

Урок в 9-м классе

По теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Цель урока: Обобщение и систематизация знаний по теме:

«Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Образовательная: проверка уровня усвоения теоретических знаний и умения применять при решении задач.

Развивающая: активизация познавательной деятельности учащихся в процессе обучения, формировать положительную мотивацию к учению, развивать умение соотносить, распознавать, сопоставлять, анализировать данные, критически оценивать результаты поиска.

Воспитательная: воспитание интереса к предмету, потребности к знаниям, умения работать в группах.

Тип урока: урок-игра «Следствие ведут знатоки математики».

Организационные формы обучения: индивидуальная, групповая, коллективная.

Этапы урока:

- * Организационный момент.
- * Формирование следственных групп.
- * Установление личностей, составление ориентировок.
- * Составление фотороботов.
- * Экспертиза вещественных доказательств.
- * Вынесение обвинения и его доказательство.
- * Подведение итогов следственно-розыскных мероприятий.
- * Сообщение домашнего задания.

Ход урока:

1. Организационный момент.

Сегодня у нас многолюдно. Давайте создадим хорошее рабочее настроение. Улыбнитесь сосед-соседу. Улыбаясь, мы снимаем с себя напряжение и создаем вокруг себя атмосферу доброжелательности. Садитесь. Начинаем урок.

2. Формирование следственных групп.

Внимание ! В нашем селе Раисовка произошел ряд таинственных происшествий. Раскрыть их могут только настоящие знатоки математики. В связи с чрезвычайным положением в селе создан отряд по борьбе с ошибками и хулиганством. Отряд состоит из двух следственных групп, которым предстоит провести ряд оперативно-розыскных мероприятий с целью восстановления в селе математического правопорядка.

Класс делится на 2 группы, которые занимают свои места.

3. Установление личностей, составление ориентировок.

Учитель: Следствие располагает свидетельскими показаниями, по которым необходимо установить личности подозреваемых. Прошу следственные группы записать свои версии.

Я сейчас буду задавать вам вопросы, а вы отвечаете, записывая первую букву каждого ответа:

- 1) множество, элементы которого можно пронумеровать (*последовательность*)
- 2) формула, выражающая любой член последовательности, начиная с некоторого, через предыдущие. (*рекуррентная*)
- 3) угол, градусная мера которого меньше 90° (*острый*)
- 4) единица измерения углов, (*градус*)
- 5) отрезок, соединяющий точку окружности с его центром. (*радиус*)
- 6) основоположник геометрии. (*Евклид*)

7) деление числителя и знаменателя на их общий делитель, отличный от нуля, (сокращение дробей)

8) урок на казахском языке (сабақ).

9) река, протекающая по нашему району (Ишим)

10) числовой промежуток (a, b) _ _ (интервал)

Какое слово получилось? (прогрессии).

Заслушиваются версии следственных групп.

Что означает слово прогрессия? Латинское слово, означающее «движение вперед», было введено римским автором Бозецием (VI в) и понималось в более широком смысле, как бесконечная числовая последовательность.

Вы изучили две прогрессии.

Какие?

Значит, ребята, тема нашего урока «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

Задание группам: составить ориентировку для розыска по следующей форме: название разыскиваемой прогрессии, ее определение, особые приметы (свойства).

Участники групп должны правильно ответить на вопросы по теме «Прогрессии».

1 группа

- 1) Дать определение арифметической прогрессии.
- 2) Что такое разность арифметической прогрессии?
- 3) Записать формулу n -го члена.
- 4) Записать формулу для нахождения суммы n -первых членов арифметической прогрессии.
- 5) Записать характеристическое свойство арифметической прогрессии.

2 группа

- 1) Дать определение геометрической прогрессии.
- 2) Что такое знаменатель геометрической прогрессии?
- 3) Записать формулу n -го члена.
- 4) Записать формулу для нахождения суммы n -первых членов геометрической прогрессии.
- 5) Записать характеристическое свойство геометрической прогрессии.

Составление фотороботов.

Учитель. В работу включаются криминалисты. Требуется по известным данным составить фотороботы разыскиваемых прогрессий.

Задание группам.

По первым членам прогрессии определить, какая последовательность относится к арифметической прогрессии, а какая к геометрической.

