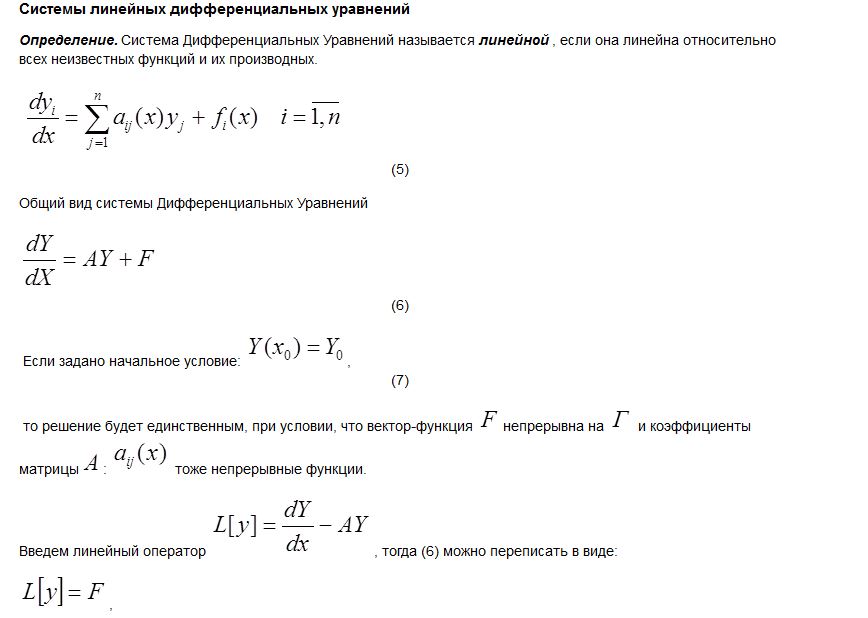
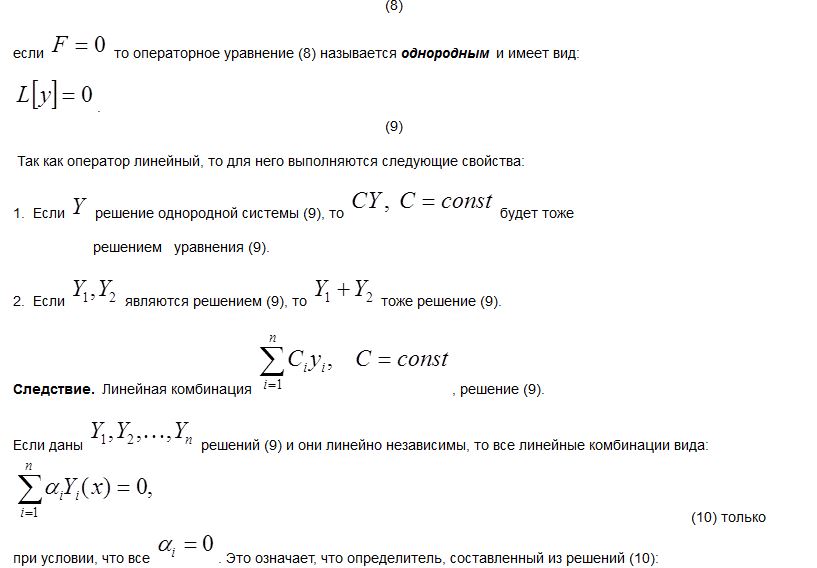
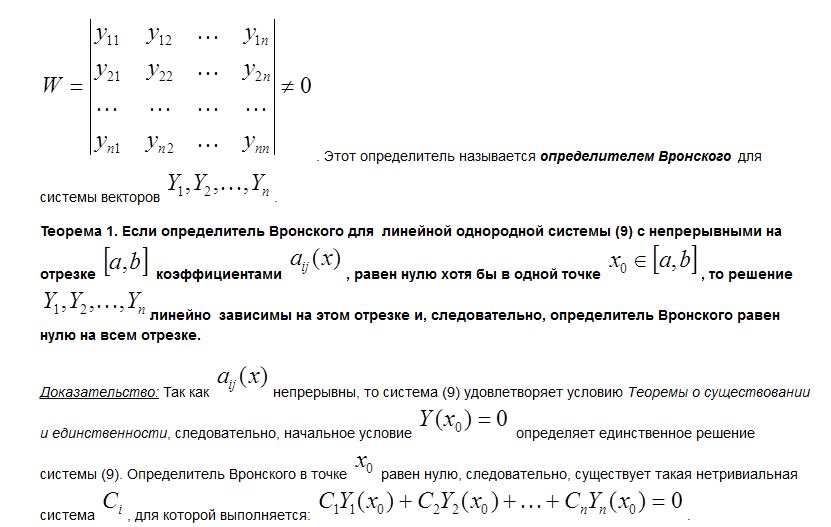
