**Типовой расчет по методам математического анализа**

**Вариант 24**

**Номер 1**

Сначала проверим необходимое условие сходимости

Теперь воспользуемся признаком сравнения

Сначала проверим необходимое условие сходимости

Теперь воспользуемся интегральным признаком Коши

Интеграл сходится, значит сходится и ряд.

**Номер 2**

Сначала проверим необходимый признак сходимости

Теперь воспользуемся интегральным признаком Коши

Интеграл расходится ряд сходится условно.

**Номер 3**

При

Воспользуемся радикальным признаком Даламбера

Ряд сходится.

При

Так как модуль этого ряда сходится (смотреть при ), то этот ряд сходится абсолютно.

Значит область сходимости

**Номер 4**

Пусть

**Номер 5**

Исследуем ряд

Сначала проверим необходимое условие сходимости

Теперь воспользуемся признаком Даламбера

Значит, ряд сходится. Значит, ряд

Является мажорантой ряда

Значит, этот ряд сходится по признаку Вейерштрасса.

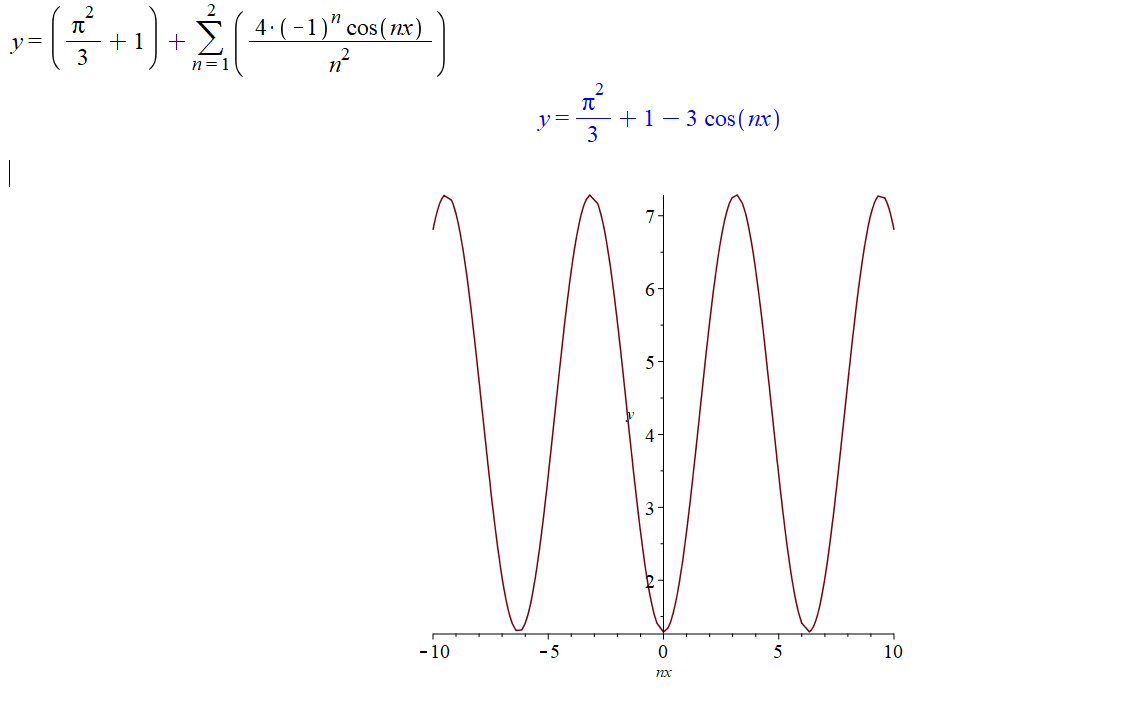
**Номер 6**

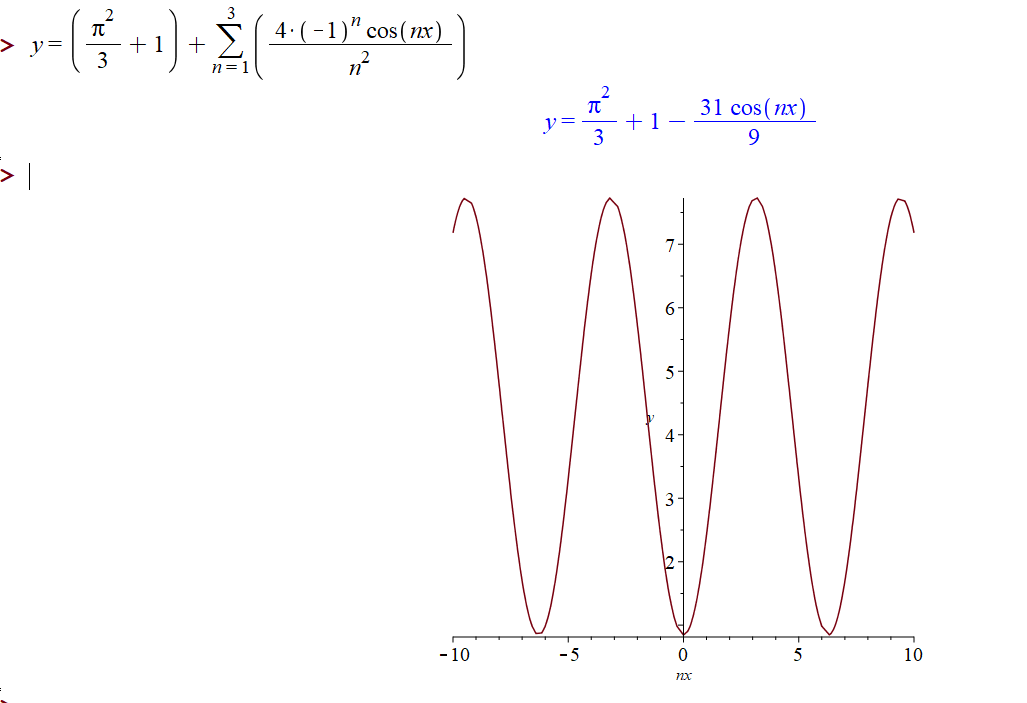
а) Разложить функцию 𝑦 = 𝑓(𝑥), заданную на полупериоде (0, 𝑙), в ряд Фурье по косинусам. Построить графики второй, третьей, десятой частичных сумм. Написать равенство Парсеваля для полученного ряда. Сумму какого числового рада можно отыскать с помощью полученного равенства?

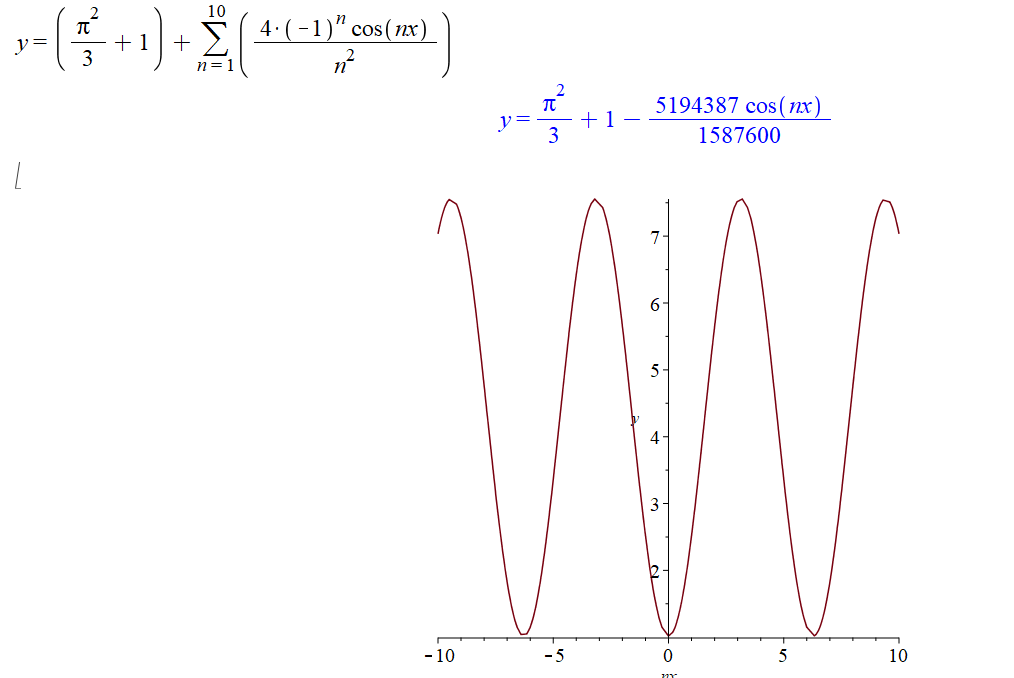
б) Разложить 𝑦 = 𝑓(𝑥), заданную на полупериоде (0, 𝑙), в ряд Фурье по синусам. Построить графики второй, третьей, десятой частичных сумм. Указать тип сходимости полученного ряда.

