**Билет22.**

**1. Векторные линии векторного поля, их Д.У. Векторная линия -** линия, в каждой точке которой вектор поля направлен по касательной к ней. Условия коллинеарности векторов поля  и касательной . **Векторной трубкой** называется поверхность, образованная векторными линиями. Векторное поле  называется **потенциальным**, если существует такое скалярное поле  (**потенциал** векторного поля ), что =.

*Замечание*. Если поле  - потенциально, то  = - полный дифференциал. Тогда - полный дифференциал.

**Свойства потенциального поля.**

1. Линейный интеграл потенциального поля  не зависит от формы дуги L = , а зависит только от начальной и конечной точек дуги. В самом деле, =.

2. Циркуляция потенциального поля равна нулю. Полагая дугу АВ замкнутой (A = B), получаем = 

3. Потенциальное поле является безвихревым, т.е. 



**2. Доказать ортогональность триг системы функций**

**Тригонометрической системой функций** называется следующая бесконечная система функций: .

**Опр-ие.** Непрерывные на отр  ф-ии  и  называются **ортогональными** на этом отрезке, если.

Другими словами, мы вводим понятие скалярного произведения функций на множестве функций, непрерывных на отрезке . Это скалярное произведение будем обозначать символом : . Функции  и  **ортогональны** на отрезке , если их скалярное произведение = 0.

**Утверждение.** Тригонометрическая система функций ортогональна на отрезке ****.

**Доказательство.** 1. : .

2. : . 3. : .

4. : . 5. : . Для дальнейшего нам понадобятся скалярные квадраты элементов тригонометрической системы функций:

 ; ; .