

**Арифметична прогресія.
Формула n -го члена арифметичної
прогресії**

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

Тестові завдання

Варіант 1	Варіант 2
1. Послідовність задана формулою $a_n = 2n^2 - 7$. Знайдіть a_3 .	1. Послідовність задана формулою $b_n = n^2 - 3$. Знайдіть b_4 .
А) -1 ; Б) 11 ; В) -5 ; Г) інша відповідь.	А) 4 ; Б) 1 ; В) 13 ; Г) інша відповідь.
2. Дано послідовність $x_1; x_2; \dots; x_n; \dots$. Назвіть наступний за x_3 , попередній до x_n члени цієї послідовності:	2. Дано послідовність $y_1; y_2; \dots; y_m; \dots$. Назвіть попередній до y_4 та наступний за y_m члени цієї послідовності.
А) x_4, x_{n+1} ; Б) x_4, x_{n-1} ; В) x_4, x_5 ; Г) таких членів немає.	А) y_3, y_{2m} ; Б) y_3, y_{m+1} ; В) y_1, y_{m-1} ; Г) таких членів немає.
3. Розгляньте послідовність натуральних чисел. Яке з наведених тверджень не справджується для цієї послідовності?	3. Розгляньте послідовність парних натуральних чисел. Яке з наведених тверджень не справджується для цієї послідовності?
А) Послідовність є нескінченною; Б) послідовність є зростаючою; В) послідовність є спадною; Г) послідовність не є обмеженою.	А) Послідовність є зростаючою; Б) послідовність є нескінченною; В) послідовність є обмеженою; Г) послідовність не є спадною.

Варіант 1

4. Напишіть п'ять перших членів послідовності, заданої рекурентною формулою $a_1 = 2; a_{n+1} = -2a_n$.

- А) 2; -4; 8; -16; 32;
- Б) 2; -4; -8; -16; -32;
- В) 2; -2; 2; -2; 2;
- Г) їх записати неможливо.

5. Дано перші члени деякої послідовності: 1; 4; 9; 16;... Запишіть формулу n -го члена цієї послідовності.

- А) $a_n = 2n$; Б) $a_n = a_{n-1} + 3$;
- В) $a_n = n + 2$; Г) $a_n = n^2$.

6. Скільки додатних членів містить послідовність, що задана формулою $a_n = -3n + 374$?

- А) 124; Б) 125; В) 374; Г) 375.

Варіант 2

4. Напишіть п'ять перших членів послідовності, заданої рекурентною формулою $a_1 = -1; a_2 = 1, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$.

- А) -1; 1; 0; 1; 2;
- Б) -1; 1; 0; 1; 1;
- В) 0; 1; 1; 2; 3;
- Г) їх записати неможливо.

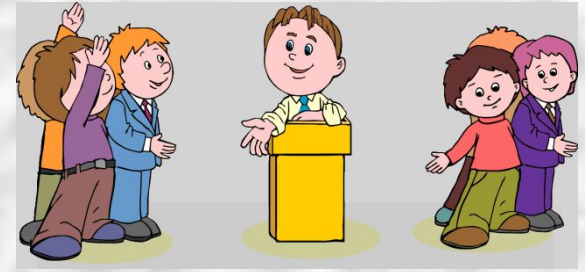
5. Дано перші члени деякої послідовності: 2; 4; 6; 8;... Запишіть формулу n -го члена цієї послідовності.

- А) $a_n = n + 2$; Б) $a_{n+1} = a_n + 2$;
- В) $a_{n+1} = 2a_n$; Г) $a_n = 2n$.

6. Скільки від'ємних членів містить послідовність, що задана формулою $a_n = 5n - 276$?

- А) 55; Б) 56; В) 54; Г) 276.

Виконання усних вправ



1. Наведіть приклад числової послідовності:

1) нескінченної; 2) скінченної.

2. Наведіть приклад послідовності, що задана формулою n -го члена. Назвіть який-небудь член цієї послідовності.

3. Наведіть приклад числової послідовності, що задана рекурентною формулою.

4. Послідовність задана формулою $x_n = n+5$. Укажіть три перші члени цієї послідовності.

5. Назвіть кілька перших членів послідовності:

1) квадратів натуральних чисел;

2) кубів натуральних чисел.

