*Конспект урока алгебры в 9 классе***Тема урока:** **Определение арифметической и геометрической прогрессии.**

 **Формула n-ого члена арифметической и геометрической**

 **прогрессии.**

**Тип урока**: урок изучения нового материала

**Цель урока:**

- Формирование понятий арифметической и геометрической прогрессии, как видов числовых последовательностей; вывод формулы n-ого члена арифметической и геометрической последовательности.

- Знакомство с характеристическим свойством членов арифметической и геометрической прогрессии.

- Формирование умений учащихся использовать полученные знания при решении задач.

**Задачи** **урока:**

- Образовательные : ввести понятия арифметической и геометрической прогрессии; формулы n-го члена; характеристическое свойство, которым обладают члены арифметической и геометрической прогрессий.

- Развивающие: повышать сознательное усвоение материала посредством противопоставления; вырабатывать умение сравнивать математические понятия, находить сходства и различия, видеть закономерности, проводить рассуждения по аналогии, развивать память и логическое мышление.

- Воспитательные: создать условия для развития познавательного интереса к предмету**.**

**План урока:**

1. Организация начала урока, постановка целей и задач урока.

2. Мотивация к изучению темы («Легенда о шахматной доске»)

3. Изучение нового материала

4. Первичное закрепление

5. Подведение итогов урока

6. Домашнее задание

 **Ход урока**

**1. Организация начала урока.**

Назвать тему урока, цель урока, поставленные задачи.

**2. Мотивация к изучению темы.**

«Легенда о шахматной доске».

Шахматы —одна из самых древних игр. Она существует уже многие века, и не удивительно, что с нею связаны предания, правдивость которых за давностью времени невозможно проверить. Одну из подобных легенд я и хочу рассказать. Чтобы понять ее, не нужно вовсе уметь играть в шахматы - достаточно знать, что игра происходит на доске, разграфленной на 64 клетки (попеременно черные и белые).

Шахматная игра была придумана в Индии, и когда индийский царь Шерам познакомился с нею, он был восхищен ее остроумием и разнообразием возможных в ней положений. Узнав, что игра 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.

Мудрец поклонился.

— Я достаточно богат, чтобы исполнить самое смелое твое пожелание,— продолжал царь.— Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь ее.

Сета молчал.

— Не робей,— ободрил его царь.— Выскажи свое желание. Я не пожалею ничего, чтобы исполнить его!

— Велика доброта твоя, повелитель. Но дай срок обдумать ответ. Завтра, по зрелом размышлении, я сообщу тебе мою просьбу.

Когда на другой день Сета снова явился к ступеням трона, он удивил царя беспримерной скромностью своей просьбы.

— 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 два зерна, за третью — четыре, 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 моей милостью. Поистине, как учитель, ты мог бы показать лучший пример уважения к доброте своего государя. Ступай! Слуги мои вынесут тебе мешок с пшеницей.

Сета улыбнулся, покинул залу и стал дожидаться у ворот дворца.

**II**

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

— Повелитель,— был ответ,— приказание твое, исполняется. Придворные математики исчисляют число следуемых зерен.

Царь нахмурился — он не привык, чтобы повеления его исполнялись так медлительно.

Вечером, отходя ко сну, царь Шерам еще раз осведомился, давно ли Сета со своим мешком пшеницы покинул ограду дворца.

— Повелитель,— ответили ему,— математики твои трудятся без устали и надеются еще до рассвета закончить подсчет.

—  Почему медлят с этим делом?! — гневно воскликнул царь.— Завтра, прежде чем я проснусь, всё до последнего зерна должно быть выдано Сете. Я дважды не приказываю!

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 все 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. Во всех амбарах твоих нет такого числа зерен, какое потребовал Сета. Нет его и в житницах целого царства. Не найдется такого числа зерен и на всем пространстве Земли. И если желаешь непременно выдать обещанную награду, то прикажи превратить земные царства в пахотные поля, прикажи осушить моря и океаны, прикажи растопить льды и снега, покрывающие далекие северные пустыри. Пусть все пространство их сплошь будет засеяно пшеницей. И все то, что родится на этих полях, прикажи отдать Сете. Тогда он получит свою награду.

С изумлением внимал царь словам старца.

— Назови же мне это чудовищное число,—сказал он в раздумье.

— Восемнадцать квинтильонов четыреста сорок шесть квадрильонов семьсот сорок четыре триллиона семьдесят три биллиона семьсот девять миллионов пятьсот пятьдесят одна тысяча шестьсот пятнадцать, о повелитель! ( 18 446 744 073 709 551 615 )

**III**

 Такова легенда. Действительно ли было то, что здесь рассказано, неизвестно, но что награда, о которой говорит предание, должна была выразиться именно таким числом.

