

Числові послідовності. Властивості числових послідовностей

Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ
«Основа» «Електронний конструктор уроку»

1. Знайдіть область визначення функції:

$$1) y = \sqrt{\frac{12}{32-8x}}; \quad 2) y = \frac{x-2}{x^2-9}.$$

2. Знайдіть значення функції в заданій точці x_0 :

$$1) y = \sqrt{x^2 + 6}, x_0 = -3; \quad 2) y = \frac{1}{6}x + 7, x_0 = -12.$$

3. Розв'яжіть нерівність:

$$1) -3x+26>23; \quad 2) \frac{2x+3}{4} < -1; \quad 3) |x| > -2; \quad 4) 2\frac{1}{3} < \frac{x}{3} < 3\frac{2}{3}.$$

4. Продовжте послідовність так, щоб збереглася закономірність її утворення:

$$1) 1; 2; 3; 4; \dots \quad 2) 1; 4; 9; 16; \dots$$

$$3) 2; 4; 6; 8; \dots \quad 4) 1; 3; 6; 10; \dots$$



Числові послідовності

1. Послідовність — функція, яка задана на множині всіх натуральних чисел або на множині перших n натуральних чисел. Числа, які утворюють послідовність, називаються **членами послідовності**.

Позначення

(a_n) — послідовність, $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ — члени послідовності.

Приклади

1) $2; 4; 6; 8; \dots$ — нескінченна послідовність парних натуральних чисел;

2) $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4} \dots$ — нескінченна послідовність чисел, обернених до натуральних;

3) $0; 1; 2; 3; \dots; 9$ — скінченна послідовність цифр.

2. Числова послідовність визначена, якщо визначений закон, за яким кожному натуральному n ставиться у відповідність дійсне число a_n або задані всі її члени.

Способи задання послідовності

- 1) перелік усіх її членів;
- 2) описом;
- 3) формулою n -го члена (формула показує, як виражається кожний член послідовності через його номер);
- 4) рекурентною формулою (формула показує, як виражається наступний член через попередній).

Приклади

- 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6 — послідовність задана переліком усіх її членів;
- 2) послідовність двозначних непарних натуральних чисел — задана описом;
- 3) (a_n) , $a_n = n$, $n \in N$ — послідовність задана формулою;
- 4) (a_n) , $a_n = a_{n-1} + 2$, $a_1 = 1$, $n \in N$ — послідовність задана рекурентно.

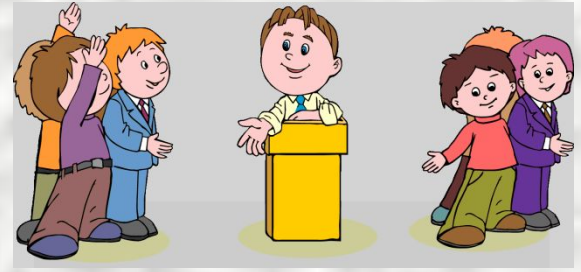
3. Види числових послідовностей

- 1) скінченні та нескінченні;
- 2) зростаючі ($a_n < a_{n+1}$) та спадні ($a_n > a_{n+1}$).

Приклади

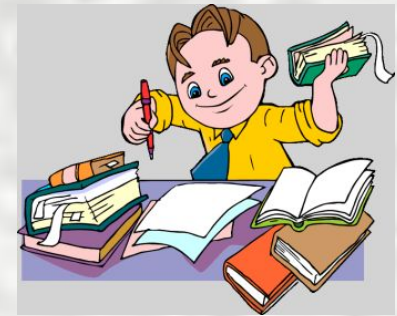
- 1) 1; 4; 9; 16; ... — зростаюча нескінченна послідовність;
- 2) 1; 0; -1; -2; ... — спадна нескінченна послідовність.

Виконання усних вправ



- 1.** У скінченній послідовності (x_n) : 3; 0; -3; -6; -9; -12 назвіть перший, третій та шостий члени.
- 2.** Послідовність (a_n) задана формулою n -го члена:
$$a_n = 3n - 1.$$
 Знайдіть a_1 , a_4 , a_{10} .
- 3.** Знайдіть найменше натуральне число, що задовольняє нерівності:
1) $7n > 56$; 2) $10n > 80$.
- 4.** Знайдіть натуральні розв'язки нерівності:
1) $3n > 15$; 2) $-3n > 16$; 3) $2 < n \leq 10$.