6. Порівняйте числа a і b , якщо $a-b = -4,6$.

7. Розв'яжіть нерівність $12-3m > 9$.

8. Чи є число 1 розв'язком нерівності $(x-1)^2(x-7) > 0$?



Арифметична прогресія

1. Означення. Арифметичною прогресією називається числова послідовність, кожний член якої, починаючи з другого, дорівнює попередньому члену, до якого додають одне й те саме число.

Це постійне для заданої послідовності число d називається **різницею арифметичної прогресії**.

Приклади

2, 5, 7, 11, 14 — зростаюча арифметична прогресія ($d = 3 > 0$).

18, 13, 8, 3, -2 — спадна арифметична прогресія ($d = -5 < 0$).

Позначення

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n, a_{n+1}$ — арифметична прогресія.

$d = a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \dots = a_n - a_{n-1}$ — різниця прогресії.

Характеристична властивість

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n, a_{n+1}$ — арифметична прогресія \Rightarrow

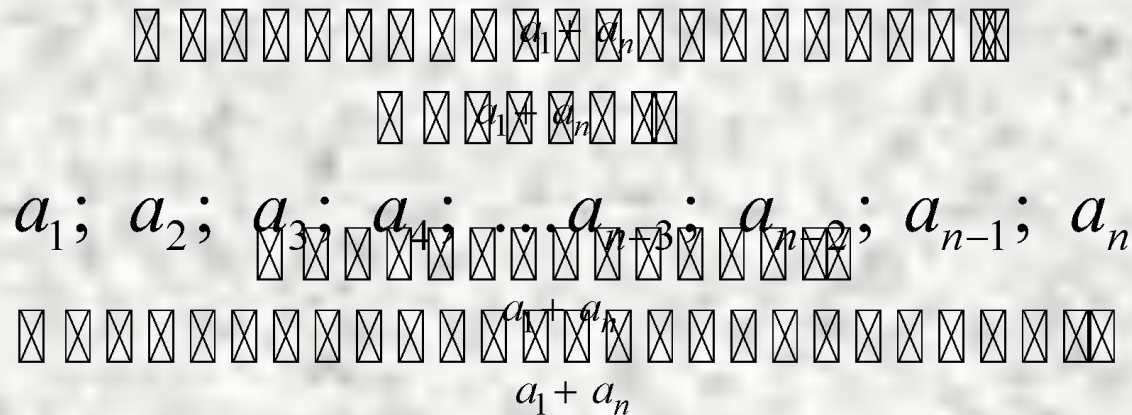
$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}.$$

Будь-який член арифметичної прогресії, починаючи з другого, дорівнює середньому арифметичному попереднього й наступного членів, і навпаки; якщо виконується зазначена властивість, то послідовність є арифметичною прогресією.

2. *Рекурентна формула арифметичної прогресії*

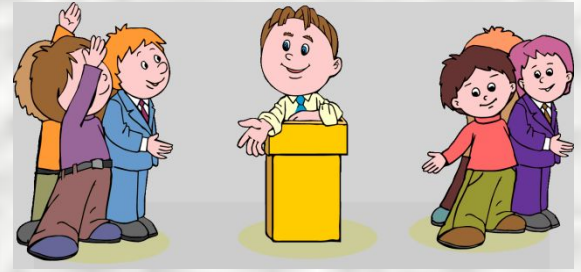
$$a_{n+1} = a_n + d \text{ за означенням.}$$

3. Сума членів скінченної арифметичної прогресії, які рівновіддалені від її крайніх членів, однакові й дорівнюють сумі крайніх членів.



4. Теорема. Будь-яка арифметична прогресія може бути задана формулою виду $a_n = kn + b$, де k і b — деякі числа, і навпаки, послідовність (a_n) , задана формулою $a_n = kn + b$, де k і b — деякі числа, є арифметичною прогресією.

Виконання усних вправ



1. Чи є арифметичною прогресією послідовність:

- 1) $1; 2; 3; 4; \dots$ — послідовність натуральних чисел;
- 2) $2; 4; 6; 8; \dots$ — послідовність парних натуральних чисел;
- 3) $1; 4; 9; 16; \dots$ — послідовність квадратів натуральних чисел;
- 4) $-1; -2; -3; -4; \dots$ — послідовність цілих від'ємних чисел?

