

Предмет: алгебра

Класс: 9

Тема урока: «**Обобщающий урок по теме: Геометрическая прогрессия**»

Учебник: Алгебра 9 кл. Макарычев Ю.Н. и др.

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний учащихся по теме (Слайд №1).

Образовательные цели: создание условий на уроке для:

- обобщения и систематизации теоретических знаний по данной теме;
- совершенствования навыков применения теоретических знаний при решении задач, в том числе и прикладных;
- решения задач с использованием межпредметных связей;
- преодоления в сознании учащихся представлений об оторванности данного материала от жизни и практики.

Развивающие цели: способствовать развитию

- логического мышления, вычислительных навыков, памяти;
- познавательного интереса у учащихся;
- грамотной математической речи.

Воспитательные цели:

- формулирование таких качеств личности, как ответственность, внимательность, умения анализировать;
- воспитывать настойчивость для достижения конечных результатов, дисциплинированность.

Задачи учителя на уроке:

- проконтролировать знания теоретического материала;
- проверить навыки учащихся по применению своих знаний в ходе решения нестандартных задач;
- развивать представление учащихся об использовании прогрессии в окружающей жизни;
- продолжить работу над развитием логического мышления, умением анализировать, сопоставлять и обобщать полученные знания.

Мотивация: мотивировать учащихся к осознанному восприятию значимости материала для подготовки к контрольной работе и итоговой аттестации.

Задачи учащихся на уроке:

- устранить пробелы в знаниях;

- подготовиться к решению контрольной работы;
- применять знания в нестандартной ситуации (решение задач прикладного содержания)

Оборудование к уроку:

- Таблица с формулами: «Геометрическая прогрессия» Раздаточный справочный материал.
- Индивидуальные карточки для ответов учащихся.
- Раздаточный дидактический материал.
- Карточки проверки знаний теоретического материала (тест)
- Таблицы для устного счета.
- Плакаты
- Презентация

Формы работы на уроке: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Метод обучения: частично-поисковый, установления связи, теоретических и практических знаний.

Структура урока:

1. Организационный момент, приветствие, пожелания.
2. Сообщение темы и целей урока.
3. Актуализация опорных знаний учащихся
 - а) Устная работа.
 - б) Письменная работа
 - в) Совместная работа
4. Теоретическая разминка. Проверочный тест по теории
5. Историческая справка
6. Решение задач прикладного характера
7. Дополнительные задачи
8. Домашнее задание
9. Итог урока

ХОД УРОКА

I. Организационный момент, приветствия, пожелания

Сегодня мы проводим повторительно–обобщающий урок перед контрольной работой по сложной теме: «Геометрическая прогрессия»

Есть притча о царе: «Однажды царь решил выбрать себе из придворных первого помощника. Он позвал их всех к огромному замку. «Кто откроет этот замок без ключа, тот и будет первым помощником». Но никто даже не двинулся с места. И только один подошел и дернул замок, который тут же открылся, так как не был закрыт на ключ. тогда царь сказал: «Ты будешь моим первым помощником, потому что *полагаешься не только на то, что*

видишь и слышишь, но надеешься на собственные силы и не боишься сделать попытку».

Желаю, чтобы и вы надеялись на собственные силы и не боялись сделать попытку понять то, что кажется непонятным в данной теме.

II. Сообщение темы и целей урока

Запишем тему: «Геометрическая прогрессия. Решение задач». Сегодня на уроке мы будем готовиться к решению контрольной работы и учиться применять знания при решении задач практического содержания.

Эти высказывания будут актуальны для сегодняшнего урока.

- 1) обобщим и систематизируем знания полученные ранее по этой теме; они нам пригодятся при выполнении контрольной работы.
 - 2) узнаем исторический материал по теме. Это интересно!
 - 3) попробуем свои силы при выполнении самостоятельной работы.
 - 4) в конце урока подведём итог нашей деятельности.
- Я вижу, вы хорошо настроены на работу, начнём.

III. Актуализация опорных знаний и умений

Цель – вспомнить и проверить теоретические знания по теме, подготовиться к практическим заданиям.

Обратите внимание на одну историю.

Однажды богач заключил выгодную, как ему казалось, сделку с человеком, который целый месяц ежедневно должен был приносить по 100 тысяч руб., а взамен в первый день месяца богач должен был отдать 1 коп., во второй - 2 коп., в третий - 4 коп., в четвертый - 8 коп. и т.д. в течение 30 дней. Сколько денег получил богач и сколько он отдал? Кто выиграл от сделки?