в) Разложить функцию 𝑦 = 𝑓(𝑥) в ряд Фурье, продолжая её на полупериод (−𝑙, 0) функцией, равной 0. Построить графики второй, четвёртой, десятой частичных сумм. Указать тип сходимости полученного ряда.

Равенство Парсеваля



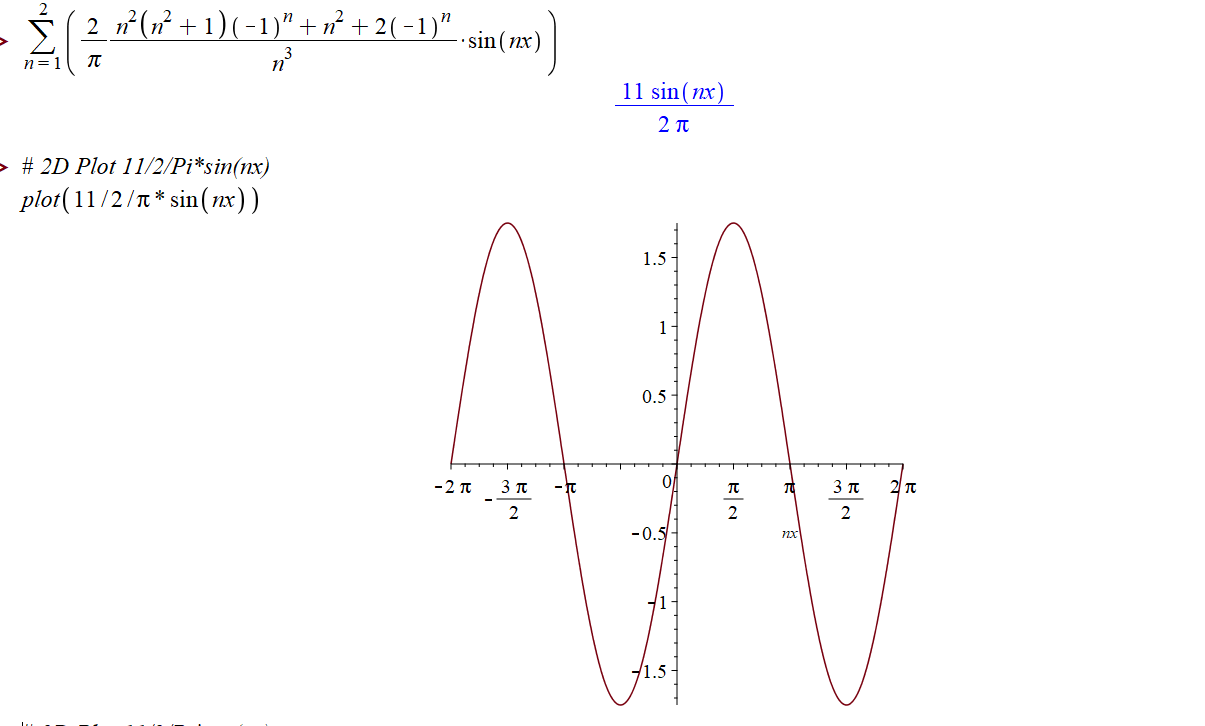


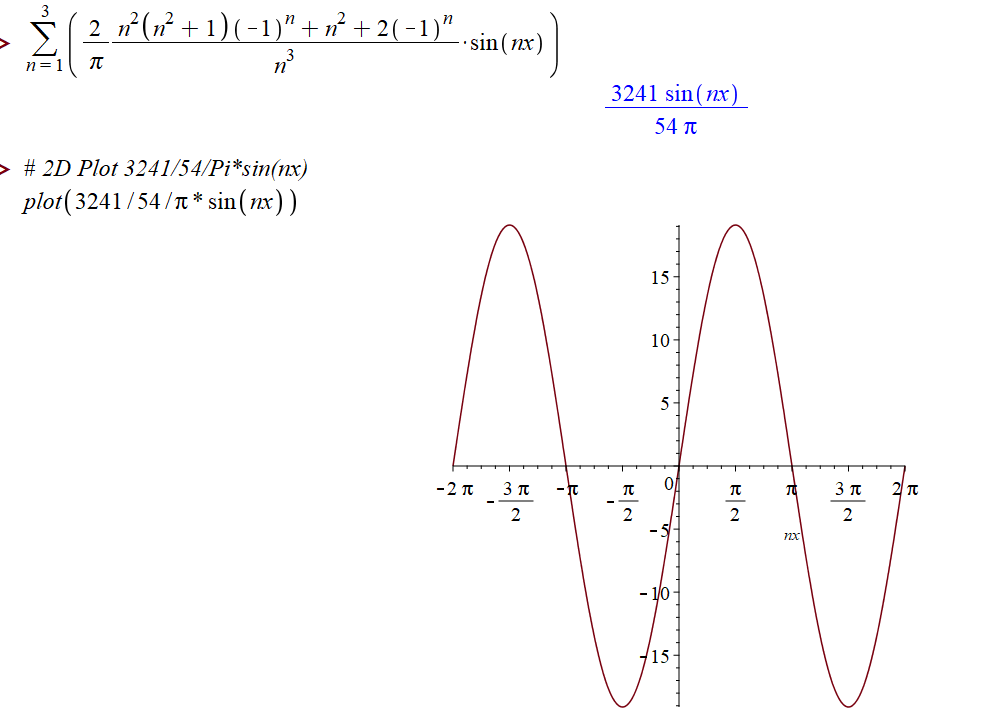


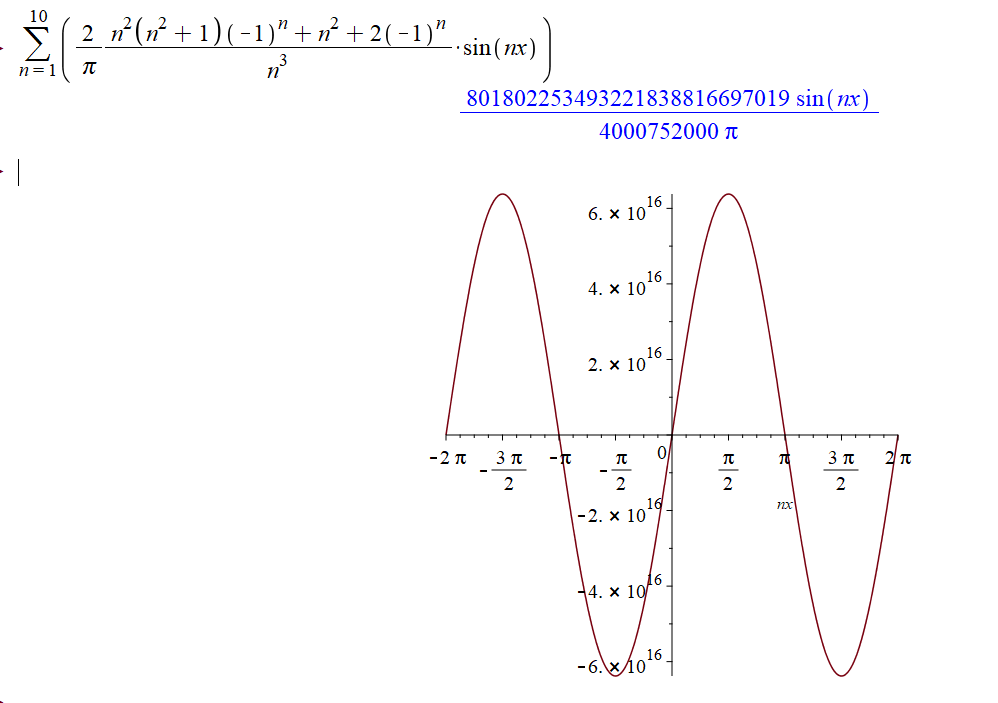
Ряд сходится неравномерно. Докажем от противного. Предположим, что ряд сходится равномерно. Тогда

