**МКОУ «Сулевкентская СОШ им. С.А. Абдуллаева»**

**УРОК-ИГРА**

**СОВЕТ МУДРЕЦОВ**

**Арифметическая и геометрическая прогрессии.**

**(9 класс)**



**Учитель математики: Магомедрасулова А.А.**

**2022-2023 учебный год**

**Цели урока:**

1. Обобщение и систематизация знаний об арифметической и геометрической прогрессиях.
2. Ознакомление учащихся с историческим материалом.

Оборудование:

1. Таблица “Прогрессии”.
2. Заготовки листов для проверки знаний теории.
3. Портреты ученых-математиков Л.Ф.Магницкого, К.Ф.Гаусса, Архимеда.
4. Плакат “Прогрессио – движение вперед”

Ход урока.

*I. Организационный момент.*

**Учитель:** Закончился двадцатый век.

Куда стремится человек?  
Изучены космос и море,  
Строенье звезд и вся Земля.  
Но математиков зовет  
Известный лозунг:  
“Прогрессио – движение вперед”.

Сегодня у нас в классе состоится совет – Совет мудрецов.

Мудрецы – ученики, сидящие в классе по группам (*ребята разбиты на четыре группы*).

И мудрецы, сидящие за отдельным столом.

Узнаете ли вы их?

(*За столом сидят Архимед, Гаусс, Магницкий*).

*II. Знакомство с историческим материалом.*

**Гаусс:** О! Я – Карл Гаусс! Нашел моментально сумму всех натуральных чисел от 1 до 100, будучи учеником начальной школы.

**Архимед:**Кто формулу суммы квадратов нашел? И верной дорогой к прогрессу пришел? Математик и физик. Я – Архимед. О жизни моей ходит много легенд.

**Магницкий:**Господа! Имею честь представиться. Я – Леонтий Филиппович Магницкий – создатель первого учебника “Арифметика”.

**Учитель:** Скажите, ребята, почему эти ученые – математики вдруг собрались вместе за одним столом? Какой вопрос математики их объединяет?

*(Ребята высказывают свои мнения и в подтверждение их высказываний прочитать легенду)*

Легенда о шахматной доске

Шахматы – одна из самых древних игр. Она существует уже многие века и неудивительно, что с нею связаны различные придания, правдивость которых, за давностью времени, невозможно проверить.

Чтобы понять ее, не нужно вовсе уметь играть в шахматы: достаточно точно знать, что игра происходит на доске, разделенной на 64 клетки (попеременно черные и белые).

Шахматная игра была придумана в Индии, и когда индусский царь Шерам познакомился с нею, он был восхищен ее 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. Я достаточно богат, чтобы исполнить самое смелое твое пожелание – предложил царь.

– Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь ее.

Сета молчал.

– Не робей, – ободрил его царь. – Выскажи свое пожелание. Я не пожалею ничего, чтобы исполнить его.

На что Сета сказал, что он обдумает ответ и завтра сообщит царю свою просьбу.

На другой день, когда Сета сообщил свою просьбу, царь удивился беспримерной скромности бедного Мудреца.

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

– Простое пшеничное зерно? – изумился царь.

– Да, повелитель. За вторую клетку 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. Но знай, что твоя просьба недостойна моей щедрости. Поистине, как учитель, ты мог бы показать лучший пример уважения к доброте своего государя. Слуги мои вынесут тебе твой мешок с пшеницей.

Царь Шерам засмеялся.

**Учитель:** О, Мудрецы 9 класса, посоветуйтесь и скажите, стоит ли царю смеяться?

*(запись на доске 1, 2,8, 16, 32, . . . S64 - ?)*

**Учащиеся:**Решают: b1=1; q=2; n=64.

S= ; S64=264– 1

**Учитель:**Как велико это число? Кто может объяснить?

**Архимед:** Наимудрейшие! Если бы царю удалось засеять пшеницей площадь всей поверхности Земли, считая и моря, и океаны, и горы, и пустыни, и Арктику с Антарктикой, и получить хороший урожай, то лет за пять он смог бы рассчитаться.