Виконання письмових вправ



1. Дано послідовність (c_n) . Знайдіть:

- 1) член послідовності, наступний за c_{15}, c_k ;
- 2) член послідовності, попередній до c_8, c_k ;
- 3) члени послідовності, що розміщені між c_3 і c_7 ; c_k і c_k+3 .

2. Запишіть перші шість членів послідовності натуральних чисел, кратних 4. Який номер має член послідовності, що дорівнює 16?

2. Запишіть перші шість членів послідовності натуральних чисел, кратних 4. Який номер має член послідовності, що дорівнює 16?

3. Запишіть перші п'ять членів послідовності натуральних чисел, які:

1) діляться на 5;

2) у результаті ділення на 5 дають остачу 3;

3) у результаті ділення на 5 дають остачу 2.

4. Послідовність (a_n) задана формулою $a_n = 5n^2 - 1$.
Знайдіть: a_4 ; a_{10} .

5. Послідовність (b_n) задана формулою $b_n = 3n + 5$.

1) Знайдіть перші чотири члени цієї послідовності; двадцятий член;

2) укажіть номер члена послідовності, який дорівнює 20.

1. Запишіть послідовність, задану формулою:

1) $a_n = (-1)^n$, $1 \leq n \leq 7$; 2) $b_n = n^2 - 5n$, $1 \leq n \leq 3$;

3) $c_n = 3^{2n-3}$, $1 \leq n \leq 4$.

2. Послідовність задана формулою $x_n = 5 + 3n^2$. Знайдіть номер члена послідовності, який дорівнює 305, 680.

3. Послідовність задана формулою $y_n = 2n^2 - 5n - 1$. Чи є членом цієї послідовності число 1; число 11?

4. Запишіть перші члени послідовності, якщо:

1) $a_1 = -3$, $a_{n+1} = 2a_n + 1$;

2) $c_1 = 2$, $c_2 = -\frac{1}{2}$, $c_{n+2} = c_n \cdot c_{n+1} - 5$.

Виконання вправ на повторення

1. Доведіть, що $x^2 + y^2 + 8x - 10y + 42 > 0$ при всіх дійсних значеннях x і y .

2. Розв'яжіть нерівність

$$\frac{5x - 3}{4} - \frac{3 - x}{5} > \frac{2 - x}{10}.$$

Тестові завдання

1. Послідовність задана формулою $c_n = 3n - 4$. Знайдіть c_6 .

А) 6; Б) 14; В) 22; Г) інша відповідь.

2. Яка з наведених послідовностей є спадною?

А) $\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}; \frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; \dots$

Б) 0,01; 0,0011; 0,000111; 0,00001111;

В) 0,1; 0,101; 0,10101; 0,1010101;

Г) 10; 8; 12; 6; 14; 4; 16;...

Домашнє завдання



Вивчити означення понять, розглянутих на уроці (конспект № 28).

Виконати вправи.

1. Послідовність задана формулою $c_n = 2n - 7$.

1) Знайдіть перші три члени послідовності; п'ятнадцятий член.

2) Який номер має член послідовності, що дорівнює 193?

2. Послідовність задана формулою $x_n = x^2 - 7n + 1$. Чи є членом цієї послідовності число -11 ; число 3 ?

3. Запишіть перші п'ять членів послідовності. Якщо:

$$1) b_1 = 5, b_{n+1} = -2b_n;$$

$$2) x_1 = 1, x_2 = 2, x_{n+2} = x_n + x_{n+1} + 1.$$

Виконати вправи на повторення.

1. Знайдіть область визначення функції:

$$1) y = \sqrt{\frac{1}{18-6x}}; \quad 2) y = \sqrt{x^2 + x - 2}.$$

2. Розв'яжіть нерівність $\frac{7x-4}{9} - \frac{3x+3}{4} > \frac{8-x}{6}.$

3. Доведіть, що $5a^2+4a-2ab+b^2+2 \geq 0$ при всіх дійсних значеннях a і b .

Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ
«Основа» «Електронний конструктор уроку»
© ТОВ «Видавнича група "Основа"», 2012

Джерела:

1. Усі уроки алгебри. 9 клас./ С. П. Бабенко — Х.: Вид. група «Основа», 2009.— 304 с. — (Серія «12-річна школа»).