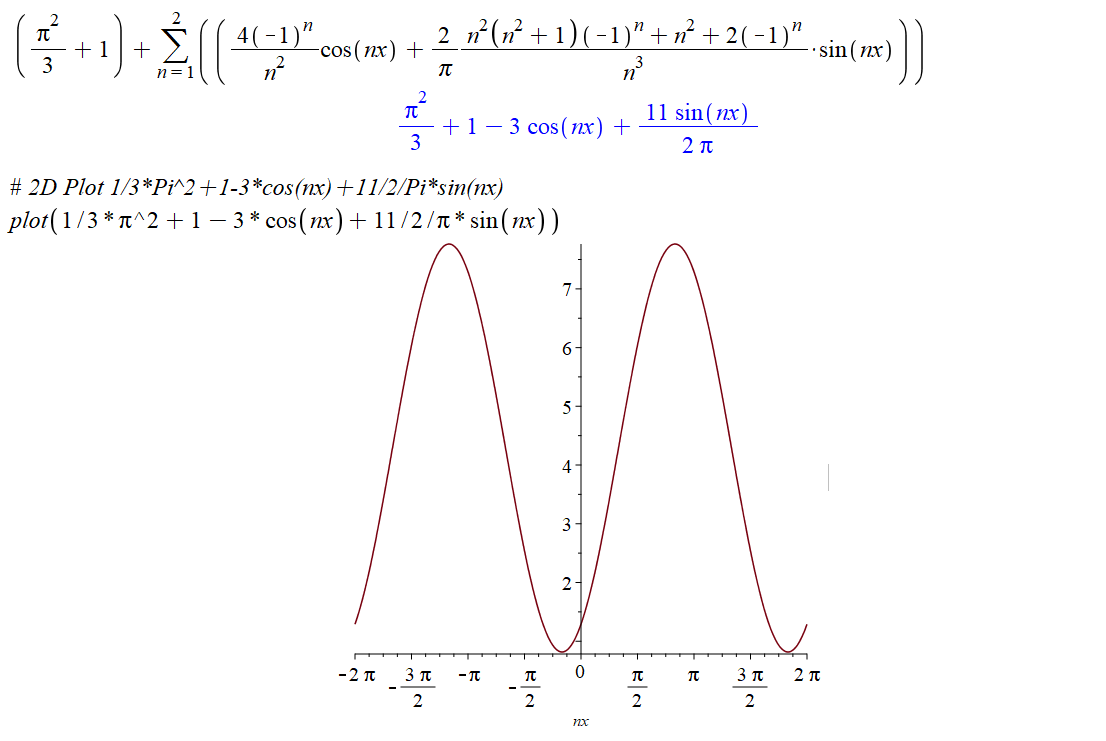
Так как , а

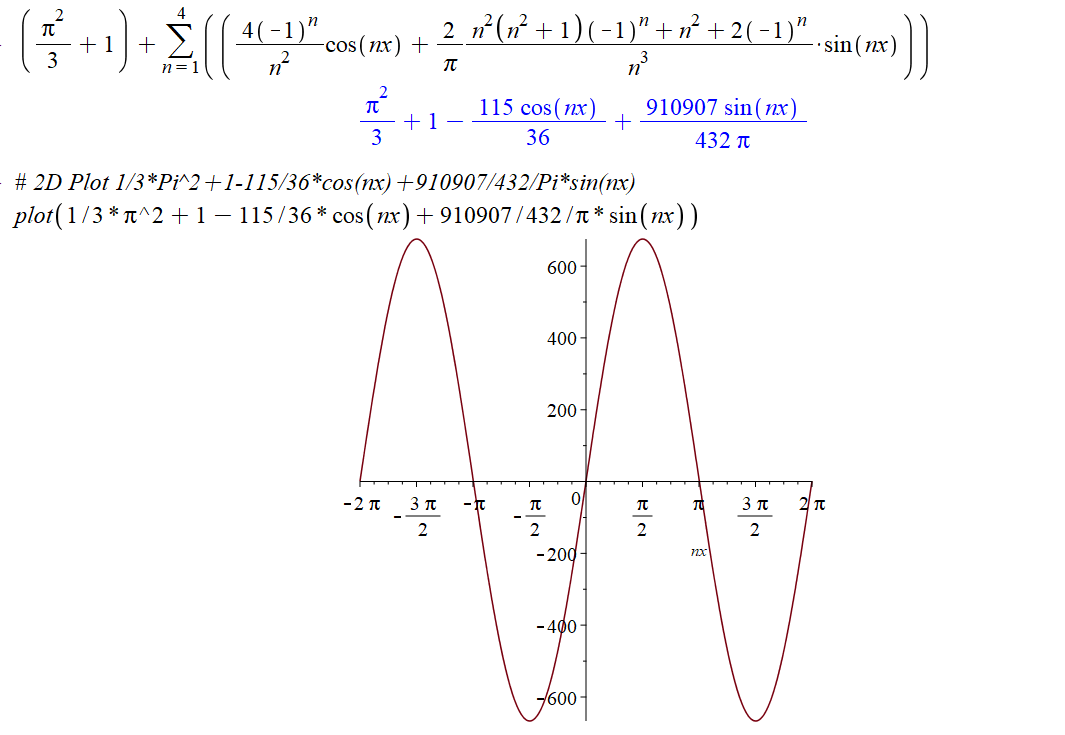
Противоречие

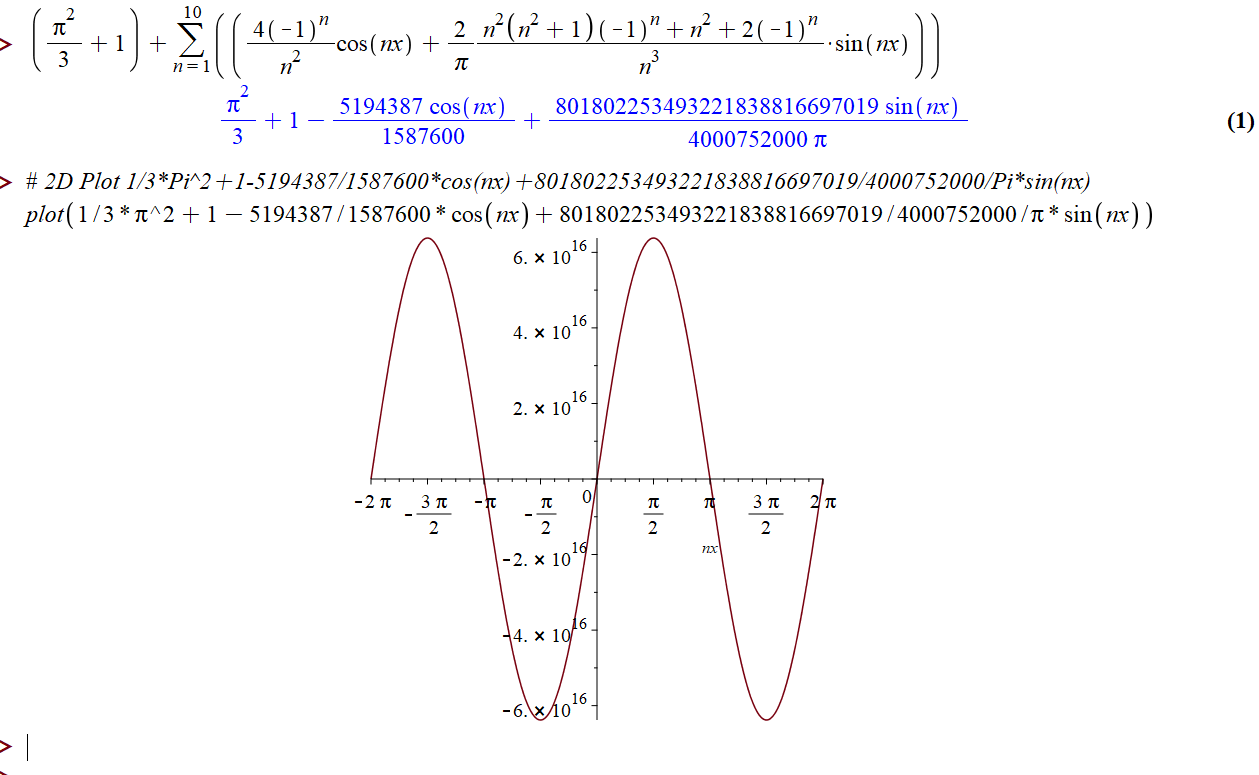








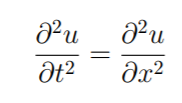


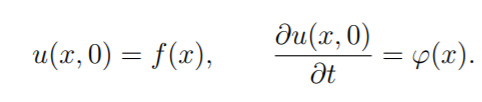


Ряд сходится неравномерно на

**Номер 7**

Методом Фурье найти решение уравнения колебаний струны



длины , закреплённой на концах: и удовлетворяющей следующим начальным условиям:

**Номер 8**

Найти приближенное решение задачи Коши

**Номер 9**

Приближенно вычислить определенный интеграл