***Геометрична прогресія, її властивості. Формула n-го члена геометричної прогресії***

***(Методична розробка)***

***9 клас***

Загальноосвітня школа I-III ст. с. Рудники Маневицького району Волинської області

Розробник

Мельник Марія Петрівна – вчитель математики, вчитель вищої категорії, старший вчитель.

**Тема уроку: *Геометрична прогресія, її властивості. Формула n-го члена геометричної прогресії***

**Мета:** домогтися засвоєння учнями: означення геометричної про­гресії, поняття знаменника геометричної прогресії, її рекурентної формули, основних властивос­тей геометричної прогресії та формули n-го члена геометричної прогресії. Виробити вміння: відтворювати зміст вивче­них понять, а також використовувати їх для розв'язування задач;

розвивати мислення, уміння формулювати та висловлювати власну думку, правильно вести конспект;

виховувати охайність конспектування теоретичного матеріалу в зошитах, культуру спілкування, ввічливість, дисциплінованість, наполегливість у навчанні.

**Обладнання**: підручник О. С. Істер «Алгебра» 9 клас, роздатковий матеріал, конспект уроку, презентація.

**Тип уроку:** засвоєння знань, умінь та навичок

Епіграф: Те, що я чую, я забуваю.

Те, що я бачу й чую, я трохи пам’ятаю.

Те, що я бачу, чую й обговорюю, я починаю розуміти.

Коли я чую, я бачу, обговорюю й роблю,

я набуваю знань і навичок.

*Конфуцій*

**Хід уроку**

1. **Організаційна частина.**

Перевірити готовність учнів до уроку, налаштувати їх на роботу, відмітити відсутніх.

**II. Актуалізація опорних знань учнів, перевірка домашнього завдання.**

1. Учні по черзі коментують розв’язання вправ: впр.735, впр.741, впр.743(2). Решта перевіряє розв'язання в зошиті сусіда. З'ясовується природа помилок. Повторюється відповідний теоретичний матеріал.
2. Два учні відтворюють на дошці розв'язання домашніх вправ: впр.745, впр. 747.
3. .Всі інші учні пишуть математичний диктант.
4. Запишіть формулу *п*-го члена арифметичної прогресії.
5. Запишіть формулу суми *п* перших членів арифметично прогресії.
6. Скільки членів містить скінченна арифметична прогресія 3; 6; 9;… 273.
7. Запишіть формулу *n*-го члена арифметичної прогресії 3; 6; 9; ..., 273.
8. Знайдіть суму *п* перших членів арифметичної прогресії 3; 6; 9; ..., 273.
9. Заслухати відповіді учнів, які розв’язували домашні вправи на дошці.
10. Перевірити математичний диктант та відповісти на запитання, які виникли в учнів.

**III. Засвоєння знань**

***План вивчення нового матеріалу***

1. Означення геометричної прогресії.
2. Знаменник геометричної прогресії.
3. Рекурентна формула геометричної прогресії.

4. Властивості геометричної прогресії:

5. Формула *n*-го члена геометричної прогресії.

Розглянемо числові послідовності:

а) 3; 6: 12; 24; 48; 96; б) 1; 3; 9; 27; 81; 243;

в) 2; 6;18; 54; 162;

Можна побачити, що в цих послідовностях кожний член, починаючи з другого , можна знайти множенням попереднього на одне і те саме число. Такі послідовності називають геометричними прогресіями.

*(Учні самостійно формулюють означення геометричної прогресії.)*

**Означення**. Геометричною прогресією називають послідовність відмінних від нуля чисел, кожне з яких, починаючи з другого, дорівнює попередньому, помноженому на одне і те саме число.

*(Учитель вводить поняття знаменника геометричної прогресії.)*

, де *q* – знаменник геометричної погресії.

Як знайти *q*? *(Відповіді учнів)*

*q*= знаменник геометричної прогресії

наменник геометричної прогресії можна знайти, якщо будь-який член прогресії, починаючи з другого, поділити на попередній.

**Задача .** Випишіть чотири перших члени геометричної прогресії (), якщо:

а) *q* = 2; б) = 0,1.

*Розв’язання*

а) = 20; б)

20 · 2 = 40;

40 · 2 = 80. 0, 1 =

*Відповідь.* 10; 20; 40; 80. *Відповідь. –* 20; 2; 0,2; 0, 02.