Если желаете представить себе всю огромность этого числового великана, прикиньте, какой величины амбар потребовался бы для вмещения подобного количества зерен. Известно, что кубический метр пшеницы вмещает около 15 миллионов зерен. Значит, награда шахматного изобретателя должна была бы занять объем примерно в

12 000 000 000 000 куб. м, или 12 000 куб. км. При высоте амбара 4 м и ширине 10 м длина его должна была бы простираться на 300 000 000 км, то есть вдвое дальше, чем от Земли до Солнца!

Конечно, индийский царь не в состоянии был выдать подобной награды.

**3. Изложение нового материала.**

Раздать каждому учащемуся листы, на которых изложен теоретический материал в виде таблицы, показывающей различия в определениях арифметической и геометрической прогрессий, их характеристических свойств, формулах нахождения n-ого члена, формулах для нахождения суммы n-первых членов и для геометрической прогрессии дана формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

|  |  |
| --- | --- |
|  ***Арифметическая прогрессия*** *(а/п)* |  ***Геометрическая прогрессия*** *(г/п)* |
| **Опр.** Арифметической прогрессией называется последовательность чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, сложенному с одним и тем же числом.Например: -6; -4; -2; 0; 2; 4;…$a\_{1}$= -6;$ a\_{2}$= -4; $a\_{3}$= -2; $a\_{4}$=0; $a\_{5}$= 2… | **Опр.** Геометрической прогрессией называется последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на одно и то же число, не равное нулю.Например: 5; 15; 45; 135, …$b\_{1}$=5; $b\_{2}$=15; $b\_{3}$=45; $b\_{4}$=135; … |
| *d* = 2 – разность а/п$$ *d* = $a\_{2}$- $a\_{1}$; *d* = $a\_{6}$- $a\_{5}$ | *q* = 3 – знаменатель г/п$$ *q* = $\frac{b\_{2}}{b\_{1}}$ ;  *q* = $\frac{b\_{5}}{b\_{4}}$  |
| Формула n-ого члена а/п$a\_{2}$=$ a\_{1}$+ *d*;$a\_{3}$= $a\_{2}$+ *d* = $a\_{1}$+ 2*d*;$a\_{4}$= $a\_{3}$+ *d* = $a\_{1}$+ 3*d*; $$ $a\_{5}$= $a\_{1}$+ 4*d*; $a\_{9}$= $a\_{1}$+ 8*d* | Формула n-ого члена г/п$b\_{2}$= $b\_{1}$*q*;$b\_{3}$= $b\_{2}$*q* = $b\_{1}q^{2}$;$b\_{4}$= $b\_{3}$*q* = $b\_{1}q^{3}$; $$ $b\_{6}$= $b\_{1}q^{5}$; $b\_{8}$= $b\_{1}q^{7}$ |
| Формула среднего члена а/п $$  $a\_{6}$=$ \frac{a\_{5}+ a\_{7}}{2}$; $a\_{10}$=$ \frac{a\_{9}+ a\_{11}}{2}$  | Формула среднего члена г/п $$, где $b\_{n}>$0,$b\_{6}$= $\sqrt{b\_{5}b\_{7}}$ ; $b\_{4}$= $\sqrt{b\_{3}b\_{5}}$ |
|  Формула суммы n первых членов а/п$$*;* $$ | Формула сумма n первых членов г/п$$ |
|  | Формула суммы бесконечно убывающей г/п $$ |

При изложении материала:

1) вводится определение арифметической прогрессии, пример данной прогрессии;

2) вводится понятие разности а/п, ее обозначение;

3) вводится определение геометрической прогрессии, пример данной прогрессии;

4) вводится понятие знаменателя г/п, его обозначение;

5) с помощью учащихся выводится формула n-ого члена арифметической прогрессии;

6) с помощью учащихся выводится формула n-ого члена геометрической прогрессии;

**4. Первичное закрепление.**

( Учебник: Алгебра, 9 класс.Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк,

 Москва, «Просвещение»,2014г.)

 Устно: №575(а,б), №576(а,б) – по а/п

 №623(а,б), №624(а,б) – по г/п

 Письменно (для самостоятельного решения):

 №578(б), №579(а) – по а/п

 №625(б,в,е) – по г/п

**5. Подведение итогов урока.**

Ребята, удалось ли нам за сегодняшний урок узнать новое? Узнали ли вы для себя что-то интересное? Вспомним поставленные в начале урока цели. Удалось ли нам достигнуть их?

**6. Домашнее задание.**

Выучить: определение а/п, г/п,

 формулы нахождения разности а/п, знаменателя г/п,

 формулы нахождения n-ого члена а/п, г/п

 №578(а), №579(б), №625(а,г)