МОУ «Шеметовская средняя общеобразовательная школа»

 городского округа Серебряные Пруды Московской области

**Конспект урока на тему**

**«Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии»**

**по предмету «Алгебра»**

**9 класс**

 Учитель: Моисеева Надежда Михайловна

**2017 год**

**Цель урока:** усвоение формулы суммы n первых членов геометрической прогрессии

**Задачи :**

* формирование знаний и первичное закрепление умений по теме **«**Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии**»**
* развитие навыков логического мышления; развитие вычислительных навыков; развитие умений обобщать и конкретизировать знания при решении заданий.
* воспитание воли и настойчивости для достижения конечных результатов; воспитание наблюдательности.

**Тип урока:** Урок изучения новых знаний.

**Место урока в учебном плане:** урок двенадцатый.

**Технологии обучения:** урок-лекция, проблемное.

**Формы организации учебной деятельности:** Индивидуальная, фронтальная, групповая (парная)

**Оборудование урока:** компьютер и мультимедийный проектор.

**Методическое сопровождение:** компьютерная презентация.

|  |  |
| --- | --- |
| Блоки | Этапы урока |
| 1 | * Организационный момент.
* Актуализация опорных знаний.
 |
| 2 | Основная часть:* Изучение нового материала
* Актуализация новых знаний.
* Закрепление нового материала
 |
| 3 | Домашнее задание и рекомендации по его выполнению |
| 4 | Подведение итогов урока: - рефлексия |

**1. Организационный момент.**

**2. Актуализация опорных знаний.**

Проверка домашнего задания

- Что мы с вами изучали на предыдущих уроках? (геометр. прогрессии, вычисляли n-ый член геометрической прогрессии.)

- Сегодня мы продолжим работать с геометрическими прогрессиями.

Какая последовательность называется геометрической прогрессией.

В каких областях можно встретиться с геометрической прогрессией?

**3. Изучение нового материала**

**Учитель:** «О геометрической прогрессии знали ещё в древние времена». В книге Перельмана Я. И. «Живая математика», есть легенда о шахматах:

**Историческая справка**

Маша: «…Шахматная игра была придумана в Индии, и, когда индусский царь Шерам познакомился с нею, он был восхищен её остроумием и разнообразием возможных в ней положений.

Узнав, что она изобретена одним из его подданных, царь приказал его позвать, чтобы лично наградить за удачную выдумку.

Изобретатель, его звали Сета, явился к трону повелителя. Это был скромно одетый ученый, получавший средства к жизни от своих учеников.

- Я желаю достойно вознаградить тебя, Сета, за прекрасную игру, которую ты придумал, - сказал царь…

- Повелитель, - сказал Сета, - прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно.

- Простое пшеничное зерно? – изумился царь.

- Да, повелитель. За вторую клетку прикажи выдать 2 зерна, за третью 4, за четвертую – 8, за пятую – 16, за шестую – 32…

- Довольно, - с раздражением прервал его царь. – Ты получишь свои зерна за все 64 клетки доски, согласно твоему желанию: за каждую вдвое больше против предыдущей. Но знай, что просьба твоя недостойна моей щедрости. Прося такую ничтожную награду, ты непочтительно пренебрегаешь моею милостью. Поистине, как учитель, ты мог бы показать лучший пример уважения доброты своего государя. Ступай. Слуги мои вынесут тебе твой мешок с пшеницей.

Сета улыбнулся. Покинул залу и стал дожидаться у ворот дворца.

За обедом царь вспомнил об изобретателе шахмат и послал узнать, унёс ли уже безрассудный Сета свою жалкую награду.

- Повелитель, - был ответ, - приказание твоё исполняется. Придворные математики исчисляют число следуемых зерен…

Утром царю доложили, что старшина придворных математиков просит выслушать важное донесение.

Царь приказал ввести его.

- Прежде чем скажешь о твоем деле, - объявил Шерам, - я желаю услышать, выдана ли, наконец, Сете та ничтожная награда, которую он себе назначил.

- Ради этого я и осмелился явиться перед тобой в столь ранний час, - ответил старик. – Мы добросовестно исчислили всё количество зерен, которое желает получить Сета. Число это так велико…

- Как бы велико оно ни было, - надменно перебил царь, житницы мои не оскудеют. Награда обещана и должна быть выдана…

- Не в твоей власти, повелитель, исполнять подобные желания… »

**Учитель:** «А почему царь не смог наградить изобретателя, как вы думаете? ».

Это число записывается двадцатью цифрами и фантастически велико.