Человек, который приносил деньги, в общей сложности отдал $30 \cdot 100.000$ рублей или 3000000 руб. $3 \cdot 10^6$ рублей, а должен был получить $S = 1 \cdot (2^{30} - 1) / (2 - 1)$ коп. $= 2^{30} - 1$ коп. $= 1.073.741.824$ коп. $= 10737418,24$ руб. $= 10,7 \cdot 10^6$ руб.

Ответ: получил $3 \cdot 10^6$ руб., отдал примерно 10^7 руб., богач проиграл
Чего не знал богач и лишился своего состояния?

а) Устная работа: повторить определение геометрической прогрессии, свойства, формулы по теме.

2) №1 Является ли последовательность геометрической прогрессией?

14, 28, 56, 112, 224...

Назовите элементы, характеризующие эту последовательность.

Ответ. Данная последовательность является бесконечной геометрической прогрессией. $v_1 = 14$, $q = 2$,

Найдите шестой член этой прогрессии. $b_6 = 14 \cdot 2^5 = 448$

№2 Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 6; 18; 54, 162; ... Найдите сумму первых шестидесяти её членов.

$$b_1 = 6, q = 3. S_5 = 6 + 18 + 54 + 162 + 486 = 726$$

$$S_5 = 6 \cdot (3^5 - 1) / 2 = 726$$

№3 Геометрическая прогрессия задана условиями: $b_1 = -1$, $b_{n+1} = 2b_n$.

Запишите несколько членов этой прогрессии. Назовите её характеристики.

Чему равен 7 член этой прогрессии?

-1, -2, -4, -8, -16, -32, -64.

Данная последовательность является бесконечной убывающей прогрессией.

$$b_1 = -1, q = 2. b_7 = -1 \cdot 2^6 = -64 \quad S_7 = -1 \cdot 127 / (2 - 1) = -127$$

Составьте последовательность квадратов этих чисел. Будет ли она геометрической прогрессией? (Да! Знаменатель равен 4!)

1, 4, 16, 64, 256, ...

№4 Выписаны несколько последовательных членов геометрической прогрессии: 2; x; 18; 54 ...

Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x.

x = 6 (определить двумя способами.)

$$54 : 18 = 3, 18 : 3 = 6 \quad x = 6$$

|x| - среднее геометрическое для чисел 2 и 18.

Выполнить на доске.

5. В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 40, а сумма второго и третьего членов равна 120. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

$$b_2 = b_1 \cdot q \quad b_3 = b_1 \cdot q^2$$

$$b_1 + b_1 \cdot q = 40 \quad b_1 \cdot q + b_1 \cdot q^2 = 120$$

$$b_1(1 + q) = 40 \quad b_1 q(1 + q) = 120 \quad q = 3 \quad b_1 = 10$$

$$b_2 = 30 \quad b_3 = 90$$

Ответ : 10, 30, 90.

6. Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = -17,5 \cdot 2^n$. Найдите сумму первых её 7 членов.

$$b_1 = -17,5 \cdot 2^1 = -35 \quad b_2 = -17,5 \cdot 2^2 = -70 \quad q = 2$$

$$S_7 = -35 \cdot (2^7 - 1) / (2 - 1) = 4445 \quad \text{Ответ : } S_7 = 4445$$

7. Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = -78,5 \cdot (-2)^n$. Найдите сумму первых её 4 членов.

IV. Письменная работа:

Тестовые задания по теме геометрическая прогрессия.

V. Решение задач практического содержания.

№1 (экологическая). Прирост бактерий:

В благоприятных условиях бактерии размножаются так, что на протяжении одной минуты одна из них делится на 2. Записать колонию, рожденную одной бактерией за 7 минут. (Слайд № 16) (решаем вместе)

Решение:

Дано: (b_n) – геометрическая прогрессия

$$b_1 = 1$$

$$b_2 = 2$$

$$S_7 = ?$$

$$q = b_2 : b_1 = 2$$

$$S_7 = \frac{b_1 \cdot (q^7 - 1)}{q - 1} = \frac{1 \cdot (2^7 - 1)}{2 - 1} = 2^7 - 1 = 128 - 1 = 127$$

Ответ: за 7 минут получится 127 бактерий. Колония рожденная одной бактерией: 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128. Вывод—?

Задача 2: Мощности пяти электромоторов составляют возрастающую геометрическую прогрессию. Мощность первого 5 кВт, а третьего 9,8 кВт. Рассчитать мощности остальных электромоторов (ответ дать в кВт).

