**Всё сделать и прислать по адресу****PetrovaT.D.1@yandex.ru**

**Практическое занятие №48.** Числовая последовательность. Способы задания. Вычисление членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

**Теоретические сведения:**

Функция у=f (n) натурального аргумента n (n=1; 2; 3; 4;...) называется числовой последовательностью.

Существуют следующие способы задания числовой последовательности:

1. *Словесный способ.* Представляет собой закономерность или правило расположения членов последовательности, описанный словами.
2. *Аналитический способ.* Последовательность задается формулой n-го члена: уn=f(n). По этой формуле можно найти любой член последовательности.
3. *Рекуррентный способ.*  Задается формула, по которой каждый следующий член находят через предыдущие члены. В случае рекуррентного способа задания функции всегда дополнительно задается один или несколько первых членов последовательности.

Числовую последовательность называют *возрастающей*, если ее члены возрастают (уn+1уn) и убывающей, если ее члены *убывают* (уn+1n).

Возрастающая или убывающая числовые последовательности называются *монотонными*.

Пусть  – точка прямой, а  – положительное число. Интервал  называется окрестностью точки , а число  − радиусом окрестности.

Рассмотрим числовую последовательность, общий член которой приближается к некоторому числу b при увеличении порядкового номера *n*. В этом случае говорят, что числовая последовательность имеет предел. Это понятие имеет более строгое определение.

Число b называют пределом последовательности (уn), если в любой заранее выбранной окрестности точки b содержат все члены последовательности, начиная с некоторого номера

.



***Теорема 1*** Если , , то:

1. Предел суммы/разности двух последовательностей равен сумме/разности пределов от каждой из них, если последние существуют:

;

1. Предел произведения двух последовательностей равен произведению пределов от каждой из них, если пределы сомножителей существуют:

;

1. Предел отношения двух последовательностей равен отношению пределов от каждой из них, если эти пределы существуют и предел знаменателя не равен нулю:

;

1. Постоянный множитель можно вынести за знак предела:

.

Для любого натурального показателя m и любого коэффициента k справедливо соотношение:

.

Для любого натурального показателя m и любого коэффициента k справедливо соотношение:

.

***Теорема 1*** Если , , то:

1. Предел суммы/разности двух функций равен сумме/разности пределов от каждой из них, если последние существуют:

;

1. Предел произведения двух функций равен произведению пределов от каждой из них, если пределы сомножителей существуют:

;

1. Предел отношения двух функций равен отношению пределов от каждой из них, если эти пределы существуют и предел знаменателя не равен нулю:

;

1. Постоянный множитель можно вынести за знак предела:

.

Функцию у=f(x) называют непрерывной в точке x=a, если предел функции у=f(x) при стремлении x к a равен значению функции в точке х=а.

.

***Первый замечательный предел: ***.

Бесконечно убывающей геометрической прогрессией называется геометрическая прогрессия, знаменатель которой удовлетворяет условию $\left|q\right|<1$.

Формула суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии:

$$S=\frac{b\_{1}}{1-q}$$

**Задания для выполнения:**

|  |
| --- |
|  **Вычисли пределы последовательностей** |
|  |  |
| **Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия** |
| Найди сумму геометрической прогрессии (bn), если: b1=7,q=0,5 | Найди сумму геометрической прогрессии (bn), если: b1=6,q=0,2 |
| Вычисли знаменатель q и сумму S геометричес-кой прогрессии (bn) если: b1=6, b2=5. | Вычисли знаменатель q и сумму S геометричес-кой прогрессии (bn) если: b1=11, b2=10. |
| Найди знаменатель q геометрической прогрессии (bn) если:S=11, b1=12. | Найди знаменатель q геометрической прогрессии (bn) если:S=9, b1=14. |
| Вычисли первый член b1 геометрической прогрессии (bn), если:S=8 и q=0,1. | Вычисли первый член b1 геометрической прогрессии (bn), если:S=5 и q=0,9. |
| Найди  4-й член геометрической прогрессии (bn), если:S=16q=1/4 | Найди  5-й член геометрической прогрессии (bn), если:S=32q=1/8 |