18 квинтиллионов 446 квадриллионов 744 триллиона 73 миллиарда

 709 миллионов 551 тысяча 615 зерен

***Вопрос: Можно ли решить эту задачу более рациональным способом?***

*Да, если будем знать формулу суммы n- членов конечной геометрической прогрессии.*

Сформулируйте тему нашего урока*.( Формула суммы n- членов геометрической прогрессии.)*

Какова цель урока? (*вывести формулу n- членов геометрической прогрессии, научиться находить используя формулу сумму n- членов геометрической прогрессии)*

**4. Актуализация новых знаний.**

**Вывод формулы :**

Пусть дана геометрическая прогрессия (*bn).* Обозначим сумму *п-*первых её членов через *Sn*: *Sn=b1+b2+b3+…+bn-1+bn.* (1)

Умножим обе части этого равенства на *q*:

*Snq=b1q+b2q+b3q+…+bn-1q+bnq.*

Учитывая, что *b1q=b2, b2q=b3, b3q=b4, …, bn-1q=bn,*

Получим *Snq=b2+b3+b4+…+bn+bnq.* (2)

Вычтем почленно из равенства (2) равенство (1) и приведём подобные члены:

*Snq – Sn=(b2+b3+…+bn+bnq) – (b1+b2+…+bn-1+bn)=bnq – b1.*

*Sn(q – 1)=bnq – b1.*

Отсюда следует, что при *q ≠ 1*

*.* (I)

 Мы получили *формулу суммы п первых членов геометрической прогрессии,* в которой *q ≠ 1*. Если *q=1,* то все члены прогрессии равны первому члену и *Sn=nb1.*

При решении многих задач удобно пользоваться формулой суммы *п* первых членов геометрической прогрессии, записанной в другом виде. Подставим в формулу (I) вместо *bn* выражение *b1qn – 1.* Получим:

, если *q ≠ 1*. (II)

**5.Закрепление нового материала.**

**1) Работа у доски**

**№649**

Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии:

а) 3;-6;…;



$b\_{1}$=3

$b\_{2}$=$b\_{1}q$

-6=3q

q=-2.



в) -32; -16;…;



$b\_{1}$=-32

$b\_{2}$=$b\_{1}q$

16=-32q

q=-.



**№650**

Вычислите сумму первых девяти членов геометрической прогрессии, если:

а) $с\_{1}=-4$, q = 3

Решаем с помощью (I) и (II) формул.



 (II)



**

(I)

$$c\_{9}=c\_{1}q^{n-1}$$

$$c\_{9}=-4\*3^{9-1}=-4\*6561=-26244$$

**

б) $с\_{1}=1$, q = -2





**2) Работа в парах.**

Перед вами задачи. Обсуждаем, предлагаем решение, записываем решения задач в тетради.

**1 задача:** Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (*bn),* в которой $b\_{1}$*=*3 и q=2.

Т.к. известны первый член и знаменатель прогрессии, то удобно пользоваться формулой (II). Получим:



**2 задача**: Найдем сумму первых пяти членов геометрической прогрессии (*bn),* вкоторой $b\_{1}$*=*8 и q=.

Т.к. известны первый член и знаменатель прогрессии, то удобно пользоваться формулой (II). Получим:



**3) Самостоятельная работа.**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| 1) $b\_{1}$*=2* и q=2.Найти S | 1)$b\_{1}$*=*3 и q= -2. Найти S |
| 2) Каждое простейшее одноклеточное животное инфузория-туфелька размножается делением на 2 части. Сколько инфузорий было первоначально, если после шестикратного деления их стало 320? q=2$, b\_{7}=320$,$b\_{1}-?$ | 2) Рост дрожжевых клеток происходит делением каждой клетки на две части. Сколько стало клеток после их десятикратного деления, если первоначально было 6 клетокq=2$, b\_{1}=6$,$b\_{n}-?$  |

Ответы

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| **1) 30** | **1) -15** |
| **2)** **5** | **2) 6144** |

**6. Домашнее задание: №649 (б, г), №650 (в, г), №658.**

**7. Итог урока. Рефлексия.**

Анкета самоанализа

|  |  |
| --- | --- |
| На уроке я работал | Активно / пассивно |
| Своей работой на уроке я  | Доволен / не доволен |
| Урок мне показался | Коротким / длинным |
| За урок я | Не устал / устал |
| Мое настроение | Стало лучше / стало хуже |
| Материал урока мне был | Понятен / не понятенПолезен / бесполезен |
| Домашнее задание | Легким / труднымИнтересно / не интересно |