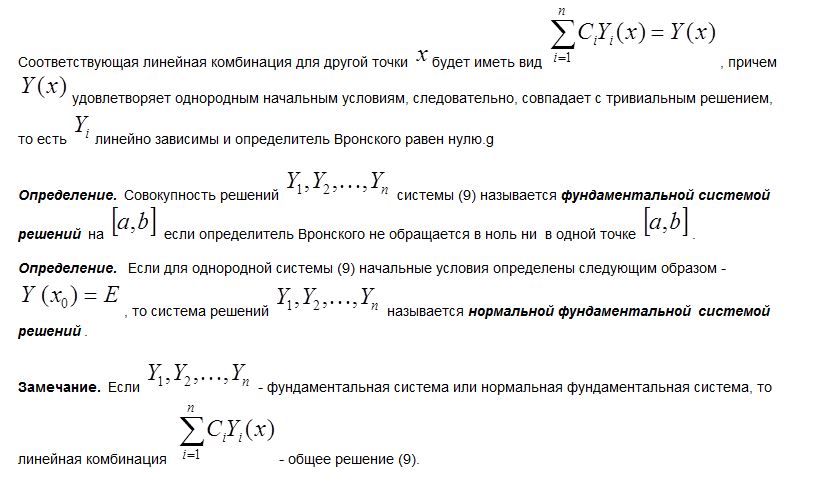
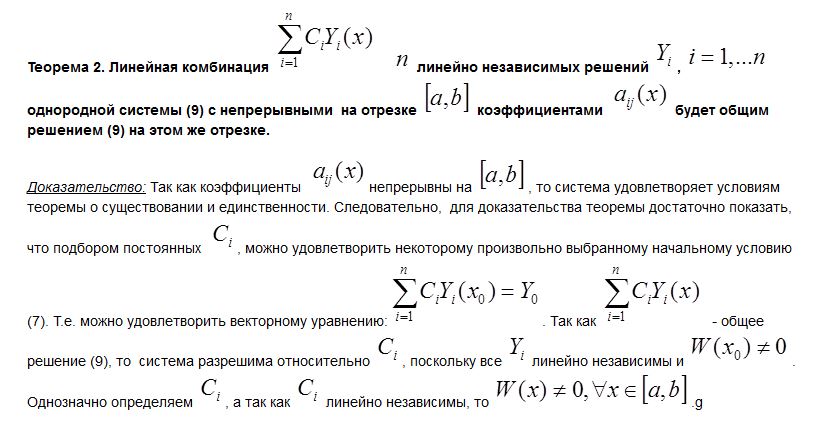
33. Системы линейных дифференциальных уравнений.