Группы находят свой вид прогрессии, записывают значение разности или знаменателя и следующий член.

- 1) 1, 2, 3, 4, 5...
- 2) 1; 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001...
- 3) 10, 14, 18, 22, 26...
- 4) 9, 9, 9, 9, 9...
- 5) -5, -10, -20, -40, -80...
- 6) 1, 2, 4, 8, 16...
 3 9 27 81
- 7) -2, -4, -6, -8, -10...

Арифметическая прогрессия	Геометрическая прогрессия
1) 1, 2, 3, 4, 5... $d=1$	1) 1; 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001... $q=0,1$
2) 10, 14, 18, 22, 26... $d=4$	2) -5, -10, -20, -40, -80... $q=2$
3) -2, -4, -6, -8, -10... $d=-2$	3) 1, <u>2</u> , <u>4</u> , <u>8</u> , <u>16</u> ... $q=\underline{2}$
4) 9, 9, 9, 9, 9... $d=0$	3 9 27 81 3
	4) 9, 9, 9, 9, 9... $q=1$

5. Экспертиза вещественных доказательств.

Каждая группа получает карточки – задания - учащиеся отрабатывают Навыки решения задач с применением формул арифметической и геометрической прогрессии.

1 группа

Задача №1

Записать формулу n-го члена арифметической прогрессии, если $a_3=13$; $a_6=22$.

Задача №2

Найти сумму 12 первых членов арифметической прогрессии, если $a_{12}=3$; $a_6=-1, 2$

2 группа

Задача №1

1. Записать формулу n-го члена геометрической прогрессии, если $b_2=12$; $b_3=36$.

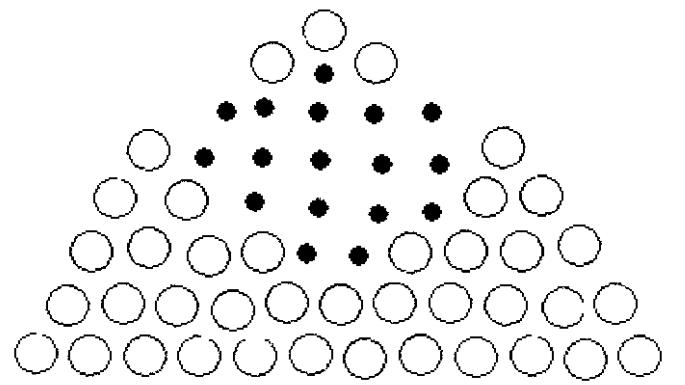
Задача №2

2. Найти сумму 8 - ми первых членов геометрической прогрессии, если $b_2=6$; $b_{24}=24$.

Какие задачи можно решать, применяя эти формулы?	
$a_n=a_1+d(n-1)$	$b_n=b_1q^{n-1}$
№1 1, 6, 11, 16,... - арифметическая прогрессия $a_1=1$; $d=6-1=5$. Ответ: $a_n=1+5(n-1)$	№1 1. 4, 12, 36,... - геометрическая прогрессия $b_1=4$; $q=12:4=3$ Ответ: $b_n=4 \cdot 3^{n-1}$
№2 (a_n) – арифметическая прогрессия $a_1=7$; $a_{16}=67$ $d=?$ $a_n=a_1+d(n-1)$ $67=7+d(16-1)$ $67=7+15d$ $15d=60$, $d=4$ Ответ: $d=4$	№2 (b_n) – геометрическая прогрессия $b_1=2$; $b_5=162$ $q=?$ $b_1=b_1q^{n-1}$ $2q^{5-1}=162$ $q^4=81$ $q^4=3^4$; $q=3, -3$ Ответ: $q=+3, -3$
№3 44, 38, 32,...-арифметическая прогрессия $a_n=-22$ $n=?$ $a_n=a_1+d(n-1)$ $a_1=44$, $d=38-44=-6$ $44-6(n-1)=-22$ $-6n+50=-22$ $-6n=-72$ $n=12$, (12€N) Ответ: $n=12$	№3 6, 12, 24,..., 192,...-геометрическая прогрессия $b_n=192$ $n=?$ $b_n=b_1q^{n-1}$ $b_1=6$; $q=12:6=2$ $6 \cdot 2^{n-1}=192$ $2^{n-1}=32$ $2^{n-1}=2^5$ $n-1=5$, $n=6$, (6€N) Ответ: $n=6$

Карточка №2

При хранении бревен строевого леса их укладывают так, как показано на рисунке. Сколько бревен находится в одной кладке, если в ее основание положить 12 бревен?