**Гаусс:**Математика – это точная наука.

*(записывает на доске)*

S64=18 446 744 073 709 551 615

– Читает:

Восемнадцать квинтильонов четыреста сорок шесть квадрильонов семьсот сорок четыре триллиона семьдесят три биллиона семьсот девять миллионов пятьсот пятьдесят одна тысяча шестьсот пятнадцать.

**Магницкий:** Господа Мудрецы 9 класса! Мои современники сказали бы так, что .Правда, признаюсь, что в моем учебнике “Арифметика”, изданном 200 лет назад, по которому целых полвека учились дети, много задач по теме “Прогрессии”. И чтобы решить ту или иную задачу по этой теме, нужно знать формулы, связывающие входящие в них величины.

*III. Проверка знаний теории по теме “Прогрессии”.*

**Учитель:** Итак, проверим знание формул по теме “Арифметическая и геометрическая прогрессии”.

*(Каждому ученику раздается заготовка для проверки знаний теории).*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Прогрессии** | **Арифметическая ( *an)*** | **Геометрическая *( bn)*** |
| 1 | Определение |  |  |
| 2 | Формула для нахождения n-го члена |  |  |
| 3 | Сумма n-первых членов прогрессии |  |  |
| 4 | Свойства |  |  |

*(Ученики заполняют таблицу, затем на экране появляется таблица, ученики проверяют правильность заполнения таблиц друг у друга с таблицей на экране).*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Прогрессии** | **Арифметическая (*an)*** | **Геометрическая *( bn)*** |
| 1 | Определение |  |  |
| 2 | Формула для нахождения n-го члена |  |  |
| 3 | Сумма n-первых членов прогрессии |  |  |
| 4 | Свойства |  | бесконечно  убывающая |

**Учитель:**Зная эти формулы, можно решить много интересных задач, и если вы, Мудрецы 9-го класса, справитесь с их решениями, то узнаете любимое изречение одного из Мудрецов.

*IV. Решение задач на применение формул.*

*(Каждой группе дается задание.*

*Задания распределяются с учетом возможностей каждой группы)*

1-я группа.

В арифметической прогрессии -1, 4, 9, … найдите:

1) d - ? ( 5 )  
2) S8 - ? ( 132 )  
3) a17 - ? ( 79 )

В геометрической прогрессии  *q=1/2* , найдите:

4) S5 - ? ( 15,5 )  
5) b5 - ?

В арифметической прогрессии , найдите:

6) a1 - ? ( 7 )  
7) d - ? ( 3 )  
8) a10 - ? ( 34 )

Между числами –2 и –128 вставьте два числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия:

9) ( -8 )  
10) ( -32 )

*(Учащиеся составляют слово, используя таблицу)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **и** | **м** | **т** | **к** | **а** | **м** | **а** | **т** | **а** | **е** |
| **34** | **5** | **3** | **-8** | **132** | **1/2** | **7** | **79** | **-32** | **15,5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **м** | **а** | **т** | **е** | **м** | **а** | **т** | **и** | **к** | **а** |
| **5** | **132** | **79** | **15,5** | **1/2** | **7** | **3** | **34** | **-8** | **-32** |

 2-я группа.

В арифметической прогрессии –2, 5, 12 … найдите:

1) d - ? ( 7 )  
2) S5 - ? ( 60 )  
3) a17 - ? ( 110 )

В геометрической прогрессии *b*1=-32; *q*=1/2 найдите:

4) S10 - ?   
5) b6 - ? ( -1 )  
6) S5 - ? ( -62 )

В бесконечной геометрической прогрессии: -48, 24, -12 …

7) S - ? ( -32 )

Между числами 1 и 64 вставьте два числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия

8) ( 4 )  
9) ( 16 )

Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии, если:

 ;   
10) b1 - ? (  )

*(Учащиеся составляют слово, используя таблицу)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **р** | **н** | **ц** | **и** | **а** | **а** | **у** | **ц** | **а** | **к** |
| **110** | **-32** | **7** |  | **60** | **4** | **16** | **-1** | **-62** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ц** | **а** | **р** | **и** | **ц** | **а** | **н** | **а** | **у** | **к** |
| **7** | **60** | **110** |  | **-1** | **-62** | **-32** | **4** | **16** |  |

3-я группа.

