## Билет №9

**1.Теорема о замена переменных в тройном интеграле.**

Пусть в пространстве ***Ouvw*** задана область ***G***, и пусть отображение  преобразует эту область в область ***V*** пространства ***Oxyz****.*  Будем считать, что отображение ***F*** задаётся функциями . Пусть: 1). ***F*** взаимно однозначно отображает ***G*** на ***V***;2). Функции ***x****(****u,v,w****)****, y****(****u,v,w****),* ***z(u,v,w)*** непрерывно дифференцируемы на ***G*** (имеют непрерывные частные производные); 3). Якобиан  не обращается в нуль на ***G****.* Тогда .

**Тройной интеграл в цилиндрических координатах.** В этой координатной системе положение точки в пространстве характеризуется тремя числами: ***r***, ϕ и ***z***, где ***r*** и ϕ - полярные координаты проекции ***M1***

точки ***М*** на плоскость ***Оху***, ***z*** - аппликата точки ***M***. Формулы перехода от цилиндрических координат к декартовым:

 

Вычислим якобиан этого преобразования:  

**2. Признак Лейбница.**

Если 1. Последовательность, составленная из модулей членов знакочередующегося ряда, монотонно убывает, т.е. ;

2. Выполняется необх признак сходимости ряда, т.е. , то ряд сходится. Его сумма по абсолютной величине не превосходит абсолютную величину первого члена.

**Доказательство.** Рассмотрим последовательность чётных частичных сумм  ряда. Представим эту сумму в виде . Из первого условия теоремы следует, что суммы в круглых скобках неотрицательны, поэтому последовательность  монотонно возрастает с ростом ***n***. С другой стороны, , т.е. эта последовательность ограничена сверху величиной . След . Но для нечётных сумм , так как по второму условию теоремы . Таким образом, частичные суммы имеют предел независимо от их четности или нечётности, т.е. ряд сходится, и его сумма . Знак суммы совпадает со знаком первого члена.

Пример: сходится абсолютно.