в терминах частных производных формулируется необходимое условие локального экстремума функции многих переменных?

3. Что называется стационарной точкой функции?

4. Как формулируются достаточные условия строгого локального максимума (минимума) в данной точке в терминах знакоопределенности второго дифференциала? Как в тех же терминах формулируется условие, достаточное для отсутствия локального экстремума в данной точке?

5. Как формулируется критерий Сильвестра для положительной (отрицательной) определенности квадратичной формы?

6. Как формулируются достаточные условия строгого экстремума в терминах определителей, элементами которых являются частные производные второго порядка для функции n переменных? для функции двух переменных?

Лекция 14. Условный экстремум

1. Какая точка называется точкой условного (относительного) локального экстремума функции относительно заданных уравнений связи?

2. При каких предположениях и в каком смысле задача о точках условного локального экстремума эквивалентна задаче о точках обычного локального экстремума?

3. Что можно сказать о линейной зависимости градиента функции в точке ее локального экстремума и градиентов функций, задающих уравнения связи в той же точке? Что можно добавить при дополнительном предположении о линейной независимости градиентов функций, задающих уравнение связи?

4. Какая функция называется функцией Лагранжа, соответствующей данной задаче об условном экстремуме функции?

5. Будет ли точка условного локального экстремума стационарной точкой функции Лагранжа, соответствующей данной задаче?

6. Будет ли стационарная точка функции Лагранжа точкой условного локального экстремума, если в ней второй дифференциал функции Лагранжа является знакоопределенной квадратичной формой при выполнении уравнений связи?

СОДЕРЖАНИЕ

Лекция 1. Мера множеств в n -мерном пространстве .	3
Лекция 2. Множества жордановой меры ноль	5
Определение кратного интеграла	6
Лекция 3. Существование интеграла	7
Лекция 4. Свойства интеграла	8
Лекция 5. Сведение кратного интеграла к повторному	9
Лекция 6. Замена переменных в кратном интеграле .	10
Лекция 7. Криволинейные интегралы	12
Формула Грина и ее следствия	13
Лекция 8. Элементы теории поверхностей	14
Лекция 9. Поверхностные интегралы	15
Лекция 10. Скалярные и векторные поля	16
Лекция 11.	17
Соленоидальные векторные поля	17
Лекция 12. Потенциальные векторные поля	18
Лекция 13. Формула Тейлора для функций многих переменных	19
Локальный экстремум функций многих переменных	20
Лекция 14. Условный экстремум	20