Дано: арифметическая прогрессия: $a_1=12$, $a_2=11$, $a_n=1$

Найти: $S_n=?$

Решение: $a_n=a_1+(n-1)d$, где $d=a_2-a_1=1$

$$12 + (n-1)(-1)=1$$

$$12 - n + 1=1$$

$$n = 12$$

2) Найдем S_n

$$S_n = \frac{a_1+a_n}{2} n$$

$$S_{12} = \frac{1+12}{2} 12 = 13 \cdot 6 = 78$$

Ответ: 78 бревен в одной кладке

6. Вынесение обвинения и его доказательство.

На этом этапе двое учащихся (по 1 из каждой группы) выводят (доказывают) формулу n -го члена арифметической и геометрической прогрессий.

Вывод формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессии	
$a_1; d$	$b_1; qb_1 \neq 0, q \neq 0$
$a_2=a_1+d$	$b_2=b_1q$
$a_3=a_2+d=a_1+2d$	$b_3=b_2q=b_1q^2$
$a_4=a_3+d=a_1+3d$	$b_4=b_3q=b_1q^3$
$a_n=a_1+d(n-1)$ – формула n -го члена арифметической прогрессии	$b_n=b_1q^{n-1}$ – n -го члена геометрической прогрессии

7. Выполнение тестов.

В-1

1. В арифметической прогрессии $a_1=3$, $d=2$. Найти a_4 .

А)3. В) 9. С) 1. Д)2. Е) -2.

2. В геометрической прогрессии (b_n) : $b=3$, $q=1/3$. Найти b_4 .

А) $1/9$. В) 9. С) 81. Д) 3. Е) -3.

3. Найти сумму шести первых членов арифметической прогрессии, если, $a_1 = -2$, $a_6 = 8$.

А) 18. В) 30. С) 36. Д) -18. Е) 6.

4. В геометрической прогрессии (b_n) : $b_1=2$, $b_4= -54$, найти q -?

А) 4. В)3. С)-3. Д) 2. Е)-5.

5. Найти трех членов геометрической прогрессии: 3,-6,...

А)-9. В) 9. С)-20. Д)20. Е) 1,2.

В-2

1. В арифметической прогрессии $a_1 = -15$, $d=2$.

Найти a_5

А) 5. В)-7. С)-10. Д) 13. Е)-9.

2. Первый член геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_6=128$ и $q=2$ равен

А) 4. В)3. С) 27. Д) $1/27$. Е) $1/9$.

3. Найти сумму двенадцати первых членов арифметической прогрессии, если, $a_1 = 6$, $a_8 = 34$.

А) 200. В) 336. С) 390. Д) 350. Е) 400.

4. Найти знаменатель геометрической прогрессии (b_n) , если $b_2 = -18$, $b_5 = 144$

А)3. В)-3. С)-2. Д) 2. Е)-9.

5. Найти десятый член арифметической прогрессии: 3,7,...

А) -36. В) 36. С)-33. Д)33. Е)39.

Учитель. Администрация сельского округа благодарит следственные группы за проделанную работу по установлению в селе математического правопорядка и выражает надежду на дальнейшее плодотворное сотрудничество. За отличную работу объявляется благодарность занесением в журнал лично... (перечисляются фамилии учащихся, которые ответили на 5) . Работу остальных членов прошу оценить самостоятельно в четырехбалльной системе и подать списки оценок.

8. Домашнее задание.

Дома вам предстоит найти задачи, связанные с арифметической и геометрической прогрессией из различных областей: физики, медицины и т. д.

9. Рефлексия.

Беседа с учащимися.

- 1) Понравился ли урок?
- 2) Было трудно или нет?
- 3) Интересно или нет?
- 4) Что вызывает наибольшую трудность?
- 5) Какие пожелания на будущее?