Які з цих послідовностей є зростаючими (спадними)?

Від чого це залежить?

Спробуйте знайти ;оведеться обчислювати довго. Тому крім рекурентної формули потрібно знайти ще формулу *n*-го члена, яка дає можливість за номером елемента обчислити його.

*(Учитель виводить формулу.)*

Знаючи перший член і знаменник геометричної прогресії, можна знайти будь-який її член, обчислюючи послідовно другий, третій, четвертий і так далі члени. Проте, щоб знайти член прогресії з великим номером, такий спосіб незручний. За означенням геометричної прогресії

= ( )q = ;

q = ;

= ( і т. д.

.

Легко помітити, що для будь-якого натурального *п* справедлива формула:



тобто *n*-й член геометричної прогресії одержимо, якщо перший член помножимо *(п - 1)* разів на число *q.*

Цю формулу називають формулою *п-го* члена геометричної прогресії.

**Вправа.** Знайдіть , якщо= 3, *q* = 0, 6.

*Розв’язання*

= = = =

***Властивості геометричної прогресії:***

1. Квадрат будь-якого члена геометричної прогресії, починаючи з другого, дорівнює дорівнює добутку двох сусідніх з ним членів, тобто

, де *n = 2, 3, 4, 5, …*

2. Квадрат будь-якого члена геометричної прогресії, починаючи з другого, дорівнює добутку двох рівновіддалених від нього членів, тобто

, де *nN, kN, kn Ɩ*

3. Якщоk, Ɩ, p і s - натуральні числа *k+ Ɩ = p + s,* то

.

**IV. Формування вмінь та навичок**

**Приклад 1**. Знайти шостий член геометричної прогресії

*Розв'язання*

Відповідь: 625.

**Приклад 2.** Знайти перший член геометричної прогресії (b*п*), якщо

*b*7 = 32; *q* = –2.

*Розв'язання*

*b*7 = *b*1∙*q*6 ;

= 0,5.

Відповідь: .

**Приклад 3.** Знайти знаменник геометричної прогресії (*b*n), у якої *b*7 = –12, *b*9 = –108.

*Розв'язання*

*b*9 = *b*1 ∙ *q*8;

*b*7 = *b*1∙ *q*6 ;

, тоді *q* = 3 або *q* = –3.

**Відповідь**: 3 або –3.

**Приклад 4**. Першийчлен геометричної прогресії дорівнює 16, а її знаменник рівний  . Знайти сьомий член прогресії.

*Розв’язання*

, *q =*

= = .

**Відповідь: .**

**Приклад 5*.***Дана геометрична прогресія : 2; 8; 32; 128; … . Знайти .

*Розв’язання*

*q =*

*=* 512

**Відповідь:**

**V. Підсумки уроку**

**Контрольні запитання**

1. Дати означення геометричної прогресії.
2. Як знайти знаменник геометричної прогресії, якщо відомі її перший і другий члени?
3. Як знайти третій член геометричної прогресії, якщо відомі її перший і другий члени?
4. Як знайти шостий член геометричної прогресії, якщо відомі її перший член і знаменник?

*(Проаналізувати роботу учнів на уроці, виставити оцінки )*

**VI. Домашнє завдання**

1. Вивчити §18.
2. Виконати самостійну роботу:

**Варіант 1**

1. Знайдіть перші чотири члени геометричної прогресії (*bп*), якщо *b*1 *=*2*,*

*q = -*3.

1. Знайдіть знаменник і 5-й член геометричної прогресії ; , , ... .
2. Між числами 16 і 81 вставте три таких числа, щоб разом із даними числами вони утворювали геометричну прогресію.
3. Знайдіть перший член і знаменник геометричної прогресії (*bп*)*,* якщо

*b*10 = 9*b*8, *b*3 *+ b*6= 168, (*q* > 0).

**Варіант 2**

1. Знайдіть перші чотири члени геометричної прогресії (*bn)*, якщо *b*1 = 25, *q* = 0,2.
2. Знайдіть знаменник і 5-й член геометричної прогресії 72; 12; 2; ... .
3. Між числами 64 і 27 вставте два таких числа, щоб разом із даними числами вони утворювали геометричну прогресію.
4. Знайдіть перший член і знаменник геометричної прогресії (*bп*),якщо *b*10 = 25*b*8, *b*2 + *b*4 = 520 (*q* > 0).