**Билет №24**

1 **Вычисление поверхностного интеграла 1го рода в декартовой системе координат.**

Рассматривая уравнение  как уравнение поверхности уровня функции трёх переменных , получаем, что в каждой точке поверхности  ортогонален . Чтобы получить единичный нормальный вектор, достаточно просто пронормировать : , где знак перед дробью соответствует возможности выбора двух возможных взаимно противоположных направлений нормали. В координатной форме , где  - базисные орты. Если сравнить это выражение с представлением градиента через направляющие косинусы: , то , для других cos углов меняем x на y и z соотв-нно

Выразим элемент площади поверхности через элемент площади в каждой координатной плоскост, dсигма = dxdz/cos(бета) dсигма = dydz/cos(гамма)

В частном случае задания уравнения поверхности в явном виде  получим , т.е. , , , , поэтому ,  . Мы уже пользовались этой формулой при вычислении площади поверхности с помощью двойного интеграла.

Выражение поверхностного интеграла через двойной интеграл по проекции поверхности на координатную плоскость**.** Пустьповерхность  взаимно однозначно проецируется в область  на плоскости ***Оху***. Будем считать, что поверхность задана уравнением , . В интегральной сумме 

. Значение подынтегральной функции  будем вычислять в точке , такой, что . Тогда выразим площадь  через двойной интеграл по её проекции  на плоскость ***Оху***:  Применим к этому интегралу теорему о среднем: существует точка  такая, что .

Слева стоит интегральная сумма для поверхностного интеграла, справа - для двойного; переход к пределу при  (при этом и ) даёт .

Эта формула и применяется для вычисления поверхностных интегралов. Естественно, в каждой задаче надо выбирать, на какую из координатных плоскостей предпочтительней проецировать поверхность; если проецирование не взаимно однозначно, поверхность разбивается на части, которые проецируются однозначно.

**2. Вывести разложение в ряд Маклорна функций ln(1+x) и arctg(x). Указать область сходимости разложени1.**

**.**

Здесь мы воспользуемся тем, что ****. Так как , то, после почленного интегрирования, .Область сходимости этого ряда - полуинтервал , сходимость к функции во внутренних точках следует из теоремы о почленном интегрировании степенного ряда, в точке ***х***=1 - из непрерывности и функции, и суммы степенного ряда во всех точках, сколь угодно близких к ***х***=1 слева. Отметим, что взяв ***х***=1, мы найдём сумму ряда **.** Почленно интегрируя ряд , получим разложение для функции .