Решение: По условию задачи $b_1=5$; $b_3=9,8$; $n = 5$, значит нам необходимо найти b_2 , b_4 , b_5

Для решения применим формулы: $q = b_{n+1} : b_n$, $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$,

По условию задачи

для того, чтобы найти остальные значения, найдем q ,

$$q^2 = b_3 : b_1 = 1,96 \quad q = +1,4, \quad -1,4 - \text{не удовлетворяет условию задачи.}$$

$$b_2 = 5 : 1,4 = 7$$

$$b_4 = 9,8 \cdot 1,4 = 13,72$$

$$b_5 = 13,72 \cdot 1,4 = 19,208$$

Ответ: 7; 13,72; 19,208

№3 Банковская задача: Предприниматель взял в банке кредит на сумму 500000 рублей под 15% годовых. Какую сумму должен вернуть предприниматель банку через 3 года? (Слайд №17) (разбираем задачу вместе, решаем самостоятельно, за доской 2 ученика))

Решение:

Дано: (b_n) – геометрическая прогрессия

$$b_1 = 500\,000$$

$$q = 1,15$$

$$b_4 = ?$$

$$b_4 = b_1 \cdot q^3$$

$$b_4 = 500\,000 \cdot (1,15)^3 = 500\,000 \cdot 1,520875 = 760.437,5 \text{ (р)}$$

То есть должен через 3 года 760 тыс. 437 руб. 50 коп.

Если предприниматель возьмет этот кредит сроком на 5 лет, то он должен будет выплатить

$$b_6 = 500000 \cdot 1,15^5 = 1005678,60 \text{ рублей.}$$

ежемесячный платеж в среднем составит $1005678,60 : 60 = 16761,31$ коп, переплата $1005678,60 - 500000 = 505678,60$ р.

Отсюда вывод: Каждый человек, который взять кредит в банке, должен обязательно выяснить все условия кредитования, чтобы убедиться в том, что сможет выплатить его.

4. Моя бабушка, получая пенсию, откладывала часть денег. Теперь её сбережения составляют 200000 рублей. Такую сумму денег опасно хранить дома, поэтому на семейном совете мы предложили ей положить деньги в Сбербанк.

Сейчас, изучая геометрическую прогрессию, я могу выбрать наиболее выгодное вложение её капитала. В интернете я выбрала наиболее выгодные вклады для пенсионеров, проконсультировалась с работником Сбербанка Якуниной Г.В. Вот мои предложения:

1. Вклад "Счастливый год". Данный вклад лидирует по величине процентной ставки среди всех вкладов Сбербанка в рублях, долларах и евро, однако нужно поторопиться, чтобы успеть открыть вклад на столь выгодных условиях: 31 января 2016 года - последний день для открытия вклада "Счастливый год". Срок вклада в рублях - 9 месяцев. При сумме от 150 тысяч рублей процентная ставка составляет 9,00% годовых, при сумме от 1 млн. руб. - 9,50%, при сумме от 10 млн. - 10%.

При вложении суммы 200000 на 9 месяцев остаток вклада в 2019 году составит

$200000 + (200000 * 0,09 * 0,75) = 200000 + 13500 = 213500$ рублей (неплохо за 9 месяцев. Затем можно открыть новый вклад).

2. Вклад "Сохраняй Онл@йн". При открытии через "Сбербанк Онлайн" или банкомат вклада "Сохраняй" ставки на срок 3 года в рублях повышаются до 9,52%. При сумме от 700 тыс. и 9,01% при сумме от 100 тыс. Для пенсионеров действуют особые условия, при которых не зависимо от вклада ставка будет максимальной.

$$200000 * (1,0952)^3 = 200000 * 1,313651 = 262730,2 \text{ рублей.}$$

3. Вклад "Сохраняй" отличается тем, что его нельзя ни пополнять, ни снимать часть средств. При сумме вклада от 700 тыс. руб. и сроке 3 года ставка с учетом капитализации достигает 9,07%. А при сумме от 100 тысяч рублей ставка доходит до 8,63%. Ставка для пенсионеров максимальна, независимо от суммы вклада.

$$200000 * (1,0907)^3 = 200000 * 1,297525 = 259505,1 \text{ рубля.}$$

С учетом капитализации % будут начисляться каждые 3 месяца.

Мою бабушку заинтересовал последний вклад. Так как вклад «Счастливый год» рассчитан только на 9 месяцев, а оформлять сбережения через «Сбербанк Онлайн» она просто не готова.

А для своих родителей я бы тоже посоветовала вклады с учетом поквартальной капитализации. Расчеты здесь имеют связь с геометрической и арифметической прогрессиями и возможно, что это тема моего нового проекта.

9. Рефлексия учебной деятельности.

- Что вы сегодня узнали нового?
- Какова была цель вашей деятельности?
- Почему вы поставили перед собой такую цель?
- Вы достигли поставленной цели?
- Что вы использовали, и что вам помогло в достижении цели?

