**Задача 4**

***С помощью метода наименьших квадратов подобрать параметры a и b линейной функции y = a + bx, приближенно описывающей опытные данные из соответствующей таблицы. Изобразить в системе координат заданные точки и полученную прямую.***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x*i* | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| y*i* | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 |

# Решение

Система нормальных уравнений



в задаче

n = 6



Тогда



решая ее получаем .



y = 0,5714x + 0,9476



**Задача 5**

***Найти неопределенный интеграл***



# Решение



Ответ:



**Задача 6**

***Найти неопределенный интеграл***



# Решение



Ответ:



**Задача 7**

***Найти неопределенный интеграл, применяя метод интегрирования по частям***



# Решение



Ответ:

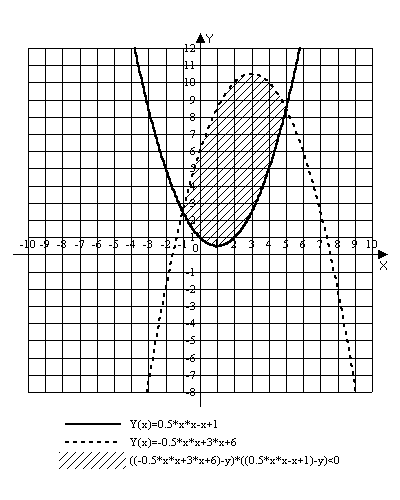


**Задача 8**

***Вычислить площадь, ограниченную заданными параболами***



# Решение



Точки пересечения по х: х = -1, х = 5.

### Площадь фигуры найдем из выражения



Ответ:



**Задача 9**

***Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка***



Решение

Разделим переменные



Проинтегрируем



Ответ:



**Задача 10**

***Найти частное решение линейного дифференциального уравнения первого порядка, удовлетворяющее начальному условию***



Решение:



Запишем функцию y в виде произведения y = u \* v. Тогда находим производную:



Подставим эти выражения в уравнение



Выберем *v* таким, чтобы



Проинтегрируем выражение



,



Найдем u



,



,



,



,



Тогда



Тогда



Ответ:



**Задача 11**

***Исследовать на сходимость ряд:***

***а) с помощью признака Даламбера знакоположительный ряд***



# Решение

### Проверим необходимый признак сходимости ряда

# n→∞

# n→∞



Т. к. , то необходимый признак сходимости ряда не соблюдается, и ряд расходится.

# n→∞



Используем признак Даламбера



### Ответ: ряд расходится

***б) с помощью признака Лейбница знакочередующийся ряд***



# Решение

Проверим необходимый признак сходимости ряда

# n→∞

# n→∞



Т. к. , то необходимый признак сходимости ряда соблюдается, можно исследовать ряд на сходимость.

# n→∞



По признаку подобия



данный ряд аналогичен гармоническому ряду начиная с пятого члена, таким образом, т.к. гармонический ряд расходится, то и исходный ряд расходится.

Ответ: ряд расходится

***в) Найти радиус сходимости степенного ряда и определить тип сходимости ряда на концах интервала сходимости***



Решение

Используем признак Даламбера:



### При х =5 получим ряд



Ряд знакопостоянный, lim Un = n

Ряд расходится, так как состоит из суммы возрастающих элементов, каждый из которых больше 1.

При х = -5 получим ряд



Ряд знакочередующийся, lim Un = n

|Un| > |Un+1| > |Un+2| … - не выполняется.

По теореме Лейбница данный ряд расходится

Ответ: Х ∈ (-5; 5)

**Задача 12**

***Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,001 путем предварительного разложения подынтегральной функции в ряд и почленного интегрирования этого ряда***



#### Решение

В разложении функции sin(x) в степенной ряд



заменим . Тогда получим



Умножая этот ряд почленно на  будем иметь



#### Следовательно



Ответ: ≈ 0,006.