В арифметической прогрессии an=5n + 3 найдите:

1) a1 - ? ( 8 )  
2) d - ? ( 5 )  
3) a13 - ? ( 68 )

В арифметической прогрессии 19, 15, 11 … найдите:

4) a17 - ? ( -45 )  
5) S17 - ? ( -221 )

В геометрической прогрессии b1=4,  найдите:

6) b7 - ? ( 108 )  
7) S6 - ?

Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии S=16, q=1/4

8) b1 - ? ( 12 )

В геометрический прогрессии b1 = 2; q = 3 найдите:

9) S8 - ? ( 6560 )  
10) b5 - ? ( 162 )

*(Учащиеся составляют слово, используя таблицу)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **м** | **и** | **а** | **а** | **р** | **к** | **е** | **и** | **т** | **ф** |
| **-221** | **12** | **8** | **162** | **5** | **6560** | **108** | **68** |  | **-45** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **а** | **р** | **и** | **ф** | **м** | **е** | **т** | **и** | **к** | **а** |
| **8** | **5** | **68** | **-45** | **-221** | **108** |  | **12** | **6560** | **162** |

4-я группа.

В арифметической прогрессии 3, 7, … ,найдите:

1) d - ? ( 4 )  
2) a10 - ? ( 39 )  
3) S12 - ? ( 300 )

В геометрической прогрессии –1, -2, -4, … найдите:

4) q - ? ( 2 )  
5) b5 - ? ( -16 )  
6) S4 - ? ( -15 )

Найдите первый член бесконечной геометрической прогрессии, если

,   
7) b1 - ?

В геометрической прогрессии b3 = 54, b5 = 6 найдите:

8) b4 - ? ( 18 )  
9) b1 - ? ( 486 )  
10) S6 - ? ( 728 )  
11) q - ? ( 1/3 )

Между числами  и 32 вставьте два числа так, чтобы они вместе с данными

числами составили геометрическую прогрессию:

12)   
13) ( 4 )

В геометрической прогрессии b6 = 100, b8 = 9 найдите:

14) b7 - ? ( 30 )  
15) q - ? ( 0,3 )

В арифметической прогрессии a4 = 8, a6 = 24 найдите:

16) a5 - ? ( 16 )

*(Учащиеся составляют слово, используя таблицу)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **а** | **ц** | **р** | **и** | **а** | **ц** | **а** | **е** | **м** | **т** | **и** | **м** | **т** | **к** | **и** | **а** |
| **39** | **4** | **300** | **2** | **-15** | **-16** | **15** | **728** |  | **486** | **30** | **1/3** | **4** | **0,3** | **16** | **1/2** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ц** | **а** | **р** | **и** | **ц** | **а** | **м** | **а** | **т** | **е** | **м** | **а** | **т** | **и** | **к** | **й** |
| **4** | **39** | **300** | **2** | **-16** | **-15** |  | **18** | **486** | **728** | **1/3** | **1/2** | **4** | **30** | **0,3** | **16** |

**Гаусс:**

Изрядно потрудившись, собрали вы слова.  
И поиск их был нами оценен.  
Слова же следует теперь соединить,  
В какую фразу можно их объединить?  
“Математика – царица наук, арифметика – царица математики”

*V. Итог урока.*

**Учитель:**

О мудрецы времен!  
Дружней вас не сыскать.  
Совет сегодня завершен,  
Но каждый должен знать:  
Познание, упорство, труд  
К прогрессу в жизни приведут.