2. Укажіть перший член і різницю арифметичної прогресії:

- 1) 2; 7; 12;...; 2) 0,7; 1; 1,3;...;
3) 6; 5,5; 5;...; 4) -9; -7; -5; ...

**3. Знайдіть перші чотири члени арифметичної прогресії (a_n) ,
в якій:**

- 1) $a_1 = 5, d = 2$; 2) $a_1 = 7, d = -2$.

4. Знайдіть четвертий член арифметичної прогресії:

- 1) 7; 11; 15;...; 2) 13; 10; 7;...

5. Знайдіть різницю і перший член арифметичної прогресії:

- 1) a_1 ; 4; 7; ...; 2) a_1 ; 5; 3; ...

Виконання письмових вправ



1. Запишіть послідовність натуральних чисел, кратних 6.
Чи є ця послідовність арифметичною прогресією?

2. Знайдіть різницю, третій та четвертий члени арифметичної прогресії (a_n) , в якій:

1) $a_1 = 5, a_2 = 8$; 2) $a_1 = -2, a_2 = -5$;

3) $a_1 = 0,78, a_2 = 0,78$; 4) $a_1 = -9,1, a_2 = -8,1$.

3. Знайдіть різницю та п'ятий член арифметичної прогресії:

1) 1,4; 1,7; 2; ...; 2) $-3; -2,8; -2,6; \dots$

4. Знайдіть другий член арифметичної прогресії:

1) $-5; a_2; -13; \dots$; 2) $5; a_2; 4-5; \dots$

5. Четвертий член арифметичної прогресії дорівнює -15 . Чому дорівнює сума третього і п'ятого членів цієї прогресії?

6. Між числами -5 і -11 вставте число так, щоб ці три числа утворювали арифметичну прогресію.

7. Перший і четвертий члени арифметичної прогресії відповідно дорівнюють $3,8$ і $7,5$. Знайдіть суму перших чотирьох членів цієї прогресії.

8. При яких значеннях m числа $2,2m-30$ і $m-8$ є трьома послідовними членами арифметичної прогресії?

Виконання вправ на повторення

1. Розв'яжіть нерівність:

$$1) 2(3-x)+3(2-x) \leq -2;$$

$$2) \frac{2x-1}{6} + \frac{x-2}{3} - \frac{x+8}{2} < x-1.$$

2. Розв'яжіть нерівність:

$$1) (2x-1)(x+1) > x^2+9; \quad 2) (3x-8)(3x+8) \leq 6x-40.$$

Тестові завдання

1. Яка з наведених послідовностей є арифметичною прогресією?

А) 1; 2; 4; 8;...; Б) 8; 10; 13; 17;...;

В) 2; 4; 6; 8;...; Г) 8; -8; 8; 8;...

2. В арифметичній прогресії різниця дорівнює 3.

Знайдіть c_8 , якщо $c_9 = 1$.

А) 4; Б) $\frac{1}{3}$; В) 2-; Г) інша відповідь.

Домашнє завдання



Вивчити означення понять, розглянутих на уроці (конспект 29).

Виконати вправи.

1. Знайдіть перші чотири члени арифметичної прогресії (a_n) , в якій:

1) $a_1 = 10, d = 5$; 2) $a_1 = 4,5, d = -0,5$.

2. Знайдіть різницю та четвертий член арифметичної прогресії:

1) $10,5; 13; 15,5; \dots$; 2) $\sqrt{2} + 5; \sqrt{2} + 3; \sqrt{2} + 1; \dots$

3. Знайдіть другий і четвертий члени арифметичної прогресії:

1) $1; c_2; 0,9; c_4; \dots$; 2) $-\sqrt{2}; a_2; 3\sqrt{2}; a_4; \dots$

Виконати вправи на повторення.

1. Розв'яжіть нерівність $\frac{15-x}{4} > 3x-2.$

2. Розв'яжіть квадратну нерівність

$$(x-1)^2 + (x-2)(x+1) \leq 1.$$

Повторити схему розв'язування задач складанням математичної моделі, властивості функції

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»).