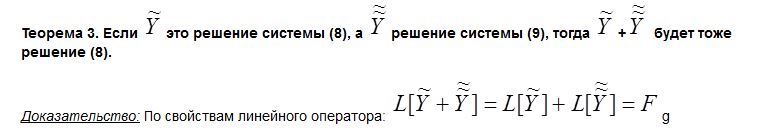


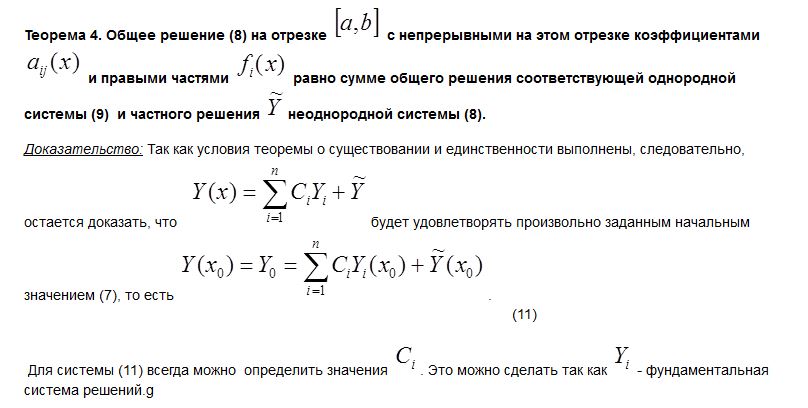


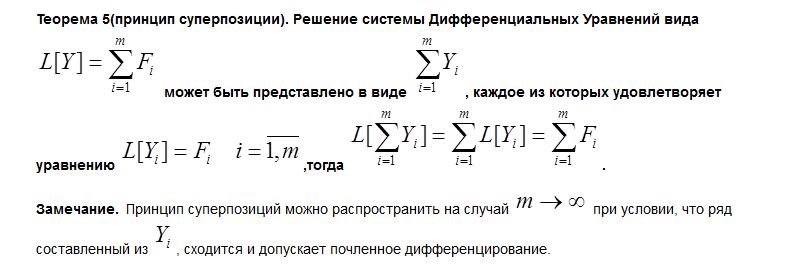


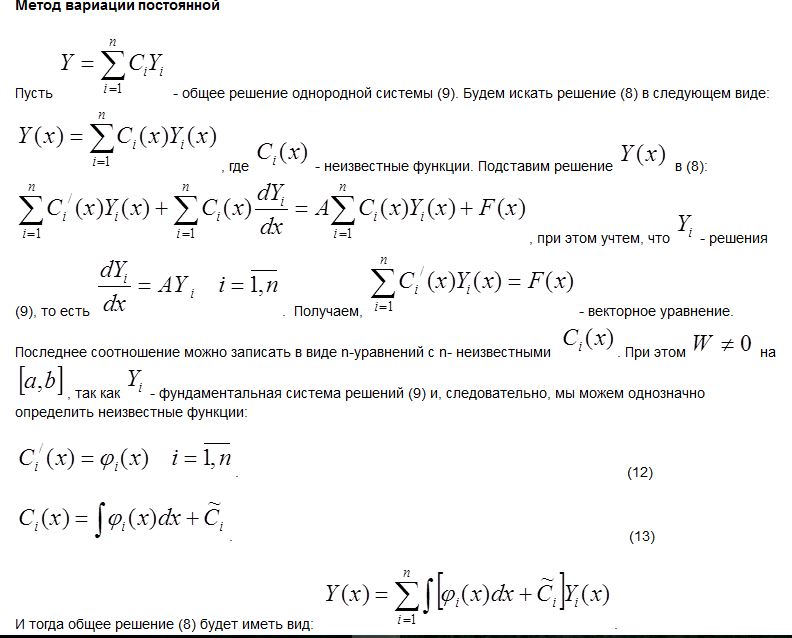












34. Линейный оператор и его свойства.

Линейным дифференциальным оператором называют функцию вида:

Где:

ЛДУ n-го порядка будем называть уравнение следующего вида (4)

Если (5), то такое уравнение называется однородным уравнением n-го порядка иначе если это не так , то уравнение называется неоднородным.

Свойства линейного оператора:

1)Линейность:

2)

3)Из свойств 1 и 2 по индукции легко доказать следующее свойство:

35. Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского системы решений и его свойства.

;;……;; - система функций на (a;b).

++……+=0(1) –линейная комбинация функций (x) c кооф. .

а)(1)- тривиальная, если

б)(1)- не тривиальна если

Система функций (x) называется **линейно-зависимой**, если существует не тривиальная линейная комбинация (1), равная 0.

(x)- **линейно независимая** система, если только тривиальная линейная комбинация (1)=0

Для того чтобы функция (x) определенная на интервале (a;b) была бы **линейно зависима** на (a;b) необходимо и достаточно чтобы хотя одна из этих функций могла быть представлена в виде линейной комбинации остальных:

**Замечание:** если функция тождественная 0, входит в какую-либо систему функций , то такая система всегда линейно зависима(0; ).

Пусть и на (a;b)- линейно зависимы, тогда они обязательно пропорциональны с некоторым кооф. =С

**Определитель Вронского.**

Определителем Вронского или Вронскианом называется определитель след. вида:

–вронскиан

Определитель вида:

Необходимое условие линейной зависимости:

Пусть -линейно зависимы, тогда =0;

Однородная система линейных уравнений с неизвестными **имеет ненулевое решение** тогда и только тогда когда определитель матрицы этой системы равен 0. W(x)=0

Определитель матрицы этой системы это определитель Вронского.

**Замечание:** обратно не верно.

**Замечание:** Если определитель Вронского =0 то это еще не значит что функции линейного зависим.

**Свойства:**

1) Если определитель Вронского отличен от нуля хотя бы в одной точке отрезка (a;b) то функции из которых состоит определитель линейно-независим на отрезке(a;b)

-линейно не зависимы на(a;b)

2)Для того чтобы решения ЛОДУ n-го порядка c непрерывными кооф. Были бы линейно независимыми на интервале (a;b) <=>чтобы определитель вронского этой системы (a;b)